



Straipsnių rinkinys

**VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA:  
INOVACIJŲ IŽVALGOS 2022, 1(13)**

© Klaipėdos valstybinė kolegija, 2022  
ISSN 2538-7383

[www.kvk.lt](http://www.kvk.lt)

# „VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ IŽVALGOS 2022“

2022, 1 (13)

E – leidinio redakcija

Žurnale publikuojami konferencijos „VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ IŽVALGOS 2022“ pranešimų pagrindu parengti straipsniai.

<b>Vyriausias redaktorius ir sudarytojas:</b>	Sigutė Ežerskienė – Maisto technologijų ir mitybos katedros vedėja, lektorė
<b>Pirmininkė</b>	Dr. Jurga Kučinskienė – Taikomosios mokslo veiklos centro vadovė, docentė
<b>Nariai:</b>	Dr. Jurij Tekutov – Inžinerijos ir informatikos katedros docentas Dr. Lionė Urmonienė – Inžinerijos ir informatikos katedros docentė Dr. Ričardas Malkus – Transporto inžinerijos katedros docentas Dr. Viktoras Liorančas – Maisto technologijų ir mitybos katedros docentas Dr. Loreta Kelpšienė – Aplinkos ir statybos inžinerijos katedros docentė Dr. Irma Spiriajevienė – Pedagogikos katedros docentė Dr. Jurgita Paužuolienė – Verslo administravimo katedros docentė Dr. Renata Arlauskienė – Kineziterapijos ir grožio terapijos katedros docentė Dr. Evelina Daugėlienė – Burnos priežiūros katedros docentė
<b>Leidinio sudarytoja ir techninė redaktorė:</b>	Vilma Jakubauskienė – Inžinerijos ir informatikos katedros lektorė
<b>Teksto redaktorės:</b>	Reda Tamelienė – Bibliotekos vadovė, lektorė Rima Ežerskienė – Pedagogikos katedros lektorė

Žurnale „Verslas, technologijos, biomedicina: inovacijų išvalgos“ publikuojami straipsniai yra recenzuojami redakcinės kolegijos narių arba jų paskirtų ekspertų.



Šis darbas licencijuojamas pagal Creative Commons Attribution 4.0 International License. Atskiri straipsniai yra skelbiami „Open Access“ pagal „Creative Commons“ licenciją CC-BY 4.0, leidžiančią neribotai naudoti, platinti ir atgaminti bet kokioje laikmenoje, su sąlyga, kad nurodytas originalus autorius ir šaltinis. Autoriai išlaiko autorių teises į savo straipsnius, tačiau suteikia Klaipėdos valstybinei kolegijai pirmojo leidinio teisę.

*Už straipsnių tekstų turinį atsako straipsnių autoriai ir jų vadovai*

© Klaipėdos valstybinė kolegija, 2022

ISSN 2538-7383

DOI: <https://doi.org/10.52320/vtb.v13i1>

## TURINYS

1.	Kristina Antanavičienė	TECHNOLOGINĖS PAŽANGOS POVEIKIS APSKAITINĖS INFORMACIJOS APDOROJIMUI	6
2.	Mantas Anužis, Paulius Šakalys, Aleksėj Lichovidov	KIBERNETINIS SAUGUMAS: NUO VALSTYBĖS IKI ASMENS	16
3.	Linas Baguckis	AUTOMOBILIŲ VALDYTOJŲ PASITENKINIMO AUTOSERVISŲ PASLAUGOMIS TYRIMAS	25
4.	Martyna Balnaitytė	KOSMETIKOS SU AUGIMO FAKTORIAIS POVEIKIS SENSTANČIAI VEIDO ODAI	34
5.	Dovilė Balvočiūtė	SANDĖLIAVIMO PROCESŲ VALDYMO GERINIMO GALIMYBĖS AB „ICECUP“	42
6.	Judita Bardzilauskaitė, Eimantas Trybė	EISENOS DUOMENŲ RINKIMO IR APDOROJIMO SISTEMOS PROGRAMINĖS DALIES PROJEKTAS	51
7.	Gabrielė Cibulskė	SKAITMENINĖS REKLAMOS MATOMUMO YPATUMAI SOCIALINĖJE ERDVĖJE	60
8.	Emilija Čiginskaitė	AUGALINIŲ ANTIOKSIDANTŲ POVEIKIS SENSTANČIAI ODAI	70
9.	Akvelina Čuladytė	VIRTUALAUS TURIZMO PRODUKTŲ TAIKYMAS BENDROJO UGDYMO PROCESSE	80
10.	Karina Dabulskytė	GAUTINŲ SUMŲ DOKUMENTAVIMAS, REGISTRAVIMAS IR APSKAITA	93
11.	Domantas Denisovas	DAIKTŲ INTERNETAS IŠMANIAJAME NAME	103
12.	Karolis Eitmonas	KROVINIŲ VEŽIMO KELIŲ TRANSPORTU KOKYBĖS GERINIMAS UAB „TRANSKAR“	108
13.	Rytis Engelaitis	KLAIPĖDOS MIESTO VIEŠOJO KELEIVINIO TRANSPORTO VYKDOMŲ KETVIRTO IR ŠEŠTO MARŠRUTŲ OPTIMIZAVIMAS	119
14.	Gabrielė Gečaitė	UAB „BALTIC SHIPPING CENTRE“ LOGISTINIŲ PASLAUGŲ ANALIZĖ	129
15.	Aurimas Gedgaudas	DYZELINIŲ VARIKLIŲ IŠMETAMŲJŲ DUJŲ KIEKIO ATITIKIMO EURO STANDARTUI KLAIPĖDOS MIESTE TYRIMAS	141
16.	Karolina Gedminaitė	MOTERŲ DEKORATYVINĖS KOSMETIKOS PASIRINKIMAS ŠIUOLAIKINĖJE VISUOMENĖJE	154
17.	Deimantė Jankauskaitė	BUHALTERINĖS APSKAITOS PASLAUGŲ ĮMONĖS PINIGŲ SRAUTŲ ANALIZĖ	162
18.	Aidas Jucys, Tadas Budrys	INOVACIJOS LOGISTIKOS VERSLE	174

19.	Deimantė Kuzminskaitė	MAŽŪJŲ BENDRIJŲ IR LABAI MAŽŲ ĮMONIŲ FINANSINIŲ ATASKAITŲ RINKINIŲ TURINIO PALYGINAMOJI ANALIZĖ	182
20.	Mingailė Lauraitytė	KURIAMO SKAITMENINIO TURINIO PROBLEMOS SOCIALINIUOSE TINKLUOSE	194
21.	Vestina Lukošaitytė	DALYVAUJAMOJO BIUDŽETO KONCEPCIJA	203
22.	Jurgita Mačanskytė	TARPTAUTINIŲ KROVINIŲ PERVEŽIMO BENDROVĖS MOKĖTINŲ SUMŲ IR ĮSIPAREIGOJIMŲ APSKAITA	213
23.	Agnė Musonienė	SĄSAJOS TARP PAAUGLIŲ MITYBOS ĮPROČIŲ IR POŽIŪRIO Į BURNOS SVEIKATĄ	223
24.	Gabija Orlakaitė, Ramutė Petronienė, Neringa Vaičiūtė	IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS ASPEKTŲ ANALIZĖ (STUDENTŲ IR TĖVŲ POZICIJOS)	236
25.	Gabija Orlakaitė, Ramutė Petronienė, Neringa Vaičiūtė	IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS ASPEKTAI: PEDAGOGŲ PATIRTIES ANALIZĖ	247
26.	Evelina Pakalniškytė	KOSMETIKOS PRODUKTŲ SU RESVERATROLIU POVEIKIS FOTOSENĖJIMO PAVEIKTAI VEIDO ODAI	256
27.	Eva Kristina Pareigyte	ĮVYNIJIMŲ SU KOSMETINĖMIS PRIEMONĖMIS POVEIKIS CELIULITO PAVEIKTAI ODAI IR POODINIAMS RIEBALAMS: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA	266
28.	Gabrielė Pareščiūtė	ANTICELIULITINIO MASAŽO SU VEIKLIŲJŲ MEDŽIAGŲ KOMPLEKSU IR RADIO DAŽNIO POVEIKIS CELIULITO PAVEIKTAI ODAI	275
29.	Stasys Paulikas	INVENTORIAUS VALDYMO SISTEMA SU TINKLO SKENAVIMO GALIMYBE	285
30.	Agnė Pauliukevičiūtė	KOSMETOLOGINĖ PRIEŽIŪRA SPRENDŽIANT VEIDO ODOS PROBLEMAS, ATSIRADUSIAS DĖL ASMENS APSAUGOS PRIEMONIŲ NAUDOJIMO COVID-19 PANDEMIJOS LAIKOTARPIU	294
31.	Ema Pečkutė	NIACINAMIDO POVEIKIS FOTOSENĖJANČIAI ODAI	305
32.	Ramutė Petronienė	IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ KOLEGIALUS DALIJIMASIS GERĄJA PATIRTIMI	314
33.	Laimonas Rudis	ŽALIAVŲ UŽSAKYMO SISTEMOS UAB „INNO LINE“ ANALIZĖ	324
34.	Dominik Sedusov	DIRBTINIO INTELEKTO SPRENDIMŲ PRITAIKYMAS PREKYBOJE	336
35.	Viktorija Seselskytė	ATSARGŲ ĮVERTINIMAS, DOKUMENTAVIMAS, REGISTRAVIMAS IR APSKAITA	344
36.	Viktorija Stonkutė	VEIKSMO MORALUMAS DEONTOLOGINĖS ETIKOS KONTEKSTEI	354

37.	Dainora Strazdauskaitė	SKIRTINGŲ ĖJIMO STRATEGIJŲ POVEIKIS SENYVO AMŽIAUS ASMENŲ FUNKCINIAM PAJĖGUMUI IR PSICHOEMOCINEI BŪSENAI: SISTEMINĖ ANALIZĖ	360
38.	Domantas Šumskis	SKIRTINGOS PLATFORMOS ŽAIDIMAMS: GALIMYBĖS IR PASIRINKIMO PRIEŽASTYS	368
39.	Elanta Tarikaitė, Akvilė Lagunavičiūtė, Živilė Naujokaitytė, Martyna Pališaitytė	LIETUVOS STUDENTŲ GYVENSENOS RIZIKOS VEIKSNIAI IR JŲ PREVENCIJA	372
40.	Edvinas Urbonas, Valdas Jazbutis	GAMINANČIŲ VARTOTOJŲ SAULĖS ELEKTRINĖS OPTIMALIOS GALIOS PARINKIMAS	383
41.	Modestas Vaitkevičius, Lukas Irtmonas	VIRTUALIOS REALYBĖS SPRENDIMŲ PRITAIKYMAS MEDICINOS SRITYJE	391
42.	Jurgita Vilytė	PEDAGOGŲ IR TĖVŲ BENDRADARBIAVIMO FORMOS, ORGANIZUOJANT PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ETNOKULTŪRINĮ UGDYMĄ	400
43.	Greta Zakaraitė	TĖVŲ INFORMUOTUMAS APIE BURNOS HIGIENOS IR MITYBOS ĮPROČIŲ POVEIKĮ VAIKŲ BURNOS SVEIKATOS BŪKLEI	410
44.	Nojus Erminas, Karolis Žebrauskas	PJOVIMO VANDENS SROVE TECHNOLOGIJOS PANAUDOJIMAS MAISTO PRODUKTŲ PJAUSTYMIUI	420

# TECHNOLOGINĖS PAŽANGOS POVEIKIS APSKAITINĖS INFORMACIJOS APDOROJIMUI

*Kristina Antanavičienė, darbo vadovė lekt. Liucija Budrienė  
Klaipėdos verslo kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje aptariama tai, jog daug laiko buhalterinė apskaita buvo tvarkoma rankiniu būdu, tačiau finansinei apskaitai keliami reikalavimai smarkiai kinta. Modernizuodamos verslo valdymą įmonės palaipsniui pereina prie kompiuterizuotų bei technologijomis pagrįstų procesų. Plintant internetinėms sistemoms, naudinga turėti internetinę apskaitos programinę įrangą su debesimis pagrįstu sprendimu. Įmonėms labai svarbu priimti sprendimus, kurie leistų pasiekti maksimalų veiklos efektyvumą.

**Raktiniai žodžiai:** apskaitos apdorojimas kompiuterizuotomis programomis, apskaitos apdorojimas debesų technologijomis, apskaitos apdorojimas dirbtiniu intelektu.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Kiekviena įmonė sukuria savo informacijos valdymo sistemą, kurioje kaupia, paskirsto ir perduoda informaciją konkretiems informacijos vartotojams. Tinkamai sugrupuota, susisteminta ir pateikta apskaitos informacija atskleidžiama finansinėse ataskaitose. Todėl apskaitos informacijos vartotojui svarbu žinoti, kokiais principais ir metodais formuojama apskaitos informacija.

**Problematika.** Neretai mažoms įmonėms buhalterio paslaugos yra per brangios. Norėdami optimizuoti verslą, vadovai yra priversti ieškoti efektyvesnių buhalterinės apskaitos tvarkymo būdų. Ieškoma sprendimų, kurie ne tik sumažintų priklausomybę nuo žmogiškųjų išteklių ir su tuo susijusių išlaidų, bet ir eliminuotų dėl žmogiškojo faktoriaus atsiradusias klaidas.

**Tyrimo objektas** – apskaitinės informacijos formavimas techniniu aspektu.

**Tyrimo tikslas** - atskleisti technologinės pažangos poveikį apdorojant apskaitinę informaciją.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Nustatyti apskaitos informacijos apdorojimo kaitos prielaidas.
2. Prognozuoti apskaitinės informacijos apdorojimo perspektyvas.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, įstatymų ir teisės aktų analizė, apibendrinimas.

## 1. TECHNOLOGINĖS PAŽANGOS POVEIKIO TYRIMAS APSKAITINĖS INFORMACIJOS APDOROJIMUI TEORINIU ASPEKTU

### 1.1. Apskaitos informacijos apdorojimo kaitos prielaidos

Daug laiko buhalterinė apskaita buvo tvarkoma rankiniu būdu, dar kitaip vadinamu manualiniu (Ivanauskienė, 2016). Sparčiai tobulėjant pasauliui, klestint ekonomikai, finansinės apskaitos

tvarkymo poreikis sparčiai auga. Jafimovas ir Stačiokas (2004) teigia, kad du trečdaliai visų įmonėje apdorojamų informacinių duomenų tenka apskaitos tvarkymo darbuotojams. Kai įmonėje vyksta daug ūkinių operacijų ir ūkinių įvykių, jų registravimas rankiniu būdu yra ne tik brangus ir užimantis daug laiko, bet, esant poreikiui, sunku greitai rasti reikalingą buhalterinį įrašą. Christausko ir Bajorūnienės (2014) teigimu, kuriamos informacinės sistemos leidžia operatyviai ir patikimai gauti reikiamą informaciją, o Domeika (2008) patikina, kad kompiuterizuota finansinė apskaita yra pranašesnė už rankinę. Šiandien finansinei apskaitai keliami reikalavimai smarkiai kinta. Sirtautas, Skyrius ir Šimkonis (2014) teigia, kad informacijos technologijų integravimas įmonėse siejamas su lūkesčiais, kad pagerės organizacijos darbuotojų produktyvumas ir informuotumas, o taip pat padidės veiklos ir priimamų sprendimų kokybė. „Kompiuterizavimas yra svarbi strategija kuriant šiuolaikinę verslo sistemą ir gerinant apskaitos sandorių ir rezultatų kokybę“, teigia Ahmi ir Lanlan (2018). Christauskas ir Bajorūnienė (2014) tvirtina, kad gera įmonės informacinė sistema suteikia daug pranašumų (1 paveikslas).

Darbuotojų produktyvumo didinimas	Kompiuterinių duomenų laikmenose sukauptos didelės duomenų bazės, operatyviai randama informacija	Didesnis verslo procesų kontrolės ir valdymo sprendimų priėmimo galimybės
Geresnis įmonės valdymas	Tikslesnė informacija	Augimo pagrindas
Mažesnės personalo išlaidos	Greitesnis informacijos perdavimas padaliniuose	Informacijos pateikimas pagal užklausimus

**1 pav.** Kompiuterinės apskaitos pranašumai

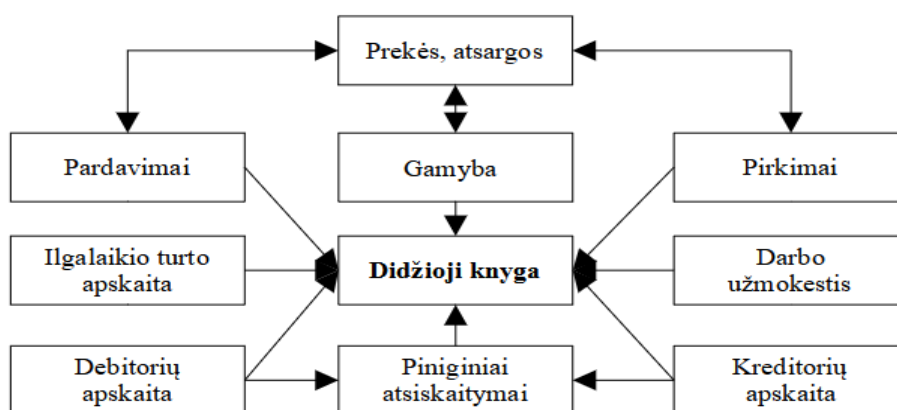
*Šaltinis:* Christauskas ir Bajorūnienė (2014) *Apskaitos patikimumas*. Kaunas, p. 132.

Domeika (2008) teigia, kad informacinės sistemos susideda iš trijų aspektų, tai - duomenų rinkimo, sisteminimo ir perdavimo. Belfo ir Trigo (2013) apskaitos informacinę sistemą taip pat išskiria į tris pagrindines posistemas: kasdienių operacijų apdorojimo, Didžiosios knygos ir finansinės atskaitomybės bei valdymo ataskaitų teikimo. Visoms operacijoms nuo pirminių dokumentų iki ataskaitų pateikimo galioja tie patys apskaitos įstatymai, keičiasi tik informacijos apdorojimo technologija. Kazakevičius (2011) išskiria tris sąlyginius valdymo kompiuterizavimo lygius: minimalus arba nespecializuotas, vidutinis arba dalinai specializuotas ir aukštas arba specializuotas. Pirmam lygiui galima priskirti įmones, naudojančias personalinio kompiuterio operacines bei taikomąsias programas. Antro lygio įmonėse naudojama finansinei apskaitai sukurta programinė įranga. Trečio lygio įmonės dažniausiai naudoja sudėtingas, pritaikytas įmonės poreikiams programas. Siekiant užimti palankią padėtį rinkoje, įmonės turi pasiekti greitą verslo valdymo modernizavimą. Kadangi finansinė apskaita yra esminė šiuolaikinių veikiančių ir valdančių įmonių dalis, įmonės turi realizuoti finansinės apskaitos integraciją (Meng, 2018).

Apibendrinant galima teigti, kad vykstant spartiems ekonomikos pokyčiams ir norint pasiekti aukštesnį verslo valdymo lygį, įmonėms tenka priimti sprendimus dėl finansinės apskaitos kompiuterizavimo. Technologijų taikymas paspartina apskaitos informacijos apdorojimą ir duomenų panaudojimą valdymo sistemai.

## 1.2. Apskaitos duomenų apdorojimas taikant kompiuterizuotas apskaitos sistemas

Atsiradus pasaulyje kompiuteriams buvo sukurtos ir finansinės apskaitos sistemos, skirtos tvarkyti apskaitą įvairiose įmonėse, teigia Ivanauskienė (2016). Pasirinkti finansinės apskaitos programą nėra lengva. Programų kūrėjai nuolat kuria naujas versijas, tobulina bazines. Stačiokas ir Jefimovas (2004) teigia, kad kiekviena finansinės apskaitos programa duomenis turi apdoroti pagal tas pačias finansinės atskaitomybės formas. Pasak Balkytės ir Jurevičienės (2021), „informacijos apdorojimas turi būti priimtinas vartotojams, o programinė įranga turi atitikti kokybės ir funkcionalumo reikalavimus bei užtikrinti duomenų saugumą“. Finansinės apskaitos programų paketai pasižymi moduline struktūra. Standartinės programos atlieka pagrindines finansines funkcijas, o atsižvelgiant į įmonės veiklos pobūdį, galima pasirinkti papildomus modulius (Bajorūnienė ir Christauskas 2014). Svarbiausias modulis yra Didžioji knyga (2 paveikslas).



**2 pav.** Informacijos perkėlimas į Didžiąją knygą  
*Šaltinis:* Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius, p. 183.

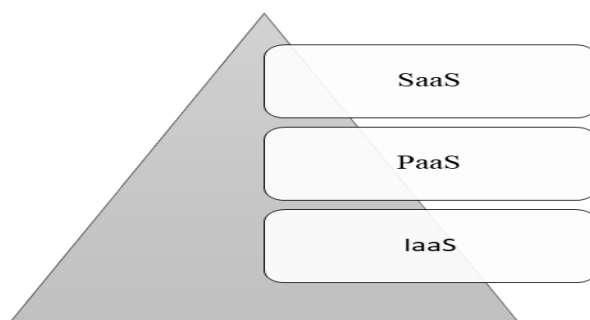
Kadangi įmonėms reikia įvairių ataskaitų, naudojami specialieji žurnalai. Adomaitienė, Staliūnienė ir Vilionytė (2001) teigia, kad naudojant specialiuosius registrus, galima paskirstyti apskaitos apdorojimo darbus tarp finansinę apskaitą tvarkančių asmenų ar skyrių. Domeika (2008) įvardina pagrindines apskaitos sistemos funkcijas: pirminių duomenų įvedimas, duomenų apdorojimas, rezultatų gavimas ir grįžtamasis ryšys. Apskaitos programinės įrangos didžioji apskaitos ciklo dalis yra automatizuota. Suvedus ūkines operacijas iš pirminių dokumentų, informacija perkeliama į Didžiąją knygą automatiškai. Visus modulius galima analizuoti įvairiais pjūviais, priklausomai nuo to, kokią finansinę informaciją reikia gauti. Balkytė ir Jurevičienė (2021) atkreipia dėmesį, kad apskaitos programose svarbios suderinamumo ir perkėlimo galimybės su kitais sistemos komponentais.



Apibendrinat galima teigti, kad naudojant kompiuterizuotą apskaitos sistemą, didėja darbo našumas ir kokybė, gerėja informacijos patikimumas ir tikslumas. Pagal įmonės poreikius naudojantis apskaitos moduliais, galima gauti įvairios reikalingos informacijos.

### 1.3. Apskaitos duomenų apdorojimas debesų technologijomis

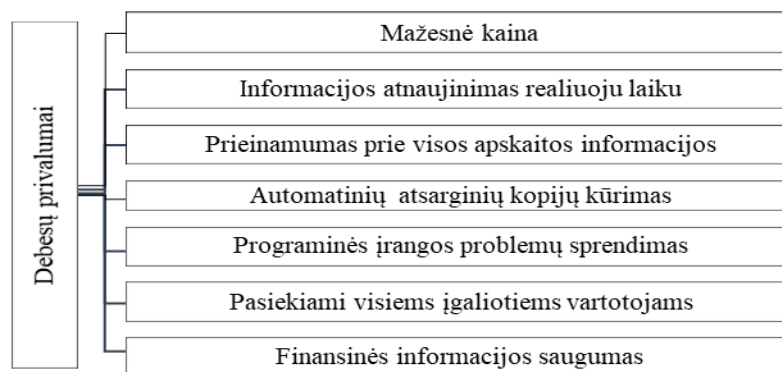
Šiuolaikiniame skaitmeniniame amžiuje ir technologijomis pagrįstoje aplinkoje informacinė apskaitos sistema palaipsniui pereina ne tik nuo rankinių iki kompiuterizuotų, bet iki technologijomis pagrįstų procesų, teigia Itang (2020). Cenar ir Ciula (2021) teigia, jog plačiai bendradarbiaujant tarptautiniu mastu visame pasaulyje reikalaujama, kad subjektų finansinės ataskaitos būtų parengtos pagal Tarptautinius finansinės atskaitomybės standartus (TFAS). Tarptautinių klientų poreikiai turi būti tenkinami atsižvelgiant į tai, kad filialai gali taikyti skirtingus apskaitos taisyklių rinkinius. Nors visose šalyse TFAS naudojimas nėra privalomas, vis dažniau įmonės turi sugebėti reaguoti į savo klientų, kurių veikla vykdoma kitose šalyse, poreikius. Trigo (2013) teigia, kad plintant internetinėms sistemoms, naudinga turėti internetinę apskaitos programinę įrangą su debesimis pagrįstu sprendimu, atsisakant vietinės apskaitos programos arba dirbant mišriu būdu. Naudojantis tokiu sprendimu, galima pasiekti visas apskaitos ir finansų valdymo funkcijas, teikiamas ataskaitas realiuoju laiku iš bet kurios vietos, kurioje yra interneto ryšys. Pasak Dutta (2022), debesys - tai serveriai ir skaičiavimo funkcijos internete. Naudojant apskaitą debesyje, apskaitos programinė įranga pasiekama internetu, nereikia įdiegti jokios programinės įrangos ar taikomųjų programų kompiuteryje. Be to, apskaita debesyje yra saugesnė. Duomenys saugomi nuotoliniame serveryje ir pasiekiami prisijungiant internetu su įgaliojimu. Pasak Khanom (2017), visos debesų paslaugos teikiamos „kaip paslauga“ ir siūlomi trys modeliai: SaaS, PaaS ir IaaS (3 paveikslas). Programinė įranga kaip paslauga – SaaS yra aukščiausia paslaugų forma. Ji teikia vartotojui specialios paskirties programinę įrangą, skirtą naudoti teikėjo programas. PaaS - platforma kaip paslauga, kurioje galima kurti ir diegti programinės įrangos programas. Ji pastatyta ant IaaS. IaaS - infrastruktūra kaip paslauga. Tai programinės įrangos diegimo modelis, pagal kurį galima sukurti platformą ir programinę įrangą.



**3 pav.** Debesų paslaugų modeliai

Šaltinis: Plesky, E. (2019). *Plesk. IaaS vs PaaS vs SaaS – cloud service models compared.*

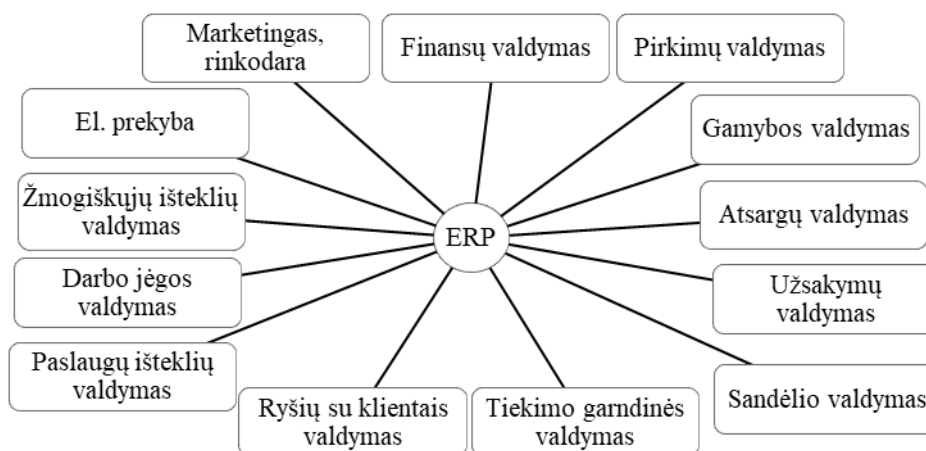
Raza ir Watts (2019) teigia, kad Saas - dažniausiai debesų rinkos įmonėse naudojama debesų taikomųjų programų paslauga. Pasak Emami (2021), debesų taikomųjų programų paslauga arba programinė įranga kaip paslauga (SaaS) sudaro didžiausią debesų rinką ir sparčiai auga. Debesis suteikia verslo pranašumą ir finansinę naudą, nes paslauga siūlo skaičiavimus, saugojimą ir programas kaip paslaugą, naudojant programinę įrangą iš debesies. Khanom (2017) pateikia esminius privalumus renkantis apskaitos programas, kurios veikia debesų technologijomis (4 paveikslas).



**4 pav.** Debesų apskaitos privalumai

Šaltinis: Khanom, T. (2017). *Journal of Business and Management*. p. 33-34.

Elmonem, Geith ir Nasr (2017) teigia, jog įmonės investuoja į verslo valdymo sistemų diegimą. Šiuolaikinės verslo valdymo sistemos sukurtos naudojant internetą, kurių tikslas - sujungti visas reikalingas verslo funkcijas į vieną sistemą su bendra duomenų baze. Debesyse verslo valdymo sistemos sprendimai teikiami naudojant programinę įrangą kaip paslaugos modelį. Pasak McCue (2021), verslo valdymo sistema (angl. ERP) sujungia pagrindines verslo funkcijas, skirtas įvairiems organizacijos aspektams valdyti. Programinė įranga yra integruota su įmonės banko sąskaitomis, todėl visos operacijos automatiškai įrašomos į tinkamą skaitmeninę knygą. Naudotojai mato svarbiausią finansinę informaciją. Visa informacija nedelsiant atnaujinama, kai programinė įranga gauna naujos informacijos. McCue (2022) pateikia verslo valdymo sistemos sudėtinius modulius (5 paveikslas).



**5 pav.** ERP sistemos moduliai

Šaltinis: parengta autorės pagal McCue, I. (2022). *Oracle NetSuite. What is ERP*.

Diegiant verslo valdymo sistemas, Danielienė (2020) pataria vadovams atkreipti dėmesį į darbuotojų informacinių technologijų ir skaitmeninio raštingumo žinias bei siūlo būtinai surengti kibernetinio saugumo mokymo kursus.

Apibendrinat galima teigti, kad debesų technologijos yra perspektyvūs ir ekonomiškai sprendimai verslui. Debesų apskaitos programinė įranga pasiekama internetu, tai suteikia priėjimą prie duomenų realiuoju laiku, duomenys yra saugesni, automatiškai sukuriamos atsarginės dokumentų kopijos, o pasikeitus apskaitos ar mokesčių įstatymams programinė įranga greitai atnaujinama.

#### **1.4. Apskaitos duomenų apdorojimas naudojant dirbtinį intelektą**

Sparčiai besivystančioje darbo aplinkoje, įmonėms labai svarbu priimti sprendimus, kurie leistų pasiekti maksimalų veiklos efektyvumą. Robotų procesų automatizavimas yra naujas verslo procesų valdymo technologijų sprendimas, panaudojant dirbtinį intelektą ir mašininį mokymąsi, kuris padeda įmonėms pasiekti minėtą tikslą (Devarajan 2018). Benbya, Davenport ir Pachidi (2020) teigia, kad daugumai organizacijų dirbtinio intelekto projektai išlieka šiek tiek eksperimentiniai - atliekami kaip bandomieji ar koncepcijos įrodymai, o galiausiai dirbtinio intelekto taikymas turės didelį teigiamą poveikį įmonių augimui ir pelningumui. Pasak Bughin, Seong, Manyika, Chui ir Joschi (2018), McKinsey Global Institute išnagrinėtos penkios plačios dirbtinio intelekto kategorijos: kompiuterinis regėjimas, natūrali kalba, virtualūs asistentai, robotų procesų automatizavimas ir pažangusis mašininis mokymasis. Instituto atlikti tyrimai rodo, kad iki 2030 m. maždaug 70 procentų įmonių pritaikys bent vieno tipo dirbtinio intelekto technologiją, o mažiau nei pusė bus visiškai įsisavinusios visas penkias kategorijas. Buchanan (2019) pastebi, kad šiuo metu finansinių paslaugų sektoriuje dažniausiai dirbtinio intelekto programos keičia fizinį sukčiavimo nustatymą ir prevenciją, banko robotų konsultavimo paslaugas bei elektroninę prekybą.

Achmat ir Braun (2019) nustatė pagrindines dirbtinio intelekto galimybes verslo inovacijoms: automatizuoti verslo procesus, palengvinti verslo ryšius, numatyti ir reaguoti į pokyčius, padidinti ir tobulinti darbo jėgą, padėti priimti sprendimus, gerinti rizikos valdymą ir plėtoti bei stiprinti intelektinę nuosavybę. Kidd ir Miller (2021) teigia, jog populiarėjant debesų paslaugoms, dirbtinis intelektas yra labiau prieinamas. Mašinos, galinčios prisitaikyti prie naujos aplinkos ir kurti naujų problemų sprendimus, pasižymi dirbtiniu intelektu, todėl mašininis mokymasis yra pagrindinis dirbtinio intelekto tipas. Bradley, Gaumer ir Shaffer (2020) teigia, kad apskaitos įmonės, naudojantios dirbtinį intelektą, turės daugiau laiko sutelkti dėmesį į rezultatų analizę ir interpretavimą, kad atitiktų klientų aukštesnio lygio poreikius. Gu, Fan, Xie, Xiong ir Zhang (2020) teigia, kad pagrindinis robotų procesų automatizavimo pritaikymas apskaitos srityje yra susijęs su mokesčiais. Pavyzdžiui, sukūrus automatizavimo programinę įrangą, robotai sukonfigūruojami taip, kad atliktų pasikartojančius

procesus, pavyzdžiui, pateiktų prašymus mokesčių institucijos portalui. (6 paveikslas) pavaizduotas dirbtinio intelekto procesas.



**6 pav.** Dirbtinio intelekto darbo eiga

Šaltinis: Kidd, Ch. Ir Miller, O. (2021). *Machine Learning & Big Data Blog*. What Is AIaaS?

Tumo (2021) teigimu, šiandien naudojamas dirbtinis intelektas, gali dokumente surasti datą ir užsakovą, kas pirktą, sumą su PVM ir panašiai. Žiedelis (2021) teigia, kad apskaitos programa su integruotu dirbtiniu intelektu leidžia įmonėms tiksliau prognozuoti prekių ir žaliavų kiekius, gamybos užsakymus, pasiruošti tikėtinam paklausos šuoliui ar apsidrausti nuo žaliavų trūkumo gamyboje. Cai, Luo ir Meng (2018) teigia, kad dirbtinis intelektas, įtrauktas į finansinės apskaitos darbą, turi pakeisti kiekvieną tradicinės apskaitos darbo etapą. Pradedant nuo originalių pirminių dokumentų įvedimo, apskaitos informacijos formavimo, finansinių ataskaitų rengimo ir atitinkamų sprendimų priėmimo pasiūlymų. Pasak Tumo (2021), ateityje visada reikės aukšto lygio finansų specialistų ir jų gebėjimų. Tačiau, pasak Amilevičiaus (2017), šiuo metu nėra nė vieno nacionalinio arba tarptautinio lygmens norminio teisės akto, kuris reguliuotų dirbtinio intelekto raidą, taip pat nėra nustatyta atskaitomybė ir atsakomybė už tokių sistemų sukeltas pasekmes.

Apibendrinant galima teigti, kad jau artimoje ateityje finansinę apskaitą tvarkančio asmens darbus galima bus pakeisti automatizuota dirbtinio intelekto sistema. Buhalteriai tobulindami dirbtinio intelekto žinias išliks, tačiau turės labiau specializuotis. Pasinaudojus naujomis technologijomis apskaitą bus galima tvarkyti sparčiau ir efektyviau.

## IŠVADOS

1. Spartūs ekonomikos pokyčiai ir siekis aukštesnio verslo valdymo lygio augina finansinės apskaitos tvarkymo poreikius. Du trečdaliai visų įmonėse apdorojamų informacinių duomenų tenka apskaitos tvarkymo darbuotojams. Technologijų taikymas paspartina apskaitos informacijos apdorojimą ir duomenų panaudojimą valdymo sistemai.

2. Informacijos technologijų integravimas įmonėse siejamas su lūkesčiais, kad pagerės organizacijos darbuotojų produktyvumas ir informuotumas, o taip pat padidės veiklos ir priimamų

sprendimų kokybę. Debesijos paslaugos yra neribotos, palyginti su tradicinėmis paslaugomis, jos sparčiai populiarėja, todėl vis daugiau įmonių investuos į duomenų ir verslo procesų perkėlimą į debesis.

## SUMMARY

Each company develops its own information management system, which collects, distributes and communicates information to specific information users. Properly grouped, structured and presented accounting information is disclosed in the financial statements, which are intended primarily to provide information about the enterprise. It is therefore important for the user of accounting information to be aware of the principles and methods by which accounting information is formed. In order to optimize the business, managers are forced to look for more efficient ways of accounting. Solutions are being sought which not only reduce dependence on human resources and the associated costs, but also eliminate human error. The aim of the study is to show the impact of technological progress on the processing of accounting information.

## LITERATŪRA

1. Adomaitienė, G., Staliūnienė, D. ir Vilionytė, I. (2001). *Apskaitos procesas ir jo organizavimas*. Kaunas: Technologija.
2. Achmat, L. ir Brown, I. (2019). Artificial Intelligence Affordances for Business Innovation: A Systematic Review of Literature. *Kalpa Publications in Computing. Volume 12, p. 1–12*.
3. Ahmi, A. ir Lanlan, Z. (2018). Exploration on the Use of Computerized Accounting Systems by Micro and Small Enterprises (MSEs) in China. *International Journal of Engineering & Technology*. Vol. 7 806-810. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/338099574\\_Exploration\\_on\\_the\\_Use\\_of\\_Computerized\\_Accounting\\_Systems](https://www.researchgate.net/publication/338099574_Exploration_on_the_Use_of_Computerized_Accounting_Systems)
4. Amilevičius, D. (2017). Dirbtinis intelektas ir besiformuojančių technologijų etika. Naujasis židinys-aidai Nr. 4, 19-24. Prieiga per internetą: [https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/35657/1/ISSN1392-6845\\_2017\\_N\\_4.PG\\_19-24.pdf](https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/35657/1/ISSN1392-6845_2017_N_4.PG_19-24.pdf)
5. Bajorūnienė, S ir Christauskas, Č. (2014). *Apskaitos praktikumas: mokomoji knyga*. Kaunas: technologija.
6. Balkytė, G. ir Jurevičienė, J. (2021). Kompiuterizuotos apskaitos programų pasirinkimo kriterijai. *Studijos – verslas – visuomenė: dabartis ir ateities išvalgos*, Nr. 6, 4–17. <https://doi.org/10.52320/svv.v0iVI.188>
7. Belfo, F. Ir Trigo, A. (2013). Accounting Information Systems: Tradition and Future Directions. *Procedia Technology*. Nr. 6, 536-546. Prieiga per internetą: doi: 10.1016/j.protcy.2013.12.060

8. Benbya, H., Davenport, T. H. ir Pachidi, S. (2020). Artificial Intelligence in Organizations: Current State and Future Opportunities. *MIS Quarterly Executive*: 19 (4). Prieiga per internetą: <https://aisel.aisnet.org/misqe/vol19/iss4/4>
9. Bradley, K. P., Gaumer, C. J. ir Shaffer, k. J. (2020). Artificial intelligence products reshape accounting: time to re-train. *Development and learning in organizations: an international journal* Vol. 34 Nr. 6, 41-43. Prieiga per internetą: doi 10.1108/dlo-10-2019-0242
10. Bughin, J., Chui, M., Joshi, R., Manyika, J. ir Seong, J. (2018). Notes from the AI frontier: Modeling the impact of AI on the world economy. *McKinsey Global Institute*. Prieiga per internetą: <https://www.mckinsey.com/featured-insights/artificial-intelligence/>
11. Buhanan, B. G. (2019). Artificial intelligence in finance. *The Alan Turing Institute*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.5281/zenodo.2626454>
12. Cai, Y., Luo, J. ir Meng, Q. (2018). Analysis of the Impact of Artificial Intelligence Application on the Development of Accounting Industry. *Open Journal of Business and Management*. Vol. 6, nr. 4. Prieiga per internetą: doi: 10.4236/ojbm.2018.64063
13. Cenar, I. ir Ciula, A. M. (2021). Considerations regarding the evolution of accounting. *Annales Universitatis Apulensis Series Oeconomica*, Nr. 23(1), p. 81-89. Prieiga per internetą: DOI: 10.29302/oeconomica.2021.23.1.8
14. Devarajan, Y. (2018). A Study of Robotic Process Automation Use Cases Today for Tomorrow's Business. *International Journal of Computer Techniques -- Volume 5 Issue 6, p. 12 – 18*.
15. Domeika, P. (2008). *Apskaitos informacinė sistema. Monografija*. Kaunas: VšĮ spalvų kraitė.
16. Dutta, S. (2021). Introduction To Cloud Accounting. *Ace Cloud Hosting*. Prieiga per internetą: <https://www.acecloudhosting.com/blog/introduction-to-cloud-accounting/>
17. Elmonem, M. A.A., Geith, E. S. ir Nasr, M. H. (2017). Benefits and challenges of cloud ERP systems a systematic literature review. *Future Computing and Informatics Journal* Nr. 1, p. 1-9. <https://doi.org/10.1016/j.fcij.2017.03.003>
18. Emani, K. K. (2021). *All That You Must Know About SaaS, PaaS and IaaS - A Quick Comparison*. Prieiga per internetą: <https://www.simplilearn.com/saas-paas-iaas>
19. Gu, H., Fan, X., Xie, Y., Xiong, F. ir Zhang, Y. (2020). The Impact of Artificial Intelligence and Blockchain on the Accounting Profession. *IEEE Access*, Vol. 8, p. 110461-110477, 2020, Prieiga per internetą: doi: 10.1109/ACCESS.2020.3000505
20. Itang, A. E. (2020). Computerized Accounting Systems: Measuring Structural Characteristics. *Research Journal of Finance and Accounting*. Nr. 16, 38. Prieiga per internetą: doi: 10.7176/RJFA/11-16-05
21. Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: Tyto Alba.

22. Jafimovas, B. ir Stačiokas, R. (2004). *Buhalterinės apskaitos tvarkymas kompiuteriu*. Kaunas: Technologija
23. Kazakevičius, A. (2011). Verslo valdymo kompiuterizavimas: aktualijos ir perspektyvos. *Ekonomikos, teisės ir studijų aktualijos*. 1-8. Prieiga per internetą: [https://www.academia.edu/9243946/Verslo\\_valdymo\\_kompiuterizavimas\\_aktualijos\\_ir\\_perspektyvos](https://www.academia.edu/9243946/Verslo_valdymo_kompiuterizavimas_aktualijos_ir_perspektyvos)
24. Kidd, Ch. Ir Miller, O. (2021). What is aiaas? AI as a service explained. *Machine Learning & Big Data Blog*. Prieiga per internetą: <https://www.bmc.com/blogs/ai-as-a-service-aiaas/>
25. Khanon, T. (2017). Cloud Accounting: A Theoretical Overview. *Journal of Business and Management. Volume 19, Issue 6, 31-38*. Prieiga per internetą: doi: 10.9790/487X-1906053138
26. Lietuvos Respublikos Seimas. (2021). *Lietuvos Respublikos Buhalterinės apskaitos įstatymo IX-574 pakeitimo įstatymas* (2021 m. lapkričio 23 d. Nr. XIV-680) [žiūrėta 2022-03-07]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/b8c10fa24c6911ec86bdcb0a6d573b32>
27. McCue, I. (2021). *Cloud Accounting Basics: What It Is & Reasons to Use*. Prieiga per internetą: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/accounting/cloud-accounting.shtml>
28. McCue, I. (2022). *What is ERP (Enterprise Resource Planning)?* Prieiga per internetą: <https://www.netsuite.com/portal/resource/articles/erp/what-is-erp.shtml>
29. Meng, F. (2018). Characteristics of Financial Accounting Transformation to Management Accounting in Big Data Environment. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*. Nr. 151, 206 – 210. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.2991/emehss-18.2018.42>
30. Plesky, E. (2019). *IaaS vs PaaS vs SaaS – cloud service models compared*. Prieiga per internetą: <https://www.plesk.com/blog/various/iaas-vs-paas-vs-saas-various-cloud-service-models>
31. Raza, M. ir Watts, S. (2019). SaaS vs PaaS vs IaaS: What's The Difference & How To Choose. *Multi-Cloud Blog*. Prieiga per internetą: <https://www.bmc.com/blogs/saas-vs-paas-vs-iaas>
32. Sirtautas, I., Skyrius, R. ir Šimkonis, A. (2014). Informacijos integravimas: poreikiai ir iššūkiai. *Informacijos mokslai*. Nr. 69, 74-88. Prieiga per internetą: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=93632>
33. Tumas, D. (2021). Dirbate nuobodų darbą? Nesijaudinkite – jį iš jūsų pasiruošęs perimti dirbtinis intelektas. *Verslo žinios*. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/gen-e/2021/07/13/>
34. Žiedelis, E. (2021). „Rivilė“ pasitelkė dirbtinį intelektą: naujovės įmonėms leis sparčiau auginti verslą. *Verslo žinios*. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/finansai-apskaita/2021/04/09/>

# KIBERNETINIS SAUGUMAS: NUO VALSTYBĖS IKI ASMENS

*Anužis Mantas, Šakalys Paulius, Lichovidov Aleksej,  
darbo vadovai lekt. Gintaras Kučinskas, doc. dr. Jurga Kučinskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje atkreipiamas dėmesys į dabartiniu metu iškilusią problemą - padidėjusį kibernetinių incidentų skaičių šalyje. Aptariamas kibernetinis saugumas ir jo svarba nuo valstybės iki žmogaus lygmens. Apžvelgiami pagrindiniai nusikaltimų metodai, kuriais bandoma gauti ne tik informaciją, bet ir prieigą prie sistemos per asmenį. Straipsnyje aptariami prevenciniai būdai kiekvienam žmogui, ką jis galėtų padaryti, kad būtų galima apsisaugoti ir apsaugoti kitus. Remiantis straipsnyje pateiktais šaltiniais ir statistika nagrinėjos tendencijos apie galimą atakų tolimesnį didėjimą asmens kryptimi ir didėjančią svarbą žmogaus informaciniam raštingumui didinti.

Raktiniai žodžiai: kibernetinis, saugumas.

## IVADAS

Kibernetinis saugumas ir kibernetinės atakos neatsiejamos nuo mūsų kasdienybės. Pagal paskutines tendencijas ir Covid – 19 situaciją, saugumo klausimas ir apsauga tapo vis plačiau aptarinėjama tema Lietuvoje. Remiantis Nacionalinio kibernetinio saugumo centro prie Krašto apsaugos ministerijos duomenimis (GoIT, 2022), prasidėjus pandemijai Lietuvoje vien per metus kibernetinių incidentų padaugėjo 25 proc., o su kenkimo programinės įrangos platinimu susijusių incidentų skaičius šoktelėjo net 49 proc., palyginti su ankstesniais metais. Nors lietuvių išprusimas ir švietimas kiekvienais metais vis labiau gerėja ir tam valstybė skiria dotacijas, specialius mokymus, bet remiantis kibernetinių ekspertų nuomone, kasmet viešinama incidentų statistika daugiau kaip 90 % visų atakų pasiekia tikslą vien dėl žmogiškos klaidos (Jašinskienė, 2022). Atakos sėkmę lemia nepakankamas kritinis darbuotojų mąstymas bei neatsargumas. Problema dėl šalies saugumo nuo kibernetinių atakų neatsiejama nuo individualių žmogaus žinių tobulinimo ir nuolatinio informavimo apie naujus galimus būdus pavogti informaciją arba galimybes užkrėsti kompiuterių tinklus. Vieno teisingo atsakymo į klausimą, kas labiau pažeidžiamas valstybė ar žmogus - nėra.

**Tyrimo tikslas** - apžvelgti kibernetinio saugumo sampratą ir įvertinti kibernetinio saugumo lygmenis valstybės, visuomenės ir žmogaus atžvilgiu.

**Tyrimo metodas** - literatūros analizė.



## 1. KIBERNETINIS SAUGUMAS VALSTYBĖ - ASMUO

Nacionalinis kibernetinis saugumas kiekvieno žmogaus suprantamas skirtingai. Žmonėms dažnai kyla klausimas – kas tai, kam tai reikalinga ir koks tikslus būdas yra apsisaugoti nuo kibernetinių atakų ir kokios priemonės tam naudojamos. Pasak Ginionetienės (2019), neturėtume įsivaizduoti, kad nuo kibernetinių grėsmių apsisaugome, visiškai apsisaugoti nuo jų neįmanoma. Svarbiausia yra reakcijos mechanizmas, o jis sukuriamas valstybei sudarant įgalinančią aplinką, įsteigiant atsakingas organizacijas, ir užtikrinant, kad jose dirba savo sritį išmanantys žmonės (Ginotienė, 2019). Įgalinanti aplinka sukuriama per teisės aktus ir reguliavimą, lemiančius ekonominius ir visuomenės pokyčius. Tuomet organizacijos visuose sektoriuose ir lygiuose gali stiprinti savo gebėjimus ir tinkamai reaguoti, kai incidentai atsitinka. Taip pat reikalinga kritinės informacinės infrastruktūros apsauga – valstybė turi žinoti, kurios sistemos ir tinklai yra kritiniai ir imtis priemonių jiems saugoti. Trečias svarbus komponentas – gebėjimai tirti ir užkardyti kibernetinius nusikaltimus. Tam reikalingi ir tinkami teisės aktai, ir teisėjų bei policijos gebėjimai dirbti su skaitmeniniais įrodymais.

Dažnai ataka nukreipta prieš įstaigas arba įmones nėra vien tikslus kelias, pagrindinė grandis, per kurią galima įsilaužti į tam tikrą sistemą, yra žmogus. Tokiam tikslui įsibrovėlis panaudoja skirtingas metodologijas, bet pagrindinis tikslas yra gauti prieigą iš vidaus, tai yra gauti kompiuterio arba paslaugų prieigą per konkretų asmenį. Tokios atakos neretai būna pastebėtos per vėlai. Apie galimą įsibrovimą didelėse įmonėse dažniausiai sužinoma per vėlai, kai jau žala būna padaryta. Dažniausiai informaciją apie įsibrovimą įmonės sužino po kibernetinės atakos praėjus 6 mėnesiams ir daugiau. Pasak ataskaitos (CENTRAS, 2021) NKSC (Nacionalinis kibernetinio saugumo centras), 2021 m. pirmą pusmetį automatinėmis priemonėmis užfiksavo ir apdorėjo daugiau kaip 215 000 unikalių Lietuvos IP adresų, susijusių su kibernetiniais įvykiais, t. y. 4 proc. mažiau negu 2020 m. (fiksauta 225 000). Tačiau reikia pažymėti, kad į šią statistiką yra įtraukti ir lietuviškų interneto paslaugų teikėjų adresai su kitų šalių IP (Lietuvos paslaugų teikėjai, kurie nuomoja IP adresus kitų šalių subjektams). Vertinant tik lietuviškus IP adresus, fiksuotas 7 proc. didėjimas – 2021m. fiksuota 136 000 IP, o 2020 m. – 126 000 IP adresų, kurie buvo susiję su kibernetiniais įvykiais. Šių dienų aktualijos paliečia ne tik vieną kaip valstybę, bet ir kiekvieną žmogų, kuris turi prieigos prie interneto, yra galimas taikinytys programišiams. Valstybė pati viena negali savęs apsaugoti nuo galimų kibernetinių atakų ir jų pridarnos žalos. Tokiam tikslui valstybės jungiasi į bendrą tinklą, kad galėtų kartu bendradarbiauti ir bendromis jėgomis užkirsti kelią galimiems įsilaužimams. Pagal praėjusių metų ITU indeksavimą Lietuva užima labai aukštą vietą tarptautiniame lygmenyje (CENTRAS, 2021). Aukštą pasirengimą nulėmė mūsų specialistų pasirengimas atremti įvairias atakas, dalyvavimai specialiuose praktikuose užsiėmimuose ir ekstremalių situacijų imitacijų likvidavime.

Pastaruosius kelis metus trukusi pandemija privertė žmoniją pereiti į internetinį pasaulį. Pandemijos metu žmonės neturėjo kitos išeities, kaip pereiti prie nuotolinio bendravimo, darbo,

mokymosi, apsipirkimo ir kitų veiksmų, kuriuos buvo galima kasdien padaryti, atliekant paprastus veiksmus, bendraujant su kitais žmonėmis. Tai nepalengvino valstybės kibernetinio saugumo ekspertų darbo, bet priešingai, tapo ši erdvė tapo labiau pažeidžiama ir teko įdėti daug pastangų prieš drąstiškai išaugusias kibernetines atakas nukreiptas prieš įvairias įmones ir žmones.

Jokia viena valstybė negali pati užsitikinti visapusiško kibernetinio saugumo, nes internetas pasaulinio dydžio. Todėl šioje srityje labai svarbus bendradarbiavimas su kitomis šalimis ir apsikeitimas informacija, kad galėtų apsisaugoti nuo kibernetinių atakų. Priešingu atveju stiprės užsidarymo tendencija, ir valstybėms bus sunkiau apsiginti nuo kibernetinių užpuolimų, ieškant būdų, kaip apsisaugoti kiekvienai valstybei atskirai. Valstybėms susivienijus ir pasidalinus informacija tarpusavyje, sustiprinamas saugumas nuo kibernetinių atakų.

Kovoti su kibernetinėmis atakomis yra įvairių metodų. Viena iš žinomiausių metodikų yra sukurta Jungtinių Tautų tarptautinė telekomunikacijų sąjunga (ITU). Joje numatyta, kas turi būti įgyvendinta valstybėje, kad ji būtų atspari. Pagal ITU skelbiamą atsparumo indeksą, Lietuva šiais metais pakilo net į ketvirtą vietą pralenkdama Estiją (CENTRAS, 2021). Kita dažnai sutinkama metodologija yra vadinamasis Oksfordo modelis, sukurtas Oksfordo universitete. Svarbiausias šio modelio privalumas tas, kad ne tik surenkami faktai apie teisės aktų ar institucijų egzistavimą, bet ir vertinamas jų realus poveikis (Giniotienė, 2019). Į kibernetinio saugumo sistemą žiūrima per penkias dimensijas (Giniotienė, 2019): kibernetinio saugumo politikos planavimo, teisinio reguliavimo, kibernetinės kultūros lygio, švietimo mokykloje, universitetuose ir profesinio ugdymo įstaigose bei kibernetinio saugumo gerųjų praktikų taikymo valstybiniame ir privačiame sektoriuje.

Kiekvienos valstybės tikslas yra apsauga nuo kiek įmanoma daugiau kibernetinių atakų, kas yra labai aktualu po pandemijoms metu išryškėjusių problemų, susietų su isilaužimų padidėjimu. Visa tai sudaro vieną ekosistemą, be kurios tikslaus veikimo valstybė būtų daug lengviau pažeidžiama (1 pav.).



**1 pav.** Kaip ES užtikrina kibernetinį saugumą  
*Šaltinis:* CENTRAS, 2021

Viena valstybė neapsisaugos nuo visų problemų, kurios iškyla kasdienėje veikloje. Europos šalys glaudžiai bendradarbiauja tarpusavyje siekdamos padėti viena kitai, nes nuo to priklauso ir jų pačių atsparumas atakoms. Visos pavykusios atakos neretai pridaro labai didelių nuostolių ne tik įmonėms, bet ir patiems žmonėms.

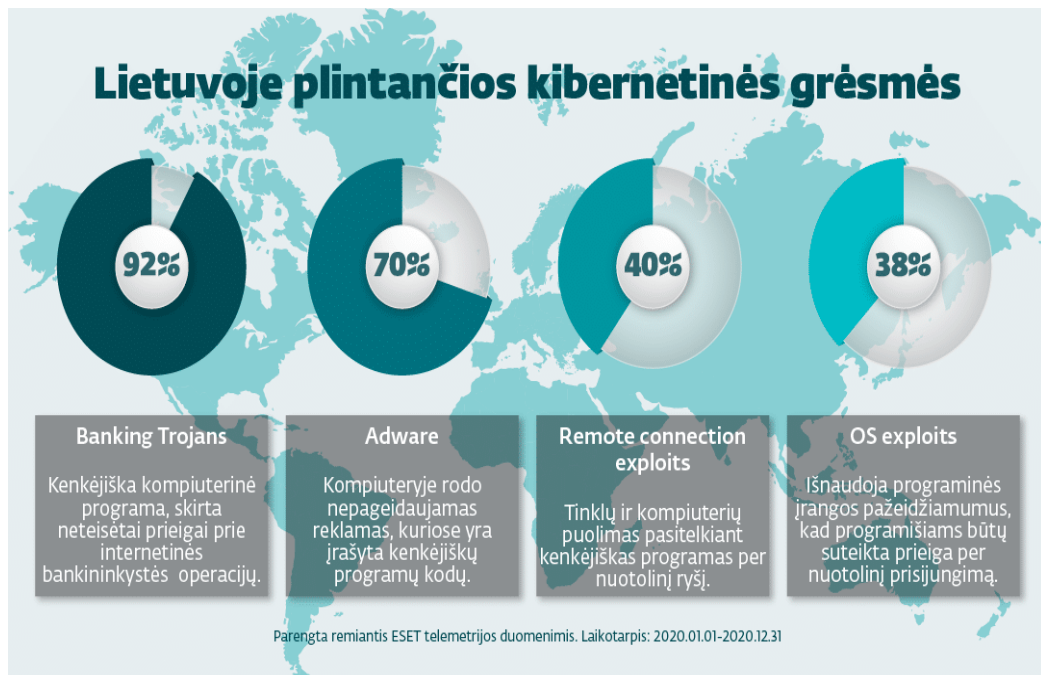
Šių dienų tendencijos rodo, kad vis labiau stiprėjant įmonių ir kitų įstaigų atsparumui nuo galimų kibernetinių atakų, programišių taikinių vis dažniau tampa labiausiai pažeidžiama grandis - žmogus. Asmuo, kuris nėra specialistas arba apmokytas išvengti dažniausiai panaudojamų kibernetinių atakų metodų, tampa vis aktualesne problema visuomenėje ir darbo vietose kovojant su kibernetinėmis atakomis.

Įmonės ir įvairios instancijos vis dažniau pradeda investuoti į žmogų, kaip į subjektą, suteikiant papildomų įgūdžių, kaip būtų galima patiems žmonėms apsisaugoti kasdienėje veikloje. Neretai girdima apie klaidingas žinutes iš banko padalinio, elektroniniame pašte gautus „phishing“ laiškus, kurie skelbia apie didelius laimėjimus, paveldėta kažkieno labai dideli turtą ir panašaus pobūdžio laiškus, kurie nukreipti į žmogų, kaip subjektą, kuris padarys bet ką, kad įgytų daugiau turto ar pagerintų savo buitį.

Dažnai daugelis žmonių šiais technologijų laikais dar net nežino, kas yra kibernetinis saugumas, o šis faktorius yra toks pat svarbus kaip ir asmeninė higiena, norint būti švariam ir išlaikyti gerą sveikatos būklę reikia skirti laiko priežiūrai sau, tokios pat priežiūros reikalauja ir mūsų išmanieji įrenginiai, tokie kaip kompiuteriai, telefonai, konsolės ir dauguma kitų (Urbonaitė, 2021). Tokia priežiūra užtikrina geresnį duomenų saugumą įrenginiuose bei sumažina riziką nuo užkrėstų failų, duomenų nutekavimo. Naudojant bazines kibernetines saugumo priemones didelių investicijų nereikia, tačiau jas reikia naudoti reguliariai ir principingai tam, kad neprarastų savo veiksmingumo. Kadangi šiais laikais technologijos tobulėja sparčiai, dažnai tenka atnaujinti ir savo turimas technologines žinias, nes programinė įranga taip pat sensta ir laikui bėgant ji nebeatlieka savo funkcijų kaip nauja.

## **2. LIETUVOJE PLINTANČIOS KIBERNETINĖS GRĖSMĖS**

Vartotojų internetinės bankininkystės ir prieigos prie banko kortelių duomenų vagystė yra dažniausias kibernetinių nusikaltėlių tikslas – pagal ESET telemetrijos duomenis, nuo praėjusių metų kovo mėn. pradžios atakų skaičius Lietuvoje išaugo 92 procentais (Apynis, 2021) (2 pav.).



**2 pav.** Lietuvoje plintančios kibernetinės grėsmės  
*Šaltinis: Apynis, 2021*

Pernai pasaulyje dėl tokių kenkėjiškų programų buvo užkrėsti daugiau nei milijonas kompiuterių, o šios kenkėjiškos programos versijos neseniai itin aktyviai pradėjo plisti ir Lietuvoje. Ataka vykdoma, kuomet nusikaltėliai gavėjui siunčia nepageidaujamus laiškus su priedu arba aktyvia nuoroda, kurią paspaudus atsisiunčiama kenkėjiška programa, bandanti gauti banko kortelės ar interneto bankininkystės duomenis. Sėkmingai apgavus vartotoją, kibernetiniai nusikaltėliai pasisavina aukos pinigus ir juos perveda nežinoma kryptimi, o įvykdytą nusikaltimą itin sunku susekti. Šlamštas, dar kitaip vadinamas „Spam“ tipo laiškais, taip pat naudojamas įmonių atakoms, todėl verslo atstovai turėtų būti atsargūs naudodamiesi asmeniniu ir darbo el. paštu tame pačiame įrenginyje (Apynis, 2021).

2020 metais buvo galima pastebėti, jog tokių kompiuterinių virusų veiklos pasekmės lėmė, kad bankai vis dažniau primindavo savo klientams apie tai, jog jie nesiunčia el. laiškų klientams, prašydami atskleisti privačius duomenis, prašydami leisti atlikti internetinės bankininkystės veiksmus, patvirtinti mokėjimus ir atlikti kitas panašias veiklas (Apynis, 2021).

**Netikros reklamos ir vartotojų viliojimas į pavojingas svetaines.** Dauguma specialistų dirba nuotoliniu būdu, todėl nenuostabu, kad kibernetiniai nusikaltėliai pradėjo vis dažniau vykdyti išpuolius prieš skaitmeninę darbo aplinką, t. y. naudoti „Adware“ kenkėjiškas programas – per internetinėje erdvėje esančias apgaulingas reklamas plintančius kompiuterinius virusus (Apynis, 2021). Remiantis ESET telemetrijos duomenimis (Apynis, 2021) „Adware“ plitimas 2020 metais augo net 70 procentų. Šį kenkėją pasitelkusių kibernetinių nusikaltėlių tikslas yra įsilaužti į verslo ar namų ūkio tinklą ir jų vartotojų įrenginius. Žmonės, lankydami įvairiose svetainėse, mato nepageidaujamus skelbimus, pavyzdžiui, nemažą nuolaidą labai populiariam produktui. ESET Lietuva IT inžinierius Lukas Apynis

teigia (Apynis, 2021), kad spustelėjus tokį skelbimą, įvykiai toliau gali klostytis dviejų scenarijų būdu: paspaudus ant netikros reklamos, vartotojas yra nukreipiamas į kitą pavojingą svetainę, arba kompiuteryje, virusas automatiškai atsiunčiamas be vartotojo sutikimo. Blogiausiu atveju tokie virusai gali užkrėsti visą įrenginį, net ir nežinant, todėl svetainėse, kuriose siūlomi neįtikėtini pasiūlymai ar prizai bei reikalaujama nurodyti įtartinai daug asmeninės informacijos, derėtų elgtis atidžiau. Jei įrenginys yra užkrėstas, kibernetinis nusikaltėlis gali pavogti visą įrenginyje saugomą informaciją, kontroliuoti, kaip veikia jūsų interneto naršyklė, rodyti nepageidaujamus skelbimus ir nukreipti į abejotinas svetaines.

**Galimybė nuotoliniu būdu jungtis prie darbovietės tinklo gali tapti atakos pradžia.** Nuotolinio darbalaukio protokolas (angl. Remote Desktop Protocol) yra „Windows“ operacinėse sistemose įmontuotas sprendimas, kurį įmonės dažniausiai naudoja teikdamos darbuotojams nuotolinę prieigą prie įmonės duomenų, įrankių ir kitų svarbių sprendimų, reikalingų kasdieniam darbui namuose. ESET IT inžinierius teigia (Apynis, 2021), kad įmonės, kurios naudojasi šia paslauga, gali tapti į įmonės tinklą nukreiptos atakos taikiniu, kuri priskiriama „Remote connections exploits“ kenkėjiškų programų tipui. Per pastaruosius metus tokių atakų skaičius Lietuvoje išaugo net 40 proc., todėl specialistas ragina įmonių atstovus atkreipti ypatingą dėmesį į teisingą nuotolinio darbalaukio protokolo konfigūraciją:

Klaidingai manoma, kad darbo kompiuteriuose, kurie prie įmonės tinklo jungiasi nuotoliniu būdu, reikėtų visiškai išjungti prieigą iš viešojo interneto. IT administratoriai sutaria (Apynis, 2021), kad geriausias sprendimas yra darbuotojams įdiegti virtualų privatų tinklą (VPN) arba filtruoti ir leisti pasiekti įmonės tinklo resursus tik iš tam tikrų skaitmeninių adresų.

**Kibernetiniai nusikaltėliai tapo itin įžūlūs – įsilaužia į prietaisus ir platina virusus.** Įsilaužėlių atakų, išnaudojant neatnaujintos operacinės sistemos spragas, per pastaruosius metus Lietuvoje padaugėjo 28 procentais (Apynis, 2021). Jų tikslas yra įsilaužti į jūsų įrenginį ir pasisavinti jame esančią informaciją bei įdiegti kenkėjišką programinę įrangą ir, blogiausiu atveju, paskleisti šnipinėjimo programas (Apynis, 2021) svarsto, kad jei įmonės reguliariai rengtų kibernetinio saugumo mokymus ir pasitelktų tinkamus saugumo sprendimus, skirtus apsaugoti savo el. pašto serverius, tokios atakos galėtų būti sustabdytos anksčiau, dar nespėjus rimtai paveikti įmonės tinklo.

Specialistas pastebi (Apynis, 2021), kad pastaruoju metu žiniasklaidoje aprašytų NVSC ir kelių savivaldybių patirtų kibernetinių atakų būtų buvę galima išvengti, pasitelkus šiuolaikinėms antivirusinėms programoms būdingą smėlio dėžės technologiją ir ankstyvo aptikimo technologiją. Net ir savo namų įrenginiuose vartotojas gali susidurti su situacija, kai į jo įrenginį bando patekti virusas, kuris užšifruoja įrenginio duomenis ir negrąžina jų tol, kol auka nesumoka nusikaltėlių reikalaujamos išpirkos. IT specialisto nuomone, laiku atpažinus plintančias grėsmes galima jų išvengti: vengti spausti ant nuorodų ar atsisiųsti priedus esančius įtartinuose el. laiškuose, vengti skelbimų su viliojančiais

pasiūlymais ir būti atsargiems atsisiunčiant nemokamas programas. Ypatingą dėmesį reikia skirti el. laiškam ir reklamoms, kurios kelia nerimą ir skatina nedelsiant imtis veiksmų arba siūlo vakcinas ar vaistus nuo Covid-19. Deja paprastos arba nemokamos antivirusinės programos neturi tam tikrų svarbių funkcijų ir neretai pavėluotai aptinka kenkėjiškas programas, todėl vienas iš efektyviausių būdų apsisaugoti yra pažangios saugumo programinės įrangos arba naujos kartos antivirusinės naudojimas (Apynis, 2021).

### 3. KIBERNETINIO SAUGUMO KULTŪRA

Net 95 proc. kibernetinių saugumo atakų įvyksta dėl neatsargaus žmonių elgesio internete (Čerkašina, 2021). Dažniausiai kibernetiniai nusikaltimai įvyksta dėl „silpnų“ slaptažodžių. Jų galima išvengti laikantis kelių paprastų taisyklių (Čerkašina, 2021):

- Sukurti saugius slaptažodžius bent iš 12 simbolių, kuriuos sudarytų didžiosios ir mažosios raidės, skaičiai ir specialieji simboliai.
- Slaptažodyje nenaudoti asmeninės informacijos.
- Nenaudoti to paties slaptažodžio skirtingose sistemose.
- Geriausia naudotis slaptažodžių saugojimo programomis, pavyzdžiui Keepass, 1password, jeigu įmanoma, naudoti 2 faktorių autentifikavimo sistemą.
- Jokiomis aplinkybėmis neatskleisti savo slaptažodžio tretiesiems asmenims.
- Naudojantis vieša interneto prieiga įjungti virtualų privatų tinklą (VPN) ar bent privatų langą, vengti jungtis prie sistemų, kurios turi prieigą prie svarbios asmeninės informacijos.
- Net trumpam paliekant kompiuterį, būtina įjungti miego režimą su slaptažodžiu, kad niekas negalėtų prieiti prie jūsų informacijos. Tai reikėtų daryti ir namuose, ir darbe, ir kitose viešose vietose, kad tai taptų įpročiu.
- Lankyti tik saugias interneto svetaines, kurios turi SSL sertifikatą ir kurių adresas jums yra žinomas.
- Nespausti įtartinų nuorodų, kuriose yra užuominų apie prašymus atlikti mokėjimus ar patvirtinti jūsų tapatybę, kai jūs neatlikote jokių veiksmų nurodytose svetainėse.
- Kritiškai vertinti skelbimus apie įvairius dovanojimus ar loterijas internete.

Tokia elgesno kultūra padėtų ne tik asmeniui išsaugoti savo duomenų privatumą, pinigus ar kitą asmeninę informaciją, bet ir padėtų įmonėms sutaupyti pinigus, apsaugoti savo turimą informaciją, kuri yra kritiškai svarbi įmonėms. Kiekvienas žmogus turėtų suprasti, kad informacijos saugumas yra mūsų pačių rankose ir tik suprasdami, kas yra įsilaužimas ir kokie požymiai rodo, kad ta infomacija yra fiktyvi, turėsime galimybę apsisaugoti patys. Todėl rekomenduojama patiems žmonėms pasidomėti apie tokius incidentus, jų valdymą ir nepasikliauti vien tik programine įranga, nes žmogus yra

svarbiausias rodiklis visuose įsilaužimuose, o dažniausiai išskylanti problema yra žmogaus neraštingumas kibernetinio saugumo kultūroje.

## IŠVADOS

1. Kibernetinės atakos pasaulyje vyksta kasdien. Turint pakankamai informacijos, kaip nuo jų apsisaugoti, galima apsaugoti savo paskyras ir asmeninę informaciją nuo įsibrovėlių. Kibernetinį saugumą gali užtikrinti susivienijusios valstybės, kurios tarpusavyje dalinasi informacija, nes tik taip bus užtikrinamas saugumas nuo atakų.

2. Nors kibernetinės atakos sudaro didžiąją dalį įsilaužimų į asmenines žmonių paskyras, neretai žmonės patys net nepastebi, kaip įkliūva į kibernetines pinkles, dėl kurių prisidaro nuostolių ne tik sau, bet ir įmonėms, verslams, valstybei. Žmonės, pritaikę kibernetinio saugumo etiketo taisykles dienos veiklose, būtų mažiau pažeidžiami ir padaroma žala būtų minimali. Etiketo taisyklių laikymasis sumažintų galimų atakų riziką arba padėtų visiškai jas apeiti nesukeliant žalos sau ir kitiems.

## SUMMARY

Cyber security is very important for all countries, they cannot fight all possible attacks on their own, all security is based on cooperation and continuous improvement and on alerting all countries that are not prepared to cope with the newest threats that may emerge. Often, we do not even think about how all this can affect our own lives, because it seems that attacks are only directed against large corporations or against public facilities. We live in a world surrounded by technology, and without its use every day, we would not be able to imagine our destiny in any other way. Recent years have shown that, as security improves, the nature of cyber-attacks is changing. People should be taught cyber security etiquette more often, just as we are taught in school or through training. Only in this way, by identifying new trends will people be able to protect not only themselves, their property, information or money, but also to help each other to improve and reduce the threats lurking in virtual space. Information literacy is a necessity for everyone to protect their jobs, to minimise potential losses for their company and themselves, but also to stop the spontaneous increase in the tendency to fall into the trap of the cybercriminal.

## LITERATŪRA

1. Apynis, L. (2021). *Kibernetinio saugumo ekspertai: atakų kiekis internete išaugo 92 procentais*. <https://itbites.lt/kibernetinio-saugumo-ekspertai-ataku-kiekis-internete-isaugo-92-procentais/>.
2. *Centras* (2021). Prieiga per [https://www.nksc.lt/doc/2021\\_1\\_pusmetis\\_NKSC\\_CERT-LT\\_ataskaita.pdf](https://www.nksc.lt/doc/2021_1_pusmetis_NKSC_CERT-LT_ataskaita.pdf).
3. Čerkašina, A. A. (2021). *KIBERNETINIO SAUGUMO KULTŪRA*.

- <http://www.ekultura.lt/kibernetinio-saugumo-kultura-10-atsakingo-elgesio-internete-taisykliu/>.
4. Giniotienė, A. (2019). „*NRD Cyber Security*“. <https://www.vz.lt/verslo-valdymas/2019/11/15/kibernetinis-saugumas-prasideda-nuo-suvokimo>.
  5. GoIT. (2022). *Nuotoliniai kibernetinio saugumo mokymai tampa neatsiejama įmonės kasdienybės dalis*. Prieiga per <https://www.goit.lt/nuotoliniai-kibernetinio-saugumo-mokymai-tampa-neatsiejama-imonės-kasdienybės-dalis>.
  6. Jašinskienė, R. (2022). *Lietuvoje daugėja kibernetinių incidentų: kaip apsisaugoti nuo piktu programišių?* Prieiga per <https://www.15min.lt/verslas/naujiena/mokslas-it/lietuvoje-daugeja-kibernetiniu-incidentu-kaip-apsisaugoti-nuo-piktu-programisiu-1290-1636336>.
  7. Urbonaitė, J. (2021). *Specialistai apie Lietuvos vietą kibernetinio saugumo reitinge: tai labai aukštas įvertinimas, tačiau namų darbų dar yra daug*. <https://www.lrt.lt/naujienos/mokslas-ir-it/11/1459906/specialistai-apie-lietuvos-vieta-kibernetinio-saugumo-reitinge-tai-labai-aukstas-ivertinimas-taciau-namu-darbu-dar-yra-daug>.



# AUTOMOBILIŲ VALDYTOJŲ PASITENKINIMO AUTOSERVISŲ PASLAUGOMIS TYRIMAS

*Linas Baguckis, lekt. Jūratė Liebuviene  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamas automobilių valdytojų požiūris į autoservisų vykdomų remonto technologijų įtaką automobilio patikimumui. Tyrimo metu ištirtas automobilių valdytojų požiūris į automobilio techninę būklę, autoservisų pasirinkimą ir požiūrį į autoservisų vykdomų remonto technologijų patikimumą. Tyrimas atliktas 2021 m. rudenį, jame dalyvavo tikslinė grupė, t.y. Klaipėdos miesto gyventojai, turintys nuosavus automobilius ir besilankantys autoservisuose. Tyrimo rezultatai parodė, kad automobilio valdytojai rūpinasi automobilio patikimumu, domisi autoservisų teikiamų paslaugų kokybe bei renkasi modernius, šiuolaikiškus ir patikimus autoservisus.

**Raktiniai žodžiai:** automobilių valdytojai, autoservisas, patikimumas, remonto technologijos.

## IVADAS

Šiandien autoservisai yra labai populiarūs, o tai lėmė automobilių skaičiaus didėjimas Lietuvoje per pastaruosius metus. Šiandien Lietuvos keliais važinėja beveik pusantro milijono lengvųjų automobilių (Oficialiosios statistikos portalas, 2022). Jei yra automobilis, reiškia jį reikės remontuoti. Sugedus automobiliui jo valdytojai turi pasirinkimo laisvę, kur jį remontuoti: patiems, pas draugus, pažįstamus, varyti automobilį pas meistrus į garažą, į autoservisus, turinčius tinklus ar į specializuotus autoservisus. Visiems žinoma, kad skirtingose vietose yra skirtingas aptarnavimo lygis, skirtingi meistrai, įrengimai, garantijos, darbo kultūra.

Automobilis - sudėtinga sistema, Tilindžio teigimu (2003), jungianti 10-15 agregatų bei sistemų, sudarytų iš mazgų ir detalių. Šiuolaikinis automobilis turi 15-18 tūkst. detalių, iš kurių 7-9 tūkst. keičia savo kokybę. Be to, 3-4 tūkst. detalių darbo laikas trumpesnis už automobilį, 80-100 detalių turi įtakos automobilio eismo saugumui, o nuo 200-400 (2-3 %) detalių praktiškai priklauso automobilio patikimumas. Dirbantį automobilį veikia aplinka, o jo detalės sąveikauja tarpusavyje. Techninė automobilio būklė kinta dėl nuolat veikiančių (dilimo, korozijos) ir atsitiktinių veiksnių (Tilindis, 2003).

Geras automobilio techninis būvis ir ilgas darbo laikas labai priklauso nuo tinkamo techninio aptarnavimo ir remonto organizavimo, teigia Homer ir Johnson (2014). Šiuolaikiniai automobiliai, kaip teigia Pikūnas (2006), yra sudėtinga ilgo naudojimo techninė sistema. Todėl kiekvienas automobilio savininkas ir naudotojas taip pat turi suprasti, kad automobiliui yra būtina techninė priežiūra. Kitaip tariant, kontroliuoti jų intensyvumą ir pasekmes galima nustatyti ir tinkamu laiku atliekant techninės priežiūros darbus, teigia Garbinčius (2012). Kuo anksčiau bus užkirstas kelias

automobilio sistemose vykstantiems žalingiems procesams, tuo automobilis ilgiau, patikimiau ir saugiau bus naudojamas (Garbinčius, 2012).

**Pristatomo tyrimo problema** – automobilių valdytojų požiūris į transporto priemonės techninę būklę ir saugumą dalyvaujant eisme.

**Tyrimo tikslas** – išsiaiškinti Klaipėdos miesto automobilių valdytojų pasitenkinimą autoservisų vykdomomis paslaugomis.

**Uždaviniai:**

- Atlikti transporto priemonių valdytojų apklausą apie autoservisų vykdomų remonto technologijų patikimumą Klaipėdos mieste.

**Tyrimo metodika:** mokslinės literatūros analizė, statinių duomenų analizė, anketinė apklausa.

Tyrimas atliktas 2021 m. spalio – gruodžio mėnesiais, tyrimo metodas – kiekybinis, internetinė apklausa, instrumentas – 12 klausimų anketinė apklausa raštu, apklausos dalyviai Klaipėdos miesto lengvųjų automobilių valdytojai.

Imties dydis apskaičiuojamas pasinaudojant formule (Kardelis, 2007).

$$n = \frac{z^2 \cdot v(1-v)}{\Delta^2} \quad (1)$$

čia: n – imtis;

z – normaliojo skirtumo kvantilis;

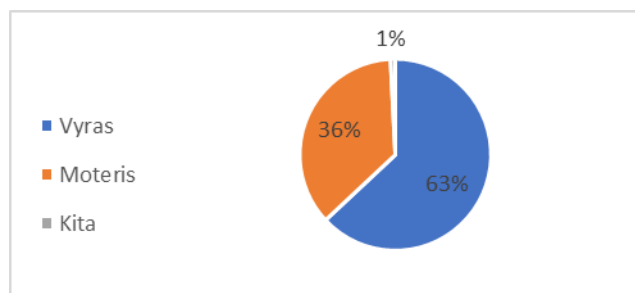
v – įvykio dažnis;

Δ – tikimybės įvertinimo tikslumas.

Tyrimas orientuotas į lengvųjų automobilių valdytojus ir autoserviso paslaugas teikiančias įmones. Pagal Lietuvos Statistikos departamento duomenis lengvųjų automobilių skaičius Klaipėdos mieste 2020 m. pabaigoje 65801 vnt. Norint nustatyti įvykio dažnį, reikia nustatyti automobilių valdytojų skaičių, kuris galimai naudojasi autoserviso paslaugomis Klaipėdos mieste. Spėjama, kad tai sudaro 65 proc. automobilių valdytojų. Atlikus imties skaičiavimus paaiškėjo, kad, norint gauti tyrimą tenkinančius rezultatus, reikia apklausti ne mažiau kaip 820 respondentų. Tačiau žinant tyrimo metodiką ir pagrindinę problemą – negrįžtančias anketas, nuspręsta išsiųsti anketas 1000-iui respondentų. Taip padidinant tikimybę, kad bus maksimalizuotas grįžusių anketų skaičius ir tyrimas atspindės kaip galima tikresnę padėtį.

## **TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS**

Išanalizavus autoservisų kokybės vertinimo pirmą klausimą (žr. 1pav.) nustatyta, kad iš viso apklausoje dalyvavo 862 respondentai, iš kurių 63% vyrai, 36% moterys. Vienas respondentas atsakė kita, rezultatai pateikiami (žr. 1 pav.).

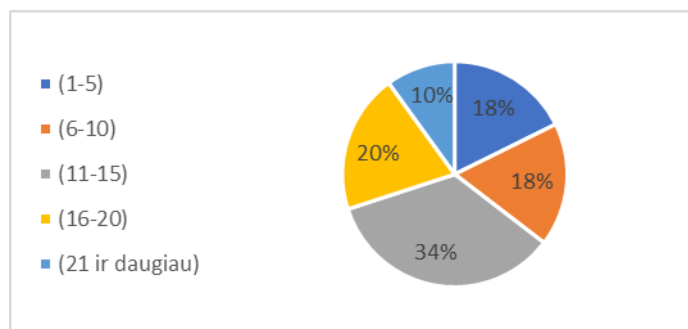


**1 pav.** Respondentų pasiskirstymas pagal lytį

Pagal respondentų vairuojamų automobilių amžių nustatyta, kad 17,7% atsakė, kad vairuoja automobilį, kurio amžius 1-5 metų, 17,7% - vairuoja automobilį, kurio amžius 6-10 metų, 34,6% - vairuoja 11-15 metų senumo automobilius, 20% - vairuoja 16-20 metų senumo automobilius ir 10% atsakė, kad jų automobilio amžius yra 21 ir daugiau metų. Šio klausimo atsakymai parodo, jog Lietuvos automobilių parkas yra ganėtinai senas, nes daugiausia respondentų vairuoja 11-15 metų senumo automobilius, kuriems reikalinga dažnesnė priežiūra bei remontas.

Transeksta (www.vta.lt) duomenis Lietuvoje registruotų automobilių amžius vidutiniškai yra 10,5 metų. 34,8% vairuotojų vairuoja automobilius, kurių amžius yra nuo 16 iki 20 metų, 43,5% - vairuoja automobilius, kurių amžius nuo 11 iki 15 metų. Ir tik 21,7% žmonių vairuoja automobilius, kurie yra nuo 1 iki 7 metų senumo. Iš šių duomenų, nustatyta, kad žmonės dažniausia renka automobilius 11-15 metų senumo. Juos renka dėl mažesnės kainos ir eksploatacijos.

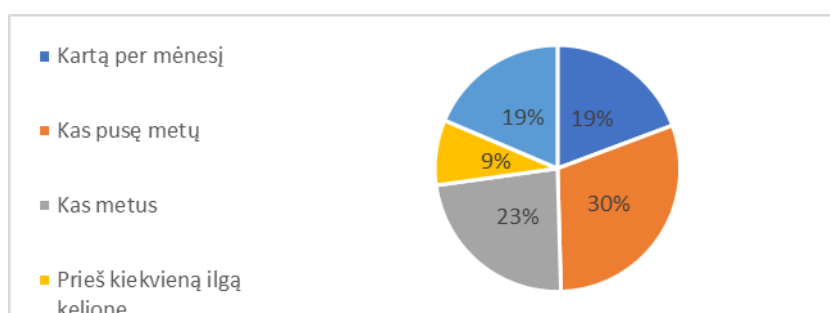
Atlikus apklausą Klaipėdos mieste, išanalizavus respondentų vairuojamų automobilių amžių nustatyta, kad Klaipėdos mieste žmonės dažniausiai renka automobilius, kurių amžius yra nuo 11 iki 15 metų. Taip pat kaip ir imant duomenis Lietuvos mastu, didžiausias procentas yra automobilių nuo 11 iki 15 metų. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 2 pav.).



**2 pav.** Respondentų vairuojamų automobilių amžius

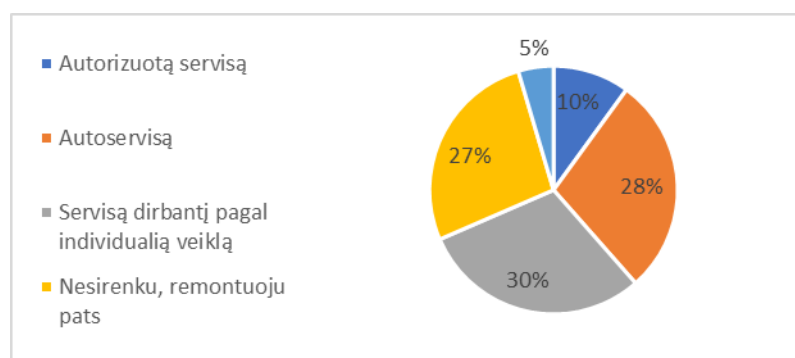
Išanalizavus respondentų techninio aptarnavimo atlikimo dažnumą (žr. 3 pav.), nustatyta, kad kartą per mėnesį 19,2% respondentų atlieka techninį aptarnavimą. 30% - kas pusę metų, kartą per metus - 23,1%, prieš kiekvieną ilgą kelionę - 8,5%, gamintojo nustatytu intervalu - 18,5% respondentų. 0,8% respondentų neatsakė į klausimą. Iš šių atsakymų galima spręsti, jog apklaustieji respondentai dažniausiai atlieka techninį aptarnavimą kas pusę metų, kas nėra labai retas laikotarpis.

Techninis aptarnavimas – būtinas visiems automobiliams. Tai yra toks aptarnavimas, kai yra pakeičiama alyva, filtrai, paskirstymo diržai, kiti eksploataciniai skysčiai. Vairuotojas turintis naują automobilį žino, kada jam apsilankyti autoservise. Tačiau imant duomenis apie Lietuvoje važinėjančius automobilius, jų vidutinis amžius yra 10,5 metų. Tai rodo, jog naujų automobilių nėra didelis skaičius. Tokiu atveju, kai automobilis yra nenaujas, vairuotojas už techninio aptarnavimo atlikimą yra atsakingas pats. Automobilių gamintojai, visada nustato laiko intervalą, po kurio yra reikalingas techninis aptarnavimas, tačiau šis intervalas nebūtinai turi būti priimtinas, techninį aptarnavimą galima atlikti ir dažniau.



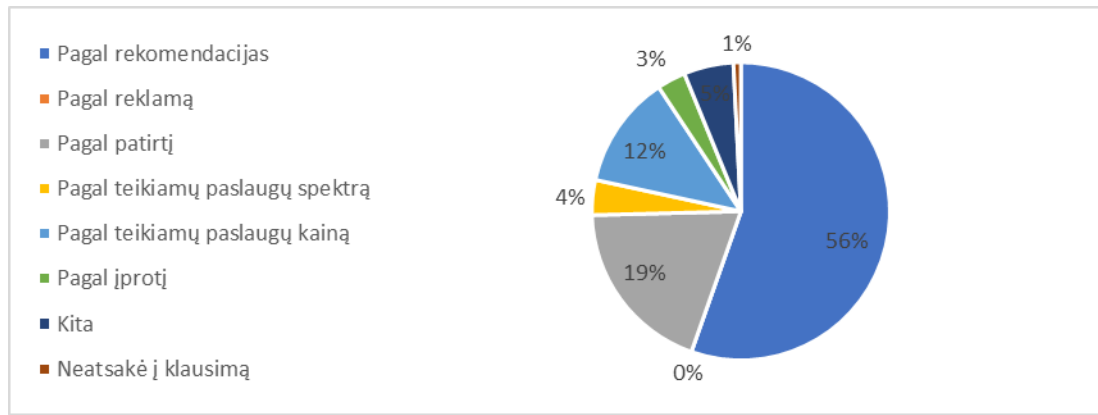
**3 pav.** Automobilio techninio aptarnavimo dažnumas

Šias laikus automobilius remontuoja kiekvienas vairuotojas. Daugiausia apklaustų žmonių renkasi techninio aptarnavimo vietą skirtingai: 30% pasirenka individualios veiklos autoservisą, 28.5% dažniausiai renkasi žinomą jiems autoservisą, 26,9% automobilių remontuoja patys, 10% žmonių renkasi remontuoti savo automobilį autorizuotam autoservise, 4,6% žmonių renkasi kitą automobilio aptarnavimo vietą. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 4 pav.).



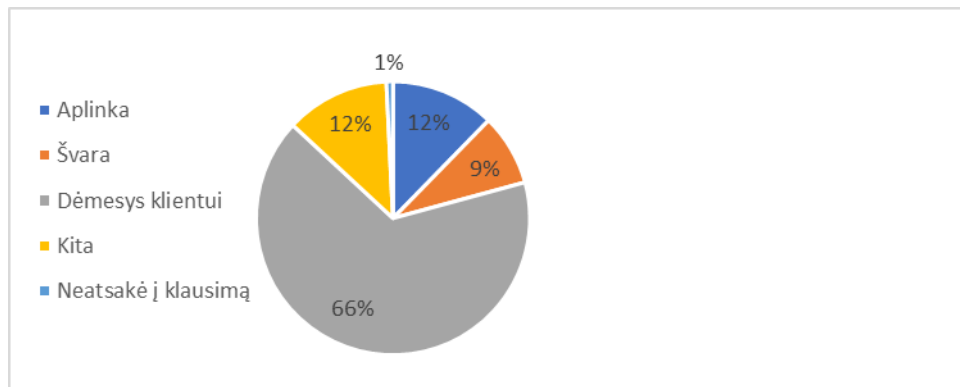
**4 pav.** Techninio aptarnavimo autoservisai

Techninis aptarnavimas, tai automobilio priežiūra, alyvos keitimas, padangų keitimas, važiuoklės remontas ir t.t. Nemažai senesnius automobilius vairuojančių asmenų laiku keičia tik tepalus ir padangas, o papildomu techniniu aptarnavimu susirūpina nebent prieš privalomąją techninę apžiūrą. Smulkus, pigiai suremontuojamas gedimas gali tapti dideliu ir brangiu gedimu. Techniškai netvarkingas automobilis gali labiau teršti gamtą, daugiau naudoti degalų, t.y. būti neekonomiškas. Techninis aptarnavimas taip pat turi būti atliekamas pagal gamintojo nurodymus.



**5 pav.** Automobilio remonto paslaugas teikiančių įmonių pasirinkimas

Analizuojant automobilio remonto paslaugas teikiančios įmonės pasirinkimą nustatyta, kad daugiausia apklaustų žmonių (55,4%) renkasi autoservisą pagal pažįstamų rekomendacijas, nes dažniausiai žmonės nerekomenduoja blogų autoservisų, 19,2% grįžta jau į žinomą autoservisą. Žmonės, kurie taupo pinigus, renkasi autoservisą pagal paslaugų kainas (12,3%), prireikus tam tikrų mazgų remonto, automobilis vežamas į teikiamų paslaugų spektro autoservisą. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 5 pav.).



**6 pav.** Kas jums svarbu atvykus į servisą?

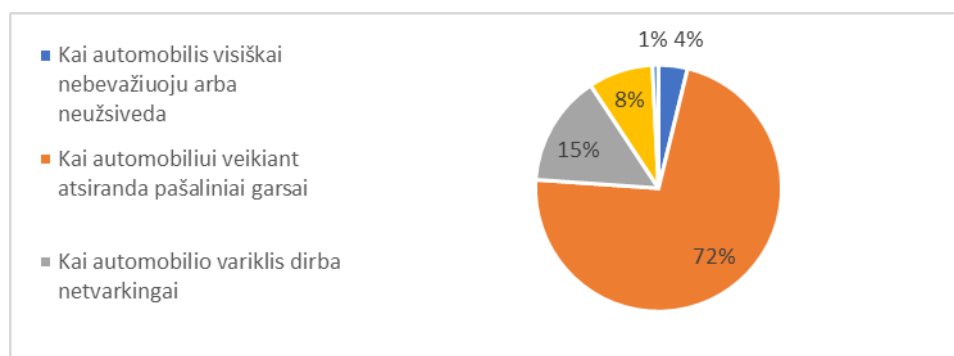
Šiuolaikiniam žmogui svarbu ne tik atliekamų darbų kokybė, bet ir serviso įvaizdis, todėl svarbu, kaip pasitinkamas klientas ir kaip su juo bendraujama. Svarbu, kad pirmas išpūdis būtų geras, ir tai parodo apklausos rezultatai. Remiantis apklausos duomenimis matome, kad didžiajai apklaustųjų daliai svarbiausia yra dėmesys klientui, teigia 66%, autoserviso aplinka svarbu 12% apklaustų klientų, 9% svarbiausia pasirodė švara, likę apklaustieji įvardino, kad svarbu tokie dalykai kaip atliktų darbų kokybė, atstumas iki namų, paslaugų kaina ir visko visuma. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 6 pav.).

Išanalizavus apklausos duomenis nustatyta, kad respondentams svarbi ne tik serviso darbo kokybė, bet ir pačių klientų priėmimas, serviso švara bei serviso aplinka. Nei vienas nenori palikti automobilio servise ir vėliau atsiimti jį purviną, didžioji dalis respondentų akcentavo dėmesį klientui, todėl svarbu elgtis taip, kad klientas jaustųsi gerai. Taipogi vairuotojams svarbus sąžiningumas, ne

vienas nenori likti apgautas. Paliekant automobilį servise reikia užtikrinti, kad darbai bus atlikti pakankamai sparčiai ir kokybiškai, kad klientas liktų patenkintas.

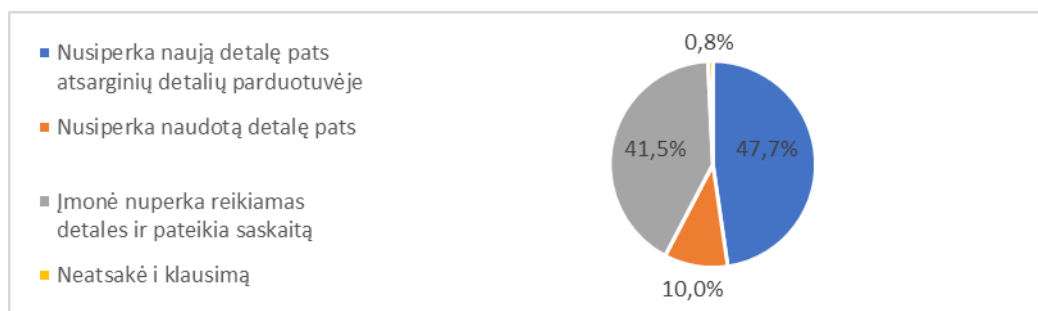
Nuosekli automobilio priežiūra yra būtina viso eksploataavimo metu. Automobilio gedimų priežastys būna visokios nuo paprastų iki sudėtingų bei brangių. Dažnu atveju, netvarkant atsiradusio gedimo laiku, to pasekoje gali atsirasti ir daugiau gedimų, kurie būna labai pavojingi tolimesnei automobilio eksploatacijai. Pavojingiausi automobilio gedimai, tai yra netvarkinga saugos oro pagalvių sistema, stabdžių sistema, vairavimo sistema, pakabos sistema. Jei laiku nepašalinami šie automobilio gedimai, tai rizikuojate savo ir aplinkinių eismo saugumu. Esant netvarkingai stabdžių sistemai yra pavojus, kad nesuveiks stabdžiai, esant netvarkingai saugos oro pagalvių sistemai, gali nesuveikti saugos priemonės avarijos metu, jei vairavimo sistema yra netvarkinga, tai gali būti, kad automobilis taps nevaldomas kelyje. Automobilį nusipirkus reguliariai pagal gamintojo reikalavimus reikia atlikti einamąjį remontą, jei automobilis įspėja vairuotoją apie kažkokį netvarkingą automobilio mazgą, privaloma jį kuo greičiau sutvarkyti.

Pagal apklausoje pateiktus atsakymus į klausimą: „Kaip dažnai savo automobiliui atliekate einamąjį remontą ar gedimų diagnostiką?“, galime teigti iš apklausos rezultatų, kad „Kai automobiliui veikiant atsiranda pašaliniai garsai“ rinkosi 72,3% apklausos dalyvių. 14,6% apklaustųjų rinkosi atsakymą „Kai automobilio variklis dirba netvarkingai“, 8,5% apklaustųjų rinkosi „Kitais atvejais“, „Kai automobilis visiškai nebevažiuoja arba neužsiveda“ rinkosi 3,8% apklaustųjų, vienas apklaustasis neatsakė į klausimą. Iš šių apklausos rezultatų galime teigti, jog didžioji dalis apklausos dalyvių prižiūri savo automobilius ir nelaukia, kada jis jau nebevažiuos ar neužsives. Iš atsakymo „Kitais atvejais“ didžioji dalis prierasų buvo, kad remontuoja, kai automobilio spidometro skydelyje atsiranda lemputė, pranešanti apie automobilio esamą gedimą. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 7 pav.).



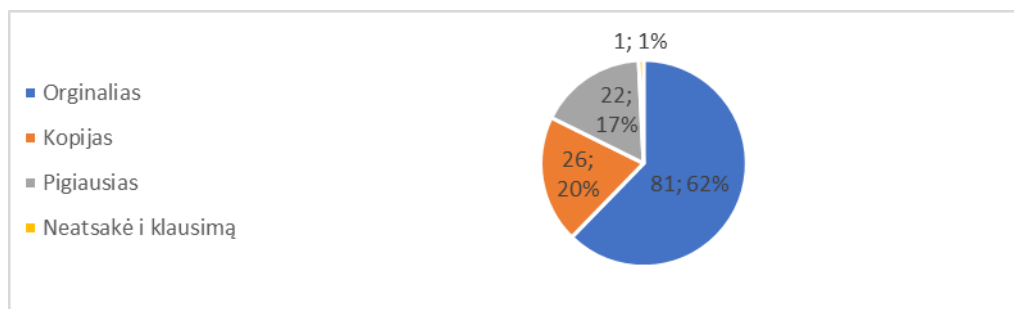
**7 pav.** Kaip dažnai savo automobiliui atliekate remontą?

Išnagrinėjus gautus apklausos rezultatus išsiaiškinta, kad remontuodami automobilį klientai dažniausiai reikalingas detales įsigyja patys iš atsarginių detalių parduotuvių. Iš 862 apklaustųjų 47,7% renkasi šį variantą. 41,5% apklaustųjų patiki įmonei nupirkti reikiamas detales ir tik 10% apklaustųjų įsigyja naudotas detales patys. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 8 pav.)



**8 pav.** Kur įsigyjate reikalingas automobilio detales?

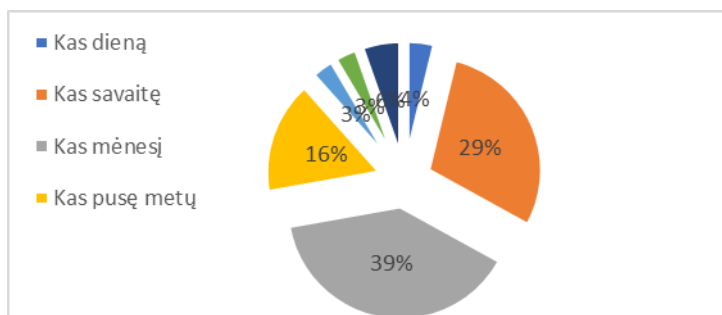
Atsarginės automobilių dalys būna naujos originalios, originalių kopijos ir padėvėtos. Padėvėtos dalys būna penkis ar net dešimt kartų pigesnės, nei naujos, tačiau toks taupymas gali baigtis dar didesnėmis išlaidomis. Naudotos automobilių dalys yra tarsi loterija. Vieną kartą gali pasisekti nusipirkti tinkamą ir ilgai tarnaujančią detalę, kitą – keisti po savaites. Joms nėra suteikiama jokia garantija. Originalių detalių kopijos yra žymiai pigesnės nei originalios. Neoriginalios atsarginės dalys gali vienodai atrodyti ir puikiai tikti, kaip ir originalios, tačiau dėl prastos kokybės medžiagų jų darbinė charakteristika yra blogesnė. Originalios dalys būna aukštos kokybės, testuotos ir sertifikuotos, todėl jų kaina yra žymiai didesnė. Originalioms dalims suteikiama garantija. Tokios dalys puikiai tiks automobiliui.



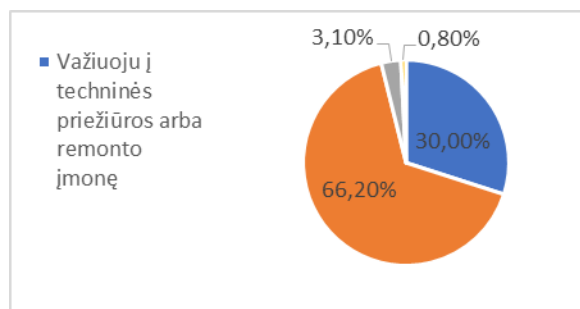
**9 pav.** Kokias detales perkate dažniausiai?

Išnagrinėjus gautus apklausos rezultatus apie tai, kokias detales įsigyja dažniausiai, 62,3% apklaustųjų teigia, kad įsigyja originalias detales. 20% apklaustųjų pateikė atsakymą, kad renkasi originalių detalių naujas kopijas ir tik 16,9% apklaustųjų renkasi pigiausias rinkos siūlomas detales. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 9 pav.).

Visi automobiliai skleidžia garsus. Vieniems girdisi tik padangų ošimas, kitiems – variklis bei duslintuvo bakelis. Tačiau iš garso galime daug ką nuspėti apie pačią transporto priemonę ir jos esamus trūkumus, tokius kaip kiauras išmetimo vamzdis ar netvarkinga stabdžių sistema.

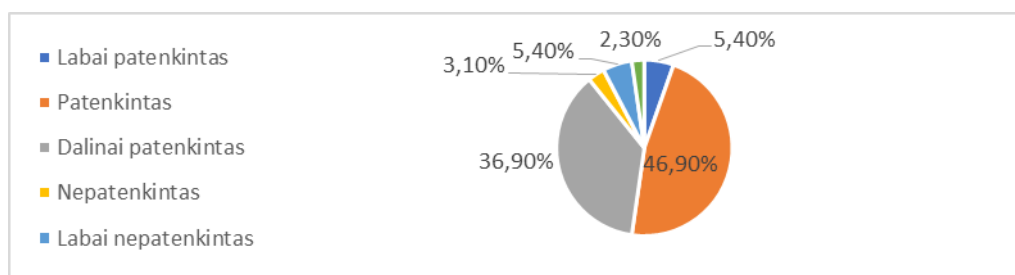


**10 pav.** Eksploatacinių automobilio skysčių tikrinimo dažnumas



**11 pav.** Reakcija į automobilio skleidžiamus pašalinius garsus

Atlikus tyrimą išsiaiškinta iš vairuotojų apklausos, dėl pašalinių automobilio skleidžiamų garsų kreipiasi į remonto įmonę 30%, bando patys išsiaiškinti priežastį 66%, ignoruoja 3,1% ir nekreipia dėmesio 0,8% apklaustųjų. Rezultatai pateikiami skritulinėje diagramoje (žr. 11 pav.).



**12 pav.** Bendras pasitenkinimas Klaipėdos miesto autoservisų teikiamų paslaugų kokybe

Atlikus tyrimą išsiaiškinta, dėl Klaipėdos miesto autoservisų teikiamų paslaugų kokybės labai patenkinti yra 5,4%, patenkinti - 46,9%, dalinai patenkinti - 36,9%, nepatenkinti - 3,1%, labai nepatenkinti - 5,4%, neatsakė į klausimą 2,3% apklaustųjų.

## IŠVADOS

Atlikus automobilių valdytojų požiūrio į autoservisų vykdomų remonto technologijų įtaką automobilio patikimumui tyrimą, kuriame dalyvavo 862 respondentai, galima teigti:

- daugiau kaip 50 proc. automobilių valdytojų atsakingai kas pusę metų vykdo vairuojamo automobilio techninę apžiūrą;
- 30 proc. automobilių valdytojų techninei priežiūrai atlikti renkasi individualia veikla užsiimančius autoservisus ir tik 4,6 proc. renkasi autorizuotus servisus;
- 56 proc. respondentų autoservisus pasirenka tikslingai ir vadovaudamiesi rekomendacijomis;
- 66 proc. respondentams labai svarbus dėmesys klientui, domisi autoservisų teikiamų paslaugų kokybe bei renkasi modernius, šiuolaikiškus ir patikimus autoservisus valdomo automobilio patikimumui užtikrinti;



- daugiau kaip 50 proc. respondentų, kurie remontuoja automobilius autoservisuose, yra patenkinti jų kokybe. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad automobilio valdytojai rūpinasi automobilio patikimumu.

## SUMMARY

The article analyzes the attitude of car managers to the impact of repair technologies performed by car repair shops on the reliability of a car. The study examined the attitude of car managers to the technical condition of the car, the choice of car repair shops, and the attitude to the reliability of repair technologies performed by car repair shops. The study was conducted in 2021. in the fall, a task force took part in it, i.e. Residents of the city of Klaipėda, who have their own cars and visit auto repair shops. The results of the study showed that motorists care about the reliability of the car, are interested in the quality of services provided by car services, choose modern, modern and reliable car services.

**Key words:** car operators, car service, reliability, repair technologies.

## LITERATŪRA

1. Brazys, M. Butkus, A. (2007). Automobilių eksploatacinio patikimumo tyrimas. *Mokslas – Lietuvos ateitis. Transportas: Dešimtoji Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencija* (p.379-382). Vilnius: Technika.
2. Buteliauskas, S. (2008). *Automobilių sandara ir priežiūra: mokomoji knyga*. Vilnius: Technika.
3. Homer, J., Johnson, M. (2014). *Automotive Technology*. Jones&Bartlett Learning, LLC, an Ascend Learning Company.
4. Jonutienienė, J. (2008). *Inžinerinių sistemų patikimumas*. Vilnius: VPU.
5. Garbinčius, G. (2012). *Automobilių techninė priežiūra ir remontas: mokomoji knyga*. Vilnius: Technika.
6. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodika*. Kaunas: Judex.
7. Lukoševičius, K., Pikūnas, A., Lukoševičienė, N., Valiūnas, V. (2006). *Automobilių remontas ir aplinkos apsaugos problemos: mokomoji knyga*. Vilnius: Technika.
8. Mickūnaitis, V. (2006). *Transporto priemonių kokybės valdymas*. Vilnius: Technika.
9. Tilindis, V., Mickūnaitis, V.(2003). *Automobilių techninės eksploatacijos teorijos pagrindai: mokomoji knyga*. Vilnius: Technika.
10. Žeromskas, R. (1999). *Automobilių eksploatacija*. Vilnius: Technika.

# KOSMETIKOS SU AUGIMO FAKTORIAIS POVEIKIS SENSTANČIAI VEIDO ODAI

*Martyna Balnaitytė, darbo vadovė lekt. Simona Urbonienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Senėjimo proceso metu yra paveikiamas visas žmogaus organizmas, įskaitant ir odą. Senėjimas neigiamai veikia odos funkcijas: lėtėja ląstelių atsinaujinimas, silpnėja barjerinė apsauga, sutrinka vandens homeostazė, išauga uždegiminių reakcijų skaičius. Augimo faktoriai yra labai perspektyvi kosmetikos sudedamoji dalis, kovojanti prieš odos senėjimą. Vietiškai naudojami augimo faktoriai pasižymi jauninančiu poveikiu: jie padidina ląstelių, atsakingų už dermos sluoksnio atkūrimą ir aktyvumą. Todėl senėjimo procesai atitolinami, o jau padaryta žala odai sumažinama.

**Raktiniai žodžiai:** senstanti oda, kosmetikos augimo faktoriai, odos priežiūra.

## ĮVADAS

**Problemos aktualumas:** Oda – tai barjeras, saugantis organizmą nuo išorinės aplinkos veiksnių. Jie kartu su viduje vykstančiais pokyčiais ir lemia odos senėjimą (Parrado ir kt., 2019). Senstant veide pradeda matytis raukšlės, odos tekstūros pokyčiai, išsibalansuoja minkštųjų audinių pasiskirstymas. Visi šie požymiai gali turėti žalingą psichologinį, emocinį, socialinį poveikį žmogui (Swift ir kt., 2021). Būtent todėl didelė dalis žmonių, o ypač moteriškosios lyties atstovės, išleidžia daug pinigų pirkdami vaistus bei kosmetiką, skirtą senėjimo proceso stabdymui ir lėtinimui. Šis poreikis skatina nuolatinius odos senėjimo ir prevencinių priemonių tyrimus (Zhang ir Duan, 2018). Pastaruoju metu augimo faktoriai sukėlė didelį mokslininkų susidomėjimą. Jie padeda gyti žaizdoms ir regeneruoti audiniams. Šis argumentas labai svarbus koreguojant odos senėjimą. Kadangi su amžiumi mažėja endogeninių augimo faktorių kiekis, būtina papildyti jų atsargas egzogeniniais augimo faktoriais, kurių tikslas atgaivinti senstančią odą ir skatinti jos atsistatymą (Gomes ir kt., 2020). Viename tyrime buvo panaudojami žmogaus kamieninių ląstelių ir fibroblastų augimo faktoriai. Rezultatai apibrėžia, jog šios medžiagos sumažino raukšlių matomumą (Wu ir Goldman, 2017).

Siekiant atskleisti temą buvo suformuluotas tyrimo **probleminis klausimas:** Kokie augimo faktoriai dažniausiai naudojami senstančiai veido odai?

**Tyrimo objektas** - kosmetikos su augimo faktoriais poveikis senstančiai veido odai.

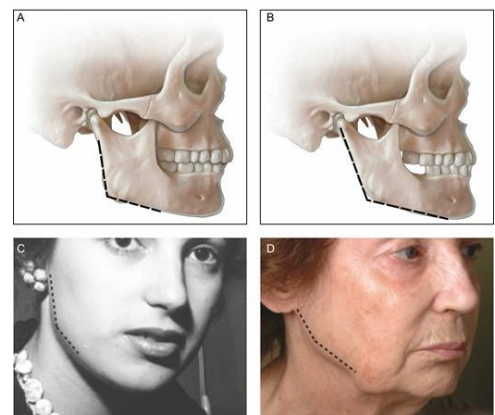
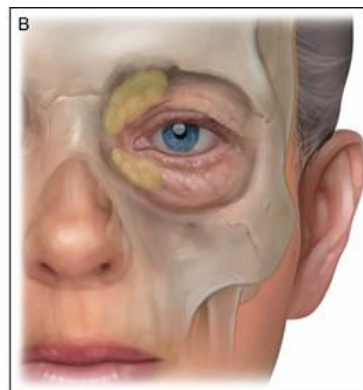
**Tyrimo tikslas** - įvertinti kosmetikos su augimo faktoriais poveikį senėjančiai veido odai.

**Tyrimo metodai.** Mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, taikant abstrakcijos, analizės ir apibendrinimo teorinius metodus.

# 1. ODOS SENĖJIMO SAMPRATA

Senėjimo procesas pasireiškia laipsnišku normalių organizmo fiziologinių funkcijų silpnėjimu (Pal ir Tyler, 2016). Senstant keičiasi imuninės, endokrinologinės sistemos funkcijos, pradeda streikuoti širdies, smegenų, inkstų, plaučių funkcijos, mažėja žmogaus ūgis ir svoris dėl raumenų ir kaulų svorio mažėjimo, pastebimai keičiasi ir oda (Januškevičius ir Lavinskienė, 2015). Senstant nusilpsta odos barjerinė apsauga, todėl oda tampa pažeidžiama įvairiems odos pažeidimams ir ligoms, taip pat sutrinka vandens homeostazė, padaugėja uždegiminių reakcijų, odos atsinaujinimas sulėtėja (Ho ir Dreesen, 2021).

Veido odos senėjimas yra sudėtinis procesas, apimantis pokyčius kauluose, minkštuosiuose audiniuose (Swift ir kt., 2021). **Kaulinis skeletas** yra tarsi rėmas, palaikantis ant viršaus esančią minkštųjų audinių masę. Bėgant laikui kauliniame audinyje vyksta pokyčiai, kurie lemia pasikeitusią veido išvaizdą (Cotofana ir kt., 2016). Šie pasikeitimai apima kaulinio audinio funkcinis sutrikimus, sumažėjusią kaulinę masę, sumažėjusį mineralinių medžiagų kiekį, pakitusias skeleto struktūrines ir geometrines savybes. Kaulai tampa trapesni, atsiranda dažnesnė lūžių rizika (Corrado ir kt., 2020). Dar ankstyvoje pilnametystėje kaulai palaipsniui didėja, o vėliau pradeda nykti. Ypač ryškiai tai galima pastebėti akiduobių, apatinio ir viršutinio žandikaulio srityse (žr. 1 ir 2 pav.). Dėl šių kaulinių pokyčių keičiasi veido minkštųjų audinių padėtis, veidas įdumba (Kim, Choi, Lee, 2015).



**1 pav.** Kaulinio audinio pokyčiai akiduobės srityje

**2 pav.** Žandikaulio pokyčiai senstant

Šaltinis: Swift, Liew, S., Weinkle, S., Garcia, J. K., Silberberg, M. B. (2021). The Facial Aging Process From the “Inside Out”. *Aesthetic Surgery Journal*, 41(10), 1107–1119.

1 ir 2 paveiksluose lyginama jauno žmogaus (A situacija) su senstančio žmogaus (B situacija) kaulinio audinio pokyčiai akiduobių ir žandikaulio srityse. **Riebalinis audinys** suteikia veidui tūrio ir stabilumo (Cotofana ir kt., 2016). Deja, dėl senėjimo proceso prasideda veido kontūro riebalų atrofija. Riebalinės pagalvėlės, esančios smilkinių, žandikaulio srityse, zonoje aplink akis pradeda nykti. Todėl pradeda ryškėti skruostų, akių vokų srities įdubimai (Kim, Choi, Lee, 2015). Senėjimo proceso yra paveikiami ir **raumenys**. Sarkopenija – tai su amžiumi atsirandantis fiziologinis raumenų masės ir

funkcijos sumažėjimo procesas (Cotofana ir kt., 2016; Saxon, Etten, Perkins, 2015). Senstant raumenys atrofuojasi. O sulaukus 50-60 metų žmogaus raumenų pajėgumas pradeda stipriai mažėti (Distefano ir Goodpaster, 2018). Raumenų jėga silpnėja dėl dalies motorinių vienetų ir skaidulų išnykimo (Saxon, Etten, Perkins, 2015). Pokyčiai raumenyse atsiranda ir dėl pasikartojančių susitraukimų ir tonuso pokyčių. Dėl dažno raumens susitraukimo atsiranda paviršinių ir gilių raukšlių (Swift ir kt., 2021).). Veido srityje **raiščiai** atlieka svarbų darbą – jie palaiko minkštuosius audinius ir riboja juos nuo jų prisitvirtinimo taškų. Tačiau senstant raiščiai pradeda silpti (Kim, Choi, Lee, 2015). Kinta raiščių padėtys, pažeidžiami jų prisitvirtinimo taškai – todėl keičiasi jų sukibimas su oda ir kitais audiniais. Raiščiai padeda „laikyti“ riebalinį audinį tam tikroje padėtyje, todėl jiems tempiantis ir prarandant tinkamą padėtį riebalinis audinys glemba žemyn (Cotofana ir kt., 2016; Kapoor ir kt., 2021). Dėl senėjimo proceso pradeda ryškėti pokyčiai **veido odos sluoksniuose** (Swift ir kt., 2021).

Odoje pastebimi ląstelinio lygmens pokyčiai. Ryškiausiai galima įžvelgti pasikeitimus pamatiniame epidermio sluoksnyje. Senstant pradeda lėtėti bazinio sluoksniu ląstelių dauginimasis, todėl plonėja epidermis. Kadangi sumažėja epidermio ir dermos kontaktinis paviršius – prasčiau vyksta ir maistinių medžiagų mainai. Be bazinio sluoksniu ląstelių dauginimosi taip pat sulėtėja ir keratinocitų, fibroblastų, melanocitų proliferacija. Šis procesas vadinamas ląstelių senėjimu (Zhang ir Duan, 2018). Dėl epidermio suplonėjimo ir sutrikusios lipidų sintezės blogėja ir apsauginio odos barjero funkcijos (Rittié ir Fisher, 2015). Mikroskopiniai tyrimai rodo struktūrinius ir morfologinius pokyčius senstančios odos fibroblastuose. Šiuos pokyčius galima pavadinti „fibroblastų senėjimu“. Odoje fibroblastai yra atsakingi už ekstraląstelinės matricos (ELM) sintezę ir pasiskirstymą audiniuose ir kūno organuose, įskaitant ir odą. Kolagenas ir elastinas yra pagrindinės ELM sudarančios medžiagos. Senstant mažėja dermos tankis, storis, kolageno kiekis. Būtent šios svarbios struktūros nykimas ir sukelia odos elastingumo, stangrumo sumažėjimą - šie pokyčiai pasireiškia odos raukšlėmis ir suglebimu (Lee, Hong, Kim, 2021).

Odos senėjimas skirstomas į *vidinį (chronologinį)* ir *išorinį (fotosenėjimą)*. Vidinį senėjimą daugiausiai lemia genetika ir pokyčiai ląstelėse, o išorinį – aplinkos veiksniai (Tobin, 2017). *Chronologinis senėjimas* vyksta ląsteliniam lygmenyje dėl hormoninių pokyčių, laisvųjų radikalų keliamos žalos, mitochondrijų senėjimo, telomerų irimo, genų mutacijų, ląstelių DNR pažeidimų, uždegimo ir nulemtos genetikos (Tobin, 2017; Kim, Choi, Lee, 2015). *Fotosenėjimą* lemia išoriniai faktoriai: UV spinduliai, tarša, rūkymas, mityba, stresas, miego trūkumas, šiluma, infraraudonieji spinduliai (Tobin, 2017; Puri, Nandar, Kathuria, Ramesh, 2017; Krutmann ir kt., 2017; Addor, 2018).

## 2. KOSMETIKOS SU AUGIMO FAKTORIAIS POVEIKIS VEIDO ODAI

Odos senėjimo požymius galima koreguoti taikant *kosmetinę priežiūrą* į pagalbą pasitelkiant senėjimo vizualius požymius veikiančius *kosmetinius ingredientus* (Gancevicienė ir kt., 2012).

Vieni iš vis labiau kosmetikoje populiarėjančių ingredientų yra augimo faktoriai. Atlikti klinikiniai tyrimai rodo, kad augimo faktoriai geba efektyviai kovoti su atsiradusiais odos senėjimo požymiais. Būtent šių medžiagų panaudojimo kosmetikoje tikslas yra atjauninti odą. Tai daug žadanti kosmetinė terapija, padedanti kovoti su odos senėjimu (Husein el Hadmed ir Castillo, 2016).

Augimo faktoriai (AF) – tai molekulės, skatinančios ląstelių augimą, dauginimąsi, diferenciaciją ir judėjimą (Seeger ir Paller, 2015). AF gamina keratinocitai, fibrocitai ir melanocitai (Merati, Woods, Reznik, Parker, 2020). Augimo faktoriai dalyvauja uždegimo moduliavime, gerina granuliacinio audinio susidarymą, skatina angiogenezę, dalyvauja ELM susidaryme ir remodeliavime, žaizdų gijime (Park, Hwang, Yoon, 2017). Kosmetikoje naudojami augimo faktoriai yra gaunami iš gyvūnų, augalų, sintetinami laboratorijose (panašūs į žmogaus) taikant genų inžineriją (Aziz, Taher, Muda, Aziz, 2017; Gomes ir kt., 2020). Vietiniai augimo faktoriai gali būti gaminami ir iš žmogaus. Buvo įrodyta, kad žmogaus kilmės AF padeda gyti žaizdoms, koreguoti fotosenėjimo požymius (Fabi ir kt., 2013). Labiausiai kosmetikos formuluotėse yra paplitę šie AF: epidermio augimo faktorius, transformuojantis augimo faktorius, trombocitų kilmės augimo faktorius, fibroblastų augimo faktorius, insulino augimo faktorius ir interleukinas (Souto ir kt., 2020). Endogeniniai AF gaminami žmogaus organizme. Jie veikia kaip „pasiuntiniai“. AF perduoda odos ląstelėms, kad jos privalo funkcionuoti taip, kaip tai darė jaunystėje (Maffei, 2018). Augimo faktoriai skatina kolageno ir elastino gamybą – tai padeda atkurti ekstraląstelinės matricos būklę (Souto ir kt., 2020). Šios medžiagos plačiai naudojamos, nes padidina ląstelių, atsakingų už dermos atkūrimą, aktyvumą taip siekiant atitolinti odos senėjimo požymius arba juos sumažinti (Gomes ir kt., 2020).

*Epidermio augimo faktorius* yra vienas iš seniausiai žinomų augimo faktorių (Eskens, Villani, Amin, 2021). Žmogaus epidermio augimo faktorius padeda pagreitinti odos gijimo procesus, taip pat puikiai veikia prieš raukšles, senatvines dėmes ir strazdanas (Gomes ir kt., 2020). Jis tiesiogiai veikia kolageno, elastino ir ELM biosintezę, todėl yra plačiai taikomas odos regeneracijai ir atjauninimui (Eskens, Villani, Amin, 2021).

*Transformuojantis augimo faktorius* veikia kaip ląstelių dauginimosi inhibitorius, palengvina ląstelių diferenciaciją, taip pat padeda remodeliuoti audinius, padidindamas kolageno kiekį. Tačiau UV spinduliai veikdami odą gali sumažinti transformuojančio augimo faktoriaus kiekį, dėl to sumažėja kolageno sintezė ir odoje išryškėja raukšlės ir kiti fotosenėjimo požymiai (El-Domyati ir kt., 2015).

*Išorinis trombocitų augimo faktoriaus* naudojimas greitina odos gijimo procesus (Gowda ir kt., 2015).

*Fibroblastų augimo faktorius.* Jis atlieka svarbų vaidmenį senėjimo kontrolėje. Fibroblastų augimo faktorius skatina I tipo kolageno gamybą, o ieškant būdų, kaip pagerinti senėjančios odos išvaizdą, viena iš galimybių yra skatinti kolageno sintezę. Būtent tai ir atlieka ši molekulė. Fibroblastų augimo faktorius padidina fibroblastų aktyvumą ir dauginimąsi, skatina kolageno kaupimąsi, stimuliuoja endotelio ląstelių dalijimąsi bei stimuliuoja angiogenezę. Taip jie padeda atsistatyti ląstelėms (de Araújo ir kt., 2019).

Dar vienas baltymas – *insulino augimo faktorius.* Jis skatina reepitelizaciją bei stimuliuoja fibroblastų dauginimąsi (Park, Hwang, Yoon, 2017).

Šios medžiagos plačiai naudojamos, nes padidina ląstelių, atsakingų už dermos atkūrimą, aktyvumą taip siekiant atitolinti odos senėjimo požymius arba juos sumažinti (Gomes ir kt., 2020).

Siekiant išsiaiškinti kosmetikos, sudėtyje turinčios augimo faktorių, poveikį senstančiai veido buvo atlikta nemažai mokslinių tyrimų. Tyrimų metu buvo taikomos vietinės priemonės su augimo faktoriais. Pasitaikė kosmetinių priemonių formuluočių, kurios susideda iš hialurono rūgšties ir žmogaus augimo faktorių (Lee ir kt., 2015), su žmogaus kamieninių ląstelių ir fibroblastų augimo faktoriais (Wu ir Goldman, 2017), žmogaus AF, citokinais, antioksidantais, peptidais, depigmentuojančiomis medžiagomis (Atkin ir kt., 2010), įvairiais žmogaus augimo faktoriais ir citokinais (Hussain, Phelps, Goldberg, 2008), žmogaus epidermio AF, traneksamo rūgštimi, vitaminu C, arbutinu, niacinamidu (Kalasho ir kt., 2020). Visų šių produktų paskirtis buvo gerinti senstančios veido odos būklę: pigmentaciją, raukšles, fotosenėjimo požymius bei atjauninti odą. Tyrimų rezultatai apibrėžia, jog priemonės žymiai pagerino vizualius fotosenėjimo požymius (Atkin ir kt., 2010), sumažino raukšlių matomumą (Lee ir kt., 2015; Wu ir Goldman, 2017), pigmentaciją (Kalasho ir kt., 2020) ar apskritai veiksmingai sumažino vizualius veido odos senėjimo požymius (Hussain, Phelps, Goldberg, 2008).

## IŠVADOS

1. Anatomiškai odos senėjimas paveikia kaulus ir minkštuosius audinius: jie pradeda nykti ir silpnėti. Progresuojant senėjimo procesams pastebimi ir vizualūs odos pokyčiai. Oda praranda elastingumą, išryškėja raukšlės, pigmentiniai sutrikimai, atsiranda odos sausumas. Senėjimą galima suskirstyti į vidinį (chronologinį) ir išorinį (fotosenėjimą). Chronologinis senėjimas vyksta dėl organizmo viduje vykstančių pokyčių, o išorinis – dėl aplinkos veiksnių.

2. Kosmetikoje dažniausiai naudojami augimo faktoriai: epidermio, transformuojantis, trombocitų kilmės, fibroblastų, insulino augimo faktoriai ir interleukinas. Augimo faktoriai gali būti išgaunami iš gyvūnų, augalų, o taip pat ir iš žmogaus. Šios medžiagos veikia odos gijimo procesus, gerina regeneraciją, veikia raukšles, senatvines dėmes, strazdanas, stimuliuoja fibroblastų dauginimąsi.

## SUMMARY

**Research problem:** Skin aging can have psychological and social effects on a person (Swift et al., 2021). This is why a large amount of people spend a lot of money buying cosmetics to slow down the aging process. This need encourages ongoing research into skin aging and preventative methods (Zhang and Duan, 2018). Recently, growth factors have got much attention from researchers. It helps to heal wounds and regenerates tissues. This argument is important in aging skin correction. As the amount of endogenous growth factors decreases with age, it is necessary to replenish their stocks with exogenous growth factors aimed at revitalizing aging skin and promoting its recovery (Gomes et al., 2020).

**Problematic question** of the study was formulated: What growth factors are most commonly used for aging facial skin?

**Research methods.** Analysis of scientific literature and other sources of information using theoretical methods of abstraction, analysis and generalization.

## LITERATŪRA

1. Addor, F. A. S. A. (2018). Beyond photoaging: additional factors involved in the process of skin aging. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*, 11, 437.
2. Atkin, D. H., Trookman, N. S., Rizer, R. L., Schreck, L. E., Ho, E. T., Gotz, V., ... & Mehta, R. C. (2010). Combination of physiologically balanced growth factors with antioxidants for reversal of facial photodamage. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 12(1), 14-20.
3. Aziz, A. A., Taher, Z. M., Muda, R., & Aziz, R. (2017). Cosmeceuticals and natural cosmetics. Recent trends in research into Malaysian medicinal plants research. Penerbit UTM Press, Malaysia, 126-175.
4. Corrado, A., Cici, D., Rotondo, C., Maruotti, N. & Cantatore, F. P. (2020). Molecular basis of bone aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 21(10), 3679.
5. Cotofana, S., Fratila, A. A., Schenck, T. L., Redka-Swoboda, W., Zilinsky, I. & Pavicic, T. (2016). The anatomy of the aging face: a review. *Facial Plastic Surgery*, 32(03), 253-260.
6. de Araújo, R., Lôbo, M., Trindade, K., Silva, D. F. & Pereira, N. (2019). Fibroblast growth factors: a controlling mechanism of skin aging. *Skin pharmacology and physiology*, 4(5), 275-282.
7. Distefano, G. & Goodpaster, B. H. (2018). Effects of exercise and aging on skeletal muscle. *Cold Spring Harbor Perspectives in Medicine*, 8(3), a029785.
8. El-Domyati, M., El-Ammawi, T. S., Medhat, W., Moawad, O., Mahoney, M. G. & Uitto, J. (2015). Expression of transforming growth factor- $\beta$  after different non-invasive facial rejuvenation modalities. *International Journal of Dermatology*, 54(4), 396-404.

9. Eskens, O., Villani, G. & Amin, S. (2021). Rheological investigation of thermoresponsive alginate-methylcellulose gels for epidermal growth factor formulation. *Cosmetics*, 8(1), 3
10. Fabi, S. G., Cohen, J. L., Peterson, J. D., Kiripolsky, M. G. & Goldman, M. P. (2013). The effects of filtrate of the secretion of the *Cryptomphalus aspersa* on photoaged skin. *J Drugs Dermatol*, 12(4), 453-7.
11. Ganceviciene, R., Liakou, A. I., Theodoridis, A., Makrantonaki, E. & Zouboulis, C. C. (2012). Skin anti-aging strategies. *Dermato-endocrinology*, 4 (3), 308-319.
12. Gomes, C., Silva, A. C., Marques, A. C., Sousa Lobo, J. & Amaral, M. H. (2020). Biotechnology applied to cosmetics and aesthetic medicines. *Cosmetics*, 7(2), 33.
13. Gowda, S., Weinstein, D. A., Blalock, T. D., Gandhi, K., Mast, B. A., Chin, G. & Schultz, G. S. (2015). Topical application of recombinant platelet-derived growth factor increases the rate of healing and the level of proteins that regulate this response. *International Wound Journal*, 12(5), 564-571.
14. Ho, C. Y. & Dreesen, O. (2021). Faces of cellular senescence in skin aging. *Mechanisms of Ageing and Development*, 198, 111525.
15. Husein el Hadmed, H. & Castillo, R. F. (2016). Cosmeceuticals: peptides, proteins, and growth factors. *Journal of cosmetic dermatology*, 15(4), 514-519.
16. Hussain, M., Phelps, R. & Goldberg, D. J. (2008). Clinical, histologic, and ultrastructural changes after use of human growth factor and cytokine skin cream for the treatment of skin rejuvenation. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 10(2), 104-109.
17. Januškevičius, A. & Lavinskienė, S. (2015). Senėjimo molekuliniai mechanizmai ir įtaka kvėpavimo takų ligoms. *Pulmonologija ir alergologija*, 16(1), 19-22.
18. Kalasho, B. D., Minokadeh, A., Zhang-Nunes, S., Zoumalan, R. A., Shemirani, N. L., Waldman, A. R. & Zoumalan, C. I. (2020). Evaluating the Safety and Efficacy of a Topical Formulation Containing Epidermal Growth Factor, Tranexamic Acid, Vitamin C, Arbutin, Niacinamide and Other Ingredients as Hydroquinone 4% Alternatives to Improve Hyperpigmentation: A Prospective, Randomized, Controlled Split Face Study. *Journal of Cosmetic Science*, 71(5), 263-290.
19. Kapoor, Saputra, D. I., Porter, C. E., Colucci, L., Stone, C., Brenninkmeijer, E. E. A., Sloane, J., Sayed, K., Winaya, K. K. & Bertossi, D. (2021). Treating Aging Changes of Facial Anatomical Layers with Hyaluronic Acid Fillers. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 14, 1105–1118.
20. Kim, B. J., Choi, J. H. & Lee, Y. (2015). Development of facial rejuvenation procedures: thirty years of clinical experience with face lifts. *Archives of plastic surgery*, 42(5), 521.



21. Krutmann, J., Bouloc, A., Sore, G., Bernard, B. A. & Passeron, T. (2017). The skin aging exposome. *Journal of dermatological science*, 85(3), 152-161.
22. Lee, D. H., Oh, I. Y., Koo, K. T., Suk, J. M., Jung, S. W., Park, J. O. & Choi, Y. M. (2015). Improvement in skin wrinkles using a preparation containing human growth factors and hyaluronic acid serum. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 17(1), 20-23.
23. Lee, H., Hong, Y. & Kim, M. (2021). Structural and Functional Changes and Possible Molecular Mechanisms in Aged Skin. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(22), 12489.
24. Maffei, H. M. (2018). Your Top Skin Concerns SOLVED. *Health*, 32(6), 92–96.
25. Merati, Woods, C. C., Reznik, N. N. & Parker, L. L. (2020). An Assessment of Microneedling with Topical Growth Factors for Facial Skin Rejuvenation: A Randomized Controlled Trial. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 13(11), 22–27.
26. Pal, S. & Tyler, J. K. (2016). Epigenetics and aging. *Science advances*, 2(7), e1600584.
27. Park, J. W., Hwang, S. R. & Yoon, I. S. (2017). Advanced growth factor delivery systems in wound management and skin regeneration. *Molecules*, 22(8), 1259.
28. Parrado, C., Mercado-Saenz, S., Perez-Davo, A., Gilaberte, Y., Gonzalez, S. & Juarranz, A. (2019). Environmental stressors on skin aging. Mechanistic insights. *Frontiers in pharmacology*, 10, 759.
29. Puri, P., Nandar, S., Kathuria, S. & Ramesh, V. (2017). Effects of air pollution on the skin: A review. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 83(4).
30. Rittié, L. & Fisher, G. J. (2015). Natural and sun-induced aging of human skin. *Cold spring harbor perspectives in medicine*, 5(1), a015370.
31. Saxon, S., Etten, M.J., Perkins E.A. (2015). Physical Change and Aging : A Guide for the Helping Professions. In *Physical Change and Aging : A Guide for the Helping Professions*.
32. Seeger, M. A., & Paller, A. S. (2015). The roles of growth factors in keratinocyte migration. *Advances in wound care*, 4(4), 213-224.
33. Souto, E. B., Fernandes, A. R., Martins-Gomes, C., Coutinho, T. E., Durazzo, A., Lucarini, M. & Santini, A. (2020). Nanomaterials for skin delivery of cosmeceuticals and pharmaceuticals. *Applied Sciences*, 10(5), 1594
34. Swift, Liew, S., Weinkle, S., Garcia, J. K. & Silberberg, M. B. (2021). The Facial Aging Process From the “Inside Out” *Aesthetic Surgery Journal*, 41(10), 1107–1119. <https://doi.org/10.1093/asj/sjaa339>
35. Tobin, D. J. (2017). Introduction to skin aging. *Journal of tissue viability*, 26(1), 37-46.
36. Wu, D. C. & Goldman, M. P. (2017). A prospective, randomized, double-blind, split-face clinical trial comparing the efficacy of two topical human growth factors for the rejuvenation of the aging face. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 10(5), 31.
37. Zhang, S. & Duan, E. (2018). Fighting against skin aging: the way from bench to bedside. *Cell transplantation*, 27(5), 729-738.

# SANDĖLIAVIMO PROCESŲ VALDYMO GERINIMO GALIMYBĖS AB „ICECUP“

*Dovilė Balvočiūtė, darbo vadovė dr. Diana Šateikienė  
Socialinių Mokslų kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje yra analizuojami sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybės AB „IceCup“. Analizuota sandėlių reikšmė gamybinei įmonei ir sandėlio veiklos organizavimas. Atliktas kokybinis tyrimas - dokumentų analizė AB „IceCup“, nustatyta, kad įmonėje yra svarbu žinoti, žaliavų atvykimo terminus, prieš iškraunant žaliavas yra sutikrinami dokumentai, žaliavų saugojimas reikiamose patalpose yra svarbus, kadangi tai gali atsiliepti gamybai.

Raktiniai žodžiai: sandėliavimas, sandėliavimo procesai, sandėlių reikšmė gamybai, procesų valdymas, sandėlių organizavimas.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Šiais laikais yra aktualu tirti sandėliavimo procesus, kadangi laikui einant atsiranda vis naujų pokyčių. Sėkmė vis labiau konkurencingoje rinkoje priklauso nuo įgyvendinamų procesų efektyvumo lygio, pabrėžiant sandėlio valdymo operacijų svarbą logistikos procesuose. Logistikos operacijose sandėliavimas yra esminė dalis, garantuojanti nuolatinį tiekimą nuo gamintojo iki galutinio vartotojo, kad būtų užtikrintas aukštas našumo ir kokybės lygis, įmonės stabilumas. Taip būtų galima realizuoti įmonės gamybos ir transportavimo ekonomiją.

2019 m. gruodžio pabaigoje pradėjęs plisti SARS-CoV-2 paveikė nedidelę dalį žmonių, tačiau šios ligos spartus plitimas po pasaulį ėmė keisti ne tik žmonių gyvenimą, bet ir trukdė vystytis verslams. Protrūkio pradžioje jau buvo aišku, kad tai tiesiogiai paveiks tiekimo grandines ir sandėliavimo veiklą (Ehsan Ardjmand ir kt., 2021). Gamybinės įmonės vykdydamos savo veiklą tiesiogiai susiduria su tiekimo grandinės valdymu, nes turi būti užtikrinama žaliavos kokybė nuo jos paruošimo iki pristatymo vartotojui ar kitiems tinklams. Žaliavas pristatant iš įvairiausių pasaulio šalių, tenka sandėliuoti, kol nukeliauja į gamybą, o pagamintos produkcijos sandėliavimas sudaro grandį nuo gamintojo iki vartotojo. Todėl logistikos procesų gerinimas yra vienas iš veiksnių, skatinančių įmonių veiklos plėtrą.

Gamybinėse įmonėse žaliava tampa gatava produkcija. Iš tiekėjų gautos žaliavos yra sandėliuojamos ir reikiant tiekiamos į gamybą. Kokybiškai sandėlio apskaitai reikalingas duomenų tikslumas. Tobulėjant informacinėms technologijoms, tampa vis lengviau apdoroti informacijos srautus valdant sandėlius. Operacijų duomenys sandėlio valdymui yra reikalingi tikslumui ir operacijos

greičiui, naudojantis sistema. Sandėlio valdymo sistema gali pagerinti sandėliavimo efektyvumą ir tikslumą taip pateikdama sandėlyje egzistuojančių problemų sprendimus (Heru Harjono, 2019).

**Tyrimo problema.** Kiekvienos įmonės siekiamybė yra pagerinti sandėlio valdymo lygį, pašalinti silpnąsias sandėlio grandis bei sumažinti atsargų sąnaudas. Sandėliavimas ne tik riboja visos tiekimo grandinės plėtrą, bet ir daro įtaką visai logistikos sistemai. Naujas sandėliavimo tiekimo grandinės reikalavimas – gebėti tiksliai ir greitai tvarkyti prekes ir reaguoti į specialius gamybos įmonių poreikius (Hehua, 2021). Tradiciniai sandėliai turi šiuos trūkumus: neišnaudota sandėlio erdvė, sugadinti materialieji srautai, perteklinių medžiagų naudojimas bei krovimo įranga. Tradiciniuose sandėliuose veikla yra neefektyvi, nes yra daug rankinio darbo (Kamali, 2019).

Anot Minalgos (2008), tarptautinis aprūpinimas reiškia, kad produkcija gaminama vienoje valstybėje, o gamybai reikalingos medžiagos, žaliavos bei komplektavimo dalys perkamos ir atgabenamos iš keleto užsienio šalių. Tokiu būdu paskirstymo procesai tarptautiniu mastu dėl tolimų nuotolių sukelia būtinybę padidinti turimas atsargas. Meidutė (2012) teigia, kad sandėlis, kaip ir bet kuris kitas logistinės sistemos elementas, turi vykdyti savo veiklą taip, kad užtikrintų visos sistemos efektyvumą.

**Tyrimo objektas** - sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybės.

**Tyrimo tikslas** - nustatyti sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybes AB „IceCup“.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Atskleisti sandėliavimo svarbą gamybinei įmonei.
2. Išanalizuoti sandėlių veiklso organizavimo principus.
3. Identifikuoti sandėliavimo procesus AB „IceCup“.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė; dokumentų analizė.

## 1. SANDĖLIŲ REIKŠMĖ GAMYBINEI ĮMONEI

Sandėliai yra visame gamybos procese: nuo žaliavų tiekėjo iki paskirstymo sistemos. Tai yra įvairūs pastatai, statiniai bei įrenginiai kroviniams priimti ir saugoti, jiems paruošti bei išsiųsti galutiniam vartotojui. Sandėliai yra vieni iš svarbiausių logistikos sistemos elementų, jie reikalingi visose logistikos grandinės stadijose. Iš esmės tuo paaiškinama didelė įvairaus tipo bei paskirties sandėlių įvairovė (Zinkevičiūtė, Vasilis Vasiliauskas, 2013).

Minalga (2009) teigia, kad gaminanti produkciją įmonė negali pradėti savo veiklos neturėdama reikiamų materialių resursų produkcijos gamybai. Šia veiklos sritimi įmonėje užsiima aprūpinimo logistika, kuri koordinuoja visus veiksmus, susijusius su materialių resursų poreikių nustatymu, aprūpinimo šaltinių suradimas, fiziniu resursų srauto organizavimu. Aprūpinimo logistikoje sandėlis įvardijamas kaip materialių išteklių, įrengimų, darbo jėgos, reikalingų plotų bei tūrių visuma, būtina sandėliavimo darbams atlikti. Popovas (2013) akcentuoja, kad sandėliai naudojami visame įmonės

materialinių srautų judėjimo kelyje, pradedant medžiagų ir žaliavų tiekimo sandėliais ir baigiant prekių paskirstymo sandėliais. Minalga (2008) teigia, kad sandėliai yra būtina materialinė-techninė nepertraukiamo gamybos ir vartojimo procesų aprūpinimo sąlyga. Jie suteikia galimybę atlikti aprūpinimo, gamybos ir paskirstymo funkcijas. Autoriai, priklausomai nuo to, kokią srytį tyrinėja, sandėlius apibrėžia skirtingai (1 lentelė):

1 lentelė

Sandėlio sąvokos

<b>Autorius</b>	<b>Apibūdinimas</b>
Meidute, I., Vasilis Vasiliauskas, A. (2007)	Sandėliai – tai įvairūs pastatai, statiniai bei įrengimai skirti kroviniams priimti ir saugoti, jiems paruošti bei išsiųsti galutiniam vartotojui.
Minalga, R. (2008)	Sandėlis. Ūkio ekonomikoje sandėlis apibūdinamas kaip pastatas, įrenginys, patalpa, skirta įvairiems materialiams ištekliams priimti ir saugoti, paruošti, naudoti gamyboje ir nenutrūkstamai aprūpinti vartotojus. Sandėlis siaurąja prasme apibūdinamas kaip sandėliavimo patalpa, kurioje sandėliavimo įrengimais priimami ir saugomi materialūs ištekliai
Popovas, V. (2013)	Sandėlis - tai pastatas, įrenginys, įranga, patalpa, specialiai įrengta aikštelė, talpa, skirta įvairiems materialiniams ištekliams priimti, sandėliuoti ir saugoti, parengti naudoti ir pateikti vartotojams.
Singh, RK, Chaudhary, N., Saxena, N. (2018)	Sandėlis – tai didelis pastatas, kuriame gali būti laikomos žaliavos arba pagamintos prekės prieš jas paskirstant parduoti.

*Šaltinis:* sudarytas darbo autorės, remiantis autoriais

Susisteminus autorių pateiktas sąvokas, galima teigti, jog sandėlis – tai logistikos sistemos dalis, pastatas ar specialiai įrengta aikštelė, kurioje laikomi materialūs ištekliai. Šie materialūs ištekliai yra saugomi ir sandėliuojami, paruošti naudoti gamybai ir galiausiai yra aprūpinami vartotojai. Apibendrinant galima teigti, kad sandėlis yra vieta, kur atvežamos prekės, jos saugomos sandėliuojamos ir pateikiamos gamybai.

Anot Minalgos (2008), gamybinės verslininkystės įmonės, prieš pradėdamos gamybą, turi apsirūpinti reikiamomis medžiagomis, žaliavomis ir jas atsivežti į gamyklos žaliavų sandėlius. Čia materialūs srautai vyksta tarp tiekėjų ir gamyklos. Palšaitis (2010) išskiria, kad aprūpinant gamybos procesą, sandėliai dažnai veikia kaip vidaus konsolidacijos (vienijimo) centrai, priimant medžiagų siuntas iš tiekėjų. Įmonės užsako žaliavas, dalis, komponentus arba kito tipo produktus iš įvairių tiekėjų, kurie pristato dideles siuntas į šalia gamyklos esančius sandėlius. Vėliau produktai vežami iš sandėlio į gamyklas. Apibendrinus autorių nuomonę, galima teigti, kad prieš pradėdant gamybą, įmonės apsirūpina medžiagomis, žaliavomis, kitaip tariant materialiais ištekliais, užsisakydami jas iš tiekėjų. Tuomet šios prekės yra atvežamos į gamybos sandėlius. Tačiau jei prekių kiekis užsakytas yra didesnis, tuomet prekės yra iškraunamos į šalia esantį gamybos sandėlį. O kai žaliavų prireikia gamybai, produktai yra atgabenami iš sandėlio į gamybą.

Apibendrinus galima teigti, kad sandėliai yra visame gamybos procese. Gamybinės įmonės negali pradėti gamybos, kol nėra apsirūpinusi materialiais ištekliais. Norint užsisakyti materialių išteklių, įmonės turi turėti sandėlius, kuriuose galės prekes priimti, saugoti, sandėliuoti ir paruošti

gamybai. Būna tokių atvejų, kai užsakytų žaliavų kiekis yra per didelis, tokių atveju įmonė savo medžiagas perkelią į šalia esantį sandėlį, iš kurio vėliau esant reikalui atsigabent vėl į gamybą. Materialusis srautas yra apdorojamas visuose sandėliuose. Sandėliai yra reikalingi įmonėms, dėl sąnaudų sumažinimo, klientų poreikių, perkamumo užtikrinimo, dėl prekių paskirstymo ir t. t.

## 2. SANDĖLIŲ VEIKLOS ORGANIZAVIMAS

Ant Popovo (2013), kiekvienas sandėlis turi pakankamai savarankišką sandėliavimo sistemą ir vykdo atitinkamus įmonės logistinės sistemos uždavinius. Uždavinių sprendimų efektyvumą daugiausia lemia racionalus darbo organizavimas sandėlio viduje. Palšaitis (2010) akcentuoja, kad svarbiausios sandėliavimo veiklos organizavimo įvertinimo kriterijais yra laikytini: sandėlio atsargų apyvartumas, saugomų produktų kiekis ir informacinis sandėliavimo aprūpinimas. Svarbu planuoti laikomų produktų sandėlyje asortimentą bei kiekį. Sandėliuojant produkcijos kiekius, kurie yra didesni nei įmonės gali parduoti, gali atsirasti nereikalingų sąnaudų sandėlio ploto, sandėlio darbuotojo darbo valandų ir elektros sąnaudų atžvilgiu. Nesukauptas reikiamas produkto kiekis gali negarantuoti reikia užsakymo kiekio, kuris yra reikalingas klientui, tai gali daryti įtaką įmonės pelnui bei klientams (Žunić, Delalić, Hodžić, Beširević, Hindija, 2018).

Szymonik (2018) teigia, kad sandėlis gali būti laikomas logistikos sistema, nes jam būdinga tikslingai organizuota ir integruota erdvės ir laiko transformacija per tokius procesus kaip priėmimas, sandėliavimas, surinkimas, išdavimas, sandėliavimas. Sandėlio ir jo aplinkos ryšiai gali būti sąlygojami sistemos viduje (pvz., užsakomų komponentų kiekis priklauso nuo pirkėjo produkto paklausos apimties) arba gali atsirasti dėl išorinių veiksnių, kurie verčia arba tiesiog sukuria šiuos ryšius (pvz. rinkos žlugimas, finansų krizė, konkurentų aktyvumas). Palšaitis (2010) papildoma Szymonik akcentuodamas, kad principai apibūdina sandėlių veiklos apskaitą ir kontrolę. Vadybininkai turi gauti informaciją, kada, kur ji reikalinga, ir tokia forma, kokią daugelyje sričių naudoja firma. Šie duomenys būtini atliekant sąnaudų apskaitą sandėlių veikloje bei reikalingi kitoms logistikos funkcijoms. Sandėlių darbo organizavimas apima tris nuoseklius medžiagų srauto etapus:

- 1) medžiagų priėmimą į sandėlį,
- 2) medžiagų sandėliavimas,
- 3) medžiagų išdavimą iš sandėlio.

Medutė ir Vasiliauskas (2007) teigia, kad krovinio priėmimo operacija yra vykdoma sandėlio priėmimo zonoje, čia dar kartą yra patikrinamas krovinio kiekis. Aptikus neatitikimų krovinyje yra siunčiamas į atskirą sandėlio zoną („konfliktinių siuntų zoną“) ir forminamas krovinio trūkumo aktas. Minalga (2008) akcentuoja, kad tapatybės nustatymas apima dvi pagrindines operacijas – materialinių vertybių kiekio ir kokybės nustatymą. Kuo greičiau bus nustatytas priimamų medžiagų į sandėlį kiekis

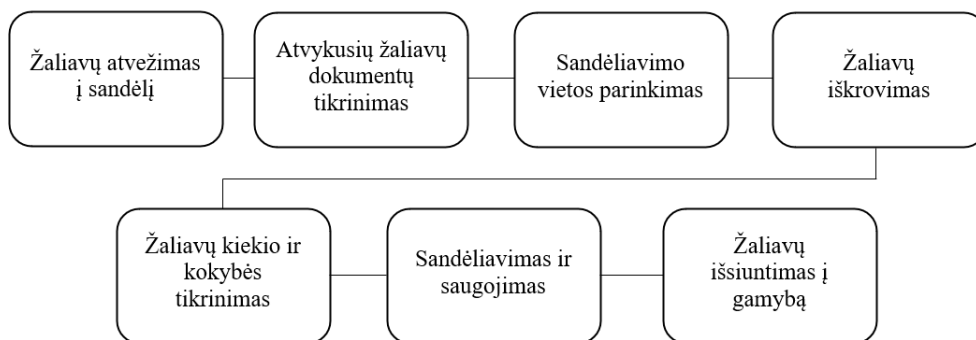
ir jų kokybė, tuo sumažės materialinių vertybių sugedimo ir grobstymo rizika. Apibendrinant galima daryti prielaidą, kad sandėlių veiklos organizavimas turi pagrindinius tris etapus, tai medžiagų priėmimas, sandėliavimas ir paruošimas į gamybą. Autoriai pritaria, kad atvykus žaliavoms į sandėlį, medžiagos turi būti patikrinamos, o tik tada sandėliuojamos.

Apibendrinus autorių teiginius, galima teigti, kad svarbiausios sandėliavimo veiklos organizavimo įvertinimo kriterijais yra sandėlio atsargų apyvartumas, saugomų produktų kiekis ir informacinis sandėliavimo aprūpinimas. Atsargų kiekio mažinimas ir apyvartumo didinimas gali didinti gamybinės įmonės pelningumą ir turto grąžą. Informacinis aprūpinimas yra sėkmingo sandėliavimo valdymo pagrindas. Todėl tiksli ir laiku pateikta informacija leidžia mažinti atsargas, sudaryti vežimų maršrutus, gerinti klientų aptarnavimo lygį. Norint atlikti nuosekliai darbą sandėlyje, reikia laikytis medžiagų srauto etapų, kurie yra: materialių išteklių priėmimas, jų sandėliavimas ir saugojimas, išteklių išdavimas į gamybą.

### 3. AB „ICECUP“ SANDĖLIAVIMO PROCESO ANALIZĖ

Siekiant išanalizuoti sandėliavimo procesus buvo atliktas kokybinis tyrimas. Atliekant dokumentų turinio analizę buvo aiškinamasi, kaip įmonėje AB „IceCup“ vyksta sandėliavimo procesas. Procesas prasideda nuo žaliavų atvežimo į sandėlį iki žaliavų išvežimo į gamybą bei buvo tiriama, kaip šie procesai yra vykdomi įmonės sandėlyje.

Prieš pradėdama gaminti ledus įmonė turi pasirūpinti žaliavomis, kurios yra reikalingos ledų gamybai. Sandėliavimo procesas įmonėje prasideda nuo žaliavų atvežimo į sandėlį ir baigiasi žaliavų išsiuntimu į gamybą (3.1 pav.).



**1 pav.** AB „IceCup“ sandėliavimo procesų schema

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis atlikta dokumentų analize

**Žaliavų atvežimas į sandėlį.** Žaliavos į sandėlį įmonės yra atvežamos iš įvairių šalių ar miestų. Įmonė neturi savo nuosavų vilkikų, jiems atveža samdomų įmonių vilkikai. Dagos ERP sistema yra tiekimo programų valdymas. Sistema rodo datą, kada gaunama žaliava atkeliauja į sandėlį, iki kurios datos žaliava turi būti pristatyta.

**Atvykusių žaliavų dokumentų tikrinimas.** Vilkikui atvažius prie reikiamos rampos / sandėlio, pirmiausia vairuotojas parodo dokumentus sandėlininkei, tai yra CMR, važtaraštį, sąskaitą, kokybės pažymėjimą / sertifikatą / atitikties deklaraciją. Sandėlininkas peržiūri žaliavos dokumentus, kokia žaliava atvažiuo, koks kiekis. Tuomet peržiūri ar nieko netrūksta iš dokumentų. Ir jeigu viskas gerai, žaliavos yra iškraunamos.

**Sandėliavimo vietos parinkimas.** Kiekvienai atvežtai žaliavai vieta jau yra priskirta. Dėl žaliavų vietų numeravimo, visos žaliavos turi savo specialią vietą sandėlyje. Dėl to atvežus žaliavą nereikia galvoti, kur ją reikės iškrauti. Maistinės žaliavos: riešutai, miltai, kukurūzų spragėsiai ir pan. turi būti laikomi +16 °C temperatūroje, o įdarai – sandėliuose, +6 °C temperatūroje. Žaliavos iš kartono gali būti laikomos iki + 28 °C.

**Žaliavų iškrovimas.** Sutikrinus dokumentus ir jei viskas gerai, tuomet galima iškrauti žaliavas. Kraunant žaliavas, jos yra skaičiuojamos – paletėmis ir suskaičiuojamas esamas kiekis ant paletės, yra tikrinamos ar nėra pažeidimų ant žaliavų. Žaliavos yra iškraunamos elektriniu šakiniu krautuvu. Taigi, elektriniu šakiniu krautuvu žaliavos yra tik iškraunamos, o nuvežamos į savo paskirtą vietą su rankiniu krautuvu. Kraunant žaliavas jos yra skaičiuojamos.

**Žaliavų kiekio ir kokybės tikrinimas.** Iškrovus žaliavas, perskaičiuojamas žaliavų kiekis ir ar nėra pažeidimų ant žaliavos. Suskaičiuojamas ant kiekvienos paletės sukrautų žaliavų kiekis, tuomet jis yra susumuojamas ir yra žiūrima ar atitinka ant dokumentų nurodytas kiekis. Suskaičius žaliavų kiekį jos yra sutikrinamos. Jeigu tai maistinė žaliava (riešutai, įdarai, zefyrai, kukurūzų spragėsiai, šokoladas, miltai, cukrus), tai yra sutikrinama galiojimo data, laikymo temperatūra, ar pakuotė nėra pažeista. Žaliavos yra sutikrinamos pagal dokumentus (CMR, važtaraštį, sąskaitą, kokybės pažymėjimą / sertifikatą / atitikties deklaraciją). Sutikrinus žaliavų kiekį, šių žaliavų kokybę tikrina kokybės tikrintoja (laborantė).

**Sandėliavimas ir saugojimas.** Norint sandėliuoti žaliavas, pirmiausia sandėlyje esama temperatūra turi atitikti reikiamus reikalavimus. Maistinės žaliavos, kaip riešutai, miltai, kukurūzų spragėsiai, turi būti laikomi +16 °C laipsnių temperatūros sandėlyje, įdarai - +6 °C laipsnių temperatūros sandėlyje. Maistinės žaliavos yra sandėliuojamos atskirai, kadangi jos yra brangios. Dėl šios priežasties, jos yra užrakinamos sandėlyje. Be žaliavų sandėlio vadovės žinios, šių žaliavų niekas negali paimti.

**Žaliavų išsiuntimas į gamybą.** Naudojantis „Dagos ERP“ sistema ir gamybos savaitiniu planu yra suruošiamos žaliavos gamybai. „EuroSkaitos“ sistemoje pasitikrinamas žaliavų likutis, ar gamybai šių žaliavų užteks. „EuroSkaita“ – tai sistema, kurioje yra tikrinami dienos likučiai. Viską susitikrinus yra atsispausdinamas lapas, su žaliavų sąrašu ir reikiamu kiekiu, kurį reikia suruošti. Suruošus žaliavas, jos yra surašomos ir parašomas kiekis, kuris yra išduodamas gamybai. Paruoštos žaliavos

gamybai yra nuvežamos į paruošimo gamybai sandėlių. Po gamybos, žaliavų likutis yra gražinamas į sandėlį su likučiu, tai yra surašytu kiekiu.

Atlikus tyrimą galima teigti, kad įmonės sandėliavimo procesas susideda nuo žaliavų atvežimo į sandėlį iki žaliavų išsiuntimo į gamybą. Už visą darbą / procesus sandėlyje yra atsakingas žaliavų sandėlininkas. Į įmonę AB „IceCup“ atvežtos žaliavos pirmiausia yra ne iškraunamos, o visų pirma tikrinami dokumentai ir tik tada priskiriama žaliavoms vieta. Kad žaliava atsidurtų savo paskirtoje vietoje, ją krovėjas nuveža rankiniu krautuvu. Iškrovus žaliavas, jos yra suskaičiuojamos ir patikrinamos, kad nebūtų pažeidimų. Tuomet prekės yra saugomos ir sandėliuojamos, o kai prasideda ledų gamyba, žaliavos yra išsiunčiamos į gamybą.

#### 4. AB „ICECUP“ sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybės

Atlikus dokumentų analizę, AB „IceCup“ gamybinės įmonės sandėlio dokumentus, sandėliavimo procesus ir schemą, žaliavų sandėliavimą. Taigi analizuojant paaiškėjo sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybės įmonei.

Atvežtos žaliavos į įmonę ne visada turi visus dokumentus, todėl žaliavų užpajamavimas truputį užtrunka. Bet ne ką mažiau laiko atima ir sandėliuojamų vietų paskyrimas, nes atvykusioms žaliavoms ne visada yra randama vieta, kur padėti. Modernizuotos technikos turėjimas palengvintų sandėlininko ir krovėjų darbą, kadangi sena technika nėra tokia saugi. 3.10 lentelėje pateikta, kokios įmonėje yra problemos ir pateikti sprendimai gerinimo galimybėms.

2 lentelė

AB „IceCup“ sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybės

<b>Problema</b>	<b>Sprendimas / išvada</b>
Žaliavų realizacijos terminas	Sistema galiojimo laikui
Žaliavų likučiu neatitikimai	Įsidiesti skanavimo technologijas

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorės, remiantis kokybinio tyrimo rezultatais (2022)

Taigi, kad įmonei siekiant sandėliavimo procesų valdymo gerinimo galimybių reikėtų atsižvelgti į rekomendacijas. Reiktų įsidiesti sistemą RFID, kuri palengvins žaliavų likučių stebėjimą, jų sekimą ir taip pat palengvins ir pajamavimą ir reiktų įsidiesti sistemą, kuri galėtų pranešti apie žaliavas, kurioms baigiasi galiojimo laikas. Įmonei reikia prasiplėsti sandėlius, kad galėtų sezono metu daugiau sandėliuoti, tokiu atveju bus galima užsakyti didesnį žaliavų kiekį. Įmonei rekomenduojama įsigyti naujos ir modernios technikos, kuri palengvintų krovėjų ir sandėlininko darbą.

## IŠVADOS

1. Sandėliai egzistuoja viso gamybos proceso metu. Gamybos įmonės negali pradėti gamybos, kol neturi materialinių išteklių. Įmonės, norėdamos užsakyti materialinius išteklius, turi turėti



sandėlius, kuriuose galėtų būti priimti, sandėliuoti, sandėliuoti ir paruošti gamybai prekes. Kai kuriais atvejais užsakoma per daug žaliavų, tokiu atveju įmonė savo medžiagą perkelia į netoliese esantį sandėlį, o tada prireikus iš ten grįžta į gamybą.

2. Galima teigti, kad svarbiausios sandėliavimo veiklos organizavimo įvertinimo kriterijais yra sandėlio atsargų apyvartumas, saugomų produktų kiekis ir informacinis sandėliavimo aprūpinimas. Atsargų kiekio mažinimas ir apyvartumo didinimas gali didinti gamybinės įmonės pelningumą ir turto grąžą. Informacinis aprūpinimas yra sėkmingo sandėliavimo valdymo pagrindas. Todėl tiksli ir laiku pateikta informacija leidžia mažinti atsargas, sudaryti vežimų maršrutus, gerinti klientų aptarnavimo lygį.

3. AB „IceCup“ sandėliavimo procesas apima žaliavų siuntimą į sandėlį ir žaliavų siuntimą į gamybą. Už visus sandėlyje vykstančius darbus / procesus atsakingas žaliavų sandėlio vadovas. Į AB „IceCup“ atkeliaujančios žaliavos pirmiausia nėra iškraunamos, o prieš skiriant žaliavų vietą tikrinami dokumentai. Patikrinę dokumentus ir nurodę vietą, elektriniu krautuvu iškraunama medžiaga, iškraunant skaičiuojama. Siekdamas pristatyti žaliavą į nurodytą vietą, krautuvą ją gabena rankiniu krautuvu.

## SUMMARY

Nowadays, it is important to study the storage processes, because as new changes appear over time. Success in an increasingly competitive market depends on the level of efficiency of the Warehouses exist throughout the production process. Production companies cannot start production until they have material resources. In order-to-order material resources, companies must have warehouses in which they can receive, store, store and prepare goods for production. Available claims that the most important criteria for assessing the organization of warehousing activities are the turnover of warehouse stocks, the quantity of products stored and informational storage supplies. The storage process of AB “IceCup” involves sending raw materials to the warehouse and sending raw materials to production. The head of the raw material warehouse is responsible for all the work/processes taking place in the warehouse. Raw materials arriving at “IceCup” AB are not first unloaded, and documents are checked before allocating the location of the raw materials.

**Keywords:** warehousing, warehousing processes, the importance of warehouses for production, process management, warehouse organization

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Ardjmand, E., Singh, M., Shakeri, H., Tavasoli, A., A. Young II, W., (2021). Infekcijos plitimo rizikos mažinimas rankinėje užsakymo paėmimo operacijoje: daugiafunkcinis požiūris. Applied Soft Computing Journal 100 (2021) 106953 [žiūrėta 2022 m. sausio 1 d. ]. Prieiga per

interneta: <<https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S1568494620308917?token=DFDDC5D0A9B5BB84B0DA1C3063DEE40177CC689639A876396F9808D8F62548311F90D5D91E43BD3C28776B9F8BBDA033&originRegion=eu-west-1&originCreation=20220107183853>>

2. E. Žunić, S. Delalić, K. Hodžić, A. Beširević ir H. Hindija (2018). "Smart Warehouse Management System Concept with Implementation". *2018 14th Symposium on Neural Networks and Applications (NEUREL)*, 2018, p. 1-5, doi: 10.1109 / NEUREL.2018.8587004.
3. Harjono, H. (2019). Sandėlio valdymo sistema ir jos poveikis duomenų tikslumui. Digital Literacy, President University [žiūrėta 2022 m. sausio 18 d. ]. Prieiga per internetą: < DL-023201905028-Report-Heru-Rev1.pdf (rahardjo.id)>
4. Mao Hehua , „ Pasyviojo belaidžio RFID turto valdymo taikymas sandėliuojant tarpvalstybinės elektroninės komercijos įmones“, *Journal of Sensors*, t. 2021 m., Straipsnio ID 6438057, 12 puslapių, 2021 m. <https://doi.org/10.1155/2021/6438057>.
5. Meidutė, I. (2012). Logistikos sistema: mokomoji knyga (p. 163). Vilnius: Technika.
6. Minalga, R. (2008). Aprūpinimo logistika: [vadovėlis] (p. 265). Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
7. Minalga, R. (2009). Logistika versle: mokomoji knyga (p. 182). Vilnius: Homo liber.
8. Palšaitis, R. (2010). Šiuolaikinė logistika: vadovėlis (p. 335). Vilnius: Technika.
9. Popovas, V. (2013). Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas: mokomoji knyga (p. 168). Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
10. Singh, RK, Chaudhary, N. ir Saxena, N. (2018). Sandėlio vietos parinkimas pasaulinei tiekimo grandinei: atvejo analizė. *IIMB vadovybės apžvalga*, 30 (4), 343-356.
11. Szymonik, A. (2018). Warehouse safety. *Logistics and Transport*, 38, 101-112.
12. Zinkevičiūtė, V., Vasilis Vasiliauskas, A. (2013). Gamybos logistika. Gamybos vadyba: vadovėlis (p. 249). Klaipėda: S. Jokužio leidykla-spaustuvė.

# EISENOS DUOMENŲ RINKIMO IR APDOROJIMO SISTEMOS PROGRAMINĖS DALIES PROJEKTAS

*Judita Bardzilauskaitė, Eimantas Trybė, darbo vadovė lekt. Birutė Rataitė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje aprašytas Klaipėdos valstybinės kolegijos LT Step projekto eisenos duomenų rinkimo ir apdorojimo sistemos projektavimas. Projektavimo procese aprašytos dalykinė bei probleminė sritys, nurodytos tikslinės projektuojamos sistemos naudotojų grupės, jos funkciniai bei nefunkciniai reikalavimai. Aprašyta sistemos architektūra bei veikimas pasitelkiant panaudojimo atvejų bei veiksmų sekų diagramas.

**Raktiniai žodžiai:** eiseną, eisenos analizė, duomenų susirinkimas, duomenų analizė.

## IVADAS

**Tyrimo aktualumas.** Šiuo metu egzistuoja technologijos, kurios daug žada plėsti sveikatos priežiūros sistemos galimybes. Išplėtus jos spektrą į bendruomenę, padės tobulinti diagnostiką ir stebėjimą bei maksimaliai padidinti asmenų su negalia savarankiškumą. Nešiojami jutikliai turi diagnostikos ir stebėjimo pritaikymą, dabartinės jų galimybės apima fiziologinį ir biocheminį jutimą, taip pat judesio jutimą (Patel ir kt., 2012).

**Tyrimo problematika.** Klinikinė eisenos analizė yra svarbi priemonė objektyviai įvertinti eisenos funkciją, teikiant informaciją apie erdvėlaikinius parametrus ir apatinių galūnių sąnarių kinematiką, kinetiką ir raumenų aktyvumą. Tačiau įprastinė instrumentinė trimatė eisenos analizė kartu su kameromis, jėgos plokštelėmis ir elektromiografija yra brangi ir atimanti daug laiko (Nüesch ir kt., 2017). Reikalingas alternatyvus analizės metodas, galintis pateikti kiekybinius ir pakartojamus rezultatus per ilgą laiką. Klaipėdos valstybinėje kolegijoje 2020 inicijuotas LT Step projektas, kuris siekia sukurti eisenos analizės sistemą, galinčią kiekybiškai analizuoti klientų eiseną, suteikia gydytojams ir klientams naujų galimybių diagnozuoti ir gydyti lėtines vaikščiojimo problemas.

**Tyrimo objektas:** LT Step projekto duomenų rinkimo ir apdorojimo sistemos valdymo programinės dalies projektavimas.

**Tyrimo tikslas:** suprojektuoti eisenos rinkimo ir apdorojimo sistemos programinę dalį.

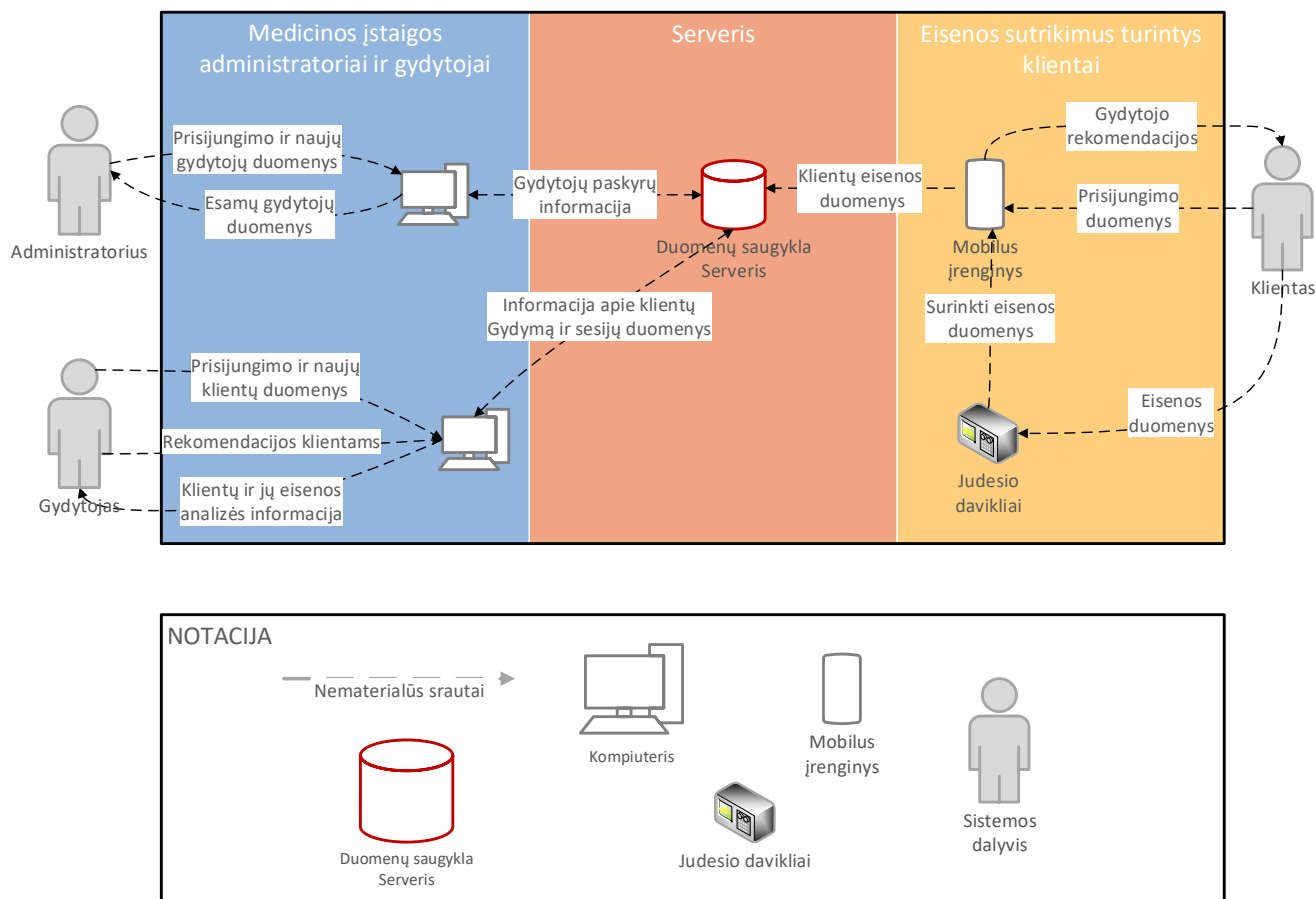
**Tyrimo uždaviniai:**

1. Nustatyti projektuojamos sistemos dalykinę ir probleminę sritis bei tikslinę naudotojų grupę.
2. Suformuluoti funkcinius ir nefunkcinius reikalavimus programinei daliai.
3. Suprojektuoti sistemos programinės dalies architektūrą ir veikimą.

**Tyrimo metodika:** literatūros šaltinių analizė, projektavimas, reikalavimų specifikuojimas, diagramų sudarymas.

## 1. DALYKINĖ IR PROBLEMINĖ SRITYS BEI TIKSLINĖ NAUDOTOJŲ GRUPĖ

**Dalykinė sritis.** Klinikinės eisenos analizės tikslas yra ne tik matavimas, bet ir padėti priimti sprendimus dėl gydymo. Asmenys su eisenos sutrikimais dėl sveikatos sutrikimų, tokių kaip insultas, Parkinsono liga ar kitos. Sistema, galinti kiekybiškai analizuoti klientų eiseną, suteikia gydytojams ir klientams naujų galimybių diagnozuoti ir gydyti lėtines vaikščiojimo problemas. Mobilus sistema, leidžianti daryti tyrimus namuose, dar labiau pagerintų gydymo efektyvumą sumažinant kliento būtinybę būti fiziškai ligoninėje ar poliklinikoje (žr. 1 pav.).



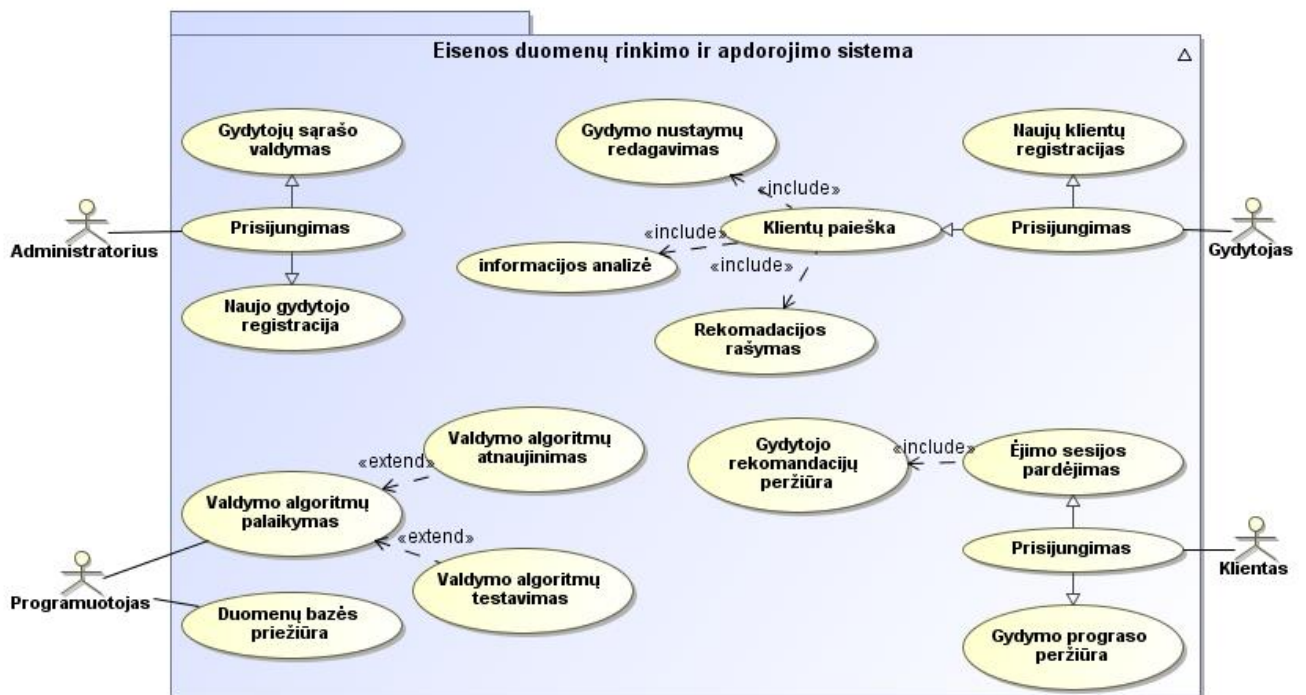
**1 pav.** Dalykinės srities raiškūs paveikslėlis

Raiškiajame paveikslėlyje pavaizduota, kai klientas su mobilia įranga gali atlikti tyrimo sesiją pasitelkęs telefoną ir yra nepriklausomas nuo vietos. Tyrimo sesijos metu surinkti duomenys yra perduodami gydytojui, kuris tos pačios sistemos pagalba gali perduoti tolimesnes gydymo instrukcijas klientui. Administratorius valdo gydytojų naudotojus, jų sukūrimą, atnaujinimą ir pašalinimą.

**Probleminė sritis.** Šiuo metu eisenos analizė visų pirma atliekama vienu iš dviejų būdų: judesio laboratorijoje, visapusiškai analizuojant kūno segmentų judesius, naudojant itin tikslius kompiuterinius

jėgos ir optinio sekimo jutiklius, arba kabinete, vizualiai stebint gydytojui. Pirmasis metodas yra brangus, reikalauja specialios judesių laboratorijos priežiūros ir naudoja sudėtingą įrangą, pritvirtintą prie kliento, o antrasis metodas yra nebrangus ir nereikalauja specialios įrangos, tačiau reikalauja papildomo laiko iš gydytojo.

**Tikslinė naudotojų grupė.** Ši programa yra skirta gydytojams, dirbantiems su vaikščiojimo sutrikimų turinčiais klientais. Taip pat klientams, kurie dėl sveikatos sutrikimų, tokių kaip Parkinsono liga ar insultas, turi eisenos sutrikimų ir galės atlikti gydymą namų sąlygomis. Klientai, kurie gydytojo nurodymu naudosis sistema tyrimų duomenims rinkti. Tikslinė naudotojų grupė yra perkeliama į sistemos roles, visi medikai bus priskirti rolei gydytojas, o visi klientai bus priskirti rolei klientas, klientai. Papildomai yra išskiriamos dvi rolės: gydymo įstaigos administratorius bei programuotojas (žr. 2 pav.). Administratorius, kuris bus atsakingas už gydytojų registravimą ir jų valdymą. Sistemos palaikymu rūpinsis programuotojai, kurie tobulins sistemą ir palaikys jos veikimą.



2 pav. Sistemos panaudojimo atvejų diagrama (MagicDraw™ priemonėje)

Iš kuriamos sistemos panaudojimo atvejų diagramos matosi, kad visi naudotojai turi galimybę prisijungti, neprisijungus negalės naudotis sistema. Klientas galės atlikti matavimo sesijas, kurios bus nustatytos jau pagal gydytojo pateiktus gydymo parametrus. Klientas galės matyti su savo gydymo eiga susijusią informaciją ir seks gydymo progresą. Gydytojas galės pridėti naujus klientus, taip pat atlikti jų paiešką iš sąrašo. Radus reikiamą klientą, jam bus galima rašyti rekomendacijas, atlikti surinktų duomenų analizę, redaguoti gydymo nuostatas. Administratorius prisijungęs galės redaguoti gydytojų sąrašą ir registruoti naujus gydytojus į sistemą. Programuotojas yra atsakingas už tinkamą

sistemos veikimą. Jis turės teisę peržiūrėti ir tvarkyti duomenis duomenų bazėje ir tobulinti valdymo algoritmų veikimą, juos testuoti bei atnaujinti esant poreikiui.

## 2. FUNKCINIAI IR NEFUNKCINIAI REIKALAVIMAI

**Funkciniai reikalavimai.** Šiais reikalavimais siekiama nustatyti, kokias funkcijas turi turėti kuriamas produktas, kad būtų patenkinti kuriamos sistemos poreikiai. Žemiau pateikiami funkciniai reikalavimai pagal aukščiau nustatytas tikslines naudotojų grupes:

1. Administratorius:
  - 1.1. Administratorius turi turėti galimybę valdyti esamų gydytojų sąrašą.
  - 1.2. Administratorius turi turėti galimybę registruoti naujus gydytojus.
2. Gydytojas:
  - 2.1. Gydytojas turi turėti galimybę registruoti naujus klientus.
  - 2.2. Gydytojas turi turėti galimybę atlikti klientų paiešką savo klientų sąrašė, peržiūrėti jų duomenis.
  - 2.3. Gydytojas turi turėti galimybę rašyti rekomendacijas klientams.
  - 2.4. Gydytojas turi turėti galimybę atlikti informacijos analizę.
  - 2.5. Gydytojas turi turėti galimybę redaguoti kliento gydymo nustatymus.
3. Klientas:
  - 3.1. Klientas turi turėti galimybę pradėti duomenų surinkimo sesijas.
  - 3.2. Klientas turi turėti galimybę peržiūrėti praeitų sesijų rezultatus.
  - 3.3. Klientas turi turėti galimybę peržiūrėti gydytojo rekomendacijas.

**Nefunkciniai reikalavimai.** Šiais reikalavimais siekiama nustatyti kuriamo produkto savybes, kuriomis jis turi pasižymėti realizuodamas savo funkcionalumą. Pagal numatomus sistemos veikimui reikalingus poreikius ir techninę įrangą, reikalingą eisenos rinkimo ir apdorojimo sistemos naudojimui, numatomi šie nefunkciniai reikalavimai:

1. Duomenų surinkimui reikalingas specialus įrenginys su jutikliais.
2. Mobilus telefonas, kurio pagalba bus renkami eisenos duomenys, turi turėti Bluetooth ryšio funkciją, kad galėtų prijungti įrenginį.
3. Reikalinga centralizuota duomenų bazė saugoma serveryje (*hosting*).
4. Grafinės naudotojo sąsajos komponentų išdėstymas turi būti aiškus ir paprastas.
5. Grafinės naudotojo sąsajos komponentai turi būti pritaikyti prie skirtingo dydžio įrenginių.

## **3. PROJEKTAS**

### **3.1. Architektūrinis sprendimas**

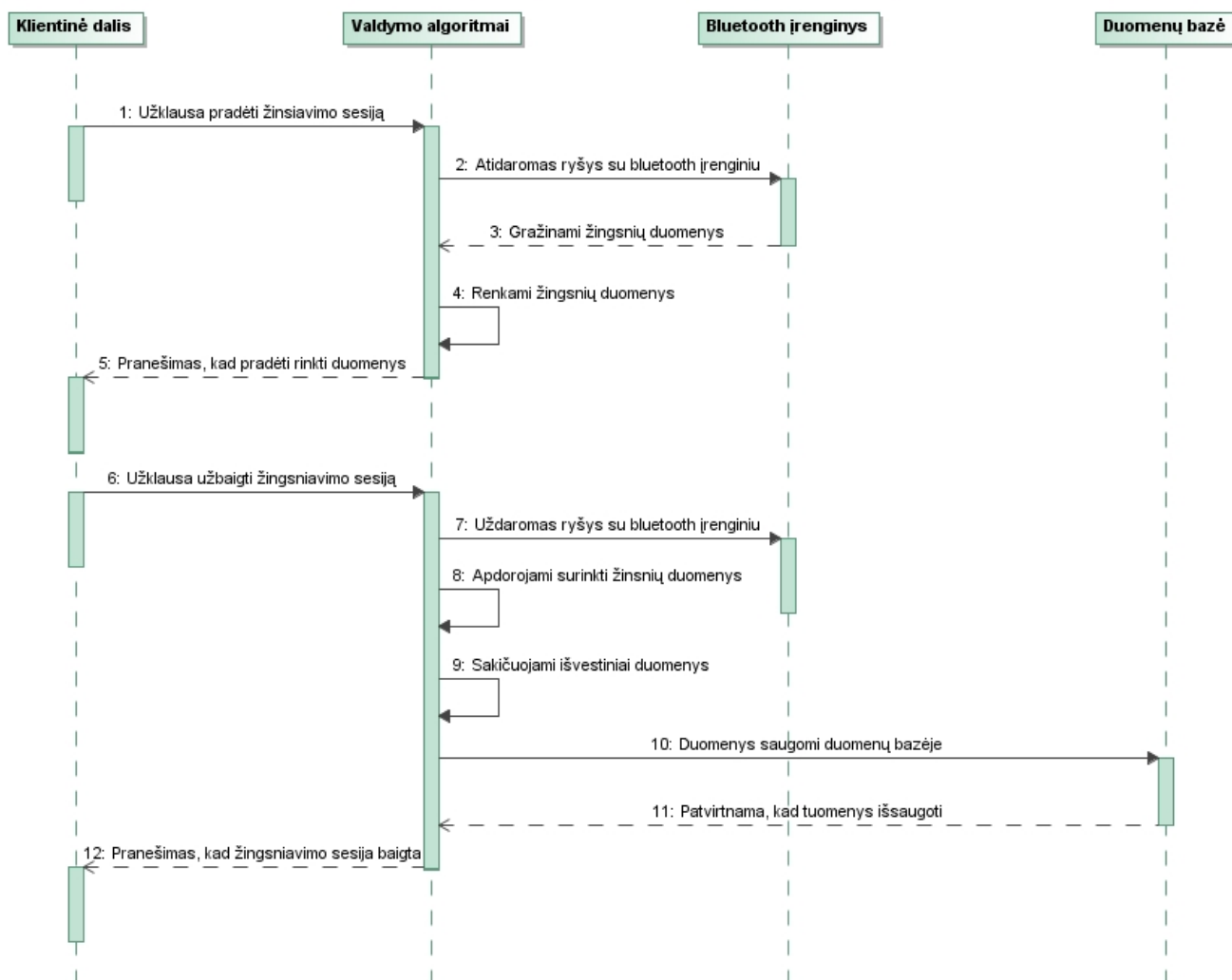
Planuojamas skirtingas eisenos rinkimo ir apdorojimo sistemos architektūrinis sprendimas kliento mobiliai programėlei ir gydytojo bei administracinei internetinei svetainei.

Mobiliosios programos architektūra remiasi monolitine architektūra. Monolitinės architektūros programa turi vieną kodo bazę su keliais moduliais. Monolito apibrėžimas apima modulius, kurie savo ruožtu skirstomi į technines arba verslo savybes. Architektūra pateikiama su vieno kūrimo sistema, kuri padeda sukurti visą programą (Mehta, 2021). Ši architektūra pasirinkta, nes mobiliai programai reikia prieigos prie Bluetooth įrenginio realiu laiku. Visos programos klasės taip pat bus skirstomos į grupes pagal savo veikimo paskirtį, kad esant poreikiui programą būtų galima lengvai išskirti į atskiras dalis.

Internetinės svetainės architektūra remiasi daugiasluoksne programos architektūra. Šis architektūrinis modelis nusako, kad programa susideda iš atskirų sluoksnių: naudotojo sąsajos, taikomosios programos ir duomenų prieigos sluoksnių. Pirmame vartotojo sąsajos sluoksnyje yra grafinis programos dizainas, taip pat bet koks kodas, skirtas vartotojo veiksmams aprašyti. Antrasis taikomosios programos sluoksnis apima programos vykdomą logiką ir funkcijas. Paskutinis duomenų prieigos sluoksnis yra atsakingas už duomenų, saugomų duomenų bazėje, pasiekimą (Tripathi ir Narang, 2016).

### **3.2. Numatomas sistemos veikimas**

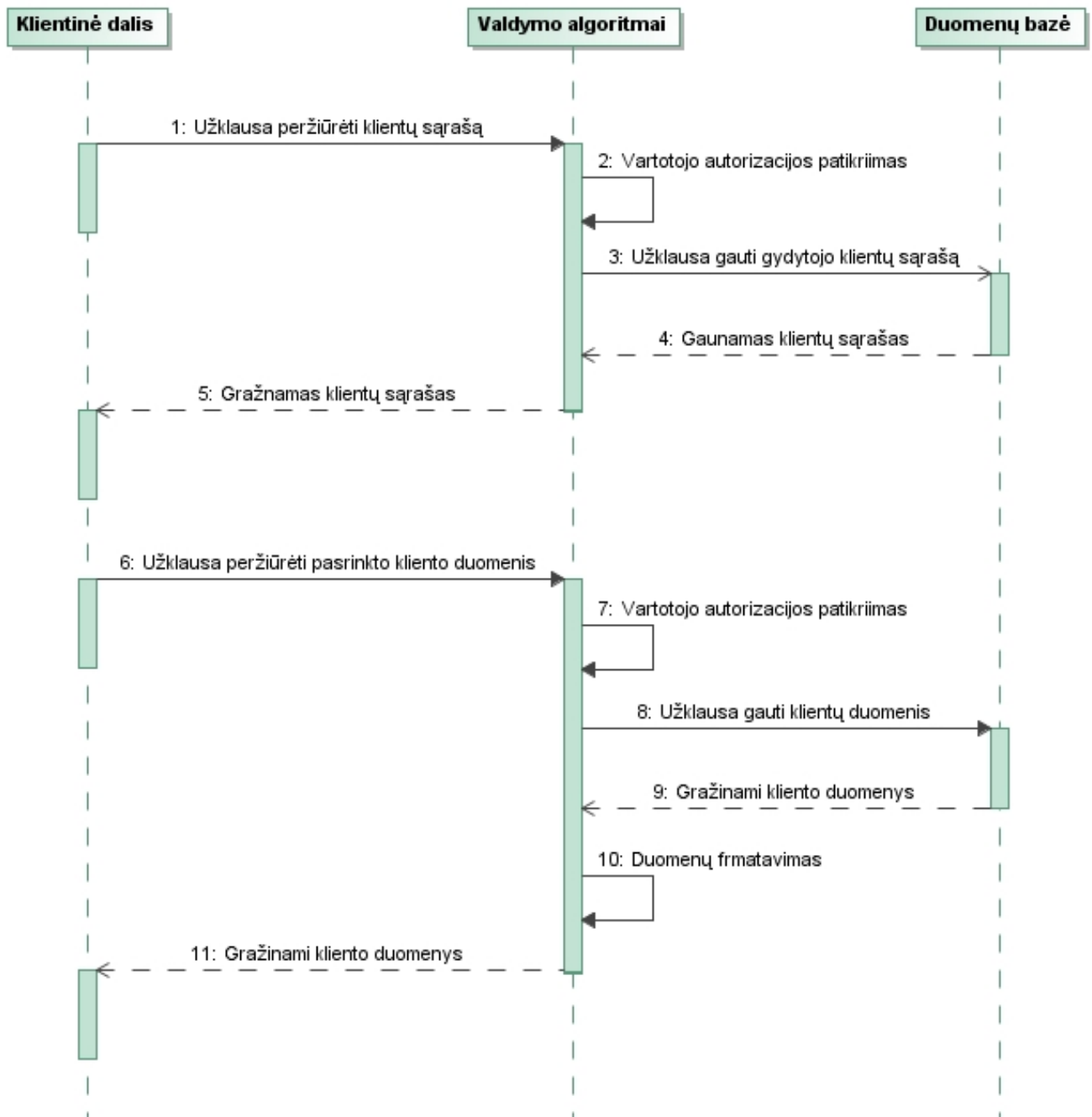
Pagrindinė mobiliosios programėlės funkcija yra duomenų iš Bluetooth įrenginio surinkimas ir jų perdavimas į duomenų bazę procesas, o internetinės svetainės – gauti ir atvaizduoti surinktus duomenis gydytojui. Šis procesas apima visas programos dalis ir bus naudojamas programos dalių veikimui atvaizduoti. Veikimui atvaizduoti bus naudojamos sekų diagramos (žr. 3 ir 4 pav.).



**3 pav.** Eisenos duomenų rinkimo ir apdorojimo algoritmo sekų diagrama

Sekų diagramoje matoma, kad iš klientinės dalies ateina užklausa pradėti žingsnių duomenų rinkimo sesiją, tada yra atidaromas ryšys su Bluetooth įrenginiu. Įrenginys grąžina duomenis, ir jie yra saugomi sistemoje, o klientinė dalis yra informuojama, kad sesija pradėta. Procesas yra pratęsimas, kai klientinė dalis atsiunčia kitą užklausą užbaigti sesiją. Tuomet ryšys su Bluetooth įrenginiu yra uždaromas, o surinkti duomenys apdorojami iki tikslinių duomenų. Tada iš tikslinių duomenų yra skaičiuojami išvestiniai duomenys. Visi duomenys yra saugomi duomenų bazėje, o klientinei daliai išsiunčiamas pranešimas, kad žingsniavimo sesija užbaigta ir duomenys išsaugoti.





**4 pav.** Duomenų gavimo, formatavimo ir perdavimo algoritmo sekų diagrama

Sekų diagramoje matoma, jog iš klientinės dalies ateina užklausa peržiūrėti klientų sąrašą. Prieš įvykdant užklausą yra patikrinama, ar vartotojas yra prisijungęs. Jei vartotojas yra autorizuotas, daroma užklausa į duomenų bazę, iš kurios gaunami duomenys yra perduodami atgal į klientinę dalį. Gydytojui iš klientų sąrašo išsirinkus vieną klientą yra daroma užklausa gauti to kliento duomenis. Prieš įvykdant užklausą yra patikrinama, ar vartotojas yra prisijungęs. Jei vartotojas yra autorizuotas, daroma užklausa į duomenų bazę, iš kurios yra gaunami duomenys. Gauti duomenys yra formatuojami, kad būtų tinkami grafikams atvaizduoti, ir yra gražinami klientinei daliai.

## IŠVADOS

1. Nustatyta, jog projektuojamos sistemos sritis yra klinikinės eisenos analizė, o tikslinė naudotojų grupė yra gydytojai ir klientai, kurie turi eisenos sutrikimų. Tikslinė naudotojų grupė yra perkeliama į sistemos roles: gydytojas ir klientas, papildomai yra išskiriamos dvi rolės: administratorius ir programuotojas. Pagal šias roles skirstomi poreikiai sistemos funkcionalumui.

2. Nustatyti funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai, kuriuose nurodoma, jog administratorius turi turėti galimybę valdyti gydytojo duomenis, o gydytojas kliento. Klientas turi turėti specifinį įrenginį ir mobilųjį telefoną su Bluetooth ryšiu, kad galėtų naudotis duomenų surinkimo programėle. Klientas taip pat turi matyti gydytojo nurodymus bei rekomendacijas.

3. Suprojektuota sistemos architektūra yra skirtinga atskiroms programos dalims: mobiliajai programėlei parinkta monolitinė architektūra, o internetinei svetainei parinkta daugiasluoksni literatūra. Valdymo diagramose nurodyti pagrindiniai ryšiai tarp klientinės dalies, valdymo algoritmų, duomenų bazės bei Bluetooth įrenginio, kurie sukuria sistemos architektūros sluoksnių bendrinį vaizdą.

## SUMMARY

**Research aim.** To design Klaipeda State University of Applied Sciences LT Step project gait data collection and processing program.

**Research problem.** Clinical gait analysis is an important tool for objectively assessing gait function. However, conventional instrumental three-dimensional gait analysis along with cameras, force plates, and electromyography are expensive and time consuming. An alternative method of analysis is needed that can provide quantitative and reproducible results over time. A system capable of quantifying client gait provides physicians and clients with new capabilities to diagnose and treat chronic walking problems.

**Key results and conclusion.** The article defines importance of gait analysis systems, presents the schemes of functionality and structure for the designed system. The designed system should help to improve the quality of gait data collection and processing by unifying the process and connecting clients and doctors communications.

**Keywords.** Gait, Gait analysis, data collection, data processing.

## LITERATŪRA

1. Mehta, A. (2021) *Microservices vs Monolithic Architecture: Which is Right for Startups?*  
[https://appinventiv.com/blog/microservices-vs-monolithic-architecture/?fbclid=iwar2nxi2ppkkmidnns3sfquluz1drkupuxghmxsf8wzgl6\\_qgqsx91u86ag#2](https://appinventiv.com/blog/microservices-vs-monolithic-architecture/?fbclid=iwar2nxi2ppkkmidnns3sfquluz1drkupuxghmxsf8wzgl6_qgqsx91u86ag#2)

2. Nüesch, C., Roos, E., Pagenstert, G. ir Mündermann, A. (2017). Measuring joint kinematics of treadmill walking and running: Comparison between an inertial sensor based system and a camera-based system. *Journal of Biomechanics*, 57, 32-38. <https://core.ac.uk/download/pdf/154351213.pdf>
3. Patel, S., Park, H., Bonato, P., Chan, L., Rogers, M. (2012). A review of wearable sensors and systems with application in rehabilitation. *Journal of NeuroEngineering and Rehabilitation*, 9, 21. <https://doi.org/10.1186/1743-0003-9-21>
4. Tripathi, S. ir Narang, T. (2016). Applying Model View View-Model and Layered Architecture for Mobile Applications. *Journal of International Academy of Physical Sciences*, 20(3), 215-221. [https://www.researchgate.net/profile/Shashi-Tripathi-4/publication/328416556\\_Applying\\_Model\\_View\\_View-Model\\_and\\_Layered\\_Architecture\\_for\\_Mobile\\_Applications/links/5bcce87692851cae21b8ca26/Applying-Model-View-View-Model-and-Layered-Architecture-for-Mobile-Applications.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Shashi-Tripathi-4/publication/328416556_Applying_Model_View_View-Model_and_Layered_Architecture_for_Mobile_Applications/links/5bcce87692851cae21b8ca26/Applying-Model-View-View-Model-and-Layered-Architecture-for-Mobile-Applications.pdf)

# SKAITMENINĖS REKLAMOS MATOMUMO YPATUMAI SOCIALINĖJE ERDVĖJE

*Gabrielė Cibulskė, darbo vadovas lekt. Robertas Kavolius  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Visi didieji socialiniai tinklai, televizija, radijas, lauko stendai ir daugelis kitų socialinių erdvių rodo įvairią skaitmeninę reklamą. Todėl šis tyrimas atliekamas norint išsiaiškinti, kaip matomumas padeda skaitmeninei reklamai skleisti žinią, į ką visuomenė labiausiai skaitmeninėje reklamoje atkreipia dėmesį. Šiuolaikinė skaitmeninė reklama yra labai galinga jėga, kuri gali suformuoti žmonių nuomonę apie tam tikrą prekę ar paslaugą, nes ji kartais tikrai turi dideles galimybes paveikti vartotojų nuomonę į sau naudingą pusę, kartais net visai to nepastebime, kaip skaitmeninės reklamos matomumas mums padėjo apsispręsti vienu ar kitu svarbiu klausimu kasdienybėje.

Raktiniai žodžiai: skaitmeninė reklama, socialinė erdvė, visuomenė.

## ĮVADAS

Šiomis dienomis ypač dažnai girdime sąvoka skaitmeninė reklama. Šie du žodžiai paliečia vos ne visus Lietuvos gyventojus kiekvieną dieną. „Kaip ir kiekvienas kitas komunikacijos aktas, ji gali būti ir verbalinė, ir neverbalinė: reklama perteikia informaciją ir tekstu, ir vaizdu, ir garsu“ (Smetonienė, 2009, p. 21). Auganti rinka, besikeičiantys vartotojų poreikiai nuolat didėja, dėl to skaitmeninės reklamos paklausa ir matomumas smarkiai išaugęs. Ginkevičė (2021) rašė, kad skaitmeninė reklama turi būti visiems aiškiai atpažįstama pagal savo pateikimo formą, vartotojas matantis reklamą iškart aiškiai turi suprasti, kad tai reklama. Šiandien turime labai daug įvairių reklamos agentūrų, kurios gali sukurti skaitmeninę reklamą pagal klientų arba vartotojų poreikius. O ir plati visuomenė atveria daug galimybių įvairovei, dėl to visko mačiusiems žmonėms yra sunkiau sukurti poreikį prekei ar paslaugai. Visi šie dalykai apibūdina skaitmeninės reklamos matomumo ypatumus socialinėje erdvėje, dėl to jeigu norim, kad skaitmeninė reklama būtų matoma, pirmiausia reikia išsiaiškinti žmonių poreikį socialinėje erdvėje.

Reklama yra visuomenės dalis, šiuolaikinė konkurencija didelė, todėl visi suvokia reklamos svarbą ir būtinumą. Holiday (2018) teigė, kad šiandien rinkodaros specialistas privalo užtikrinti, kad tinkamas produktas pasieks tinkamą rinką, dėl labai svarbu, kad skaitmeninė reklamai būtų pasirinkta taip pat ir tinkama socialinė erdvė. Taip pat šiomis dienomis žmonės ieško atsiliepimų apie tam tikrą prekę, produktą ar paslaugą ir dažniausiai jie ieško skaitmeninėje erdvėje, tai sako ir Sambol (2020), kad naudokime skaitmeninius laimingų klientų atsiliepimus, o ne „iš lūpų į lūpas“ perduodamą informaciją. Šie atsiliepimai turi būti paskelbti interneto svetainėje ir naudojami socialinės

žiniasklaidos kampanijose. Vis dėlto skaitmeninė reklama šiandien jau nėra naujiena, kiekvieną dieną gauname pranešimų į elektroninį paštą, matome reklamas televizijoje, laikraščiuose bei socialinėje erdvėje ir tai yra tapę savaime suprantamu dalyku. Šiuolaikinės skaitmeninės reklamos galimybės yra iš tiesų didelės, dėl to neapsiribojama vien tik reklama televizijoje ar lauko stenduose, o dažniausiai naujos įmonės renkasi skaitmeninę reklamą būtent virtualioje erdvėje, socialiniuose tinkluose. XXI amžius gali būti laikomas skaitmeninės reklamos epocha, nes būtent šiandien galime rinktis iš daugybės reklaminių alternatyvų, dabar skaitmeninę reklamą galime sukurti labai greitai, pasirinkus tinkamą auditoriją iškart galima pasiekti tinkamą vartotoją ir viso to rezultatas bus didesnis srautas lankytojų arba tiesiog žmones sėkmingai pasieks skaitmeninė reklama.

Tyrimo objektas - skaitmeninės reklamos matomumo ypatumai.

Tyrimo tikslas - išnagrinėti skaitmeninės reklamos matomumo ypatumus socialinėje erdvėje.

Darbo metodai: mokslinės literatūros šaltiniai, anketinė apklausa.

## **1. SKAITMENINĖS REKLAMOS MATOMUMO SOCIALINĖJE ERDVĖJE ANALIZĖ**

### **1.1. Skaitmeninės reklamos samprata**

Skaitmeninė reklama šiomis dienomis visiems puikiai žinoma sąvoką, kuri apibūdina daugelį dalykų šiuolaikinėje visuomenėje. Gyvename tokiame amžiuje, kai reklamos kiekis užima nemažą dalį mūsų dienos. Labai daug skaitmeninės reklamos matome socialiniuose tinkluose, televizijoje, skaitome laikraščiuose, žurnaluose ir t.t. Išanalizavus mokslinę literatūrą pastebėta, kad reklamą galime apibūdinti skirtingai, bet reklamos prasmė ir suvokimas išlieka panašus. „Reklama – tai užsakovo apmokamas neasmenišką informacijos apie prekes, paslaugas ar idėjas skleidimas pasirinktai auditorijai, siekiant užsakovo numatytų tikslų“ (Pranulis, Pajuodis, Urbonavičius, Virvilaitė, 2000, p. 295). Šis apibrėžimas puikiai tinka ir skaitmeninės reklamos sąvokai, nes visa reklama kurią matome socialinėje erdvėje, televizijoje, miesto stenduose, girdime radijuje yra skaitmeninė, bet tikslas tas pats, pasiekti savo vartotoją ir taip parodyti savo prekę ar paslaugą, kurią jis norėtų įsigyti. Skaitmeninė reklama yra viena iš komunikacijų formų, kurios pagalba mes galime pasiekti visuomenę. Skaitmeninės reklamos tipų taip pat gali būti įvairių, reklamą galime talpinti socialinėje erdvėje, šiomis dienomis tai ypač populiarus transliavimo būdas, norint pasiekti vartotoją. Dabar tiek jaunas žmogus, tiek vyresnis žmogus daug laiko praleidžia socialiniuose tinkluose, kur yra daug skaitmeninės reklamos. „Skaitmeninėje reklamoje būtina sukurti vadinamąjį svarbiausią kadra, kuris būtų pagrindinis reklamos raktas ir reziumuotų visą filmuko esmę“ (Fedosejeva, 2020, p. 71). Miesto stenduose esančios reklamos šiomis dienomis yra sulaukiančios mažiau populiarumo, bet taip pat labai

svarbios norint atkreipti vartotojo dėmesį. Radijo skaitmeninė reklama taip pat pasiekia kiekvieną iš mūsų, kur nors keliaujant automobiliu. Ir žinoma kiti skaitmeninės reklamos transliavimo būdai.

Skaitmeninei reklamai daugiausiai būdingas skaitmeninės platformos arba skaitmeninės laikmenos, į šį apibūdinimą įtraukiama viskas kas susiję su mobiliosiomis programomis, internetu, skaitmeninės televizijos programomis, tinklalapiais, socialiniais tinklais ir kt. Plačiau analizuojant skaitmeninę reklamą galime suprasti, kad ši sąvoka labai plati. Anksčiau reklama buvo suvokiama labai paprastai ir aiškiai, tai galėjo būti reklaminis plakatas ar reklaminis stendas su tiesiog užrašyta informacija, nebuvo supratimo, kad galima padaryti kitaip, kad galima padaryti plačiau su įvairiais dizaino pasirinkimais. Fedosejeva (2020) teigia, kad skaitmeninė reklama yra specialiai parengiama, apdorojama ir perduodama, tam tikrą laiką su pateikiama kūrybine idėja. Dabar skaitmeninė rinkodara atveria galimybes į žymiai platesnę reklamos galimybių pasirinkimą, kadangi galime pasirinkti ne tik reklamos formą, bet ir socialinę erdvę, daugybę skirtingų dizainų, taip pat daug įvairių viešinimo galimybių. Taip pat verta atkreipti dėmesį, kad kiekvienas asmuo skirtingai vertina skaitmeninę reklamą, joje esanti informacija, tekstas ar vaizdas gali skirtingai paveikti asmeninį supratimą ir suformuoti skirtingą nuomonę. Kaip pavyzdį galima pateikti skaitmeninę reklamą, kurioje esanti informacija yra neteisinga, propagandinė, ar įžeidžianti, dėl to žmonėms dažnai kyla klausimas, kokia yra apskritai skaitmeninės reklamos prasmė, jei ji yra arba neteisinga, arba norinti kažką įžeisti. Išanalizavus Lietuvos Respublikos įstatymą (Lietuvos Respublikos reklamos įstatymas, 2000) reklamai galime rasti nemažai reikalavimų, kurie nustato, kokia reklama yra padori ir teisinga, kokia reklama yra draudžiama ir neleistina. Įstatyme nurodoma, kad negali būti transliuojama reklama, kuri pažeidžia visuomenės moralės principus, žemina žmogaus garbę ir orumą ir kt. Tokia skaitmeninė reklama, ar apskritai reklama negali būti transliuojama ir skelbiama viešai, bet vis tiek visuomenėje turime pavyzdžių, kai skaitmeninė reklama ne tiesiogiai, bet perkeltine prasme gali įžeisti vartotoją. Taip pat pabrėžiama ir tai, kad reklama negali būti klaidinanti ar neteisinga, bet iš patirties matome, kad skaitmeninėje reklamoje šiuolaikinėje visuomenėje matome įvairiausių atvejų. Dėl to yra labai svarbu pasirinkti, tai ką skaitome, matome ar girdimi, nes ne visais atvejais skaitmeninė reklama yra teisinga ir naudinga.

## **1.2. Socialinės erdvės pasirinkimas skaitmeninei reklamai**

Socialinė erdvė, tokia sąvoka galime apibūdinti visa tai, kas mus supa. Bet plačiau apibūdinus šią sąvoką galime matyti, kad socialinis, tai žodis susijęs su visuomeniniu gyvenimu, o žodis erdvė apibūdinimas kaip terpė, kurioje egzistuoja visi materialūs objektai. Į socialinės erdvės sampratą įeina ir skaitmeninė reklama, kuri talpinama įvairiose platformose tokiose kaip televizija, radijas, socialinės medijos, laikraščiai, žurnalai ir kt. Šiuolaikinėje visuomenėje ši socialinė erdvė užima labai daug vietos mūsų kasdienybėje, daug informacijos mus pasiekia per šias platformas.

Reklama spaudoje – viena populiariausių reklamos priemonių Lietuvoje. „Tai palyginti pigi reklamos forma, o jos efektyvumas, lyginant su kitomis priemonėmis, yra palyginti aukštas“ (Jokubauskas, 2003, p. 70). Tai teigė beveik prieš dvidešimt metų knyga rašęs autorius, bet gyvenant dabar, 2022 metais, puikiai matome kaip socialinės erdvės paskirstymas reklamai yra pasikeitęs. Tai nei kiek nestebina, nes juk pasikeitė ir mūsų kasdienybės supratimas, technologijos tik tobulėja ir didžioji dalis reklamos socialinėje erdvėje mus pasiekia per socialinius tinklus mūsų mobiliuosiuose telefonuose.

Toliau kalbant ir analizuojant vieną iš gerai žinomų socialinių erdvių, tai televizijos platforma. Visiems gerai žinomas naujienų ir informacijos transliuotojas, kuriame taip pat galime matyti daug skaitmeninės reklamos. „Televizijos reklama – už mokestį ar kitą panašų atlygį arba viešo ar privataus subjekto ar fizinio asmens savireklamos tikslais transliuojama bet kokia informacija...“ (Markauskas, 2008, p. 148). Tai tik viena sąvoką iš daugelio galimų, bet šiais laikais į skaitmeninę reklamą televizijoje žiūrime kiek kitaip, 9 iš 10 žmonių namuose turi televizorių, bet dalis šių gyventojų taip pat turi ir galimybę žiūrėti filmą, laidą ar serialą be reklamų, nes išmaniosios televizijos pagalba galime jas praleisti. Dėl to kyla klausimas, ar šiais laikais vis dar efektyvu daryti skaitmeninę reklamą šioje socialinėje erdvėje? Galime teigti, kad vis dar efektyvu, nes didžioji dalis Lietuvos gyventojų vis dar aktyviai žiūri televiziją, praleidžia ne vieną valandą ją žiūrėdama, dėl to skaitmeninė reklama vis dar stipriai pasiekia savo vartotoją. Taip pat visi žino, kad skaitmeninė reklama televizijoje yra populiarė, nes turi labai didelę įtaką vartotojų nuomonės formavimuisi, todėl ši skaitmeninės reklamos forma gali pagerinti ne tik įmonės, bet ir tam tikro prekinio ženklo įvaizdį. „Taip pat labai svarbu paminėti, kad norint tikslingai pasiekti savo vartotoją reikia atkreipti jo dėmesį, dažniausiai skaitmeninė reklama televizijoje turi būti trumpa, reikalingi garso efektai, intriguojanti pradžia, parodyti reklamuojamą paslaugą ar pakuotę, prekinio ženklo pavadinimą pakartoti kas 10 sekundžių“ (Jokubauskas, 2003, p. 84). Šiuo metu televizijoje labai daug skirtingų skaitmeninių reklamų, dėl to sudominti žiūrovą yra labai sudėtinga ir vis dėlto verta pagalvoti ar televizija yra pati tinkamiausia socialinė erdvė nuo kurios verta pradėti.

Taip pat dar galime plačiau aptarti ir puikiai šiomis dienomis žinomą socialinę erdvę, tai socialiniai tinklai. Šiandien socialiniuose tinkluose mus pasiekia daug įvairios skaitmeninės reklamos, ji gali būti pateikiama įvairiais būdais, nuo reklamuojamo skelbimo su skambiu užrašu, vaizdo įrašu, ar tiesiog visiems gerai žinomų nuomonės formuotojų asmeninėmis rekomendacijomis. Dabar kaip niekad visi sekame, stebimi ir žiūrime socialinius tinklus, kur pasitikime nuomonės formuotojų asmenine nuomone ir taip sėkmingai įsigyjame jų skaitmeninės reklamos pagrindu pristatytą prekę ar paslaugą. „Šiandien bet kokią reklamą, ar ji būtų skleidžiama finansiniu ar mainų pagrindu, privalu žymėti grotadžyme #reklama arba tiesiog žodžiu „reklama““ (Ginkevičė, 2021, p. 364). Šiandien viską ką mums pristato nuomonės formuotojai dažniausiai yra laikoma skaitmeninė reklama, išskyrus tai kas

yra jų asmeninis laisvalaikis. Dažnai skaitmeninė reklama gali būti parodoma ir įvairiais kitais būdais, nebūtinai tai turi būti įrašas su skambiu užrašu ar vaizdo medžiaga. Savo apsilankymu ir transliavimu savo socialiniuose tinkluose jis išreiškia savo nuomonę bei pristato naują paslaugą ar objektą, dėl to ji socialiniuose tinkluose sekantys žmonės pamato, apie tai pasikalba su savo draugais ir pažįstamais ir taip galima sakyti buvo sėkmingai sukurta skaitmeninė reklama, kuri pasiekė nemažai žmonių socialinėje erdvėje įvairiais būdais.

Apibendrinant šią temą galime matyti, kad skaitmeninė reklama vis dar labai populiari įvairiose socialinėse erdvėse. Žinoma pačios populiariausios socialinės erdvės šiomis dienomis yra televizija, socialiniai tinklai, spaudoje esanti reklama, nors ji ir nišinė, bet tikslingai pasiekianti sau reikiamą vartotoją bei žinoma internetas. Labai svarbu žinoti ir savo skaitmeninės reklamos tikslą, ką norime ja pasakyti, kaip norime ją pateikti ir kokią žinutę skleisti bei kokį sau reikiamą vartotoją pasiekti. Reikia suprasti, kad šiuolaikinė skaitmeninė reklama yra labai galinga jėga, kuri visai gali suformuoti žmonių nuomonę apie tam tikrą prekę ar paslaugą, nes ji kartais tikrai turi dideles galimybes paveikti vartotojų nuomonę ir sau naudingą pusę, kartais net visai to nepastebime kaip skaitmeninės reklamos matomumas mums padėjo apsispręsti vienu ar kitu svarbiu klausimu kasdienybėje.

## **2. TYRIMO METODIKOS APŽVALGA**

Tyrimo objektas – skaitmeninės reklamos matomumo ypatumai. Ištirti ir išsiaiškinti, kokia skaitmeninė reklama yra labiau matoma ir pastebima, kokie reklamos ypatumai labiausiai atkreipia dėmesį ir lemia sprendimus pirkti būtent tą produktą ar paslaugą.

Tyrimo metodai. Pirmiausia buvo atlikta mokslinės literatūros analizė, kuri padėjo plačiau suvokti kokios pagrindinės temos galėtų būti nagrinėjamos rašto darbe. Anketinė apklausa, kuri padėjo nustatyti pagrindinės nagrinėjamos temos aktualumą ir susiformuoti tyrimo išvadas, kurios padėjo atsakyti į klausimus „ką naujo sukūrėme, ar šis tyrimas padėjo išspręsti, kokiai tai aktualią problemą bei kokias pagrindines išvadas galime išskirti“ (Kardelis, 2002, p. 379).

Tyrimo eiga: 1. Mokslinės literatūros analizė; 2. Pasirengimas tyrimui; 3. Tyrimo vykdymas; 4. Gautų tyrimo duomenų analizė ir darbo užbaigimas.

Tyrimo instrumentas: Anketa buvo sudaryta iš 14 klausimų. 1-6 klausimas skirtas sužinoti apie skaitmeninės reklamos matomumą, 7-11 klausimas skirtas išsiaiškinti apie socialinę erdvę, į ką labiausiai žmonės atkreipia dėmesį, 12-14 klausimas skirtas išsiaiškinti respondentų demografinę informaciją.

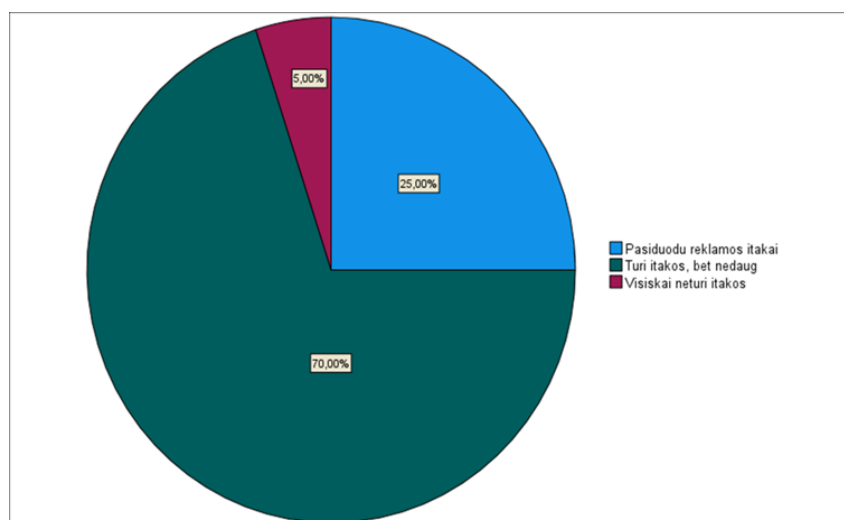
Tyrimo imtis. „Kuriant tyrimo metodologiją svarbiausia apsispręsti dėl tyrimo imties“ (Rupšienė, 2007, p. 7). Tyrime buvo nuspręsta apklausti 20 respondentų, iš kurių buvo 12 moterų ir 8 vyrai. Tyrimui atlikti buvo pasirinkta paprastoji atsitiktinė atranka, buvo numatytas reikalingas respondentų skaičius ir jie pasirinkti atsitiktinai.



Etikos principai. Tyrimo metu buvo laikytasi visų pagrindinių etikos principų normų, tokių kaip: slaptumo principas, tai tyrime dalyvavusių žmonių išlaikytas anonimiškumas. Visų respondentų, kurie dalyvavo tyrime nebuvo prašoma vardo ir pavardės, nurodyti miestą, kuriame gyvena, taip buvo užtikrinamas jų slaptumo principas. Buvo laikytasi taip pat ir apsaugos principo, respondentams anketa buvo siunčiama elektroniniu paštu arba socialinių tinklų pagalba, kur tyrime sutikę dalyvauti respondentai sau patogiu metu galėjo užpildyti anketą savo namuose, ar kitoje jiems patogioje vietoje. Taip pat buvo panaudotas ir laisvanoriškumo principas, kuris respondentams leido laisvai, niekieno neverčiamiems apsispręsti ar sutinka dalyvauti tyrime ir atsakyti į pateiktus klausimus. „Sąžiningumo principas tyrimo procese yra ypač svarbus“ (Charles, 1999, p. 15). Sąžiningumą taip pat labai svarbu paminėti, nes čia tyrime jo taip pat buvo laikytasi. Tyrimo rezultatai nebuvo klastojami, jie buvo pateikti ir išanalizuoti taip kaip atsakymo variantus pasirinko respondentai.

### 3. SKAITMENINĖS REKLAMOS MATOMUMO YPATUMŲ SOCIALINĖJE ERDVĖJE EMPIRINIS TYRIMAS

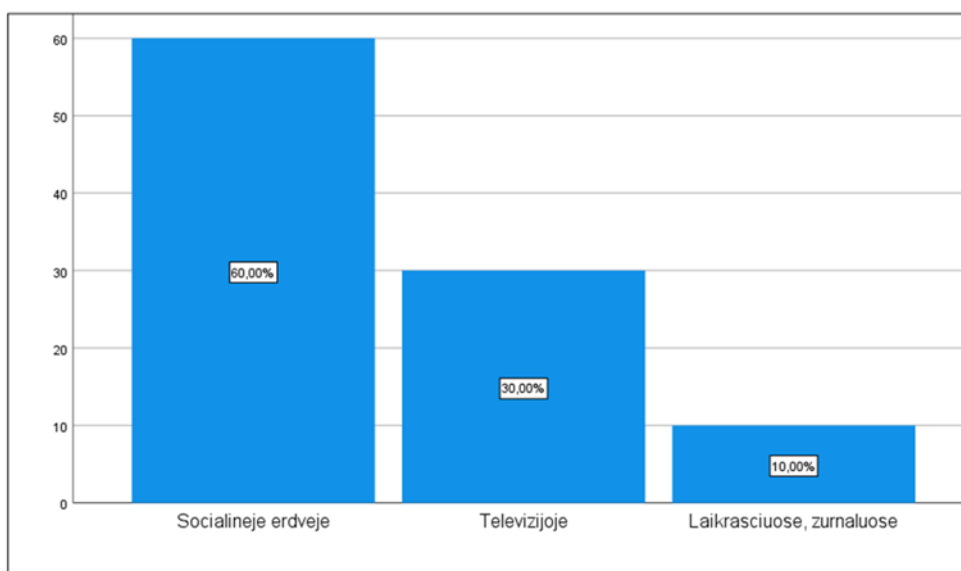
Skaitmeninės reklamos matomumas išties aktualus dalykas šių dienų visuomenėje. Svarbu suprasti kodėl socialinėje erdvėje matoma skaitmeninė reklama turi įtakos mūsų sprendimams bei pasirinkimams. Buvo atliktas tyrimas, kuris parodė kaip vartotojai reaguoja į matomą skaitmeninę reklamą, kas labiausiai daro įtaką reklamos matomumui, kaip matoma įvairi skaitmeninė reklama socialinėje erdvėje mums sufleruoja įvairius dalykus. Atlikus tyrimą paaiškėjo kurioje socialinėje erdvėje vartotojai mato daugiausiai reklamos, koks skaitmeninės reklamos turinys jiems yra labiau matomas ir ar skaitmeninė reklama turi įtakos pasirinkimams. Šioje tyrimo dalyje pristatyti duomenys leidžia atskleisti skaitmeninės reklamos matomumą socialinėje erdvėje, išsiaiškinti privalumus ir naudą.



**1 pav.** Skaitmeninės reklamos įtaka.  
*Šaltinis:* sudarytas autoriaus, 2022

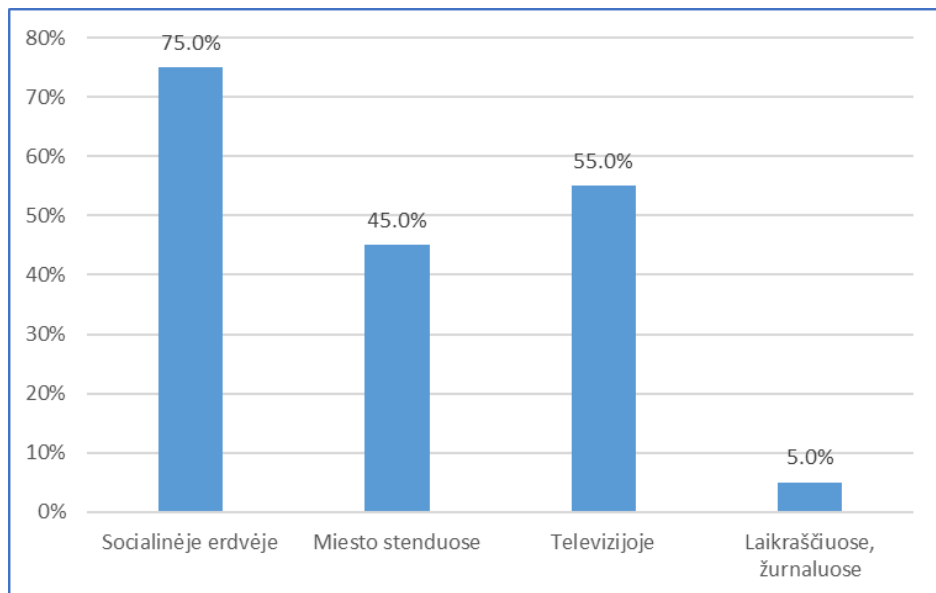
Pateiktame paveiksle (žr. 1 pav.) matote rezultatus, kurie buvo gauti užduodant šį klausimą „Kokią įtaką Jums daro skaitmeninė reklama?“ Išanalizavus gautus rezultatus galime matyti, kad skaitmeninė reklama turi įtakos, bet nedaug, tai pasirinko net 70 proc. respondentų. 25 proc. pasirinko tai, kad jie visiškai pasiduoda skaitmeninės reklamos įtakai, o vos tik 5 proc. pasirinko, kad jiems skaitmeninė reklama visiškai neturi įtakos. Iš gautų rezultatų galime spręsti, kad skaitmeninė reklama turi įtakos jų pasirinkimams, bet galime prieiti išvados, kad tos įtakos nėra daug.

Kitas aspektas, kuris svarbus, tai kur matoma skaitmeninė reklama daro didesnę įtaką (žr. 2 pav.), daugiau nei pusę respondentų – 60 proc. atsakė, kad socialinėje erdvėje (socialiniuose tinkluose). Kita dalis atsakiusiųjų pasirinko, kad televizijoje – 30 proc., o mažiausia dalis 10 proc. pasirinko laikraščiuose ir žurnaluose. Tarp galimų pasirinkimo variantų buvo ir miesto stendų skaitmeninė reklama, bet šio varianto nepasirinko nei vienas respondentas. Pagal matomus rezultatus galima teigti, kad šiuolaikinėje visuomenėje socialiniuose tinkluose matome tikrai daug skaitmeninės reklamos, kuri mums daro didelę įtaką ir pasiekia mus kiekvieną dieną įvairiais būdais. Didžioji dalis respondentų pasirinko socialinius tinklus, nes dabar ypač populiaru skaitmeninė reklama įvairiose socialiniuose tinkluose. Taip pat ir televizijoje skaitmeninė reklama ypač populiaru ir jos transliuojama daug, bet respondentų pasirinkimas buvo mažesnis turbūt dėl to, kad šiais laikais jauni žmonės labiau renkasi stebėti socialinius tinklus, o ne turėti televiziją namuose. Laikraščiai ir žurnalai turi savo nišinius skaitytojus ir vartotojus, bet iš gautų rezultatų galime spręsti, kad tai vis mažiau populiareesnė socialinė erdvė.



**2 pav.** Skaitmeninės reklamos matomumas.

*Šaltinis:* sudaryta autoriaus, 2022



**3 pav.** Skaitmeninės reklamos transliavimas  
*Šaltinis:* sudaryta autoriaus, 2022

Kitas klausimas taip pat labai susijęs su tyrimu „Kur dažniausiai matote skaitmeninės reklamos transliavimą?“ (žr. 3 pav.) į šį klausimą respondantai galėjo pasirinkti po kelis atsakymo variantus, daugiausiai pasikartojantys atsakymų variantai buvo trys. Daugiausia pasirinko – socialinę erdvę (socialinius tinklus) 75 proc., televiziją 55 proc. ir miesto stendus 45 proc. Čia taip pat galime matyti, kad socialiniai tinklai yra viena iš erdvių, kur mes šiomis dienomis matome daugiausiai skaitmeninės reklamos. Daugiausiai pasirinko ypač populiarias socialines erdves – socialinius tinklus ir televiziją. Iš gautų rezultatų galime spręsti, kad tai tikrai populiarios ir daugiausia skaitmeninės reklamos transliuojančios socialinės erdvės. Gauti rezultatai tik patvirtina, kad skaitmeninė reklama socialiniuose tinkluose yra ne tik populiari, bet ir dažniausiai matoma.

## IŠVADOS

1. Šiandien skaitmeninės reklamos samprata yra kitokia - mes ją transliuojame daugelyje socialinių erdvių ir didelė auditorija ją gali pamatyti. Taip pat turime ir reklamos įstatymą, kuris reglamentuoja daugelį svarbių dalykų, dėl to transliuojama skaitmeninė reklama turi būti sąžininga ir atitikti keliamus reikalavimus.

2. Išnagrinėjus socialinės erdvės pasirinkimą skaitmeninei reklamai matome, kad socialiniai tinklai ir televizija yra vienos iš populiariausių socialinių erdvių. Svarbu žinoti ir savo skaitmeninės reklamos tikslą, ką norime ja pasakyti, kaip norime ją pateikti ir kokią žinutę skleisti bei kokią sau reikiamą vartotoją pasiekti, dėl to socialinės erdvės pasirinkimas labai svarbus.

3. Po atlikto tyrimo matome, kad per socialinius tinklus skaitmeninė reklama labiausiai pasiekia vartotoją. Dabar socialiniuose tinkluose praleidžiama labai daug savo asmeninio laiko, todėl mus pasiekia nemažai turinio skaitmeninės reklamos formoje.

4. Atliktas tyrimas parodė, kad skaitmeninės reklamos matomumas vartotojui įtakos turi, bet ne visada. Dažnai renkamės galbūt laiko patikrintą prekę ar paslaugą, bet kartu matome, kad skaitmeninė reklama kartais vis dėlto paskatina įsigyti.

## SUMMARY

All the major social networks, television, radio, outdoor billboards and many other social spaces show a variety of digital advertising. Therefore, this study is conducted to find out how visibility helps digital advertising to spread the message about what the public pays most attention to in digital advertising, as well as which advertising pays the least attention and how advertising influences people's choices when buying goods or services. And the general public opens up many opportunities for diversity, making it harder for people who see everything to create a need for a product or service. All of these things describe the peculiarities of the visibility of digital advertising in the social space, so if we want digital advertising to be visible, we first need to find out people's need in the social space. However, digital advertising is no longer new today, we receive e-mails every day, we see advertisements on television, in newspapers and in the social space, and this has become a matter of course. The possibilities of modern digital advertising are really great, which is why it is not limited to advertising on television or outdoor stands, and most often new companies choose digital advertising in the virtual space, on social networks.

## LITERATŪRA

1. Bojorovienė J., Kaveckė I., Kavolius R., Meškeliene A., Pikturnaitė I., Tamašauskienė R., Vaitiekus A. (2018). *Verslo fakulteto kursinių, pedagoginių studijų baigiamųjų darbų ir baigiamųjų darbų rengimo metodika*. Klaipėdos valstybinė kolegija.
2. Charles, C. (1999). *Pedagoginio tyrimo įvadas*. Vilnius: Alma litera.
3. Fedosejeva L., (2020). *Reklamos technologijos*. Vilnius: UAB Ciklonas.
4. Ginkevičė G. (2021). *Verslo sparnai. Kaip įkurti ir plėtoti verslą internete*. Kaunas: UAB Projektų grupė.
5. Holiday R., (2018). *Skaitmeninė rinkodara. Naujausių laikų reklamos ir pardavimų strategijos*. Gargždai: ScandBook.
6. Jokubauskas D., (2003). *Reklama ir jos poveikis vartotojui*. Vilnius: Spauda.
7. Kardelis K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Judex.
8. Lietuvos Respublikos reklamos įstatymas (2000). Prieiga per e-seimas duomenų bazę <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalActEditions/lt/TAD/TAIS.106104>
9. Markauskas L., (2008). *Reklamos teisinis reglamentavimas: teorija ir praktika*. Vilnius: Mokesčių srautas.

10. Pranulis V., Pajuodis A., Urbonavičius S., Virvilaitė R., (2000). *Marketingas*. Vilnius: Eugrimas.
11. Rupšienė, L. (2007). *Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodologija*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
12. Sambol A., (2020). *Digital Marketing In 2020 / 7 Reasons Why Small Businesses Need It*. [žiūrėta 2022-03-10]. Prieiga per Marketo duomenų bazę : <https://blog.marketo.com/2020/01/digital-marketing-2020-seven-reasons-why-all-small-businesses-need.html>
13. Smetonienė I., (2009). *Reklama...Reklama?Reklama!*. Vilnius: Tyto alba.

# AUGALINIŲ ANTIOKSIDANTŲ POVEIKIS SENSTANČIAI ODAI

*Emilija Čiginskaitė, doc. dr. Vitalija Gerikienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Senėjimo procesai anksčiau ar vėliau paliečia kiekvieną, todėl šiuo metu intensyviai ieškoma būdų, kaip šį procesą sulėtinti arba atitolinti. Senėjimo sukeliama padariniai: raukšlės, pigmentinės dėmės, prarastas veido tonusas priverčia moteris griebtis įvairiausių procedūrų, tačiau išlieka nemaža dalis tų moterų, kurios ieško natūralių alternatyvų. Siekiant kovoti su senėjimo procesais, antioksidantų poveikis odos senėjimo procesų lėtinimui yra ypač aktualus.

**Raktiniai žodžiai:** senėjimo procesai, augaliniai antioksidantai, poveikis odai.

## IVADAS

Odos senėjimas yra natūralus, sudėtingas procesas, veikiamas dviejų mechanizmų – vidinio (genetinio, chronologinio) ir išorinio (fotosenėjimo). Tiek vidinis, tiek išorinis senėjimas yra susijęs su fizinių, morfologinių ir fiziologinių epidermio ir dermos savybių pokyčiais. Šie du procesai sutampa ir yra stipriai susiję su laisvųjų radikalų padidėjimu ir oksidacinio streso raiška odoje (Michalak, 2022). Ilgėjant gyvenimo trukmei, reikia skirti daugiau dėmesio odos senėjimo procesams, nes su amžiumi silpnėja žaizdų gijimas, odos barjero apsauga ir kitos funkcijos. Nors didžiausią susirūpinimą dažnai kelia estetinės ypatybės, tokios kaip raukšlės ar pigmentinės dėmės, o vyresnio amžiaus žmonių odos kancerogenezės dažnis taip pat didėja dėl nenaudojamų UV filtrų (Alvim, 2018).

Antioksidantai, kaip reduktoriai, gali sumažinti odos senėjimą neutralizuodami susidariusius laisvuosius radikalus (Parrado et al., 2019). Dauguma jų veikia oksidacinio streso sukeltus pažeidimus, kai kurie iš antioksidantų slopina oksidacinį stresą, taip pat yra tokių, kurie kovoja su pažeidimais ir uždegimu, skatina ląstelių gyvybingumą, kovoja su laisvaisiais radikalais. Vietinis antioksidantų iš augalų ekstraktų naudojimas palaiko endogeninius odos apsaugos mechanizmus, padeda sumažinti UV spinduliuotės sukeltą oksidacinę žalą ir užkirsti kelią oksidacinio streso sukeltoms ligoms (Dhanjal et al., 2020).

**Tyrimo objektas:** antioksidantų poveikis senėjimui.

**Tyrimo tikslas:** išanalizuoti augalinių antioksidantų poveikį senstančiai odai.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, taikant abstrakcijos, analizės ir apibendrinimo teorinius metodus. Analizuoti 2002–2021 m. moksliniai straipsniai bei mokslinė literatūra. Mokslinių publikacijų paieška buvo atlikta duomenų bazėse: PubMed, EBSCO,

Science Direct, Springer Link, Taylor and Francis Online. Atliekant paiešką naudoti raktiniai žodžiai: aging skin, antioxidants, antioxidant effects, aging processes.

## 1. SENĖJIMO PROCESAI, PRIEŽASTYS, PASEKMĖS

### 1.1. Senėjimo procesai

Senėjimas yra sudėtingas biologinis procesas, apimantis daugybę genetinių ir aplinkos veiksnių. Laisvųjų radikalų teorija aiškina, kad senėjimą lemia oksidacinis stresas, dėl kurio ląstelėje pažeidžiamos įvairios makromolekulės (membranos lipidai, baltymai, DNR), o tai gali sukelti ląstelių mirtį (Tungmunithum et al., 2020). Odos senėjimą lemia tiek vidiniai (laikas, genetika, hormonai), tiek išoriniai (UV poveikis, tarša) veiksniai (Wang, Dreesen, 2018). Chronologinis senėjimas ir fotosenėjimas yra du odos senėjimo procesai, kurie nors ir susiję, turi skirtingus klinikinius požymius ir patogenezę. Chronologinio senėjimo metu atsiranda histologiniai požymiai, kurie apima epidermio atrofiją, odos fibroblastų ir kolageno skaidulų skaičiaus sumažėjimą, suglebimą, plonumą ir net sutrikusias funkcijas (Parrado et al., 2019).

Chronologinis senėjimas dažniausiai pasireiškia po tam tikro amžiaus, ir jį veikia tokie veiksniai kaip etninė priklausomybė, individo genetika ir gyvenamoji vieta. Tačiau organų senėjimas prasideda nuo pat gimimo, ir oda ne išimtis (Parrado et al., 2019). Chronologinis odos senėjimas sukelia genetinės medžiagos modifikaciją dėl fermentų ir baltymų pokyčių. Šis procesas sumažina ląstelių dauginimąsi, prarandamas audinių elastingumas, sumažėja gebėjimas reguliuoti vandens mainus ir sutrinka audinių replikacija. Išvaizdą neigiamai veikia bendri spalvos, tekstūros ir elastingumo pokyčiai. Laikui bėgant oda plonėja ir praranda elastingumą. Kolageno fibrilės pamažu tampa standesnės, sumažėja elastinių skaidulų ir kitų jungiamojo audinio komponentų skaičius. Toks procesas vyksta visiems asmenims be išimties (Regina et al., 2020).

Fotosenėjimas pasižymi daugybe fiziologinių ir struktūrinių pokyčių, turinčių įtakos odos išvaizdai. Fotosenėjimo metu ultravioletiniai spinduliai palaipsniui sukelia klinikinius ir histologinius odos pokyčius gaminant ir organizuojant biologines molekules, tokias kaip elastinas, kuris yra labai svarbus odos elastingumui (Weihermann et al., 2021). Ultravioletinė šviesa lemia laipsnišką odos struktūrinio vientisumo ir fiziologinių funkcijų praradimą (Prakoeswa et al., 2019). Oda veikia kaip pirmoji gynybos linija, apsauganti organizmą nuo ultravioletinės spinduliuotės. Pernelyg didelis UVB švitinimas prasiskverbia į odą ir sukelia ląstelių oksidacinį stresą ir odos uždegimą. Fotosenstančiai odai būdingas odos atspalvio ir elastingumo praradimas, šiurkštumas ir sausumas, pigmentacija, gilių raukšlių susidarymas. 1 lentelėje pateikti skirtumai tarp chronologinio senėjimo ir fotosenėjimo.

Odos senėjimą skatina tiek vidiniai, tiek išoriniai veiksniai (2 lentelė). Kai kurie mokslininkai teigia, kad daugumą pasekmių sukelia išoriniai veiksniai, ir tik 3 proc. senėjimo veiksnių turi vidinį foną. Vidinis senėjimas yra genetiškai užprogramuotas procesas, kuris yra natūralus ir neišvengiamas.

## Chronologinio senėjimo ir fotosenėjimo palyginimas

Chronologinis senėjimas	Fotosenėjimas
Lemia vidiniai ir išoriniai veiksniai	Lemia saulės kiekis, naudojami UV filtrai
Priklauso nuo genetikos ir gyvenamosios vietos, etninės grupės	Gali sukelti vėžinius susirgimus
Priklauso nuo oro užterštumo gyvenamojoje vietoje	Ryškesni pigmentacijos sutrikimai
Išryškėja mimikos raukšlės, prarandamas veido raumenų tonusas	Gilesnės raukšlės, didesnis elastingumo praradimas
Sulėtėjusi medžiagų apykaita – papilkėjusi veido oda, maišeliai po akimis	Skatina laisvuosius radikalus

Šaltinis: Parrado, C., Mercado-Saenz, S., Perez-Davo, A., Gilaberte, Y., Gonzalez, S., Juarranz, A. (2019). Environmental Stressors on Skin Aging. Mechanistic Insights. *Frontiers in Pharmacology*

Vidiniam senėjimui būdinga atrofija ir elastingumo praradimas. Laikui bėgant pailgėja epidermio atsinaujinimas, plonėja epidermis, mažėja melanocitų ir Langerhano ląstelių skaičius, mažėja kolageno ir elastino sintezė dėl sumažėjusio fibroblastų skaičiaus ir funkcijos, dėl ko oda suglemba ir susiraukšlėja (2 lentelė).

## Senėjimo vidinės ir išorinės priežastys

Vidinės priežastys	Išorinės priežastys
Odoje esančio bazinio sluoksnio ląstelės dauginasi lėčiau	Oro tarša – sukelia pigmentacijos sutrikimus, raukšles, jaučiamas odos tempimo jausmas, sausumas, šerpotojimas
Lėtėja medžiagų apykaita	Rūkymas – sutrinka ląstelių atsinaujinimas, lėtėja medžiagų apykaita, sulėtėja žaizdų gijimas, pigmentacijos sutrikimai, oksidacinis stresas. Oda tampa sausa ir šerpotojanti, juntamas tempimo jausmas. Sutrinka kolageno ir elastino sintezė, formuojasi raukšlės
Sutrinka odos atsinaujinimo procesai	Alkoholis – pažeidžia odos barjerinę funkciją, didina pralaidumą
Oda tampa sausa, šerpotojanti, plona	UV spinduliuotė – storėja epidermis, sutrinka keratinocitų diferenciacijos procesas, sulėtėja kolageno gamyba (formuojasi raukšlės), vėžio rizika, nes UV spinduliai mutageniški
Sutrinka kolageno ir elastino sintezė – formuojasi raukšlės	Netinkama mityba
Prarandamas veido raumenų tonusas – „suglebęs“ veidas	Per mažas išgeriamo vandens kiekis

Šaltinis: Cao, C. et al. (2020). Diet and Skin Aging—From the Perspective of Food Nutrition. *Nutrients*. 12(3), 870. Ir Wang, A. S., Dreesen, O. (2018). Biomarkers of Cellular Senescence and Skin Aging. *Frontiers in Genetics*

Fotosenėjimui būdingas odos sustorėjimas, šiurkštumas ir pageltimas, taip pat elastingumo praradimas, gilios raukšlės, pigmentacijos padidėjimas. Išorinį senėjimą skatina išoriniai aplinkos veiksniai, tokie kaip oro tarša, rūkymas, netinkama mityba, mažas vandens vartojimas ir saulės spinduliai, dėl kurių atsiranda gilesnių raukšlių, prarandamas elastingumas (Zhang et al., 2018).

## 1.2. Senėjimo procesų pasekmės

Odos senėjimui būdingas smulkių raukšlių atsiradimas, elastingumo praradimas, randai, sunkiai gyjančios žaizdos, amžiaus dėmės ir odos tonuso praradimas. Chronologinis senėjimas lemia epidermio ir dermos sluoksnių plonėjimą bei jautrumo praradimą dėl lytinių hormonų gamybos ir nervų galūnių skaičiaus sumažėjimo (Parrado et al., 2019). Epidermio plonėjimą iš dalies sukelia



sumažėjęs bazinių keratinocitų proliferacijos ir atsinaujinimo pajėgumas bei sumažėjęs epidermio kamieninių ląstelių skaičius. Chronologiniam senėjimui būdingi tokie matomi požymiai, kaip plona ir sausa oda, smulkios raukšlėlės, sumažėjęs elastingumas, pigmentacija, plaukų papilkėjimas ir plaukų slinkimas (Wang, Dreesen, 2018). Įvairūs tyrimai parodė, kad odos fotosenėjimui būdinga per didelė reaktyviųjų deguonies rūšių (ROS) gamyba, sukianti odos oksidacinį stresą, lipidų peroksidaciją, DNR pažeidimus ir aktyvuojančius tarpląstelinius signalizacijos kelius, susijusius su kolageno skaidymu ir uždegiminių mediatorių reguliavimu (Zhang et al., 2019).

Fotosenstanti oda turi gilesnes raukšles, didesnę elastingumo praradimą, palyginti su būdingu senėjimu, ir šiurkščią tekstūrą (Parrado et al., 2019). Odos susiraukšlėjimas yra vienas iš svarbiausių ir ryškiausių odos senėjimo požymių. Epidermalinių raukšlių atsiradimas žmogaus odoje buvo susijęs su plono epidermio sluoksnio elastingumu, įskaitant labai standų stratum corneum (SC) posluoksnį, esantį ant daug labiau atitinkančios ir storesnės dermos (Kruglikov, Scherer, 2018). Odos ląstelėse, tokiose kaip fibroblastai, slopinama kolageno sintezė, todėl mažėja kolageno ir elastino kiekis. Kolagenas yra gausiausia odos ekstraląstelinės matricos (ECM) sudedamoji dalis, kuri yra atsakinga už jos struktūrinę, mechaninę atramą ir atsparumą tempimui. Be to, odos elastingumą lemia elastino skaidulos, kurios sudaro 2–4 proc. ECM. Abu struktūrinius pluoštus gamina fibroblastai, kad išlaikytų odos jungiamojo audinio pusiausvyrą. Senėjimo metu atsiranda kolageno ir elastino skaidulų pakitimų, įskaitant suskaidymą ir degradaciją. Šie reiškiniai sukelia su amžiumi susijusius sutrikimus, tokius kaip elastingumo sumažėjimas, sulėtėjęs žaizdų gijimas ir raukšlių susidarymas (Hernandez et al., 2020).

Saulės veikiami oda atrodo stora ir šiurkšti, pažymėta šiurkščiomis raukšlėmis, matomomis kraujagyslėmis po odos paviršiumi (telangiektazijos) ir pigmentacija (Wang, Dreesen, 2018). Ultravioletinė spinduliuotė, tabako dūmai ir kietosios dalelės sukelia pigmentuotą odą, ypač veido ir rankų srityje (Hernandez et al., 2020). Melanino buvimas odoje yra susijęs su apsauga nuo laisvųjų radikalų, kuriuos sukelia UV. Odos hiperpigmentinius sutrikimus, tokius kaip pigmentinės dėmės ir strazdanos, sukelia melanino padidėjimas epidermyje ir dermoje. Odos pažeidimus aktyvina senėjimas ir ypač ultravioletinė spinduliuotė. Jie padidina odos pigmentaciją ir skatina odos kancerogenezę. Melanogenezė yra vienas iš apsauginių mechanizmų nuo UV spindulių. Tačiau odos hiperpigmentacija, atsirandanti dėl padidėjusios melanino sintezės, sukelia įvairių kosmetinių problemų, įskaitant použdegiminę hiperpigmentaciją, strazdanas, senatvinius šlakus. Hiperpigmentacija epidermyje vyksta trimis etapais: melanocitų proliferacija, melanino gamyba (melanogenezė) aktyvinant tirozinazę ir melanosomų pernešimą iš melanocitų į keratinocitus. Tačiau hiperpigmentaciją daugiausia sukelia melanino kaupimasis keratinocituose (Kojima et al., 2021). Ultravioletinė spinduliuotė turi daug įtakos odai, įskaitant DNR pažeidimus, įdegį, vitamino D sintezę, kancerogenezę. Keratinocitai, kuriuose yra pažeistos DNR, išskiria ir  $\alpha$ -melanocitus stimuliuojantį hormoną ( $\alpha$ -MSH), skatinantį melanocitų pigmento gamybą, ir opioidą  $\beta$ -endorfiną, kuris gali sukelti

priklausomybę UVR. Ultravioletinė spinduliuotė, kurią sukelia tiek saulės spinduliai, tiek patalpų deginimosi įrenginiai, yra laikomas vyraujančiu melanomos ir nemelanomos rizikos veiksniumi. Jis gali prisidėti prie kancerogenezės, sukeldamas DNR pažeidimus ir slopindamas imunologinius atsakus (Agarwal et al., 2020). Vyresniame amžiuje raginio sluoksnio barjerinė funkcija blogėja, o tai atspindi sumažėjusi epidermio proliferacija, susijusi su lėtesniu raginio sluoksnio deskvamavimu, todėl oda storėja, tampa šiurkšti. Taip pat sumažėja tarpląstelinė lipidų gamyba, kuri yra labai svarbi raginio sluoksnio barjerui, todėl odai trūksta maitinimo, atsiranda tempimo jausmas. Trūksta vandens surišimo, nes sumažėjęs vandenių rišančių medžiagų kiekis, todėl odos paviršius tampa sausas, šiurkštus ir nelygus. Taigi dėl šių priežasčių pradeda vystytis odos sausumas, šerpetojimas, dažnai lydi niežulys (Tagami, 2008).

## **2. AUGALINIŲ ANTIOKSIDANTŲ SVARBA**

### **2.1. Antioksidantai ir poveikis odos senėjimo procesams**

Antioksidantai, kaip reduktoriai, gali sumažinti odos senėjimą neutralizuodami jau susidariusias ROS. To galima išvengti naudojant antioksidantus, pvz.: vitaminą C ir vitaminą E, arba antioksidacinius fermentus, tokius kaip kofermentas Q10. Kai kurie augalai taip pat gali būti naudojami kaip natūralus antioksidantų šaltinis, pavyzdžiui, žalioji arbata ir alavijas (Parrado, 2019). Daugelio vitaminų antioksidacinės savybės gali sumažinti ROS senstančiose odos ląstelėse iki mažo aktyvumo molekulių. Vitaminas C yra stiprus antioksidantas, jis veikia kaip fermentinis faktorius ir antioksidantas, skatinantis kolageno sintezę ir šalinantis ląstelių ROS, mažinantis odos senėjimą. Vitamino E ir C derinys gali padėti suaktyvinti vitaminą E, kuris apsaugo odą nuo cheminių dirgiklių ir UV sukulto dirginimo bei žalos (Cao et al., 2020). Tačiau, kai kurie mokslininkai teigia, kad antioksidantų  $\beta$  karotino ir vitaminų A ir E per didelis kiekis gali būti žalingas ir sukelti nepageidaujamą šalutinį poveikį (Parrado et al., 2019).

Reaktyviosios deguonies rūšys (ROS) apima neradikales ir laisvųjų radikalų rūšis. Jos gali susidaryti nevisiškai redukuojant deguonies molekules. ROS susidaro daugelio biocheminių procesų metu (aerobinis metabolizmas, antimikrobiniai mechanizmai ir uždegiminės reakcijos). Juos taip pat sukuria fiziniai veiksniai (UV, rentgeno spinduliai, ultragarsas, temperatūra), cheminiai junginiai (pesticidai, ozonas, cigarečių dūmai). ROS tarpininkauja svarbiems ląstelių procesams, tokiems kaip augimas, proliferacija, diferenciacija ir apoptozė. Pertekliniai laisvieji radikalai daro tiesioginį destruktivų poveikį ląstelių komponentams. Oksidacinio streso metu sutrinka pusiausvyra tarp laisvųjų radikalų susidarymo ir jų neutralizavimo organizmo gynybiniais mechanizmais. Daugelio autorių darbuose taip pat nurodoma, kad oksidacinė žala turi didelę reikšmę senėjimo procesams (Michalak, 2022). Moksliniai tyrimai rodo, kad antioksidantai, galintys pašalinti reaktyviasias deguonies rūšis (ROS) ir (arba) reaktyviasias azoto rūšis (RNS), yra veiksmingi atitolinant senėjimo

procesą. Tyrimai pagrindžia, kad įvairūs augalinės kilmės antioksidantai, ypač polifenoliai, gali turėti terapinį senėjimo ir su amžiumi susijusių ligų prevencijos potencialą (Tungmunithum et al., 2020). Remiantis laisvųjų radikalų teorija, lipidų peroksidacija, DNR pažeidimai ir uždegimai yra pagrindinės odos senėjimo, ligų ir disfunkcijos priežastys. Todėl antioksidantai ir laisvųjų radikalų šalinimo priemonės yra labai svarbūs odos senėjimo prevencijai ir gydymui (Cao et al., 2020).

Polifenoliai yra labai didelė ir svarbi natūralių junginių grupė, dažniausiai randama augalų pasaulyje. Flavonoidai yra geriausiai žinoma polifenolių grupė, kurią sudaro flavonoliai (svogūnuose, poruose, trūkažolėse, salotose, kaparėliuose, ridikuose, rūgštyne, juoduosiuose serbentuose, goji uogose, kt.), flavonai (petražolėse, salieruose, kalioropėse, raudonėliuose, paprikoje, kt.), flavanonai (citrusiniuose vaisiuose), izoflavonai (sojos pupelėse, dobiluose), antocianinai ir antocianiniai pigmentai (rugiagėlėse, aronijose, spanguolėse, vyšniose, vynuogėse, šėivamedžio uogose). Jie gali egzistuoti kaip laisvos molekulės, žinomos kaip aglikonai, arba dažniausiai su cukrumi susietos formos, kaip glikozidai (Dhanjal et al., 2020). Polifenoliai yra antriniai augalų metabolitai ir plačiai randami daržovėse, vaisiuose, arbatoje ir kituose augaluose. Dėl akivaizdžių antioksidacinių savybių polifenoliai tapo vienu iš svarbiausių junginių, naudojamų kosmetikoje ir maistinėje kosmetologijoje kovojant su odos senėjimu. Polifenoliai sumažina odos oksidacinį pažeidimą ir uždegimą dėl savo antioksidacinio ir priešuždegiminio poveikio, daugiausia slopindami kolageno skaidymą, padidindami kolageno sintezę ir slopindami uždegimą (Cao et al., 2020). Polifenolių yra įvairiuose maisto produktuose, kurie buvo ištirti dėl jų senėjimo ir fotoapsauginio poveikio odoje. Antocianinai yra flavonoidų rūšis, labai svarbi dėl savo cheminių ir spalvos savybių. Antocianinai sudaro svarbią flavonoidinių junginių grupę, galinčią sunaikinti laisvuosius radikalus. Fenolio rūgštys yra antroji antioksidacinių savybių turinčių polifenolinių junginių grupė. Hidroksicinamono rūgštys yra labiau paplitusios nei hidroksibenzenkarboksirūgštys, kurių galima rasti vaisiuose (mėlynėse, kiviuose, vyšniose, slyvose, avietėse, juoduosiuose serbentuose). Polifenoliniai junginiai, be priešuždegiminių, drėkinančių, lyginančių, raminančių, stabdančių senėjimą, apsaugančių nuo UV spindulių, antibakterinių ir kapiliarus stabilizuojančių savybių, turi stiprų antioksidacinį poveikį. Polifenoliai, turintys stiprų antioksidacinį potencialą, yra miricetinas, kvercetinas, katechinas, kempferolis, resveratrolis ir ferulo rūgštis. Antioksidacinių savybių turinčios polifenolinės žaliavos yra vaisiai, daržovės, vaisių sultys, žolelės ir prieskoniai, taip pat aliejinių augalų sėklos (Dhanjal et al., 2020). Natūralūs polifenoliai turi daug naudos sveikatai, įskaitant gerinantį poveikį odos senėjimui. Veikdami molekulinis senėjimo kelius, polifenoliai gali užkirsti kelią senėjimo formavimuisi arba jį sulėtinti (Račkova, Csekes, 2021). Įrodyta daug naudingų polifenolių savybių, įskaitant antioksidacinį poveikį ir laisvųjų radikalų šalinimą, priešnavikines ir priešuždegimines savybes. Be to, daugėja įrodymų, kad polifenoliai gali sulėtinti arba užkirsti kelią su senėjimu susijusiam išvaizdos pablogėjimui ir odos funkcijoms (Csekes, Račkova, 2021).

Aktyviausia žmogaus organizme aptinkama vitamino E forma yra  $\alpha$ -tokoferolis. Manoma, kad  $\alpha$ -tokoferolis pirmiausia slopina naujų laisvųjų radikalų gamybą, o  $\gamma$ -tokoferolis sulaiko ir neutralizuoja esamus laisvuosius radikalus. Tokoferoliai atlieka pagrindinį vaidmenį saugant ląstelių membranas nuo laisvųjų radikalų. Vitaminas E taip pat skatina membranų atstatymą, užkertant kelią oksiduotų fosfolipidų susidarymui, sumažina kolageną ardantį fermentą kolagenazę, slopina tirozinazę, taip pat mažina odos šiurkštumą ir raukšlių gylį. Šio vitamino galima rasti augaliniuose aliejuose (ypač kviečių gemalų), riešutuose (ypač migdoluose), sėklose (pvz., saulėgrąžų sėklose), žalumynuose (pvz., špinatuose) (Dhanjal et al., 2020).

Vitaminas C yra svarbus ir labai efektyvus vandenyje tirpus antioksidantas. Dėl savo antioksidacinių savybių vitaminas C apsaugo kūno ląsteles nuo oksidacinio streso. Vitaminas C žymiai apsaugo nuo LPO regeneruodamas riebaluose tirpų vitaminą E. Be to, vitaminas C sąveikauja su karotenoidais ir antioksidaciniais fermentais. Vitaminas C yra būtinas norint palaikyti tinkamą odos struktūrą ir funkciją. Jis skatina keramidų ir lipidų junginių, esančių raginiame sluoksnyje, kurie yra atsakingi už tinkamo odos hidratacijos palaikymą, sintezę. Vietinis vitamino C naudojimas žymiai apsaugo nuo UVR sukeltos oksidacinės žalos (Dhanjal et al., 2020).

## IŠVADOS

1. Senėjimas yra sudėtingas biologinis procesas, apimantis daugybę genetinių ir aplinkos veiksnių. Chronologinis senėjimas dažniausiai pasireiškia po tam tikro amžiaus, ir jį veikia tokie veiksniai, kaip etninė priklausomybė, individo genetika ir gyvenamoji vieta. Fotosenėjimo metu ultravioletiniai spinduliai palaipsniui sukelia klinikinius ir histologinius odos pokyčius gaminant elastiną, kuris yra labai svarbus odos stiprumui ir elastingumui. Fotosenstančiai odai būdingas odos atspalvio ir elastingumo praradimas, šiurkštumas ir sausumas, pigmentacija, raukšlių susidarymas.

2. Augaluose esantys vitaminai E ir C, neleidžia laisviesiems radikalams sukelti žalingų veiksnių odai, saugo odą nuo oksidacinio streso dėl UV pažeidimų, šviesina ir neleidžia formuotis pigmentinėms dėmėms, gerina odos būklę.

3. Polifenoliai sumažina odos oksidacinį pažeidimą ir uždegimą dėl savo antioksidacinio ir priešuždegiminio poveikio, daugiausia slopindami kolageno skaidymą, padidindami kolageno sintezę ir slopindami uždegimą. Antocianinai ir fenolio rūgštys sudaro svarbią flavonoidinių junginių grupę, galinčią naikinti laisvuosius radikalus.

## SUMMARY

**Research problem.** Aging processes affect everyone sooner or later, so there is an intense search for ways to slow down or delay this process. The effects of aging (wrinkles, pigmented spots, lost facial tone) force women to resort to a variety of procedures, but a significant proportion of those who seek natural alternatives remain. The effects of antioxidants have been highlighted in more natural ways to

combat aging processes. In this article we discuss the effect of vegetable oils on human skin in delaying and reducing the aging process, and the benefits of antioxidants.

**Research aim.** To analyze the effect of antioxidants on aging skin.

**Research methods.** Analysis of scientific literature and other sources of information using theoretical methods of abstraction, analysis and generalization.

**Conclusions.** Aging is a complex biological process involving many genetic and environmental factors. The polyphenols, vitamins E and C in vegetable oils are not allowed to cause harmful radicals to the skin, protects the skin from oxidative stress due to UV exposure, improves condition of the skin.

**Key words:** aging processes, antioxidants, effects for skin.

## LITERATŪRA

1. Agarwal, M., Poojary, P., Panda, M., Gogtay, J. (2020). Management of aging skin: a questionnaire-based study among Indian dermatologists. *Journal of cosmetic dermatology*. 19 (9). 2359-2365. Prieiga per internetą: <https://web-s-ebshost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=16&sid=44e4945b-4a38-4f9a-b1b6-70e298fcc025%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=145205370&db=asn>
2. Alvim, F., Addor, S. (2018). Beyond photoaging: additional factors involved in the process of skin aging. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*. 11. 437–443. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6159789/>
3. Cao, C., Zhichao, X., Yinglong, W., Changrong, G. (2020). Diet and Skin Aging—From the Perspective of Food Nutrition. *Nutrients*. 12(3), 870. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2072-6643/12/3/870>
4. Csekés, E., Račková, L. (2021). Skin aging, cellular senescence and natural polyphenols. *International journal of molecular sciences*. 22 (23). 12641. Prieiga per internetą: <https://web-p-ebshost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=3&sid=8ec46932-def0-45a9-92cd-6d3c1389dc4d%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=154079537&db=asn>
5. Dhanjal, D.S. et al. (2020). Plant Fortification of the Diet for Anti-Ageing Effects: A Review. *Nutrients*. 12(10). 3008. prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7601865/>
6. Hernandez, D. F., Cervantes, E. L., Luna-Vital, D. A., Mojica, L. (2021). Food-derived bioactive compounds with anti-aging potential for nutraceutical and cosmeceutical products. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. 61 (22). 3740-3755. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline-com.db.kvk.lt/doi/full/10.1080/10408398.2020.1805407>

7. Kojima, K., Shido, K., Tamiya, G., Yamasaki, K., Kinoshita, K., Aiba, S. (2021). Facial uv photo imaging for skin pigmentation assessment using conditional generative adversarial networks. *Scientific reports*. 11 (1). 1-14. Prieiga per internetą: <https://web-s-ebsohost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=10&sid=44e4945b-4a38-4f9a-b1b6-70e298fcc025%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=148115094&db=asn>
8. Kruglikov, I. L., Scherer, P. E. (2018). Skin aging as a mechanical phenomenon: the main weak links. *Nutrition & healthy aging*. 4 (4). 291-307. Prieiga per internetą: <https://web-p-ebsohost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=9&sid=faf90a8d-f3b8-4083-8342-732197d4c4e6%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=130178959&db=asn>
9. Michalak, M. (2022). Plant-derived antioxidants: significance in skin health and the ageing process. *International journal of molecular sciences*. 23 (2). 585. Prieiga per internetą: <https://web-s-ebsohost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=8&sid=590429b2-7f39-435e-a9f7-7fbdd73ced98%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=154855778&db=asn>
10. Parrado, C., Mercado-Saenz, S., Perez-Davo, A., Gilaberte, Y., Gonzalez, S., Juarranz, A. (2019). Environmental Stressors on Skin Aging. Mechanistic Insights. *Frontiers in Pharmacology*. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2019.00759/full>
11. Prakoeswa C. R. S. et al. (2019). The effects of amniotic membrane stem cell-conditioned medium on photoaging. *Journal of Dermatological Treatment*. 30 (5). 478-482. Prieiga per internetą: <https://www-tandfonline-com.db.kvk.lt/doi/full/10.1080/09546634.2018.1530438>
12. Račková, L., Csekés, E. (2021). Optimization of oxidative stress-induced premature senescence model using vh10 fibroblasts for assessment of natural compounds. *Free radical biology & medicine*. 1 (177). Prieiga per internetą: <https://web-p-ebsohost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=4&sid=8ec46932-def0-45a9-92cd-6d3c1389dc4d%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWwhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=154538951&db=asn>
13. Regina, B. A., Bertacin, G. T., Crisitna, P. M., Miranda, C. C., Leã, G. M. C., Kaizer, M. R., Cesar, J. Z. (2020). Radiofrequency therapy in esthetic dermatology: a review of clinical evidences. *Journal of Cosmetic Dermatology*. 19 (2). 278-281. Prieiga per internetą: <https://web-p-ebsohost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=7&sid=faf90a8d-f3b8-4083-8342->

- 732197d4c4e6%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=141383667&db=asn
14. Sumaiyah, Leisyah, B. M. (2019). The effect of antioxidant of grapeseed oil as skin anti-aging in nanoemulsion and emulsion preparations. *Rasayan Journal of Chemistry*. 12 (3). 1185-1194. Prieiga per internetą: <https://web-p-ebSCOhost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=13&sid=a055278d-079c-429f-956f-8212d290f916%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#db=asn&AN=138040967>
  15. Tagami, H. (2008). Functional characteristics of the stratum corneum in photoaged skin in comparison with those found in intrinsic aging. *Archives of dermatological research*. 300. 1-6. Prieiga per internetą: <https://web-s-ebSCOhost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=28&sid=44e4945b-4a38-4f9a-b1b6-70e298fcc025%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=31379736&db=asn>
  16. Tungmunnithum, D., Abid, M., Elamrani, A., Drouet, S., Addi, M., Hano, C. (2020). Almond skin extracts and chlorogenic acid delay chronological aging and enhanced oxidative stress response in yeast. *Life basel, Switzerland*. 10 (6). Prieiga per internetą: <https://web-p-ebSCOhost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=5&sid=b7f2f626-7122-4aec-9c6c-03113afa0317%40redis&bdata=jnnpdgu9zwhvc3qtbgl2zszy29wzt1zaxrl#an=32481725&db=cmedm>
  17. Wang, A. S., Dreesen, O. (2018). Biomarkers of Cellular Senescence and Skin Aging. *Frontiers in Genetics*. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fgene.2018.00247/full>
  18. Weihermann, A. C. et al. (2021). Modulation of Photoaging-Induced Cutaneous Elastin: Evaluation of Gene and Protein Expression of Markers Related to Elastogenesis Under Different Photoexposure Conditions. *Dermatology & Therapy*. 11 (6), 2043-2056. Prieiga per internetą: <https://web-s-ebSCOhost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=6&sid=051d9f21-07e9-4077-a2c5-61d34915054a%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=153734262&db=asn>
  19. Zhang, M., Hwang, E., Lin, P., Gao, W., Ngo, H. T. T., Yi T. H. (2018). *Prunella vulgaris* L. exerts a protective effect against extrinsic aging through NF-KB, MAPKs, AP-1, and TGF-β/Smad signaling pathways in UVB-Aged normal human dermal fibroblasts. *Rejuvenation Research*. 21 (4). 313–322. Prieiga per internetą: <https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/rej.2017.1971>

# VIRTUALAUS TURIZMO PRODUKTŲ TAIKYMAS BENDROJO UGDYMO PROCESĖ

*Akvelina Čuladytė, darbo vadovė lekt. Laurencija Budrytė-Ausiejienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje apžvelgiamos virtualaus turizmo technologijos, analizuojama virtualios realybės bei virtualaus turizmo sąvoka, identifikuojami virtualios realybės patyrimo būdai; pristatomi virtualūs turizmo produktai ir inovacijos bendrojo ugdymo procese. Teorinės analizės metu paaiškėjo, kad virtualus turizmas yra kompiuterinių technologijų sukurta priemonė, kuri suteikia galimybę keliauti, patirti ir pajusti keliavimo pojūčius neišeinant iš namų. Virtualaus turizmo technologijos gali būti virtualioji realybė, kompiuterinės technologijos, jutiklinis ekranas, internetinė multimedija, 360 laipsnių panoraminė technologija, 3D animacija. Analizuojant virtualaus turizmo produktus dažniausiai minimi virtualūs muziejai su virtualiu gidu arba be jo, virtualūs maršrutai, ekskursijos bei 360 virtualios kelionės su virtualios realybės akiniais. Ugdymo procese galima taikyti virtualias keliones, labirintų bei vaidmenų žaidimus, apsilankymus meno muziejuose ir kt.

**Pagrindiniai žodžiai:** virtualus turizmas, technologijos, bendrojo ugdymo procesas, inovacijos.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** „Turizmo sektorius yra vienas iš pirmųjų paslaugų sektorių, kuris pradėjo naudoti informacines ir komunikacines technologijas siekiant gerinti paslaugas“ (Mavri ir Angelis, 2009). Tai tapo ypač svarbu COVID-19 pandemijos akivaizdoje, kuomet per pirmuosius tris 2021 m. ketvirčius atvykstančių turistų skaičius visame pasaulyje sumažėjo 87 %, palyginti su 2020 m.“ (Pillai, 2021). Dauguma žmonių sunkiai įsivaizduoja savo gyvenimą be technologijų, tad vis dažniau keliai į virtualią erdvę, kurioje dirba, mokosi, keliauja. Remiantis „GlobalData“ (2021) socialinės žiniasklaidos platformos analize, viena iš populiariausių turizmo rūšių 2021 m. buvo virtualus turizmas. 2021 m. Lenkijoje atliktas tyrimas atskleidė, kad apie 82 % lenkų žinojo apie virtualios realybės technologiją ir 70 % manė, kad naujos technologijos lemia virtualaus turizmo plėtrą. Virtualus turizmas siūlo alternatyvą ne tik krizės ir pandemijos metu, bet ir gali būti pritaikomas neįgaliems ar sergantiems žmonėms, kurie negali aktyviai keliauti ir savarankiškai tyrinėti pasaulio (Roman, Kosinski et al., 2022). Dėl COVID-19 pandemijos „paskelbus karantiną, bendrojo ugdymo mokyklos susidūrė su dideliu iššūkiu – kaip toliau mokyti kiekvieną vaiką. Sprendimas – įvestas visuotinas nuotolinis mokymas. Svarbiausias uždavinys buvo nepalikti vaiko nesimokymo užribyje, kad jis nepatirtų mokymosi nuostolių“ (Šuminienė, 2020). Todėl buvo siekiama taikyti įvairius nuotolinio mokymosi metodus. Vienas jų, virtualūs turizmo produktai, kurie tampa vis populiariesni,



kadangi jais naudojantis atsiranda galimybė tobulėti, nagrinėti, ugdyti savo asmenybę neišeinant iš namų.

**Darbo problematika.** Įtempta situacija pasaulyje, kuri verčia žmones keltis į virtualią erdvę, išskėlė naują uždavinį – keisti ugdymo procesą. Perkelti mokymąsi į virtualią erdvę yra nemažas iššūkis, tačiau net ir vyraujant nuotoliniam mokymui bendrojo ugdymo įstaigose svarbu ugdyti asmenybę įvairiais metodais, tam pasitelkiant ir naujasias technologijas. Todėl kyla klausimai, kiek virtualaus turizmo produktai yra ir galėtų būti taikomi bendrojo ugdymo procese.

**Darbo objektas** – virtualaus turizmo produktų taikymas bendrojo ugdymo procese.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti virtualaus turizmo produktų taikymą bendrojo ugdymo procese.

**Tyrimo uždaviniai:**

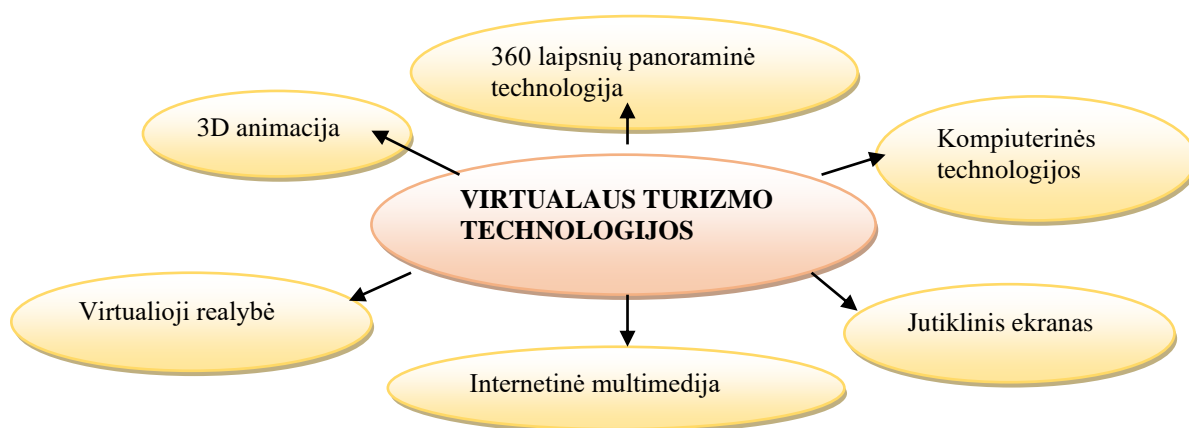
1. Išnagrinėti virtualaus turizmo produktų sampratą ir klasifikaciją.
2. Teoriškai išanalizuoti inovacijas bendrojo ugdymo procese.
3. Apžvelgti teorines virtualaus turizmo produktų taikymo galimybes bendrojo ugdymo procese.

**Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai:** mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, internetinių šaltinių analizė.

## **1. VIRTUALAUS TURIZMO PRODUKTŲ POREIKIO BENDROJO UGDYMO PROCESĖ TEORINĖ ANALIZĖ**

### **1.1. Virtualaus turizmo samprata**

Turizmas – socialinis, kultūrinis ir ekonominis reiškinys, sukeliantis žmonių judėjimą į šalis ar vietas už įprastos aplinkos, asmeniniais ar verslo tikslais (UNWTO, 2014). Kaip teigia Spiriajevas (2013), „iš esmės pats turizmo terminas labiau asocijuojasi su keliavimu, buvimu už nuolatinės gyvenamosios vietos ribų, geografinės įvairovės pažinimu, dalyvavimu kintančioje gamtinėje, socialinėje, kultūrinėje bei ekonominėje aplinkoje“. Turizmas gali būti skirstomas remiantis įvairiais turizmo rūšių kriterijais – pagal kelionės pobūdį, motyvus, poreikius, tikslus. Anjana (2022) išskiria net 63 turizmo rūšis, tarp kurių yra ir virtualus turizmas. Virtualus turizmas - tai „įsivaizduojamasis keliavimas po pasaulį naršant internete, skaitant knygas ar žiūrint televiziją“ (Turizmo terminų žodynas, 2009). Virtualus turizmas skiriasi nuo tradicinio turizmo, nes turistai gali pamatyti nuostabius kraštovaizdžius iš viso pasaulio neišeinant iš namų naudojant kompiuterį ir internetą (Wu, 2020). Mokslininko Wu (2020) teigimu, virtualusis turizmas yra turizmo rūšis, pagrįsta viena iš šių technologijų (žr. 1 pav.).



**1 pav.** Virtualaus turizmo technologijos  
*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis Wu (2020)

„Turizmo pramonė virtualią realybę naudoja nuo 1990-ųjų“ (Beck, Rainoldi, Egger, 2019). Mokslinėje literatūroje daug mokslininkų pasisako apie virtualios realybės technologiją (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

#### Virtualios realybės technologija

	Mokslininkai	Citata
<b>VIRTUALI REALYBĖ</b>	Bardi (2020)	Virtuali realybė – tai kompiuterinių technologijų naudojimas kuriant imituojamą aplinką. Virtuali realybė suteikia vartotojui patirties. Imituojant kuo daugiau pojūčių, tokių kaip regėjimas, klausa, lytėjimas, net uoslė, kompiuteris paverčiamas šio dirbtinio pasaulio vartų sargu“.
	Guttentag (2009)	Virtuali realybė - „kompiuterio sukurtos 3D aplinkos naudojimas“, kurioje galima naršyti ir su kuria galima sąveikauti, dėl to realiuoju laiku imituojamas vienas ar daugiau iš penkių vartotojo pojūčių“.
	Kormakova, Satler, Chernyavskikh (2021)	Virtuali realybė – tai mus supantis pasaulis, dirbtinai sukurtas naudojant technines priemones.

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis Bardi (2020), Guttentag (2009). Kormakova, Satler ir Chernyavskikh (2021)

Muhamad (2020) teigimu, virtualios realybės turizmas skiriasi nuo kitų rūšių, nes siūlo keliones, kurios yra sukurtos naudojant virtualios realybės technologiją. Turistams yra sąmoningai sukurti vaizdai tarsi jie atsidurtų tikrose vietose bei naudojamas jutiminis modeliavimas, kuomet galima jausti garsų, vaizdų pojūčius. Daugiau virtualaus turizmo apibrėžimų pateikiama 2 lentelėje.

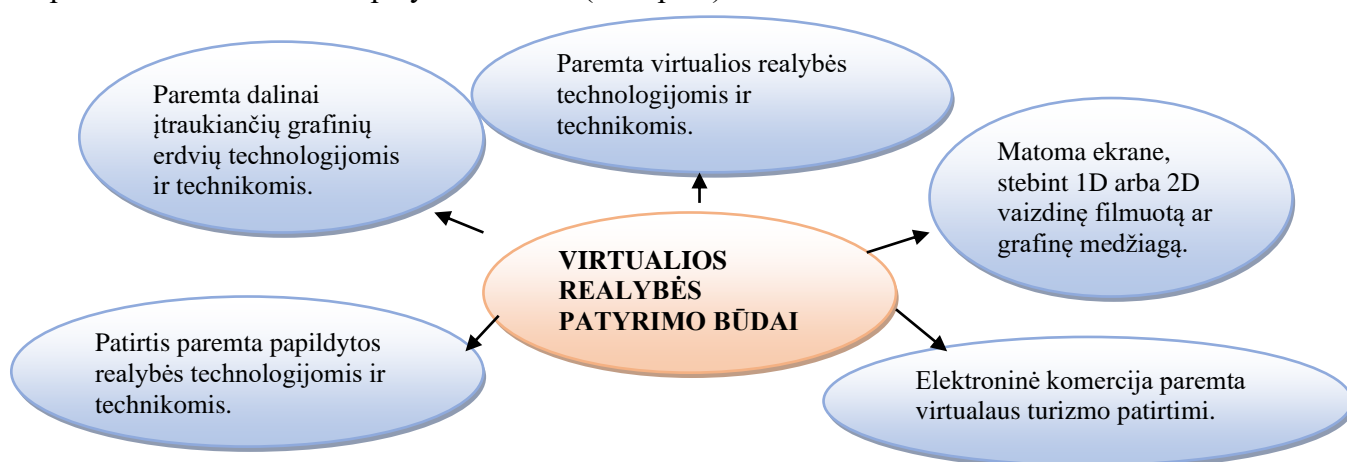
## Virtualaus turizmo samprata

VIRTUALUS TURIZMAS	Mokslininkai	Citata
	Ali ir Frew (2014)	Virtualus turizmas yra informacinių ir komunikacijų technologijų priemonė, kuomet jos naudotojas, padedamas vizualinių, grafinių vaizdų, garsų ir kitų pojūčių, yra įtraukiamas ir panardinamas į virtualią aplinką ir joje sąveikauja su tam tikromis kultūromis, istorija, vietovėmis ar kitais turistus dominančiais objektais, fiziškai nekeliaudamas iš savo vietos.
	Yeganegi, ir Zarghami (2015)	Virtualus turizmas yra aiškinamas kaip turizmo industrijos visų procesų skaitmenizavimas kelionių, apgyvendinimo ir maitinimo sektoriuose, ir kuris taip pat apima elektroninę komerciją bei taiko informacines ir komunikacines technologijas, siekiant kuo efektyvesnių turizmo įmonių veiklos rezultatų.
	Stainton, 2020	Virtualus turizmas apima skirtingas patirtis, nuo tiesioginio vaizdo įrašų stebėjimo apie kelionės vietą iki technologijomis patobulintos kelionės, kuomet galima išgyventi visas atostogas internete, todėl virtualų turizmą galima apibrėžti tiesiog kaip „technologijų naudojimą dirbtinai sustiprinant ar sukuriant turizmo patirtį.
	Stainton (2022)	Virtualus turizmas – tai technologijų naudojimas siekiant dirbtinai pagerinti ar sukurti turizmo patirtį.
	Tymoshenko (2020)	Virtualus turizmas – tai individuali veikla, kuri leidžia, naudojant šiuolaikines kompiuterines technologijas, sukurti ir gauti kuo tikroviškiausią informaciją apie norimą kelionės tikslą iš tikrųjų nepereinant prie jo.
	Repo (2021)	Virtualus turizmas leidžia žmonėms pamatyti ir patirti pasaulį fiziškai nekeliaujant į kelionės vietą.

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis Ali ir Frew (2014), Yeganegi, ir Zarghami (2015), Stainton, (2020), Stainton (2022), Tymoshenko (2020), Repo (2021)

Iš mokslininkų teiginių apie virtualųjį turizmą, kuriuos matome 2 lentelėje, galime daryti išvadą, kad visi mokslininkai pabrėžia, kad virtualus turizmas sukuria kitokią turizmo patirtį, kadangi galima keliauti neišeinant iš namų pasitelkiant kompiuterines technologijas.

Virtualų turizmą sunku apibrėžti viena sąvoka, kadangi tai yra „greičiau kaip patirtis, kurią padeda sukurti įvairiomis technologijomis paremtos veiklos“ (Talmontas, Jasinskas, 2018). Išskiriami penki virtualaus turizmo patyrimo būdai: (žr. 2 pav.)



**2 pav.** Virtualaus turizmo patyrimo būdai

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis Talmontas, Jasinskas (2018)

Pirmas būdas, kaip galima pasinerti į virtualų pasaulį, tai tiesiogiai ekrane stebint 1D arba 2D vaizdinę filmuotą ar grafinę medžiagą. Įvairi medžiaga, kuri gali būti susijusi su turizmu, turistinėmis

vietovėmis, vaizdai sugeneruoti virtualių technologijų ir pateikiami naudojant kompiuterį, mobilųjį telefoną ar kitus skaitmeninius prietaisus turinčius ekraną.

Antras būdas paremtas virtualios realybės technologijomis ir technikomis. Dėka virtualių technologinių produktų, tokių kaip ant galvos montuojama virtualios realybės įranga, virtualios realybės akiniai, ar šalmi galima žiūrėti paveikslėlius, nuotraukas, įvairią vaizdinę medžiagą, stebėti 3D aplinką, kuri susijusi su turizmu, turistinėmis vietomis.

Trečias virtualios realybės patyrimo būdas yra paremtas dalinai įtraukiančių grafinių erdvių technologijomis ir technikomis. Ši patirtis perteikiama, kai su turizmu susijusios paslaugos, turistinės vietos ir objektai pateikiami virtualioje erdvėje, kurioje galimas navigavimas. Tokie vaizdai tiesiogiai rodomi per kompiuterinius, mobiliuosius, planšetinius ir kitus skaitmeninius ekranus ir kompiuterius.

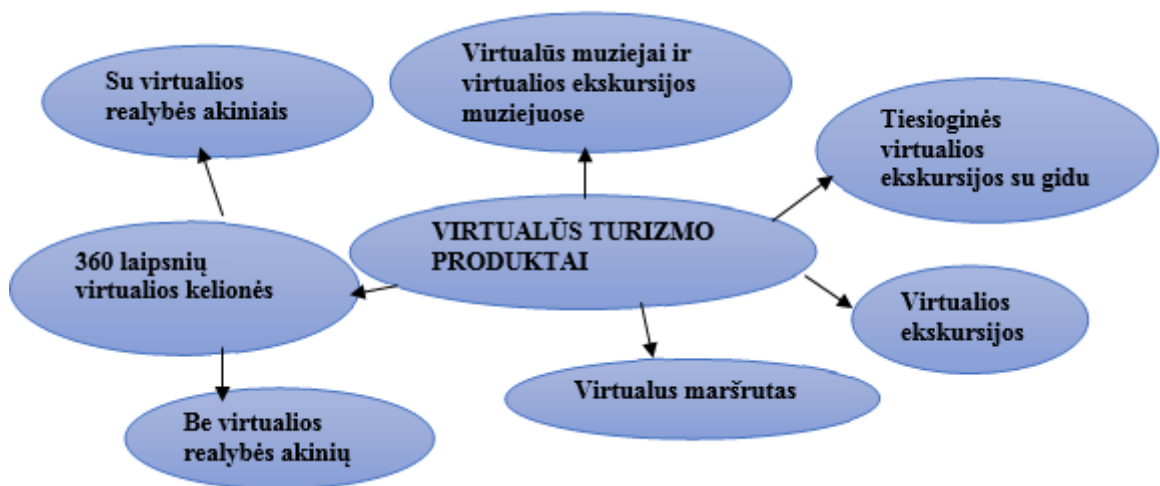
Ketvirtas virtualios realybės patyrimo būdas paremtas papildytais realybės technologijomis ir technikomis. Turistas turi nukreipti savo mobilųjį telefoną ar kitą išmanųjį prietaisą prie palaikančios papildytos realybės technologijos ir gali pamatyti savo įrenginyje šalia įprastos realios fizinės aplinkos pridėtus tam tikrus virtualius 2D ir 3D vaizdus, išskylančią informaciją, vaizdo klipus apie tam tikras vietas, pastatus, įvairius daiktus ir objektus, susijusius su turizmu.

Penktas, virtualios realybės patyrimo būdas yra per elektroninę komerciją. Pasitelkiant naujas technologijas yra sukuriamas su turizmu susijęs virtualus verslas, vykdomas elektroninis turizmo ir verslo marketingas, užsakomos įvairios kelionės, turizmo produktai ir paslaugos“ (Talmonta, Jasinskas, 2018).

## **1.2. Virtualaus turizmo produktų samprata ir klasifikacija**

Įvairios technologijos gali būti lengvai pritaikytos turizmo produktuose, paslaugose ir pan., Įrodyta, kad tai pagerina turizmo patirtį, produktų konkurencingumą, ir įsitraukimą į turizmo verslą (Karadimitriou, 2020). Fredericks (2021) teigia, jog virtualaus turizmo produktas – tai virtualios realybės, nejudančių vaizdų, vaizdo įrašų, garso, pasakojimo, interaktyvumo ir kitų daugialypės terpės formatų derinys, suteikiantis galimybę pasiekti kelionės tikslą per vaizdus.

COVID-19 pandemijos akivaizdoje, virtualios realybės technologijos laikomos alternatyva tradicinėms kelionėms (Schiopu et al., 2021). Pastaraisiais metais virtualios realybės technologijos vystėsi itin sparčiai. Šiuolaikinės kompiuterinės technologijos leidžia vykdyti naujas su turizmu susijusias veiklas ir kurti naujus produktus“ (White, Mourkousis et al., 2005). Todėl Adriyanto ir Triani, (2015) teigia, kad „kai fiziškai neįmanoma aplankyti kultūrinių vietų ir parodų, virtualusis turizmas gali iš dalies atkurti patirtis, jis leidžia vartotojams nuotoliniu būdu peržiūrėti turistines vietas patogiai ir saugiai savo namuose“. O kad tai padaryti būtų lengviau yra sukurta įvairių virtualaus turizmo produktų, kurių pasiskirstymą galima matyti 3 pav.



**3 pav.** Virtualūs turizmo produktai

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis White, Mourkousis, Liarokapis ir kt. (2005), Guttentag, (2010); IGI Global, (2021). Beck ir kt., (2019), Gardonio, 2017; Beck ir kt., (2019), Repo (2021). Maksimova, (2012). Podlinyaeva, (2016)

Iš 3 pav. matome, kad virtualūs turizmo produktai skirstomi į penkias grupes. Tai yra 360 laipsnių virtualios kelionės, kurios išskiriamos į keliones su virtualios realybės akiniais ir be jų. Taip pat įvardijamos virtualios ekskursijos bei maršrutai ir tiesioginės virtualios kelionės su gidu. Penktoji grupė – tai virtualūs muziejai bei virtualios ekskursijos juose. Daugiausiai mokslininkų dėmesio skiriama yra 360 laipsnių virtualioms kelionėms, žr. 3 lentelę.

3 lentelė

360 laipsnių virtualios kelionė

360 LAIPSNŪ VIRTUALIOS KELIONĖS	White, Mourkousis, Liarokapis, Sifniotis, Basu, Petridis, Panagiotis ir Gatzidis (2005)	„Vienas iš populiariausių virtualių turizmo krypčių yra 360 laipsnių virtualios kelionės – skaitmeninės patirtys, kurie pateikia panoraminį 360 laipsnių garso ir vaizdo vaizdą realioje aplinkoje, pvz., muziejuose, lauko vietose, ar parodose naudojant skaitmeninius įrenginius. Paprastai šie skaitmeninės aplinkos įrenginiai turi tam tikrą interaktyvumo lygį, pvz. leidžia vartotojui pasirinkti tam tikrą vietą arba keičia savo matymo kampą, tad galima žiūrėti į įvairias puses, tarsi būtume fiziškai ten.“
	Guttentag, (2010); IGI Global, (2021)	Virtualią kelionę taip pat galima išbandyti, „kaip programos tipą, kuriame žmonės gali tyrinėti aplinką per 360 laipsnių panoraminį vaizdo įrašus ir vaizdus“
	Beck ir kt., (2019), Gardonio, 2017; Beck ir kt., (2019)	„360° vaizdo įrašuose keli persidengiantys vaizdai yra sujungti, kad susidarytų 360° panoraminį vaizdą (Beck ir kt., 2019), leidžiantį žiūrovams matyti visomis kryptimis be jokios sąveikos su vaizdo įrašu“ (Gardonio, 2017; Beck ir kt., 2019)
	Gardonio, (2017).	„360° laipsnių vaizdo įrašai tradiciškai yra žiūrimi su virtualios realybės akiniais, bet galima žiūrėti ir be jų, pavyzdžiui, „Facebook“ ir „YouTube“, naviguojant pele arba pirštu ir judinant išmaniojo telefono ekraną“ (Gardonio, 2017).

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis White, Mourkousis, Liarokapis ir kt. (2005), Guttentag, (2010); IGI Global, (2021). Beck ir kt., (2019), Gardonio, 2017; Beck ir kt., (2019)

IGI Global, (2021) išskiria virtualias ekskursijas. Šaltinyje teigiama, kad virtualios ekskursijos dažnai yra esamų (ar anksčiau egzistavusių) vietų pristatymas naudojantis vaizdo įrašais ir nuotraukomis. Juose taip pat gali būti kitų daugialypės terpės elementų, pvz. garsai, muzika ir tekstas. Tačiau virtualios ekskursijos skiriasi nuo video įrašų. Virtualios ekskursijos dažnai leidžia žmonėms tyrinėti aplinką panašiai kaip jie tai galėtų padaryti realiame gyvenime, bet tai vyksta tik naudojant

kompiuterius ir tyrinėjant erdvę apribota tik iš anksto apibrėžtais taškais“. Tuo tarpu mokslininkė Repo (2021), išskyrė ir tiesiogines virtualias keliones su gidu. Tokios virtualios ekskursijos vedamos realiuoju laiku, tačiau papildomai gali apimti tam tikrą iš anksto įrašytą medžiagą.

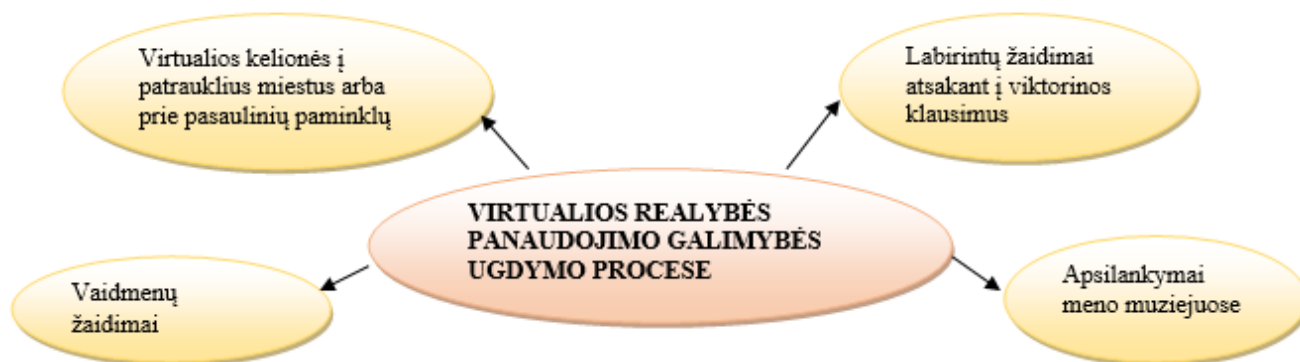
Maksimova (2012) ir Podlinyaeva (2016) kaip atskirus virtualaus turizmo produktus išskiria virtualius muziejus ir virtualias ekskursijas juose. Maksimova (2012) teigia, kad „virtualūs muziejai ir virtualios ekskursijos (šios sąvokos yra neatsiejamos, nes pagrindinė priežastis sukurti virtualų muziejų – virtualios ekskursijos poreikis), gali būti laikomas naujaisiu reiškiniu. Virtualūs muziejai teikia galimybę pajvairinti mokymosi procesą, kaip visumą. Tačiau virtualus muziejus, negali būti tapatinamas su tradiciniu muziejumi. Virtualiems muziejams būdingi trys pagrindiniai bruožai: buvimas globaliame pasaulyje (tai būtina sąlyga virtualiam muziejui egzistuoti), kultūrinio produkto buvimas, kuris reprezentuoja praeitį, dabartį ir ateitį bei kreipimasis į plačią auditoriją“.

### **1.3. Inovacijų ir virtualių turizmo produktų taikymas bendrojo ugdymo procese**

Virtualūs turizmo produktai yra naujovė, kuri puikiai pritraukoma edukacinėse veiklose. Bendrojo ugdymo mokykla – institucija, kurioje vaikai ir jaunuoliai praleidžia itin reikšmingą savo gyvenimo dalį, o besimokančiai asmenybei yra svarbu neatsilikti nuo tobulėjančių technologijų (Černiauskaitė, 2012). „Švietimas – veikla, kuria siekiama suteikti asmeniui visaverčio savarankiško gyvenimo pagrindus ir padėti jam nuolat tobulinti savo gebėjimus. Pagrindinis ugdymo tikslas – paruošti mokinius gyvenimui, darbui ir pilietiškumui lavinant savo žinias ir įgūdžius, kurie laikomi reikalingais visuomenėje“ (Kaminska, Sapinski et al., 2019) „Mokytojo užduotis yra tobulinti mokinių kvalifikaciją, kompetencijas ir įgūdžius mokymosi kelyje“ (Dewey, 2007).

„Nuotolinis mokymas atvėrė galimybes ieškoti naujų ugdymo organizavimo formų, skatino naudotis technologijomis ir skaitmeninėmis priemonėmis. Išryškėjo poreikis mokytis vieniems iš kitų“ (Žadeikaitė, 2020). „Vis daugiau švietimo centrų visame pasaulyje pradeda diegti galingus naujus technologijų įrankius, padedančius patenkinti įvairius studentų poreikius. Tradicines knygas keičia skaitmeninis mokymo turinys (ypač iš atvirų edukacinių išteklių)“ (Atkins, Brown, Hammond, 2007).

Virtuali realybė yra palanki daugeliui švietimo sričių, pavyzdžiui, inžineriniam išsilavinimui, medicinos išsilavinimui, kosmoso technologijoms ir žinoma, bendrojo lavinimo ir specialiųjų poreikių ugdymui (Kaminska, Sapinski et al., 2019). Virtualiąją realybę galima pritaikyti ugdymo procese 4 pav. pateiktais būdais (žr. 4 pav.).



**4 pav.** Virtualios realybės panaudojimo galimybės ugdymo procese

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis Kaminska, Sapinski, Wiak, Tikk, Haamer, Avots, Helmi, Ozcinar, Anbarjafari, (2019)

Vykdamas šias veiklas virtuali realybė suteikia besimokantiems daugiau socialinio bendravimo ir mokymosi bendradarbiaujant galimybių (Cheung, Wang, 2021). Šiems mokslininkams antrina ir Kaminska, Sapinski ir kt., (2019), kurie teigia, kad „virtuali realybė yra galingas įrankis, padedantis ir palengvinantis mokymosi ir mokymo procesus. Daugelio apklausų ataskaitos rodo, kad dauguma besimokančiųjų žymiai ilgiau prisiminė tai, ką matė virtualioje realybėje, ir padarė išvadą, kad virtualios realybės aplinka yra labiau įsimintina nei įprastos demonstracijos. Virtuali realybė gali būti naudojama ir savarankiškam mokymuisi, kai dalyvauja mokytojas, kurio pagalba galima suaktyvinti mokymo procesą. Šiuo atveju pamoką veda tikras žmogus, o virtuali realybė tarnauja kaip įrankis, dėl to pamoka tampa įdomesnė. Virtuali realybė gali būti nebrangus, paprastas naudoti įrankis ir šaltinis (Kaminska, Sapinski et al., 2019). Yra daug įdomių projektų, kurie gali būti naudojami klasėje (Brown, Green, 2016). Puikus pavyzdys yra Google Ekspedicijos, leidžiančios mokytojui nukelti visą klasę į virtualią kelionę. Programa įtraukianti realaus pasaulio patirtis su 360 laipsnių vaizdo įrašais, nufilmuotais įvairiose vietose, pvz., povandeninis koralinio rifo tyrinėjimas Ramiojo vandenyno pietuose arba Luvro muziejus Paryžiuje naudojant „Google Street View“ technologiją (Blyth, 2018). Virtualios ir papildytosios realybės technologijų diegimas mokyklose, edukacinėje veikloje yra naujas ir greitas procesas: jis atitinka šiuolaikinius visuomenės iššūkius, prisideda prie skaitmeninės ugdymo aplinkos kūrimo problemų sprendimo, mokinių motyvacijos ugdymo veiklai didinimo ir įsitraukimo į ugdymo procesą, žymiai pagerina mokymo ir mokymosi kokybę. Šių technologijų panaudojimas leidžia mokiniams atlikti įvairaus sudėtingumo eksperimentus nepakenkiant sveikatai, gerina mokomosios medžiagos mokymosi kokybę, padeda didinti mokinių pasitikėjimą savimi“ (Kormakova, Satler, Chernyavskikh, 2021)

Švietimo tikslais virtualios platformos dažniausiai imituoja klasę ir tai sukuria saugią aplinką, kad būtų galima saugiai atlikti tam tikras užduotis (Christou, 2010). Remiantis Kaminska, Sapinski ir kt. (2019), išskiriami trys virtualių edukacijų tipai: supratimas ir prisiminimas, įgytų žinių panaudojimas ir įgytų žinių panaudojimas iššūkių kupinoje situacijoje, (žr. 4 lentelę).

## Virtualių edukacijų tipai

Virtualių edukacijų tipai	APRAŠYMAS	PAVYZDYS
SUPRATIMAS IR PRISIMINIMAS	Pirmoji virtualios realybės platforma daugiausia naudojama tam tikros srities žinioms pristatyti, ji padeda besimokantiems įgyti teorinių žinių, pvz., terminų, datų, faktų, taisyklių ar mokslinių teorijų žinių. Todėl dažniausiai užtenka projekcijos ant sienos arba monitoriaus su specialiais akiniais arba paprastos įvesties įrenginių, pvz. klaviatūros, pelės, jutiklinio ekrano arba valdiklio.	Pasitelkiant virtualią realybę galima suaktyvinti istorijos pamokų mokymosi procesą. Pavyzdžiui, virtuali realybė istorijos pamokose, suteikia galimybę „judėti laike“, pasitelkiant virtualios realybės technologiją mokiniai gali būti istorijos liudininkais, pabūti istorinėse vietose, pamatyti architektūrą, drabužius ir žmonių elgesį. Tokio virtualios realybės pritaikymo pavyzdys yra Arnswalde VR (Odyssey, 2018), atkuriantis Lenkijos miestą sunaikintą Antrojo pasaulinio karo metu. Naudodamiesi šia programėle mokiniai gali vaikščioti miesto gatvėmis, patekti į pastatus ir patirti vietą, kurios nebėra.
ĮGYTŲ ŽINIŲ PANAUDOJIMAS	Antra virtualios realybės platforma naudojama mokyti praktinių įgūdžių pagal anksčiau įgytas žinias. Tokiai programai gali prireikti gilesnio įtraukiančio jausmo, todėl pasitelkiama specialius išorinius jutiklius.	Lei, Zhang, Wang, Rau, (2018), pristato sistemą, imituojančią specifinių užduočių mokymą pavojingoje darbo aplinkoje. Norėdami padidinti modeliavimo tikrovę, jie naudojami judesio sekimo prietaisai ir grįžtamuoju ryšiu per kelis jutimo (pvz., lytėjimo) kanalus.
ĮGYTŲ ŽINIŲ PANAUDOJIMAS IŠŠŪKIŲ KUPINOJE SITUACIJOJE	Trečioji virtualios realybės platforma moko, kaip panaudoti įgytas žinias susidūrus su problemomis. Tai reiškia, jog įgiję teorinių žinių, studentai patenka į virtualią aplinką sudėtingoms užduotims atlikti.	Tokios užduotys gali būti problemos formulavimas, analizavimas ir naujų reiškinių sintezė, veiksmų plano formulavimas ir situacijos vertinimas pagal konkrečius kriterijus. Praktikuodami su 3D modeliais, sukurtais remiantis autentiškais įrenginiais, besimokantieji gali susipažinti su jų konstrukcija (Sun, Hu, Xu, 2019).

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis Kaminska, Sapinski, Wiak, Tikk, Haamer, Avots, Helmi, Ozcinar, Anbarjafari (2019), Lei, Zhang, Wang, Rau, (2018), Sun, Hu, Xu, (2019)

4 lentelėje matome, kad išskiriamos trys virtualios realybės platformos, pirmoji padeda įgauti žinių, pavyzdžiui aktyviai tai išnaudojant istorijos pamokose, kuomet besimokantieji gali naudodamiesi programėlėmis vaikščioti vietose, kurių nebėra. Antroji platforma – pritaikyti išmoktas žinias, nesunkiai leidžia atlikti net ir pavojingas užduotis darbo aplinkoje. O trečioji platforma apimanti pirmas dvi, moko panaudoti visas įgautas žinias, situacijose, kuriose iškyla iššūkiai.

Apibendrinant galima teigti, jog nuotolinis mokymas atvėrė galimybes ieškoti naujų ugdymo organizavimo formų, todėl vis daugiau mokymo įstaigų ėmė diegti inovatyvius technologinius įrankius. Tradicines knygas papildė skaitmeninis mokymo turinys, virtuali realybė imta taikyti ir ugdymo procese. Paaikškėjo, jog virtuali realybė yra palanki tiek inžineriniam išsilavinimui, medicinos studijoms, tiek ir bendrojo lavinimo bei specialiųjų poreikių ugdymui. Tam gali pasitarnauti virtualūs apsilankymai meno muziejuose, virtualios kelionės prie pasaulinės reikšmės paminklų, labirintų arba vaidmenų žaidimai. Moksliskai patvirtinta, kad virtualios realybės patirtys įsimena daug geriau nei įprastos demonstracijos, o inovatyvių technologijų panaudojimas leidžia mokiniams atlikti įvairaus sudėtingumo eksperimentus nepakenkiant sveikatai, gerina mokymosi kokybę ir kelia mokinių pasitikėjimą savimi. Išskiriami trys virtualių edukacijų tipai: supratimas ir prisiminimas, įgytų žinių panaudojimas ir įgytų žinių panaudojimas iššūkių kupinoje situacijoje. Virtualaus turizmo produktus



galima priskirti prie pirmojo tipo virtualios realybės platformų, kurios palengvina informacijos įsisavinimą.

## IŠVADOS

1. Išnagrinėjus virtualaus turizmo produktų sampratą ir klasifikaciją, galima daryti išvadą, kad virtualūs turizmo produktai yra kompiuterinių technologijų sukurti produktai, kurie padeda iš dalies atkurti patirtis ir suteikia galimybę keliauti, patirti ir pajusti keliavimo pojūčius neišeinant iš namų. Pagrindiniai virtualūs produktai skirstomi į penkias grupes, t. y. 360 laipsnių virtualios kelionės, virtualios ekskursijos, maršrutai, virtualios ekskursijos su gidu bei virtualūs muziejai ir virtualios ekskursijos juose. Daugiausiai mokslininkų dėmesio sulaukia 360 laipsnių virtualios kelionės, kadangi pasitelkus šią skaitmeninę patirtį galima stebėti panoraminį vaizdą, visoje matomoje aplinkoje, o tai padeda žmonėms išgyventi ir pajauti tą patį, ką patiria žmonės ir tikrose kelionėse.

2. Išanalizavus inovacijas bendrojo ugdymo procese, galime daryti išvadą, kad ypač nuotolinis mokymas pareikalavo ieškoti naujų ugdymo formų, o tai paskatino naudotis technologijomis ir skaitmeninėmis priemonėmis. Bendrojo ugdymo mokyklos pradėjo diegti naujas technologijas, padedančius besimokantiems, kuo įdomiau, pateikti mokymosi medžiagą. Įprastas, popierines knygas pradėjo keisti skaitmeninės knygos, visą su mokymusi susijusią medžiagą besimokantieji gali matyti kompiuterio ekrane.

3. Apžvelgus virtualaus turizmo produktų taikymo galimybes bendrojo ugdymo procese, galime daryti išvadą, kad nuotolinis mokymas padidino virtualaus turizmo produktų taikymą bendrojo ugdymo procese. Virtuali realybė yra aktuali įvairiose srityse, ne išimtis ir bendrojo lavinimo ugdymas. Virtualius turizmo produktus bendrojo ugdymo procese galima panaudoti virtualiai apsilankant meno muziejuose, virtualiose kelionėse tam tikrose vietose, viktorinose bei vaidmenų žaidimuose. Išskiriami trys virtualių edukacijų tipai: supratimas ir prisiminimas, įgytų žinių panaudojimas ir įgytų žinių panaudojimas iššūkių kupinoje situacijoje.

## SUMMARY

The article reviews the technologies of virtual tourism, analyzes the concept of virtual reality and virtual tourism, identifies ways to experience virtual reality; virtual tourism products and innovations in the general education process are presented. Theoretical analysis has shown that virtual tourism is a tool developed by computer technology that allows you to travel, experience and feel the feelings of traveling without leaving home. Virtual tourism technologies can be virtual reality, computer technology, touch screen, online multimedia, 360-degree panoramic technology, 3D animation. When analyzing virtual tourism products, virtual museums with or without a virtual guide, virtual itineraries, excursions, and 360 virtual trips with virtual reality glasses are most often mentioned. Virtual trips, labyrinths and role-plays, visits to art museums, etc. can be used in the educational process.

**Key words:** virtual tourism, technologies, general education process, innovations.

## LITERATŪRA

1. Anjana (2022). Types of tourism. Prieiga per internetą: <https://colorwhistle.com/typesof-tourism/>
2. Atkins, D.; Brown, J.; Hammond, A. A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement: Achievements, Challenges, and New Opportunities; Report to The William and Flora Hewlett Foundation: SAN Francisco, CA, USA, February 2007.
3. Bardi, Joe. (2019) What is Virtual Reality? Prieiga per internetą: <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>
4. Beck J, Rainoldi M, Egger R (2019) Virtual reality in tourism: a state-of-the-art review Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1108/TR-03-2017-0049>
5. Blyth, C. (2018). Immersive technologies and language learning. *Foreign Lang. Ann.* 51, 225–232. [CrossRef]
6. Brown, A.; Green, T. (2016). Virtual reality: Low-cost tools and resources for the classroom. *TechTrends*
7. Dewey, J. *Experience and Education*; Simon and Schuster: New York, NY, USA, 2007.
8. Fredericks, Laura (2021), *The Complete Guide to Virtual Tourism in 2021*. Prieiga per internetą: <https://www.cvent.com/en/blog/hospitality/virtualtourism#:~:text=There%20a re%20tons%20of%20different,through%20images%20or%20websites%20alone>.
9. Gardonio, S. (2017). What's the Difference Between VR, AR, MR, and 360? Retrieved January 12, 2021. Prieiga per internetą: <https://medium.com/iotforall/whats-the-difference-between-vr-ar-mr-and-360-139fcf434585>
10. GlobalData reveals top five tourism types discussed in 2021. Prieiga per internetą: <https://www.globaldata.com/globaldata-reveals-top-five-tourism-types-discussed-2021/>
11. Guttentag DA (2010) Virtual reality: applications and implications for tourism. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>
12. IGI Global. (2021). What is Virtual Tour. Retrieved January 12, 2021, from <https://www.igiglobal.com/dictionary/virtual-tour/38642>
13. Kamińska, D.; Sapiński, T.; Aitken, N.; Della Rocca, A.; Barańska, M.; Wietsma, R. Virtual reality as a new trend in mechanical and electrical engineering education. *Open Phys.* 2017, 15, 936–941. [CrossRef]
14. Karadimitriou, C. (2020). From real to virtual: nature tourism insights. *International Journal of Spa and Wellness*, 2(2), 65-77. doi:10.1080/24721735.2020.1770982
15. Kormakova V. , Satler, O. ir Chernyavskikh, S. (2021). „Application of VR/AR Technologies in Secondary General Education: Problems and Prospects“

16. M. White N. Mourkousis F. Liarokapis M. Sifniotis A. Basu Petridis, Panagiotis and C. Gatzidis. 2005. Exploring and interacting with virtual museums. Proc. Of Computer Applications and Quantitative Methods in Archaeology (CAA) (2005).
17. Maksimova, T. (2012) Virtual museums as a socio-cultural phenomenon: typology and functional specificity. dis. cand. cult. Sciences, Moscow. Available at: <https://www.dissercat.com/content/virtualnye-muzei-kak-sotsiokulturnyi-fenomen>. Access: March 08, 2021.
18. Mavri, M., Angelis, V. (2009). Forecasting the growth of e – tourism sector: the case study of Mediterranean countries. *Tourismos: an international multidisciplinary journal of tourism*.
19. Muhamad Muhamad (2020). Virtual Tourists' Motivation During COVID-19 Pandemic
20. Pillai, Anu. 2021. How virtual tourism can rebuild travel for a post-pandemic world. Prieiga per internetą: <https://www.weforum.org/agenda/2021/05/covid-19-travel-tourism-virtual-reality/>
21. Podlinyaeva, O. (2016). Features of the use of modern media in education: a virtual tour. *Physics and Mathematics Education*, Vol. 4 (10), p. 100-104.
22. Repo, Rosa. (2021). Developing new virtual tourism experience based on customer: value case experience Kalevala
23. Roman, M.; Kosiński, R.; Bhatta, K.; Niedziółka, A.; Krasnodębski, (2022). A. Virtual and Space Tourism as New Trends in Travelling at the Time of the COVID-19 Pandemic. Sustainability.
24. Schiopu AF, Hornoiu RI, Padurean MA, Nica AM (2021) Virus tinged? Exploring the facets of virtual reality use in tourism as a result of the COVID-19 pandemic. *Telematics Inform60:101575*. <https://doi.org/10.1016/j.tele.2021.101575>
25. Spiriajevas, E. (2013). Turizmo sektoriaus struktūra ir teritoriniai skirtumai Lietuvoje
26. Stainton, H. (2020). Virtual tourism explained: What, why and where. Retrieved. Prieiga per internetą: <https://tourismteacher.com/virtual-tourism/#1-definitions-of-virtual-tourism>
27. Šuminienė, Audronė (2020). Ugdymo procesas, mokant nuotoliniu būdu: iššūkiai, patirtys, sprendimai. Nacionalinė švietimo agentūra, Vilnius. Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/Ugdymo-procesas-mokant-nuotoliniu-budu-issukiai-patirtys-sprendimai.pdf>
28. Talmontas Martynas, Jasinskas Edmundas, 2018 „Virtualaus turizmo patirtis kuriančių modernių virtualios realybės technologijų ir technikų taikymo turizmo versle vertinimas“ Prieiga per internetą: [http://dspace.lsu.lt/bitstream/handle/123456789/32/Mokslineiu%20straipsniu%20rinkinys\\_2018\\_IKELIMUI.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://dspace.lsu.lt/bitstream/handle/123456789/32/Mokslineiu%20straipsniu%20rinkinys_2018_IKELIMUI.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
29. Tymoshenko, Karyna (2020) Virtual tourism as a new kind of tourism

30. UNWTO (2014). Glossary of tourism terms. Prieiga per internetą: <https://www.unwto.org/glossary-tourism-terms>
31. Valstybinis turizmo departamentas (2009). Turizmo terminų žodynas. Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas. Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla.
32. Wu, W. (2020) Analysis of Digital Tourism, Virtual Tourism and Wisdom Tourism. In: Xu Z., Parizi R., Hammoudeh M., Loyola-González O. (eds.) Cyber Security Intelligence and Analytics. Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-43309-3\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-030-43309-3_3)
33. Yeganegi, K., Zarghami, P. (2015). The role of virtual tourism in creating national wealth. *International Journal of Management, IT and Engineering*, 5 (10), p. 1–13

# GAUTINŲ SUMŲ DOKUMENTAVIMAS, REGISTRAVIMAS IR APSKAITA

*Karina Dabulskytė, darbo vadovė lekt. Liucija Budrienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Siekiant tinkamai kontroliuoti pirkėjų skolas, būtina įvertinti esamų ir būsimų klientų mokumą, atsiskaitymo terminus. Įmonės tikisi sulaukti atsiskaitymų laiku, tačiau atsiranda rizika, jog pirkėjas nesumokės. Tokios pirkėjų skolos perkeliamos į abejotinas skolas. Gautinoms sumoms priskiriamos ir atskaitingų asmenų skolos. Visi įvykiai, susiję su per ir po vienerių metų gautinomis sumomis, privalo būti tinkamai dokumentuojami ir teisingai užregistruojami apskaitoje.

Pagrindiniai žodžiai: pirkėjų įsiskolinimas, gautinos sumos, apskaita.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** 2004 metais Lietuvai įstojus į Europos Sąjungą užtikrinamas laisvas prekių, paslaugų ir žmonių judėjimas, kuriamos darbo vietos. Parduodamos savo produkciją ar suteikdamos paslaugas įmonės tikisi, kad pirkėjai atsiskaitys laiku ir jos galės plėtoti savo verslą. Siekiant tinkamai kontroliuoti pirkėjų skolas, būtina įvertinti esamų ir būsimų klientų mokumą, atsiskaitymo terminus. Pasitaiko, jog pirkėjai nesumoka laiku, todėl tokios sumos perkeliamos į abejotinas skolas. Kai pirkėjai bankrutuoja ar yra likviduojami, nesumokėtos sumos priskiriamos beviltiškomis skoloms. Gautinoms sumoms priskiriamos ir atskaitingų asmenų skolos. Atskaitingais asmenimis laikomi gavę avansus įmonės darbuotojai. Visi įvykiai, susiję su per vienerius metus gautinomis sumomis, privalo būti dokumentuojami ir teisingai užregistruojami apskaitoje.

**Problematika.** Įmonėms susidūrus su lėšų trūkumu, atsitinka taip, kad už paslaugas ir prekes nebegali susimokėti, praranda darbuotojus ar tiekėjai atsisako bendradarbiauti. Siekiant užtikrinti mokumą, svarbu sekti ir kontroliuoti pirkėjų įsiskolinimus, įsivertinti kitų įmonių mokumą, kad iškilus rizikai skolas galėtų atgauti. Įmonė privalo užtikrinti tinkamą gautinų sumų dokumentavimą, registravimą ir apskaitos tvarkymą.

**Tyrimo objektas** – gautinų sumų apskaita.

**Tyrimo tikslai:**

1. Išanalizuoti gautinų sumų klasifikavimą ir pripažinimą apskaitoje.
2. Išnagrinėti gautinų sumų dokumentavimą ir registravimą apskaitoje.
3. Pateikti gautinų sumų analizės metodiką.

**Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai:** mokslinės literatūros analizė, straipsnių, norminių aktų ir kitų informacijos šaltinių lyginamoji analizė ir apibendrinimas.

# 1. GAUTINŲ SUMŲ ESMĖ IR KLASIFIKAVIMAS

Gautinos sumos – tai pinigai, kuriuos įmonė tikisi atgauti iš pirkėjų per tam tikrą nustatytą laikotarpį. Prekybos gautinos sumos arba gautinos sumos yra pinigų suma, priklausanti įmonei nuo prekių pardavimo. Išanalizavus mokslinę literatūrą (Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė, R. K. 2017, Jonick, C. 2017, Ivanauskienė, 2016, 18 verslo apskaitos standartas, 2016) galima teigti, kad nagrinėjami šaltiniai per metus gautinas sumas apibrėžia panašiai (1 lentelė).

1 lentelė

Gautinų sumų apibrėžimas

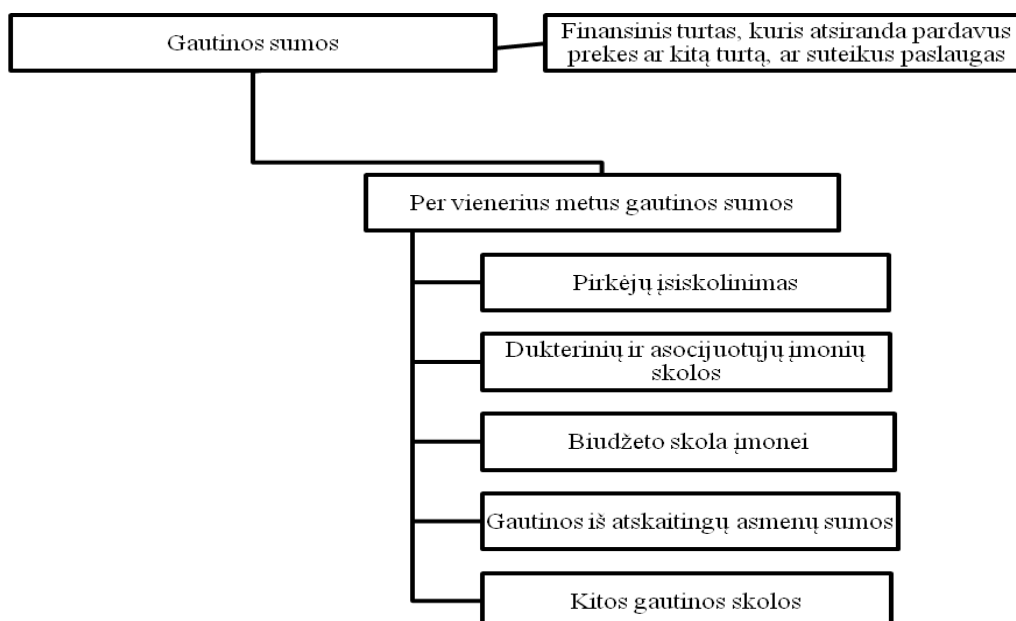
Eil. Nr.	Šaltinis	Gautinų sumų apibrėžimas
1.	Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė, R. K. (2017).	Trumpalaikės trečiųjų asmenų skolos.
2.	Jonick, C. (2017)	Gautinos sumos yra turto sąskaita, kurioje sekama, kiek klientų skolingi, nes įmonė klientams išsiunčia sąskaitas už prekes ar paslaugas ne iš karto gaudami iš jų grynųjų pinigų.
3.	Ivanauskienė, A. (2016)	Klientų ir kitų trečiųjų asmenų skolos įmonei, gražintos per metus.
4.	18 verslo apskaitos standartas, (2016)	Neišvestinis, aktyviojoje rinkoje nekotiruojamas, finansinis turtas, už kurį atsiskaitoma fiksuotomis ar kitaip nustatytomis sumomis.

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė, R. K. (2017). *Buhalterinės apskaitos pagrindai*. Vilnius p. 589, Ivanauskienė, A., (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius, p. 94, 18 – asis VAS (2016). Jonick, C. (2017). *Principles of Financial Accounting*. University of North Georgia Press

Pasak Subačienės ir kt. (2015), gautinos sumos skirstomos į:

1. Per vienus metus gautinas sumas. Tai - trumpalaikis turtas, kuris bus atgautas per vienerius metus nuo finansinių ataskaitų datos.

2. Po vieno metų gautinas sumas. Tai - ilgalaikis finansinis turtas, kuris bus atgautas po 12 mėnesių. 1 paveiksle pateikiama, kaip klasifikuojamos gautinos sumos.



1 pav. Gautinų sumų klasifikavimas

Šaltinis: Subačienė ir kt. (2015). *Apskaitos ir audito pagrindai: vadovėlis*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla

Apibendrinant galima teigti, kad gautinos sumos susidaro, kai pardavėjas parduoda prekes ar suteikė paslaugas, gaudamas pinigus per nustatytą laikotarpį. Gautinos sumos gali būti sumokamos per vienerius metus, o pagal sutartis jos gali būti mokamos ir po vienerių metų.

## 2. PER VIENERIUS METUS GAUTINŲ SUMŲ APSKAITA

Pirkėjų skolos susidaro, kai įmonė parduoda skolon prekes, norėdamos pritraukti daugiau klientų ir išlaikyti esamus. Kalčinskas ir Kalčinskaitė (2017) teigia, jog pirkėjui pirkti prekes taip yra naudingiau, nes nereikia mokėti iš karto, nereikia skolintis ir mokėti palūkanas. Jei subjektas skolintųsi iš banko, jam tektų mokėti palūkanas. Pirkėjų skolos, kai pinigai nėra gaunami iš karto, o per nustatytą laikotarpį ir pasirinktą patogiausią pardavimo būdą, apskaitomos sąskaitoje Nr. 241. Pirkėjams gali būti suteikiamos nuolaidos, kurios vadinamos diskontu. Tai suma, kuri mažina ateityje gautiną sumą. Pirkėjų nuolaidoms apskaityti naudojama sąskaita Nr. 509 „Nuolaidos, grąžinimas (-). Diskontai gali būti apskaitomi bruto arba neto būdais. Registravimo pavyzdžiai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė

Pardavimo diskontų neto ir bruto būdu registravimas apskaitoje

Eil. Nr.	Ūkinė operacija	Sąskaitų korespondencija
1.	Registruojamas pardavimas skolon (bruto)	D2410 Pirkėjų skolų vertė K5000 Parduotų prekių pajamos
2.	Atsiskaitant pritaikytas diskontas (bruto)	D271 Sąskaitos bankuose D5090 Pardavimo diskontai (-) K2410 Pirkėjų skolų vertė
3.	Uždaroma pardavimo diskontų sąskaita (bruto)	D3901 Pajamų ir sąnaudų suvestinė K509 Pardavimo diskontai (-)
4.	Atsiskaito su pardavėju (neto 509 sąskaita nenaudojama, jau atsiskaito sumažinta suma)	D271 Sąskaitos bankuose K2410 Pirkėjų įsiskolinimas
5.	Atsiskaito praleidus mokėjimo terminą taikant neto būdą	D271 Sąskaitos bankuose K2410 Pirkėjų įsiskolinimas K5091 nepasinaudota diskonto nuolaida

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius, p. 333–334

Sandoriams įforminti surašomos PVM sąskaitos faktūros arba sąskaitos faktūros. Ivanauskienė (2016) teigė, kad patikslinamieji apskaitos dokumentai gali būti debetiniai ir kreditiniai. Pirkėjo išrašyti patikslinamieji dokumentai vadinami debetiniais, o pardavėjo – kreditiniais. Dokumentuose esančius rekvizitus reglamentuoja LR buhalterinės apskaitos, pridėtinės vertės mokesčio bei pelno mokesčio įstatymai.

Trumpalaikėms įmonių grupės ir asocijuotosioms įmonėms suteiktos paskolos apskaitomos sąskaitose Nr. 242 „Įmonių grupių įmonių skolos“, kuri susideda iš subsąskaitų Nr. 2420 patronuojančiosios įmonės skolos ir Nr. 2421 patronuojamųjų įmonių skolos ir sąskaitoje Nr. 243 „Asocijuotųjų įmonių skolos“. Suteiktos paskolos apskaitomos įsigijimo savikaina, atėmus nuvertėjimą. Jeigu ilgalaikės paskolos bus perkeltos į trumpalaikes, jos apskaitomos amortizuota savikaina. Registravimo apskaitoje pavyzdžiai pateikti 3 lentelėje.

## Asocijuotųjų įmonių ir įmonių grupės skolų apskaita

Eil. Nr.	Ūkinė operacija	Sąskaitų korespondencija
1.	Paskelbti dividendai	D 243 Asocijuotųjų įmonių skolos K5500 Investicijų į patrunuojančiosios, patrunuojamųjų ir asocijuotųjų įmonių akcijos dividendai
2.	Gauti dividendai	D 271 Sąskaitos bankuose K 234 Asocijuotųjų įmonių skolos
3.	Suteikiant paskolas įmonių grupės įmonėms.	D 242X0 Įmonių grupių įmonių skolos K 271 Sąskaitos bankuose K 272 Kasa K 274 Pinigų ekvivalentai
4.	Įmonių grupės įmonių skolų palūkanų apskaičiavimas	D 242X2 Sukauptos įmonių grupės įmonių palūkanų pajamos K 58021 Palūkanų už trumpalaikes įmonių grupės ir asocijuotųjų įmonių skolas pajamos.
5.	Pardavus prekes, suteikus paslaugas asocijuotosioms įmonėms trumpalaikėn skolon	D 2430 Asocijuotųjų įmonių skolų vertė K 44921Z Pardavimo PVM K 500YZ Prekių pardavimo pajamos

*Šaltinis:* sudaryta remiantis autorės pagal 15 verslo apskaitos standarto metodinės rekomendacijas (2016), Dovidaitė, B., ir Plačenytė, K., D. (2018). *Sąskaitų korespondencijų žinynas*. UAB „Pačiolis“ p. 278, 281.

Trumpalaikėms gautinoms sumoms priskiriamos sąskaitos: Nr. 2441 Gautinas pridėtinės vertės mokestis (toliau gautinas PVM), Nr. 2442 Iš anksto sumokėtas pelno mokestis ir Nr. 2443 Mokesčių permokos. Registravimo apskaitoje pavyzdžiai pateikti 4 lentelėje.

## Gautino PVM registravimas apskaitoje

Eil. Nr.	Ūkinė operacija	Sąskaitų korespondencija
1.	Pirktos prekės	D 2040 Pirtų prekių, skirtų perparduoti, įsigijimo savikaina D 2441 Gautinas PVM K271 Sąskaitos bankuose arba 4430 Skolos tiekėjams už prekes ir paslaugas
2.	Gautino PVM sąskaitos uždarymas	D 4492 Mokėtinas PVM K 2441 Gautinas PVM

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius, p. 356

Sąskaitoje Nr. 2445 apskaitomos „Iš atskaitingų asmenų gautinos sumos“. Atskaitingi asmenys – tai įmonės darbuotojai, kurie gauna iš įmonės pinigų avansu. Ivanauskienė (2016) teigia, jog tai įmonės darbuotojas, paskirtas vadovo atlikti operacijas, pavyzdžiui mokėti už kanceliarines prekes, degalus ar kitas paslaugas; įpareigodami rinkti pinigus iš kitų atskaitingų asmenų arba įmonės vardu surinkti pinigus iš kitų subjektų. Atskaitingas asmuo norėdamas įrodyti, jog panaudojo gautą avansą, atsiskaitydamas pateikia šiuos dokumentus: kasos aparato kvitus, kasos pajamų orderių kvitus, pinigų priėmimo kvitus, sąskaitas faktūras, PVM sąskaitas faktūras, draudimo polisus. Pagal Ivanauskienė (2016), avanso ataskaita naudojama atskaitingų asmenų išlaidoms registruoti ir atsiskaitymams įforminti. Atsiskaitymams su atskaitingais asmenimis kortelė naudojama darbuotojams išduotiems avansams apskaičiuoti bei atsiskaitymams už juos registruoti. Nepanaudotas avanso likutis turi būti



grąžinamas į kasą arba perkeliamas į kitą atskaitinį laikotarpį. Jei likutis grąžinamas į kasą - užpildomas kasos pajamų orderis. Registravimo apskaitoje pavyzdžiai pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė

Atsiskaitymų su atskaitingais asmenimis apskaita

Eil. Nr.	Ūkinė operacija	Korespondencija
1.	Iš kasos išdavus pinigus, pagal išrašyta kasos išlaidų orderį.	D2445 – Iš atskaitingų asmenų gautinos sumos K272 – Kasa
2.	Asmuo pateikė avanso atskaitą.	D63 – Bendrosios ir administracinės sąnaudos K2445 – Iš atskaitingų asmenų gautinos sumos
3.	Nepanaudotą avanso pinigų suma grąžinama į kasą.	D272 – Kasa K2445 – Iš atskaitingų asmenų gautinos sumos
4.	Pagal pateisinančius dokumentus (sąskaitas faktūras, PVM sąskaitas faktūras).	D20 – Atsargos D2441 – Gautinas pridėtinės vertės mokestis D63 – Bendrosios ir administracinės sąnaudos K272 – Kasa

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius, p. 311

Remiantis Lietuvos Respublikos juridinių asmenų nemokumo įstatymu (2019) nemokumas iškeliamas, kai praėjus trims mėnesiams po termino neatsiskaitoma su kreditoriais. Pagal Subačienės ir kt. (2015), abejotinių skolų sąnaudas įmonė turi registruoti tada, kai kyla abejonė, kad nebus atsiskaityta, o ne tada, kai pirkėjas bankrutuoja. Pirkėjų skolos gali būti abejotinos arba beviltiškos.

Pagal Lietuvos Respublikos pelno mokesčio įstatymą (2001):

1. Skolos yra laikomos beviltiškomis, jeigu mokesčio mokėtojas negali jų susigrąžinti praėjus ne mažiau kaip vieneriems metams nuo skolų sumos įtraukimo į mokesčio mokėtojo pajamas arba nuo skolų atsiradimo užfiksavimo mokesčio mokėtojo apskaitos dokumentuose arba jeigu skolininkas yra miręs ar paskelbtas mirusiu arba likviduotas, arba bankrutavęs. Visais šiais atvejais mokesčio mokėtojas turi įrodyti skolos beviltiškumą ir pastangas šioms skoloms susigrąžinti.

2. Skolų beviltiškumo ir pastangų šioms skoloms susigrąžinti įrodymo bei beviltiškų skolų sumų apskaičiavimo tvarką nustato Lietuvos Respublikos Vyriausybė arba jos įgaliota institucija.

3. Jeigu atskaitytas beviltiškas skolas skolininkas arba už jį kitas asmuo vėliau grąžina, visa grąžintų skolų suma priskiriama pajamoms.

Registravimo apskaitoje pavyzdžiai pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė

Gautinų sumų pripažinimo abejotinomis ir beviltiškomis apskaita

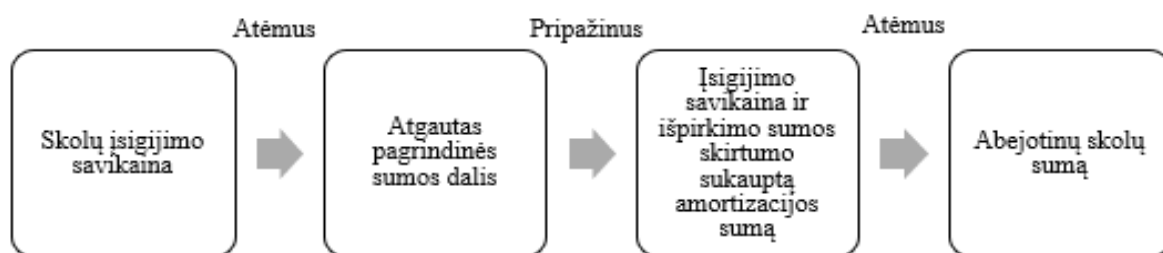
Eil. Nr.	Ūkinė operacija	Sąskaitų korespondencija
1.	Kilus abejonėms dėl skolų atgavimo	D24118 „Kontroliuotinos pirkėjų skolos“ K2410 „Pirkėjų skolų vertė“
2.	Nebesitiki atgauti skolos	D 63090 „Pirkėjų skolų vertės sumažėjimo sąnaudos“ K 2419 „Pirkėjų skolų vertės sumažėjimas (-)“
3.	Pripažįstama, jog skola nebus atgauta	D 2419 „Pirkėjų skolų vertės sumažėjimas (-)“ K 24118 „Kontroliuotinos pirkėjų skolos“

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė, R. K. (2017). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: UAB Pačiolis p.594,598,599.

Apibendrinant galima teigti, kad sąskaitoje Nr. 241 apskaitomos pirkėjų skolos. Debitoriams taikomi diskontai, pagal nustatytas sąlygas, gali būti apskaitomos bruto arba neto būdu ir jei sumoka anksčiau nei nurodytas terminas. Asocijuotųjų ir dukterinių įmonių skolos apskaitomos įsigijimo arba amortizuota savikaina. Sąskaitoje Nr. 244 apskaitomos trečiųjų asmenų trumpalaikės skolos. Taip pat registruojami avansai suteikti atskaitingiems asmenims, kurie įsipareigoja įmonei pateikti pateisinančius dokumentus išlaidoms pagrįsti ir grąžinti nepanaudotą likutį į kasą. Abejotinos skolos atsiranda, kai subjektai nebesumoka ilgesnį laikotarpį savo įsiskolinimų nei numatyta sutartyse ir surenkami įrodymai, jog skolos nebus atgautos.

### 3. PO VIENERIUS METUS GAUTINŲ SUMŲ APSKAITA

Vėliau nei po vienerių metų gautinoms sumoms priskiriamos įvairios tretiesiems asmenims suteiktos paskolos, kurios bus sugrąžintos vėliau nei po vienerių metų (Kalčinskas ir Kalčinskaitė 2017), p. 534. Jos apskaitomos 167 sąskaitoje „Po vieno metų gautinos sumos“. Ivanauskienė (2016) ir 2 VAS (2016) teigia, kad įmonės ilgalaikis turtas, tai toks turtas kurį įmonė naudoja ekonominei naudai gauti ilgiau kaip per vienerius metus. Pagal Deveikį (2020), - ilgalaikės paskolos ir kitos gautinos sumos apskaitomos amortizuota savikaina (2 pav.).



#### 2 pav. Amortizuotos savikainos apskaičiavimas

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Deveikis G. (2020). Buhalterinės apskaitos žinynas Nr.2. Vilnius. UAB „Pačiolis“.

Finansinio turto sąskaitoje 1670 „Po vieno metų gautinos pirkėjų skolos“ registruojamos skolos gautinos už įmonės suteiktas paslaugas ar parduotas prekes. Ataskaitinio laikotarpio pabaigoje iš ilgalaikių gautinų sumų, sumos perkeliama į trumpalaikes pirkėjų skolas (7 lentelė).

7 lentelė

#### Gautinų pirkėjų skolų registravimas apskaitoje

Eil. Nr.	Ūkinė operacija	Sąskaitų korespondencija
1.	Registruojama kaip ilgalaikė pirkėjo skola	D1670 – Po vieno metų gautinos pirkėjų skolos K500,5001 – Prekių pardavimo ir suteiktų paslaugų pajamos
2.	Ilgalaikė skola perkeliama į trumpalaikę (liko mažiau nei metai)	D241 – Pirkėjų skolos K1670 – Po vieno metų gautinos pirkėjų skolos

Šaltinis: sudaryta autorės pagal Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė, R. K. (2017). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: UAB Pačiolis p.590-591.

Subsąskaitoje 1671 „Suteiktos paskolos“ registruojamos ilgalaikės paskolos suteiktos subjektams, kurios bus gražinamos per kitą ataskaitinį laikotarpį. Pasak Deveikio (2020), tai suteiktos ilgalaikės paskolos ne patronuojamosioms (dukterinėms), ne patronuojančiosioms ir ne asocijuotosioms įmonėms. Finansinio turto sąskaitoje 1672 „Po vienu metų gautinos lizingo (finansinės nuomos) sumos“ t.y., kai pirkėjai gauna prekę ar bet koki turtą ir gali juo naudotis tol, kol visiškai už jį sumokės, nereikia jokio užstato. 20 VAS „Nuoma, lizingas (finansinė nuoma) ir panauda“ lizingas apskaitoje registruojamas, jei laikotarpio pabaigoje nuosavybės teisė pereina pirkėjui; jei lizingo gavėjas padengia nuostolius dėl sutarties nutraukimo lizingo davėjui ir kt.

Apibendrinant galima teigti, kad visos sąskaitos esančios „Po vienu metų gautinos sumos“ priklausančios finansiniam turtui, bus gaunamos po 12 mėnesių, bet laikotarpio pabaigoje esanti ilgalaikių gautinų sumų dalis, kuri bus gaunama per trumpiau nei 12 mėnesių, turi būti perkeliama į trumpalaikes skolas.

#### **4. GAUTINŲ SUMŲ ANALIZĖS METODIKA**

Finansinė analizė – tai visapusiškas, objektyvus ir nuoseklus įmonės finansinės veiklos tyrimas, vienas iš objektyviausių būdų siekiant įvertinti įmonės finansinę būklę (Mackevičius ir Valkauskas 2017). Gerai atlikta finansinė analizė padeda nustatyti, ar praityje priimti valdymo sprendimai buvo teisingi, valdymo sprendimai tinkamai pagrįsti (Mackevičius ir Valkauskas 2017). Kazakevičiaus ir Jakšto (2018) teigimu, ilgalaikiam ir trumpalaikiam turtui analizuoti taikomi šie finansinės analizės būdai:

1. Horizontali analizė – tai dviejų ar daugiau laikotarpių finansinių ataskaitų duomenų palyginimas. Naudojant šį būdą atliekami papildomi skaičiavimai - suskaičiuojami absoliutūs ir santykiniai pokyčiai.

2. Vertikali analizė – tai atitinkamo finansinės ataskaitos rodiklio lyginimas su bendru baziniu tos ataskaitos rodikliu. Vertikali analizė gali būti vadinama struktūros analize, nes kiekvienas finansinės ataskaitos rodiklis lyginamas su bendru baziniu tos ataskaitos rodikliu. Gautas rezultatas parodo lyginamo rodiklio dalį bendrojo rodiklio atžvilgiu, o bendrasis rodiklis yra visų lyginamų rodiklių dalių visuma arba bendra jų struktūra. Lyginamo rodiklio dalis yra jo dalis bendroje struktūroje arba jo struktūrinė dalis bendroje struktūroje.

3. Santykinų rodiklių analizė. Taikant šią analizę galima palyginti kelis rodiklius, suskaičiuojant santykį tarp jų, kuris turi finansinę prasmę, atskleidžiama suskaičiuotu rodikliu. Dažniausiai santykiniai finansiniai rodikliai yra suskaičiuojami naudojant absoliutinius rodiklius, kai vienas rodiklis ar kelių rodiklių suma (ar skirtumas) dalijami iš vieno ar kelių rodiklių sumos (skirtumo).

Atliekant santykinų rodiklių analizę apskaičiuojamas einamojo likvidumo koeficientas, kuris rodo, kiek trumpalaikio turto tenka vienam trumpalaikių įsipareigojimų eurui. Kritinio likvidumo

koeficientas rodo, kiek trumpalaikio turto (atėmus atsargas) tenka vienam trumpalaikių įsipareigojimų eurui (Kazakevičius ir Jakštas 2018). Trumpalaikio turto pelningumo rodiklis rodo, kiek grynojo pelno tenka vienam trumpalaikio turto eurui. Trumpalaikio turto apyvartumo rodiklis rodo įmonės trumpalaikio turto apyvartų skaičių per metus arba, kiek vienam trumpalaikio turto eurui tenka pardavimo pajamų. Ilgalaikio turto pelningumo rodiklis rodo, kiek grynojo pelno tenka vienam ilgalaikio turto eurui. Ilgalaikio turto apyvartumo rodiklis rodo įmonės ilgalaikio turto apyvartų skaičių per metus arba, kiek vienam ilgalaikio turto eurui tenka pardavimo pajamų (Kazakevičius ir Jakštas 2018). Šis rodiklis rodo įmonės turto ir jos veiklos rezultato ryšį, turto panaudojimo efektyvumą. Pirkėjų įsiskolinimo apyvartumas rodo, kiek iš pirkėjų gautinos sumos padaro apyvartų per metus arba, kiek vienam pirkėjų įsiskolinimo eurui tenka pardavimo pajamų. Debitorinio įsiskolinimo (per vienerius metus gautinų sumų) apyvartumo rodiklis rodo debitorinio įsiskolinimo apyvartumą (apyvartų skaičių) per metus, arba kiek eurų pardavimo pajamų tenka vienam debitorinio įsiskolinimo eurui (Kazakevičius ir Jakštas 2018).

Apibendrinant galima teigti, kad atliekant gautinų sumų analizę, būtina pasirinkti tinkamą analizės metodą. Norint gauti tikslesnius gautinų sumų analizės rezultatus, atliekami likvidumo, pelningumo ir apyvartumo rodiklių skaičiavimai. Gauti analizės rezultatai padeda nustatyti įmonės problemas ir jas sukėlusias priežastis.

## IŠVADOS

1. Gautinos sumos susidaro pardavus prekes ar suteikus paslaugas, kurios bus atgautos iš trečiųjų asmenų arba bus pripažintos abejotinomis skolomis ar beviltiškomis. Gautinos sumos laikomos trumpalaikės, jei bus sumokėtos per vienerius metus arba ilgalaikės, jei bus atgautos vėliau nei po vienerių metų.

2. Pardavus prekes ar suteikus paslaugą yra išrašomos sąskaitos faktūros, PVM sąskaitos faktūros, kasos kvitai ar kiti dokumentai, priklausomai, kokios operacijos buvo atliktos. Kai įmonė suteikia nuolaidas, keičia prekių kainą ar kiekį, yra surašomi patikslinamieji dokumentai. Per vienerius metus gautinos sumos apskaitomos 24 sąskaitoje. Po vienu metų gautinos sumos apskaitomos 167 sąskaitose. Šiose sąskaitose gautinos sumos registruojamos debete, o kai skolos apmokamos, registruojamos kredite.

3. Gautinų sumų finansinei analizei atlikti gali būti taikomos horizontali, vertikali ir santykinų rodiklių analizės. Yra skaičiuojami trumpalaikio ir ilgalaikio turto finansiniai rodikliai, į kuriuos įeina ir gautinos sumos. Gautinų sumų dydis nulemia pelningumo, apyvartumo ir likvidumo rodiklius.

## SUMMARY

Investigation problem. In order to ensure the stable financial condition of a company, it is important to monitor and control its debts, assess the solvency of other companies in order to recover debts in the event of a risk.

Research object – accounting of receivables.

Research aim – to analyze the accounting for receivables.

Research methods: analysis of scientific literature, comparative analysis of articles, regulations and other sources of information, and generalization.

Findings. Receivables arise from the sale of goods or the provision of services on the basis of issued invoices, VAT invoices, cash receipts, etc. depending on what operations were performed. Receivables can be short-term, which are paid within one year, or long-term, which are recovered later than one year. Different methods are used to perform financial analysis, namely horizontal, vertical and relative analysis.

## LITERATŪRA

1. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *18 – asis verslo apskaitos standartas „Finansinis turtas ir finansiniai įsipareigojimai“ (2016 m. sausio 1d.)*. Prieiga per internetą: <http://www.bankrotodep.lt/assets/Veiklos-sritys/Apskaita/VAS/Priimti-standartai/18-VAS-7-redakcija.pdf>
2. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *15 – asis verslo apskaitos standartas „Investicijos į asocijuotąsias įmones“*. Įsigalioja nuo 2016 m. sausio 1d. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/15-VAS.pdf>
3. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *2 – asis verslo apskaitos standartas. „Balansas“*. (2016m. sausio 1d.). Prieiga per internetą : <https://www.lbaa.lt/wp-content/uploads/2016/08/VAS-knyga-su-pakeitimais.pdf>
4. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *20 – asis „verslo apskaitos standartas „Nuoma, lizingas (finansinė nuoma) ir panauda“ (2016)*. Prieiga per internetą: <https://www.lbaa.lt/wp-content/uploads/2016/08/VAS-knyga-su-pakeitimais.pdf>
5. Deveikis, G. (2020). *Buhalterinės apskaitos žinynas Nr.2*. Vilnius: UAB „Pačiolis“.
6. Dovidaitė, B. ir Plačenytė, K. D. (2018). *Sąskaitų korespondencijų žinynas*. UAB „Pačiolis“.
7. Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: Tyto alba.
8. Jonick, C. (2017). *Principles of Financial Accounting*. University of North Georgia Press. Prieiga per internetą: <https://web.ung.edu/media/university-press/Principles-of-Financial-Accounting.pdf?t=1542408454385>
9. Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė, R. K. (2017). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: UAB Pačiolis.

10. Kazakevičius, A. ir Jakštas, E. (2018). *Verslo įmonių finansinių ataskaitų analizė*. Kaunas. Kauno kolegijos Reklamos ir medijų centras. Prieiga per internetą: [https://dspace.kaunokolegija.lt/bitstream/handle/123456789/149/E.Jak%20a1tas%20A.Kazakevi%20c4%20dius.%20Mokomoji%20knyga.%20v.2020\\_.pdf?sequence=3&isAllowed=y](https://dspace.kaunokolegija.lt/bitstream/handle/123456789/149/E.Jak%20a1tas%20A.Kazakevi%20c4%20dius.%20Mokomoji%20knyga.%20v.2020_.pdf?sequence=3&isAllowed=y)
11. Lietuvos Respublikos Seimas. *Juridinių asmenų nemokumo įstatymas. (2019m. birželio 13d. Nr. XIII-2221)*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/56df69a293fa11e9aab6d8dd69c6da66/asr>
12. Mackevičius, J. ir Valkauskas, R. (2017). „*Finansinės analizės informacijos patikimumo nustatymo metodika*“, *Information & Media*, 760, p. 82-95. doi: 10.15388/Im.2016.76.10383.
13. Subačienė, R., Budrionytė, R., Kamarauskienė, I., Lakis, V., Raziūnienė, D., Savickas, V., Senkus, K. ir Tamulevičienė, D. (2015). *Apskaitos ir audito pagrindai: vadovėlis*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:8215364/>

# DAIKTŲ INTERNETAS IŠMANIAJAME NAME

*Domantas Denisovas, darbo vadovai lekt. Gintaras Kučinskas, doc. dr. Jurga Kučinskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Daiktų internetas atveria plačias galimybes surinkti informaciją iš labai didelio kiekio matavimo taškų realiu laiku. Ši technologija taikoma gana plačiai: nuo žemės ūkio iki energetikos. Straipsnyje analizuojamas daiktų internetas, išmanusis namas ir jų tarpusavio sąveikos galimybės. Apibendrinami išmanaus namo ir IoT privalumai bei trūkumai.

Pagrindiniai žodžiai: daiktų internetas (IoT), išmanusis namas.

## ĮVADAS

Su augančia elektros kaina, ateina ir noras elektrą sutaupyti. Išmanusis namas gali padėti sutaupyti elektrą ir naudojantis daiktų internetu padėti tvarkyti namų įrenginius ar užtikrinti apsaugą per nuotolį. Išmanieji namai leidžia geriau kontroliuoti energijos suvartojimą ir tuo pačiu metu automatizuoti tokius dalykus, kaip temperatūros reguliavimas, šviesų įjungimas ir išjungimas, langų atidarymas ir uždarymas bei drėkinimo reguliavimas pagal orą.

Daiktų interneto įrenginiai yra didesnės namų automatizavimo koncepcijos dalis, kuri gali apimti apšvietimą, temperatūrą ir oro kondicionavimą, žiniasklaidos ir apsaugos sistemas bei kamerų sistemas. Daiktų internetas papildo išmaniuosius namus prijungdamas savininką prie visų operacijų, tai leidžia sistemai dirbti pačiai, savininkui tvarkyti pagal poreikį ir savo nuožiūra.

Tyrimo tikslas: apžvelgti daiktų interneto išmaniuosiuose namuose panaudojimo galimybes.

Tyrimo metodai: informacijos šaltinių analizė.

## 1. DAIKTŲ INTERNETAS

Daiktų internetas (toliau - IoT) apibūdina fizinius objektus (arba tokių objektų grupes) su jutikliais, apdorojimo galimybėmis, programine įranga ir kitomis technologijomis, kurios internetu ar kitais ryšių tinklais jungiasi ir keičiasi duomenimis su kitais įrenginiais bei sistemomis (Bansal, 2020). Šie prietaisai gali būti nuo įprasto namų apyvokos daikto iki sudėtingų pramoninių įrankių. Šiandien ekspertai tikisi, kad prijungtų daiktų interneto įrenginių skaičius iki 2025 m. išaugs iki 22 milijardų (Gupta, 2019). Daiktų interneto poreikiai įvairūs, bet dažniausiai skirstomi pagal paskirtį į (Lakhwani, 2020):

*Nelaimių valdymui.* Naudojantis išmaniaisiais įrenginiais sujungtais į IoT tinklą apie miškų gaisrus ir kitas nelaimes galima sužinoti iš karto ir detalai. Išmanieji įrenginiai gali efektyviai susidoroti su situacija, pranešti reikiamoms grupėms laiku, kad jie taip pat galėtų greitai ir efektyviai

reaguoti. Išmanioji nelaimių valdymo sistema taip pat taikoma lavinų, purvo nuošliaužų ir žemės drebėjimų padarinių fiksavimui ir likvidavimui.

**Miesto valdymui.** Didėjantis eismas yra vienas iš labiausiai augančių besivystančių šalių rūpesčių, o jų valdymas yra problema administracijai. Daiktų interneto įrenginiai gali atlikti labai svarbų vaidmenį automatizuojant eismo valdymą, galintį tinkamai ir laiku pastebėti bei valdyti srautus. Išmaniojoje valdymo sistemoje programa efektyviai nukreipia žmones statyti automobilius į laisvas vietas negaištant laiko. Tai taip pat padeda sumažinti taršos kiekį.

**Išmaniosios sveikatos priežiūrai.** Sveikatos sektoriuje diegiami įvairūs dėvimi prietaisai, fiksuojantys vienu metu įvairias sveikatos problemas ir netgi padedantis jų išvengti. Nustačius konkrečią ligą, šie prietaisai nedelsdami informuoja šeimos narius, padeda kontroliuoti ligos eigą. Šie prietaisai gali informuoti apie narkotines medžiagas reikiamus asmenims.

**Interaktyviam pasirodymui.** Naudojantis veiksminga duomenų analize galima efektyviai bendrauti su kitais realiuoju laiku. Įmonės gali stebėti įvairius rodiklius: vietą, laiką, paieškos tipą, siekdami išsiaiškinti tikrąjį klientų poreikį. Dinaminė sąveika sukurama naudojant daiktų interneto įrenginius vienu metu demonstruojant kelis kriterijus.

## 2. IŠMANUS NAMAS IR DAIKTŲ INTERNETAS

Išmanieji namai reiškia patogią namų sąranką, kai prietaisai ir įrenginiai gali būti automatiškai valdomi nuotoliniu būdu iš bet kurios vietos, kurioje yra interneto ryšys, naudojant mobilųjį ar kitą tinklo įrenginį (Alexander, 2021). Įrenginiai išmaniuosiuose namuose yra tarpusavyje sujungti internetu, todėl vartotojas gali nuotoliniu būdu valdyti tokias funkcijas, kaip apsaugos prieiga prie namų, temperatūra ir apšvietimas.

Išmaniuose namuose gali būti tiek belaidės, tiek laidinės sistemos arba abi. Belaidės sistemos lengviau įdiegti. Belaidės namų automatizavimo sistemos gali būti išmanusis apšvietimas, klimato kontrolė ir apsauga. Kita vertus, laidinės sistemos laikomos patikimesnėmis ir paprastai jas sunkiau nulaužti (Hayes, 2022).

Pagrindiniai ryšio protokolai naudojami išmanaus namo įrenginių komunikacijai yra „Wi-Fi“, „Z-Wave“, „Zigbee“ ir „Bluetooth Low Energy“ (BLE) (Tholen, 2021). Taip pat naudojami specializuoti protokolai išmanaus namo įrenginių valdymui: X10, Insteon, Thread ir Universal Powerline Bus (UPB) (Tholen, 2021).

Išmaniojo namo technologijų sistemos įdiegimas namų savininkams suteikia patogumo. Užuoat valdę prietaisus, termostatus, apšvietimą ir kitas funkcijas naudodami skirtingus įrenginius, namų savininkai gali valdyti juos visus naudodami vieną įrenginį – dažniausiai išmanųjį telefoną arba planšetinį kompiuterį. Vartotojai gali gauti pranešimus ir naujienas apie problemas savo namuose prisijungę prie nešiojamojo įrenginio. Pavyzdžiui, išmanieji durų skambučiai leidžia namų

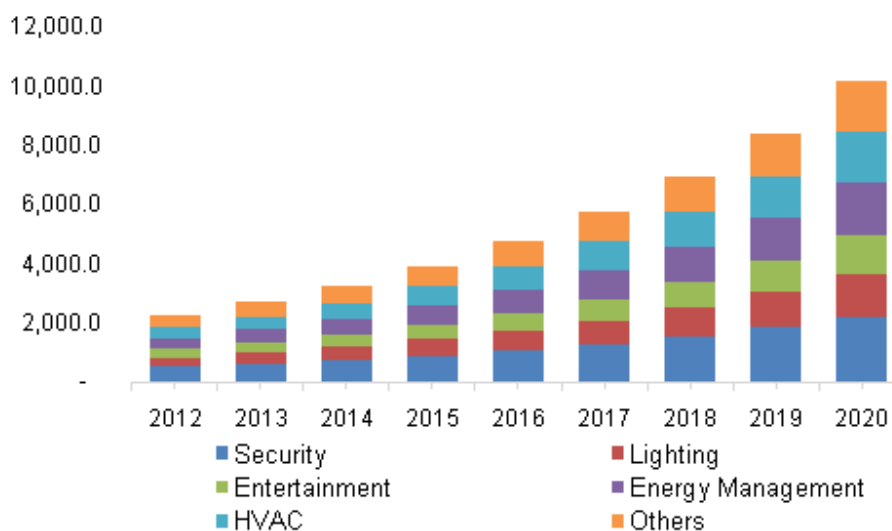


savininkams matyti ir bendrauti su žmonėmis, kurie ateina prie jų durų, net kai jų nėra namuose. Vartotojai taip pat gali nustatyti ir valdyti vidinę būsto temperatūrą, apšvietimą ir kitus prietaisus (Hayes, 2022).

Dėl išmaniosios sistemos įrengimo išlaidų namų savininkai gali žymiai sutaupyti. Prietaisai ir elektronika gali būti naudojami efektyviau, sumažinant energijos sąnaudas.

Nors išmanieji namai siūlo patogumą ir taupo išlaidas, tačiau vis dar kyla ir iššūkių. Saugumo pavojai ir klaidos ir toliau vargina technologijų kūrėjus ir naudotojus. Pavyzdžiui, patyrę įsilaužėliai gali gauti prieigą prie išmaniojo namo prietaisų, kuriuose veikia internetas. 2016 m. spalį užkrėstų kompiuterių tinklas, vadinamas Mirai, įsiskverbė į tarpusavyje sujungtus skaitmeninius vaizdo registratorius, fotoaparatus ir maršrutizatorių įrenginius, kad sužlugdytų daugybę pagrindinių svetainių per atsisakymo teikti paslaugas ataką, dar vadinamą DDoS ataka (biasharaleo, 2021).

Priemonės, skirtos sumažinti tokių atakų riziką, apima išmaniųjų prietaisų ir įrenginių apsaugą sudėtingu slaptažodžiu, šifravimo naudojimą, kai įmanoma, ir tik patikimų įrenginių prijungimą prie tinklo. Išmaniųjų technologijų diegimo išlaidos gali siekti nuo kelių tūkstančių dolerių už belaidę sistemą iki dešimčių tūkstančių dolerių už laidinę sistemą (1 pav.).



**1 pav.** Išmaniųjų namų kainos nuo 2012 iki 2020 metų

*Šaltinis:* biasharaleo, 2021

Išmaniųjų namų daiktų interneto sprendimų dėka gauname visiškai naują namų ūkio valdymo lygį. Galime ne tik nuotoliniu būdu įjungti ir išjungti savo prietaisus, bet ir valdyti visas mobiliųjų ar žiniatinklio programų funkcijas.

Dar svarbiau, kad išmaniosios sistemos suteikia iki tol nepasiekiamą vaizdą apie tai, kaip viskas veikia namų ūkyje. Prijungti įrenginiai renka duomenis, apdoroja juos ir pateikia reikšmingas įžvalgas programos prietaisų skydeliuose (2 pav.).



**2 pav.** Vaizdas įrenginiuose  
*Šaltinis:* Digiteum team, 2021

Taigi galima stebėti, pavyzdžiui, kiek elektros energijos sunaudoja kiekvienas įrenginys, realiu laiku skaičiuoti išlaidas komunalinėms paslaugoms, sekti drėgmę ir kitas oro kokybės sąlygas jūsų erdvėje ir kt. Aiškios ribos tarp išmaniųjų namų bei daiktų interneto nėra. Galima teigti, kad šios sąvokos viena kitą papildo ir taip sukuria bendrą ekosistemą. Išmanieji miestai, namai, biurai bendrauja su lokalia aplinka įvairiais davikliais ir jutikliais, tačiau ši komunikacija dėl daiktų interneto plėtros tapo globalia.

## IŠVADOS

1. Visus išmanius daiktus galima valdyti išmaniuoju telefonu, laikrodžiu, kompiuteriu iš bet kurios pasaulio vietos, tačiau reikia užtikrinti duomenų saugumą.
2. Daiktų internetas gali plėtoti autonominius skaitmeninius duomenų transporto tinklus, kurie padėtų kurti ir įgyvendinti visavertę išmaniųjų namų veiklą.

## SUMMARY

The technology advancements of this age are the best the world has ever seen and all advancements that were ever made were for a better and more comfortable life for people. Smart home and IoT are the same, most time people spend inside their homes so it would make sense to make them as comfortable as can be. Smart homes are a system of connected home appliances that work together to maintain order and save energy plus money of the user. IoT helps to let the user take the wheel and manage the home or just parts of it himself, using his/her phone a person can keep track of what the home is doing on its own or intervene and change certain settings. The implementation cost might be high, but the smart home using its energy management can save a lot of money in the long run, so if you are thinking of building a house this technology would be one of the things you should consider.

## LITERATŪRA

1. Alexander G. (2021). *What is internet of things (IoT)?* IoT Agenda.

2. Bansal, N. (2020). *Designing Internet of Things Solutions with Microsoft Azure: A Survey of Secure and Smart Industrial Applications*. Apress.
3. biasharaleo (2021). *Smart home market revenues grow tremendously*. Prieiga per <https://biasharaleo.co.ke/smart-home-market-revenues-grow-tremendously/>
4. Gupta, A. (2019). *The IoT Hacker's Handbook*. Apress.
5. Hayes, A. (2022). *Smart Home*. Prieiga per: <https://www.investopedia.com/terms/s/smart-home.asp>
6. Lakhwani, K. (2020). *Internet of things (IoT): Principles, paradigms and applications of IoT*. BPB Publications.
7. Tholen, C. (2021). *What Are the Different Operating Standards for Home Automation Tech?* Prieiga per <https://www.safewise.com/faq/home-automation/home-automation-operating-standards/>

# KROVINIŲ VEŽIMO KELIŲ TRANSPORTU KOKYBĖS GERINIMAS UAB „TRANSKAR“

*Karolis Eitmonas, darbo vadovė dėstytoja Diana Šateikienė  
Socialinių mokslų kolegija*

## ANOTACIJA

Pervežant krovinius masiškai transporto įmonės retai analizuoja kokybės rodiklius. Kokybės rodikliai parodo, kokios didžiausios klaidos egzistuoja transporto įmonėje pervežant krovinius kasdien. Siekiant gabenti krovinius kokybiškai reikia atsižvelgti į krovinio apsaugą transportavimo metu, maršruto pasirinkimą, vairuotojų įgūdžius bei komunikacijoje atliekamas žmogiškąsias klaidas. Pervežant temperatūrinio režimo krovinius dažnai įvyksta krovinio sugadinimo įvykiai. Dažnai pasitaiko blogai supakuoti kroviniai, netinkamai pritvirtinti kroviniai, neparuošta produkcija transportavimui ar netinkamai parinkta temperatūra transportavimui.

**Raktiniai žodžiai:** krovinių vežimas, kelių transportas, kokybė, gerinimas

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Krovinių gabenimas automobilių transportu yra pagrindinis elementas jungiantis gamybos įmones su galutiniais vartotojais. Kokybiškas krovinių gabenimas automobilių transportu užtikrina sklandų krovinio pristatymą nuo durų iki durų.

Krovinių gabenimas automobilių transportu Lietuvoje kiekvienais metais auga. Išanalizavus 2019 ir 2020 metų statistinius duomenis nustatyta, kad 2019 metais buvo pervežta 23 080,9 tūkst. t, o 2020 metais - 25 495,2 tūkst. t (Lietuvos statistikos departamentas, 2021). Apie 50 % visų krovinių Lietuvoje gabenama automobilių transportu, tačiau analizuojant Transporto kompetencijų agentūros 2019-2020 metų statistinius duomenis nustatyta, kad 2019 metais įvyko 277 eismo įvykiai, kuriuose dalyvavo krovinių transporto priemonės, o 2020 metais eismo įvykių kiekis itin padidėjo iki 292 įvykių (Transporto kompetencijų agentūra 2021). Eismo įvykių metu dažnai pažeidžiamas ir gabenamas kroviny.

Gabenant krovinius tiek vietiniais, tiek tarptautiniais maršrutais, pervežimo įmonės siekia paslaugas suteikti kokybiškai ir krovinį gavėjui pristatyti nepažeistą. Vlkovský ir Veselík (2019) teigia, kad nėra svarbiausias faktorius lemiantis krovinio sugadinimą vežimo metu - tvirtinimas, daugiausia problemų kyla dėl kelio dangos ir jos tipo. Tačiau Kyrychenko, ir Avramenko (2018) teigia, kad krovinio pristatymo kokybė ne visiems klientams yra vienodai svarbi, vieniems prioritetas yra pristatymo greitis, o kitiems kaina ir kokybė. Muha (2019) teigia, kad krovinio gabenimo kainos dydis nurodo logistikos įmonės požiūrį į kokybišką krovinių pervežimą. Tuba–Ozden ir Celik (2021) teigia, kad prieš Covid–19 pandemiją, už greitą krovinių pristatymą, užsakovai nenorėjo mokėti brangiau už krovinio gabenimą, bet Covid–19 laikotarpiu situacija pasikeitė ir užsakovai yra pasirengę mokėti

papildomai. Olishevych (2019) teigia, kad norint kokybiškai gabenti krovinius yra svarbus bendradarbiavimas tarp užsakovo ir krovinių gabenančios įmonės vadybininko bei vairuotojo. Tačiau Miskam, Azlan, Mahmud ir Wahab (2021) teigia, kad didelė dalis krovinių transporto priemonių vairuotojų dažnai skuba, todėl viršija leistiną greitį važiuojant į krovinių pakrovimo ar iškrovimo vietas. Vairuotojai nesilaikydami saugaus greičio ir saugaus atstumo gali sukelti eismo įvykius. Tijan, Jović, Jardas ir Gulić (2019), teigia, jog klientai iš transporto įmonių reikalauja, kad krovinyms būtų atgabenamas į reikiamą vietą ir reikiamu laiku, o kol vyksta krovinių gabenimas būtų užtikrintos kokybiškos papildomos paslaugos. Todėl galima teigti, kad siekiant gabenti kokybiškai krovinius tarptautiniais ir vietiniais maršrutais transporto įmonės turi pasirinkti optimalų maršrutą, kelius, kokybiškai bendradarbiauti su užsakovais, vadybininkais bei vairuotojais, taip siekiant vairuotoją skatinti laikytis saugaus eismo reikalavimų. Todėl transporto įmonės teikdamos krovinių gabenimo paslaugas krovinius turi pervežti ne tik kokybiškai, bet ir įvertinti visus tam įtakojančius faktorius. Lietuvoje atliktose tyrimuose analizuojami tik pavieniai faktoriai lemiantys krovinių gabenimo kokybę arba teikiamų pasaugų kokybę, todėl būtina identifikuoti visus faktorius lemiančius pervežimo kokybę ir pateikti pasiūlymus šių faktorių vertinimui ne tik sudarant maršrutus, bet ir gabenant krovinius.

**Tyrimo problema.** Atliekant krovinių vežimo kelių transportu kokybės gerinimą lemiančius faktorius buvo analizuojama literatūra, kurioje autoriai Nieoczym, Caban ir Vrabel (2019) teigia, kad netvarkingas ar netinkamas krovinių tvirtinimas puspriekabėje dažniausiai lemia krovinių pažeidimą arba padidina riziką eismo įvykiui atsiradimui. Freire, Gauld, McKerral ir Pammer (2021) teigia, kad vairuotojai su mažesniu vairavimo stažu dažniau pakliūva į avarijas, nes per mažai žiūri į akląsias zonas, neįvertina vilkiko stabdymo kelio bei vilkiko manevringumo. Hege, Lemke, Apostolopoulos, Whitaker ir Micevičienė (2019) teigia, kad vilkikų vairuotojai kasdien susiduria su stresu, kurį patiria nuolatos skubėdami. Tautkus ir Micevičienė (2020) teigia, kad norint gabenti teisingai skirtingu tipų krovinių puspriekabėje reikia krauti į priekį vidutinio sunkumo krovinį, viduryje sunkiausią krovinį, o puspriekabės gale lengviausią krovinį. Losa, Schulte, Spaanb ir Negenborna (2020) teigia, kad norint kokybiškai gabenti krovinius vežėjai turi bendradarbiauti su užsakovais, taip mažinant krovinių gabenimo išlaidas.

**Tyrimo objektas** - krovinių vežimo kelių transportu kokybės gerinimas.

**Tyrimo tikslas** - išanalizuoti krovinių vežimo kelių transporto kokybės gerinimą UAB „Transkar“.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Identifikuoti krovinių gabenimą lemiančius veiksniai.
2. Nustatyti vežimo kelių transportu krovinių pažeidimą nulėmusias priežastis UAB „Transkar“.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, dokumentų analizė.

## 1. KROVINIŲ GABENIMĄ LEMIANTYS VEIKSNIAI

Teikiant krovinių gabenimo paslaugą tiek vietiniais, tiek tarptautiniais maršrutais didelis dėmesys turi būti skiriamas krovinių saugumui. Norint apsaugoti krovinių transportavimo metu reikia jį saugiai ir kokybiškai pakrauti bei sutvirtinti. Tinkamai paruoštas krovinyje transportavimui leidžia vilkiko vairuotojui stabiliau valdyti transporto priemonę bei manevruoti.

Chen, Fang, Guo ir Hanowski (2016) teigia, kad nuovargis ir vairuotojo mieguistumas yra pagrindinė sunkvežimių avarių priežastis. Perrels, Votsis, Nurmi ir Pilli-Sihvola (2015) teigia, kad esant sudėtingoms oro sąlygoms transporto priemonės turi prisitaikyti prie esamų sąlygų. Park, Walkowiak-Tomczak, Idaszewska, Łysiak, Bienczak (2021) teigia, kad gabenant prekes tolimesiais atstumais patiriami įvairūs smūgiai ir vibracijos, kurie atsiranda iš kelyje esančių duobių, įtrūkimų ir nelygumų. Vlkovský, Šmerek ir Michálek (2017) teigia, kad krovinių tvirtinimas yra svarbi operacija ruošiant krovinių gabenimui. Krovinių tvirtinti puspriekabėje galima su tvirtinimo diržais ar grandinėmis. Gabenant nepakuotus ir aštrias briaunas turinčius krovinius reikia naudoti specialius kampus, kurie apsaugo įsitempusius tvirtinimo diržus bei krovinį. Kaip teigia Cieśla ir Garncarz (2013) norint saugiai gabenti krovinius reikia krovinį paskirstyti tolygiai puspriekabėje, kad nebūtų viršsvorių. Visi kroviniai turi būti pritvirtinti, kad vežimo metu nenukristų ar neišvirstų.

Norint kokybiškai gabenti krovinius reikia didelį dėmesį skirti maršrutui. Racionalus maršrutas leidžia greičiau pristatyti krovinį į iškrovimo vietą. Parenkant maršrutą reikia įvertinti vilkiko sustojimo vietas saugiam vairuotojo poilsiui, degalines, kelio dangos būklę, reljefą bei jo infrastruktūrą.

Kaip teigia Baublys, Vasilis-Vasiliauskas (2011) automobilių transporto priemonių darbo kokybė ir rodikliai labai priklauso nuo tinklo kelių būklės. Jeigu kelio būklė bloga, tai automobilio važiavimo greitis gali mažėti net 40 – 50 %, degalų sąnaudos didėja 50 – 70 % transporto išlaidos – 50 – 60 %. Važiuodami blogais keliais labiau dėvėsi automobiliai, trumpėja jų eksploatacijos amžius. Anot Henke, Carteni, Moliterno, Errico (2020) infrastruktūra turi būti tobulinama taip, kad eismo dalyviai kelio atkarpoje jaustųsi saugiai ir užtikrintai. Esant gerai kelio infrastruktūrai kelyje turi sumažėti spūsčių bei avarių skaičius. Poliak, Poliakova, Svabova, Aleksandrovna-Zhuravleva, Nica (2021) teigia, kad norint kokybiškai gabenti krovinius vietiniais ir tarptautiniais maršrutais transporto įmonės turi planuoti maršrutus, kuriais gabens krovinius, taip siekiant sumažinti krovinių gabenimo kaštus. Planuojant optimalų maršrutą reikia įvertinti tuščią ridą, sustojimo vietas, mokamus kelius, eismo intensyvumą visame maršrute bei avaringus kelio ruožus.

Siekiant gabenti krovinius saugiai bei kokybiškai reikia atsižvelgti į vairuotojo vairavimo stažą, psichologinę būklę bei motyvaciją. Vairuotojas turi būti pasiruošęs įvairioms situacijoms, kurios gali įvykti kelyje. Vilkių vairuotojai turi suprasti, kad gabenamas krovinyje gali būti lengvai pažeidžiamas ar sugadinamas transportavimo metu.

Jamson, Hibberd, Jamson (2015) teigia, kad vairuotojo pagrindinė užduotis yra vairuoti saugiai ir kokybiškai. Krovininės transporto priemonės vairuotojas yra mokomas vairuoti ekologiškai ir kuo mažiau stabdyti. Kaber, Liang ir Gangakhedkar (2012) teigia, kad vairuotojų išsiblašymas yra pagrindinis faktorius lemiantis dažnas krovininio transporto avarijas. Vairuotojus išblaško didelis kiekis įvairių prietaisų, kurie yra skirti žemėlapiui ar komunikacijai. Anot Braeckman, Verpraet, Risseghem, Pevernagie, De Bacquer (2011) vairuotojai dažnai skundžiasi prastu miegu. Dažnas vairuotojas nuo didelio streso ar prastos savijautos blogai miega, o tai įtakoja vairuotojo darbo kokybę. Dažnas vairuotojas po prasto miego pradeda vairuoti mieguistas, todėl dažnai vilkikų vairuotojai nuvažiuoja nuo kelio ar sukelia eismo įvyki.

Norint apsaugoti krovinį nuo trinties, deformacijų ar išbyrėjimo reikia naudoti pakuotes. Pakuotės tipas priklauso nuo krovinio rūšies. Pakuotės padeda krovinį greičiau pakrauti ar iškrauti, todėl yra sutaupomas laikas. Dažniausiai pakuotės yra naudojamos vienkartinės.

Bazaras, Vasilis-Vasiliauskas (2010) teigia, kad krovinų apsaugai nuo gedimo, pažeidimų kraunant, vežant iškraunant ar saugant naudojama pakuotė, kuri privalo atitikti krovinio rūšį. Transportinė pakuotė, taip pat ir pakuotė, kuri patenka su preke vartotojui, turi atitikti tam tikrus reikalavimus: apsaugoti nuo šalutinių poveikių, racionalizuoti pakrovimo ir iškrovimo darbus, informuoti pirkėją. Pakuotė turi būti patvari, ji turi apsaugoti nuo: deformacijos, trynimosi, išbarstymo, korozijos, puvimo, galimo medžiagų (ypač svarbu pavojingų) pasklidimo ir aplinkos užteršimo. Grzelak (2019) teigia, kad gabenant krovinis kokybiškai yra svarbu tinkamai paruošti krovinį pervežimui. Kroviniai gali būti vienetiniai ar supakuoti į transportines dėžutes, taip siekiant racionaliai išnaudoti puspriekabės tūrį. Transportinės dėžutės pagrindinis tikslas yra apsaugoti prekes nuo žalos.

Esant kokybiškai komunikacijai tarp vairuotojo ir vadybos galima pasiekti geresnį rezultatą krovinio gabenimo metu. Tačiau sklandi komunikacija ne visados leidžia kokybiškai perduoti informaciją, todėl dažnai įvyksta žmogiškosios klaidos, kurios nulemia krovinio pervežimo kokybę.

Harris, Wang<sup>1</sup>, Wang<sup>2</sup> (2014) teigia, kad informacijos dalijimasis yra vienas svarbiausių faktorių, kuris nulemia sklandų bendradarbiavimą su vadyba ir vairuotoju. Norint pasiekti aukščiausių rodiklių yra būtina nuolatos komunikuoti ir ieškoti sprendimo būdų, kaip pagerinti komunikavimą tarp vadybininko bei vairuotojo. Anot Kherbacha, Liviū Mocan, (2015) krovinų gabenimas kelių transportu yra vienas iš plačiausiai paplitusių logistikos procesų. Dirbant konkurencingoje rinkoje krovinų pervežimo įmonės siekia kokybiškai bei greitai gabenti krovinis ir gauti didesnes pajamas. Anot Veras, Jaller ir Wachtendorf, (2012) logistikos įmonių aktyvumas priklauso nuo įmonės darbuotojų profesionalumo bendraujant su klientais, bei naudojamų informacinių sistemų. Dažniausiai komunikacijos klaidos atsiranda, kai įmonės darbuotojai netinkamai pateikia ar supranta užsakovo informaciją.

## 2. UAB „Transkar“ VEŽIMO KELIŲ TRANSPORTU KROVINIO PAŽEIDIMŲ ANALIZĖ

Siekiant išanalizuoti UAB „Transkar“ krovinių vežimo kelių transportu kokybę buvo atliktas kokybinis tyrimas, kurio metu buvo renkama informacija iš dokumentų, kad krovinsys pervežimo metu buvo pažeistas ar kitaip apgadintas. Dokumentuose buvo analizuojama informacija, kuri tiksliai nurodytu, kad krovinsys buvo pažeistas dėl įvairių priežasčių, kurios atsiranda krovinio pakrovimo ar iškrovimo metu, transportavimo metu ar netinkamai pateikta informacija susijusi su krovinio gabenimo saugumo užtikrinimu. Atlikus duomenų analizę buvo išanalizuoti įmonės pateikti duomenys apie krovinių pažeidimų įvykius, kurių metu buvo sugadinta dalis ar visa krovinio partija. Krovinių pažeidimai analizuojami 1 lentelėje, kurioje yra pateikiama įvykio maršrutas, data, krovinsys, įvykis, priežastys bei sankcijos.

1 lentelė

Krovinių gabenimo įvykiai

Pakrovimo ir iškrovimo vietos	Įvykio data	Krovinsys	Įvykis	Krovinio sugadinimo priežastis	Sankcija
Norvegija – Vokietija	2021/12/27	Šviežia šaldyta žuvis	Iškrovimo metu išvirto keletas dėžučių šaldytos žuvies.	Netinkamai pakrautos dėžutės ant padėklo.	Mėsos utilizacija bei bauda už padarytą žalą.
Vokietija – Liuksemburgas	2022/01/17	Vienos rūšies maisto produktai	Transportavimo metu maisto produktų padėklai pasislinko.	Palikti per dideli tarpai tarp padėklų.	Pritaikyta nuobauda už krovinio sugadinimą.
Vokietija – Liuksemburgas	2022/02/14	Pieno produktai	Išvirto padėklas su pieno produktais.	Nekokybiškai supakuotos bei pakrautos transportinės dėžutės ant padėklo.	Bauda už dalies krovinio sugadinimą.
Ispanija – Švedija	2022/01/11	Avokadai	Išvirto keli padėklai su avokadais.	Sulūžo tvirtinimo pertvaros.	Produkcija paliete žemę, todėl teko išbrokuoti ir utilizuoti.
Norvegija – Vokietija	2021/12/24	Šaldyta mėsa	Kelios dėžutės su šaldyta mėsa išvirto iš padėklo.	Nekokybiškas pakrovimas ant padėklų.	Produkcijos utilizacija bei bauda.

*Šaltinis:* sudaryta autoriaus, remiantis įmonės pateikta informacija (2022)

Atlikus krovinių pažeidimų tyrimą buvo išanalizuoti įmonės pervežti kroviniai nustatytais maršrutais ir įvykiais, kuriuose buvo pažeista dalis krovinio ar visa partija krovinio. Pažeidimai buvo įvertinti pagal krovinių pažeidimų tipą bei pritaikytos sankcijos.

Pervežimo metu Norvegija – Vokietija buvo gabenama šviežia šaldyta žuvis, kuriai reikia izoterminei puspriekabės. Izoterminei puspriekabė turi užtikrinti šaldymo temperatūra, kuri atitiktų B klasę. Šaldytai žuviai reikia nuolatos užtikrinti -4 °C temperatūrą, kad šaldyta žuvis saugiai būtų pervežta iki iškrovimo vietos. Šaldytai žuviai atvykus į iškrovimo vietą, vairuotojas iš puspriekabės



turėjo iškauti šaldytos žuvies padėklus su hidrauliniu šakiniu krautu, tačiau iškrovimo metu keletas dėžučių išvirto dėl nekokybiškai supakuotų palečių.

Pervežant vienos rūšies maisto produktus Vokietija – Liuksemburgas, maisto produktai buvo gabeni refrižeratorinėje puspriekabėje, kuri turi užtikrinti C klasę. Gabenant vienos rūšies maisto produktus reikia užtikrinti +1 °C temperatūrą, kuri yra reikalinga norint saugiai ir kokybiškai nugabenti maisto produktus iki iškrovimo vietos. Maisto produktams atvykus į iškrovimo vietą, paruošus prekes iškrovimui buvo pastebėta, kad keletas palečių su maisto produktais yra išvirtę. Buvo pastebėta, kad krovinio pakrovimo metu buvo palikta per dideli tarpai tarp palečių, dėl kurių keletas palečių su maisto produktais pasislinko puspriekabėje ir išvirto.

Gabenant pieno produktus Vokietija – Liuksemburgas reikia užtikrinti stabilia +1 °C temperatūra, kuriai reikia izoterminės puspriekabės. Puspriekabė turi užtikrinti C klases šaldymo režimą. Atvežus pieno produktus į iškrovimo vietą buvo paruošta puspriekabė iškrovimui, tačiau pastebėta, kad pieno produktų supakavimas yra netinkamas bei nekokybiškas dėl to keletas palečių yra pasvirusių bei išvirtusių.

Pervežant Ispanija – Švedija avokadus, reikia užtikrinti +2 °C temperatūrą, kuri yra svarbi norint užtikrinti avokadų pervežimo saugą bei kokybiškumą. Avokadams gabenti reikia izoterminės puspriekabės, kuri turi palaikyti A klases šaldymo režimą. Pervežimo metu sulūžo tvirtinimo pertvaros. Avokadams atvykus į iškrovimo vietą buvo pastebėta, kad sulūžusios tvirtinimo pertvaros sugadino 4 padėklus.

Transportuojant šaldyta mėsa Norvegija – Vokietija yra būtina gabenti izoterminėje puspriekabėje, kuri turi užtikrinti B klases šaldymo režimą. Norint saugiai pervežti šaldyta mėsa reikia nuolatos užtikrinti -5 °C temperatūrą, kuri yra būtina siekiant pervežti šaldyta mėsa nesugadinta bei neatitirpusia. Atvykus į iškrovimo vietą buvo pastebėta, kad yra išvirtusios kelios dėžutės su šaldyta žuvimi. Dėžutės su šaldyta žuvimi pervežimo metu išvirto dėl nekokybiško supakavimo bei pakrovimo ant padėklo.

Atlikus krovinių pažeidimų analizę buvo identifikuotos klaidos bei priežastys, kurios lėmė krovinių pažeidimą. 2 lentelėje yra pateikiama informacija apie krovinių pervežimo metu numatyta temperatūra, krovinio pažeidimo priežastį bei refrižeratoriaus veikimo režimą pagal krovinių tipus. Transportuojant šviežia šaldytą žuvį Norvegija – Vokietija žiemos metu reikia užtikrinti temperatūra nuo -4 °C iki 0 °C. Šios temperatūros yra reikalingos norint pervežti šviežia šaldytą žuvį neatsileidusia bei šviežia. Refrižeratorius transportavimo metu turi veikti pastoviai, kad pervežimo metu šaldyta žuvis nesugestų.

Gabenant maisto produktus Vokietija – Liuksemburgas šaltuoju metu laiku reikia palaikyti temperatūra nuo -1 °C iki +1 °C. Pasirinkta temperatūra yra reikalinga maisto produktams

transportavimo metu išlikti nepažeistiems dėl temperatūrinio svyravimo. Refrižeratorius maisto produktu gabenimo metu turi veikti automatiškai siekiant išlaikyti nurodytą temperatūrą.

2 lentelė

Krovinių gabenimo temperatūriniai režimai

Kroviny	Pakrovimo ir iškrovimo vietas	Krovinio pervežimo data	Krovinio gabenimui numatyta temperatūra	Krovinio sugadinimo priežastis	Refrižeratoriaus veikimas (automatinis ar pastovus)
Šviežia šaldyta žuvis	Norvegija – Vokietija	2021/12/27	-4/0	Netinkamai pakrautos dėžutės ant padėklo.	Pastovus
Vienos rūšies maisto produktai	Vokietija – Liuksemburgas	2022/01/17	-1/+1	Palikti per dideli tarpai tarp palečių	Automatinis
Pieno produktai	Vokietija – Liuksemburgas	2022/02/14	-1/+1	Nekokybiškai supakuotos bei pakrautos transportinės dėžutės ant padėklo.	Pastovus
Avokadai	Ispanija – Švedija	2022/01/11	+2/+4	Sulūžo tvirtinimo pertvaros.	Pastovus
Šaldyta mėsa	Norvegija – Vokietija	2021/12/24	-5/-2	Nekokybiškas pakrovimas ant padėklų.	Pastovus

*Šaltinis:* sudaryta autoriaus, remiantis įmonės pateikta informacija (2022)

Pervežant pieno produktus Vokietija – Liuksemburgas žiemos metu reikia užtikrinti pastovią temperatūrą nuo -1 °C iki +1 °C, kad pieno produktai pasiektų iškrovimo vietą nepažeisti dėl temperatūrų kaitos puspriekabėje. Refrižeratorius turi pastoviai veikti, nes pieno produktai yra jautrūs temperatūros kaitoms, dėl to yra privaloma palaikyti pastovia temperatūrą.

Transportuojant avokadus Ispanija – Švedija reikia nuolatos palaikyti pastovia temperatūra. Šiam kroviniui yra reikalinga temperatūra nuo +2 °C iki +4 °C. Avokadai negali pajusti temperatūrų svyravimo dėl to, nes yra jautrūs temperatūros svyravimas, o jeigu temperatūra sutrinka avokadai praranda savo forma ir pradeda pelyti. Refrižeratorius turi veikti pastoviai, taip užtikrinant paskirta temperatūrinį režimą.

Gabenant šaldytą mėsą Norvegija – Vokietija šaltuoju metu laiku reikia palaikyti rekomenduojama temperatūra krovinio gabenimo metu. Pervežant šaldytą mėsą reikia užtikrinti nuo -5 °C iki -2 °C temperatūrą. Refrižeratorius turi veikti pastoviai, nes šaldytos mėsos transportavimo metu negali mėsa atitirpti, nes ji atitirpus bus sugadinta dėl temperatūrinio režimo.

Apibendrinant dokumentų tyrimą galima teigti, kad UAB „Transkar“ gabena krovinius izoterminėse bei tentinėse puspriekabėse. Krovinių žalos buvo analizuotos temperatūrinio režimo reikalingiems kroviniams. Šviežios žuvies gabenimui Norvegija – Vokietija buvo reikalinga izoterminė puspriekabė, kuri palaiko -4 °C temperatūrą. Šviežiai mėsai atvykus į iškrovimo vietą

vairuotojui iškraunant padėklą su šaldyta žuvimi nukrito kelios dėžutės. Gabenant maisto produktus Vokietija – Liuksemburgas buvo gabenama izoterminėje puspriekabėje +1 °C . Atvykus į iškrovimo vieta buvo nustatyta, kad palikti per dideli tarpai tarp padėklų todėl keli padėklai išvirto. Pieno produktai buvo pervežami Vokietija – Liuksemburgas reikalinga +1 °C temperatūra, tačiau pervežimo metu iš palečių išgriuvo prastai supakuotos dėžutės. Ispanija – Švedija buvo gabenami avokadai, kurie turi būti pervežami ant pastovios +2 °C temperatūros, tačiau iškrovimo metu pastebėta, kad kelios dėžės išvirto iš padėklo, todėl prekes teko utilizuoti. Pervežant Norvegija – Vokietija šaldytą mėsą, kuriai reikia -5 °C temperatūros, kad pervežimo metu mėsa nesugestų. Iškrovimo vietoje pastebėta, kad kelios dėžutės išvirtusios iš padėklų. Mėsą teko utilizuoti bei įmonė gavo baudą už sugadintą krovinio dalį.

## IŠVADOS

1. Gabenant krovinius tarptautiniais maršrutais transporto įmonės siekia krovinius pervežti saugiai bei kokybiškai. Dažnai atvejais gabenant temperatūrai jautresius krovinius įvyksta produkcijos pažeidimai. Pažeidimus lemia prasta krovinio apsauga krovinio pervežimo metu, netinkamai parinkti maršrutai, neįvertinti vairuotojų sugebėjimai, tvirtinimo priemonės parinktos netinkamos ar blogai pritvirtintos bei įvairios žmogiškosios klaidos komunikacijoje.

2. Analizuojant UAB „Transkar“ krovinių pažeidimų priežastis buvo pastebėta, kad gabenant šaldytą žuvį Norvegija – Vokietija buvo pažeistas krovins dėl netinkamai pakrautos dėžutės ant padėklo. Pervežant vienos rūšies maisto produktus Vokietija – Liuksemburgas pažeidimas atsirado dėl paliktų per didelių tarpų tarp padėklų. Transportuojant pieno produktus Vokietija – Liuksemburgas buvo pažeista dėl nekokybiškai supakuotos bei pakrautos transportinės dėžutės ant padėklo. Pervežant avokadus Ispanija – Švedija buvo pastebėtas pažeidimas dėl sulūžusio tvirtinimo pertvaros. Transportuojant šaldytą mėsą Norvegija – Vokietija atsirado pažeidimas dėl nekokybiško krovinio pakrovimo ant padėklų.

## SUMMARY

Transport companies rarely analyze quality indicators. Quality indicators show what are the biggest mistakes that exist in a transport company when transporting goods on a daily basis. In order to transport cargo, it is necessary to take into account the protection of cargo during transportation, the choice of route, the skills of drivers and human errors in communication. Cargo damage often occurs when transporting temperature-controlled cargo. Poorly packaged cargo, improperly secured cargo, unprepared products for transportation, or improperly selected temperatures for transportation are common.

**Keywords:** freight transport, road transport, quality, improvement

## LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. Bazaras, D., Vasilis-Vasiliauskas, A. (2010). *Krovinių vežimo technologijos*. VGTU leidyba „Technika“.
2. Braeckman, L., Verpraet, R. Ir De Bacquer, D. (2011). *Prevalence and Correlates of Poor Sleep Quality and Daytime Sleepiness in Belgian Truck Drivers*. Chronobiology International, Informa healthcare. [Žiūrėta 2022 m. Vasario 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.907.6587&rep=rep1&type=pdf>
3. Chen, G., Fang, Y., Guo, F., Hanowski, R., J. (2016). *The influence of daily sleep patterns of commercial truck drivers on driving performance*. US National Library of Medicine National Institutes of Health [Žiūrėta 2022 m. Sausio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4828254/>
4. Cieśla, M., Hat-Garncarz, G. (2013). *The problem of proper cargo securing in road transport – case study*. transport problems [Žiūrėta 2022 m. Sausio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.baztech-df37a87c-2e84-4998-b50c-ed577b317523/c/Ciesla.pdf>
5. Grzelak, M. (2019). *Support for optimization of palletization and loading with use of cape pack software*. ResearchGate. [Žiūrėta 2022 m. Vasario 22 d.]. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/profile/Malgorzata-Grzelak/publication/330397859\\_SUPPORT\\_FOR\\_OPTIMIZATION\\_OF\\_PALLETIZATION\\_AND\\_LOADING\\_WITH\\_USE\\_OF\\_CAPE\\_PACK\\_SOFTWARE/links/5c3df075299bf12be3c9ebfa/SUPPORT-FOR-OPTIMIZATION-OF-PALLETIZATION-AND-LOADING-WITH-USE-OF-CAPE-PACK-SOFTWARE.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Malgorzata-Grzelak/publication/330397859_SUPPORT_FOR_OPTIMIZATION_OF_PALLETIZATION_AND_LOADING_WITH_USE_OF_CAPE_PACK_SOFTWARE/links/5c3df075299bf12be3c9ebfa/SUPPORT-FOR-OPTIMIZATION-OF-PALLETIZATION-AND-LOADING-WITH-USE-OF-CAPE-PACK-SOFTWARE.pdf)
6. Harris, I., Wang, Y., Wang, H. (2014). *ICT in multimodal transport and technological trends: Unleashing potential for the future*. Int. J. Production Economics, Elsevier. [Žiūrėta 2022 m. Vasario 12 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0925527314002837/pdf?isDTMRedir=true&download=true>
7. Holguín-Veras, Jaller ir Wachtendorf (2012). *On the unique features of post-disaster humanitarian logistics*. Elsevier B.V. [Žiūrėta 2022 m. Kovo 12 d.]. Prieiga per internetą: <http://transp.rpi.edu/~HUM-LOG/Doc/Vault/humlog.pdf>
8. Kaber, D., Liang, Y. Ir Gangakhedkar, S. (2012). *Driver performance effects of simultaneous visual and cognitive distraction and adaptation behavior*. Transportation Research Part F Elsevier. [Žiūrėta 2022 m. Vasario 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.386.3364&rep=rep1&type=pdf>

9. Kherbacha, O., Liviu Mocan, M. (2016). *The importance of logistics and supply chain management in the enhancement of Romanian SMEs*. ELSEVIER SIM 2015 / 13th International Symposium in Management. [Žiūrėta 2022 m. Kovo 24 d.]. Prieiga per internetą: [https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816302038/pdf?md5=3a2b60f9756d7c9f9a281c497b4cf7fb&pid=1-s2.0-S1877042816302038-main.pdf&\\_valck=1](https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042816302038/pdf?md5=3a2b60f9756d7c9f9a281c497b4cf7fb&pid=1-s2.0-S1877042816302038-main.pdf&_valck=1)
10. Kyrychenko, H., Nesterenko, H., Avramenko, S., Lytvynenko, S., Yanovsky, P., Lytvynenko, L. (2018). *Use of cargo delivery process model for the assessment of logistics service quality*. International Journal of Engineering & Technology [Žiūrėta 2022 m. Sausio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://eadnurt.diit.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/11114/1/Nesterenko.pdf>
11. Lietuvos statistikos departamento 2021m. statistika. [Žiūrėta 2022 m. Sausio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize?indicator=S5R051#/>
12. Losa, J., Schulte, F., Spaanb, M., Negenborn, R. (2020). *Collaborative Vehicle Routing when Agents have Mixed Information Sharing Attitudes*. Transportation Research Procedia [Žiūrėta 2022 m. Sausio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146520300648/pdf?md5=fc90fa7696833655ef87b6dd54d61ff1&pid=1-s2.0-S2352146520300648-main.pdf>
13. Micevičienė, D., Tautkus, A., (2020). *MODELING OF TRUCK LOADING*. Applied Sciences [Žiūrėta 2022 m. Sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <https://ojs.panko.lt/index.php/ARSP/article/download/116/83>
14. Miskam, Z., Azlan-Abdul, S., Mahmud, N., Wahab, S. (2021). *Awareness of Safety Culture Among Truck Drivers: A Study in Johor*. Journal for Social Sciences [Žiūrėta 2022 m. Sausio 21 d.]. Prieiga per internetą: <https://gadingss.learningdistance.org/index.php/gadingss/article/download/226/248>
15. Muha, R. (2019). *An Overview of the problematic issues in logistics cost management*. Scientific Journal of Maritime Research 33, 102-109. [Žiūrėta 2022 m. Sausio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://hrcak.srce.hr/file/323223>
16. Nieoczyna, A., Cabanb, J., Vrabelc, J. (2019). *The problem of proper cargo securing in road transport – case study*. Transportation Research Procedia [Žiūrėta 2022 m. Sausio 06 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146519303795/pdf?md5=9f262c0ce5dc1ba22b868644b24a3a82&pid=1-s2.0-S2352146519303795-main.pdf>
17. Tijan, E., Jović, M., Jardas, M., Gulić, M., (2019). *The Single Window Concept in International Trade, Transport and Seaports*. SCIENTIFIC JOURNAL OF MARITIME RESEARCH [Žiūrėta 2022 m. Sausio 11 d.]. Prieiga per internetą: <https://hrcak.srce.hr/file/333320>

18. Vlkovský, M., Veselík, P. (2019). *Cargo securing – comparison of different quality roads*. acta universitatis agriculturae et silviculturae mendeliana brunensis. [Žiūrėta 2022 m. Sausio 14 d.]. Prieiga per internetą: <https://acta.mendelu.cz/pdfs/acu/2019/04/12.pdf>
19. Walkowiak-Tomczak, D., Idaszewska, N., Łysiak, G., P., Bie Źnczak, K. (2021). *The Effect of Mechanical Vibration during Transport under Model Conditions on the Shelf-Life, Quality and Physico-Chemical Parameters of Four Apple Cultivars*. Agronomy [Žiūrėta 2022 m. Sausio 28 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2073-4395/11/1/81/pdf>

# KLAIPĖDOS MIESTO VIEŠOJO KELEIVINIO TRANSPORTO VYKDOMŲ KETVIRTO IR ŠEŠTO MARŠRUTŲ OPTIMIZAVIMAS

**Rytis Engelaitis, lekt. Jūratė Liebuviėnė**  
*Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiame straipsnyje pristatoma Klaipėdos miesto viešojo keleivinio transporto esama situacija bei analizuojamos šios sistemos problemos. Apžvelgiamas viešojo transporto vaidmuo miesto transporto sistemoje. Viešojo transporto tikslas yra užtikrinti patogią, saugią, ekologišką ir punktualią kelionę iš taško A į tašką B, o šiuo tikslu pasirūpinti turi miestą aptarnaujančios įmonės, tokios kaip, UAB „Klaipėdos autobusų parkas“, KTKB „Gintarinis vairas“, UAB „Pajūrio autobusai“, UAB „Kautra“ ir UAB „Ridvija“. Straipsnio pabaigoje pateikiami pasiūlymai, idėjos bei galimybės dviejų miesto maršrutų (Nr. 4 ir Nr. 6) optimizavimui.

**Raktiniai žodžiai:** maršrutas, keleivių vežimas, viešasis transportas, optimizavimas

## IVADAS

Nei vienas pasaulio didmiestis neapsieina be viešojo keleivinio transporto sistemos, kuri patenkintų gyventojų poreikius. Svarbiausias rodiklis – naši ir veiksminga infrastruktūra, jos modernizavimas pagal visuomenės poreikius.

Viešojo transporto (toliau – VT) infrastruktūrą sudaro keliai, bėgiai, stotelės, autobusai, troleibusai, tramvajai, elektros linijos bei tinklai. Našumui, efektyvumui įtaką daro kelių būklė, viešojo transporto techninis stovis, maršrutų optimizavimas. Taip pat transportas turėtų būti patikimas, dažnas, greitas, patogus, prieinamas, įperkamas bei saugus.

Esminis viešojo keleivinio transporto tikslas yra mobilizuoti gyventojus į jiems svarbias lokacijas: darbovietes, prekių ir paslaugų vietas, švietimo bei sveikatos įstaigas ir laisvalaikio centrus ir pan. Tai suteikia alternatyvią keliavimo priemonę asmeniniam automobiliui. Plečiant VT paslaugų rinką, ypač didmiesčiuose, galima sumažinti automobilių spūsčių poveikį judumui bei užterštumui. Norint pasiekti šiuos tikslus, reikia investuoti į naujas transporto paslaugas ir infrastruktūrą bei modernizuoti esamų paslaugų kokybę ir efektyvumą.

„Keleivių vežimas viešuoju transportu yra organizuojamas nustatytais miesto gatvių tinklo maršrutais, išskiriamos magistralinės šio tinklo gatvės, sudarančios miesto planinės struktūros pagrindą“ (Burinskienė, Paliulis, Vitkūnienė, 2009, p. 88).

Kaip žinoma, Klaipėdos miesto planinės struktūros pagrindą sudaro trys pagrindinės gatvės – arterijos: Taikos prospektas, Šilutės plentas ir Minijos gatvė. Šiomis gatvėmis juda visi pagrindiniai miesto viešojo transporto maršrutai, kurie turi didžiausias keleivių apkrovas.

**Tikslas:** Apžvelgti viešojo keleivinio transporto vykdomus ketvirtą ir šeštą maršrutus ir pateikti optimizavimo galimybes.

**Uždaviniai:**

- Išanalizuoti viešojo transporto infrastruktūrą Klaipėdos mieste.
- Pateikti pasiūlymus maršrutų optimizavimo galimybėms.

**Darbo metodai:**

- Informacijos, literatūros šaltinių analizė.
- Statistinių duomenų analizė.

## 1. VIEŠOJO TRANSPORTO VAIDMUO MIESTO TRANSPORTO SISTEMOJE

Gyventojų populiacijos augimas daro didelį spaudimą infrastruktūrai miestuose. Akivaizdus pavyzdys kasdieniame gyvenime yra transporto spūstys, kurios įprastai patiriamos daugelyje didmiesčių. Kaip žinoma, aplinka patiria didelį užterštumą dėl pernelyg dažnų kelionių privačiomis transporto priemonėmis. Vienas iš transporto inžinierių uždavinių – žmonių priviliojimas iškeisti privatų transportą į viešąjį. Svarbu užtikrinti, kad miesto viešojo transporto sistema būtų efektyvi alternatyva. Visų pirma, VT sistema turi pervežti vartotojus iš taško A į tašką B per priimtina laiką tarpą.

Viešasis keleivių transportas apibūdinamas kaip modernus šiuolaikinis keleivių vežimo būdas, kai per trumpą laiką didelės talpos transporto priemonėmis pervežamas didelis keleivių skaičius (Jeržemskis, 2017). Viešojo transporto svarba dažniausiai vertinama vietiniu – savivaldybės lygmeniu, nes kiekviena savivaldybė atsakinga už viešąjį transportą savo teritorijoje, o tai kenkia viešojo transporto sistemos integracijai tarp savivaldybių bei menkina viešojo transporto paslaugų teikimo lygį. Ateityje savivaldybės vaidmuo organizuojant viešojo transporto sistemą turėtų mažėti, bet savivaldybės, kaip sprendimus priimančios organizacijos, privalančios užtikrinti aplinkosaugos ir socialinius interesus, vaidmuo tik didės (Burinskienė, Paliulis, Vitkūnienė, 2009, p. 6).

Žinoma, anksčiau keleiviams rūpėjo tik vienas faktas – kad tik autobusas nuvažiuotų iki galo. Nebuvo jokių priekaištų ar reikalavimų dėl skleidžiamos taršos, garso, nebuvo ir didelio patogumo poreikio. Šiais laikais viešuoju transportu keliaujantys žmonės reikalauja komforto, patogumo, efektyvumo bei pageidauja keliauti ekologiškais bei techniškai tvarkingais autobusais.

Kadangi didesnis dėmesys skiriamas vartotojų poreikiams, tam yra būtini konkretūs reikalavimai ir tikslai viešajam transportui (Verbraucherzentrale Bundesverband e.V., 2020):

- Viešasis transportas turi tapti paprastesnis;
- Viešasis transportas turi tapti patikimesnis;
- Viešasis transportas turi tapti modernesnis ir lankstesnis;
- Viešasis transportas turi būti prieinamas visiems vartotojams;



- Viešasis transportas turi būti labiau orientuotas į poreikius;
- Viešasis transportas turi tapti aplinkosaugos pionieriumi.

Veiksminga viešojo transporto sistema skatina geografinę integraciją tarp gyvenamųjų ir užimtumo centrų, taip didina labiau išsibarsčiusių gyventojų gebėjimus generuoti turtą. Investicijos į geresnį viešąjį transportą įtvirtina ekonomikos augimo ciklą. Prieiga prie veiksmingų viešojo transporto sistemų palengvina bendruomenių ir asmenų sąveiką ir prisideda prie bendros visuomenės struktūros. Šiuo požiūriu viešasis transportas gali būti vertinamas kaip gyvybiškai svarbi socialinė institucija, kuri, jei bus tinkamai prižiūrima ir plėtojama, gali būti naudinga bendruomenėms, nes bus sustiprinta socialinė sanglauda (Tourism & Transport Forum, 2010).

Viešasis transportas taip pat skatina siekti daugelio socialinių tikslų. Tai skatina regioninę ir socialinę lygybę transporto srityje ir mažina priklausomybę nuo privačių automobilių. Kadangi pakeičiamas lengvųjų automobilių eismas, viešasis transportas pagerina kelių eismo saugumą ir sumažina neigiamą eismo poveikį aplinkai (Suomen liikenne- ja viestintäministeriö, 2002).

## 2. MARŠRUTŲ OPTIMIZAVIMO GALIMYBĖS

Kiekvienais metais, prasidėjus šiltajam sezonui, susidaro ypač dideli keleivių srautai miesto 4 bei 6 maršruto autobusuose. Tai natūralu, kadangi šie maršrutai aptarnauja miesto pietinės dalies susisiekimą per miesto centrą su pajūriu - didžiausia poilsio bei laisvalaikio zona. Problema yra ta, kad šiomis linijomis kursuoja tik vidutinės talpos miesto žemagrindžiai autobusai ir šiuos maršrutus aptarnaujanti įmonė nenori modernizuoti savo transporto naujais prailgintos klasės miesto žemagrindžiais autobusais.

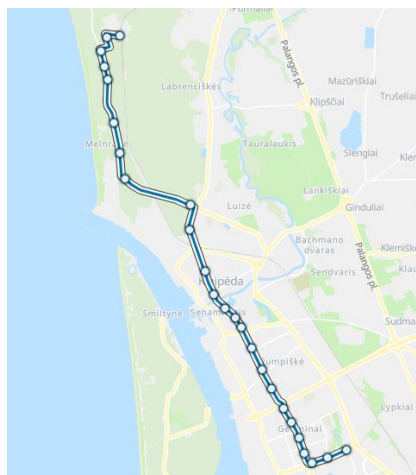
Ši problema nesikeičia jau du dešimtmečius, labiausiai nuo to kenčia keleiviai, kuriems tenka grūstis sausakimšuose autobusuose, o vairuotojui – pažeisti kelių eismo taisykles. Kelių eismo taisyklių 15 skirsnio „Keleivių vežimas“ 195 straipsnis (KET, 2016, p. 44):

195.1. vežti keleivių daugiau, negu numatyta transporto priemonės techninėje charakteristikoje;

195.2. vežti keleivius taip, kad jie trukdytų vairuoti ir ribotų vairuotojui matomumą.

Kol kas šios problemos sprendime nesimato jokie proveržio. Todėl galima apžvelgti kelis šių maršrutų bei aptarnaujančio transporto modernizavimui skirtus pasiūlymus.

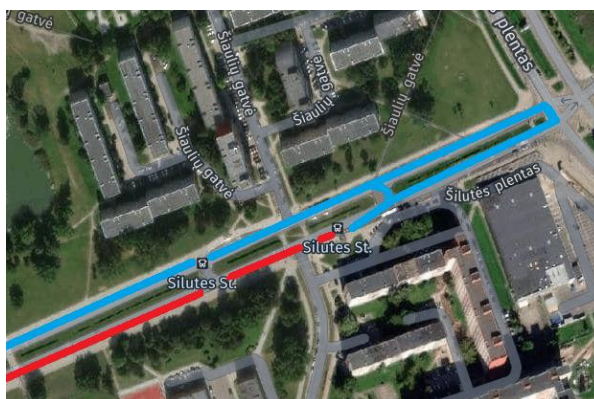
Dabartinė 4 maršruto trasa (žr. 1 pav.) prasideda pietinėje miesto dalyje – Statybininkų pr. pradžioje, ties Šilutės pl., driekiasi per visą miestą, senamiestį bei centrą – Taikos pr., H. Manto g. ir, pasisukus į P. Lideikio g., suka į Girulių pl. bei pasiekia savo galutinį tašką Girulių gyvenvietėje. Lygiai tokiu pat maršrutu grįžta į Statybininkų pr. Šią liniją sudaro 25 stotelės (į vieną pusę).



**1 pav. 4 miesto maršrutas**  
*Šaltinis: <https://bit.ly/38tG9Ge>*

Žinoma, didžiausias įžvelgiamas sunkumas tai manevravimas Statybininkų pr. Vidutinės talpos autobusui ten pavyksta apsisukti gana lengvai, tačiau padidintos talpos autobusui kiltų problemų ir iškiltų grėsmė užstrigti bei užkimšti automobilių eismą gatvėje. Tam reikalui reikėtų išsiaiškinti detaliau esamą pradinį 4 maršruto tašką ir pakoreguoti trasą taip, kad ja saugiai galėtų kursuoti didelės talpos autobusai.

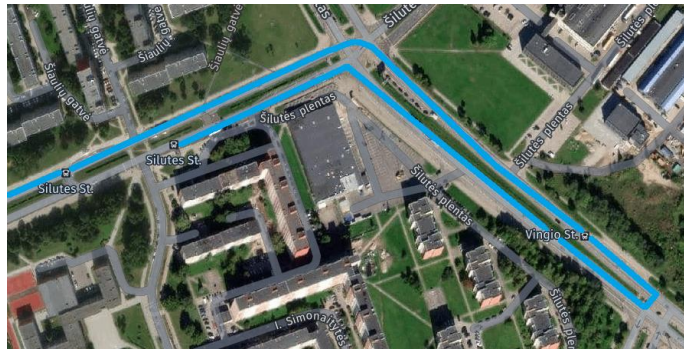
Pateikta dabartinė pradinė 4 maršruto Šilutės stotelė (žr. 2 pav.). Plane raudona linija pavaizduotas atvykimas iš Šiaurinės miesto dalies į Šilutės stotelę, o mėlyna linija nurodo išvykimo kryptį iš pradinės Šilutės stotelės. Vairuotojai apsisukimą renkasi skirtingai – šviesoforinė sankryža arba šalia stotelės esantis apsisukimas.



**2 pav. 4 maršruto pradžios taškas**

Atlikus šiek tiek korekcijų galima pasiūlyti du variantus:

1. Maršrutą būtų galima pradėti įprastai – nuo Šilutės stotelės ir, užuot apsisukinėjus Statybininkų pr., važiuoti dešinėn į Šilutės pl., artimiausioje Šilutės pl. – Vingio g. sankryžoje apsisukti, kadangi abi kryptys turi po tris eismo juostas. Apsisukus sustoti Vingio stotelėje, kuri būtų pirmą ir kitoje sankryžoje sukstis į Statybininkų pr. bei tęsti įprastą maršrutą. Mėlyna linija nurodo maršruto optimizavimą (žr. 3 pav.).



**3 pav.** 4 maršruto optimizavimas

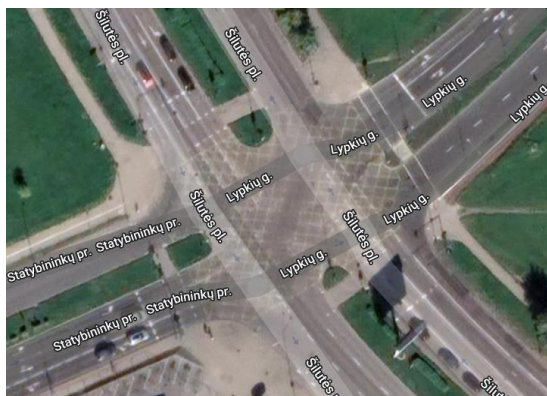
2. Kita galimybė būtų žiedinio maršruto sudarymas, kurio trasa yra uždara. Pradinė stotelė išlieka Šilutės, toliau sukama dešinėn į Šilutės pl., Vingio g., čia sustojama Pasažo stotelėje, kitoje sankryžoje sukama kairėn į Smiltelės g., kur sustojama Berželio stotelėje. Vėl atsiduriama Šilutės pl. Kur autobusas pasuktų kairėn bei sustotų Švėpelių bei Vingio stotelėse ir pasukęs atgal į Statybininkų g., tęstų savo įprastinį maršrutą. Mėlyna linija pavaizduota maršruto korekcija; raudoni taškai – stotelės (žr. 4 pav.).



**4 pav.** 4 žiedinis maršrutas

3. Trečias pasiūlymas būtų modernizuoti pačią kelių infrastruktūrą, tai yra, Šilutės pl. – Statybininkų pr. – Lypkių g. keturašalę sankryžą (žr. 5 pav.) reorganizuoti į žiedinę sankryžą. Kaip žinoma, žiedinės sankryžos:

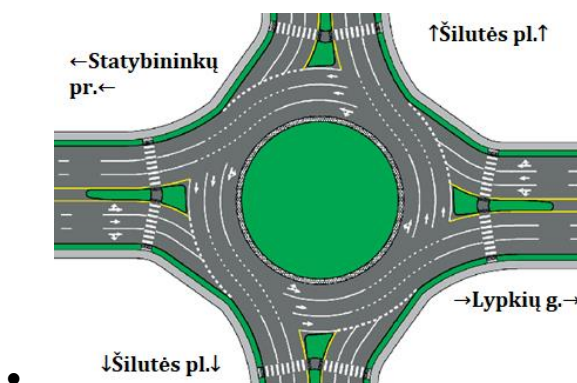
- Yra saugesnės, nes turi mažiau susikirtimo taškų nei įprastos sankryžos;
- Daro įtaką sumažinant transporto priemonės judėjimo greitį;
- Užtikrina pastovų, nepertraukiamą transporto srauto judėjimą;
- Nesudaro eismo kaktomūšos sąlygų, dėl ko yra mažiau mirtinų eismo įvykių;
- Reikalauja mažesnių eksploatacinių išlaidų dėl šviesoforų nebuvimo.



**5 pav.** Šilutės pl. – Statybininkų pr. – Lypkių g. sankryža

Reorganizavus minėtą keturašalę sankryžą į žiedinę (žr. 6 pav.), atsirastų galimybė viešojo transporto maršrutui Nr. 4 vykdyti savo įprastą trasą, nekeičiant jos kaip pasiūlymuose Nr. 1 ir Nr. 2. Šiuo atveju galimi privalumai:

- Maršrute sudaroma galimybė kursuoti ir lengvai manevruoti ilgiems autobusams;
- Nekeičiant trasos sutaupomas kiekvienas papildomas kilometras;
- Nereikia mokėti vežėjams už minėtą papildomą ridą;
- Eismo srautas juda greičiau, viešasis transportas taip pat;
- Taupomi viešojo transporto laiko resursai linijoje (išvengiamos grafikų korekcijos).

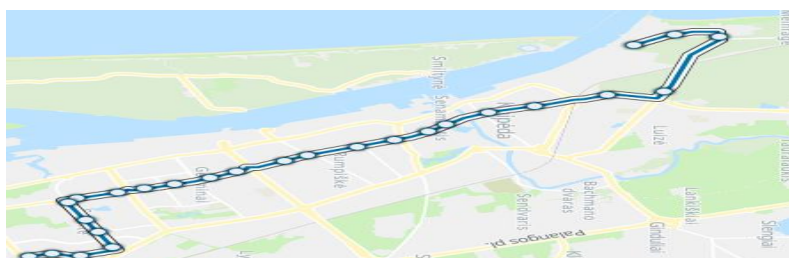


**6 pav.** Šilutės pl. – Statybininkų pr. – Lypkių g. sankryžos modernizacija

Būtina atkreipti dėmesį, kad pasiūlymai Nr. 1 bei Nr. 2 nereikalauja drastiškų infrastruktūros pakeitimų, modernizacijos, tačiau privaloma atlikti gyventojų apklausą dėl maršruto pakeitimo. Pasiūlymas Nr. 3 reikalauja didelių finansinių išteklių, taip pat modernizacijos metu iškiltų įvairių eismo trikdžių, kurie paveiktų viešojo transporto judėjimą bei grafikus. Tačiau svarbu įvertinti, ar geriau mokėti vežėjams už papildomą transporto ridą pakoreguotame maršrute, ar investuoti į infrastruktūros modernizavimą, kurio naudą pajus platus transporto sektorius.

Panaši problema yra ir su minėtu maršrutu Nr. 6 (žr. 7 pav.), kuris kursuoja kryptimi Mogiliovo g. – Melnragė – Mogiliovo g. Pačioje Melnragėje autobuso manevravimui kliūčių nėra, o galutinė stotelė yra pakankamai didelė, kad joje apsisuktų 18 metrų ilgio autobusas. Tačiau problema slypi

pietiniame Mogiliovo gatvės rajone. Čia apstu gyvenamųjų namų bei automobilių, kuriais yra apstatyta pagrindinė Mogiliovo gatvė.



**7 pav.** Maršrutas Nr. 6

Šaltinis: <https://bit.ly/3xZPNv8>

Minėtoje gatvėje būtų sunku manevruoti, padidintos talpos autobusui, dėl trijų priežasčių: Budelkiemio įvažų konstrukcijos, Mogiliovo stotelės apsisukimas bei priparkuoti automobiliai, autobusai. Galima pasiūlyti kelis sprendimo variantus:

1. Abi Budelkiemio stotelės sudaro kėblumų autobusų manevravimui dėl įvažų konstrukcijų. Trumpi autobusai (iki 12 metrų) į šias stoteles įvažiuoja, tačiau su ilgaisiais autobusais (18 metrų) gali kilti keblumų. Kaip pavaizduota 8 pav. bei 9 pav., abi Budelkiemio stotelės turi skiriamąją salelę. Šias saleles siūlytina panaikinti, taip padarant įvažą, patogesnę didelių gabaritų transportui.



**8 pav.** Budelkiemio stotelė link Mogiliovo st.

Šaltinis: *Google maps*



**9 pav.** Budelkiemio stotelė link Melnragės

Šaltinis: *Google maps*

2. Kadangi į Mogiliovo stotelę atvažiuoja keli maršrutai (6; 6A; 6E; 15; M6), susidaro autobusų spūstys siauroje gatvėje, o prie to dar prisideda gyventojų priparkuoti automobiliai. Tokiu atveju

Mogiliovo gatvės galo apsisukimas tampa sudėtingas autobusams iki 12 metrų, o ilgiesiems autobusams jis taptų, ko gero, neįmanomas. Raudona linija pavaizduota trasa Melnragė – Mogiliovo g.; mėlyna linija pavaizduota trasa Mogiliovo g. – Melnragė (žr. 10 pav.).

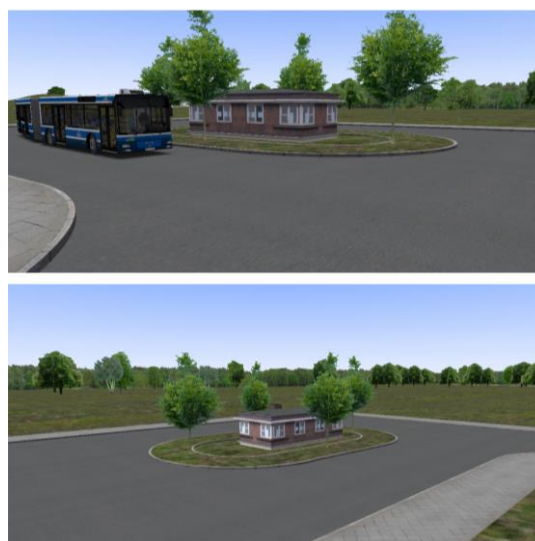


**10 pav.** Mogiliovo gatvė

Kaip pavaizduota 10 pav., Mogiliovo gatvėje esantis viešojo transporto apsisukimas yra mažas. Šiuo atveju galima pasiūlyti pritaikyti infrastruktūrą viešajam transportui, tai yra, įkurti papildomą aikštelę kitoje Jūrininkų prospekto pusėje, prieš Mogiliovo gatvę (žr. 11 pav., 12 pav.).



**11 pav.** Nauja aikštelė



**12 pav.** Naujos aikštelės simuliacija

## IŠVADOS

1. Išanalizavus viešojo keleivinio transporto infrastruktūrą Klaipėdos mieste, nustatyti jos funkciniai bei fiziniai elementai. Pastebėta, jog miestas tampa patogesnis ir patrauklesnis naudotis viešuoju transportu, taip pat modernizuojama kelių infrastruktūra, kuri suteikia galimybę viešajam transportui kursuoti optimaliau. Būtina pažymėti, kad pastaraisiais metais transporto parkas gerokai

atsinaujino, todėl sumažėjo bendras vidutinis miesto autobusų amžius. Didžiausią indėlį į šios problemos sprendimą įdėjo įmonė UAB „Klaipėdos autobusų parkas“.

2. Pateikti pasiūlymus maršrutų optimizavimo galimybes. Ištyrus miesto maršrutų Nr. 4 bei Nr. 6 problemas, pastebėta, kad šiuose maršrutuose kursuoja vidutinio dydžio (12 m) autobusai, kurie vargiai patenkina keleivių saugumo, komforto bei kelionės kokybės reikalavimus. Kadangi didelės talpos (18 m) autobusams yra itin sudėtinga arba neįmanoma kursuoti šiais maršrutais, buvo atlikti maršrutų optimizavimo pasiūlymai. Taip pat pateiktos galimybės modernizuoti pačią infrastruktūrą. Užuoat apsisukinėjus Statybininkų prospekte, maršrutui Nr. 4 siūloma:

1) Trasą pratęsti į Šilutės plentą ir apsisukimą padaryti Šilutės pl.-Vingio g. sankryžoje;

2) Sudaryti uždaros trasos – žiedinį maršrutą, kur autobusai važiuotų Vingio g., Smiltelės g., Šilutės pl., Statybininkų pr. Čia atsirastų papildomos 4 stotelės;

3) Atlikti Šilutės pl.-Statybininkų pr.-Lypkių g. keturšalės sankryžos modernizaciją į žiedinę.

Maršrutui Nr. 6 siūloma:

1) Pertvarkyti Budelkiemio stotelių įvažas panaikinant skiriamąsias saleles, kad įvažos taptų patogesnėmis privažiuoti ilgiems autobusams;

2) Suprojektuoti naują infrastruktūros objektą – transporto aikštelę, vairuotojų poilsio vietą Jūrininkų pr. priešais Mogiliovo g. Taip būtų patrauktas stambiagabaritinis transportas iš Mogiliovo g. Gyventojams sumažėtų triukšmas ir tarša po daugiabučių langais.

## SUMMARY

The study focuses on Klaipėda city's public transport's present situation as well as the system's drawbacks. Hence, public transportation's role within the system of urban transportation is examined. The main objective of the public transport is to ensure comfortable, safe, ecological, and punctual journey from point A to point B and that must be ensured by the companies who are responsible for providing their services to the city such as JSC „Klaipėdos autobusų parkas“, Co-op „Gintarinis vairas“, JSC „Pajurio autobusai“, JSC „Kautra“ ir JSC „Ridvija“. The suggestions, ideas and possibilities on how to optimize two city routes (No. 4 and No. 6) are presented.

**Keywords:** route, passenger transport, public transport, optimization.

## LITERATŪRA

1. Burinskienė, M., Paliulis, G.M. ir Ušpalytė-Vitkūnienė, R. (2009). *Miestų viešasis transportas*. Vilnius: VGTU leidykla „Technika“.
2. Jeržemskis, A., Jeržemskis, V. (2017). *Keleivinis transportas*. Vilnius: VGTU leidykla „Technika“.

3. Suomen Liikenne- Ja Viestintäministeriö. (2002). *Public transport - an attractive alternative*. Ministry of Transport and Communications.
4. Verbraucherzentrale Bundesverband e.V. (2020). *Verbrauchern den umstieg in den Öffentlichen Verkehr erleichtern*.
5. Tourism & Transport Forum. (2010). *The Benefits of Public Transport*.
6. *Kelių eismo taisyklės*. (2022). Prieiga per internetą  
[https://www.keliueismotaisykles.info/uploads/3/2/9/2/3292309/keliu\\_eismo\\_taisykles\\_ket\\_su\\_priedais\\_2022-01-01.pdf](https://www.keliueismotaisykles.info/uploads/3/2/9/2/3292309/keliu_eismo_taisykles_ket_su_priedais_2022-01-01.pdf).



# UAB „BALTIC SHIPPING CENTRE“ LOGISTINIŲ PASLAUGŲ ANALIZĖ

*Gabrielė Gečaitė, darbo vadovė lekt. Ieva Kaveckė*

*Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje yra analizuojama logistinių paslaugų samprata, organizavimo ir kontroliavimo ypatumai bei UAB „Baltic Shipping Centre“ įmonės logistinės paslaugos. Analizuojamas įmonės atliekamų logistinių paslaugų organizavimas ir kontroliavimas bei teikiamos logistinės paslaugos – transportavimas ir sandėliavimas. Atliktas tyrimas parodė įmonės „Baltic Shipping Centre“ stiprybes ir silpnybes, pagal tyrimo duomenis pateikiami pasiūlymai gerinti įmonės logistinių paslaugų teikimą. Pagrindiniai žodžiai: logistinės paslaugos, sandėliavimas, transportavimas, organizavimas, kontrolė.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Logistika – tai ganėtinai nauja sritis, tačiau yra viena sparčiausiai ir labiausiai plintančių veiklų ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Logistika jungia veiklos sritis tokias kaip: tiekimas, gamyba, pakavimas, transportavimas, atsargų valdymas, paskirstymas ir informacijos mainai. Logistikos paslaugos apima paslaugų ar prekių judėjimą, organizavimą, procesų kontrolę bei prekių ar paslaugų pristatymą galutiniam vartotojui. Teikiant logistikos paslaugas svarbiausias elementas yra informacijos valdymas, jos apdorojimas ir saugojimas.

**Temos problematika.** UAB „Baltic Shipping Centre“ teikia įvairias logistines paslaugas, kad būtų pasiektas tikslas – patenkinti kliento poreikius. Kartais įmonėms atliekant daug paslaugų, iškyla problemų su jų organizavimu ir kontroliavimu. Norint šias problemas išspręsti, reikia išsiaiškinti dėl ko jos kyla. Dažniausiai tai gali būti susiję su informacijos stoka ar transportavimu. Būtent dėl šios priežasties, įmonėse yra svarbu gerinti paslaugų organizavimo ypatumus ir jų kokybę bei analizuoti daromas klaidas ir kliento poreikius.

**Tyrimo objektas** – UAB „Baltic shipping centre“ logistinės paslaugos.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti UAB „Baltic shipping centre“ logistines paslaugas.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Išnagrinėti logistines paslaugas teoriniu aspektu.
2. Išanalizuoti UAB „Baltic shipping centre“ logistinių paslaugų bendruosius aspektus.
3. Išnagrinėti UAB „Baltic shipping centre“ logistinių paslaugų organizavimą ir kokybės užtikrinimą.
4. Ištirti UAB „Baltic shipping centre“ transportavimo ir sandėliavimo paslaugų teikimo galimybes.

**Tyrimo metodika.** Mokslinės literatūros, informacijos šaltinių bei kitų pateiktų duomenų ir dokumentų, susijusių su įmonės teikiamomis paslaugomis, analizė, stebėjimo metodas, pusiau struktūrizuotas interviu.

Siekiant nustatyti UAB „Baltic shipping centre“ teikiamas logistines paslaugas ir su šia veikla susijusias problemas buvo pasitelkta informacijos šaltinių bei kitų pateiktų duomenų ir dokumentų analizė. Pusiau struktūrizuotas interviu metodas pasirinktas, nes interviu metu pagal poreikį galima pritaikyti kitus klausimus, toks metodas duoda išsamesnius atsakymus. Gauti atsakymai buvo apibendrinti ir panaudoti analizuojant įmonės problemas, susijusias su teikiamomis logistinėmis paslaugomis. Tyrimas pradėtas vykdyti 2022 m., balandžio 4 d. Tyrimo imtis – apklausti 3 įmonės darbuotojai: įmonės direktorius, transporto vadybininkas, klientų aptarnavimo vadybininkas. Stebėjimo metodui – buvo analizuojama įmonės darbuotojų grupė, vadybininkai ir vairuotojai. Stebėjimo metodas padėjo identifikuoti su logistinėmis paslaugomis susijusius trūkumus.

## 1. LOGISTINIŲ PASLAUGŲ ANALIZĖ TEORINIU ASPEKTU

Logistika, kiekvieno žmogaus gyvenime, tapo neatsiejamais reiškinys. Žmonės su logistika susiduria kasdieniniame gyvenime dažniau nei su bet koku kitu procesu. Logistikos sąvoką yra sunku apibrėžti ir pasirinkti vieną apibrėžimą, kadangi tai plati veikla, Meidutė (2012) logistiką įvardija, kaip vieną sudėtingiausių apibrėžiamų sąvokų, nes ji apima daug veiklos sričių, procesų ir operacijų.

Logistikos paslaugos gali apimti įvairių materialinių srautų prekių judėjimą bei prekybinės veiklos organizavimą. Logistikos įmonės organizacinė struktūra, turi būti sudėliota taip, kad informacijos mainai bei visi užsakymo atlikimo proceso veiksmai vyktų sklandžiai. Autoriai, tokie kaip, Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas (2013), Palšaitis (2010) ir Meidutė (2012), išskyrė logistikos veiklos rūšis pagal funkcijas, kurios pasiskirstė į pagrindines ir pagalbines (1 lentelė).

1 lentelė

Logistikos veiklos rūšys

Pagrindinės veiklos rūšys	1) vartotojo aptarnavimo politika ir standartai; 2) užsakymų tvarkymas; 3) atsargų valdymas; 4) transportavimas; 5) sandėliavimas ir saugojimas.
Pagalbinės veiklos rūšys	1) informacijos apdorojimas ir tvarkymas; 2) paklausos prognozavimas; 3) gamybos ir sandėlių vietų parinkimas; 4) medžiagų tvarkymas; 5) aprūpinimas; 6) aptarnavimas po sandorio; 7) pakavimas; 8) gamybos atliekų tvarkymas bei brokuotų produktų grąžinimas

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Zinkevičiūtė, V., Vasiliauskas, V. A. (2013). *Gamybos logistika. Gamybos vadyba*. Klaipėda: S. Jokužio leidykla-spaustuvė

Analizuojant 1 lentelę, galima pastebėti, kad daugelis įmonių orientuojasi atlikti pagrindines veiklos rūšis, tokias kaip: vartotojo aptarnavimas, užsakymų tvarkymas, atsargų valdymas, transportavimas, sandėliavimas bei krovinių saugojimas. Pagrindinių ir pagalbinių veiklos rūšių esminis skirtumas yra tas, kad pagrindines galima pastebėti kiekviename logistikos kanale, o pagalbinės yra naudojamos tik esant tam tikroms aplinkybėms.

Logistikai, jungiančiai daug veiklų bei procesų, reikia nuoseklumo ir organizuotumo. „Norint siekti bendrovės tikslų, tobulėjimo ir efektyvumo, svarbu, kad transporto įmonės variklis - vadybininkai dirbtų organizuotai.“ (Knapkytė, 2018, p. 237). Logistikos veikloje dirba įvairūs specialistai, tokie kaip: pardavimo vadybininkai, buhalteriai, administratoriai, sandėlininkai, vairuotojai, muitinės specialistai, kurie savo darbu prisideda prie paslaugų organizavimo. Visi išvardinti darbuotojai priklauso vienas nuo kito logistikos paslaugų organizavime. Informacijos stygius bei kiti faktoriai, kurie turėtų lengvai keliauti paslaugų organizavimo grandinėje, gali pakenkti logistinių paslaugų kokybės užtikrinimui. Norint tinkamai organizuoti įmonės veiklą ir greitai pasikeisti informacija būtina įdiegti ir tinkamas IT. Batarlienė ir Jarašūnienė (2020), teigia, kad IT diegimas padeda optimizuoti įmonių veiklą bei didina saugumą ir mažina veiklos išlaidas.

Klientas ir jo aptarnavimo lygis tampa vienu iš įmonės prioritetu ir pagrindine strategija. Įvairūs autoriai įvardina vis kitus logistikos paslaugų kokybės vertinimo metodus. Autoriai Beniušienė ir Petukienė (2012), Czajkowska ir Stasiak-Betlejewska (2015) bei Kilibarda, Andrejić ir Popović (2019) išskyrė logistikos paslaugų kokybės vertinimo kriterijus (2 lentelė).

2 lentelė

Logistikos paslaugų kokybės vertinimo kriterijai

Autorius	Vertinimo kriterijai
Benušienė, I., ir Petukienė, E.,(2012)	„Pagrindiniai dimensijos, lemiantys kokybę, yra klasikiniai, tai yra reguliarumas, patikimumas, išsamumas, lankstumas; tačiau jų nepakanka tinkamai įvertinti logistikos paslaugų kokybę. Išanalizavus klasikinės kokybės vertinimo dimensijas, svarbu nustatyti našumo matmenis bei gaminio sugadinimo dažnumą, naujo užsakymo priėmimo laikotarpį, tikrumo kriterijus vykdant užsakymus, kurių rezultatą lemia įmonės naudojamos materialinės vertės“
Czajkowska, A., ir Stasiak-Betlejewska, R., (2015)	Paslaugų kokybės kriterijai: reikšmingumas, patikimumas, operatyvumas, kompetencija, empatija.
Kilibarda, M., Andrejić, M., Popović, V., (2019)	Matmenys logistinių paslaugų kokybei matuoti yra: savalaikiškumas, patikimumas, informacijos kokybė, klientų vertė, gedimai ir kt.

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis: Benušienė, I., ir Petukienė, E.,(2012)., *The Indicators of Service Quality Measurement of Logistics Services*. Šiauliai, p. 3, Czajkowska, A., ir Stasiak-Betlejewska, R., (2015). *Serbian journal of management: Quality management tools applying in the strategy of logistics services quality improvement*. Čenstakavas, p. 4. Kilibarda, M., Andrejić, M., Popović, V., (2019) Belgradas, p. 6

Apibendrinus 2 lentelę, autoriai teigia, jog pagrindiniai kokybės kriterijai yra reguliarumas, patikimumas, išsamumas, lankstumas, reikšmingumas, operatyvumas, kompetencija ir empatija. Kilibarda, Andrejić ir Popović (2019) įvardina logistinių paslaugų kokybės matmenis, tokius kaip: savalaikiškumas, patikimumas, informacijos kokybė, klientų vertė ir gedimai, turėtų būti naudojami, kaip standartiniai matmenys analizuojant ir matuojant logistinių paslaugų kokybę. Taip pat galima išvelgti vieną pasikartojantį kriterijų – patikimumas. Patikimumas yra susijęs su gebėjimu patikimai atlikti pažadėtą ir pasiūlytą paslaugą klientui.

Veiklos pradžioje įmonės galvoja, kad paslaugų paketo siūlymas klientams, yra geras dalykas. Tačiau įmonės veiklai įsivažiavus pradeda pastebėti, kad paslaugų efektyvumas krenta. Tokiu

atveju įmonės susikoncentruoja tik į vieną siūlomą paslaugą ir pradeda naudotis logistikos paslaugų lygiais. Tokiu būdu padidėja darbo efektyvumas ir taip pat šių paslaugų naudojimas yra ekonomiškai variantas įmonei. Logistikos paslaugų lygiai yra : 1PL ; 2PL ; 3PL ; 4PL (3 lentelė).

3 lentelė

### Logistikos paslaugų lygiai

<b>Paslaugos lygis</b>	<b>Aprašymas</b>
Pirmosios šalies logistika (1PL)	Įmonės ar individualus teikėjai, kurie turi savo transportą bei krovinius ir gabena juos patys savo klientams. Įmonė arba prekybininkas yra pats siuntėjas, kuris ir administruoja visą transportavimo procesą.
Antrosios šalies logistika (2PL)	Antrosios šalies logistika apima prekių gabenimą iš tam tikros tiekimo grandinės transporto, kuris gali būti: geležinkelis, jūros, kelių ar oro transportas. Jie yra tarpininkai, kurie teikia visas reikalingas logistines paslaugas pristatant krovinius klientui.
Trečiosios šalies logistika (3PL)	Šis logistikos modelis padeda įmonėms prižiūrėti krovinio gabenimą, bet transportavimo ir logistikos operacijas perduoda paslaugų teikėjui, kuris sudaro subrangos sutartį dėl prekių gabenimo vykdymo. Šie teikėjai gali valdyti produktų pristatymą per savo transporto parką arba teikti pridėtinės vertės paslaugas.
Ketvirtosios šalies logistika (4PL)	Kompleksinių 4PL paslaugų teikėjai prižiūri visą tiekimo grandinę. Šis lygis leidžia gamintojui nesirūpinti dėl nieko ir perduoti visą pristatymo organizavimą į šių paslaugų teikėjų rankas.
Penktosios šalies logistikos (5PL)	Pagrindinės 5PL įmonių užduotys yra tiekimo grandinės, 4PL funkcijų (transporto, krovos, sandėliavimo ir kt. integravimas ir kontrolė) planavimas ir pertvarkymas bei integruotų informacinių sistemų teikimas, užtikrinantis visos tiekimo grandinės matomumą ir kontrolę realiu laiku.

Šaltinis: sudaryta autorės remiantis: I., Meidutė, M. Litvinenko, A., Aranskis, (2012).  
*Logistinis bendradarbiavimas: logistikos kompleksinės paslaugos*. Vilnius.

Analizuojant 3 lentelę, galima pastebėti, kad paprasčiausias yra 1PL. Jį sudaro pačios gamintojų įmonės, kurios turi savo transportą bei savo krovinius ir geba pristatyti patys nesinaudojant tarpininkų. 2PL lygyje atsiranda tarpininkai, kurie turi arba nuomojasi transporto priemones ir su jomis pristatinėja krovinius bei teikia kitas logistines paslaugas. 3PL modelyje yra 2PL atliekamų funkcijų, šis lygis taip pat apima visų teikiamų paslaugų transportavimą ir administravimą, tačiau dar yra atliekamas logistinis gabenimas bei komplektavimas ir su kitomis paslaugomis. 3PL ir 4PL paslaugos sutampa, tačiau 4PL pradeda veikti toje vietoje, kur sustoja 3PL. 4PL dažnai lyginamas su „vairavimu“, nes šios šalies logistikos paslaugų teikėjas yra atsakingas už planavimo, statybos ir integravimo operacijas, tuo pačiu kontroliuojant ir optimizuojant fizinius, finansinius, informacijos ir žinių srautus tiekimo, gamybos ir platinimo procesuose“ (Meidutė, Litvinenko ir Aranskis, 2012). 4 PL paslaugų teikėjų tikslas yra prižiūrėti visą tiekimo grandinę įmonėje. Dyczkowska (2019) 4 PL teikėjus įvardina naudingus tiekimo grandinės integratorius, kurie tobulina kompetencijas ir didina įmonių bendradarbiavimo veiklos potencialą. Penktosios šalies logistikos 5PL pagrindinės užduotys yra tiekimo grandinės, 4PL funkcijų planavimas ir jų pertvarkymas. Taip pat tai yra integruotų sistemų teikimas ir užtikrinimas visos tiekimo grandinės matomumas ir kontroliavimas realiu laiku.

Apibendrinant logistines paslaugas teoriniu aspektu, galima teigti, kad logistikos paslaugos apima įvairių materialinių srautų prekių judėjimą bei prekybinės veiklos organizavimą, tai yra vertingas įrankis siekiant konkurencinio pranašumo ir patenkintų klientų. Logistikos paslaugos yra

sudarytos iš pagrindinių ir pagalbinių veiklos rūšių. Analizuojant logistinių paslaugų organizavimo ypatumus ir kokybės užtikrinimą nustatyta, kad darbuotojai dirbantys logistikos veikloje yra sutelkti įvykdyti vieną, bendrą tikslą. Kiekvienas logistikos darbuotojas turi savo pareigas, tačiau turi bendradarbiauti su kolegomis ir dalintis visa informacija, kad krovinio gabenimas vyktų sklandžiai. Logistikos paslaugų kokybės užtikrinimas lemia klientų pasitenkinimą įmone ir jos teikiamomis paslaugomis. Įmonėms naudojančioms logistikos paslaugų lygius yra galimybė pagerinti darbo efektyvumą bei sumažinti įmonės išlaidas.

## 2. UAB „BALTIC SHIPPING CENTRE“ LOGISTINIŲ PASLAUGANALIZĖ

### 2.1. UAB „BALTIC SHIPPING CENTRE“ Logistinių paslaugų bendrieji aspektai

Logistikos paslaugomis besinaudojantys klientai, dažniausiai nori bendradarbiauti su kuo mažiau įmonių, nes nori pastovumo ir atliekamų paslaugų kokybės. Klientams reikia visų galimybių suteikimo vienoje įmonėje. Tokia ir yra įmonė "Baltic shipping centre", kuri atlieka įvairias logistines paslaugas nuo krovinių transportavimo iki jų komplektavimo ir perpakavimo bei 3PL paslaugų teikimo. Įmonė save pristato, kaip turinti platų pasaulinį partnerių tinklą, profesionalią komandą ir ilgą patirtį tarptautinėje rinkoje. Įmonės pagrindinė paslaugų sritis yra krovinių gabenimas. Įmonė siūlo krovinių gabenimą kelių, jūrų, oro ir geležinkelių transporto priemonėmis. UAB "Baltic shipping centre" išvystė paslaugų teikimą gabendami krovinius po visą pasaulį, dažniausios kryptys yra rytų ir vakarų Europa, Skandinavija ir NVS šalys.

Daugėjant logistinių įmonių yra labai svarbu išlaikyti įmonę konkurencingoje rinkoje. Norint išlaikyti konkurencingumą, pirmiausiai reikia išsianalizuoti rinką ir ištirti, kuom įmonė yra išsiskirianti iš kitų įmonių. Tyrimo metu respondentų buvo klausta, kuom, jų manymu, įmonė išsiskiria iš kitų logistinių paslaugų teikiančių įmonių (4 lentelė).

4 lentelė

Svarbūs aspektai organizuojant UAB „Baltic Shipping Centre“ logistines paslaugas

Įmonės darbuotojai	Svarbiausi aspektai organizuojant logistines paslaugas
1 respondentas	Aktyvi, darni ekspedicijos profesionalų komanda užtikrina kokybišką logistikos paslaugų įgyvendinimą.
2 respondentas	Manau, kad vienas svarbiausių veiksnių yra atidumas, nes kiekviena detalė gauta iš kliento yra svarbi, kuri gali įtakoti daug faktorių dėl kainos ir panašiai. Organizavimo etape svarbiausia apsikeisti tikslia informacija.
3 respondentas	Kompetencijos, sprendimo priėmimo laikas, logistikos žinios, patikimų partnerių ir paslaugų tiekėjų duomenų bazė. Taip pat problemų / situacijų sprendimo greitis.

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis tyrimo duomenimis, 2022.

Kaip pavaizduota 4 lentelėje, įmonė išsiskiria dėl savo klientų problemų sprendimo greičio bei paslaugų atlikimo greičio, plataus paslaugų teikimo spektro, kuris yra nuo krovinių gabenimo po visą pasaulį iki muitinės tarpininkavimo paslaugų ir perpakavimo krovinių, bei dalinių krovinių

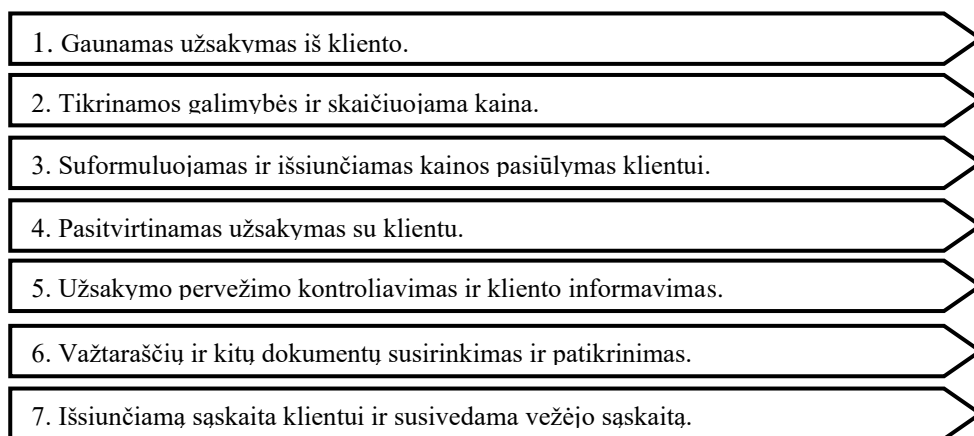
specifikacija. Taip pat keli iš išskirtinumu, kuriuos išskyrė respondentai yra įmonės ilgametė patirtis ir tęstinio ryšio su klientais palaikymas.

Įmonių ir jų teikiamų paslaugų sėkmė priklauso nuo klientų. Tam kad klientų turėti reikia išsianalizuoti teikiamas galimybes, rinką. Po išanalizavimo savo teikiamų galimybių reikia nusistatyti įmonės veiklos planus, kurie būtų sudaryti iš galimų daromų veiksmų, kaip būtų pritraukiami nauji klientai, o seni bei atsiradę nauji klientai išsilaikytų įmonėje. Stebėjimo metu buvo aiškinamasi, kokie yra daromi veiksmai, kurie padėtų kontroliuoti klientų išlaikymą įmonėje. UAB „Baltic Shipping Centre“ analizuojami esami klientai, o analizė padeda susidaryti veiksmų planą, kaip išlaikyti senus klientus ir surasti naujus. Klientų analizavimas įmonei padeda išsiaiškinti kliento poreikius ir į juos susikoncentruoti. UAB „Baltic Shipping Centre“ įmonėje klientų analizavimas susideda iš klientų užklausų išnagrinėjimo, bendravimo su klientais skambučiais, susitikimais ir elektroniniais laiškais. Tokias būdais yra išlaikomas ilgalaikis bendradarbiavimas, naujų poreikių atradimas ir priminimas apie įmonę ir jos teikiamas galimybes. Stebint įmonės veiklą pastebėta, kad įmonė save reklamuoja tik bendraujant su senais klientais ar ieškant naujų klientų ir neišnaudoja kitų esamų galimybių. Viena iš galimybių yra socialiniai tinklai. Įmonei siūlytina išnaudoti ir kreipti didesnę dėmesį į socialinius tinklus ir juose naudojamas reklamas. Siūlytina dėti reklamas bei daugiau naudotis pačiais socialiniais tinklais, kelti daromus projektus, veiklas ir vizijas, kadangi tai padidina įmonės matomumą.

Apibendrinant UAB „Baltic shipping centre“ logistinių paslaugų bendruosius aspektus, galima teigti, kad įmonė atlieka įvairias logistines paslaugas nuo krovinių transportavimo iki jų komplektavimo po visą pasaulį. Įmonės pagrindinė paslaugų sritis yra krovinių gabenimas. Klientų išlaikymui UAB „Baltic Shipping Centre“ analizuoja esamus klientus ir sudaro veiksmų planą, kaip išlaikyti senus klientus ir atrasti naujus. Nagrinėjant įmonės duomenis, pastebėta, kad įmonei sunku atrasti naujus klientus ir juos išlaikyti. Stebint įmonės veiklą pastebėta, kad įmonė neišnaudoja kitų esamų klientų pritraukimo galimybių. Įmonei siūlytina išnaudoti tinklus ir juose naudojamas reklamas.

## **2.2. UAB „BALTIC SHIPPING CENTRE“ logistinių paslaugų organizavimas ir kokybės užtikrinimas**

Norint vystyti įmonės veiklą yra svarbu greitai reaguoti į klientus ir jų poreikius. Kad vyktų greitas reagavimas įmonėje, komunikacija apie užsakymo informaciją turi keliauti sklandžiai. Informacijos sklaida vyksta nuo pat gavimo užsakymo iki užsakymo pabaigos atlikimo. Analizuojant įmonės duomenis ir stebint darbuotojus, nustatyta tokia užsakymų vykdymų eiga (1 pav.).



**1 pav.** Užsakymo vykdymo eiga.

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2022.

1 paveiksle yra vaizduojamas užsakymo priėmimas ir jo vykdymas. Viskas prasideda nuo kliento gaunamo užsakymo. Pardavimų skyrius tikrina galimybes ir išsiaiškina informacijos detales apie užsakymą. Užsakymas yra perduodamas transporto vadybininkui, kuris ieško galimo vežėjo, patikrina kainas ir persiunčia atgal pardavimų skyriui. Pardavimų skyrius suformuluoja kainos pasiūlymą klientui ir išsiunčia. Sulaukus kliento atsakymo, vyksta patvirtinimas. Po patvirtinimo prasideda krovinio gabenimo planavimas ir kontroliavimas. Viso krovinio gabenimo metu yra bendraujama su klientu ir jam teikiama informacija apie krovinio gabenimo būsenas. Kai krovinys yra pristatytas į sutartą vietą, vadybininkas sutvarko dokumentus.

Logistinių paslaugų organizavimas yra atsakinga veikla. Stebėjimo metodu, buvo renkama informacija, kokie aspektai yra svarbūs organizuojant logistines paslaugas. Stebint UAB „Baltic Shipping Centre“ darbo veiklą, pastebėta, kad svarbūs aspektai yra informacijos kiekis. Tyrimo metu buvo aiškintasi, kokie yra svarbūs organizavimo aspektai respondentų nuomone (5 lentelė).

5 lentelė

Svarbūs aspektai organizuojant UAB „Baltic Shipping Centre“ logistines paslaugas

Įmonės darbuotojai	Svarbiausi aspektai organizuojant logistines paslaugas
1 respondentas	Aktyvi, darni ekspedicijos profesionalų komanda užtikrina kokybišką logistikos paslaugų įgyvendinimą.
2 respondentas	Manau, kad vienas svarbiausių veiksnių yra atidumas, nes kiekviena detalė gauta iš kliento yra svarbi, kuri gali įtakoti daug faktorių dėl kainos ir panašiai. Organizavimo etape svarbiausia apsikeisti tikslia informacija.
3 respondentas	Kompetencijos, sprendimo priėmimo laikas, logistikos žinios, patikimų partnerių ir paslaugų tiekėjų duomenų bazė. Taip pat problemų / situacijų sprendimo greitis.

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis tyrimo duomenimis, 2022.

5 lentelėje galima pastebėti, kad nėra vieno pagrindinio svarbaus aspekto organizuojant logistines paslaugas, visas organizavimas susidaro iš svarbių detalių, kurias išskyrė respondentai. Pirmas respondentas apibrėžia, kad aktyvi, darni ekspedicijos profesionalų komanda yra svarbus aspektas, kuris užtikrina kokybišką logistikos paslaugų įgyvendinimą. Antras respondentas įvardino

darbuotojų atidumą, kaip vieną iš svarbiausių aspektų, organizuojant logistines paslaugas. Atidumas kiekvienai detalei gautai iš kliento daro įtaką faktoriams, kurie gali pakenkti kainos, pristatymo ir paėmimo datoms bei reikalingiems specialioms poreikiams krovinio transportavimui. Teigiama, kad organizavimo etape yra svarbiausia reikalingos informacijos pasikeitimas. Paskutinis respondentas teigia, kad darbuotojų kompetencijos, patikimų partnerių bei paslaugų tiekėjų duomenų bazės turėjimas yra svarbūs aspektai. Turėjimas patikimus partnerius ir tiekėjus gali palengvinti organizavimo ir kontroliavimo darbą. Darbuotojų sprendimų priėmimas ir problemų išsprendimo greitis bei logistikos žinios yra kiti svarbūs aspektai, kurie buvo pateikti.

Teikiant logistines paslaugas, svarbu atlikimo kokybė, nes tai yra vienas svarbiausių faktorių, dėl kurio klientai bus patenkinti ir vyks tęstinis bendradarbiavimas. Tyrimo metu respondentai turėjo atsakyti į klausimą, kaip įmonėje yra užtikrinama krovinių gabenimo paslaugų teikimo kokybė. Respondentai išskyrė, kad klientas liktų patenkintas UAB „Baltic Shipping Centre“ suteikta paslauga, stengiasi atsakyti į visus klientui iškilusius klausimus, bei suteikti kuo daugiau informacijos. Įmonėje yra sudaryti vidiniai standartai su skyrių vadovais, kurie nėra informinti. Vienas iš respondentų įvardino, kad didelis krovinių srautas užtikrina geriausius pristatymo terminus.

Išnagrinėjus UAB „Baltic shipping centre“ logistinių paslaugų organizavimą ir kokybės užtikrinimą, galima teigti, kad įmonė turi susidariusi savo užsakymų vykdymo eigą. Organizavimui yra skiriamas didelis dėmesys, o svarbiausi aspektai organizuojant logistines paslaugas yra aktyvumas, atidumas ir profesionalumas. Užtikrinant kokybę yra naudojamos įvairios sisteminės programos, sudaryti vidiniai standartai ir pasirašomos vienkartinės užsakymo patvirtinančios sutartys. Šioje įmonėje, teikiant logistines paslaugas, buvo pastebėta, kad iškyla problemų gabenant krovinių, krovinių matmenys būna kitokie, kroviniui reikia specialios technikos, kaip liftų ar šaldytuvo tipo konteinerio. Siekiant šią problemą išspręsti, siūlytina įmonei susidėlioti planą, ką reikia susižinoti, taip pat visas detales aiškintis iš karto gavus užsakymą.

### **2.3. UAB „BALTIC SHIPPING CENTRE“ transportavimo ir sandėliavimo paslaugų teikimo galimybės**

„Baltic shipping centre“ užsiima dviem pagrindinėmis paslaugomis – krovinių transportavimu ir sandėliavimu. Nagrinėjant UAB „Baltic Shipping Centre“ duomenis ir dokumentus buvo išsiaiškinta, kad įmonė siūlo pilnų ir dalinių krovinių transportavimą. Įmonė teikia konsultavimo ir klientų informavimo paslaugas 24/7. Klientams taip pat siūlo tikslus ir reguliarius krovinių surinkimus ir jų pristatymus.

Kaip ir buvo minėta, įmonė savo krovinių transportavimo paslaugas siūlo gabenti po visą pasaulį, tai ne tik yra Europos šalys, Skandinavija ar NVS šalys, bet kroviniai yra gabenami ir į Jungtines Amerikos valstijas ar net Australiją. Stebėjimo metu buvo nustatyta, kad gabenant krovinius,



yra nustatytos darbo dienos, kuriomis kroviniai yra išvežami, taip pat kurioje vietoje vyksta krovinių konsolidacija. Gabenant krovinius į Europos šalis, kroviniai yra konsoliduojami įmonės sandėlyje ir jų išvykimai yra vykdomi kiekvieną antradienį ir penktadienį, krovinių importavimas į Lietuvą vyksta kiekvieną trečiadienį ir šeštadienį. Skandinavijos šalims krovinių importavimas ir eksportavimas vyksta 4 kartus per savaitę. Krovinių transportavimui į NVS šalis vykdoma kas savaitinė konsolidacija ir kas savaitiniai išvykimai. Įmonė klientams sutvarko muitinės importo, eksporto ir tranzito formalumus ir siūlo pilną dokumentų paruošimo paketą. Šiuo metu kroviniams keliaujantiems į NVS šalis yra uždėti apribojimai ir įmonės darbuotojai turi ieškoti kitų galimybių, kaip klientams suteikti paslaugas. Stebint įmonės veiklą buvo pastebėta, kad nebebendraujama su klientais, kurie gabeno krovinius per NVS šalis geležinkelių ir kelių transporto priemonėmis, kadangi iškilo didelė rizika krovinio apgadinimams bei padidėjo krovinio vėlavimo rizika. Krovinių transportavimas po Lietuvą yra didelė konkurenciją turinti ir reikalaujanti greito reagavimo paslauga. Kadangi įmonė turi tik vieną transporto priemonę, kuri yra naudojama kitai paslaugai atlikti, tai sumažina galimybes pasiūlyti konkurencingas kainas per vežėjus. Įmonei siūlytina įsigyti vieną arba kelias naujas transporto priemones – tentinius mikroautobusus. Viena tokia transporto priemonė kainuoja apytiksliai nuo 30 tūkstančių iki 40 tūkstančių eurų. Įmonės apyvartą per metus siekia apie 5 mln. eurų, todėl ji yra pajėgi įsigyti naujas transporto priemones. Padidinus transporto priemonių parką, įmonei pavyktų aptarnauti daugiau klientų, jiems pasiūlant konkurencingas kainas bei pateikti greitą atsakymą, išvežioti daugiau krovinių nei 5 tūkstančius vienetų per metus, pakiltų įmonės apyvartos skaičiai.

Vykdam logistinę veiklą – transportavimo paslauga nėra tik viena iš pagrindinių veiklų, kurias gali pasiūlyti įmonė. Transportavimo paslauga yra susijusi su sandėliavimo paslauga, kurios bendradarbiauja kartu. UAB „Baltic Shipping Centre“ savo sandėlį turi Vilniuje. Sandėlio plotas yra 1656 m<sup>2</sup>, aukštis – 11 metrų, o kraunamasis krovinių aukštis yra 9 metrai. Stebėjimo metu buvo atkreiptas dėmesys, kad įėjimas į įmonės ofisą yra su kortelėmis naudojant elektroninės spynas, tačiau į sandėlį naudojama raktai. Įmonei siūlytina taupant sandėlių darbuotojų laiką ir patogumo faktorius įtaisyti ir sandėlio įėjime elektroninę spyną. Sandėlyje yra naudojamos informacinės sistemos. Viena iš jų yra elektroninis paštas taip pat yra naudojama programa, kurioje vadybininkas suveda informaciją apie krovinį ir joje susigeneruoja pakrovimo numeris. Įmonė be pakrovimo numerio, pasilieka sau teisę krovinių nekrauti, kadangi tai sukelia riziką pamesti krovinį ar jo neatpažinti.

„Baltic Shipping Centre“ sandėlis klientams siūlo 3 PL lygio paslaugas (6 lentelė). Analizuojant 6 lentelę, galima pastebėti, kad įmonė siūlo 3 PL paslaugas, kurios susidaro iš paletizuotų, palaidų ir pavojingų krovinių aptarnavimo. Įmonės sandėlyje galima sandėliuoti pavojingus, negabaritinius ir paprastus krovinius taip pat sandėlyje yra vykdomos konsolidacijos bei dekonsolidacijos paslaugos. Į šias siūlomas paslaugas taip pat įeina ir muitinės tarpininkų paslaugos, kurios yra atliekamos darant

importo ar eksporto procedūras, klientų konsultavimo paslaugos, tranzitinių krovinių dokumentacijų ruošimas bei krovinių draudimo paslaugas.

6 lentelė

#### UAB „Baltic Shipping Centre“ 3 PL paslaugos

Paslaugos lygis	Įmonės teikiamos paslaugos
Įmonės 3 PL funkcijos	Palaidų, pavojingų ir paletilizuotų krovinių aptarnavimas ir sandėliavimas.
	Konsolidacijos ir dekonsolidacijos sandėlis.
	Muitinės tarpininkų paslaugos atliekant eksporto ir importo formalumus.
	Tranzitinių krovinių dokumentacijos ruošimas.
	Klientų konsultavimo paslaugos.
	Krovinių rūšiavimas, paletizavimas, perpakavimas ir pan.
	Krovinių draudimo paslaugos.

*Šaltinis:* sudaryta autorės, remiantis įmonės duomenimis, 2022.

Apibendrinant įmonės transportavimo ir sandėliavimo paslaugų teikimo galimybes, nustatyta, kad įmonė siūlo pilnų ir dalinių krovinių transportavimą ir turi sudariusi veiklos vykdymo planus, kaip krovinių išvykimo datas ir konsolidavimo vietas. Įmonė turi vieną mašiną, norint suteikti klientams daugiau galimybių, įmonei siūlytina didinti autotransporto parką. Tai sudarytų galimybę įmonei pritraukti naujus klientus, kadangi galėtų suteikti konkurencingą kainą klientams, teikiant krovinių pristatymo po Lietuvą paslaugą. Taip pat įmonė turi savo sandėlį Vilniuje, kuriame yra vykdomos 3 PL paslaugos. Stebėjimo metu buvo atkreiptas dėmesys, kad įėjimas į įmonės ofisą yra su kortelėmis naudojant elektroninės spynas, tačiau į sandėlį naudojama raktai. Įmonei siūlytina taupant sandėlių darbuotojų laiką ir patogumo faktorius įtaisyti ir sandėlio įėjime elektroninę spyną.

## IŠVADOS

1. Išnagrinėjus logistines paslaugas teoriniu aspektu, galima teigti, kad logistikos paslaugos apima įvairių materialinių srautų, prekių judėjimą bei prekybinės veiklos organizavimą. Logistikos paslaugos yra sudarytos iš pagrindinių ir pagalbinių veiklos rūšių. Logistikos paslaugų kokybės užtikrinimas lemia klientų pasitenkinimą įmone ir jos teikiamomis paslaugomis. Įmonėms naudojančioms logistikos paslaugų lygius yra galimybė pagerinti darbo efektyvumą bei sumažinti įmonės išlaidas.

2. Išanalizavus UAB „Baltic shipping centre“ logistinių paslaugų bendruosius aspektus, nustatyta, kad įmonė teikia įvairias logistines paslaugas nuo krovinių transportavimo iki jų komplektavimo po visą pasaulį. Klientų išlaikymui UAB „Baltic Shipping Centre“ įmonė analizuoja esamus klientus, kurių analizė padeda sudaryti veiksmų planą, kaip išlaikyti senus klientus ir atrasti naujus. Nagrinėjant įmonės duomenis, pastebėta, kad įmonei sunku atrasti naujus klientus ir juos išlaikyti. Įmonei siūlytina išnaudoti tinklus ir juose naudojamas reklamas.

3. Išnagrinėjus UAB „Baltic shipping centre“ logistinių paslaugų organizavimą ir kokybės užtikrinimą, galima teigti, kad įmonė turi sudariusi savo užsakymų vykdymo eigą. Taip pat organizavimui yra skiriamas didelis dėmesys, o svarbiausi aspektai organizuojant logistines paslaugas yra aktyvumas, atidumas ir profesionalumas. Užtikrinant kokybę yra naudojamos įvairios sisteminės programos, vidiniai standartai ir vienkartinės užsakymą patvirtinančios sutartys. Buvo pastebėta, kad iškyta problemų gabenant krovinį, netikslūs krovinio matmenys, reikalinga speciali technika. Siekiant šią problemą išspręsti, siūlytina įmonei susidėlioti planą, ką reikia susižinoti ir visas detales aiškintis iš karto gavus užsakymą.

4. Ištyrus įmonės transportavimo ir sandėliavimo paslaugų teikimo galimybes, nustatyta, kad įmonė siūlo pilnų ir dalinių krovinių transportavimą ir turi sudariusi veiklos vykdymo planus. Nagrinėjant įmonės duomenis, pastebėta, kad norint suteikti daugiau galimybių, įmonei neužtenka turimos vienos transporto priemonės ir siūlytina įsigyti dar vieną ar kelias transporto priemonės. Tai sudarytų galimybę įmonei pritraukti naujus klientus, kadangi galėtų suteikti konkurencingą kainą klientams, teikiant krovinių pristatymo po Lietuvą paslaugą. Įmonė turi savo sandėlį Vilniuje, kuriame yra vykdomos 3PL paslaugos. Stebėjimo metu buvo atkreiptas dėmesys, kad į sandėlį patekimas yra naudojama raktai. Įmonei siūlytina taupant sandėlių darbuotojų laiką ir patogumo faktorius įtaisyti ir sandėlio įėjime elektroninę spyną.

## SUMMARY

Research aim – to analyse the logistics services of UAB “Baltic Shipping Centre”.

Research problem - Sometimes when companies do a lot of services, there are problems with their organization and control. This can usually be due to lack of information or transportation. It is for this reason that it is important for companies to improve the features of service organization and their quality, and to analyse the mistakes made and the customer's needs.

Research methods. A semi-structured interview, - interviewed 3 employees of the company. For the monitoring method - a group of employees of the analysed company. Analysis of company documents.

Results and conclusions. The analysis of the study showed that the company analyses existing customers, which helps to form an action plan to retain old customers and discover new ones. Much attention is paid to organization, and the most important aspects in organizing logistics services are activity, diligence and professionalism.

Key words. Logistics services, warehousing, transportation, organization, control.

## LITERATŪRA

1. Batarlienė, N. ir Jarašūnienė, A. (2020). Intelektinės technologijos transporte. Vilnius: Technika.
2. Beniušienė, I., ir Petukienė, E. (2012). Socialiniai tyrimai / Social Research: the indicators of service quality measurement of logistics services. Šiauliai : VšĮ Šiaulių universiteto leidykla.

3. Czajkowska, A., ir Stasiak-Betlejewska, R., (2015). Serbian journal of management: quality management tools applying in the strategy of logistics services quality improvement. Bor: University of Belgrade.
4. Dyczkowska, J.A. (2019). The Active Customer in Logistics Services. *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska, sectio H – Oeconomia*, Vol. 53, No. 4.
5. Kilibarda, M., Andrejič, M., Popovič, V., (2019). Transport: research in logistics service quality: a systematic literature review. Serbia: University of Belgrade.
6. Knapkytė, G., (2018). Verslas, technologijos, biomedicina: inovacijų įžvalgos: įmonės transporto veiklos valdymas. Klaipėda. Klaipėdos valstybinė kolegija.
7. Meidutė, A., Litvinenko, M., Aranskis, A., (2012). Logistics cooperation: integrated logistics services. Vilnius.
8. Meidutė, I. (2012). Logistikos sistema: mokomoji knyga. Vilnius: Technika.
9. Palšaitis, R. (2010). Šiuolaikinė logistika. Vilnius: Technika.
10. Zinkevičiūtė, V., ir Vasiliauskas, A. V., (2013). Gamybos logistika. Gamybos vadyba. Vilnius: Socialinių mokslų kolegija.

# DYZELINIŲ VARIKLIŲ IŠMETAMŲJŲ DUJŲ KIEKIO ATITIKIMO EURO STANDARTUI KLAIPĖDOS MIESTE TYRIMAS

*Aurimas Gedgaudas, darbo vadovė lekt. Vida Jokubynienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojama aplinkos oro tarša išmetamosiomis dujomis, kurias išmeta dyzelinu varomos transporto priemonės bei leistinos jų emisijų normos. Analizuojant transporto priemonių atitikimą EURO standartui, yra lyginamos Europos Sąjungos reikalavimų direktyvose esančios emisijų normos su realiai gautais rezultatais, atliktais su dyzelinius variklius turinčiais automobiliais, kurie kasdien juda Klaipėdos mieste. Taip pat atlikti analitiniai oro taršos tyrimai. Transporto sektoriuje išskiriama beveik 30 proc. viso Europos Sąjungos išskiriamo CO<sub>2</sub> kiekio, o 72 proc. šio kiekio sudaro keliuose išmetamas CO<sub>2</sub>. Siekdama sušvelninti klimato kaitą ES sutarė iki 2050 m. 40 proc. sumažinti transporto sektoriaus išskiriamą CO<sub>2</sub>. Tyrimu įvertinama oro tarša aplinkai išmetamomis dujomis, įvertinant automobilio pagaminimo metus ir skirtingas jų konstrukcijas.

Pagrindiniai žodžiai: oro tarša, klimatas, deginių emisija, taršos mažinimas, dyzeliniai varikliai.

## IVADAS

Šiuolaikinėje visuomenėje yra plačiai paplitusios transporto priemonės, labiausiai naudojami lengvieji automobiliai, kurie dažniausiai varomi vidaus degimo varikliais. Netolimoje ateityje jau žadama įprastus dyzelinu ar benzinu varomus vidaus degimo variklius pakeisti į kombinuotas hibridines pavaras turinčius automobilius, arba elektrinius automobilius. Visuomenėje daug kalbama apie dyzelinių variklių apmokestinimą, jų taršą, bei įtaką klimatui, todėl didieji automobilių gamintojai daug laiko ir lėšų skiria dyzelinių variklių tobulinimui, jų įpurškimo sistemų gerinimui, bei įvairių naujų išmetimo sistemos filtrų montavimui. Vidaus degimo varikliai šiai dienai yra labiau patikimesni nei alternatyvūs, kurie varomi biodegalais, kadangi siekiant šiuos degalus išgauti, reikalinga daug gamtinių resursų (Leach, F., Senecal, K., 2021).

Šiomis dienomis dyzelinu varomi automobiliai yra draudžiami kai kuriuose didžiuosiuose Europos miestuose, arba yra ribojamas jų eismas, pvz., Vokietijos mieste Hamburge galima važiuoti tik su Euro 6 standartą turinčiu dyzeliniu varikliu. Tačiau iškyla didelė problema susijusi su sunkiasvoriu transportu, kadangi transporto sektoriuje yra daug seno amžiaus transporto priemonių, tai ne visi vilkikai atitinka Euro 6 standartą, bet jiems yra taikomos išimtys, kadangi jie veža krovinius ir yra priskiriami prie aptarnaujančio transporto.

XXI a. labiausiai konkuruoja Oto ir dyzeliniai varikliai, tačiau apie Oto variklių apmokestinimą kol kas nėra daug kalbama, nes jo išmetamųjų dalelių dydis yra mažesnis nei dyzelinių variklių. Yra ne

vienas automobilių gamintojas, kuris žada atšaukti dyzelinių variklių gamybą. Didžiausias Japonijos gamintojas „TOYOTA“ jau akcentavo, jog nuo 2019 metų nebegamins dyzelinius variklius turinčių modelių. „VOLVO“ apskritai žada atsisakyti vidaus degimo variklių ir pradėti gaminti tik hibridinius automobilius, taigi, atsižvelgiant į šių dienų tendencijas galima spręsti, kad vidaus degimo varikliai, ypač dyzeliniai, jau yra pasiekę maksimalią jų tobulinimo ribą (Europos Parlamentas, 2019).

*Problema.* Didžiausia problema yra tarša, o pagrindinis taršos šaltinis yra – transportas. Per pastaruosius metus girdime vis daugiau pasisakymų, kad dyzelinu varomi automobiliai yra taršūs. Šiems automobiliams keliami vis griežtesni reikalavimai, tad naujų automobilių taršos rodiklis toks mažas, kad prilygsta benzinu varomų automobilių išmetimo normoms. Lietuvoje automobilių parkas yra 10–15 metų senumo, todėl aktualu tirti tuos automobilius, kurie važinėja mūsų keliais. Tokio amžiaus, automobiliai gali neatitikti Euro 5 ar Euro 6 standarto ir dėl to teršti Klaipėdos miestą CO<sub>2</sub> ar NO<sub>x</sub> teršiančiomis medžiagomis dėl įvairių techninių priežasčių. Įdomu ir aktualu pasižiūrėti, kiek automobilių važinėja su Euro standartą atitinkančiais parametrais.

*Tyrimo objektas* – dyzelinių variklių emisijos.

*Tyrimo tikslas* – ištirti dyzelinių variklių išmetamųjų dujų kiekio atitikimą Euro standartui, Klaipėdos mieste.

*Tyrimo uždaviniai:*

1. Atlikti lengvųjų automobilių išmetimo sistemos deginių analizę.
2. Išmatuoti lengvųjų automobilių išmetamųjų deginių kiekį.
3. Palyginti gamyklinių ir realių išmetamųjų deginių duomenis.

## **1. AUTOMOBILIŲ EKOLOGIJA IR EURO STANDARTAI**

Emisija – (lot. emissio — išspinduliavimas, išleidimas) tai kietųjų dalelių (dyzeliniuose varikliuose) ir azoto oksidų, bei angliavandenių (benzininiuose varikliuose) išmetimas į aplinką. Dėl sparčiai didėjančio automobilių skaičiaus ir jų variklių skleidžiamos taršos, vis aktualesnė darosi automobilių ekologijos tema. Kai kuriose šalyse taikomi automobilių ekologijos mokesčiai, paremti „EURO“ – standartais, kurie klasifikuoja automobilius į keturias grupes pagal skleidžiamą taršą (Europos aplinkos agentūra, 2020).

Teršalų kiekį variklinėms transporto priemonėms nustato Europos Parlamento ir Tarybos reglamentai, dar kitaip vadinami Europos standartais (žr. 1 lentelę). Nuo pat 1992 metų šie standartai buvo tobulinami ir atitinkamai mažinamas išmetamųjų teršalų kiekis. Patvirtinti standartai taikomi automobilių gamybos ir eksploatavimo srityse. Šiuo metu jau yra patvirtinti ir taikomi EURO 5 ir EURO 6 Europos standartai, kurių reikalavimai kur kas griežtesni nei pirmųjų dokumentų. Ypač griežtėja reikalavimai dyzelinių variklių kietųjų dalelių emisijoms, kurios nuo pirmojo iki šeštojo standarto sumažėjo 28 kartus (Artioli, N., 2012).

## Automobilių variklių EURO standartų atitikimas pagal kilmės šalį ir gamybos metus

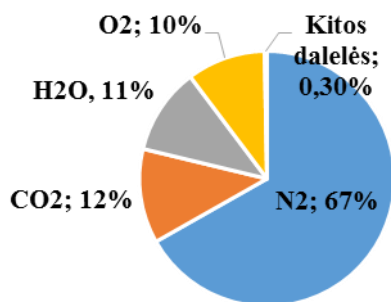
Automobilių kilmės šalis	Automobilio gamybos metai, imtinai:		
	Techninių reikalavimų atitikimas, EURO klasės		
	EURO 2	EURO 3	EURO 4
ES, benzininiai varikliai	1997-2001	2001-2004	Nuo 2005
ES, dyzeliniai varikliai	1997-2001	2002-2004	Nuo 2005
JAV	1996-2000	2001-2003	Nuo 2004
Japonija	1998-2004	2005-2010	Nuo 2011
Kanada	2001-2003	Nuo 2004	-
Indija	2005-2009	Nuo 2010	-
Malaizija	Nuo 2003	-	-
Kinija	2004-2007	Nuo 2008	-
Korėja	2001-2002	2003-2005	-
Ukraina, kategorija M	Nuo 2006	-	-
Ukraina, kategorija N	Nuo 2007	-	-

Reglamente (žr. 2 lentelė), nustatančiame naujausius EURO 6 standartus, pažymima, kad nuo 2015 m. rugsėjo 1 d. nacionalinės institucijos laiko naujų transporto priemonių, kurios neatitinka šio reglamento ir jo įgyvendinimo priemonių, ypač EURO 6, ribinių verčių atitikties sertifikatus nebegaliojančiais, ir dėl su išmetamais teršalais, ar degalų suvartojimu susijusių priežasčių uždraudžia registruoti, prekiauti, ar pradėti eksploatuoti tokias transporto priemones. Šis reglamentas svarbus pirmiausia siekiant išlaikyti konkurencingumą, bei sumažinti poveikį aplinkai (Europos Parlamentas, 2007).

## Europos standartais nustatytos teršalų normos dyzeliniams varikliams, (g/km)

Norma ir įsigaliojimo metai	HC+NO <sub>x</sub>	CO	NO <sub>x</sub>	Kietosios dalelės
EURO 1 (1993)	0,97	2,72	-	0,14
EURO 2 (1996)	0,90	1,00	-	0,10
EURO 3 (2000)	0,56	0,64	0,50	0,05
EURO 4 (2005)	0,30	0,50	0,25	0,025
EURO 5 (2009)	0,25	0,50	0,18	0,005
EURO 6 (2014)	0,17	0,50	0,08	0,005

Teršalai susidaro transporto priemonių varikliuose dėl nevysiškai sudeginamų degalų, kuriuos sudaro įvairūs organiniai junginiai, daugiausia – angliavandenilių mišiniai. Degalų pagrindą sudaro angliavandeniliai ir priemaišos: anglies monoksidas CO, vandenilis H<sub>2</sub>, sieros vandenilis H<sub>2</sub>S, anglies dioksidas CO<sub>2</sub>, azotas N<sub>2</sub> ir deguonis O<sub>2</sub> (žr. 1 pav.).



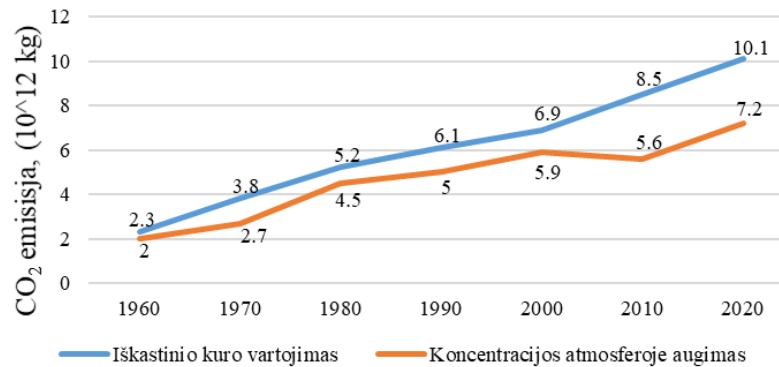
**1 pav.** Dizelinio variklio išmetamųjų deginių sudėtis

**Teršiančių medžiagų apžvalga. Deguonis** – cheminis elementas, dažnas ne tik Žemėje, bet visoje Visatoje. Skystas ir kietas deguonis (O<sub>2</sub>) yra šviesiai žydros spalvos, skystas ar kietas ozonas (O<sub>3</sub>) yra sodresnės mėlynos spalvos. Ozonas vyrauja viršutiniuose atmosferos sluoksniuose ir saugo žemę nuo pernelyg didelės radiacijos. Ozonas susidaro iš deguonies (O<sub>2</sub>), veikiamas saulės spindulių ar elektros iškrovos. Jis oksiduoja beveik visus metalus ir daugumą kitų elementų. O<sub>2</sub> – vienas iš augalų atliekamos fotosintezės produktų, kuris yra būtinas aerobinių organizmų gyvybinei veiklai. Iš O<sub>2</sub> susidaro gyvybę nuo kenksmingų saulės UV spindulių saugantis O<sub>3</sub> sluoksnis (*Visuotinė Lietuvių enciklopedija, 2022*).

**Anglies monoksidas** – cheminė formulė CO – yra bespalvės, bekvapės, beskonės, degios ir labai toksiškos dujos. Šnekamojoje kalboje kartais vadinamos „smalkėmis“. Esant aukštai temperatūrai, bei deguonies trūkumui, degančios medžiagos oksiduojasi ne iki galo. Tokios sąlygos susidaro, pavyzdžiui, per anksti užstūmus krosnies sklendę. Kartais išsiskiria balti, bei aitraus kvapo dūmai kartu su anglies monoksidu, kuris neturi nei spalvos, nei kvapo. Tiksliau būtų teigti, kad anglies monoksidas yra smalkių sudedamoji dalis. Norint išvengti apsinuodijimo anglies monoksidu, svarbu tinkamas įrengimų ir aparatūros, dujų vamzdynų hermetizavimas, dujų mišinių su anglies monoksidu odoravimas, efektyvi vietinė vėdinimo sistema. Garažuose, mechaninėse dirbtuvėse dirbančių variklių išmetamų dujų pašalinimui būtina naudoti specialias žarnas, kurių vienas galas užmaunamas ant išmetimo vamzdžio, o antrasis – išvedamas į atvirą orą. Svarbu sekti, kad anglies monoksido koncentraciją darbo patalpų ore neviršytų leidžiamų ribų (Artioli, N., 2012).

**Anglies dioksidas** – cheminė formulė CO<sub>2</sub> – atmosferos dujos, susidedančios iš vieno anglies ir dviejų deguonies atomų. Atmosferoje jos sudaro apie 0,04 (%) bendro tūrio (žr. 2 pav.). Anglies dioksidas yra gautinis produktas organizmuose, kurie gauna energiją skaidydami cukrų, riebalus ir amino rūgštis, procese, žinomame, kaip ląstelinis kvėpavimas. Jis vyksta visuose augaluose, gyvūnuose, daugelyje grybų ir kai kuriose bakterijose. Augaluose, vykstant fotosintezei, anglies dioksidas yra gaunamas iš atmosferos. Anglies dioksido kiekis šviežiam ore (vidurkis tarp jūros lygio ir 10 kPa lygio, pvz., apie 30 km aukštis) keičiasi apie 0.036 (%) (360 ppm) ir 0.039(%) (390 ppm), priklausomai nuo vietos (*Anglies dioksidas, 2021*).





**2 pav.** Anglies dioksido kiekio kitimo diagrama  
*Šaltinis:* Warbletoncouncil. (2021). *Anglies dioksidas*, p. 1

**Angliavandenilis** – organinis cheminis junginys, sudarytas tik iš dviejų cheminių elementų: anglies (simbolis: C) ir vandenilio (simbolis: H). Angliavandeniliai skirstomi į tokias grupes:

1. Sotieji angliavandeniliai (alkanai) yra paprasčiausi angliavandeniliai ir turi tik viengubus cheminius ryšius. Jie gali būti linijinės arba šakotos struktūros. Bendra sočiųjų angliavandenilių formulė yra  $C_nH_{2n+2}$  (laikant, kad tai neciklinė struktūra). Jie sudaro didžiąją iš naftos gaminamų degalų dalį.

2. Nesotieji angliavandeniliai turi vieną ar daugiau dvigubų ar trigubų ryšių tarp anglies atomų. Nesotieji angliavandeniliai su dvigubais ryšiais ( $C=C$ ) vadinami alkenais ir žymimi formule  $C_nH_{2n}$  (laikant, kad tai neciklinė struktūra). Nesotieji angliavandeniliai su trigubais ryšiais ( $C\equiv C$ ) vadinami alkinais ir žymimi formule  $C_nH_{2n-2}$ . Dvigubi ir trigubi anglies ryšiai hidrinimo reakcijos metu gali prijungti vandenilio atomus virsdami atitinkamai viengubais arba dvigubais.

3. Cikloalkanai yra angliavandeniliai, turintys bent vieną anglies atomų žiedą, prie kurio yra prisijungę vandenilio atomai. Bendra cikloalkanų formulė yra  $C_nH_{2n}$ .

4. Aromatiniai angliavandeniliai, taip pat vadinami arenais, yra angliavandeniliai, turintys bent vieną aromatinę grupę. Dažniausiai aromatinuose angliavandeniliuose pasitaikanti aromatinė grupė yra benzeno žiedai. Aromatinės grupės yra nesočiosios. Angliavandeniliai gali būti dujos (pvz., metanas ir propanas), skysčiai (pvz., heksanas ir benzinas), vaškai ar kietos medžiagos (pvz., parafinas ir naftalenas) arba polimerai (pvz., polietilenas, polipropilenas ir polistirolas) (Günther, H. (2007)).

**Azoto dioksidas** – cheminis junginys, kurio formulė  $NO_2$ . Tai yra vienas iš keleto azoto oksidų.  $NO_2$  yra pramoninės azoto rūgšties sintezės tarpinis junginys. Šios rausvai rudos toksiškos dujos turi aštraus prakaito kvapą ir yra žinomas oro teršalas. Naudojamas nitrinimui, naftai valyti nuo sieros organinių junginių, kurui oksiduoti, junginių oksidacijai spartinti.

Azoto dioksidas yra toksiškas jį įkvėpiant. Tačiau, junginys yra aitrus ir lengvai aptinkamas uosle esant mažoms koncentracijoms, todėl įkvėpimas gali būti išvengiamas. Vienas iš galimų šaltinių yra azoto rūgšties dūminimas, kurį spontaniškai gamina  $NO_2$  esant 0 (°C). Plaučių edemos

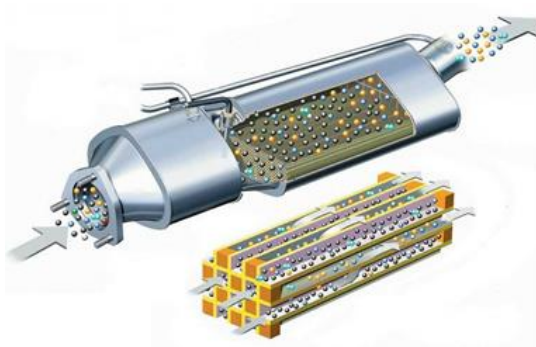
apsinuodijimo simptomai atsiranda praėjus keletui valandų po mažos, bet lemtingos dozės. Taip pat mažos koncentracijos (4 ppm) apmarins nosį, taip sukeldamos pavojų gauti dar didesnę dozę.

Labiausiai pastebimi NO<sub>2</sub> šaltiniai yra vidaus degimo varikliai. Butano dujų šildytuvus ir krosnis taip pat galima pavadinti NO<sub>2</sub> šaltiniais. Oro perteklius, reikalingas pilnam degalų sudegimui, įveda azotą į degimo reakcijas esant aukštai temperatūrai ir gaunamas azoto oksidas (NO<sub>x</sub>). Apribojant NO<sub>x</sub> gamybos poreikius naudojamas apibrėžtas oro kiekis degime. Namų ūkyje azoto dioksido šaltiniai yra žibalo, bei dujų šildytuvai. Azoto dioksidas yra aukšto masto teršalas, kai kur kaimo vietovėse jo koncentracijos siekia apie 30 (μg/m<sup>3</sup>), netoli pavojingo sveikatai lygio. Azoto dioksidas vaidina svarbų vaidmenį atmosferos chemijoje, įskaitant troposferinio ozono susidarymą (*Azoto oksidas*, 2021).

**Deginių mažinimo būdai.** Analizuojant dyzelinių variklių ekologijos klausimus neretai kyla diskusijų dėl degalų sąnaudų, azoto oksidų ir dalelių emisijos mažinimo. Vienas iš geriausių būdų sumažinti kenksmingų medžiagų kiekį degaluose yra turbopripūtimas, anksčiau ši idėja nebuvo stipriai paplitusi, nes dyzeliniams varikliams nebuvo keliami tokie griežti reikalavimai dėl išmetamųjų dujų, todėl ši problema nebuvo aktuali iki 1994 metų, kada atsirado EURO standartai, kurie aiškiai paaiškino, ką turi montuoti, ir kaip keisti dyzelinių variklių konstrukciją, kad sumažinti teršalų kiekį varikliuose. Šiuolaikiniai dyzeliniai ir Oto varikliai jau turi turbopripūtimus, kurie leidžia keisti svarbius parametrus: pripūtimo slėgį ir tiekiamo oro temperatūrą. Kietąsias daleles dar galima mažinti didinant degalų įpurškimo slėgį, tačiau dažniausiai didėja NO<sub>x</sub> emisija, kuri yra sąlyginai nedidelė, iki 1 (mm<sup>3</sup>) tūrio. Papildomas įpurškimas po pagrindinio įpurškimo mažina degalų emisiją, nekintant NO<sub>x</sub> kiekiui deginiuose (Claydon, D. 2014).

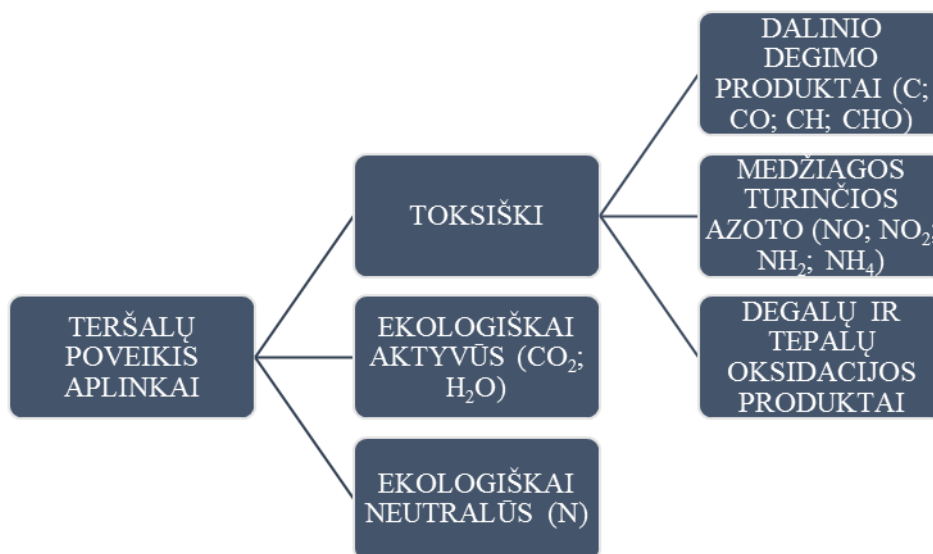
Dyzelinių variklių, kurie atitinka Euro 4 ir vėlesnių standartų reikalavimus, privalo būti montuojami katalizatoriai, bei suodžių filtrai (DPF – angl. *Diesel Particulate Filter*), kurie garantuoja, jog į aplinką bus išmetama kuo mažiau teršalų. Jis yra dažniausiai montuojamas prie duslintuvo arba variklio skyriuje, kad turėtų tiesioginį ryšį su išmetamosiomis dujomis. Į šį filtrą negalima pilti jokių skysčių, išskyrus tik „Adblue“ arba specialius skysčius, skirtus šio filtro valymui. Yra keletas filtravimo būdų, įskaitant keraminius monolitus, silicio pluošto ritinius, keraminius putplasčius, vielinius tinklus. Suodžių filtras viduje turi didelį kiekį kietųjų dalelių, kurios surenka visus teršalus ir neleidžia jiems patekti į aplinką (žr. 3 pav). Naujuose dyzeliniuose varikliuose yra dažnai atliekama suodžių filtro regeneracija, kurios metu yra valomas suodžių filtras. Diagnostinės įrangos arba variklio valdymo kompiuterio pagalba yra priverstinai paleidžiama filtro valymo procedūra, kurios metu dyzelinis purkštuvai, purškia didelę degalų dozę į filtrą ir yra pakeliami automobilio variklio sūkiai, kad kuo daugiau kenksmingų degalų produktų išsivalytų, tačiau ne visada ši regeneracija padeda. Jei filtras yra labai stipriai užsikimšęs, tada lieka tik brangiai atsiekiantis šio filtro keitimas. Nors tobulinant degiojo mišinio ruošimo ir degimo procesus pavyksta žymiai sumažinti deginių toksiškumą,

tačiau, norint įvykdyti vis griežtėjančias išmetamųjų teršalų normas, ir dyzeliniams varikliams vis dažniau tenka naudoti deginių nukenksminimo priemones išmetimo takte. Deginiams išvalyti nuo dalelių naudojami filtrai. Filtras kaip ir katalizatorius sudarytas iš keraminio cilindro su daugybe kanalų. Tik kanalų sienelės yra storesnės ir akytos, o filtro kanalų galai pakaitomis yra užkimšti (Giedra, Kirka, Slavinskas, 2006).



**3 pav.** Kietųjų dalelių filtras  
Šaltinis: [shorturl.at/hnNRU](http://shorturl.at/hnNRU)

Bendrai vertinant, pastebėta, kad žalingų vidaus degimo variklių išskiriamų medžiagų kiekis ir jų toksiškumas priklauso nuo automobilio variklio techninės būklės, darbo režimo, degalų kokybės, įpurškimo sistemos. Pagal tai, kokį poveikį aplinkai turi teršalai, yra skiriami ekologiškai neutralūs, ekologiškai aktyvūs ir toksiški teršalai (žr. 4 pav.).



**4 pav.** Teršalų poveikio aplinkai klasifikacija

## 2. TYRIMO METODIKA

Automobilio išmetamosioms dujoms analizuoti buvo naudojamas „SGA 400“ analizatorius (žr. 5 pav.). Šis prietaisas skirtas matuoti tiek benzinu, tiek benzinu – dujomis, ar dyzelinu varomus vidaus degimo variklius.



**5 pav.** Automobilio išmetamųjų dujų analizatorius „SGA 400“

Šaltinis: <https://www.tecalem.it/fi/tuotteet/testaus-ja-diagnosointi/pakokaasuanalyssaattorit/1716/autopstenhaj-sga400-yhdistelmapakokaasuanalyssaattori>

Išmetamųjų dujų analizatorius matuoja anglies monoksido (CO), azoto oksidų (NOx), angliavandenilių (HC), deguonies (O<sub>2</sub>) ir anglies dioksido (CO<sub>2</sub>) kiekį išmetamosiose dujose. Įrangos techniniai parametrai pateikti 3 lentelėje.

3 lentelė

Analizatoriaus „SGA 400“ techniniai duomenys:

Darbinės temperatūros diapazonas, (°C)	5 – 40	
Tikslumo klasė	0 (OIML)	
Dujų detektoriaus medžiagos tipas	Silicio fotodiodas	
Maitinimas, (V)	100 / 240 (50 – 60 Hz)	
Matmenys, (mm)	400 x 240 x 260	
Svoris, (kg)	5,3	
Matavimo žarnos ilgis, (mm)	700 mm pagal ISO 11614	
Matuojamų išmetimo dujų pratakumas, (l/min)	min: 5,5 ; vardinis: 6,5	
Laikas per kurį prietaisas pasiruošia darbui, (min)	~ 3	
Matuojami parametrai:	Matavimo diapazonas:	Tikslumas:
Lambda reikšmė	0 – 2	0,001
Variklio sūkliai, (min <sup>-1</sup> )	0 – 20 000	10
Alyvos temperatūra, (°C)	0 – 150	1
Dūmingumas, (%)	0 – 99,9	0,1
Dujų skiriamoji geba, (m <sup>-1</sup> )	0 – 16,06	0,01
Matuojami dujų komponentai:		
O <sub>2</sub> – deguonis, (%)	0 – 25	0,01
CO – anglies monoksidas, (%)	0 – 10	0,01
CO <sub>2</sub> – anglies dioksidas, (%)	0 – 20	0,01
HC – angliavandeniliai, (ppm)	0 – 15 000	1
NOx – azoto oksidai, (ppm)	0 – 5000	1

Atliekant matavimus, automobilio variklio aušinimo skysčio temperatūra turi atitikti gamintojo nurodytą darbinę temperatūrą. Automobilio deginių išmetimo sistema turi būti sandari. Joje privalo būti visi gamintojo numatyti elementai, pavyzdžiui, katalizatorius.

Imtis ir rezultatų pateikimas. Pirmiausia surinkti tiriamieji automobilių duomenys skirstomi į kategorijas, susijusias su vidaus degimo variklio naudojamais degalais. Vėliau šie duomenys gretinami su vienodo amžiaus, litražo ar gamybos metų automobiliais. Po tiriamųjų automobilių suskirstymo ir sugrupavimo, duomenys gauti išmetimo dujų matavimo metu lyginami su esamomis nustatytomis gamintojo normomis. Gauti rezultatai suvedami į suvestines, kurios parodo esamus tyrimo rezultatus.

Iš gautų duomenų aiškiau suvokiamas jų tarpusavio ryšys, daromos išvados ir bandoma išsiaiškinti, kas įtakoja vienokias ar kitokias rezultatų nuokrypas, bei jų dydžius. Dūmingumo normos pateiktos 4 lentelėje nurodytų ribinių verčių.

4 lentelė

Dyzelinio variklio dūmingumo normos

Eil. Nr.	Automobiliai su dyzeliniais varikliais	Dūmingumo ribinės vertės:	
		Šviesos absorbcijos koeficientas, $m^{-1}$	Optinis tankis, procentais (%)
1.	Be turbopripūtimo	2,0	58
2.	Su turbopripūtimu	2,5	66

Chemijoje šviesos absorbcijos koeficientas apibūdinamas kaip spinduliuotės kiekio intensyvumo ir greičio sumažėjimo dydis, absorbuojant šviesos kiekį viename atome arba tam tikros medžiagos storio ar masės vienetu.

Šviesos absorbcijos koeficientas išreiškiamas formule:

$$f = \frac{m \cdot c^2}{\pi \cdot e^2 \cdot n_0} \int k \cdot dv \quad (1)$$

čia:  $m$  – elektronų masė (kg),  $e$  – elektronų krūvis (C),  $c$  – šviesos greitis (m/s),  $\pi$  – konstanta,  $k$  – sugerties koeficientas,  $v$  – ekvivalentinis bangų skaičius,  $n_0$  – dalelių skaičius kubiniame centimetre.

### 3. TYRIMO REZULTATAI

Tyrimų rezultatai pateikiami grafiškai.

Tyrimo imtį sudaro penkiasdešimt įvairaus amžiaus ir kategorijų automobiliai, kurie sugrupuoti į atitinkamas grupes pagal amžių ir išvestas jų išmetamųjų teršalų bendras aritmetinis vidurkis.

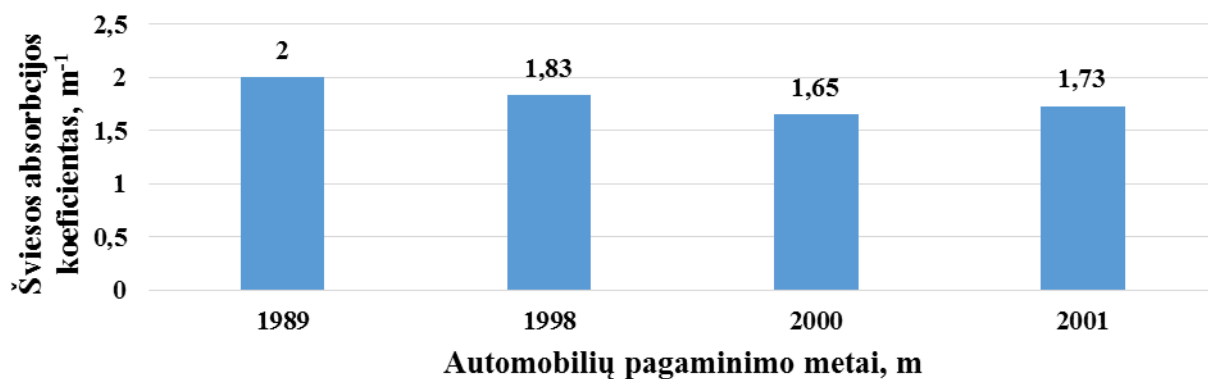
Motorinės transporto priemonės, pirmą kartą įregistruotos iki 2008-07-01, išmetamųjų dujų dūmingumo lygis neturi viršyti šių ribinių šviesos absorbcijos koeficiento reikšmių:

- varikliams be turbininio pripūtimo sistemos 2,5 ( $m^{-1}$ );
- varikliams su turbininio pripūtimo sistema 3,0 ( $m^{-1}$ ).

Motorinės transporto priemonės, pirmą kartą įregistruotos nuo 2008-07-01, išmetamųjų dujų dūmingumo lygis neturi viršyti 1,5 ( $m^{-1}$ ) šviesos absorbcijos koeficiento reikšmės. O motorinėms transporto priemonėms, priskiriamoms euro 6 ir euro VI emisijos klasėms arba pirmą kartą registruotoms

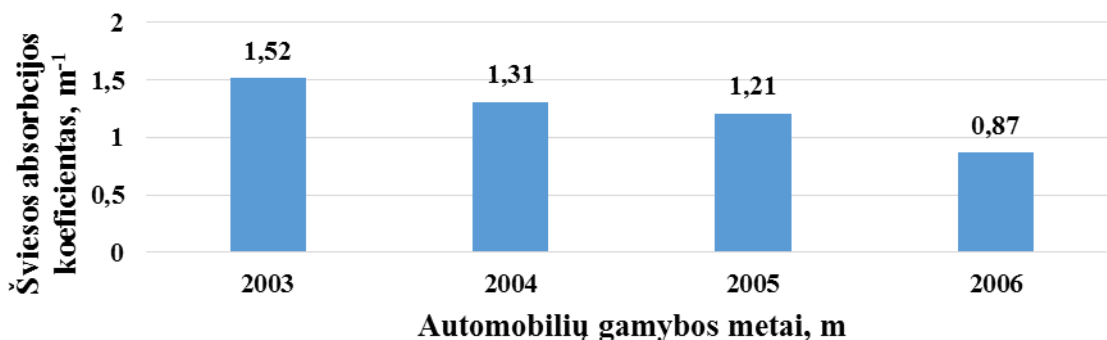
nuo 2015 m. rugsėjo 1 d. – 0,7 ( $m^{-1}$ ) (Transeksta, 2015).

6 paveiksle galima matyti, kad nuo 1989 m. pagamintų automobilių šviesos absorbcijos koeficientas yra vidutiniškai lygus 2 ( $m^{-1}$ ), nuo 1998 – 1,83 ( $m^{-1}$ ), nuo 2000 – 1,65 ( $m^{-1}$ ), nuo 2001 – 1,73 ( $m^{-1}$ ). Kaip matome, neviršija šviesos absorbcijos koeficiento leistinosios 2,5 ( $m^{-1}$ ) reikšmės.



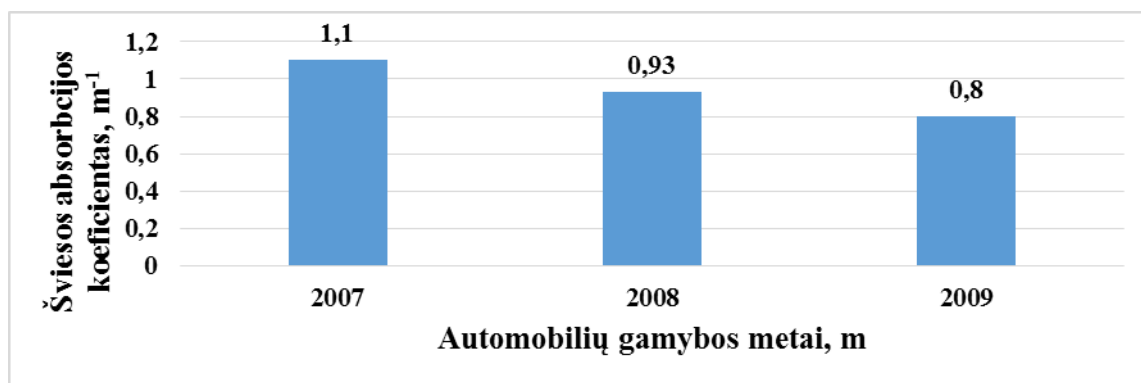
6 pav. Automobilių, senesnių kaip 20 metų, šviesos absorbcijos koeficientai

7 paveiksle galima matyti, kad nuo 2003 m. pagamintų automobilių šviesos absorbcijos koeficientas yra vidutiniškai lygus 1,52 (m<sup>-1</sup>), nuo 2004 – 1,31 (m<sup>-1</sup>), nuo 2005 – 1,21 (m<sup>-1</sup>), nuo 2006 – 0,87 (m<sup>-1</sup>). Kaip matome, neviršija šviesos absorbcijos koeficiento leistinosios 2,5 (m<sup>-1</sup>) reikšmės.



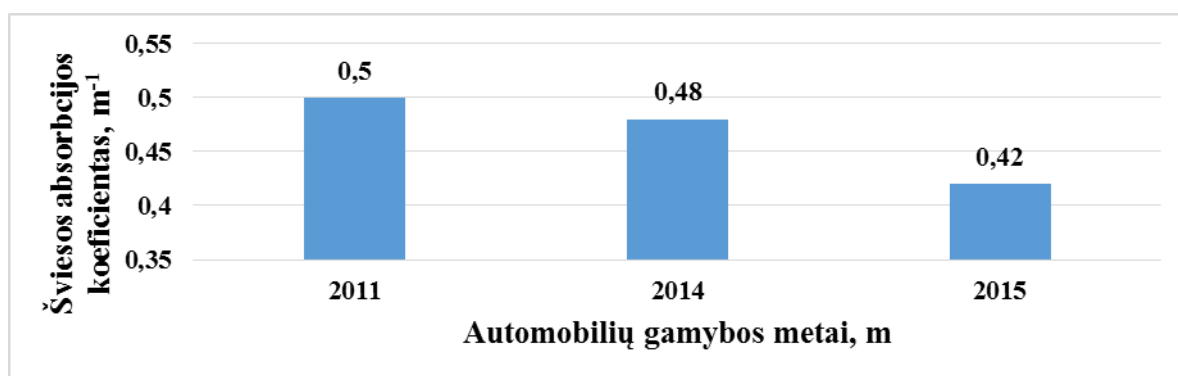
7 pav. Automobilių, kurių amžius siekia iki 20 metų, šviesos absorbcijos koeficientai

8 paveiksle galima matyti, kad nuo 2007 m. pagamintų automobilių šviesos absorbcijos koeficientas yra vidutiniškai lygus 1,1 (m<sup>-1</sup>), nuo 2008 – 1,31 (m<sup>-1</sup>), nuo 2009 – 0,8 (m<sup>-1</sup>). Nors tik nuo 2008-07-01 kietųjų dalelių emisijos buvo sumažintos iki 1,5 (m<sup>-1</sup>), tačiau ir senesnių metų automobiliai, tenkinantys Euro 3 ir 4 normas, neviršija šios reikšmės, o tuo labiau tuo metu galiojusios šviesos absorbcijos koeficiento leistinosios 2,5 (m<sup>-1</sup>) ribos.



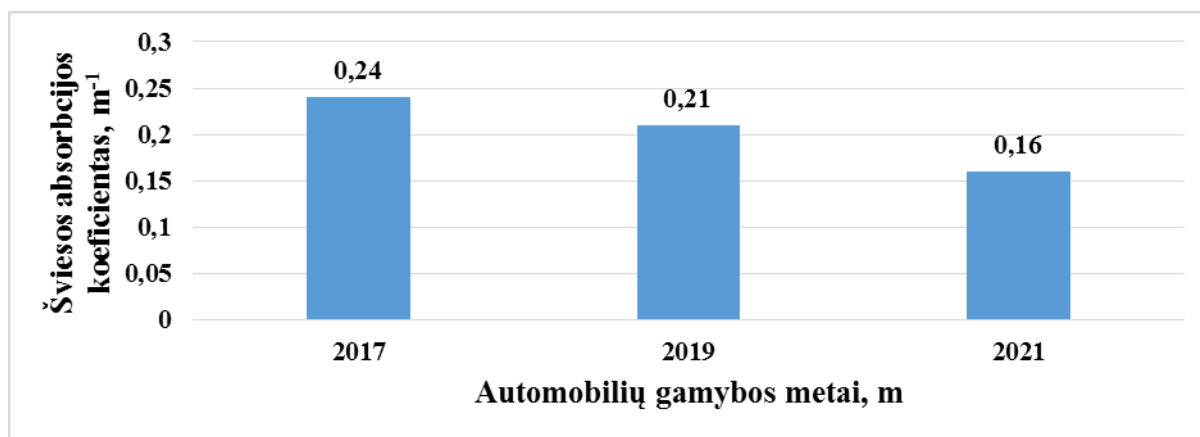
8 pav. Automobilių, kurių amžius siekia iki 15 metų, šviesos absorbcijos koeficientai

9 paveiksle galima matyti, kad nuo 2011 m. pagamintų automobilių šviesos absorbcijos koeficientas yra vidutiniškai lygus  $0,5 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ , nuo 2014 –  $0,48 \text{ (m}^{-1}\text{)}$  ir nuo 2015 –  $0,42 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ .



9 pav. Automobilių, kurių amžius siekia iki 10 metų, šviesos absorbcijos koeficientai

10 paveiksle galima matyti, kad nuo 2017 m. pagamintų automobilių šviesos absorbcijos koeficientas yra vidutiniškai lygus  $0,24 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ , nuo 2008 –  $0,21 \text{ (m}^{-1}\text{)}$  ir nuo 2021 –  $0,16 \text{ (m}^{-1}\text{)}$ .



10 pav. Automobilių, kurių amžius siekia iki 5 metų, šviesos absorbcijos koeficientai

## IŠVADOS

1. Pagal šviesos absorbcijos koeficiento rodiklį nustatyti dyzelinių variklių su įvairiomis degalų tiekimo sistemomis išmetamų kietųjų dalelių kiekiai. Paaiškėjo, kad automobilio variklio dūmingumas priklauso nuo automobilio eksploatacijos amžiaus, variklio techninių savybių ir išmetimo sistemos būklės.

2. Palyginus automobilius, pagamintais skirtingais metais pagal Euro 1, 2, 3, 4 ir 5 normas, buvo nustatyta: virš 20 metų senumo dyzelinių automobilių išmetamųjų teršalų kiekis nuo 15 metų senumo automobilių, skiriasi 63 (%), nuo 15 iki 10 metų – 33 (%) ir nuo 10 iki 5 metų – 32 (%).

3. Griežtėjant Europos normų reikalavimams, tobulėjo variklių išmetimo sistemos ir degalų tiekimo sistemų konstrukcijos, mažėjo aplinkos tarša kietosiomis dalelėmis. Pastarųjų emisijos atitinka esamus standartų reikalavimus.

4. Daroma išvada, jog techninės apžiūros stotyse automobilių dūmingumą matuojant pagal LAND 14-2000 ir LAND 15-2000 metodikas, momentinis išmetamųjų dujų kiekis neparodo Europos standartų įvertintų normų atitikties.

## SUMMARY

The article analyzes the ambient air pollution by exhaust emissions from diesel vehicles and their permissible emission standards. Analyzing the compliance of vehicles with the EURO standard, the emission norms in the directives of the European Union requirements are compared with the obtained measurements performed with diesel-powered cars that move daily in Klaipėda. Analytical studies of air pollution were also performed. The transport sector emits almost 30 (%) of the European Union's total CO<sub>2</sub> emissions and accounts for 72 (%) of road CO<sub>2</sub> emissions. To mitigate climate change, the EU has agreed to 40 percent reduce CO<sub>2</sub> emissions from the transport sector. The study assessed air pollution with particulate emissions from diesel engines of different designs and years of manufacture.

## LITERATŪRA

1. Artioli, N. (2012). *Catalytic removal of NOx and soot from mobile sources*: Doctoral thesis. Department of Energy, Politecnico Di Milano, Milan, Italy. 235 p.
2. *Anglies dioksidas*. Enciklopedija „Warbletoncouncil“ [žiūrėta 2022-04-14]. Prieiga internetu: <https://lt.warbletoncouncil.org/dioksido-de-carbono-995>
3. *Azoto oksidas*. Enciklopedija „Warbletoncouncil“ [žiūrėta 2022-04-16]. Prieiga internetu: <https://lt.warbletoncouncil.org/oxidos-nitrogeno-15106>
4. Claydon, D. (2014). *The Use of Lubricity Additives to Maintain Fuel Quality in Low Sulphur Diesel Fuel*. *Goriva i Maziva*, 53(4), 342–353.
5. „Enciklopedija“. Prieiga per internetą: <https://www.enciklopedija.lt/rudolfas-dyzelis/>
6. *Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 715/2007 dėl variklinių transporto priemonių tipo patvirtinimo atsižvelgiant į išmetamųjų teršalų kiekį iš lengvųjų keleivinių ir komercinių transporto priemonių (Euro 5 ir Euro 6) ir dėl transporto priemonių remonto ir priežiūros. Išmetamųjų dujų teršalų normatyvai*. 2007 [interaktyvus], [žiūrėta 2022-04-29]. Prieiga internetu: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32007R0715&from=LT>
7. Europos Parlamentas, (2019), *Automobilių išmetamas CO<sub>2</sub>*, p. 1
8. Günther, H. (2007). *Dyzelinių variklių diagnostika: automobilių servizo vadovas* (p. 254). Kaunas: Smaltijos leidykla.
9. Leach, F., Senecal, K., (2021). *Engines and fuels for future transport*. <https://doi.org/10.1007/978-981-16-8717-4>



10. *LST EN 590:2014. 2014. Automobiliniai degalai. Dyzelinas. Reikalavimai ir tyrimo metodai*
11. *LAND 14-2000. Automobiliai su Otto varikliais. Anglies monoksidas ir angliavandeniliai išmetamosiose dujose. Normos ir matavimo metodai. Valstybės žinios. 2000. Nr. 23-593.*
12. *LAND 15-2000. Automobiliai su dyzeliniais varikliais. Išmetamųjų dujų dūmingumas. Normos ir matavimo metodai. Valstybės žinios. 2000. Nr. 23-593.*
13. Transeksta. 2015. *Lietuvos Techninės apžiūros įmonių Asociacija. Variklis ir transmisija [interaktyvus], [žiūrėta 2022-04-30], p. 49. Prieiga internetu: <https://www.vta.lt/wp-content/uploads/2021/03/2B-290.pdf>*
14. *Visuotinė Lietuvių enciklopedija, 2022. Prieiga per internetą: <https://www.vle.lt/straipsnis/deguonis/>*

# MOTERŲ DEKORATYVINĖS KOSMETIKOS PASIRINKIMAS

## ŠIUOLAIKINĖJE VISUOMENĖJE

*Karolina Gedminaitė, doc. dr. Vitalija Gerikienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

### ANOTACIJA

Moteris asocijuojasi su grožiu, estetika. Dekoratyvinės kosmetikos naudojimas šiuolaikinėje visuomenėje padeda jaustis geriau, nes galima užmaskuoti odos problemas, paryškinti bruožus, išsiskirti, tapti patrauklesne, labiau savimi pasitikinčia. Vartotojų dekoratyvinės kosmetikos pasirinkimą lemia prekės ženklas, kokybė, rekomendacijos, reklama, tinkamos produkto savybės.

Raktiniai žodžiai: dekoratyvinė kosmetika, pasirinkimo kriterijai, moteris.

### ĮVADAS

Makiažas – spalvų ir tekstūrų derinys optinės iliuzijos būdu sumažina atitinkamas su amžiumi susijusias moters veido savybes, suteikia odai lygesnį paviršių, subalansuoja veido bruožus ir pagražina veidą (Jones, A. L., 2018). Jau nuo senų laikų žmonės domėjosi grožiu. Visais amžiais žmogaus išvaizda buvo labai svarbus veiksnys, nurodantis tam tikrą vietą socialiniame gyvenime (Žulpienė, L., ir kt., 2019). Moterys asocijuojasi su grožiu, jos visada nori atrodyti nepriekaištingai įvairiomis aplinkybėmis. Tai yra priežastis, kodėl moterys mėgsta puoštis, naudodamos įvairias dekoratyvinės kosmetikos priemones (Syarifah, A., Mukti, A., 2020). Pastaraisiais metais kosmetikos pagrindu pagamintų asmens priežiūros ir grožio produktų naudojimas pasaulyje išaugo (Bilal, M., Hafiz M. N., 2019). Vis daugiau cheminių medžiagų tokių kaip: priedai, kvapai, konservantai, stabilizatoriai, aktyviosios paviršiaus medžiagos, dažai ir blizgesys, dedama į kosmetikos gaminių sudėtį, kad pagerintų dekoratyvinės kosmetikos kokybę, savybes ir galiojimo laiką (Bilal, M., et al., 2020). Šiuolaikiniame skubančiame pasaulyje tikrai ne kiekvienas skaito etiketes ir studijuoja kosmetikos ingredientus, tačiau susipažinti su odai kenkiančiais kosmetikos ingredientais verta, kad renkant dekoratyvinę kosmetiką ir odos priežiūros priemones, būtų išvengta pašalinių reakcijų (Urbonavičienė, I., 2017). Mokslinių tyrimų įrodymais, kosmetikos priemonių vartojimas neretai žmonėms sukelia nepageidaujamų poveikių. Įrodyta, kad ilgalaikis kosmetikos vartojimas turi sąsają su onkologinėmis ir kitomis sisteminėmis ligomis (Šniepienė, G., ir kt., 2019), todėl svarbu ilgiau išsaugoti odos jaunystę ir kovoti su odos problemomis, alergijomis bei ligomis (Urbonavičienė, I., 2017).

**Tyrimo objektas:** Dekoratyvinės kosmetikos naudojimas.

**Tyrimo tikslas:** Išanalizuoti mokslo šaltinius apie dekoratyvinės kosmetikos aktualumą šiuolaikinėje visuomenėje, atsakant į tyrimo probleminius klausimus: Kokios dekoratyvinės

kosmetikos naudojimo ir moterų psichologinės savijautos sąsajos? Kokie moterų dekoratyvinės kosmetikos pasirinkimo kriterijai?

**Tyrimo metodai:** Mokslinės literatūros analizė, naudojant abstrakcijos, apibendrinimo ir analizės metodus. Analizuoti 2002–2021 m. moksliniai straipsniai bei mokslinė literatūra. Mokslinių straipsnių paieška atlikta EBSCO, Pubmed (Medline), Google Scholar duomenų bazėse, naudojant raktinius žodžius: makeup, decorative cosmetic, decorative cosmetic ingredients.

## 1. DEKORATYVINĖS KOSMETIKOS AKTUALUMAS ŠIUOLAIKINĖJE VISUOMENĖJE

Yra populiarus posakis, kad „kas gerai atrodo, tas gerai ir jaučiasi“. Daugeliui žmonių šis teiginys yra teisingas. Būti fiziškai patraukliam akcentuojama dar kūdikystėje ir tęsiasi visą vaikystę ir paauglystę (Gentina et al., 2012).

Vieni veido bruožai yra laikomi patrauklūs, o kiti atvirkščiai – atstumiantys. Ne visos moterys atitinka sukurtus stereotipinius išvaizdos reikalavimus, todėl dažnai stengiasi patobulinti savo išvaizdą ir taip priartėti prie idealo. Būtent todėl ir reikalinga estetinė moters veido bruožų korekcija. Žurnaluose, televizijoje dažniausiai matomi šiuolaikiniai grožio etalonai, kurie rodo pavyzdį. Grožis yra siejamas su sėkme, populiarumu, laime. Toks požiūris glaudžiai susijęs su informacinių technologijų progresu (nuotraukų redagavimo programos), mados įžymybių formuojamu įvaizdžiu, reklama, žiniasklaida bei visuomenės, kaip vartotojiškos kultūros augimu (Žulpienė, L. ir kt., 2019). Daugelis paauglių merginų lygina savo fizinę būklę, patrauklumą su reklaminiiais modeliais. Paauglės merginos dažnai aktyviai kontroliuoja ir modifikuoja savo fizinę išvaizdą įvairiose situacijose. Taip pradeda atsirasti spaudimas, poreikis „atrodyti gerai“. Buvo nustatyta, kad paauglių mergaičių susirūpinimas fizine išvaizda ir socialinis vaidmuo motyvuoja naudoti makiažą. Tai atitinka ankstesnius socialinius psichologijos tyrimus, kurie parodė, kad makiažas didina fizinį patrauklumą, savigarbą, socialinį pasitikėjimą (Gentina et al., 2012).

Žmonių fizinės išvaizdos pokyčius antropologai pabrėžia kaip svarbius asmenybės ir socialinių santykių raidos veiksnius. Ypatingai fizinis patrauklumas vaidina lemiamą vaidmenį, nes jis suteikia kitiems lengvai prieinamą neverbalinę informaciją apie asmenį. Daugumoje „fizinio patrauklumo“ tyrimų daugiausia dėmesio skiriama „veidui“, nes daugelis tyrimų rodo, kad veido bruožai yra pagrindiniai veiksniai (Korichi, R., et al., 2008). Makiažo produktai taip pat labai prisideda prie bendros sveikatos ir gerovės moterims. Jie yra svarbūs, t. y. suteikia psichologinę stimuliaciją, kad patenkintų asmeninius poreikius, norą tobulėti, pasipuošti ir prižiūrėti savo gerovę dėl bendro kitų dėmesio pritraukimo. Todėl atsiranda „kosmetikos psichologija“ (Paye, M. et al., 2009). Su veido makiažu moterys tampa labiau pasitikinčios savimi, fiziškai patrauklesnės, pagerina savo savijautą ir skatina pozityviau elgtis išorinio pasaulio atžvilgiu. Veido pasekmės patrauklumas yra vienodai

svarbūs visais gyvenimo etapais, susiję su didesniu arba mažesniu jautrumu socialinei sąveikai. Pavyzdžiui, pasikeitus amžiui, psichologinis poveikis pasikeičia. Jauna moteris naudos makiažą, kad patrauktų akį, o subrendusi moteris naudoja makiažą, kad padidintų pasitenkinimo savimi jausmą (Paye, M., et al., 2009).

Tyrimai parodė, kad veidai su makiažu vertinami kaip žymiai patrauklesni nei be makiažo. Veido bruožų (akių, burnos) ir odos skaisčio skirtumas yra seksualiai dimorfiškas. Tai vadinama „veido kontrastu“. Tyrimo išvados atitinka istorinį moterų makiažo naudojimą, kad padidintų moterų patrauklumą, patamsinant akis ir paryškinant lūpas, palyginti su aplinkine oda ši norminė makiažo praktika gali padėti padidinti lyties skirtumą veido kontraste (Russell, R., 2009). Be poveikio veido kontrastui, makiažas taip pat gali pakeisti matomą veido bruožų dydį (pvz., padidinti akis). Tyrimai, tiriantys makiažo įtaką akių dydžio suvokimui, parodė, kad atskirai, akių pieštukas, tušas ir akių šešėliai padaro akis didesnes, taip padidindami moterų didesnę lytinę patrauklumą. Tačiau svarbu tai, kad šios makiažo formos tik padidino suvokiamą akių dydį, kai naudojamos viena nuo kitos (t. y. kai akių kontūro ir tušo derinys nepadidina akių). Tyrėjai teigia, kad vizualinių iliuzijų sukėlimas yra vienas iš būdų, kuriuo makiažas ir kosmetika keičia veido išvaizdą (Aguinaldo, E. R., Peissing, J. J., 2021)

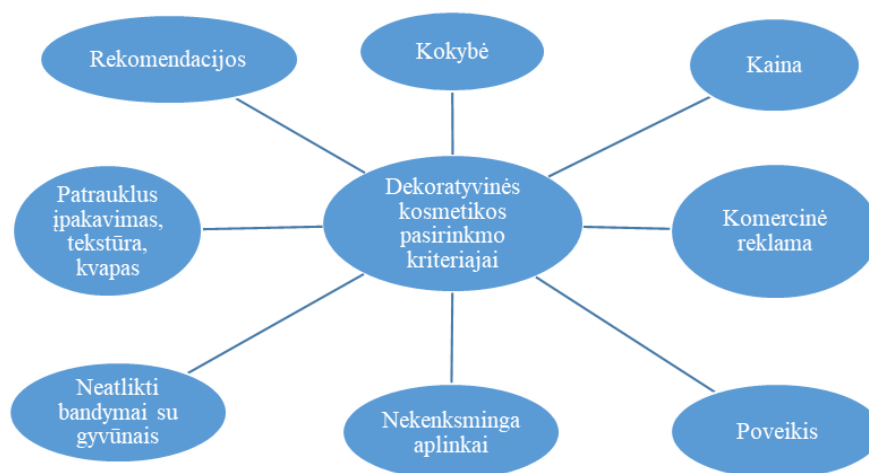
Nustatyta, kad veido patrauklumas, be suvokimo efektų, taip pat daro didelę įtaką socialinei sąveikai. Mamos, kurios jaučiasi patraukliau, savo kūdikiams rodo didesnę meilę ir žaismingumą (Aguinaldo, E. R., Peissing, J. J., 2021). Kalbant apie darbo vietą, taip pat nustatyta, kad fiziškai patrauklūs vyrai ir moterys uždirba maždaug 10–15 procentų daugiau nei nepatrauklūs. Tyrimo dalyviai patrauklius asmenis suvokė kaip kompetentesnius sutuoktinius ir geresnes bendras laimingo, socialinio ir profesinio gyvenimo perspektyvas nei mažiau patrauklius (Dellinger, K., Williams, C. L., 1997).

Dėl savo teigiamo poveikio veido patrauklumui, makiažas taip pat buvo susijęs su išpūsto socialinio suvokimo ir palankesnės socialinės sąveikos kūrimu. Tyrimo metu, kuriame buvo tiesiogiai nagrinėjama, kaip makiažas veikia patrauklumo, kompetencijos, simpatiško ir patikimumo įvertinimus, mokslininkai dalyviams pateikė nuotraukas, kuriose užfiksuoti moterų veidai su minimaliu, vidutinio sunkumo ar dramatišku makiažu (Etoff N. L., et al., 2011). Tyrėjai nustatė, kad makiažas turi reikšmingą teigiamą poveikį kompetencijai, simpatiško ir patikimumui. Kitas tyrimas nagrinėjo skirtingų stiliaus derinių įtaką moterų lyderystės gebėjimų vertinimui. Pateikdami dalyviams nuotraukas su įvairiais drabužių deriniais (sijonas/kelnės), papuošalai (su/be papuošalų), makiažas (su/be makiažo) ir šukuosena (palaidi plaukai/pynė), tyrėjai nustatė, kad moterys, naudojančios makiažą, kelnės ar papuošalai buvo įvertinti kaip kompetentesni už moteris be makiažo, dėvinčias sijonus ar nenešiojančias papuošalų. Rezultatai taip pat parodė, kad palaidų plaukų ir be makiažo derinys buvo suvokiamas kaip šilčiausias, o apskritai moterys su palaidais plaukais buvo

labiau linkusios į darbą nei su pynėmis. Be šių suvokimų, susijusių su makiažu, makiažas taip pat buvo siejamas su labiau nevaržomo seksualumo suvokimu (Klatt, J., Eimler, S. C., Krämer, N. C., 2016). Veidas su šviesiu makiažu buvo įvertintas žymiai patrauklesniu nei be makiažo, o veidas su ryškiu makiažu buvo įvertintas žymiai patrauklesniu nei be ar šviesiu makiažu. Paprastai teigiama, kad „mažiau yra daugiau“ ir kad šviesesnis makiažas yra patrauklesnis (Aguinaldo, E. R., Peissing, J. J., 2021).

## 2. DEKORATYVINĖS KOSMETIKOS PASIRINKIMO KRITERIJAI

Kosmetikos priemonių pasiūla tokia didelė, jog užėjus į specializuotą parduotuvę ar vaistinę, galima užtrukti visą dieną. Dažnas kosmetikos vartotojas, turi savo kriterijus, kurie įtakoja vienokios ar kitokios priemonės pasirinkimą. Vieniems aktuali yra kaina ir jie dairosi nuolaidų, kitiems – svarbi sudėtis, todėl gali praleisti nemažai laiko analizuodami priemonės etiketę, tretį pavaldūs reklamoms ir tučtuoju skuba įsigyti, instagrame ar kitoje internetinėje platformoje išgirtos prekės. Yra ir tokių vartotojų, kurie prekes renkasi tik pagal žinomą ir jų mėgiamą prekės ženklą. Taigi, galima išskirti kelis pagrindinius, vartotojų susidomėjimą ir pirkimą skatinančius veiksnius, kurie pateikti 1 pav. (Syarifah, A., Mukti, A., 2020).



**1 pav.** Dekoratyvinės kosmetikos pasirinkimo kriterijai

*Šaltiniai:* Syarifah, A., Mukti, A., (2020); Chan, Y., Shaheen, M., (2016); Khraim, H. S., (2011); Singh, P., K., Pattanayak, J., K., (2014)

Kosmetikos pramonė yra pelningas verslas ir palaipsniui pritraukia vis daugiau dėmesio rinkodaros tyrimams. Pasak Chan, Y., Shaheen, M., (2016) lojalumas prekės ženklui apibrėžiamas kaip ilgalaikis ryšys su konkrečiu produktu ar paslauga, taip pat apima tam tikrą įsipareigojimą prekės ženklui, kuris priklauso nuo prekės kokybės, teigiamo kliento požiūrio ir nuo pasikartojančio įsigijimo. Khraim, H. S. (2011), mano, kad klientai taip pat gali būti lojalūs dėl didelių kliūčių, susijusių su ekonominiais ir psichologiniais veiksniais, dėl kurių klientui prekė per brangi. Teigiama, kad lojalūs

klientai perka užtikrintai, remdamiesi ankstesne patirtimi, neįvertinę prekės ženklo. Kitaip tariant, klientai taip pat gali būti lojalūs dėl pasitenkinimo priemone ir tokiu būdu nori išlikti su prekės ženklu (Rezvani, S., Rahman, M. S., Dehkordi, G. J., 2013).

Suvokiama kokybė yra plačiai žinoma kaip svarbus veiksnys įsigyjant dekoratyvinę kosmetiką. Vartotojas naudoja kosmetiką darbui, laisvalaikiui ir sportui, taigi yra svarbus kosmetikos funkcionalumas, pvz.: leidžianti odai kvėpuoti, greitai džiustanti, lengva, atspari vandeniui ir ilgai išsilaikanti ant odos yra esminiai aspektai perkant kosmetiką (Khraim, H. S, 2011). Pasak Ong su bendraautoriais (2010), kaina yra vienas iš vartotojų svarstymų renkantis vietinius arba importuotus dekoratyvinės kosmetikos produktus. Šiais laikais vartotojas mažiau orientuotas į prekės kainą, nes žmonės vertina geresnę kokybę. Khraim, H. S. (2011) nurodo, kad kaina yra svarbiausias elementas klientui, bet prekės ženklo lojalumo vartotojas yra pasirengęs mokėti už savo mėgstamą prekės ženklą aukščiausia kaina, nes vartotojas lygina ir įvertina alternatyvius prekės ženklus, vartotojas pirks produktą, jei suvokiama vertė viršija sąnaudas, todėl vartotojo ketinimas pirkti nebus lengvai paveiktas kaina (Singh, P. K., Pattanayak, J. K., 2014). Vartotojų skatinimas yra svarbus įmonės rinkodaros strategijos elementas, kuris yra savotiškas bendravimas su vartotojais, susijęs su produktų pasiūla, ir tai yra būdas paskatinti prekės ar paslaugos pirkimą/pardavimą (McMullan, R., Gilmore, A., 2010).

Prekinio ženklo žinomumas apibrėžiamas kaip tikimybė, kad potencialus pirkėjas gali pripažinti prekės ženklą kaip tam tikros produktų kategorijos vienetą. Prekės ženklo žinomumas apima kelis lygius, besitęsiančius nuo prekės ženklo atpažinimo iki prekės ženklo dominavimo, dėl kurio atsirastų galutinis rezultatas. Be to, prekės ženklo žinomumas identifikuojamas kaip žmonių suvokimas apie prekės ženklą, gerą reputaciją rinkoje ir yra tiesiog priimtina vartotojams. Prekės ženklo žinomumą gali padidinti įmonės, reklamuodamos savo produktus. Remiantis apklausa „Cosmetics Europe“ duomenimis apie 51 proc. vartotojų randa informaciją apie kosmetikos prekių ženklus svetainėse, tinklaraščiuose, socialinės žiniasklaidos tinkluose, grožio patarimų forumuose ir išmaniųjų telefonų programose (Hassan, S., et al., 2021). Vartotojai ieško prekių ženklų, kurie gali pateisinti jų lūkesčius. Jei klientės jaučia prekės ženklo pranašumus ir kokybę, jos bus lojalesnės. Klientių lojalumas prekės ženklui nėra tik vienas aspektas. Tai priklauso nuo produkto tinkamų savybių, rezultatų, kokybės ir kainos santykio (Syarifah, A., Mukti, A., 2020).

## IŠVADOS

1. Literatūros ir kitų šaltinių analizė atskleidė, kad dekoratyvinės kosmetikos naudojimas turi teigiamą psichologinį poveikį, nes su veido makiažu moterys tampa labiau pasitikinčios savimi, fiziškai patrauklesnės, pagerina savo savijautą ir skatina pozityviau elgtis išorinio pasaulio atžvilgiu. Jaunų moterų makiažo naudojimo tikslas yra dėmesio pritraukimas, o brandaus amžiaus moterų – pasitenkinimo savimi jausmas.

2. Moterų dekoratyvinės kosmetikos pasirinkimą lemia vartotojų lojalumas prekės ženklui, sudėtis, kokybės ir kainos santykis, rekomendacijos, reklama, palankios pasirenkamo kosmetikos produkto savybės, patirtas naudojimo teigiamas poveikis.

## SUMMARY

**Research problem.** A woman is associated with beauty and aesthetics. Decorative cosmetics in the modern society helps for women to feel better, because it is possible to mask skin problems, highlight features, stand out and become more attractive, and more confident. Consumers' choice of decorative cosmetics is determined by the brand, quality, recommendations, advertising, and appropriate product features.

**Research aim.** To analyze the scientific literature about the importance of decorative cosmetics and its selection criteria.

**Research methods.** Analysis of scientific literature and other sources of information using theoretical methods of abstraction, analysis and generalization.

**Conclusions.** The analyzes of literature and other sources have revealed that the use of decorative cosmetics has a positive psychological effect, as it improves well-being, self-confidence, attractiveness in the social environment. Selection of decorative cosmetics is determined by consumer loyalty to the brand, quality-price ratio, recommendations, advertising, favorable properties of the chosen cosmetic product, the positive effects of use.

**Key words:** decorative cosmetics, selection criteria, woman.

## LITERATŪRA

1. Aguinaldo, E. R., Peissing, J. J. (2021). Who's Behind the Makeup? The Effects of Varying Levels of Cosmetics Application on Perceptions of Facial Attractiveness, Competence, and Sociosexuality. *Frontiers in Psychology*. 12, 1-10. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fpsyg.2021.661006/full>
2. Bilal, M., Hafiz, M. N. (2019). An insight into toxicity and human-health-related adverse consequences of cosmeceuticals — A review. *Science of the Total Environment*. 670, 555–568. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048969719312525?via%3Dihub>
3. Bilal, M., Mehmood, S., Hafiz M. N. (2020). The Beast of Beauty: Environmental and Health Concerns of Toxic Components in Cosmetics. *Cosmetics*. 7(13), 1-18. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2079-9284/7/1/13>
4. Chan, Y. Y., Shaheen, M. (2016). Factor that influences consumers' brand loyalty towards cosmetic products. *Journal of Marketing Management and Consumer Behavior*. 1(1), 12-29.

- Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/profile/Shahen-Mansori/publication/337907713\\_Factor\\_that\\_influences\\_consumers'\\_brand\\_loyalty\\_towards\\_cosmetic\\_products/links/5df22fe74585159aa476da58/Factor-that-influences-consumers-brand-loyalty-towards-cosmetic-products.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Shahen-Mansori/publication/337907713_Factor_that_influences_consumers'_brand_loyalty_towards_cosmetic_products/links/5df22fe74585159aa476da58/Factor-that-influences-consumers-brand-loyalty-towards-cosmetic-products.pdf)
5. Dellinger, K., Williams, C. L. (1997). Makeup at work: Negotiating Appearance Rules in the Workplace. *Gender & Society*. 11(2), 151–177. Prieiga per internetą: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/089124397011002002>
  6. Etoff, N. L., Stock, S., Haley, L. E., Vickery, S. A., House D. M. (2011). Cosmetics as a feature of the extended human phenotype: modulation of the perception of biologically important facial signals. Prieiga per internetą: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0025656>
  7. Gentina, E., Palan, K. M., Fosse-Gomez, M. H., (2012). The practice of using makeup: A consumption ritual of adolescent girls. *Journal of Consumer Behaviour*. 11(2), 115-123. Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/cb.387>
  8. Hassan, S., H., Teo, S., Z., Ramayah, T., Al-Kumaim, N., H. (2021). The credibility of social media beauty gurus in young millennials' cosmetic product choice. . *Plos ONE*. 16(3), 1-17. Prieiga per internetą: <https://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0249286>
  9. Jones, AL, Porcheron, A. ir Russell, R. (2018). Makeup changes the apparent size of facial features. *Psychology of Aesthetics, Creativity, and the Arts*. 12(3), 359. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1037/aca0000152>
  10. Khraim, H., S. (2011). The Influence of Brand Loyalty on Cosmetics Buying Behavior of UAE Female Consumers. *International Journal of Marketing Studies*. 3 (2). Prieiga per internetą: <http://www.ccsenet.org/journal/index.php/ijms/article/viewFile/10386/7413>
  11. Klatt J., Eimler S. C., Krämer N. C. (2016). Makeup your mind: the impact of styling on perceived competence and warmth of female leaders. *J. Soc Psychol*. 156(5), 483–497. Prieiga per internetą: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26852886/>
  12. Korichi, R., Pelle-De-Queral, D., Gazano, G., Aubert, A., (2008). Why women use makeup: Implication of psychological traits in makeup function. *J Cosmet Sci*. 59(2), 127-37. Prieiga per internetą: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18408870/>
  13. McMullan, R., Gilmore, A. (2010). Customer loyalty: an empirical study. *European Journal of Marketing*, 42 (9), 1084 – 1094. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1108/03090560810891154>
  14. Ong, F. S., Kitchen, P. J. & Chew, S. S. (2010). Marketing a Consumer Durable Brand in Malaysia: A Conjoint Analysis and Market Simulation. *The Journal of Consumer Marketing*, 27(6), 507-515.



15. Paye, M., Andre, O., Barel, H., I., Maibach, M., D. (2009). Introduction Handbook of Cosmetic Science and Technology. 18-340. Prieiga per internetą:  
[https://www.researchgate.net/profile/Saleh\\_Alkarim/post/Can\\_anyone\\_tell\\_me\\_about\\_the\\_current\\_3D\\_skin\\_models\\_for\\_cosmetics/attachment/59d6236679197b8077981bb9/AS%3A307039123771393%401450215239235/download/handbook-of-cosmetic-science-and-technology-third-edition.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Saleh_Alkarim/post/Can_anyone_tell_me_about_the_current_3D_skin_models_for_cosmetics/attachment/59d6236679197b8077981bb9/AS%3A307039123771393%401450215239235/download/handbook-of-cosmetic-science-and-technology-third-edition.pdf)
16. Rezvani, S., Rahman, M.,S., Dehkordi, G., J. (2013). Consumers' perceptual differences in buying cosmetic products: Malaysian perspective. *Middle-East Journal of Scientific Research*. 16 (11), 1488- 1496. Prieiga per internetą: [http://www.idosi.org/mejsr/mejsr16\(11\)13/7.pdf](http://www.idosi.org/mejsr/mejsr16(11)13/7.pdf)
17. Russell, R., (2009). A sex difference in facial contrast and its exaggeration by cosmetics. *Sage journals*. 38, 1211-1219. Prieiga per internetą:  
[https://journals.sagepub.com/doi/10.1068/p6331?url\\_ver=Z39.88-2003&rfr\\_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr\\_dat=cr\\_pub++0pubmed&](https://journals.sagepub.com/doi/10.1068/p6331?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori%3Arid%3Acrossref.org&rfr_dat=cr_pub++0pubmed&)
18. Syarifah, A., Mukti, A. (2020). Influence Analysis of Product Quality and Brand Trust against Customer Satisfaction and Impact on Customer Loyalty Wardah Brand Cosmetics in Jabotabek. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*. 5 (4), 2456-2165. Prieiga per internetą: <https://ijisrt.com/assets/upload/files/IJISRT20APR563.pdf>
19. Singh, P., K., Pattanayak, J., K. (2014). The Impact of Brand Loyalty on Consumers' Sportswear Brand Purchase. *Journal of Brand Management*, 11 (4), 40.
20. Šniepienė, G., Maniūšienė, M., Jonuševičienė, J., Žiliukas, G. (2019). Jaunų moterų nuomonė apie kosmetikos priemonių vartojimą ir poveikį sveikatai. *Reabilitacijos mokslai: slauga, kineziterapija, ergoterapija*. 1 (20), 6–16. Prieiga per internetą: <https://journals.lsu.lt/reabilitacijos-mokslai/article/view/782>
21. Urbanavičienė, I. (2017). Protingas grožis. Kaunas: Obuolys
22. Žulpienė, L., Jakūbauskė, I., Raustytė, R. (2019). Estetinė moters veido bruožų korekcija naudojant dekoratyvinę kosmetiką. *Klaipėdos valstybinė kolegija*. 2, p. 43-48. Prieiga per internetą:  
[https://www.utenoskolegija.lt/upload/file\\_manager/Visuomenei/%C4%AE%C5%BEvalgos/2019Nr2/5%20L.%20Zulpiene,%20I.%20Jakubauske,%20R.%20Raustyte\\_ESTETINE%20MOTERS%20VEIDO%20BRUOZU%20KOREKCIJA%20NAUDOJANT%20DEKORATYVINE%20KOSMETIKA.pdf](https://www.utenoskolegija.lt/upload/file_manager/Visuomenei/%C4%AE%C5%BEvalgos/2019Nr2/5%20L.%20Zulpiene,%20I.%20Jakubauske,%20R.%20Raustyte_ESTETINE%20MOTERS%20VEIDO%20BRUOZU%20KOREKCIJA%20NAUDOJANT%20DEKORATYVINE%20KOSMETIKA.pdf)

# BUHALTERINĖS APSKAITOS PASLAUGŲ ĮMONĖS PINIGŲ SRAUTŲ ANALIZĖ

*Deimantė Jankauskaitė, darbo vadovė lekt. Audronė Meškeliienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojami buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės 2018–2021 metų pinigų srautai. Atlikus mokslinės literatūros analizę, sudarytos pinigų srautų ataskaitos tiesioginiu būdu, atlikta pinigų srautų dinamikos ir santykinų pinigų srautų rodiklių analizė. Dinamikos analizė atskleidė įmonės pinigų srautų kitimo priežastis. O pinigų srautų santykinų rodiklių analizė parodė įmonės pinigų srautų pelningumą, gebėjimą padengti savus įsipareigojimus, įsigyti naują turtą iš sugeneruotų pagrindinės veiklos pinigų srautų.

Raktiniai žodžiai: pinigų srautų ataskaita; horizontalioji analizė; pinigų srautų santykinų rodiklių analizė.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Norint suvokti, ar įmonės veikla yra efektyvi, bei norint pateikti veiksmingus valdymo sprendimus, yra būtina finansinė analizė. Viena iš finansinės analizės sričių – pinigų srautų analizė. Pinigų srautų santykinų rodiklių analizė padeda sudaryti pirminį vertinimą, ar įmonė sugeba generuoti pakankamai piniginių lėšų, kuriomis vėliau yra disponuojama. Žinoti, iš kur pinigai gaunami ir kur jie išleidžiami, sudaroma pinigų srautų ataskaita (toliau – PSA). Vertinant įmonės pinigų srautų valdymą, dažniausiai norima nustatyti, ar verslo vieneto pinigai yra valdomi efektyviai, todėl gauta informacija apie įmonės pinigų valdymo efektyvumą yra lyginama su tos pačios ūkio šakos įmonių rodikliais.

**Problematika.** Finansų valdymas yra svarbus kiekvienam verslo subjektui, o siekiant išlaikyti stabilią subjekto finansinę būklę, pinigų srautų valdymas tampa ypač reikšmingas. Mažų ir labai mažų įmonių problema, jog pinigų srautų ataskaita yra nesudaroma, todėl probleminis klausimas gali būti formuluojamas taip: kaip efektyviai valdyti pinigų srautus mažose ir labai mažose įmonėse.

**Tyrimo objektas** – buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautai.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautus.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Identifikuoti pinigų srautų analizės teorinius aspektus.
2. Parengus buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės 2018 – 2021 m. pinigų srautų ataskaitas, išanalizuoti įmonės pinigų srautų dinamiką.

3. Įvertinti buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautus finansiniais santykiniais rodikliais.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, dokumentų turinio analizė, informacijos grupavimo, lyginimo, detalizavimo ir apibendrinimo metodai, matematinė-statistinė duomenų analizė.

## 1. PINIGŲ SRAUTŲ ANALIZĖS TEORINIAI ASPEKTAI

### 1.1. Pinigų srautų samprata ir grupavimas

Pinigų srautai - tai pinigų ir jų ekvivalentų įplaukos bei išmokos per ataskaitinį laikotarpį (5-asis verslo apskaitos standartas (toliau – VAS) „Pinigų srautų ataskaita“, 2015; Danilevičienė, 2021). Ofoegbn, Okoro (2020) pinigų srautų sąvoka naudoja apibūdinti pinigų ir pinigų ekvivalentų įplaukoms ir išmokamoms lėšoms subjekto viduje. Hui, Nelson, Yeung (2016) grynuosius pinigų srautus apibūdina kaip laikotarpio numatomų gauti įplaukų, naudojant turimą turtą, ir numatomų pinigų išmokų, susijusių su minėto turto naudojimu, skirtumą.

Pinigų srautai nėra tapatūs ūkio vieneto uždirbtoms pajamoms, patirtoms sąnaudoms bei finansinių metų pabaigoje apskaičiuotam uždirbtam pelnui. Bhandari ir Adams (2017) akcentuoja, jog už pinigus, o ne įmonės apskaitomas pajamas, perkama įvairi produkcija ir paslaugos, mokami darbuotojams atlyginimai, mokami mokesčiai. Nwanyanwu (2015), cituodamas Pandey, teigia, kad įmonėms reikia pinigų, kad galėtų investuoti į reikalingas atsargas, gautinas sumas ir ilgalaikį turtą bei sumokėti už patirtas veiklos išlaidas, siekiant išlaikyti pardavimų ir pajamų augimą.

Bartkauskaitės, Stankevičienės ir Miečinskienės (2016) teigimu, pinigų srautais yra apibrėžiama įmonės vertė. Įmonei generuojant stabilius bei gausius pinigų srautus, ūkio subjekto turtas yra daug vertingesnis, nei to ūkio vieneto, kurio pinigų srautai yra maži ir nepastovūs, nestabilūs. Bhandari ir kt. (2013) nuomone, įmonės, kurios grynujų pinigų srautų kiekis yra nepakankamas, gali lemti finansinių rodiklių prastėjimą bei nemokumą, o galiausiai – įmonės bankrotą. Deveikis (2021) pritaria, jei įmonė nėra pajėgi sugeneruoti pakankamai disponuojamų lėšų iš vykdomos veiklos, jog vykdytų savo prisiimtus įsipareigojimus, tai yra pirmasis ženklas, kad artėja finansiniai sunkumai.

Pinigų srautai grupuojami į pagrindinės, investicinės ir finansinės veiklos pinigų srautus (5 VAS „Pinigų srautų ataskaita“, 2015; Nangih, 2020; Visconti, 2020; Al-Hadi ir kt., 2017).

Pagrindinės veiklos pinigų srautai rodo, kiek įmonės pagrindinė veikla (paslaugų teikimo, gamybinė ar prekybinė) gali sukurti pinigų srautų, neįtraukus investicinės ir finansinės ūkio subjekto veiklos. Pagrindinės veiklos pinigų srautai yra svarbiausias finansavimo šaltinis, leidžiantis toliau vykdyti įmonės veiklą, padengti prisiimtus finansinius įsipareigojimus, sumokėti dividendus akcininkams bei plėsti įmonės veiklą investuojant (5 VAS „Pinigų srautų ataskaita“, 2015). Gordon ir

kt. (2017) pabrėžia, kad pagrindinės veiklos pinigų srautai rodo, ar įmonė geba generuoti pinigų srautus vykdydama veiklą ir juos panaudojant tolimesniam investavimui bei plėtros finansavimui.

Investicinės veiklos pinigų srautai rodo pinigų ir pinigų ekvivalentų įplaukų ir išmokų sumas, per finansinį ataskaitinį laikotarpį susidariusias perkant ir perleidžiant investicijas (5 VAS „Pinigų srautų ataskaita“, 2015). Lewellen, Lewellen (2016) ir Bala (2017) teigimu, ūkio subjekto išlaidos, skirtos įsigyti kitam ilgalaikiam turtui, tokiam kaip kitų įmonių patentai, ir investavimas į kitus verslus bei gebėjimas generuoti uždarbį iš jų, vadinami investicinės veiklos pinigų srautais.

Finansinės veiklos pinigų srautai - veiklos, kurios pinigų įplaukos ir išmokos keičia ūkio vieneto įstatinį kapitalą ir ilgalaikes skolas subjekto struktūroje, pinigų srautai (Nangih ir kt., 2020). 5-ame VAS „Pinigų srautų ataskaita“ (2015) finansinės veiklos pinigų srautai apibrėžiami, kaip ataskaitinį laikotarpį įmonės naudoti išoriniai finansavimo šaltiniai. Türkössy (2013) teigimu, finansinės veiklos pinigų srautai yra siejami su įmonės finansavimu: obligacijų pardavimas ir apmokėjimas, akcijų išleidimas ir dividendų mokėjimas. Bala (2017) praplečia sampratą teigdamas, jog finansinės veiklos pinigų srautai parodo, kaip buvo finansuojamos įmonės pagrindinė ir investicinė veikla ir kokia jų dalis buvo finansuota iš išorės šaltinių skolinantis, ir kokia dalis finansuota jau turima įmonės nuosavybe.

Identifikavus mokslininkų pateiktą informaciją apie pinigų srautus, apibendrinant galima teigti, kad įmonės pinigų srautai yra ūkio subjekto apskaitoje užregistruotos pinigų įplaukos ir pinigų išmokos. Norint įvertinti įmonės pinigų srautus, visos pinigų įplaukos ir išmokos suskirstomos į pagrindinės, investicinės ir finansinės veiklos pinigų srautus.

## **1.2. Pinigų srautų ataskaitos sudarymo būdai**

Pagal 1 VAS „Finansinė atskaitomybė“ (2015), pinigų srautų ataskaita yra viena iš finansinių ataskaitų rinkinio ataskaitų, kurią privalo rengti vidutinės ir didelės įmonės. Danilevičienė (2021) teigia, jog pinigų srautų ataskaita yra sudedamoji įmonės finansinės atskaitomybės dalis, parodanti ūkio subjekto piniginių lėšų judėjimą į įmonę ir iš jos. Barua ir Saha (2015) pažymi, kad duomenys, reikalingi parengti pinigų srautų ataskaitai, renkami iš įmonių finansinių ataskaitų.

Oral ir Cenk Akkaya (2015) teigia, jog pinigų srautų ataskaita yra naudojama finansiniam planavimui. Tai ataskaita, kurioje parodytas įmonės grynujų pinigų išteklius ir jų panaudojimas per tam tikrą laikotarpį. Autorių manymu, pinigų srautų ataskaitos rengimo tikslas yra užkirsti kelią ūkio vieneto turto likvidumui. Barua ir Saha (2015) išskiria pinigų srautų ataskaitos pranašumą, kad ji suteikia informaciją, kuri leidžia vartotojui įvertinti grynojo turto pokyčius, jo finansinę struktūrą (likvidumą ir mokumą). Kartais įmonės, dėl apskaitoje taikomo kaupimo principo, gali uždirbti mažas pajamas, bet tik pinigų srautų ataskaita gali parodyti, kiek pinigų gaunama iš pardavimų bei kitų operacijų.

Vadovaujantis 5-uoju VAS „Pinigų srautų ataskaita“ (2015), pinigų srautų ataskaita gali būti rengiama dviem būdais: tiesioginiu arba netiesioginiu būdu. Ūkio subjektas gali pasirinkti, kuriuo būdu sudaryti ataskaitą. Mailibayeva ir kt. (2012), cituodami Krishnan ir Largay, pabrėžia, kad ataskaitos sudarymo būdas ypač svarbus nustatant pinigų srautus iš pagrindinės veiklos.

Aleknevičienė ir kt. (2012) teigia, kad pinigų srautų ataskaitą sudarant netiesioginiu būdu, pagrindinės veiklos pinigų srautai skaičiuojami, ataskaitinio laikotarpio grynąjį pelną (nuostolius) perskaičiuojant į ataskaitinio laikotarpio pinigų sumą, gautą arba išleistą pagrindinėje ūkio subjekto veikloje. Pagal 5 VAS „Pinigų srautų ataskaita“ (2015) nuostatas, rengiant pinigų srautų ataskaitą tiesioginiu būdu, pagrindinės veiklos pinigų srautai rodomi apibendrinant pinigų įplaukas ir išmokas, kurios užregistruotos per ataskaitinį laikotarpį. Nesvarbu, kuri ataskaitos parengimo būdą pasirenka ūkio vienetas, investicinės ir finansinės veiklos pinigų srautai pateikiami tik tiesioginiu būdu.

Apibendrinant galima teigti, kad pinigų srautų ataskaita yra viena iš svarbiausių finansinės atskaitomybės formų. Pagrindinis ataskaitos tikslas – atskleisti ūkio subjekto gautas įplaukas bei patirtas išmokas. Pinigų srautų ataskaita gali būti rengiama dviem būdais: tiesioginiu ir netiesioginiu. Ūkio vienetas pats nusprendžia, kurį būdą pasirinkti, nors dažnai rekomenduojamas tiesioginis ataskaitos rengimo būdas. Parengus pinigų srautų ataskaitą, svarbu jos duomenis išanalizuoti ir įvertinti.

### **1.3. Pinigų srautų analizė**

Pinigų srautų ataskaitoje pateiktus duomenis įvertinti galima atliekant jų finansinę analizę. Jakštas ir Kazakevičius (2018) rekomenduoja piniginių srautų analizę ūkio subjektuose atlikti periodiškai, prognozuojant veiklą finansiniam laikotarpiui, ar siekiant kontroliuoti įmonės rezultatus. Mackevičius ir kt. (2011) pabrėžia, kad atliekant nuodugnią pinigų srautų analizę, ją atliekant nuosekliai, galima identifikuoti visiškai nenaudingas pinigų ir ekvivalentų įplaukas ir išmokas. Nustačius tokius pinigų srautus, autorių teigimu, vertėtų imtis priemonių, kuriomis identifikuotos pinigų sumos būtų panaudojamos tikslingiau, vertingiau, geresniems įmonės rezultatams pasiekti.

Dėl nuolat kintančio pinigų kiekio, Mackevičius ir kt. (2011) siūlo atlikti dinamikos analizę. Ja galima identifikuoti pinigų srautų kitimo tendencijas per analizuojamą laikotarpį (Mackevičius ir Valakauskas, 2012).

Atlikti vien dinamikos analizę nepakanka, norint įvertinti ūkio subjekto pinigų srautus. Mackevičius (2010) akcentuoja santykinų rodiklių svarbą. Adhikari (2021) manymu, pinigų srautų ataskaitos santykinų rodiklių analizė nėra tokia populiari, kaip kitų finansinių ataskaitų (balanso ir pelno (nuostolių) ataskaitos). Mackevičius ir kt. (2011) pažymi, jog nuo pinigų srautų dydžio, jų aktyvumo bei reguliarumo priklauso įmonės pelningumas ir mokumas. Adhikari (2021), cituodami Mills ir Yamamura, teigia, kad pinigų srautų santykiniai rodikliai vertina ūkio subjekto likvidumą.

Pinigų srautų santykiniai rodikliai, susiję su pelningumu (1 lentelė), parodo, kiek grynujų pinigų srautų iš pagrindinės veiklos tenkam vienam pardavimo pajamų, turto ar nuosavo kapitalo eurui.

1 lentelė

#### Santykiniai pinigų srautų rodikliai, susiję su įmonės pelningumu

Rodiklis	Formulė
Grynojo pinigų srauto grąža iš pardavimo	Grynasis pagrindinės veiklos pinigų srautas / Pardavimo pajamos
Grynojo pinigų srauto grąža iš turto	Grynasis pagrindinės veiklos pinigų srautas / Turtas
Grynojo pinigų srauto grąža iš nuosavo kapitalo	Grynasis pagrindinės veiklos pinigų srautas / Nuosavas kapitalas

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Mackevičių ir kt. (2011); Miliauskę ir Paliulytę (2013); Adhikari, (2021)

Mackevičius ir kt. (2011) akcentuoja, jog norint įvertinti ūkio subjekto gebėjimą valdyti kintančius pinigų srautus įmonėje, reikia remtis ir pinigų srautų santykiniais rodikliais, kurie yra susiję su ūkio vieneto mokumu (2 lentelė). Jie padeda įvertinti, ar įmonė yra pajėgi padengti savo įsipareigojimus.

2 lentelė

#### Santykiniai pinigų srautų rodikliai, susiję su įmonės mokumu

Rodiklis	Formulė
Trumpalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas	Grynasis pagrindinės veiklos pinigų srautas / Trumpalaikiai įsipareigojimai
Ilgalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas	Grynasis pagrindinės veiklos pinigų srautas / Ilgalaikiai įsipareigojimai
Visų įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas	Grynasis pagrindinės veiklos pinigų srautas / Visi įsipareigojimai

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Mackevičių ir kt. (2011); Miliauskę ir Paliulytę (2013); Giriūną ir kt. (2014)

Miliasukė ir Paliutyte (2013) teigia, kuo didesnė įsipareigojimų apmokėjimo pinigais rodiklio reikšmė, tuo įmonės finansinės padėtis geresnė. Priešingu atveju, įmonei yra būtina pritraukti papildomų lėšų, turimiems įsipareigojimams padengti, iš investicinės ir finansinės įmonės veiklos.

Ne mažiau svarbu yra įvertinti ir pinigų apyvartos ciklo trukmę bei pinigų apyvartumą (3 lentelė).

3 lentelė

#### Kiti santykiniai pinigų srautų rodikliai

Rodiklis	Formulė
Pinigų apyvartos ciklo trukmė	(Vidutinis pinigų likutis per laikotarpį x Laikotarpis) / Pinigų apyvarta per laikotarpį
Pinigų apyvartumas	Laikotarpio dienų skaičius / Pinigų apyvartos ciklo trukmė (dienomis)

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Mackevičių ir kt. (2011); Giriūnas ir kt. (2014); Adhikari, (2021)

Pagal Mackevičių ir kt. (2011), pinigų apyvartumo ciklo trukmė įvertina, per kiek laiko (dienų) nuo pinigų gavimo jie yra panaudojami. Jei šis laikotarpis per trumpas, tuomet ūkio subjektas gali pritrūkti lėšų atsiskaitymams. Jei apyvartos ciklas per ilgas, tai prarandamos lėšos, kurių perteklius

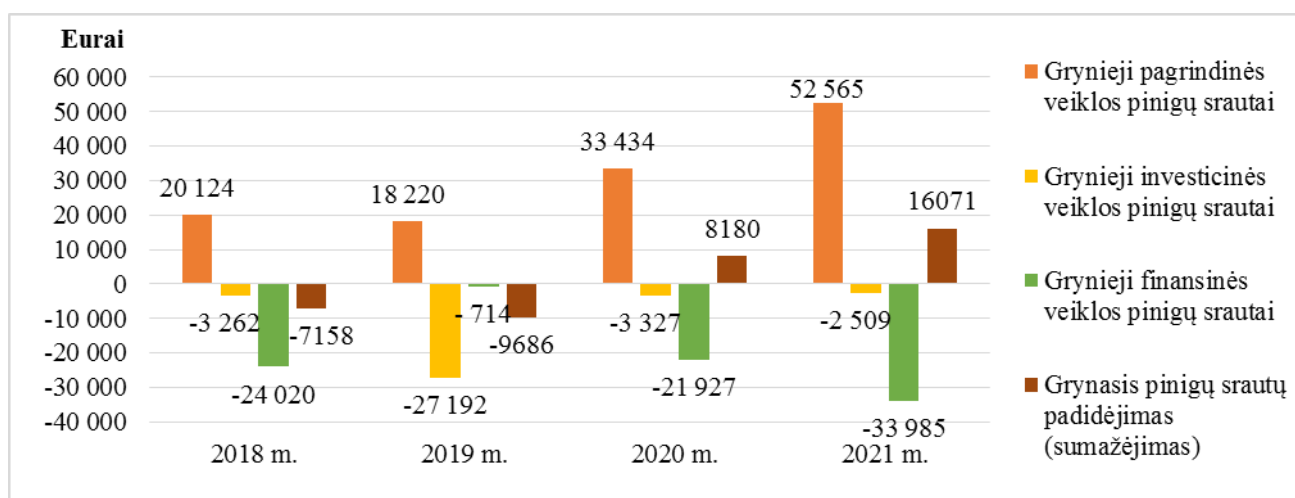
galėjo būti investuotas. Glaudžiai su pinigų apyvartos ciklo trukme yra susijęs pinigų apyvartumu. Kuo trumpesnis pinigų apyvartos ciklas, tuo pinigų apyvartumas yra didesnis. Kuo įmonės pinigų apyvartumas yra didesnis, tuo mažiau piniginių lėšų reikia laikyti įmonėje.

Išnagrinėjus mokslinės literatūros šaltinius galima teigti, kad juose siūloma analizuoti santykinius pinigų srautų rodiklius, susijusius su įmonės pelningumu ir mokumu. Tinkamai išanalizavus ir įvertinus apskaičiuotus santykinius pinigų srautų rodiklius, įmonės gali patobulinti bei kontroliuoti įmonėje cirkuliuojančius pinigų srautus.

## 2. BUHALTERINĖS APSKAITOS PASLAUGŲ ĮMONĖS PINIGŲ SRAUTŲ ANALIZĖS REZULTATAI

Tyrimo tikslui pasiekti, buvo sudarytos buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės 2018 m. – 2021 m. pinigų srautų ataskaitos tiesioginiu būdu.

Atliekant pinigų srautų analizę svarbu žinoti, kaip per analizuojamą laikotarpį kito analizuojamos įmonės pinigų srautai, kuri veikla ir dėl kokių priežasčių generavo daugiau ar mažiau pinigų įplaukų bei išmokų. 1 paveiksle matyti, kad grynieji pinigų srautai 2018 m. – 2021 m. įmonėje buvo dinamiški.



1 pav. Buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautų dinamika 2018 – 2022 m.

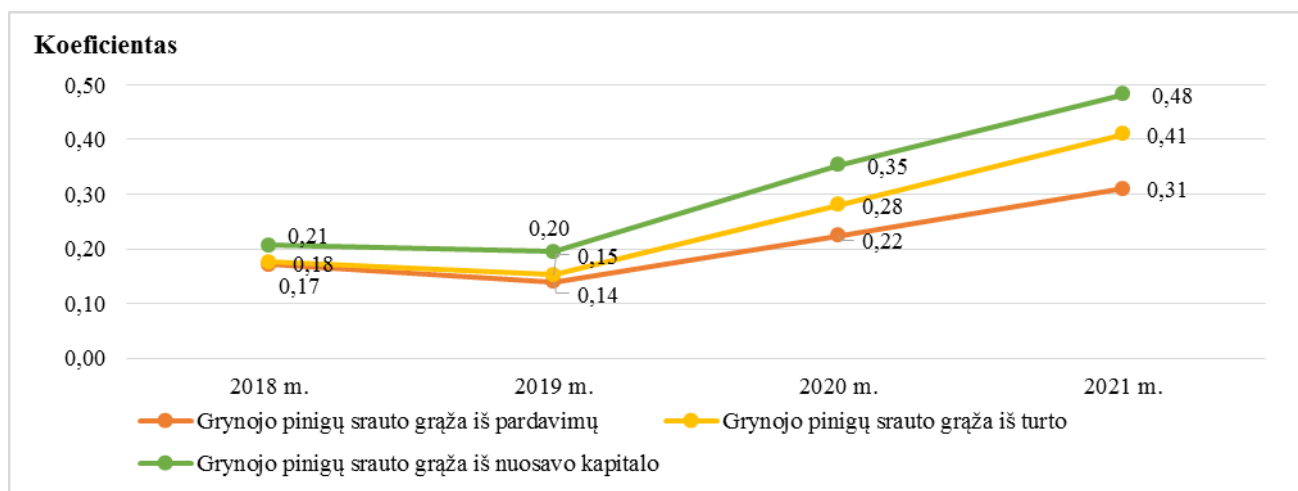
2018 m. grynasis pinigų srautas buvo neigiamas (-7 158 Eur), dėl didelių finansinės veiklos išmokų (išmokėtų dividendų akcininkams, grąžintos paskolos dalies, bei sumokėtų palūkanų). 2019 m. neigiamas grynasis pinigų srautas dar labiau padidėjo, nes buvo išleisti pinigai ilgalaikiam turtui įsigyti. 2020 m. grynasis pinigų srautas jau buvo teigiamas. Šį pasikeitimą lėmė išaugę pinigų srautai iš pagrindinės veiklos, padidėjus įplaukoms iš klientų bei sumažėjus pagrindinės veiklos pinigų išmokoms. 2021 metasi grynieji pinigų srautai padidėjo iki 16 071 Eur, nes toliau augant įplaukoms iš klientų, padidėjo pagrindinės veiklos pinigų srautai ir sumažėjo investicinės veiklos pinigų išmokos, sumažėjus investicijoms į ilgalaikį turtą. Nors finansinės veiklos išmokos, lyginant su 2020 m.,

padidėjo dėl 50 proc. padidėjusių išmokėtų dividendų ir 1,03 karto padidėjusios grąžintos paskolos sumos.

Tolesnei buhalterinės paslaugų įmonės pinigų srautų analizei apskaičiuoti santykiniai rodikliai. Analizė pradedama nuo santykinų rodiklių, susiję su analizuojamos įmonės pelningumu (2 paveikslas).

Grynojo pinigų srauto grąžą iš pardavimo 2018 m. rodo, kad vienam pardavimo eurui teko 17 centų grynojo pinigų srauto iš pagrindinės įmonės veiklos. 2019 m. rodiklis sumažėjo 0,03 punkto dėl grynyjų pagrindinės veiklos pinigų srautų sumažėjimo, kurį lėmė padidėjusios pinigų išmokos už prekes ir paslaugas tiekėjams. Nuo 2020 m. grynojo pinigų srauto grąža iš pardavimo didėjo, augant pardavimo pajamoms. 2021 m. gryniesiems pagrindinės veiklos pinigų srautai padidėjo dėl apmokėtų pirkėjų skolų.

Analizuojamu laikotarpiu grynojo pinigų srauto grąža iš turto augo, išskyrus 2019 m., kai rodiklis sumažėjo, sumažėjus gryniesiems pagrindinės veiklos pinigų srautams bei įsigijus naujo ilgalaikio turto. Nuo 2020 m. rodiklio didėjimą lėmė didėjantys gryniesiems pagrindinės veiklos pinigų srautai dėl sumažėjusių pirkėjų skolų, bei sumažėjęs įmonės turtas dėl ilgalaikio turto nusidėvėjimo, amortizacijos.



**2 pav.** Buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautų santykinų rodiklių, susijusių su įmonės pelningumu, dinamika 2018 – 2021 m.

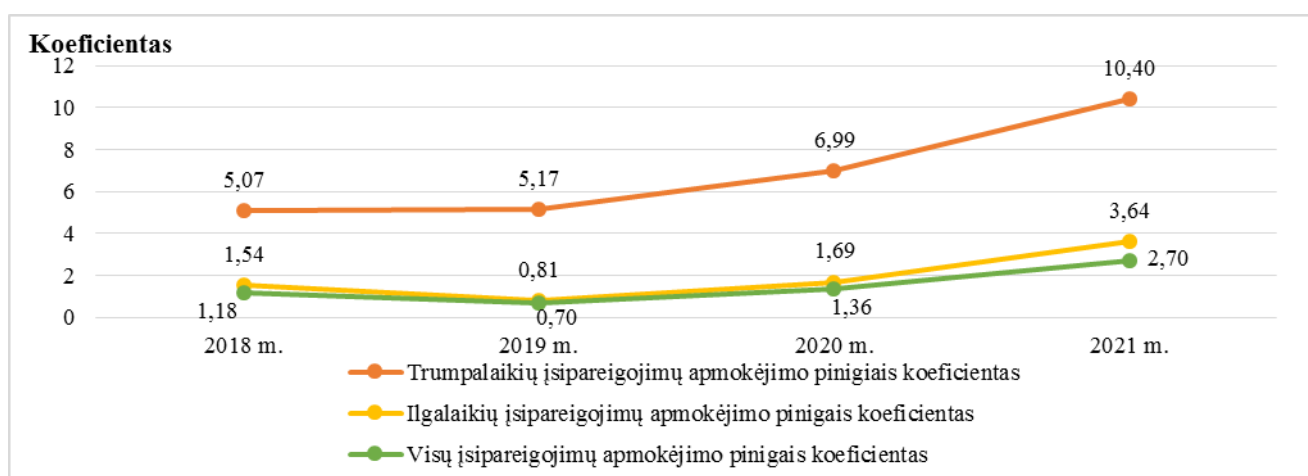
Grynojo pinigų srauto grąžos iš nuosavo kapitalo kaita susijusi su nuosavo kapitalo vertės kaita. Nors grynasis pelnas analizuojamu laikotarpiu didėjo, tačiau dėl kasmet išmokamų dividendų, nuosavas kapitalas įmonėje didėjo ne taip sparčiai, kaip didėjo įmonės pagrindinės veiklos pinigų srautai. Tai ir lėmė grynojo pinigų srauto grąžos iš nuosavo kapitalo padidėjimą nuo 0,21 iki 0,48 Eur.

Analizuojant pinigų srautų santykinus rodiklius, susijusius su įmonės mokumu, galima įvertinti, ar buhalterinės apskaitos paslaugų įmonė yra pajėgi vykdyti prisiimtus įsipareigojimus (3 pav.). Trumpalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas analizuojamu laikotarpiu augo ir 2021 m. Siekė daugiau nei 10. Tai reiškia, jog įmonė visą laikotarpį lengvai galėjo savo prisiimtus



trumpalaikius įsipareigojimus padengti sugeneruotais pinigais iš pagrindinės įmonės veiklos. Koeficiento didėjimą lėmė grynujų pagrindinės veiklos pinigų srautų spartesnis augimas, nei trumpalaikių įsipareigojimų.

Ilgalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas buvo dinamiškas. 2018 m. Daugiau kaip 1,5 karto įmonė galėjo savo skolas lizingo įmonėms padengti lėšomis iš pagrindinės įmonės veiklos. 2019 m. Koeficientas sumažėjo iki 0,81. Tai lėmė 65 proc. Sumažėję pagrindinės veiklos pinigų srautai bei 72 proc. Išaugę įsipareigojimai lizingo įmonėms už įsigytą ilgalaikį turtą. 2021 m. Koeficientas buvo didžiausias analizuojamu laikotarpiu. Jo padidėjimą lėmė 1,12 karto padidėję pagrindinės veiklos pinigų srautai bei 27 proc. Sumažėjusi ilgalaikė skola lizingo įmonėms, lyginant su 2020 m.



**3 pav.** Buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautų santykinų rodiklių, susijusių su įmonės mokumu, dinamika 2018 – 2021 m.

Visų įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas per analizuojamą laikotarpį kito panašiai, kaip ilgalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas, nes ilgalaikiai įsipareigojimai sudarė nuo 77 proc. iki 94,5 proc. visų įsipareigojimų. 2021 m. koeficientas siekė 2,7. Tai reiškia, jog visi įsipareigojimai beveik 3 kartus buvo padengti pagrindinės įmonės veiklos sugeneruotais pinigų srautais. Tai rodo, kad įmonė neturėjo mokumo problemų.

Analizuojant buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautus, nustatyta pinigų apyvartos ciklo trukmė ir pinigų apyvartumas (4 lentelė), kuriuos įvertinus, galima tobulinti ir efektyviau kontroliuoti pinigų disponavimą įmonės viduje ir už jos ribų.

4 lentelė

Buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų apyvartos ciklo trukmės ir pinigų apyvartumo rodiklių dinamika 2018 – 2022 m.

Rodikliai	2018 m.	2019 m.	2020 m.	2021 m.
Pinigų apyvartos ciklo trukmė	170,50	68,27	46,15	75,72
Pinigų apyvartumas	2,11	5,27	7,80	4,75

Pinigų apyvartos ciklo trukmė bei pinigų apyvartumas per analizuojamą laikotarpį kito netolygiai, kadangi kito ir pardavimo pajamos, ir pinigų likučio vertė. Pinigų apyvartos ciklo trukmė rodo, kad 2021 m. įmonė, gavusi pinigus, juos išleisdavo per 76 dienas. Pinigų apyvartumo ciklo trukmei mažėjant, pinigų apyvartumas augo iki 2020 m. 2021 m. apyvartumas sumažėjo ir tai rodo, jog įmonė kaupia pinigus sąskaitoje, todėl jų nepritrūks. Bet didelė neinvestuotų pinigų suma mažina jų grąžą.

Apibendrinant galima teigti, jog įmonėje kasmet, išskyrus 2019 m., gryniesi pagrindinės veiklos pinigų srautai didėjo. Santykiniai pinigų srautų rodikliai, susiję su pelningumu, nėra aukšti, bet nuo 2020 m. kasmet didėjo. Rodikliai, susiję su mokumu, rodo, kad visą analizuojamą laikotarpį įmonė buvo pajėgi vykdyti savo įsipareigojimus, grynaisiais pagrindinės veiklos pinigų srautais įmonė galėjo padengti savo įsipareigojimus. Todėl pinigų apyvartumas nebuvo labai didelis, nes įmonė kaupia pinigus.

## IŠVADOS

1. Atlikus mokslinės literatūros analizę, galima teigti, kad pinigų srautų ataskaitomis galima nustatyti, kiek įplaukų įmonė gavo ir kur turėtus pinigus išleido. Pinigų srautų analizė padeda juos įvertinti ir kontroliuoti.

2. Išanalizavus buhalterinės apskaitos paslaugų įmonės pinigų srautų dinamiką, galima teigti, jog visu analizuojamu laikotarpiu buvo generuoti teigiami pagrindinės veiklos pinigų srautai, tačiau 2018 m. – 2019 m. buvo grynojo pinigų srauto sumažėjimas dėl įsigyto ilgalaikio turto, priimtų įsipareigojimų bei išmokamų dividendų. Nuo 2020 m. tiek pagrindinės veiklos pinigų srautai, tiek gryniesi pinigų srautai kasmet didėjo.

3. Apibendrinant analizuojamos įmonės pinigų srautų santykinį rodiklių analizę, galima teigti, jog santykiniai rodikliai, susiję su pelningumu ir mokumu, 2019 m. sumažėjo dėl pagrindinės veiklos pinigų srautų sumažėjimo, o nuo 2020 m. didėjo. Pinigų srautų pelningumas nėra aukštas. Visu analizuojamu laikotarpiu įmonė buvo pajėgi vykdyti savo įsipareigojimus. Grynujų pagrindinės veiklos pinigų srautų įmonė turėjo ir galėjo padengti savus įsipareigojimus, galėjo apmokėti palūkanas bei padengti išlaidas pardavimams vykdyti. 2021 m. sumažėjęs pinigų apyvartumas rodo, kad įmonė laiko sąskaitoje vis daugiau pinigų.

## SUMMARY

The cash flows of the accounting services company in 2018 - 2021 were analyzed, the analysis of dynamics and relative indicators were performed. The results of the dynamic analysis showed that positive cash flows from operating activities were generated over 4 years. The analysis of the relative cash flow indicators showed that the indicators were not assessed very badly. The company can cover all its liabilities. The duration of the money circulation cycle shows that in 2021 company spent more

than 76 days after receiving the money. Company is accumulating money in the account so there shouldn't be shortage of it.

Keywords: cash flow, dynamic row analysis, ratio analysis.

## LITERATŪRA

1. Adhikari, N. R., (2021). Cash Flow Ratios for Evaluating Performance in Nepalese Commercial Banks. *Journal of Balkumari College, Vol. 10 No. 1, p. 48-52.*
2. Aleknevičienė, V., Stončiuvienė, N., Zinkevičienė D. (2012). Daugiafunkcinio žemės ūkio pinigų srautai ir jų poveikis organizacijos vertei. *Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos : problemos ir perspektyvos. Nr. 1 (8), p. 13-20. ISSN 2029-1175.*
3. Al-Hadi A., Monzur H. M., Richardson G., Taylor G. (2017). Does a Firm's Life Cycle Explain Its Propensity to Engage in Corporate Tax Avoidance? *European Accounting Review, 26:3, 469-501.*
4. Audito ir apskaitos tarnyba. (2015). *1-asis verslo apskaitos standartas „Finansinė atskaitomybė“.* [interaktyvus]. [žiūrėta 2022-03-06]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/1-VAS.pdf>
5. Audito ir apskaitos tarnyba. (2015). *5-asis verslo apskaitos standartas „Pinigų srautų ataskaita“.* [interaktyvus]. [žiūrėta 2022-02-16]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/5-VAS.pdf>
6. Audito ir apskaitos tarnyba. (2015). *5-ojo verslo apskaitos standarto „Pinigų srautų ataskaita“ metodinės rekomendacijos.* [interaktyvus]. [žiūrėta 2022-03-13]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Veiklos-sritys/Apskaita/VAS/Methodines-rekomendacijos/5VASMRpagal5redakcijanuo-20160101-25-26-psl.pdf>
7. Bala S. A. (2017). The Relationship between Cash Flows and Stock Returns: An Empirical Study of Financial Investment Banks on the Khartoum Stock of Exchange. *Applied Finance and Accounting Vol. 3, No. 2, ISSN 2374-2410 E-ISSN 2374-2429.*
8. Bartkauskaitė, I, Stankevičienė, J., Miečinskienė, A. (2016). Įmonės finansinis likvidumas kaip priemonė įmonės vertei didinti. *Mokslas - Lietuvos ateitis. T. 8, Nr. 2, p. 192-199.*
9. Barua, S., Saha A. K., (2015). Traditional Ratios vs. Cash Flow based Ratios: Which One is Better Performance Indicator? *Advances in Economics and Business 3(6): 232-251.*
10. Bhandari, S., Adams, M. (2017). On the Definition, Measurement, and Use of the Free Cash Flow Concept in Financial Reporting and Analysis: A Review and Recommendations. *Journal of Accounting & Finance. Vol. 17, 11-19.*
11. Bhandari, S., Iyer, R. (2013). Predicting Business Failure Using Cash Flow Statement Based Measures. *Managerial Finance, 667-676.*
12. Danilevičienė, I. (2021). *Valdymo apskaita.* Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.

13. Deveikis, G. (2021). Pinigų srautų ataskaita suteikia informacijos, kurios nėra jokioje kitoje ataskaitoje. *Buhalterija: apskaitos ir mokesčių apžvalga*. Nr. 20 (818), p. 5-7.
14. Giriūnas L., Valkauskas R., Mackevičius J. (2014). *Finansinė analizė*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
15. Gordon, E., Henry, E., Jorgensen, B. ir Linthicum, Ch. (2017). Flexibility in cash flow classification under IFRS: determinants and consequences. *Review of Accounting Studies*, No. 22 (2), 839-872.
16. Hui, KW., Nelson KK., Yeung PE. 2016. On the persistence and pricing of industry-wide and firm-specific earnings, cash flows, and accruals. *Journal of Accounting and Economics Volume 61, Issue 1, Pages 185-202*.
17. Jakštas, E., Kazakevičius, A. (2018). *Verslo įmonių finansinių ataskaitų analizė*. Kauno kolegija vadybos ir ekonomikos fakultetas. Kauno kolegijos Reklamos ir medijų centras.
18. Lewellen, J., Lewellen K. (2016). Investment and Cash Flow: *New Evidence*. *Journal of financial and quantitative analysis Vol. 51, No. 4, pp. 1135–1164*.
19. Mackevičius, J., Poškaitė D., Villis L. (2011). *Finansinė analizė*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
20. Mackevičius, J. (2010). Integruota įmonių bankrotų prognozavimo metodika. *Verslo ir teisės aktualijos*. Nr. 5, p. 123-138.
21. Mackevičius, J. Giriūnas, L. ir Valkauskas R. (2014). *Finansinė analizė*. Vilnius: VU.
22. Mackevičius, J., Valkauskas, R. (2012). Atsargų kompleksinės analizės metodika. *Apskaitos ir finansų mokslas ir studijos : problemos ir perspektyvos*, Nr. 1 (8), 148-153.
23. Mailibayeva, Z.D; Makarov, R.R.; Orazalin, N.S. (2012). Financial Reporting Practices in Emerging Economy: Determinants of Cash Flow Reporting Methods in Kazakhstan. *Journal of International Business and Economics*, Vol. 12, No. 2.
24. Nangih, E., Ofor, T., Ven, O. (2020). Cash Flow Management and Financial Performance of Quoted Oil and Gas Firms in Nigeria. *Journal of Accounting and Financial Management Vol 6. No. 4*.
25. Nwanyanwu L. A. (2015). Cash flow and Organizational performance in Nigeria: Hospitality and Print media industries perspectives. *European Journal of Business, Economics and Accountancy Vol. 3, No. 3*.
26. Ofoegbn G. N., Okoro E. C. (2020). Effect of cash flow on performance of listed deposit money banks in Nigeria. *Unizik journal of business 3(2) 2020*.
27. Oral, C., Cenk Akkaya G. (2015). Cash Flow at Risk: A Tool for Financial Planning. *Procedia Economics and Finance 23, p.262 – 266*.

28. Türkössy, A. (2013). The rules for the cash flow statement in the international financial reporting standard. *Analecta Technica Szegedinensia* Vol 7 No. 1-2. DOI: <https://doi.org/10.14232/analecta.2013.1-2.71-73>
29. Visconti R. M. (2020). Cash flow forecasting of debt-free startups. *Università Cattolica del Sacro Cuore, Milan, Italy*.

# INOVACIJOS LOGISTIKOS VERSLE

*Aidas Jucys, Tadas Budrys, darbo vadovė lekt. Jolanta Kreišmonienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Inovacijos visais laikais užėmė reikšmingą vietą versle. Inovacija laikoma būtinu verslumo elementu ir vienu iš pagrindinių verslo sėkmės rodikliu. Straipsnyje analizuojama inovacijos samprata, taikomos inovacijos logistikos srityje bei kokią naudą jos suteikia logistikos verslui Lietuvoje. Kadangi logistikos versle viskas labai dinamiška ir sparčiai kinta, todėl įmonės, norėdamos neatsilikti ir tobulėti, turi diegti ir naudoti įvairius inovatyvius produktus. Išanalizavus taikomas inovacijas logistikos versle, nustatyta, kad logistinės įmonės taiko įvairius modernius ir inovatyvius produktus, leidžiančius tinkamai valdyti krovinių gabenimą, sandėliavimo procesus, mažinti sąnaudas, taupyti laiką, valdyti procesus nuo užsakymo gavimo iki jo išsiuntimo klientui, išvengti klaidų, prisidėti prie tvarumo ir kt.

Pagrindiniai žodžiai: logistika, inovacija, tvarumas.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Šiuolaikinėmis technologijomis grįstas visų mūsų gyvenimas smarkiai įtakoja ne tik mus, bet ir verslą. Plečiantis tarptautinei prekybai ir didėjant įvairių prekių paklausai ir pasiūlai, kintant klientų poreikiams, suprantama, kad logistikos įmonės ieško inovatyvių būdų, leidžiančius efektyvinti logistinius procesus.

Ragauskas ir Petraitė (2012) akcentuoja, kad inovacija nėra naujovė, tai tik tobulesnis technologinis sprendimas, kuris geriau nei ankstesnieji tenkina visuomenės poreikius jį vartojant, kol nėra vartojimo, kol visuomenė nepriėmė to geresnio technologinio sprendimo, tol negalima vadinti tai inovacija. Inovacija yra žvilgsnis į priekį ir iššūkio „status quo“ iškėlimas, siekiant surasti geriausius sprendimus, kurie nepaisytų ribų ir sukurtų didžiausią vertę kiekvienam.

Žvelgiant į šiandienos aktualijas, logistika yra tiesiog gyvybiškai būtina ir svarbi sritis dėl vykstančio karo tarp Ukrainos ir Rusijos. Ukrainai tiesiog yra būtinas įvairių medikamentų bei karo technikos gabenimas. Logistikos įmonių, o šiuo metu ne tik įmonių, bet ir visų valstybių uždavinys - sukurti palankias sąlygas efektyviausiu, greičiausiu būdu aprūpinti žmones, valstybes būtinomis priemonėmis ir informacija. Nauji produktai, technologijos, procesai, verslo modeliai ir organizacinės struktūros galėtų prisidėti prie įmonių konkurencingumo didinimo tiek vietinėse, tiek užsienio rinkose. Labiausiai išsivysčiusiose šalyse inovacijos ilgą laiką buvo pagrindinis ekonominio augimo variklis, sudarantis galimybę pasiekti aukštų verslo efektyvumo ir pelningumo rodiklių. Logistikos srityje diegiamos inovacijos padeda efektyviau valdyti krovinių judėjimą, sandėliavimą, automobilių parko

priežiūrą, mokesčius ir visas kitas sritis. Logistikos versle viskas labai dinamiška ir sparčiai kinta, todėl įmonės turi būti visada pasirengusios operatyviai reaguoti tiek į rinkos bei verslo aplinkos pokyčius, tiek į kintančius klientų poreikius, ir atsinaujinti. Įmonės, norėdamos neatsilikti ir tobulėti, turi diegti ir naudoti modernius ir inovatyvius produktus.

**Tyrimo objektas:** inovacijos logistikos versle.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti inovacijas logistikos versle.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Išnagrinėti inovacijos sampratą.
2. Išanalizuoti taikomas inovacijas logistikos versle ir jų teikiamą naudą.

**Tyrimo metodai.** Siekiant straipsnio tikslo, atlikta mokslinės literatūros analizė, lyginamoji analizė, verslo įmonių siūlomų inovatyvių produktų analizė, sisteminimas ir apibendrinimas. Straipsnyje analizuojama inovacijos samprata, pateikiant įvairių mokslininkų įžvalgas, nuomones, pateikiami ir analizuojami taikomi inovatyvūs sprendimai logistikos versle.

## 1. INOVACIJOS SAMPRATOS ANALIZĖ

Visuomenėje dažnai galima išgirsti, kaip žmonės reikalauja pokyčių, inovacijų, atnaujinti senus daiktus, siekiant geresnės gyvenimo kokybės. Prieš priimant inovacijas į savo kasdieninį gyvenimą ar verslą, reikėtų įsigilinti ir išnagrinėti šio termino reikšmę. Pasak Aukščiūno ir Ginevičiaus (2012), inovacija suprantama kaip tikslingas ir pažangus seno dalyko pakeitimas nauju, siekiant gauti naudos, taip pat galima suprasti, kad tai pažangi naujovė, kuri įgyvendinama nauju arba tobulesniu produktu, įrenginiu, paslauga, taisyklėmis ir pan. Šie autoriai inovaciją taip pat išskiria kaip procesą, kuris neturi aiškios pradžios ir pabaigos, tai nenutrūkstamas informacijos apdorojimas, inovacijų tobulinimas ir atnaujinimas. Autoriai teigia, kad inovacija, kaip procesas, yra naujos idėjos praktinis realizavimas įsisavinant naujus produktus ir paslaugas, naujus gamybos ir paskirstymo būdus, priimant geresnius valdymo sprendimus. Šį procesą autoriai išskiria į penkis svarbiausius etapus (1 pav.).



**1 pav.** Inovacinio proceso etapai

*Šaltinis:* sudaryta autorių pagal Aukščiūnas, V., Ginevičius, R. (2011). *Įmonės gamybos išteklių ekonomika. Mokomoji knyga.* VGTU leidykla: Technika.

Taip pat labai panašiai inovaciją apibūdina ir Dapkus (2006). Pasak jo, inovacija – tai naujų technologijų, idėjų, metodų kūrimas ir komercinis pritaikymas, pateikiant rinkai naują produkciją arba patobulintus gamybos ir valdymo procesus. Dar jis teigia, kad inovacijos sąvoka tiesiogiai susijusi su veikla, o inovacinė veikla apibūdinama kaip mokslinės, technologinės, projektavimo, įrangos (kompiuterinės įrangos, licencijų) ar technologinis diegimas, naujų gamybos organizavimo metodų taikymas, sudarantis sąlygas gaminti naują arba patobulintą produkciją. Taip pat svarbu suprasti ir inovacijos reikšmę visuomenėje ir būtent apie tai rašė Melnikas (2014). Anot jo, inovacijos – tai esminis prioritetas aktyvinant šiuolaikinės visuomenės modernizavimo procesus. Globalizacijos procesai ir žinių visuomenės kūrimo poreikiai formuoja naujus iššūkius ir reikalavimus, į kuriuos turi būti sugebama reaguoti visose šiuolaikinei visuomenei būdingose socialinės ir ekonominės raidos bei mokslo ir technologijų pažangos srityse. Taip pat pabrėžiama, kad šiuolaikinės tarptautinės vadybos orientavimas į inovacijas svarbos ir reikšmingumo suvokimas taip pat lemia poreikius atskleisti ir naudoti praktikoje naujas tokio orientavimo galimybes. Anot Melniko (2014), būtina papildomai įsigilinti į įvairius inovacijų kūrimo, skatinimo bei skleidimo būdus ir įvertinti galimybes juos pritaikyti šiuolaikinėje globalizacijos bei žinių visuomenės formavimosi procesų formuojamoje aplinkoje. Verta paminėti ir Čėsnos, Litvinaitienės ir Jakubavičiaus (2011) išreikštas mintis apie inovacijos sampratą. Autoriai teigia, kad inovacijos – tai sėkmingas naujų technologijų, idėjų bei metodų komercinis pritaikymas, pateikiant rinkai naujų produktų ir procesų arba tobulinant jau egzistuojančius. Pabrėžtina, kad inovacija visada yra aktualus iš prigimties dinamiškas reiškinys, dažnai konfrontuojantis su tuo, kas sena, ir griauantis organizacijoje nusistovėjusias normas bei tradicijas.

Apibendrinant, galima teigti, kad mokslinėje literatūroje inovacijos samprata, iš esmės, apibūdinama panašiai, ji įvardijama kaip naujovė, kuri padeda tiek kasdieniniame gyvenime, tiek ir verslo srityje. Inovaciją, ko gero, geriausia būtų apibūdinti, kaip naujos idėjos praktinį realizavimą, kuris neša daugiau ekonominės naudos ir yra labiau priimtinesnis. Tai vienas iš pagrindinių veiksnių, spartinančių ekonomikos plėtrą ir užtikrinančių jos augimą.

## **2. TAIKOMOS INOVACIJOS LOGISTIKOS VERSLE IR JŲ TEIKIAMA NAUDA**

Inovacijos yra neatsiejama verslo dalis, kuri naudojama sėkmingai veikiančioje įmonėje. Sunku būtų įsivaizduoti įmonę, kuri neturėtų tam tikrų sistemų, technologijų bei prietaisų, kurie tik pagerina darbo efektyvumą. Bėgant laikui, tobulėjančios technologijos keičia darbo jėgą, sudarydamos naujas galimybes verslo plėtrai. Logistikos verslo uždavinys keitėsi nuo paprasto produkto išvežimo iki mokslo – kontroliuoti optimalius prekių, energijos ir informacijos srautus, pasitelkus supirkimo,



planavimo ir transportavimo valdymą. Dėl šio pokyčio logistikos vaidmuo pakito nuo vietinio – į globalų, nuo taktinio – į strateginį, nuo nepastebimo – į lemiantį. Pažangesnių technologijų diegimas logistikos operacijose gali išspręsti efektyvumo, laiko ir iškastinio kuro vartojimo problemas ir taip padidinti pelno maržą bei siekti ekologiškai atsakingo tiekimo grandinės valdymo (Visa Lietuva, 2014). Logistinės įmonės, siekiančios išlikti konkurencingomis, naudoja įvairius inovatyvius rinkoje siūlomus produktus tokius, kaip pavyzdžiui: automatizuotos prekių rūšiavimo sistemos „LR sorteris“, „Crossbelt sorteris“, transporto valdymo sistemos „Terra Logistics“, „LogixIS“, „FIT Systems“, tiekimo grandinės valdymo sistemos „Terra B2B“, „Terra ERP“, transporto priemonių stebėjimo ir valdymo sistemos, bei kt., leidžiančius tinkamai valdyti krovinių gabenimą, sandėliavimo procesus, mažinti sąnaudas, prisidėti prie tvarumo ir kt. Toliau yra apžvelgiama keletas jų.

**Automatizuotas prekių rūšiavimas.** Prekių rūšiavimas tai problema, su kuria susiduria įmonės, prekiaujančios įvairiomis prekėmis. Mažesnėms įmonėms, kurios neturi didelių sandėlių, daug produktų, yra lengviau surūšiuoti įvairias prekes, užtenka ir pačių darbuotojų pagalbos. Tačiau, didelių įmonių vadovai susiduria su tam tikromis problemomis, kaip pavyzdžiui, kai yra tiesiog nespėjama perrūšiuoti atvežtų prekių, todėl samdomi papildomai darbuotojai, to pasėkoje, padidėja išlaidos. Todėl įmonės ieško sprendimų, kaip tobulinti logistikos procesus ir gauti daugiau naudos. Vienas iš pavyzdžių galėtų būti „Norfos“ įmonių grupės sprendimas sandėliuose įdiegti konvejerinę prekių rūšiavimo sistemą, vadinamą „sorteris“. Ši sistema automatiškai identifikuoja skirtingas prekes, jas išrūšiuoja ir nukreipia į paskirties tašką. Pagrindinio „Norfos“ akcininko Dundulio teigimu, didžiausia „sorterio“ suteikta nauda – efektyvumas: prekės išrūšiuojamos žymiai greičiau, nei rankomis. Atitinkamai trumpėja ir logistikos grandinė: prekes į sandėlius galima atvežti vėliau, praeina mažiau laiko nuo prekės pagaminimo iki jos patekimo į parduotuvę. „Sorterio“ dėka atvežtas prekes tą pačią dieną galima ir išvežti, tad mažėja sandėliavimo ploto poreikis. Ne mažiau svarbu ir tai, kad sandėlio darbuotojams kur kas palengvėja darbas (Verslo žinios, 2019).

**Verslo valdymo sistemų diegimas.** Viena iš populiariausių inovacijų logistikos srityje yra įvairiausių verslo valdymo sistemų diegimas. Verslo valdymo sistemos (toliau - VVS) - reikalingas įrankis kiekviename versle. Tam, kad įmonė turėtų apčiuopiamą naudą, verslo valdymo sistemos turi apimti visus procesus, vykstančius įmonėje, turi būti įvedami ir apdorojami duomenys, naudojamos ataskaitos, analitikos įrankiai. Nemažiau svarbu, kad sukurta VVS būtų apjungta su kita įmonėje naudojama programine įranga – tai leidžia ženkliai sumažinti darbo sąnaudas, klaidų skaičių, padidinti efektyvumą ir kt. (Mano Transportas, 2015).

Verslininkai, užsiimantys krovinių logistika ir įsidiege vieną iš jiems priimtinių verslo valdymo sistemų, džiaugiasi daug lengvesniu ir patogesniu darbo planavimu, užduočių paskirstymu, priminimų sistema bei visomis kitomis kryptimis. Rinkoje logistinėms įmonėms yra siūlomos tokios transporto valdymo sistemos, kaip „Terra Logistics“, „LogixIS“, „FIT Systems“, kt. Aptarsime UAB „Terra IT“

siūlomą transporto valdymo sistemą „Terra Logistics“. Jos naudojimo tikslai yra pagerinti transportavimo efektyvumą, sumažinti išlaidas, padidinti tiekimo grandinės matomumą realiuoju laiku ir užtikrinti klientų pasitenkinimą, bei matyti norimus rezultatus vienoje vietoje. Ši sistema apima visus logistinėje įmonėje vykstančius procesus, jos yra tiesiogiai integruotos su klientų ir dokumentų valdymu, pardavimų valdymu, tiekimo grandinės ir sandėlių valdymu, personalo valdymu, finansais. Nurodoma, kad ši sistema gali būti pritaikyta tiek didelėje, tiek mažoje įmonėje, tiek užsiimančioje ekspedijavimu, tiek turinčioje nuosavą automobilių parką. Transporto valdymo sistemos platforma „Terra Logistics“ yra specializuota programinė verslo valdymo įranga, skirta planuoti, vykdyti ir optimizuoti krovinių gabenimą įvairiais transportavimo būdais (Terra IT, 2022). Kita, tos pačios bendrovės siūloma verslo valdymo sistema, yra tiekimo grandinės valdymo sistema „Terra B2B“, skirta didmeninėms ir mažmeninėms prekybos įmonėms. Ši sistema apima procesus nuo prekių užsakymo, atvykimo į sandėlį iki jų atkrovimo ir likučių stebėjimo. Nurodoma, kad ši sistema veikia naršyklės pagrindu, todėl ji yra prieinama iš bet kurios vietos ir duomenys atsinaujina realiu laiku, taip padedant visiems vartotojams matyti tą pačią informaciją. Išmanios technologijos ir sistemos algoritmai leidžia stebėti turimus prekių likučius ir juos optimizuoti, kad vietoje visada būtų tik reikiamas kiekis, mažinant sandėliuojamų prekių kiekius. Prekių atvykimo į sandėlį ir atkrovimo valdymas užtikrina, kad sandėlyje vyktų tinkamas prekių judėjimas. Darbuotojai gali matyti jiems priskirtas užduotis, todėl jų klaidų pasikartojimo tikimybė sumažėja, bei darbai atliekami pagal pareigas (Terra IT, 2022).

**Veiklos procesų skaitmenizavimas.** Skaitmenizavimas leidžia optimizuoti daugybę logistinių procesų, juos perkelti į skaitmenines platformas, duomenų analizei pasitelkti dirbtinį intelektą. UAB „cargoGO Logistics“ vykdomojo direktoriaus Osvaldo Švitros teigimu, skaitmenizavimas leido sumažinti laiką techniniams darbams ir vairuotojams, ir administracijos darbuotojams, o patyrę specialistai padėjo optimaliai planuoti maršrutus ir sumažinti vilkikų be krovinių nuvažiuotų kilometrų skaičių. Įdiegus skaitmenizuotus verslo ir personalo valdymo procesus, įmonėje dirbantys vairuotojai visą dokumentaciją gauna planšetėse, visi duomenys automatiškai pasiekia reikalingus darbuotojus, jų nereikia rankiniu būdu suvesti po kelis kartus į skaitmenines platformas. Skaičiuojama, kad skaitmenizavimas bendrovės darbo našumą 2021 m. padidino daugiau kaip 25 proc. (Verslo žinios, 2022).

**Ekologiškas vairavimas.** Transporto ir logistikoje srityje svarbu spręsti ne tik veiklos efektyvumo didinimo klausimą, bet ir taršos problemą, kadangi šis sektorius ženkliai prisideda prie šiltnamio efekto sukeliančių dujų išmetimo į aplinką. Vienas iš tokių prie tvarumo prisidedančių transporto sektoriui aktualių sprendimų yra UAB „Programmatus“ sukurtas produktas „Fleethand“ – inovatyvi transporto priemonių stebėjimo ir valdymo sistema, leidžianti daug efektyviau ir patogiau disponuoti savo autoparku. Vienas iš bendrovės siūlomų „Fleethand“ sprendimų yra „Eco“ vairavimas,

prisidedantis prie neigiamo poveikio aplinkai mažinimo bei užtikrinantis skaitmeninį, elektroniniais dokumentais paremtą, ir ekologišką vairavimą. Šis sprendimas analizuoja visų kelionių duomenis ir nurodo, ar vairuojama ekonomiškai. Detali kelionės informacija atskleidžia kiekvieno vairuotojo degalų sunaudojimą bei vairavimo saugumą. Eco vairavimas taupo degalus, tausoja automobilį, prisideda prie kelių eismo saugumo, gerina vairuotojų vairavimo įgūdžius, mažina vairuotojų stresą vairavimo metu ir prisideda prie klimato apsaugos bei taršos mažinimo (UAB „Programmatus“, 2022).

UAB „Programmatus“ (2022) siūlo ir kitus sprendimus, leidžiančius įmonėms tinkamai valdyti krovinių gabenimą, taupyti kelionės kaštus, laiką, valdyti procesus nuo užsakymo gavimo iki jo išsiuntimo klientui, išvengti netikslumų, klaidų, prisidėti prie gamtos išsaugojimo ir kt. Yra siūlomi tokie sprendimai, kaip: Transporto stebėjimas (leidžia stebėti visą esamą transporto priemonės situaciją, važiavimo istoriją bei prognozuoti, kada transporto priemonė bus galutiniame taške); Elektroniniai dokumentai (pakeičia popierinius dokumentus, išvengiama problemų, susijusių su neaiškiai pateikta informacija, buhalterijos skyriui nereikia perrašinėti gautų duomenų į kitas platformas); Maršruto planavimas (maršruto sukūrimas, jo sudėliojimas ant specialaus transporto priemonei pritaikyto žemėlapiu su mokamais keliais, tam tikrais apribojimais vilkikams, pavojingais kelių ruožais, transporto srautais, bei to maršruto persiuntimas vairuotojui į “Fleethand” aplikaciją mobiliajame įrenginyje, kuris taip pat naudoja tokį patį žemėlapi kaip vadybininkas, taip išvengiant netikslumų, klaidų vairuotojui vykstant į tikslą); Užsakymų valdymas (leidžia integruoti pervežimo procesą į vieną darnią visumą: nuo užsakymo gavimo, jo suplanavimo bei vykdymo iki sąskaitos išrašymo ir išsiuntimo klientui); Tiesioginis susirašinėjimas (leidžia užtikrinti nuolatinį ryšį tarp vadybininko ir vairuotojo, dalintis informacija, susijusia su maršrutu ir kroviniu gabenimu, siųsti įvairius skenuotus dokumentus, nuotraukas bei kitus failus), ir kt.

Apibendrinant, galima teigti, kad logistinės įmonės, norinčios neatsilikti ir tobulėti bei išlikti konkurencingomis, diegia ir naudoja įvairius inovatyvius produktus. Diegiamos inovacijos efektyvina įmonės logistinius procesus, mažina sąnaudas, didina darbo efektyvumą ir pelningumą.

## IŠVADOS

1. Išnagrinėjus inovacijos sampratą, nustatyta, kad mokslinėje literatūroje inovacijos apibrėžiamos panašiai, tik vieni mokslininkai labiau akcentuoja proceso reikšmę, kiti – technologinį aspektą, treči – inovaciją traktuoja kaip reiškini. Apibendrinant, inovacija gali būti apibrėžiama, kaip naujusias technologinis sprendimas, padedantis logistikos verslui plėstis, efektyvinti logistinius procesus, pagerinti jų kokybę. Inovacija yra svarbi ekonomikos dalis, be kurios nevyktų pažanga, jokie pokyčiai, progresas bei nedidėtų įmonių konkurencingumas.

2. Išnagrinėjus taikomas inovacijas logistikos versle, nustatyta, kad logistinėms įmonėms rinkoje yra siūlomi modernūs ir inovatyvūs produktai, kaip pavyzdžiui, konvejerinė prekių rūšiavimo

sistema „sorteris“, transporto valdymo sistemos – „Terra Logistics“, „LogixIS“, „FIT Systems“, tiekimo grandinės valdymo sistema „Terra B2B“, inovatyvi transporto priemonių stebėjimo ir valdymo sistema „Fleethand“, ir kt. Įmonės, diegiančios ir naudojančios šias inovacijas, priima geresnius verslo sprendimus, didina savo veiklos efektyvumą ir pelningumą, prisideda prie tvarumo.

## SUMMARY

Innovation has always taken a significant place in business. Innovation is considered a necessary element of entrepreneurship and one of the key indicators of business success. The article analyzes the concept of innovation, applied innovations in the field of logistics and what benefits they provide to the logistics business in Lithuania. After analyzing the concept of innovation, it was found that in the scientific literature innovations are defined similarly, only some scientists emphasize the significance of the process, others the technological aspect, the third treats innovation as a phenomenon. Because everything in the logistics business is very dynamic and changing rapidly, companies need to implement and use a variety of innovative products in order to keep up and improve. The analysis of applied innovations in the logistics business shows that logistics companies use a variety of modern and innovative products to properly manage freight, warehousing processes, reduce costs, save time, manage processes from order receipt to shipment to the customer, avoid errors, contribute to sustainability and etc. Companies that implement and take advantage of these innovations increase the efficiency and profitability of their operations.

Keywords: logistics, innovation, sustainability.

## LITERATŪRA

1. Aukščiūnas, V., Ginevičius, R. (2012). *Įmonės gamybos išteklių ekonomika. Mokomoji knyga.* VGTU leidykla: Technika.
2. Čėsna, B., Litvinaitienė, L., Jakubavičius, A. (2011). *Moksliniai tyrimai ir inovacijos inžinerijoje.* VGTU leidykla: Technika.
3. Dapkus, R. (2006). *Inovacijų ekonomika. Mokomoji knyga.* Mykolo Romerio universiteto leidykla: Vitae Litera.
4. Mano Transportas (2015). *Krovinių logistika. Inovacijos.* Prieiga per internetą: <http://www.manotransportas.lt/logistika/2015/10/kroviniu-logistika-inovacijos/viena>
5. Melnikas, B. (2014). *Tarptautinis verslas: inovacijos ir žinių ekonomikos kūrimas.* VGTU leidykla: Technika.
6. Ragauskas, A. Petraitė, M. (2012). *Inovacijų vadyba: mokomoji knyga.* KTU: Technologija.
7. Verslo žinios, (2019). *Logistikos inovacijos – nauda visiems tiekimo grandinės dalyviams.* Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/norfa/2019/10/30/logistikos-inovacijos--nauda-visiems-tiekimo-grandines-dalyviams>

8. Verslo žinios, (2022). *Igyvendinti sprendimai logistikos grupę cargoGO per metus augino 61 proc.* Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/transportas-logistika/2022/01/31/igyvendinti-sprendimai-logistikos-grupe-cargogo-per-metus-augino-61-proc>
9. Visa Lietuva, (2014). *Logistikos įmonių plėtros tendencijos ir teikiamų paslaugų privalumų analizė.* Prieiga per internetą: <https://www.visalietuva.lt/straipsniai/logistikos-imoniu-pletros-tendencijos-ir-teikiamu-paslaugu-privalumu-analize>
10. Terra IT (2022). Terra Logistics. Prieiga per internetą: <https://www.terrait.lt/produktai/verslo-valdymo-sistemas/transporto-valdymo-sistemas>
11. UAB „Programmatus“ (2022). Fleethand – sprendimas transporto ir logistikos skaitmeninimo srityje. Prieiga per internetą: <https://www.fleethand.com/fleethand-sprendimas-transporto-ir-logistikos-skaitmeninimo-srityje/>

# MAŽŪJŲ BENDRIJŲ IR LABAI MAŽŲ ĮMONIŲ FINANSINIŲ ATASKAITŲ RINKINIŲ TURINIO PALYGINAMOJI ANALIZĖ

*Deimantė Kuzminskaitė, darbo vadovė lekt. Milda Kvekšienė, darbo vadovė lekt. Lina Striaukaitė  
Klaipėdos valstybinė kolegija, Verslo fakultetas*

## ANOTACIJA

Įmonės metų veiklos rezultatai apibendrinami parengiant finansinių ataskaitų rinkinį. Ribotos civilinės atsakomybės labai mažos įmonės ir Mažosios bendrijos (MB) pagal savo teisinę formą ir dydį yra panašios, tačiau dėl skirtingo reglamentavimo finansinių ataskaitų pildymui ta pati informacija pateikiama skirtinguose finansinių ataskaitų straipsniuose. Suvienodinant metines finansines ataskaitas labai mažoms įmonėms ir MB paspartėtų buhalterijų darbo procesas jas rengiant, taip pat yra tikimybė, kad sumažėtų klaidų tikimybė.

Raktiniai žodžiai: labai maža įmonė, Mažoji bendrija, finansinės ataskaitos.

## ĮVADAS

Visos įmonės, kurios pradeda veiklą ar vysto jau pradėtą, turi laikytis tam tikrų galiojančių reglamentų ir įstatymų, kurie apibrėžia veiklos vykdymą. Vienas pagrindinių įmonės veiklos rezultatų apibendrinimas finansinių metų pabaigoje yra finansinės atskaitomybės sudarymas. Finansinių ataskaitų rengimas yra svarbi kiekvienos įmonės sėkmingos veiklos vykdymo dalis (Osadchy, Akhmetshin, Amirova, Bochkareva, Gazizyanova, Yumashev, 2018). Kiekvienais metais įmonės įvertina praėjusių metų rezultatus, kurie yra pateikiami finansinėje atskaitomybėje (Ūsienė, 2019). Pasak Xu (2018) remdamiesi finansinės atskaitomybės informacija vartotojai priima valdymo sprendimus. O Fraser ir Ormiston (2016) pabrėžia, jog finansinės ataskaitos pateikia aiškų įmonės finansinės būklės vaizdą, todėl vartotojai gali priimti pagrįstus verslo sprendimus.

Pasak Lietuvos banko ir LR konkurencijos tarybos (2021) labai mažos, mažos ir vidutinės įmonės sudaro daugiau nei 99 proc. Lietuvos įmonių, jos sukuria du trečdalius Lietuvos BVP ir jose dirba beveik trys ketvirtadaliai visų dirbančiųjų. Anot Liustrovaitės ir Martinkutės – Kaulienės (2015) smulkus ir vidutinis verslas yra kiekvienos šalies ekonomikos variklis. Gawali ir Gadekar (2017) pabrėžia, kad smulkus verslas yra svarbus ateities ekonomikos plėtrai ir nuolatinei ekonomikos raidai.

Tyrimo objektas – Mažųjų bendrijų ir labai mažų įmonių finansinių ataskaitų: Balanso ir Pelno (nuostolių) ataskaitos - turinys.

Tyrimo tikslas - atlikti Mažųjų bendrijų ir labai mažų įmonių finansinių ataskaitų: Balanso ir Pelno (nuostolių) ataskaitos - turinių palyginamąją analizę.

Darbo metodika - mokslinės literatūros lyginamoji analizė, reglamentų analizė.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti įmonių klasifikavimo principus.
2. Išnagrinėti finansinių ataskaitų rinkinių sudėtis ir nustatyti apskaitos objektų įvertinimo būdus.

## 1. ĮMONIŲ KLASIFIKAVIMO PRINCIPAI

Klasifikacija – tai tam tikros rūšies objektų skirstymas į tam tikras grupes, pagal juos vienijančius požymius. Vadovaujantis Lietuvos Respublikoje galiojančiais teisės aktais visas Lietuvoje veikiančias įmones galima klasifikuoti pagal teisinę formą, dydį, kapitalą, veiklos rūšį.

Vienas iš įmonių grupavimo požymių yra atsakomybė už įmonės prievolės. Pagal teisinę formą įmonių skirstymas pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė

Įmonių klasifikavimas pagal teisinę formą

Ribota civilinė atsakomybė	Neribota civilinė atsakomybė
Uždaroji akcinė bendrovė	Individuali įmonė
Akcinė bendrovė	Tikroji ūkinė bendrija
Mažoji bendrija	Komanditinė ūkinė bendrija
Žemės ūkio bendrovė	
Kooperatinė bendrovė	

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė – Klimaitienė, R. (2017). Buhalterinė apskaita. Vilnius: Pačiolis.

Pagal dydį įmonės skirstomos atsižvelgiant į vidutinį metinį darbuotojų, dirbančių įmonėje, skaičių, metines pajamas, grynąsias pajamas ir Balanse nurodytą turto vertę. LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatyme (2001) yra išskiriamos keturios įmonių kategorijos. Įmonė konkrečiai grupei priskiriama jeigu ne mažiau kaip du rodikliai paskutinę finansinių metų dieną neviršija dydžių, nurodytų 2 lentelėje. Pagal LR smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymą (1998) išskiriamos 3 įmonių grupės pagal kriterijus, nurodytus 2 lentelėje.

2 lentelė

Įmonių skirstymo kriterijai pagal dydį

Pagal LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatymą				
Rodikliai	Labai mažos	Mažos	Vidutinės	Didelės
Turto vertė, Eur	350 000	4 000 000	20 000 000	> 20 000 000
Grynosios pardavimo pajamos, Eur	700 000	8 000 000	40 000 000	> 40 000 000
Vidutinis metinis darbuotojų skaičius	10	50	250	>250
Pagal LR smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymą				
Turto vertė, Eur	< 2 000 000	< 10 000 000	< 43 000 000	
Metinės pajamos, Eur	< 2 000 000	< 10 000 000	< 50 000 000	
Vidutinis metinis darbuotojų skaičius	< 10	< 50	< 250	

*Šaltinis:* LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatymas 4 str., LR smulkiojo ir vidutinio verslo plėtros įstatymas (1998)

LR finansinės atskaitomybės įstatymas yra taikomas įmonėms, kurios yra ribotos civilinės atsakomybės pelno siekiantys juridiniai asmenys, kurie privalo teikti metines finansines ataskaitas. Jų sudėtį nulemia įmonės dydis. Tačiau Kalčinskas ir Kalčinskaitė – Klimaitienė (2017) pabrėžia, kad kartu yra įteisinta nuostata, kad savanoriškai visuomet galima rinktis didesnių įmonių rūšiai numatytą finansinių ataskaitų rinkinį. Tai reiškia, kad labai mažos įmonės gali sudaryti mažoms arba vidutinėms, taip pat didelėms įmonėms skirtą finansinių ataskaitų rinkinį. Labai mažos įmonės statusas priskiriamas įmonei tik tada, kai finansinių metų paskutinę dieną įmonė neviršija dviejų nustatytų rodiklių dydžių (žr. 3 lent.).

3 lentelė

#### Kriterijai labai mažų įmonių pripažinimui

Kriterijai	LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatymas	LR smulkaus ir vidutinio verslo plėtros įstatymas	Statistikos departamentas
Metinės pajamos	-	2 000 000 Eur	-
Pardavimo grynosios pajamos	700 000 Eur	-	-
Balanse nurodyta turto vertė	350 000 Eur	2 000 000 Eur	-
Vidutinis metinis darbuotojų skaičius	10	10	9

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatymu, LR smulkaus ir vidutinio verslo plėtros įstatymu bei Lietuvos statistikos departamentu

Kazakevičius (2017) pastebi, jog LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatyme įteisintas finansinių ataskaitų rinkinių grupavimas nesutampa su įmonių grupavimu į kategorijas.

Taigi apibendrinant galima teigti, kad įmonių klasifikavimas padeda geriau suprasti įvairių dydžių įmonių veiklos efektyvumą ir taip pat duoda atskaitos tašką jų lyginimui tarpusavyje ir šalies mastu. Taip pat įmonių suskirstymas pagal dydžius, atsižvelgiant į tam tikrus jų rodiklius, nurodo koks bus įmonių finansinių ataskaitų turinys.

## 2. FINANSINIŲ ATASKAITŲ RINKINIO SUDĖTIS IR APSKAITOS OBJEKTŲ ĮVERTINIMO BŪDAI

Bendikienė (2019) pažymi, kad apskaitos objektas yra įmonė, kuri pagal 1 VAS „Finansinė atskaitomybė“ yra apibrėžiama kaip pelno siekiantis ūkio subjektas, kurio taikomą apskaitos sistemą nulemia įmonės nuosavybės forma, veiklos pobūdis ir dydis. Vertinimas – vertės, kuria finansinių ataskaitų elementai pateikiami finansinėse ataskaitose, nustatymo procesas (1 VAS, 2015).

Analizuojant mokslinę literatūrą (Sutopo, Kot, Adiati ir Ardila, 2018; Super ir Shill, 2019; Robinson 2020; Węgrzyńska 2021; Rao 2022) pastebėta, kad skirtingi autoriai finansines ataskaitas ir jų svarbą apibrėžia truputį skirtingai, tačiau pati finansinių ataskaitų esmė ir svarba išlieka ta pati. Greičiausiai ši nuomonių įvairovė susidarė dėl įvairių autorių patirčių nagrinėjant šį objektą. Galima teigti, kad finansinė atskaitomybė yra dokumentas, perduodantis informaciją išorės bei vidaus vartotojams apie įmonės veiklos rezultatus, finansinę padėtį bei finansinės būklės pokyčius, kurie yra



būtinai valdymo ir kitiems sprendimams priimti. Daniel, Marioara ir Dragomir (2017) pabrėžia, jog finansinės ataskaitos atspindi kiekvieno ūkio subjekto vykdomą veiklą per finansinius metus ir atskaitomybėje ji yra lyginama su praėjusių finansinių metų rezultatais. Bokšová, Horák ir Randáková (2015) išskiria, jog finansinės ataskaitos yra teikiamos periodiškai ir yra sukauptos informacijos apie įmonę šaltinis. O Pelekha, Khochoa ir Holovchaka (2020) atkreipia dėmesį, jog finansinių ataskaitų vartotojai yra visi rinkos dalyviai, tik skiriasi jų poreikiai ir informacijos panaudojimo būdai.

Finansinės ataskaitos yra sudaromos, kai įmonė apskaitoje yra užregistravusi visas ūkines operacijas, įvykusias per atskaitinį laikotarpį (Subačienė, Budrionytė, Kamarauskienė, Lakis, Raziūnienė, Savickas, Senkus ir Tamulevičienė, 2015). Finansinės ataskaitos Lietuvoje turi būti rengiamos laikantis LR Įmonių finansinės atskaitomybės įstatymo ir Verslo apskaitos standartų, minėtuose reglamentuose yra nustatyti finansinių ataskaitų pildymo reikalavimai. Šie reikalavimai yra taikomi sudarant trumpas, sutrumpintas ir nesutrumpintas finansines ataskaitas (Įmonės metinė atskaitomybė, 2017).

Standartinį finansinių ataskaitų rinkinį sudaro šios finansinės ataskaitos (Subačienė ir kt., 2015): įmonės Balansas, įmonės Pelno (nuostolių) ataskaita, įmonės nuosavo kapitalo pokyčių ataskaita, įmonės pinigų srautų ataskaita, įmonės finansinių ataskaitų aiškinamasis raštas. Tačiau labai mažos įmonės ir Mažosios bendrijos savo apskaitos politikoje gali pasirinkti kaip rengs metinę finansinę atskaitomybę – su lengvatomis ar be jų (labai mažos įmonės) ar taikys visus VAS ar tik 38 VAS (MB). Nuo šių įmonių pasirinkimų priklauso metinės finansinės atskaitomybės ataskaitų turinių sudėtis. 4-oje lentelėje pavaizduota labai mažų įmonių ir MB finansinių ataskaitų rinkinių sudėtis atsižvelgiant į apskaitos tvarkymui pasirinktų standartų taikymą. Jeigu labai mažos įmonės ir MB apskaitą tvarko pagal visus VAS, tai finansinių ataskaitų rinkinių turinys visiškai nesiskiria. Skirtumai atsiranda jei įmonės pasirenka apskaitos tvarkymui taikyti lengvatas, o MB taiko 38 VAS.

4 lentelė

Labai mažų įmonių ir mažųjų bendrijų finansinių ataskaitų rinkinių sudėtis

Finansinės ataskaitos	Labai mažos įmonės		Mažosios bendrijos	
	Taikant lengvatas	Netaikant lengvatų	Taikant visus VAS	Taikant 38 – aji VAS
Pelno (nuostolių) ataskaita	Trumpa	Pilna	Pilna	Pilna
Balansas	Trumpas	Sutrumpintas arba pilnas	Sutrumpintas	Pilnas
Aiškinamasis raštas	Gali sudaryti	Sudaro	Sudaro	Sudaro

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis LR įmonių finansinės atskaitomybės įstatymu, LR mažųjų bendrijų įstatymu, 1 VAS ir 38 VAS

Finansinė atskaitomybė yra pradedama rengti nuo Pelno (nuostolių) ataskaitos (Subačienė ir kt., 2015). Rudžionienė (2012) pažymi, kad Pelno (nuostolių) ataskaita yra svarbiausia finansinė ataskaita, nes ji parodo įmonės veiklos rezultatus.

## Pelno (nuostolių) ataskaitos straipsniai

<b>Labai mažos įmonės, kurios taiko lengvatas – trumpa Pelno (nuostolių) ataskaita</b>	<b>Mažosios bendrijos, kurios taiko 38 VAS – Pelno (nuostolių) ataskaita</b>
1. Pardavimo pajamos	1. Pardavimo pajamos
2. Kitos pajamos	2. Pardavimo savikaina
3. Įsigytos atsargos ir sunaudoti išteklių	3. Bendrasis pelnas (nuostoliai)
4. Atsargų likučio pokytis	4. Veiklos sąnaudos
5. Su darbo santykiais susijusios sąnaudos	5. Tipinės veiklos pelnas (nuostoliai)
6. Nusidėvėjimas, amortizacija ir turto vertės sumažėjimas	6. Kita veikla
7. Kitos sąnaudos	7. Finansinė ir investicinė veikla
	8. Pelnas (nuostoliai) prieš apmokestinimą
8. Pelno mokestis	9. Pelno mokestis
9. Grynasis pelnas (nuostoliai)	10. Grynasis pelnas (nuostoliai)

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis 3 VAS „Pelno (nuostolių) ataskaita“

Įmonės metinėje atskaitomybėje (2017) trumpos Pelno (nuostolių) ataskaitos straipsniai yra apibūdinami taip:

1 eilutėje Pardavimo pajamos yra rodomos pajamos, gautos iš įmonės pagrindinės veiklos. Šiame straipsnyje yra pateikiamos pardavimo grynosios pajamos, kurios yra apskaičiuojamos iš visų pardavimo pajamų atimant grąžintų prekių pardavimo, nukainojimo ir nuolaidų sumas (3 VAS). Lygiai taip pat apibūdinama MB Pelno (nuostolių) ataskaitos 1 eilutė pagal 38 VAS.

2 eilutėje Kitos pajamos yra parodamos visos kitos pajamos, kurių įmonė nepriskiria pagrindinei veiklai – visos kitos veiklos pajamos, finansinės ir investicinės pajamos. Tuo tarpu MB Pelno (nuostolių) ataskaitoje tokios pajamos parodamos 6 ir 7 eilutėse.

3 eilutėje Įsigytos atsargos ir sunaudoti išteklių yra parodamos per ataskaitinį laikotarpį įsigytų atsargų savikaina ir gamybos, prekybos ar paslaugų įmonės veiklą užtikrinančių materialinių išteklių – ilgalaikio turto eksploatacijos ir kitos su gaminama produkcija, parduodamomis prekėmis ar teikiamomis paslaugomis susijusios sąnaudos.

4 eilutėje Atsargų likučio pokytis apskaičiuojamas iš atsargų likučio laikotarpio pabaigoje atimant atsargų likutį laikotarpio pradžioje.

Trečios ir ketvirtos eilučių suma būtų atitinkamo antros eilutės MB Pelno (nuostolių) ataskaitoje. Pagal 38 VAS Pardavimo savikainą sudaro paslaugų teikimo sąnaudos, perparduotų prekių ir parduotos produkcijos savikaina. Į šį straipsnį turi būti įtraukiama išlaidų dalis, kuri tiesiogiai susijusi su paslaugomis, produkcija ir prekėmis, parduotomis per ataskaitinį laikotarpį, atėmus jas perkant gautas nuolaidas.

5 eilutė labai mažų įmonių Pelno (nuostolių) ataskaitoje skirta per ataskaitinį laikotarpį patirtoms su darbo santykiais susijusioms sąnaudoms.

6 eilutėje rodomos sąnaudos apima visas per ataskaitinį laikotarpį patirtas sąnaudas: ilgalaikio nematerialiojo turto vertės amortizacijos sąnaudas, ilgalaikio materialaus turto vertės nusidėvėjimo

sąnaudas, nematerialiojo, ilgalaikio materialiojo ir finansinio turto vertės sumažėjimo sąnaudas, pirkėjų skolų vertės sumažėjimo sąnaudas, kito turto vertės sumažėjimo sąnaudas.

MB Pelno (nuostolių) ataskaitoje darbo užmokesčio, ilgalaikio turto nusidėvėjimo sąnaudos susijusios su paslaugų teikimu ar parduotos produkcijos savikaina patektų į Pardavimų savikainos straipsnį (2 eilutė), o kurios nesusijusios patektų į Veiklos sąnaudų straipsnį (4 eilutė).

Labai mažų įmonių trumpos Pelno (nuostolių) ataskaitos 7 eilutėje Kitos sąnaudos parodomas visos kitos sąnaudos, neparodytos kituose ataskaitos straipsniuose ir pagal labai mažų įmonių apskaitos politiką priskirtos rodyti šiame straipsnyje: su įmonės veikla susijusių įvairių mokesčių sąnaudos (išskyrus pelno mokestį), atidėjinių sąnaudos, paramos ir labdaros išlaidos, baudos ir delspinigiai, ilgalaikio materialaus turto perleidimo nuostoliai, investicijų perleidimo nuostoliai, gautų paskolų palūkanų sąnaudos, palūkanų už finansinės nuomos būdu įsigytą turtą sąnaudos, valiutų kursų pokyčio nuostoliai, tantjemų sąnaudos, komandiruočių sąnaudos ir kitos sąnaudos (3 VAS metodinės rekomendacijos). MB, kurios taiko 38 VAS, Pelno (nuostolių) ataskaitoje kitos veiklos sąnaudos pateikiamos 6 eilutėje. Ir joje apskaičiuojamas kitos veiklos rezultatas: iš kitos veiklos pajamų minusuojamos kitos veiklos sąnaudos, o finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos pateikiamos 7 eilutėje ir joje taip pat apskaičiuojamas galutinis rezultatas: finansinės, investicinės veiklos pajamos minus finansinės, investicinės sąnaudos. Kai tuo tarpu labai mažų įmonių Pelno (nuostolių) ataskaitoje šių veiklų rezultatas atskirai neskaičiuojamas.

8 eilutėje pateikiamas pagal LR pelno mokesčio įstatymą apskaičiuotas pelno mokestis. MB Pelno (nuostolių) ataskaitoje pelno mokestis atvaizduojamas 9 eilutėje.

9 eilutė skirta grynajam pelnui. Šiame straipsnyje parodomas galutinis įmonės veiklos rezultatas – pelnas arba nuostoliai. Jis apskaičiuojamas iš visų įmonės pajamų atėmus visas patirtas sąnaudas. Grynasis pelnas MB Pelno (nuostolių) ataskaitoje registruojamas 10 eilutėje ir apskaičiuojamas iš pelno prieš apmokestinimą (8 eilutė) sumos atimant pelno mokesčio (9 eilutė) sumą (Įmonių metinė atskaitomybė, 2017).

MB, kurios taiko 38 VAS, sudaromoje Pelno (nuostolių) ataskaitoje yra apskaičiuojami tarpiniai rezultatai: bendrasis pelnas (nuostoliai) – 3 Pelno (nuostolių) ataskaitos eilutė, tipinės veiklos pelnas (nuostoliai) – 5 eilutė, pelnas (nuostoliai) prieš apmokestinimą – 8 eilutė. Šių straipsnių atitikmens nėra labai mažų įmonių Pelno (nuostolių) ataskaitoje. Esminiai skirtumai šiose ataskaitose susidaro dėl to, kad labai mažų įmonių Pelno (nuostolių) ataskaitoje sąnaudos pateikiamos pagal pobūdį, o MB Pelno (nuostolių) ataskaitoje pagal paskirtį.

Balanse pateikiama įmonės informacija apie įmonės turtą, nuosavą kapitalą ir įsipareigojimus paskutinę ataskaitinio laikotarpio dieną (Bendikienė, 2019). Labai mažų įmonių, taikančių lengvatas, sudaroma trumpo Balanso forma skiriasi nuo MB, kurios taiko 38 VAS, sudaromo Balanso formos. Subačienė ir kt. (2015) pažymi, kad trumpame Balanse pateikiami bendresni rodikliai.

## Balanso ilgalaikio turto straipsnių palyginimas

Labai mažos įmonės, kurios taiko lengvatas – trumpas Balansas	Mažosios bendrijos, kurios taiko tik 38 VAS- Balansas
	1. Nematerialusis turtas
1. Materialusis turtas	2. Materialusis turtas
2. Kitas ilgalaikis turtas	3. Finansinis turtas
	4. Kitas ilgalaikis turtas

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis 2 VAS ir 38 VAS.

Labai mažos įmonės pagal 2 VAS ir MB pagal 38 VAS ilgalaikį turtą apskaito įsigijimo ar pasigaminimo savikaina. Balanse ilgalaikis nematerialusis ir materialusis turtas pateikiamas likutine (amortizuota) verte, o finansinis ir kitas ilgalaikis turtas įsigijimo savikaina. Labai mažos įmonės taikančios lengvatas ilgalaikiame turte pagal 2 VAS kito ilgalaikio turto straipsnyje parodo nematerialųjį, finansinį ir kitą ilgalaikį turtą, kai Mažosios bendrijos pagal 38 VAS šį turtą detalizuoja savarankiškuose straipsniuose (žr. 6 lent.).

## Balanso trumpalaikio turto straipsnių palyginimas

Labai mažos įmonės, kurios taiko lengvatas – trumpas Balansas	Mažosios bendrijos, kurios taiko tik 38 VAS Balansas
1. Atsargos	1. Atsargos, sumokėti avansai ir vykdomi darbai
2. Kitas trumpalaikis turtas	2. Per vienus metus gautinos sumos
	3. Kitas trumpalaikis turtas
	4. Pinigai
C.ATEINANČIŲ LAIKOTARPIŲ SĄNAUDOS IR SUKAUPOTOS PAJAMOS	

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis 2 VAS ir 38 VAS

Labai mažos įmonės, taikančios lengvatas, trumpalaikio turto dalyje atskiru straipsniu parodo atsargas, o kito trumpalaikio turto straipsnyje apjungia per vienerius metus gautinas sumas, kitą trumpalaikį turtą ir pinigus. MB, taikančių 38 VAS, Balanse nėra C dalies ateinančių laikotarpių sąnaudų ir sukauptų pajamų straipsnio. Tokias sumas jos parodo atsargų, sumokėtų avansų ir vykdomų darbų straipsnyje. (žr. 7 lent.)

## Balanso nuosavo kapitalo straipsnių palyginimas

Labai mažos įmonės, kurios taiko lengvatas – trumpas Balansas	Mažosios bendrijos, kurios taiko tik 38 VAS - Balansas
D. NUOSAVAS KAPITALAS	C. NUOSAVAS KAPITALAS
	1. Savininkų įnašai
	2. Nepaskirstytasis pelnas (nuostoliai)

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis 2 VAS ir 38 VAS

Labai mažos įmonės, taikančios lengvatas, pagal 2 VAS Nuosavo kapitalo dalyje parodo kapitalą, akcijų priedus, rezervus ir nepaskirstytą pelną (nuostolius) bendrai, o MB, taikančios 38 VAS, išskiria savininkų įnašus ir nepaskirstytą pelną (nuostolius) (žr. 8 lent.).

9 lentelė

#### Balanso įsipareigojimų straipsnių palyginimas

Labai mažos įmonės, kurios taiko lengvatas – trumpas Balansas	Mažosios bendrijos, kurios taiko tik 38 VAS Balansas
E. DOTACIJOS, SUBSIDIJOS	D. DOTACIJOS, SUBSIDIJOS
F. ATIDĖJINIAI	
G. MOKĖTINOS SUMOS IR KITI ĮSIPAREIGOJIMAI	E. ĮSIPAREIGOJIMAI
1. Po vienu metų mokėtinos sumos ir kiti ilgalaikiai įsipareigojimai	1. Ilgalaikiai įsipareigojimai
2. Per vienus metus mokėtinos sumos ir kiti trumpalaikiai įsipareigojimai	2. Trumpalaikiai įsipareigojimai
H. SUKAUPTOS SĄNAUDOS IR ATEINANČIŲ LAIKOTARPIŲ PAJAMOS	

*Šaltinis:* sudaryta autorės remiantis 2 VAS ir 38 VAS

Labai mažos įmonės, taikančios lengvatas, išskiria atidėjinių straipsnį, o MB, taikančios 38 VAS, neturi šio straipsnio. MB Balanse nėra ir sukauptų sąnaudų ir ateinančių laikotarpių pajamų straipsnio.

Apibendrinant galima teigti, kad nepriklausomai nuo to, kad pagal teisinę formą ir pagal dydį įmonės yra panašios, tačiau dėl skirtingo reglamentavimo pagrindinių finansinių ataskaitų turinys skiriasi, ypač Pelno (nuostolių) ataskaitos, nes jose sąnaudos pateikiamos pagal skirtingus kriterijus.

## IŠVADOS

1. Įmonių klasifikavimas pagal tam tikrus požymius reikalingas atliekant finansinę analizę, skaičiuojant statistinius rodiklius. Pagal dydį įmonės grupuojamos atsižvelgiant į vidutinį metinį darbuotojų, dirbančių įmonėje, skaičių, metines pajamas, grynąsias pajamas ir Balanse nurodytą turto vertę. Šio skirstymo svarba ir įmonių dydžių reglamentavimas pasireiškia tuo, kad smulkusis ir vidutinis verslas gauna įvairių lengvatų.

2. Labai mažų įmonių, kurios netaiko lengvatų, ir Mažųjų bendrijų, kurios taiko visus VAS, finansinių ataskaitų rinkiniai yra panašūs. Labai mažų įmonių, kurios taiko lengvatas, ir Mažųjų bendrijų, kurios pasirenka taikyti 38 VAS, sudaromų finansinių ataskaitų rinkiniai skirtingi. Ypač skiriasi Pelno (nuostolių) ataskaitos turinys, nes labai mažų įmonių Pelno (nuostolių) ataskaitoje sąnaudos pateikiamos pagal pobūdį, o MB pagal paskirtį. Balanso ataskaitos turinys panašus, tik labai mažų įmonių Balanso ataskaita labiau apibendrinta, o MB išsamesnė.

## SUMMARY

Research problem. The financial accounting of micro-enterprises and limited liability partnerships is similar, there are no significant differences between them, but the annual financial statements are

different. The unification of the annual financial statements of micro-enterprises and limited liability partnerships would speed up the process of preparing them and reduce the likelihood of error.

Research object - the content of the financial statements of the limited liability partnership and micro-enterprises.

Research aim - to carry out a comparative analysis of the contents of the financial statements of limited liability partnerships and micro-enterprises.

Research methods - analysis of scientific literature, comparative analysis of regulations.

Conclusions. Companies in Lithuania are apportioned by size based on the average annual number of employees, annual income, net income and the value of assets shown in the balance sheet. This is regulated by the laws of the Republic of Lithuania. The main differences between the content of the financial statements appear in the financial statements of limited liability partnerships for those that choose to apply 38 IAS. For micro-entities that do not apply exemptions and for small partnerships that apply all elements of the IAS, the valuation techniques in financial statements are the same, but differences arise when micro-entities opt for exemptions and when limited liability partnerships opt for IAS 38.

Key words: micro – enterprise, limited liability partnership, financial statements.

## LITERATŪRA

1. Audito ir apskaitos tarnyba. 1 – asis Verslo apskaitos standartas „Finansinė atskaitomybė“. (2015 m. gegužės 29 d., i. k. 2015-08345). [žiūrėta 2022-04-01]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/1-VAS.pdf>
2. Audito ir apskaitos tarnyba. 2 – asis Verslo apskaitos standartas „Balansas“. (2015 birželio 16 d., i. k. 2015-09638). [žiūrėta 2022-04-01]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/2-VAS.pdf>
3. Audito ir apskaitos tarnyba. 3 – asis Verslo apskaitos standartas „Pelno (nuostolių) ataskaita“. (2015 birželio 16 d., i. k. 2015-09639). [žiūrėta 2022-04-01]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/3-VAS.pdf>
4. Audito ir apskaitos tarnyba. 38 - asis Verslo apskaitos standartas „Neribotos civilinės atsakomybės juridinių asmenų ir mažųjų bendrijų buhalterinė apskaita ir finansinės atskaitos“. (2015 rugsėjo 30 d., i. k. 2015-14490). [žiūrėta 2022-04-02]. Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/38-VAS.pdf>
5. Bokšová, J., Horák, J., ir Randáková, M. (2015). Financial Statements of Companies in the Czech Republic. *Procedia Economics and Finance*, 34, 430-436. [žiūrėta 2022-04-02]. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212567115016512>

6. Daniel, A. C., Marioara, A., ir Dragomir, I. (2017). Annual Financial Statements as a Financial Communication Support. *Ovidius University Annals, Economic Sciences Series*, 17(1), 403-406. [žiūrėta 2022-04-03]. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/profile/Isabela-Dragomir-2/publication/333559252\\_Annual\\_Financial\\_Statements\\_as\\_a\\_Financial\\_Communication\\_Support/links/5cf3be4f4585153c3dad0701/Annual-Financial-Statements-as-a-Financial-Communication-Support.pdf](https://www.researchgate.net/profile/Isabela-Dragomir-2/publication/333559252_Annual_Financial_Statements_as_a_Financial_Communication_Support/links/5cf3be4f4585153c3dad0701/Annual-Financial-Statements-as-a-Financial-Communication-Support.pdf)
7. Gawali, R. B., ir Gadekar, A. (2017). Financial management practices in micro, small and medium enterprises-an exploratory analysis with the help of literature review. *International Journal of Research in Finance and Marketing*, 7(6), 45-59. [žiūrėta 2022-04-05]. Prieiga per internetą: <https://www.academia.edu/download/53927047/5FMJune-4986.pdf>
8. Heng-Jie, X. (2018). Educating Users on the Key Factors that Contribute to the Usefulness of Financial Statement Analysis. In *Proceedings of the 3rd Annual International Conference on Education and Development* 87-92. [žiūrėta 2022-04-05]. Prieiga per internetą: <https://www.atlantispress.com/article/25905559.pdf>
9. Įmonės metinė atskaitomybė. 2017 m. finansinės ataskaitos: sudarymas, tvirtinimas ir skelbimas (2017). Vilnius: Pačiolis.
10. Kalčinskas, G. ir Kalčinskaitė – Klimaitienė, R. (2017). Buhalterinė apskaita. (8 – oji atnauj. ir papild. laida). Vilnius: Pačiolis.
11. Kazakevičius, A. (2017). Naujos formos finansinių ataskaitų analizės galimybės. *Innovative (eco) technology, entrepreneurship and regional development*. [žiūrėta 2022-04-06]. Prieiga per internetą: <http://ojs.kaunokolegija.lt/index.php/ITE/article/view/193>
13. Lietuvos banko Finansinio stabilumo departamentas ir Lietuvos Respublikos konkurencijos taryba (2021). Smulčiojo ir vidutinio verslo finansavimo galimybių tyrimas. Nr. 11. [žiūrėta 2022-04-06]. Prieiga per internetą: [https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/34092\\_c20fb83cb73fe98683369492592a17b4.pdf](https://www.lb.lt/uploads/publications/docs/34092_c20fb83cb73fe98683369492592a17b4.pdf)
14. Lietuvos Respublikos Seimas. Lietuvos Respublikos įmonių finansinės atskaitomybės įstatymas. (2001 m. lapkričio 6 d. Nr. IX-575). [žiūrėta 2022-04-01]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154658/asr>
15. Lietuvos Respublikos Seimas. Lietuvos Respublikos mažųjų bendrijų įstatymas. (2012 m. birželio 29 d. Nr. XI-2159). [žiūrėta 2022-04-01]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.429530/asr?positionInSearchResults=1&searchModelUUID=3f83071c-35cc-461a-9c63-e6746cf7497a>
16. Lietuvos Respublikos Seimas. Smulkaus ir vidutinio verslo plėtros įstatymas. (1998 m. lapkričio 24 d. Nr. VIII-935). [žiūrėta 2022-04-01]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154658/asr>

seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.68516/asr?positionInSearchResults=0&searchModelU  
UID=f4a5c204-a66f-4abe-acf8-1018157d1936

17. Liustrovaitė, J., ir Martinkutė - Kaulienė, R. (2015). Smulkaus ir vidutinio verslo kreditavimo problemos Lietuvoje. *Mokslas - Lietuvos ateitis*, 7 (2), 238-245. [žiūrėta 2022-04-07]. Prieiga per internetą: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB0001:J.04~2015~1514983084077/J.04~2015~1514983084077.pdf>
18. Ormiston, A., ir Fraser, L. M. (2016). *Understanding financial statements*. New York: Pearson.
19. Osadchy, E. A., Akhmetshin, E. M., Amirova, E. F., Bochkareva, T. N., Gazizyanova, Y., ir Yumashev, A. V. (2018). Financial statements of a company as an information base for decision-making in a transforming economy. *European Research Studies Journal*. Volume XXI, Nr. 2, pp. 339-350. [žiūrėta 2022-04-07]. Prieiga per internetą: [https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/33582/1/Financial\\_Statements\\_of\\_a\\_Company\\_as\\_an\\_Information\\_Base\\_2018.pdf](https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/33582/1/Financial_Statements_of_a_Company_as_an_Information_Base_2018.pdf)
20. Pelekh, U., Khocha, N., ir Holovchak, H. (2020). Financial statements as a management tool. *Management Science Letters*, 10 (1), 197-208. [žiūrėta 2022-04-07]. Prieiga per internetą: <http://m.growingscience.com/beta/msl/3401-financial-statements-as-a-management-tool.html>
21. Rao, P. D. (2022). *Financial Statement Analysis and Reporting*. (2-oji laida). Delhi: PHI Learning. [žiūrėta 2022-04-08]. Prieiga per internetą: [https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=iWtnEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=financial+accounting+financial+statements&ots=gBe79XJvao&sig=e2et\\_X7KrZle6Try0noZZ-15Asc&redir\\_esc=y#v=onepage&q=financial%20accounting%20financial%20statements&f=false](https://books.google.lt/books?hl=lt&lr=&id=iWtnEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=financial+accounting+financial+statements&ots=gBe79XJvao&sig=e2et_X7KrZle6Try0noZZ-15Asc&redir_esc=y#v=onepage&q=financial%20accounting%20financial%20statements&f=false)
22. Robinson, T. R. (2020). *International financial statement analysis*. (4-oji laida). Hoboken: John Wiley & Sons.
23. Rudžionienė, K. (2012). *Finansinės apskaitos teorijos*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
24. Subačienė, A., Budrionytė, R., Kamarauskienė, I., Lakis, V., Raziūnienė, D., Savickas, V., Senkus, K., Tamulevičienė, D. (2015). *Apskaitos ir audito pagrindai*. Vadovėlis. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
25. Super, S. O., ir Shil, N. C. (2019). Effect of Audit Delay on the Financial Statements. *Sumerianz Journal of Economics and Finance*, 2(4), 37-43. [žiūrėta 2022-04-08]. Prieiga per internetą: <https://www.academia.edu/download/76507955/sjef2437-43.pdf>
26. Šalkauskaitė, G. ir Budrionytė, R. (2016). Verslo apskaitos standartų ir tarptautinių finansinės atskaitomybės standartų palyginamoji analizė ir vertinimas. VU EF studentų mokslinės draugijos konferencija: straipsnių rinkinys. [žiūrėta 2022-04-10]. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:16255361/16255361.pdf>



27. Wegrzynska, M. (2021). Improving the quality of reporting information in the annual financial statements of farms: A case study of Poland and Spain. *European Research Studies Journal*. XXIV (2), p. 1180-1193. [žiūrēta 2022-04-10]. Prieiga per internetu: [https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/82341/1/Improving\\_the\\_quality\\_of\\_reporting\\_information\\_in\\_the\\_annual\\_financial\\_statements\\_of\\_farms.pdf](https://www.um.edu.mt/library/oar/bitstream/123456789/82341/1/Improving_the_quality_of_reporting_information_in_the_annual_financial_statements_of_farms.pdf)

# KURIAMO SKAITMENINIO TURINIO PROBLEMOS SOCIALINIUIOSE TINKLUOSE

*Mingailė Lauraitytė, lekt. Robertas Kavolius*  
*Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Skaitmeninis turinys viena iš socialinių tinklų sudedamoji dalis leidžianti perduoti įvairią informaciją siekiant perduoti, sudominti ar tiesiog informuoti vartotojus. Kuriant skaitmeninį turinį socialiniuose tinkluose iškylla įvairiausios problemos. Siekiant tinkamai suvokti ir išspręsti problemas svarbu jas tikslingai nustatyti. Šiame straipsnyje, remiantis mokslinėje literatūroje apibrėžtomis problemomis, analizuojamos skaitmeninio turinio kūrimo problemos iškyllančios socialinių tinklų platformose. Tyrimas atliekamas norint išsiaiškinti, kaip pasireiškia kuriamo skaitmeninio turinio problemos socialiniuose tinkluose ir kas sąlygoja pagrindines problemas su kuriomis susiduria turinio kūrėjai.

Raktiniai žodžiai: skaitmeninis turinys, socialiniai tinklai, turinio kūrimas, problemos.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Šiuolaikiniame XXI amžiaus pasaulyje daug dėmesio skiriama internetui ir jame esančiai socialiniai medijai, kuri vartotojams suteikia galimybę naudotis socialiniais tinklais. Socialiniuose tinkluose įvairios tautybės, lyties ir socialinės padėties asmenys gali komunikuoti, reikšti savo mintis ir idėjas. Kuprienė (2016) teigia, jog šių dienų visuomenėje žmogus, kuris neturi asmeninio profilio populiariuose socialiniuose tinkluose gali nustebinti kiekvieną, nes aktyviai veikti socialiniuose tinklų platformose dabar – kiekvieno dienos rutina, kuris prilyginamas kaip maisto vartojimui. Beveik visos organizacijos, didieji ir mažieji verslai persikelia į socialinius tinklus ir ten teikia informacijas apie savo siūlomas paslaugas ir produktus naudodamiesi galimybę dalintis įvairiu turiniu. Repovienė (2016) pabrėžia, kad turinio kūrimui yra skiriamas didelis dėmesys norint atkreipti vartotojo ir visos auditorijos dėmesį bei paskatinti įvairias bendruomenes efektyviai veikti. Asmenys, organizacijos ir verslai kurdami turinį ne tik atlieka masišką komunikaciją su įvairia socialinių tinklų auditorija supažindindami vartotojus su teikiamomis prekėmis ar paslaugomis, o ir susiduria su įvairiomis skaitmeninėmis turinio kūrimo problemomis, kurios sutrikdo tinkamą informacijos perdavimą visai tikslinei auditorijai.

Turinio kūrimo problemos socialiniuose tinkluose apima platų spektrą, nuo netinkamos komunikacijos strategijos sudarymo iki netikslingai pasirinktos socialinių tinklų platformos. Svarbu paminėti, kad ne visi turinio kūrimo procesai vyksta sklandžiai ir suteikia pridėtinės vertės siūlomoms paslaugoms, prekėms ar teikiamai informacijai. Turinio sėkmingumą pamatuoti rezultatais galima tik atsižvelgus į vartotojų atgalinio ryšio kiekį, kuris įrodo skaitmeninio turinio efektyvumą bei

veiksmingumą. Neprofesionaliai paruoštas turinys: netaisyklingas teksto struktūrizavimas, nepatrauklus vaizdinės medžiagos komponavimas ar neatitinkamai perduota pagrindinė žinutė – visi šie komponentai sudaro pagrindines turinio kūrimo problemas socialiniuose tinkluose, kurios nesuteikia sėkmingo komunikacijos vystymosi organizacijoms, verslams ir individams.

**Tyrimo objektas** – skaitmeninio turinio kūrimo problemos socialiniuose tinkluose.

**Tyrimo tikslas** – išnagrinėti socialiniuose tinkluose kuriamo turinio problemas.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, internetinė apklausa.

## TYRIMO METODIKA

Tyrimo objektas – skaitmeninio turinio kūrimo problemos kuriant turinį socialiniuose tinkluose. Šiuo tyrimu siekiama išsiaiškinti, su kokiais būtent problemomis susiduria turinio kūrėjai kurdami turinį, kuris neleidžia efektyviai ir sklandžiai pasiekti auditorijos socialiniuose tinkluose.

Tyrimo metodai. Darbe naudoti tyrimo metodai – mokslinės literatūros analizė, internetinė apklausa, kiekybinio tyrimo duomenų interpretavimas. Siekiant tikslingai argumentuoti ir išanalizuoti skaitmeninio turinio kūrimo problemas buvo atlikta mokslinės literatūros analizė. Kardelis (2002) teigia, kad mokslinė literatūra suteikia galimybę tyrėjui kritiškai ir sistemingai pažvelgti į tyrimo lauką. Pasirinkta mokslinė literatūra ir atlikta analizė leido atrasti atsakymus į pagrindinius tyrime iškeltus uždavinius bei suvokti kitų autorių mintis ir idėjas.

Tyrimo eiga: 1. Mokslinės literatūros analizė; 2. Tyrimo proceso organizavimas; 3. Empirinių duomenų rinkimas; 4. Tyrimo duomenų analizė ir darbo užbaigimas.

Tyrimo instrumentas: Anketa buvo sudaryta iš 15 klausimų. 1-2 klausimas skirtas sužinoti turinio kūrėjo darbo patirtį. 3-9 klausimas skirtas išsiaiškinti, kaip respondentus veikia atgalinio ryšio stoka kuriant skaitmeninį turinį, 10-13 klausimas skirtas siekiant su kokiais pagrindinėmis problemomis susiduria turinio kūrėjai, 14-15 klausimas skirtas išsiaiškinti respondentų demografinę informaciją.

Tyrimo imtis. Planuojant tyrimą, atsižvelgus į rašto darbo vadovo reikalavimus, tyrimo imtį sudarė minimalus 20 respondentų skaičius. Būdas, kuriuo buvo sudaryta kiekybinė imtis – netikimybinė, patogioji. Ši imties atranka pasak Rupšienę (2007) yra viena iš patogiausių imčių, kuri sudaro lengvą preinamumą prie tiriamųjų ir yra naudinga ekonominiu aspektu, nes sutaupo tyrėjo laiko. Atsižvelgiant į trumpą laiko intervalą skirtą šiam tyrimui tai buvo viena iš imties sudarymo prižasčių. Gauti respondentų atsakymai buvo apdorojami SPSS ir Word Excel programomis.

# 1. SKAITMENINĖS KOMUNIKACIJOS PROBLEMOS SOCIALINIUIOSE TINKLUOSE

Informacinės technologijos sudarė palankią terpę skaitmeninėje erdvėje esančioms socialinėms medijoms sparčiai progresuoti ir plėstis. „Socialinės medijos teikia galimybes sukurti ir įgyti naujas patirtis daug greičiau, naudojant tam tikrus tinklus ar prisijungus prie specifinių grupių internete“ (Donculaitė, Vasilienė-Vasiliauskienė, 2017, p. 251). Išanalizavus mokslinę literatūrą (Ryan, 2014; Hollensen, Kotler, Opresnik, 2017; Heinze, Fletcher, Rashid, Cruz, 2017 ir kt.) nustatyta, kad vienas iš tikslinių socialinių medijų kanalų yra socialiniai tinklai. Socialinių tinklų sąvoka yra aktualiausia šio laikotarpio svarba verslui ir visai žmonijai. Atlikus mokslinės literatūros analizę, pamatyta, kad socialinių tinklų sąvoka apibūdinama labai analogiškai. Analogiškumo situacija galimai susidarė dėl sparčios interneto plėtros, kuri nesukūrė palankių sąlygų tyrėjams atlikti išsamesnius tyrimus, atkreipti konkretesnę dėmesį į socialinių tinklų sąvokos esmę, susitelkti ties gilinimosi procesu ir dėl kitų aplinkybių. Taigi, pastebėta, kad socialinių tinklų sąvokoje pagrindinis dėmesys skiriamas komunikacijai. Ši nuomonė yra išreikšta Ryan, (2014), Heinze ir kt., (2017) knygose ir kitoje mokslinėje tyrėjų literatūroje. Tačiau svarbu paminėti, kad socialinių tinklų komunikacija apibrėžiama kaip galimybė, kuri leidžia vartotojams jungtis skaitmeninėje erdvėje ir bendrauti tarpusavyje (Hollensen ir kt., 2017). Šis komunikacijos pagrindas įgalina vartotojus privilegijuotai ir tiesiogiai kurti informaciją socialinių tinklų erdvėje.

Vienas iš populiariausių socialinių tinklų kuriame vartotojai masiškai kuria ir dalinasi informaciją yra *Facebook*. Dėl didelio vartotojų kiekio šiame socialiniame tinkle kyla komunikacijos problemos. Kaip teigia rinkodaros ekspertai Van Varik ir Van Oostendorp (2013), kiekvienais metais yra sukuriama vis naujų bendruomenių, kurios neišlaiko intensyvios ir tikslingos komunikacijos su savo vartotojais ir visa likusia platforma. Norint išvengti įvairių komunikacinių problemų socialiniame tinkle *Facebook* svarbu atsižvelgti į tai, kad vartotojai pasitiki tik aktyvia komunikacija. Aktyvi komunikacija pagrindžia tai, kad ji suteikia galimybę efektyviai didinti komunikacijos tikslo žinomumą bei pasiekiamumą. Šia problematika susidomėjęs rinkodaros ekspertas Ryan (2014) pažymi, jog aktyvios komunikacijos strategija suteikia lengvesnę priėjimą prie skelbiamo turinio tikslo ir vartotojų susidomėjimo. Informacija privalo būti atrinkta taip, kad komunikacija žavėtų ir skatintų vartotojus ir visą auditoriją ja viešai dalintis.

Kitas socialinis tinklapis, kuriame vyksta masiška komunikacija yra *Twitter*. Pranešdami naujienas, skelbdami aktualią informaciją apie įvykius ir renginius kompanijos ir individualūs asmenys siekia sudominti tikslinę auditoriją (Hollensen, Kotler, Opresnik, 2017). *Twitter* platforma nėra pritaikyta materialių objektų reklamai ir dėl šios priežasties iškyla daug komercinių komunikacijos problemų. Mokslininkų (Hollensen, Kotler, Opresnik, 2017; Jacobson, J., Gruzd, A., Hernandez – Garcia, A. 2019) nuomone komunikacija šioje socialinių tinklų platformoje retu atveju būna

paviršutiniška, o verslai neretai pažeidžia šį faktą reklamuodami ar kitaip bandydami komunikuoti apie savo teikiamus produktus ir paslaugas. Verslai skleisdami informacija apie savo produktus neretai naudoja ne mikrotinklaraščio, o tinklaraščio savybes, kurių veikimas yra priešingas mikrotinklaraščio veikimui. Tinklaraštis komunikacijoje pasižymi platesne teksto apimtimi, dėl šios priežasties *Twitter* platformoje komunikacija tampa neduodanti jokių rezultatų, o kartais net ir tampa nesuprantama.

Dar vienas iš populiariausių socialinių tinklapių, kuriame pasižymi skaitmeninė komunikacija – *Instagram*. Ši socialinių tinklų platforma lenkia *Twitter*. *Instagram* priešingai nei *Twitter*, pasižymi aktyvia vizualine komunikacija. Kadangi, *Instagram* yra vizualinės komunikacijos socialinis tinklas, mokslininkas Rogers (2014) pabrėžia, kad pagrindinė informacijos žinutė turi būti užkoduota vizualiniame objekte, jo dydyje ir tikslinės auditorijos kontekste. Vizualinis objektas privalo pilnai arba dalinai atspindėti pagrindinę komunikacijos žinutę ir būti paskelbiama atitinkamai atsižvelgiant į vartotojų įsitraukimo momentą. Tokią pat nuomonę išreiškia rinkodaros specialistai Oltra, Camarero ir San Jose Cabeudo (2021) teigdami, kad *Instagram* platformoje komunikacijos specialistai turi plačias galimybes naudodamiesi vizualine komunikacija pasiekti vartotoją per emocijų ir nuomonių prizmę. Netinkamai sukurta vizualinė komunikacija *Instagram* platformoje nesudomina auditorijos ir lieka pasyvi nesuteikdama jokių teigiamų rezultatų.

Skirtingi socialiniai tinklai turi savo originalius bruožus, kurių privalo laikytis komunikacija siekianti tikslingo supratimo ir aukšto auditorijos atgalinio ryšio rezultato.

## **2. SKAITMENINIO TURINIO YPATUMAI IR PROBLEMOS**

Išanalizavus mokslinę literatūrą (Ryan, 2014; Leibtag, 2014; Kazlauskaitė, 2017) pastebėta, kad skaitmeninio turinio sąvoka apibūdinama įvairiai. Pastaroji situacija susidarė dėl laikotarpio, kuriuo metu buvo skirtingai nagrinėjama sąvokos interpretacija, dėl skirtingos tyrėjų socialinės padėties ir kitų aplinkybių. Tačiau pastebėta, kad sąvokos apibrėžime nurodoma, jog skaitmeninis turinys yra viena iš verslo dalių, kuri neatsiejamai sudaro skaitmeninį verslą (Ryan, 2014). Skaitmeninis turinys kuria ryšį su vartotojais, visa tiksline auditorija ir visuomene. Turinio kūrimas apima daug komponentų, bet svarbiausias vienas jų – turinio kūrėjo funkcionalumo ir universalumo lygis. Skaitmeninis turinys reikalauja beatodairiško susitelkimo į informacijos sklaidą, kuri bus skirta auditorijai. Turinio kūrimo specialistė Leibtag (2014) pažymi, kad turinio paruošimas yra vienas iš svarbiausių sudedamųjų turinio dalių. Turinys pagal specialistę Leibtag yra tęstinis procesas, kuris nuolat tobulėja kartu su auditorijos interesais. Rezultatyvus turinys privalo turėti lengvą prieinamumą, sklandų skaitymą, kvietimą vartotoją veikti, aktualumą, kuris skatintų dalintis pateikta informacija.

Netinkamai pasirinktas socialinis tinklas, kuriame publikuojamas turinys yra viena iš didžiausių problemų skaitmeninio turinio kūrimo problema. Turinys privalo atvaizduoti socialinių tinklų auditorija (Kazlauskaitė, 2017). Pasirinkus platforma, kurioje tikslinės auditorijos kiekis yra pernelyg

mažas susidaro veiksnys, kuris sąlygoja grįžtamąjį ryšį. Turinys tampa bereikšmis ir nesuteikia jokių rezultatų verslo ar kitokios formos turiniui. Dahl (2015) teigia, kad turinys pagal pasirinktą socialinių tinklų platforma privalo atitinkamai būti specializuojamas tikslinei auditorijai ir turi atitikti bruožus, kurie leidžia vartotojams pasijusti ypatingiems ir suvokti naujus dalykus, skatinti įvairias emocijas.

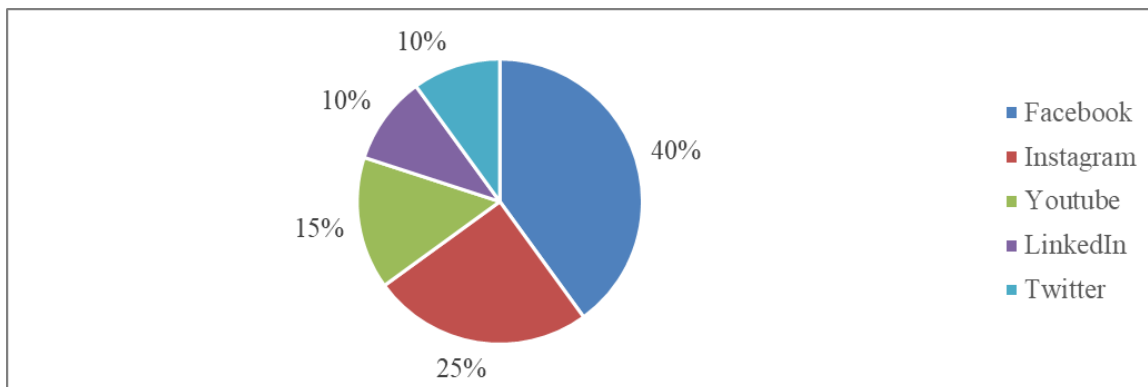
Turinio kūrimui naudojamos įvairios skaitmeninėje erdvėje pateiktos programos ir įrankiai, kurie padeda turinio kūrėjui reprezentatyviai pateikti turinį vartotojams. Vienas iš pagrindinių ir populiariausių skaitmeninių įrankių programų – *Canva*. Skaitmeninis *Canva* įrankis suteikia vartotojams kurti turinį naudojant nemokamus ir mokamus paslaugų paketus. Naudodami nemokamus paslaugų paketus kūrėjui susiduria su menku duomenų bazės pasirinkimo kiekiu – temų šablonais, nuotraukomis, tekstų šriftais, grafiniais elementais, vaizdo įrašais, muzikos ar įrašų takeliais.

Turinio kūrimo procesui palengvinti naudojamos ir kitos skaitmeninės aplikacijos, kurios suteikia lengvesnius priėjimus prie turinio viešinimo kanalų. *HootSuite* - internetinė platforma, leidžianti stebėti vartotojų įsitraukimo skaitinius rezultatus ir planuoti turinio publikacijos laiką individualiai arba kartu su darbo komanda (Birdsall, 2014). *Hootsuite* įrankis nesuteikia galimybės turėti ilgalaikį nemokamą paketą, todėl viena iš didžiausių bėdų su kuria susiduria *HootSuite* vartotojai – finansų problema. Brangiai kainuojanti programa sudaro pagrindinę problemą su kuria susiduria turinio kūrėjas.

Skaitmeninio turinio kūrimo procese dalyvauja daug subjektų: vartotojai, turinio kūrėjas, skaitmeniniai turinio kūrimo įrankiai. Kuriamas turinys susiduria su daug problemų : netinkamai pasirinktas socialinis tinklas turinio reprezentavimui, aukšta skaitmeninių įrankių kaina, atgalinio ryšio stoka.

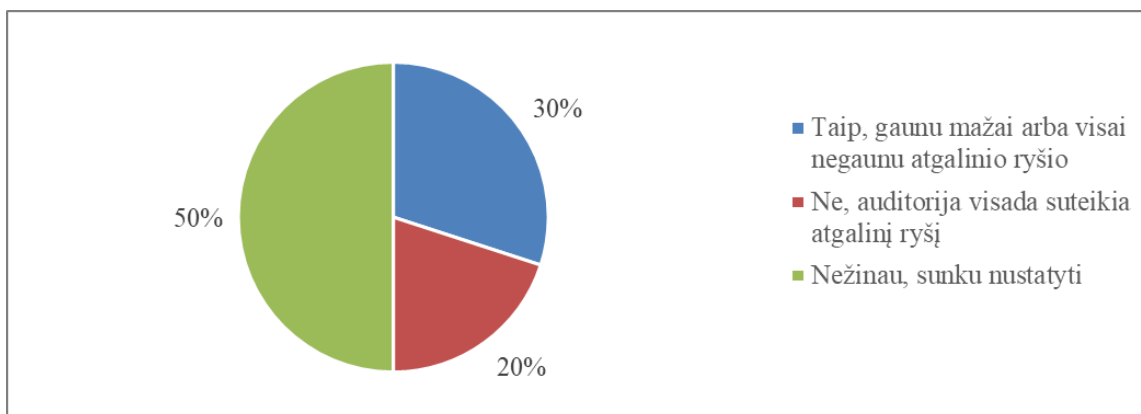
### **3. SKAITMENINIO TURINIO KŪRIMO PROBLEMOS SOCIALINIUOSE TINKLUOSE EMPIRINIO TYRIMO ANALIZĖ**

Atlikus tyrimą ir nustačius tam tikrus faktus su kuriais susiduria turinio kūrėjai kurdami turinį paaiškėjo, kad viena iš pagrindinių problemų – atgalinė auditorijos ryšio stoka, kuri galimai atsiranda dėl patirties trūkumo. Pateiktame paveiksle (žr. 1 pav.) nustatyta, kad šiek tiek mažiau nei pusę (40 proc.) respondentų pasirinko *Facebook*, kaip vieną iš socialinių tinklų, kuriame atgalinis auditorijos veiksmai yra pasyviausi. Atsižvelgiant į tai, kad *Facebook* yra vienas iš populiariausių socialinių tinklų visame pasaulyje, galima daryti išvadą, kad turinio kūrėjai galimai yra pasirinkę netinkamą turinio tipą, kuris *Facebook* platformoje nėra priimtinas vartotojams.

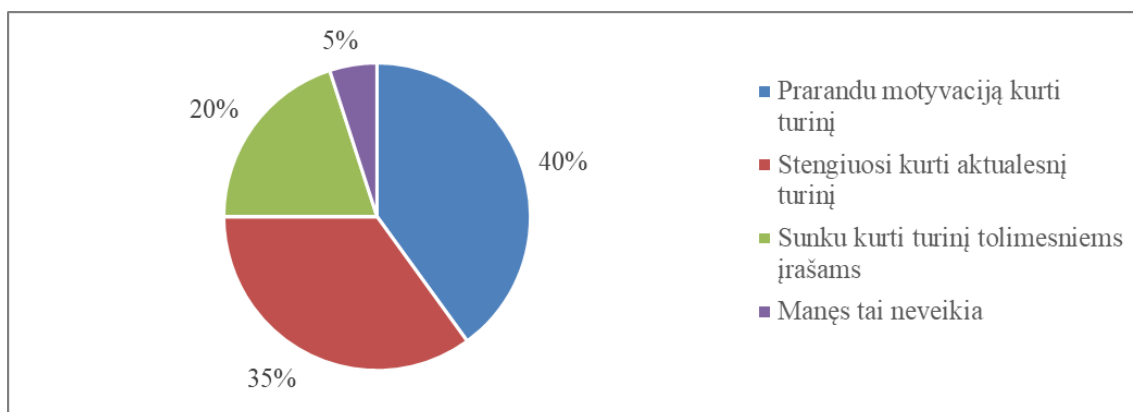


**1 pav.** Socialiniai tinklai, kuriuose auditorija yra pasyvi  
*Šaltinis:* sudarytas autorės pagal tyrimo duomenis, 2022 m.

Dėl netinkamai pasirinktos socialinių tinklų platformos turinys susiduria su sekančiu faktoriu – atgaliniu ryšiu. Iš paveiksle (žr. 2 pav.) pateiktų duomenų matyti, kad didžiausiai daliai (50 proc.) respondentų yra sunku nustatyti grįžtamojo ryšio kiekį, o kita respondentų dalis (30 proc.) teigia, jog atgalinio ryšio kiekis yra mažas. Galima daryti prielaidą, kad ši situacija susidarė dėl netinkamo turinio tipo naudojimo netinkamai pasirinktame socialinių tinklų platformoje, kurioje turinys yra kuriamas.



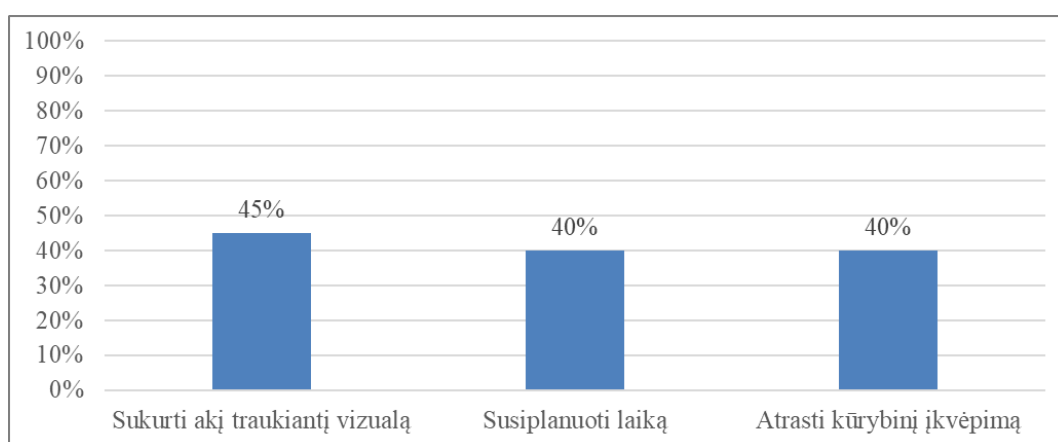
**2 pav.** Grįžtamojo auditorijos ryšio vertinimas  
*Šaltinis:* sudarytas autorės pagal tyrimo duomenis, 2022 m.



**3 pav.** Atgalinio ryšio trūkumo poveikio vertinimas  
*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal tyrimo duomenis, 2022 m.

Negaunant reikiamo kiekio atgalinio ryšio iš auditorijos daugiausiai (40 proc.) turinio kūrėjų susiduria su motyvacijos stygiumi (žr. 3 pav.), kuris jiems nesuteikia galimybės kurti aktualesnių įrašų. Kiti (35 proc.) respondentų tai veikia priešingai – jie stengiasi kurti įdomesnius ir paveikesnius įrašus, kurie skatintų auditorija dalintis ir kurti atgalinio ryšį. Galime daryti išvadas, kad tiriamuosius, kaip turinio kūrėjus, veikia auditorijos pasyvus veikimas kuriamo turinio atžvilgiu.

Nepaisant atgalinio ryšio problemų, turinio kūrėjai susiduria ir su kitomis problemomis (žr. 4 pav.). Didžiausia problema, su kuria susiduria daugiausiai (45 proc.) respondentų – patrauklus ir dėmesio sulaukiančio turinio vizualo formavimas, kuris galimai yra svarbiausias aspektas norint susilaukti vartotojų dėmesio socialiniuose tinkluose. Problemos turinio kūrimo procese labiau sutelktos į pačio turinio kūrėjų (respondentų) asmeniškų išgyvenimus, kuriuos jie patiria negalėdami pasiekti reikalingų ar norimų rezultatų turinio kūrime.



**4 pav.** Pagrindinės problemos turinio kūrimo procese  
*Šaltinis:* sudarytas autorės pagal tyrimo duomenis, 2022 m.

Atsižvelgus į gautus duomenis manytume, kad galime padaryti išvadas, kurios teigia, jog pagrindinės skaitmeninio turinio problemos siejasi su atgaliniu auditorijos ryšio trūkumu, kuris galimai atsiranda dėl netinkamai pasirinktos socialinių tinklų platformos, kurioje skelbiamas skaitmeninis turinys. Turinio problemos veikia ne tik turinio kokybę, bet turinio kūrėjo asmenybę.

## IŠVADOS

1. Skaitmeninė komunikacija yra neatsiejama socialinių tinklų dalis, kurią naudoja visi vartotojai. Komunikacija leidžia jiems bendrauti ir dalintis informacija, tačiau dažnai, kad šis veiksmas vyktų sklandžiai reikia išspręsti tam tikras problemas. Pagrindinės skaitmeninės komunikacijos problemos, kurios iškyla socialiniuose tinkluose yra netinkamai pasirinkta socialinių tinklų platforma, kurioje komunikacijos tipas yra neaktualus ir nesuprantamas tos platformos auditorijai. Kuriant turinį tam tikroje socialinių tinklų platformoje yra neatsižvelgiama į jos charakteristikas, auditorijos bruožus.

2. Skaitmeninis turinys labai siejasi su skaitmenine komunikacija, tačiau jo kūrimo procese pasireiškia daugiau problemų nei skaitmeninėje komunikacijoje. Dažniausiai pagrindinės problemos



kyla ties turinio kūrėjo kompetencijos tinkamai pasirinkti kokiame socialiniame tinkle bus publikuojamas sukurtas turinys ir kaip tikslingai pasiekti tikslinę auditoriją norint gauti atgalinį ryšį, kuris leistų pamatuoti turinio rezultatyvumą.

3. Kuriant skaitmeninį turinį socialiniuose tinkluose pasireiškia daug skaitmeninių ir asmeniškų problemų, kurios liečia turinio kūrėją. Kurdami turinį kūrėjai susiduria su aukštomis turinio kūrimo programų mokesčio kainomis, kurios neleidžia realizuoti norimo turinio idėjos ir sudominti vartotojus. Kūrėjams sunku sukurti akį traukiantį turinio vizualą, kuris atvestų daugiau tikslinių vartotojų. Kuriant skaitmeninį turinį kūrėjai gauna mažai auditorijos atgalinio ryšio, kuris jiems leistų pamatuoti turinio kokybiškumą. Visos šios problemos sąveikauja tarpusavyje ir sudaro turinio kūrimo problemas.

## SUMMARY

Digital content is one of the components of social networks that allows users to access, engage or simply inform a variety of information. Almost all organizations, large and small, move to social networks and provide information about their services and products through the ability to share a variety of content. When creating content, individuals, organizations, and businesses not only engage in mass communication with a diverse audience of social networks to familiarize consumers with the goods or services they provide, but also face a variety of digital content creation challenges that hinder proper communication with consumers. the entire target audience.

The subject of the article is problems of creating digital content on social networks.

The aim of the article is to analyze the problems of content created on social networks.

Research methods are analysis of scientific literature, online survey.

The content creator faces a variety of challenges, such as: creativity, high program fees, the right choice of content format and social network. Because of all of these issues, the audience doesn't provide feedback, which is a key part of the content creation process.

## LITERATŪRA

1. Birdsall, M. (2014). Social media update. Institute of Transportation Engineers. *ITE Journal*. 84(3). Prieiga per internetą: <https://www.proquest.com/openview/ead5b3c955bc324590eeff3770663363/1?pq-origsite=gscholar&cbl=42116>
2. Dahl, K. (2015). *The state of Social Media Content, in 12 charts*. Prieiga per internetą: <https://contently.com/2015/09/14/the-state-of-social-media-content-in-12-charts/>
3. Donculaitė, M., Vasilienė-Vasiliauskienė, V. (2017). Teorinė socialinių medijų naudojimo įmonių veikloje analizė. *Mokslas – Lietuvos Ateitis*, 9(2), 251–257 . Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3846/mla.2017.1024>

4. Heinze, A., Fletcher, G., Rashid T., Cruz, A. (2017). *Digital and social media marketing*. Croydon: CPI Group (UK) Ltd.
5. Hollensen, S., Kotler, P., Opresnik M. O., (2017). *Social Media Marketing: a practitioner guide (fourth edition)*. United States: Opresnik Management Consulting.
6. Jacobson, J., Gruzd, A., & Hernández-García, A. (2019). Social media marketing: Who is watching the watchers? *Journal of Retailing and Consumer Services*. 53. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.jretconser.2019.03.00>
7. Journal of the medical library association (2020). *Canva*. Prieiga per internetą: <https://jmla.pitt.edu/ojs/jmla/article/view/940>
8. Kazlauskaitė, K. (2017). Turinio pritaikomumas socialiniame tinkle „Facebook“: Lietuvoje veikiančių bankų atvejis. *Information & Media*, 780, 105-121. doi: 10.15388/Im.2017.78.10837.
9. Kuprienė, L. (2016). *Virtualios bendruomenės komunikacijos tekstų funkcionalumas*. Tell me 2015. 30-43. Prieiga per internetą: [https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/katedru/germanu/TELL\\_ME\\_leidinys\\_2016.pdf#page=30](https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/katedru/germanu/TELL_ME_leidinys_2016.pdf#page=30)
10. Leibtag, A. (2014). *The digital crown: winning at content on the web*. Burlington: Morgan Kaufmann Publishers.
11. Oltra, I., Camarero, C., San Jose Cabezudo, Rebeca. (2021). Inspire me, please! The effect of calls to action and visual executions on customer inspiration in Instagram communications. *International Journal of Advertising*. 1-26. doi:10.1080/02650487.2021.2014702
12. Repovienė, R. (2016). Turinio marketingo poveikio vertinimas. *Lietuvos aukštųjų mokyklų vadybos ir ekonomikos jaunųjų mokslininkų konferencijų darbai 2016*. 77-83. Prieiga per internetą: <https://portalcris.vdu.lt/server/api/core/bitstreams/d524a52b-c61f-4961-aa59-1af2c1e88053/content>
13. Ryan, D. (2014). *Understanding Digital Marketing: Marketing Strategies for Engaging the Digital Generation*. Londonas: Kogan Page.
14. Rupšienė, L. (2007). *Kokybinio tyrimo duomenų rinkimo metodologija: metodinė knyga*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
15. Van Varik, F. J. M., & Van Oostendorp, H. (2013). Enhancing Online Community Activity: Development and validation of the CA framework. *Journal of Computer-Mediated Communication*. 18, 454-475 p. Prieiga per internetą: <https://academic.oup.com/jcmc/article/18/4/454/4067508?login=true>

# DALYVAUJAMOJO BIUDŽETO KONCEPCIJA

*Vestina Lukošaitytė, darbo vadovė lekt. Aurelija Zonienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Savivaldybės siekia plėtoti ir skatinti vietos savivaldą, vadovaujantis vietos savivaldos principais, užtikrinti viešojo administravimo ir viešųjų paslaugų teikimo funkcijų vykdymą tenkinant miesto bendruomenės viešuosius poreikius ir interesus. Dalyvaujamosios demokratijos skatinimas suteikia piliečiams galimybę dalyvauti biudžeto planavime ir daryti įtaką priimant viešuosius sprendimus. Straipsnyje teoriškai analizuojama dalyvaujamojo biudžeto koncepcija: samprata, pirmojo dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimas pasaulyje, atsiradimas ir paplitimas Lietuvoje. Nagrinėjami dalyvaujamojo biudžeto proceso etapai, tikslai ir uždaviniai.

Raktiniai žodžiai: dalyvaujamas biudžetas, biudžetas, savivaldybė.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Dalyvaujamas biudžetas – tai būdas kartu su bendruomene spręsti dėl viešųjų lėšų panaudojimo (Žemgulytė, Muravjovas ir Duncikaitė, 2021). Dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimo savivaldybėse metu gyventojai siūlo idėjas, kaip būtų galima panaudoti dalį biudžeto lėšų, ir balsuodami renka labiausiai patikusias, kurias vėliau turi įgyvendinti savivaldybės administracija. Taip visuomenė įtraukiama į viešuosius reikalus, pagerinami piliečių ir valstybės santykiai, valdžios funkcionavimas, viešųjų paslaugų kokybė bei infrastruktūra. Susiformavęs Brazilijoje, 1989 m. Porto Alegre mieste, šis metodas sparčiai vystėsi ir sėkmingai paplito po visą pasaulį. 2019 m. pasaulyje iš viso užfiksuota nuo 11690 iki 11825 dalyvaujamojo biudžeto atvejų (Nelson, 2019). Nors pirmasis dalyvaujamas biudžetas pasaulyje buvo surengtas prieš daugiau nei tris dešimtmečius, Lietuvoje pradėtas įgyvendinti tik 2018 m. Dalyvaujamas biudžetas vykdomas ne tik savivaldybėse, bet ir mokyklose, universitetuose bei įvairiose viešojo sektoriaus institucijose. Dalyvaujamas biudžetas nagrinėjamas įvairių užsienio mokslininkų, analizuojamas dalyvaujamojo biudžeto procesas skirtingose valstybėse ir dalijamasi įvairių valstybių patirtimi. Dalyvaujamojo biudžeto vykdymo procesas yra nuolat tobulinamas, todėl tyrimai šiuo klausimu aktualūs visame pasaulyje. Taigi, būtina plačiau nagrinėti dalyvaujamojo biudžeto klausimą, gilintis į piliečių įsitraukimą sudarant biudžetą bei dalyvaujamojo biudžeto situaciją Lietuvoje.

**Problematika.** Dalyvujamajam biudžetui sparčiai populiarėjant pasaulyje, pastebimas šios srities tyrinėjimų trūkumas. Dalyvujamas biudžetas mokslininkų darbuose išnagrinėtas gana ribotai, todėl atsiranda poreikis tirti šia sritį plačiau, spręsti dalyvujamojo biudžeto organizavimo ir vykdymo problemas. Todėl kyla klausimas koks yra dalyvujamojo biudžeto procesas?

**Tyrimo objektas** – dalyvaujamas biudžetas.

**Tyrimo tikslas** – teoriškai išanalizuoti dalyvaujamąjį biudžetą.

**Tyrimo metodika.** Siekiant ištirti dalyvaujamąjį biudžetą, pirmiausia atlikta mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė. Literatūroje nagrinėjama: dalyvaujamojo biudžeto samprata, atsiradimas pasaulyje ir Lietuvoje, tikslas ir uždaviniai, proceso etapai. Surinkti duomenys sisteminami, grupuojami pagal tam tikrus požymius, analizuojami, tuomet pateikiami vertinimai. Naudojamas grafinis vaizdavimas, pateikiami paveikslai ir lentelės.

## 1. DALYVAUJAMOJO BIUDŽETO TEORINĖ ANALIZĖ

### 1.1. Dalyvaujamojo biudžeto samprata

Šiuolaikiniame pasaulyje, kuomet viskas modernėja ir tobulėja, biudžetas yra būtinas kiekvienai valstybei, siekiant užtikrinti jos valstybinius ir visuomeninius poreikius. Morrill (2021) biudžetą įvardija kaip vieną svarbiausių vietos valdžios rengiamų dokumentų, kuriame atliekamas turimų išteklių paskirstymas turėtų atspindėti bendruomenės vertybes ir tenkinti piliečių poreikius. Skačkauskienės (2012) nuomone, biudžetas – tai apibrėžto laikotarpio numatomų pajamų ir išlaidų informacija, atspindinti priimtų išsipareigojimų finansavimo mastą. Kiekvienai valstybei labai svarbu kurti ir tobulinti ekonominę, kultūrinę ir ekologinę valdomos teritorijos sandarą. Savivaldybė siekia plėtoti ir skatinti vietos savivaldą, vadovaujantis vietos savivaldos principais užtikrinti viešojo administravimo ir viešųjų paslaugų teikimo funkcijų vykdymą tenkinant miesto bendruomenės viešuosius poreikius ir interesus. Todėl ne tik pasaulyje, bet ir Lietuvoje, vis dažniau kalbama apie dalyvaujamosios demokratijos skatinimą, kuri suteikia piliečiams galimybę dalyvauti biudžeto planavime ir daryti įtaką priimant viešuosius sprendimus (Daukša, 2021). Žemiau esančioje lentelėje, pateikiama, kaip autoriai apibūdina dalyvaujamojo biudžeto sąvoką (žr. 1 lentelė).

1 lentelė

Dalyvaujamojo biudžeto sąvokos apibrėžimas

Metai	Autorius	Apibrėžimas
2022	Migchelbrink K., Van de Walle S.	Dalyvaujamas biudžetas – vis daugiau dėmesio sulaukiantis visuomenės dalyvavimo procesas, kai piliečiai prisideda prie administracinių sprendimų priėmimo.
2021	Žemgulytė D., Muravjovas S., Dunčikaitė I.	Dalyvaujamas biudžetas – tai būdas kartu su bendruomene spręsti dėl viešųjų lėšų panaudojimo, kai bendruomenės nariai patys siūlo idėjas savivaldybei, mokyklai ar organizacijai ir balsuodami renka labiausiai patikusias.
2021	Rachman A. A., Azizah A. N., Dinfirafi R. N., Saudi M. H.	Dalyvaujamas biudžetas yra biudžetas, kuris sudaromas visapusiškai bendradarbiaujant ir dalyvaujant visų lygių vadovams.
2021	Hughes T., Adams L., Obijiaku C., Smith G.	Dalyvaujamas biudžetas - tai būdas investuoti ribotus viešuosius pinigus, kai piliečiai tiesiogiai formuoja viešąsias paslaugas ir balsuodami pasiekia susitarimą, kad investicijos atitiktų vietos bendruomenių poreikius.

Metai	Autorius	Apibrėžimas
2021	Jacek B., Sylwia N.	Dalyvaujamas biudžetas apibrėžiamas kaip demokratinio svarstymo ir sprendimų priėmimo procesas, kurio metu gyventojai nusprendžia, kaip paskirstyti dalį savivaldybės ar valstybės biudžeto lėšų.
2021	Escobar O.	Dalyvaujantis biudžetas yra demokratinė naujovė, kai piliečiai tiesiogiai dalyvauja priimant kolektyvinius sprendimus, kaip leisti viešuosius pinigus.
2020	Dvorak J.	Dalyvaujamas biudžetas yra demokratinis sprendimų priėmimo procesas, kuriame gyventojai dalyvauja rengiant ir priimant savivaldybės arba viešojo sektoriaus organizacijos biudžetą.
2020	Kuo N. L., Chen T. Y., Su T. T.	Dalyvaujamas biudžetas – suteikia galimybę piliečiams priimti sprendimus ir stebėti biudžeto sudarymo procesą.
2020	Kempa J., Kozłowski A. R.	Dalyvaujamas biudžetas yra svarbus konkretaus teritorinio vieneto gyventojų integracijos ir jų identiteto kūrimo įrankis, didinantis jų įsitraukimą į viešuosius reikalus. Kitaip tariant, mechanizmas pagrįstas dalies biudžeto lėšų, skyrimu pačių gyventojų pasiūlytiems ir atrinktiems, projektams.

*Šaltinis:* sudaryta darbo autorės pagal nurodytus literatūros šaltinių autorius (2022)

Apibendrinant autorių pateikiamus dalyvaujamojo biudžeto sąvokos apibrėžimus, galima teigti, kad labiausiai esmę atitinkantis dalyvaujamojo biudžeto apibrėžimas galėtų būti formuluojamas taip: dalyvaujamas biudžetas – tai būdas kartu su gyventojais spręsti dėl viešųjų lėšų panaudojimo, kai gyventojai patys siūlo idėjas savivaldybei ir balsuodami renka labiausiai patikusias.

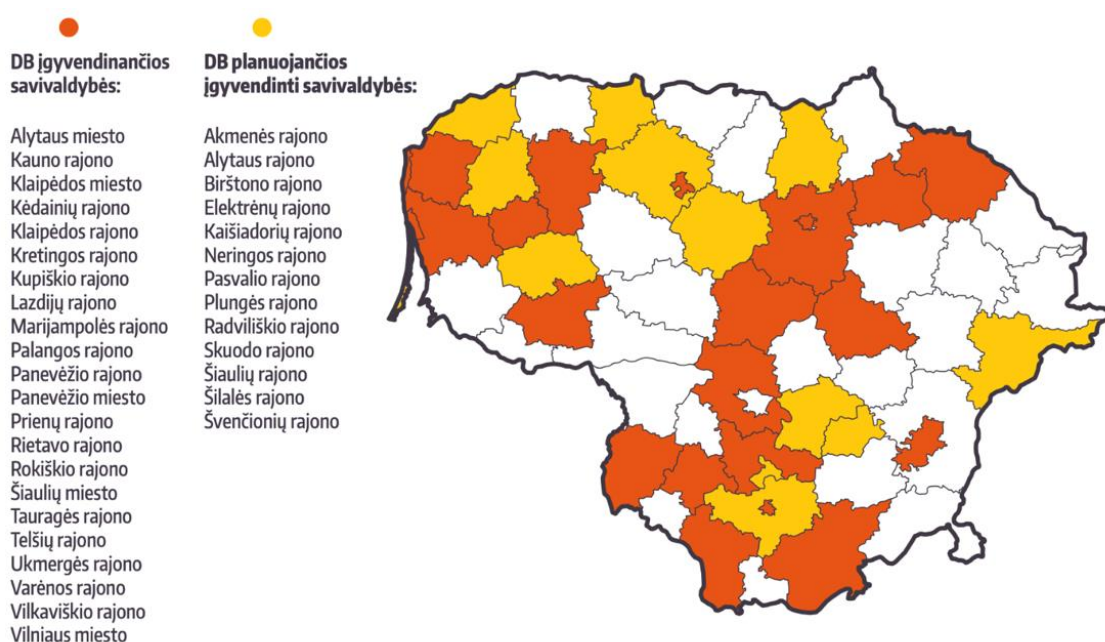
## 1.2. Dalyvaujamojo biudžeto atsiradimas pasaulyje ir Lietuvoje

Dalyvaujamas biudžetas yra dalyvaujamosios demokratijos naujovė atsiradusi devintajame dešimtmetyje. „Transparency International“ Lietuvos skyriaus duomenimis (TILS) (2021), pirmasis dalyvaujamas biudžetas pasaulyje įvyko 1989 m. Porto Alegre mieste Brazilijoje. Šiam įvykiui turėjo įtakos socialiniai ir politiniai judėjimai už piliečių dalyvavimą Brazilijoje, kurių tikslas buvo nukreipti viešąsias lėšas labiausiai marginalizuotoms bendruomenėms ir įveikti demokratijos deficitą (Hall ir MacDonald, 2019). Nuo to laiko gyventojams, nusivylusiems prasta šalies ir miesto ekonomine būkle, atsirado galimybė patiems dalyvauti formuojant miesto biudžetą bei spręsti dėl miesto lėšų panaudojimo. Ši idėja sparčiai vystėsi ir kitose pasaulio šalyse. Nelson, Sahil ir Simone (2019) teigia, jog šios idėjos plati sklaida per tris dešimtmečius stebina visus, iniciatyva per savo kelionę aplink pasaulį patyrė daug pokyčių, adaptacijų, įgijo patirties ir naujovių. Dalyvaujamojo biudžeto sudarymas dabar taikomas visuose žemynuose. Lyginant su kitais žemynais, Europoje ir Pietų Amerikoje didžiausias dalyvaujamojo biudžeto atvejų skaičius. Tikslaus dalyvaujamojo biudžeto vykdymo skaičiaus pateikti neįmanoma, nes šis procesas pasaulyje suprantamas kaip besikuriantis. 2019 m. pasaulyje iš viso užfiksuota nuo 11690 iki 11825 dalyvaujamojo biudžeto atvejų (Nelson, 2019).

Praejus daugiau nei trisdešimčiai metų nuo pirmojo dalyvaujamojo biudžeto sudarymo, šis procesas ypač sparčiai plėtėsi Europoje. Dalyvaujamojo biudžeto sudarymas Europoje iš esmės atsirado kaip demokratijos gilinimo, gyventojų dalyvavimo skatinimo ir institucijų pasitikėjimo stiprinimo priemonė (Nelson, 2019). Pastebima, jog Europa atliko svarbų vaidmenį skatinant

dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimo procesą. 2019 m. Europa tapo pasaulio regionu, kuriame nustatyta daugiausia atvejų, t.y. nuo 4577 iki 4676, o tai sudaro apie 39 proc. visų pasaulyje nustatytų dalyvaujamojo biudžeto sudarymo atvejų. Europos šalis, turinti daugiausiai nustatytų atvejų – Lenkija (Nelson, 2019).

Nors pirmasis dalyvaujamas biudžetas pasaulyje buvo surengtas prieš daugiau nei tris dešimtmečius, Lietuvoje pradėtas įgyvendinti tik 2018 metais. „Transparency International“ Lietuvos skyriaus duomenimis (2021), pirmoji savivaldybė Lietuvoje įgyvendinusi dalyvujamąjį biudžetą – Alytaus miesto. Vėliau šiuo pavyzdžiu pasekė ir kitos Lietuvos savivaldybės. 1 paveiksle vaizduojama, kaip 2018-2021 m. laikotarpiu išaugo savivaldybių, įgyvendinančių dalyvujamąjį biudžetą skaičius (žr. 1 pav.).



**1 pav.** Lietuvoje dalyvujamąjį biudžetą įgyvendinančių savivaldybių žemėlapis

*Šaltinis:* Žemgulytė, D., Muravjovas, S., Duncikaitė, I. (2021). *Dalyvujamasis biudžetas Lietuvos savivaldybėse*, p. 17.

Išanalizavus pateiktą paveikslą, pastebima, kad vis daugiau Lietuvos savivaldybių taip pat planuoja įgyvendinti dalyvujamąjį biudžetą. TILS duomenimis (2021), 2020 m. rugpjūčio mėn. bent kartą dalyvujamąjį biudžetą buvo įgyvendinusios 15 savivaldybių, per metus šis skaičius išaugo iki 22 savivaldybių. Dar 13 savivaldybių planuoja įgyvendinti dalyvujamąjį biudžetą artimiausiu metu. Dalyvujamasis biudžetas vykdomas ne tik savivaldybėse, bet ir mokyklose, universitetuose, bei įvairiose viešojo sektoriaus institucijose. Iš viso per pastaruosius trejus metus dalyvujamąjį biudžetą įgyvendino arba pradėjo įgyvendinti bent 30 mokyklų iš įvairių Lietuvos miestų (Žemgulytė, 2021).

Vadinasi, pirmasis dalyvujamasis biudžetas pasaulyje įvyko devintajame dešimtmetyje Porto Alegre mieste, vėliau paplito visoje Brazilijoje ir sparčiai vystėsi kitose pasaulio šalyse.

### 1.3. Dalyvaujamojo biudžeto tikslas ir uždaviniai

Kaip matyti iš plačiai paplitusio ir tapusio įprasta praktika viso pasaulio miestuose, dalyvaujamas biudžetas pasirodė esanti galinga priemonė siekiant tiesioginės demokratijos. Dalyvaujamas biudžetas laikomas pirmuoju žingsniu nuo atstovaujamosios demokratijos link tiesioginės demokratijos, kai žmonėms iš neturtingų rajonų buvo leista su savivaldybe tartis, kaip išleisti dalį savo biudžeto (De Vries, Nemeč ir Špaček, 2021). Piliečių dalyvavimas yra vienas svarbiausių išmaniųjų miestų plėtros aspektų, kuris didina piliečių įsitraukimą, piliečių pasitikėjimą savo visuomene, politines žinias ir pilietiškumą (Wampler ir Goldfrank, 2021). Tai vyksta per iniciatyvas, kurios leidžia piliečių grupėms bendrauti su valdžios institucijomis, dalyvauti sprendimų priėmimo procesuose ir formuoti naujas grupes, turinčias bendrą interesą. Susidomėjimo visuomenės dalyvavimu augimas dažnai siejamas su viltimi panaudoti įvairias vietas valdžios ir gyventojų bendradarbiavimo formas, siekiant geriau pritaikyti viešąsias paslaugas prie gyventojų nurodomų poreikių. Mokslininkai analizuoja, kaip skatinti piliečius aktyviau dalyvauti vietinių projektų įgyvendinime. Piliečių įtraukimas į vietinius projektus suteikia galimybę suprasti ne tik tai, ko reikia konkrečiai bendruomenei, bet ir tiksliai, kur ir kaip tai įgyvendinti. Gilman (2016) nuomone, planuojant projektus būtina pasinaudoti piliečių patirtimi – žmonės, kurie savo kasdienį gyvenimą praleidžia tam tikroje vietoje, gali nustatyti tiksliai, pavyzdžiui, reikalingo naujo parko suoliuko vietą. Dalyvaujamas biudžetas laikomas tarpininku tarp tam tikrų piliečių grupių ir miesto vadovybės, kuris užtikrina, kad žmonės turėtų pagrindinę teisę reikšti savo nuomonę priimant jiems įtakos turinčius sprendimus (De Vries, 2021). Bednarska, Olejniczak ir Svobodová (2019), išskiria 6 pagrindinius dalyvaujamojo biudžeto socialinius tikslus:

- 1) visuomenės švietimas;
- 2) viešųjų vertybių, prielaidų ir pirmenybių įtraukimas į sprendimų priėmimą;
- 3) esminės sprendimų kokybės gerinimas;
- 4) pasitikėjimo institucijomis skatinimas;
- 5) konflikto mažinimas;
- 6) ekonomiškai efektyvus sprendimų priėmimas.

Taip visuomenė įtraukiama į viešuosius reikalus bei pagerinama gyvenamosios aplinkos ir viešųjų paslaugų kokybė. Skatinama politika, kuri geriau atitinka visuomenės lūkesčius, užtikrina realų visuomenės dalyvavimą viešuosiuose reikaluose (Kuo, 2020). Dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimas leidžia veiksmingai įtraukti gyventojus į bendruomenės veiklas, supažindinti juos su savivaldybėje vykstančiais procesais, biudžeto formavimu, ypač tuos, kurie įprastai neįsitraukia į savivaldybės gyvenimą, skatina gyventojų pasitikėjimą vietos valdžia bei jos priimamais sprendimais (Žemgulytė, 2021).

Taigi, dalyvaujamas biudžetas pagerino piliečių ir valstybės santykius, valdžios funkcionavimą, viešąsias paslaugas bei infrastruktūrą. Vykdamas dalyvaujamas biudžetas daugiau investicijų nukreipiama į regionus, kurie apskritai yra skurdesni, o šis procesas iš esmės pakeičia piliečių ir valstybės santykius. Dalyvaujamo biudžeto metu į sprendimų priėmimo procesą įtraukiami gyventojai, kurių dalyvavimas gerina sprendimų ir jų įgyvendinimo kokybę. Galima teigti, dalyvaujamo biudžeto įgyvendinimas gali sukurti stipresnę pilietinę visuomenę, padidinti skaidrumą, didinti viešąją atskaitomybę ir veiksmingiau paskirstyti išteklius.

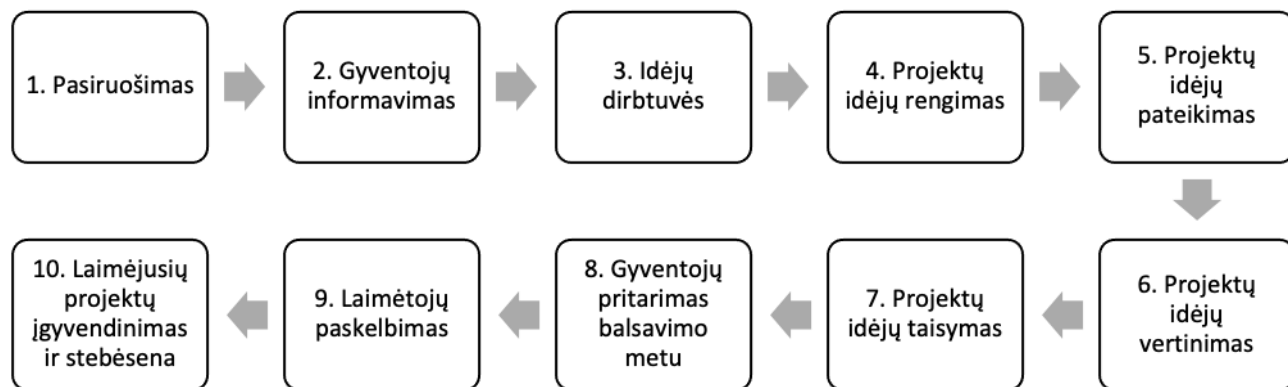
#### **1.4. Dalyvaujamo biudžeto proceso etapai**

Kaip jau minėta anksčiau, dalyvaujamo biudžeto idėja pasiekia vis daugiau savivaldybių įvairiose pasaulio šalyse. Kasmet vis daugiau autorių nagrinėja dalyvaujamo biudžeto pritaikymo galimybes. Tęsiant ir pritaikant šią idėją kitose šalyse, tampa svarbus kokybės klausimas, nes skirtingos šalys dalyvaujamas biudžetas įgyvendinama skirtingais būdais, daugiausia dėl teisinių, socialinių, politinių ir istorinių tradicijų (De Vries, 2021). Žemgulytės (2021) nuomone, didžiausi iššūkiai, su kuriais susiduria savivaldybės, pirmą kartą įgyvendindamos dalyvaujamas biudžetas, susiję su pirmaisiais dalyvaujamo biudžeto įgyvendinimo etapais - darbuotojų žinių apie dalyvaujamas biudžetas trūkumas ir nepakankamai efektyviai suvaldytos rizikos. Viena didžiausių rizikų taip pat išlieka ir su COVID-19 pandemija susiję iššūkiai, kurie gali tapti pretekstu mažinti dalyvujamam biudžetui skirtas lėšas. Savivaldybėms taip pat trūksta ir bendradarbiavimo tarpusavyje, kuris būtų paremtas patirties bei gerųjų pavyzdžių dalijimusi (Žemgulytė, 2021).

Siekiant sklandžiai įgyvendinti šią idėją, privaloma laikytis pradinio tikslo ir nustatyti proceso etapus. Nors pagrindiniai dalyvujamo biudžeto įgyvendinimo etapai savivaldybėse nesiskiria, jų skaičius gali sudaryti nuo 3 iki 10 etapų. Etapų skaičius priklauso nuo kiekvienos savivaldybės individualios santvarkos ir aplinkybių. Gilman (2016), pateikė dalyvujamo biudžeto proceso etapus, kaip: (1) Planavimas - projekto vadovai parengia įgyvendinimo gaires, renka informaciją apie finansavimą ir užmezga ryšius su vietiniais partneriais; (2) Informacijos pristatymas – pateikiama informacija apie dalyvujamo biudžeto procesą, kas tai yra ir kaip gyventojai gali prisidėti prie proceso; (3) Gyventojų susirinkimai – kuriamos projektų idėjos, tariamasi dėl biudžeto skirtų lėšų panaudojimo; (4) Biudžeto atstovų susirinkimai – atstovai renkasi, kad peržiūrėtų projektų idėjas, konsultuotųsi su vyriausybės ekspertais, visapusiškai parengtų projektinius pasiūlymus ir pristatymus; (5) Antrojo rato gyventojų susirinkimai - atstovai pristato projektų idėjas, o apylinkės gyventojai turi galimybę jas įvertinti; (6) Balsavimas - gyventojai balsuoja už tai, kokius projektus finansuoti jų rajonuose; (7) Įvertinimas, įgyvendinimas ir stebėseną.



„Transparency International“ Lietuvos skyriaus duomenimis (2021), būtų galima išskirti 10 dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimo žingsnių (žr. 2 pav.).



**2 pav.** Dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimo žingsniai

*Šaltinis:* Sudaryta autorės pagal „Transparency International“ Lietuvos skyriaus duomenis (2021).

Goldfrank ir Schugurensky (2019), išskiria dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimo etapus, kaip: (1) Atstovai skiria tam tikrą finansavimo sumą; (2) Piliečiai siūlo projektų idėjas; (3) Atstovai patikrina pasiūlymų techninį pagrįstumą ir paskelbia juos viešai; (4) Daugiausia balsų surinkę projektai įgyvendinami. Tačiau, Wampler (2021) nuomone, dalyvaujamojo biudžeto sudarymas nėra vienkartinis įvykis, šie proceso etapai tęsiasi visus metus ir perkeliama į kitų metų biudžeto ciklą.

Apibendrinant analizuotus dalyvaujamojo biudžeto proceso etapus, galima teigti, jog išskiriami pagrindiniai etapai yra - idėjos vystymas, projektų rengimas, balsavimas ir įgyvendinimas. Būtų galima teigti, kad dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimas yra įprasto biudžeto svarstymo patobulinimas, kada į sprendimų priėmimą įtraukiami ir savivaldybės gyventojai. Pagrindinis dalyvaujamojo biudžeto įgyvendinimo proceso ypatumas yra tas, jog kiekvienoje savivaldybėje etapai gali šiek tiek pakisti, kiekviena savivaldybė parengia reikalavimus pritaikytus individualiai santvarkai ir aplinkybėms. Svarbiausia, kad dalyvaujamojo biudžeto procesas turi būti gerai iš anksto suplanuotas, pateikiamos aiškios gairės ir patvirtintas tvarkos aprašas bei planuojami finansiniai ištekliai.

## IŠVADOS

1. Atlikta teorinė dalyvaujamojo biudžeto analizė atskleidė, kad dauguma autorių dalyvaujamojo biudžeto sąvoką apibrėžia panašiai, kai ji yra apibūdinama kaip būdas kartu su bendruomene spręsti dėl viešųjų lėšų panaudojimo, kai bendruomenės nariai patys siūlo idėjas savivaldybei ir balsuodami renka labiausiai patikusias. Pirmasis dalyvaujamas biudžetas pasaulyje įvyko devintajame dešimtmetyje, Porto Alegre mieste Brazilijoje. Ši idėja sparčiai vystėsi ir kitose pasaulio šalyse. Praėjus daugiau nei trisdešimčiai metų nuo pirmojo dalyvaujamojo biudžeto sudarymo, šis procesas pradėtas įgyvendinti ir Lietuvoje.

2. Pagrindiniai dalyvaujamojo biudžeto tikslai: stiprinti vietos demokratinę kultūrą, įtraukti bendruomenę į viešuosius reikalus ir biudžeto formavimo procesus, pagerinti gyvenamosios aplinkos ir viešųjų paslaugų kokybę. Siekiant sklandžiai įgyvendinti šiuos tikslus, privaloma nustatyti proceso etapus. Dažniausiai išskiriami keturi pagrindiniai etapai - idėjos vystymas, projektų rengimas, balsavimas ir įgyvendinimas. Taigi, dalyvaujamas biudžetas yra priemonė veiksmingai įtraukianti gyventojus į bendruomenės veiklas, supažindinanti juos su savivaldybėje vykstančiais procesais, biudžeto formavimu. Taip pat, didinamas gyventojų pasitikėjimą vietos valdžia.

## SUMMARY

**Research problem.** With the rapid popularity of the participatory budgeting in the world, there is a need to study this field in more detail, to solve the problems of the organization and implementation of the participatory budget.

**Research aim** – to perform a participatory budget analysis.

**Research methods.** Analysis of scientific literature and other sources of information. Graphical representations, figures and tables are used to visually express the problem and the data to be analysed.

**Key results and conclusion.** Most authors define the concept of a participatory budget as a way to decide together with the community on the use of public funds, where community members themselves propose ideas to the municipality and vote to select the ones they like best. The first participating budget in the world took place in Porto Alegre, Brazil. The main goals of the participatory budget are: to strengthen the local democratic culture, to involve the community in public affairs, to improve the quality of the living environment and public services. There are usually four stages in the process: idea development, project preparation, voting and implementation.

**Keywords.** Participatory budgeting, budget, municipality.

## LITERATŪRA

1. „Transparency International“ Lietuvos skyrius. (2021). *Dalyvaujamas biudžetas*. Prieiga per internetą: <https://www.transparency.lt/dalyvaujamasbiudzetas/>
2. Bednarska-Olejniczak, D., Olejniczak, J. ir Svobodová, L. (2019). *Towards a Smart and Sustainable City with the Involvement of Public Participation - The Case of Wroclaw*. Sustainability. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/su11020332>
3. Daukša, S. (2021). Lietuvos Respublikos Seimo kanceliarija. *Dalyvaujamųjų biudžetų praktikos kai kuriose ES valstybėse narėse* (2021 m. spalio 14 d. Analitinė apžvalga 21/102) [žiūrėta 2022-03-04]. Prieiga per internetą: [https://www.lrs.lt/sip/getFile3?p\\_fid=38937](https://www.lrs.lt/sip/getFile3?p_fid=38937)
4. De Vries, M. S., Nemeč, J. ir Špaček, D. (2021). *International Trends in Participatory Budgeting: Between Trivial Pursuits and Best Practices*. Springer Nature. Prieiga per internetą:

[https://www.google.com/books?hl=lt&lr=&id=sGtREAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=International+Trends+in+Participatory+Budgeting&ots=0zVLFWuAJ4&sig=KbDdA\\_892Jd3JcA\\_2mv01vGFoXA](https://www.google.com/books?hl=lt&lr=&id=sGtREAAQBAJ&oi=fnd&pg=PR5&dq=International+Trends+in+Participatory+Budgeting&ots=0zVLFWuAJ4&sig=KbDdA_892Jd3JcA_2mv01vGFoXA)

5. Dvorak, J. (2020, birželio 22). *Mokslo ir viešojo sektoriaus bendradarbiavimas įgyvendinant dalyvaujamojo biudžeto projektą. Vakarų ekspresas*. Prieiga per internetą: <https://ve.lt/naujienos/visuomene/svietimas/mokslo-ir-viesojo-sektoriaus-bendradarbiavimas-igyvendinant-dalyvaujamojo-biudzeto-projekta-1808823>
6. Escobar, O. (2021). *Transforming Lives, Communities and Systems? Co-production Through Participatory Budgeting*. Loeffler E., Bovaird T. (eds) *The Palgrave Handbook of Co-Production of Public Services and Outcomes*. Palgrave Macmillan, Cham. Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-53705-0\\_15](https://doi.org/10.1007/978-3-030-53705-0_15)
7. Gilman, H. R. (2016). *Participatory Budgeting and Civic Tech*. Washington: Georgetown University Press. Prieiga per internetą: [https://vb.kvk.lt/primo-explore/fulldisplay?docid=TN\\_cdi\\_proquest\\_ebookcentral\\_EBC4533742&context=PC&vid=KVK&lang=lt\\_LT&search\\_scope=KVK&adaptor=primo\\_central\\_multiple\\_fe&tab=default\\_tab&query=any%2Ccontains%2CParticipatory%20Budgeting%20and%20Civic%20Tech](https://vb.kvk.lt/primo-explore/fulldisplay?docid=TN_cdi_proquest_ebookcentral_EBC4533742&context=PC&vid=KVK&lang=lt_LT&search_scope=KVK&adaptor=primo_central_multiple_fe&tab=default_tab&query=any%2Ccontains%2CParticipatory%20Budgeting%20and%20Civic%20Tech)
8. Goldfrank, B., Schugurensky, D. (2019). *Participatory Budgeting, Civic Education, and Political Capital*. Peters, M., Heraud, R. *Encyclopedia of Educational Innovation*. Springer, Singapore. Doi: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-2262-4\\_37-1](https://doi.org/10.1007/978-981-13-2262-4_37-1)
9. Hall, J. ir MacDonald, M. (2019). *Participatory Local Governance and Social Enterprise: Exploring the links between social entrepreneurial behaviour and democratic resource allocation through participatory budgeting*. EMES Conferences Selected Papers. EMES Research Network. Prieiga per internetą: <https://e-space.mmu.ac.uk/624736/>
10. Hughes, T., Adams, L., Obijiaku, C. ir Smith, G. (2021). *Democracy in a Pandemic: Participation in Response to Crisis*. University of Westminster Press. Prieiga per internetą: <https://library.oapen.org/handle/20.500.12657/50442>
11. Jacek, B. ir Sylwia, N. (2021). *The Participatory Budgets Implementation on the Example of Selected Municipalities*. *Economy of region*, 17(1). Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-1-22>
12. Kempa, J. ir Kozłowski, A. R. (2020). *Participatory budget as a tool supporting the development of civil society in Poland*. *NISPAcee Journal of Public Administration and Policy*, 13(1), 61-79. Prieiga per internetą: <https://sciendo.com/pdf/10.2478/nispa-2020-0003>
13. Kuo, N. L., Chen, T. Y. ir Su, T. T. (2020). *A new tool for urban governance or just rhetoric? The case of participatory budgeting in Taipei City*. *Australian Journal of Social Issues*, 55(2), 125-140. Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/ajs4.110>

14. Migchelbrink, K. ir Van de Walle, S. (2022). *Serving Multiple Masters? Public Managers' Role Perceptions in Participatory Budgeting*. *Administration & Society*, 54(3), 339–365. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1177/00953997211014476>
15. Morrill, C. (2021). To Increase Trust in Government, Reinvent the Local Government Budget. *State and Local Government Review*, 53(1), 10–13. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1177/0160323X211000835>
16. Nelson, D., Sahsil, E. ir Simone, J. (2019). *The Participatory Budgeting World Atlas*. Prieiga per internetą: <https://www.pbatlas.net/index.html>
17. Rachman, A. A., Azizah, A. N., Dinirafi, R. N. ir Saudi, M. H. (2021). *Is Participatory Budgeting Still Interesting? - A Review of Research Articles*. *Review of International Geographical Education Online*, 11(3), 1478-1490. Prieiga per internetą: <https://rigeo.org/submit-a-manuscript/index.php/submission/article/view/636>
18. Skačkauskienė, I. (2012). *Valstybės ir savivaldybių biudžetų pajamos*. Vilnius: Technika. Doi:10.3846/1282-S
19. Wampler, B. ir Goldfrank, B. (2021). *The Rise, Spread, and Decline of Brazil's Participatory Budgeting: The Arc of a Democratic Innovation*. Springer Nature. Prieiga per internetą: <https://www.google.com/books?hl=lt&lr=&id=hppXEAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP5&dq=The+Rise,+Spread,+and+Decline+of+Brazil's+Participatory+Budgeting+The+Arc+of+a+Democratic+Innovation&ots=dlsyMzH4az&sig=gj2E72m43byNN9sgCAijDQs9TBc>
20. Žemgulytė, D., Muravjovas, S., Duncikaitė, I. (2021). *Dalyvaujamas biudžetas Lietuvos savivaldybėse*. „Transparency International“ Lietuvos skyrius. Prieiga per internetą: <https://www.transparency.lt/wp-content/uploads/2021/10/Dalyvaujamas-biudzetas-Lietuvoje.pdf>

# TARPTAUTINIŲ KROVINIŲ PERVEŽIMO BENDROVĖS MOKĖTINŲ SUMŲ IR ĮSIPAREIGOJIMŲ APSKAITA

*Jurgita Mačanskytė, darbo vadovė lekt. Liucija Budrienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje nagrinėjama tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaita. Mokėtinos sumos ir įsipareigojimai apima visus įmonės įsiskolinimus partneriams, finansinėms institucijoms, valstybei, įmonės darbuotojams ir kitiems juridiniams bei fiziniams asmenims. Išnagrinėta bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų klasifikacija bei atlikta vertikali, horizontali ir santykinų rodiklių analizė.

Raktiniai žodžiai: įsipareigojimai, skolos, mokumo rodikliai.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Įmonės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaita reikalauja kruopštaus ir atsakingo darbo. Netinkamai apskaitomi įsipareigojimai gali suteikti klaidinančią informaciją įmonės vadovams apie tikrąją įmonės finansinę būklę. Tai gali turėti įtakos priimant valdymo sprendimus. Vėluojant vykdyti įsipareigojimus tiekėjams ar sumokėti privalomus mokesčius valstybei, gali ne tik sutrikti įmonės veikla, bet gali kilti bankroto grėsmė. Dėl ne laiku atliekamų atsiskaitymų įmonė gali prarasti tiekėjų pasitikėjimą, grėsti netesybos, delspinigiai ar net baudos. Praradus partnerių pasitikėjimą, dėl žaliavų stygiaus, gali sutrikti gamybos procesas. Ateityje bloga kredito istorija trukdys susirasti naujų partnerių, gauti paskolas ar lizingo būdu įsigyti turto.

**Tyrimo objektas** – tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaita.

**Tyrimo tikslas** – atlikti tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaitos analizę.

### **Tyrimo uždaviniai:**

1. Išanalizuoti tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų reglamentavimą, dokumentavimą ir registravimą apskaitoje.

2. Atlikti tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų analizę.

**Tyrimo metodai:** bendrovės dokumentų turinio analizė, informacijos rinkimas, sisteminimas, lyginimas ir apibendrinimas, grafinis vaizdavimas.

# 1. TYRIMŲ METODIKOS APŽVALGA

Tarptautinių krovinių pervežimo įmonės juridinio asmens statusas – uždaroji akcinė bendrovė. Steigėjai - du akcininkai. Savo veiklą, bendrovė pradėjo 2012 m. Pagrindinė veikla – tarptautinių krovinių gabenimas, veiklos kodas pagal EVRK – 49.41. Bendrovės autoūkio parką šiuo metu sudaro 16 vilkikų su standartinėmis puspriekabėmis, atitinkančiomis EURO5 ir EURO6 normas. Šiais vilkikais bendrovė gabena įvairaus dydžio krovinius, nuo 1kg iki 24 000 kg. Bendrovės personalą sudaro 21 darbuotojas: direktorius, vyr. mechanikas, mechanikas ir 18 vilkikų vairuotojų.

Buhalterinės apskaitos tvarkymą bendrovė patikėjo įmonei, teikiančiai buhalterinės apskaitos tvarkymo paslaugas. 2019 m. pasirašyta sutartis su MB „IV buhalterija“. Visa buhalterinė apskaita tvarkoma buhalterinės apskaitos programa „B1“. Su šia programa darbas vyksta „debesyje“.

**Tyrimo objektas.** Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaita.

Dokumentų turinio analizė – tai metodas, kurio metu yra analizuojami turimi duomenys. Šį metodą Tidikis (2003, p. 488) apibūdina „kaip pirminių duomenų rinkimas, kai dokumentai naudojami kaip pagrindiniai informacijos šaltiniai“. Dokumentų analizei buvo taikomas turinio analizės metodas. Pasak Kudinovienės (2008, p. 18), „turinio analizė – tai formalizuotas dokumentų tyrimo būdas, kuris numato jų tyrimo vertinimą remiantis požymių, kurie svarbūs tyrėjui ir kuriuos galima apibendrinti, skaičiavimu“. Atliekant dokumentų turinio analizę buvo nagrinėjamas bendrovės sąskaitų planas, apskaitos politika, metinių finansinių ataskaitų rinkiniai, registru ir didžiosios knygos informacija. Ūkinės operacijos, susijusios su įsipareigojimų registravimu apskaitoje, pateiktos lentelėse.

**Tyrimo imtis.** Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaitos analizei atlikti pasirinktas 2018 – 2020 metų laikotarpis. Tyrimui reikalingi duomenys buvo imami iš įmonės balanso bei pelno (nuostolių) ataskaitų, didžiosios knygos sąskaitų duomenų taikant įmonės individualų sąskaitų planą. Atlikta mokėtinų sumų ir įsipareigojimų horizontalioji ir vertikalioji bei santykinių rodiklių analizė. Analizuojant siekta išsiaiškinti įmonės įsipareigojimų dinamika, struktūra bei valdymo efektyvumas, vertinant ar įmonė pajėgi vykdyti prisiimtus įsipareigojimus. Santykinė analizė atlikta naudojant finansinių ataskaitų rinkiniuose pateiktais duomenimis taikant formules rodiniams apskaičiuoti. Duomenų skaičiavimai atlikti Microsoft Excel programoje. Gauti rezultatai pavaizduoti grafiškai paveiksluose bei pateiktos išvados.

**Etikos principai.** Atliekant tarptautinių krovinių pervežimų bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų apskaitos tyrimą buvo laikomasi šių buhalterio profesionalo pagrindinių etikos principų: sąžiningumo, objektyvumo, profesinės kompetencijos ir reikiamo atidumo. Negavus sutikimo naudoti įmonės vardo buvo laikomasi konfidencialumo principo.

## 2. TARPTAUTINIŲ KROVINIŲ PERVEŽIMO BENDROVĖS MOKĖTINŲ SUMŲ IR ĮSIPAREIGOJIMŲ REGISTRAVIMAS APSKAITOJE

2019 m. sausio mėn. 7 d. bendrovės vadovo įsakymu buvo patvirtinta „Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės apskaitos politika“ sudaryta atsižvelgiant į veiklos pobūdį. Vadovaujamosi verslo apskaitos standartais bei kitais teisės aktais, reglamentuojančiais finansinę apskaitą. Tvarkant bendrovės apskaitą vadovaujamosi pagrindiniais apskaitos principais. Įrašai „B1“ programoje automatiškai įtraukiami į atitinkamą analitinį ir sintetinį registrą bei didžiąją knygą. Mokėtinos sumos ir įsipareigojimai apskaitomi 4 sąskaitų plano klasėje. Įsipareigojimai yra skirstomi į ilgalaikius (42) ir trumpalaikius (44). Ilgalaikiai įmonės įsipareigojimai - įvairios lizingo ir kitos paskolos, kurių trukmė yra daugiau nei vieneri metai. Trumpalaikius įmonės įsipareigojimus sudaro skolos tiekėjams, su darbo santykiais susiję įsipareigojimai ir kitos mokėtinos sumos.

Siekiant įsitikinti, ar skolų sumos sutampa, yra atliekamas skolų suderinimas. Skolų inventorizacija atliekama kasmet prieš sudarant metines finansines ataskaitas. Skolų suderinimui surašomas skolų suderinimo aktas. Jeigu skolų sumos neatitinka, ieškoma neatitikimo priežasčių ir derinama, kol randamas neatitikimas ir skolų sumos sutampa. Bendrovė rengia trumpą metinių finansinių ataskaitų rinkinį. Visos finansinės ir mokestinės ataskaitos bei deklaracijos valstybinėms institucijoms, pateikiamos laiku, laikantis visų reikalavimų. Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės įsipareigojimai balanse parodomi E skyriuje „Mokėtinos sumos ir įsipareigojimai. 1 lentelėje pateiktas įsipareigojimų susijusių su lizingo ir paskolų sutartimis registravimas apskaitoje.

1 lentelė

### Įsipareigojimų susijusių su lizingo ir paskolų sutartimis registravimas apskaitoje

Sąskaitų korespondencijos	Ūkinės operacijos turinys	Dokumentai ir registrai, kuriuose registruojamos operacijos
D 271 – Sąskaitos bankuose K 4220 – Ilgalaikiai įsipareigojimai pagal paskolų sutartis	Gauta ilgalaikė paskola iš banko	Paskolos sutartis, BSI, Pinigų gavimo žurnalas
D 4220 – Ilgalaikiai įsipareigojimai pagal paskolų sutartis D 6800 – Palūkanų sąnaudos K 271 – Sąskaitos bankuose	Gražinta paskola ir apskaičiuotos palūkanos	Pinigų mokėjimo žurnalas, Mokėjimo nurodymas, Įmonės skolų kortelė, BSI
D 1230 – Transporto priemonių įsigijimo savikaina K 4211 – Citadelės lizingas	Pagal lizingo sutartį įsigytas vilkikas	Lizingo sutartis, PVM s/f, Ilgalaikio turto kortelė, Įmonės skolų kortelė, Bendrasis žurnalas
D 4211 – Citadelės lizingas D 68001 – Lizingo palūkanų sąnaudos K 271 – Sąskaitos bankuose	Sumokėtas periodinis lizingo mokėjimas ir apskaičiuotos palūkanos	Pinigų mokėjimo žurnalas, Mokėjimo nurodymas, Įmonės skolų kortelė, BSI

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės apskaitos duomenis

2018 m. – 2020 m. laikotarpiu bendrovė turėjo įsipareigojimų ir pagal lizingo sutartis, ir pagal paskolų sutartis. Daugiausia - lizingo įsipareigojimų, nes vilkikai dažniausiai perkami lizingo būdu pagal sutartis su Citadelės ir VFS lizingo bendrovėmis. Taip pat buvo gautos paskolos veiklos plėtrai.

Skolos, atsiradusios pagal paskolų sutartis, registruojamos 4220 sąskaitoje, o pagal lizingo sutartis – 4211 sąskaitoje. Jos yra detalizuotos į subsąskaitas. Bendrovės mokamos palūkanos už paskolintas lėšas ir lizingo sutartis yra priskiriamos palūkanų ir kitoms panašioms sąnaudoms.

Skolos tiekėjams apskaitomos 443 sąskaitoje. Įsigijus skolon prekes ar žaliavas debetuojama atitinkama atsargų sąskaita ir kredituojama skolų tiekėjams sąskaita. Registruojant skolą tiekėjams už paslaugas debetuojama atitinkama sąnaudų sąskaita. Skolos tiekėjams registruojamos apskaitoje gavus iš tiekėjų pirminį apskaitos dokumentą - PVM sąskaitą faktūrą ar sąskaitą faktūrą. Skolų tiekėjams registravimas apskaitoje pateiktas 2 lentelėje.

2 lentelė

#### Bendrovės skolų tiekėjams registravimas apskaitoje

Sąskaitų korespondencijos	Ūkinės operacijos turinys	Dokumentai ir registrai, kuriuose registruojamos operacijos
D 20100 – Atsarginės dalys remontui D 2441 – Gautinas PVM K 443 – Skolos tiekėjams	Pirktos skolon atsarginės dalys, pagal PVM sąskaitą faktūrą	PVM s/f, Pirkimų skolon žurnalas, Atsargų apskaitos kortelė, Įmonės skolų kortelė
D 6300 – Nuomos ir komunalinės sąnaudos D 2441 – Gautinas PVM K 443 – Skolos tiekėjams	Gauta PVM sąskaita faktūra už patalpų šildymą	PVM s/f, Pirkimų skolon žurnalas Įmonės skolų kortelė
D 443 – Skolos tiekėjams K 271 – Sąskaitos bankuose	Apmokėta skola tiekėjams	Mokėjimo nurodymas, Pinigų mokėjimo žurnalas, Įmonės skolų kortelė

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal tarptautinių krovininių pervežimo bendrovės apskaitos duomenis

Bendrovės pelno mokesčio įsipareigojimai registruojami 4470 sąskaitoje. Apmokestinant pelną bendrovė vadovaujasi LR pelno mokesčio įstatymu (2001). Bendrovės pelnui taikomas 15 proc. pelno mokesčio tarifas. Bendrovė ne vėliau kaip iki birželio 15 d. teikia PLN204 metinę pelno mokesčio deklaracijos formą. Avansinio pelno mokesčio einamųjų mokestinių metų pusmečio deklaracijos buhalterija nepildo, ją automatiškai suformuoja VMI. Gaunamas tik kvietimas patvirtinti šią deklaraciją. Bendrovė taip pat moka taršos ir nekilnojamo turto mokesčius. Šie mokesčiai apskaitomi 4471 sąskaitoje. 3 lentelėje pateiktos pelno mokesčio ir kitų panašių įsipareigojimų registravimas apskaitoje.

3 lentelė

#### Pelno mokesčio ir kitų panašių įsipareigojimų registravimas apskaitoje

Sąskaitų korespondencijos	Ūkinės operacijos turinys	Dokumentai ir registrai, kuriuose registruojamos operacijos
D 6900 - Ataskaitinių metų pelno ir panašūs mokesčiai K 4470 – Pelno mokesčio įsipareigojimai	Apskaičiuotas ataskaitinio laikotarpio pelno mokestis	Buhalterinė pažyma Bendrasis žurnalas
D 6900 - Ataskaitinių metų pelno ir panašūs mokesčiai K 4471 – Kiti mokesčių įsipareigojimai	Registruojami nekilnojamo turto ir taršos mokesčiai	Buhalterinė pažyma Bendrasis žurnalas
D 6900 – Pelno mokesčio įsipareigojimai K 271 – Sąskaitos bankuose	Sumokėti pelno, nekilnojamo turto ir taršos mokesčiai	Mokėjimo nurodymas Pinigų mokėjimo žurnalas BSI

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal tarptautinių krovininių pervežimo bendrovės apskaitos duomenis



Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovėje pagal darbuotojų prašymus vieną kartą per mėnesį mokamas fiksuoto dydžio darbo užmokestis. Vilkikų vairuotojams yra išmokami dienpinigiai, kurie apskaičiuojami pagal GPS mėnesinę ataskaitą. Dienpinigiai apskaičiuojami pagal tai, kiek vairuotojas laiko praleido užsienio šalyse, laikantis 2004 m. balandžio 29 d. LR vyriausybės nutarimo Nr. 526 „Dėl dienpinių ir kitų komandiruočių išlaidų apmokėjimo“. Su darbo santykiais susijusių įsipareigojimų registravimas apskaitoje pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė

Su darbo santykiais susijusių įsipareigojimų registravimas

Sąskaitų korespondencijos	Ūkinės operacijos turinys	Dokumentai ir registrai, kuriuose registruojamos operacijos
D 6203 – Darbuotojų darbo užmokestis ir su juo susijusios sąnaudos K 4480 – Mokėtinas darbo užmokestis	Priskaičiuotas darbo užmokestis	Darbo laiko žiniaraštis, DU apskaitos žiniaraštis, Bendrasis žurnalas
D 4480 – Mokėtinas darbo užmokestis D 6203 – Darbuotojų darbo užmokestis ir su juo susijusios sąnaudos K 4481 – Mokėtinas gyventojų pajamų mokestis K 4482 – Mokėtinis socialinio draudimo įmokos	Išskaičiuoti privalomi mokesčiai	DU apskaitos žiniaraštis, Bendrasis žurnalas
D 6204 – Dienpinių sąnaudos K 4485 – Mokėtini dienpinigiai	Apskaičiuoti dienpinigiai vilkikų vairuotojams	Dienpinių apskaitos žiniaraštis, Bendrasis žurnalas
D 4480 – Mokėtinas darbo užmokestis D 4485 – Mokėtini dienpinigiai D 4481 – Mokėtinas gyventojų pajamų mokestis D 4482 – Mokėtinis socialinio draudimo įmokos K 271 – Sąskaitos bankuose	Išmokamas darbo užmokestis ir dienpinigiai. Sumokėtas GPM ir PSD.	Mokėjimo nurodymas, Pinigų mokėjimo žurnalas, banko sąskaitos išrašas

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės apskaitos duomenis

Darbo užmokesčio apskaitai taikoma suminė darbo laiko apskaita. Darbo laikas fiksuojamas darbo laiko apskaitos žiniaraščiuose, iš kurių duomenys importuojami į programos darbo užmokesčio skaičiavimo modulį, kur automatiškai apskaičiuojami ir visi privalomi mokesčiai: darbuotojo ir darbdavio VSD, GPM bei kt. Atskaičius visus privalomus mokesčius yra apskaičiuojama išmokama darbo užmokesčio suma ir suformuojamas darbo užmokesčio apskaitos žiniaraštis. Iki sekančio mėnesio 10 d. darbo užmokestis pervedamas į darbuotojų sąskaitas.

PVM mokesčio registravimas apskaitoje pateiktas 5 lentelėje.

5 lentelė

PVM mokesčio registravimas bendrovės apskaitoje

Sąskaitų korespondencijos	Ūkinės operacijos turinys	Dokumentai ir registrai, kuriuose registruojamos operacijos
D 2410 – Pirkėjų skolų vertė K 4492 – Mokėtinas PVM K 5001 – Transporto paslaugų pajamos	Išrašyta PVM sąskaita faktūra už suteiktas paslaugas	PVM sąskaita faktūra Pardavimų skolon žurnalas Pirkėjų skolų kortelė
D 4492 – Mokėtinas PVM K 2441 – Gautinas PVM	Atliekama PVM užskaita	Buhalterinė pažyma Bendrasis žurnalas
D 4492 – Mokėtinas PVM K 271 – Sąskaitos bankuose	Sumokėtas mokėtinas PVM	Mokėjimo nurodymas, Pinigų mokėjimo žurnalas, BSI.

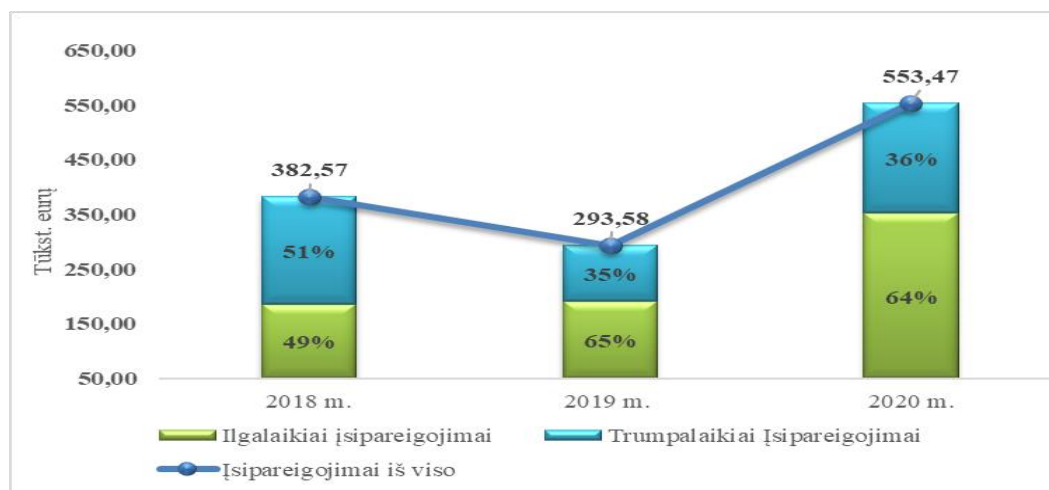
*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės apskaitos duomenis

Mokėtinas pridėtinės vertės mokestis apskaitomas 4492 sąskaitoje. Ši sąskaita kredituojama įmonei pardavus prekes, o debetuojama, kai pridėtinės vertės mokestis sumokėtas į biudžetą. Taikomas standartinis 21 proc. mokesčio tarifas. Kiekvienam mėnesiui pasibaigus iki kito mėnesio 25 d. teikiama PVM deklaracija FR0600.

Apibendrinant galima teigti, kad tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės buhalterinė apskaita yra tvarkoma vadovaujantis buhalterinę apskaitą reglamentuojančiais teisės aktais ir įmonės patvirtinta apskaitos politika. Įsipareigojimai klasifikuojami pagal trukmę į ilgalaikius ir trumpalaikius. Visos ūkinės operacijos apskaitos programoje „B1“ fiksuojamos pagal pirminius apskaitos dokumentus, kur yra automatiškai paskirstomos į analitinius, sintetinius registrus bei didžiąją knygą. Prieš sudarant metines finansines ataskaitas atliekama skolų inventorizacija. Visi įsipareigojimai susiję su mokesčių mokėjimu valstybinėms institucijoms atliekami tinkamai ir laiku. Rekomenduotina bendrovės ilgalaikių skolų einamųjų metų dalį perkelti į trumpalaikius įsipareigojimus. Tai padėtų lengviau planuoti pinigų srautus, o atlikus įmonės mokumo rodiklių skaičiavimus gauti rezultatai atspindėtų tikrąją bendrovės finansinę būklę.

### 3. TARPTAUTINIŲ KROVINIŲ PERVEŽIMO BENDROVĖS MOKĖTINŲ SUMŲ IR ĮSIPAREIGOJIMŲ ANALIZĖ

Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės įsipareigojimų analizė buvo atliekama pagal 2018 m. - 2020 m. laikotarpio bendrovės balanso duomenis. 1 paveiksle pavaizduota bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų dinamika ir struktūra.



**1 pav.** Bendrovės mokėtinų sumų ir įsipareigojimų dinamika ir struktūra  
Šaltinis: sudaryta autorės pagal bendrovės 2018 – 2020 m. balanso duomenis

Analizuojamu laikotarpiu bendrovės įsipareigojimai kito netolygiai. Lyginant 2018 m. duomenis su 2019 m. duomenimis, mokėtinos sumos ir įsipareigojimai sumažėjo beveik 89 tūkst. eurų (23,26 proc.). Didžiausią įtaką tam turėjo trumpalaikių įsipareigojimų sumažėjimas: trumpalaikės finansinės skolos sumažėjo 59 tūkst. eurų, skolos tiekėjams - 33,5 tūkst. eurų, o kitos mokėtinos sumos - 8 tūkst.

eurų. Trumpalaikių finansinių skolų sumažėjimą lėmė pasikeitusi apskaitos politika, nes nuo 2019 m. ilgalaikių skolų einamųjų metų dalis nebuvo perkeliama į trumpalaikius finansinius įsipareigojimus. Lyginant 2019 - 2020 m. duomenis matomas įsipareigojimų padidėjimas 260 tūkst. eurų (88,52). Padidėjo finansiniai įsipareigojimai 161 tūkst. eurų, nes lizingo būdu įsigytas vilkikas bei gauta ilgalaikė paskola iš kredito įstaigos. Gauta paskola panaudota bendrovės plėtrai. Trumpalaikės skolos tiekėjams padidėjo beveik 94,5 tūkst. eurų.

Per visą analizuojamą laikotarpį įsipareigojimų struktūra kito nežymiai. 2018 m. trumpalaikiai įsipareigojimai sudarė apie 51 procentinį punktą, o ilgalaikiai įsipareigojimai - 49 procentinius punktus. 2020 m. ir 2019 m. duomenimis įsipareigojimų struktūra kito 1 procentiniu punktu. Trumpalaikiai įsipareigojimai sudarė 35-36 procentinius punktus, o ilgalaikiai įsipareigojimai - 65-66 procentinius punktus. Trumpalaikių įsipareigojimų sumažėjimą ir iš dalies ilgalaikių įsipareigojimų didėjimą lėmė tai, kad į ilgalaikių skolų einamųjų metų dalį nebuvo perkelta dalis trumpalaikių įsipareigojimų. Ilgalaikių įsipareigojimų dalies padidėjimą taip pat lėmė ilgalaikio turto įsigijimas pagal lizingo sutartis bei paimta paskola bendrovės veiklos plėtrai.

Atlikus bendrovės 2018 m.– 2020 m. duomenų santykinę rodiklių analizę, buvo skaičiuojami įmonės mokumo rodikliai. Apskaičiavus apyvartinio kapitalo rodiklius matoma, kad 2018 m. apyvartinis kapitalas buvo neigiamas - 4,10 tūkst. eurų. Tai rodo, kad bendrovė nebuvo pajėgi apmokėti trumpalaikes skolas. Lyginant 2019 m. su 2018 m. apyvartinis kapitalas padidėjo 107,55 tūkst. eurų. Tai lėmė trumpalaikių įsipareigojimų sumažėjimas. Lyginant 2020 m. su 2019 m. apyvartinis kapitalas išaugo 46,22 tūkst. eurų, nes padidėjo trumpalaikis turtas - pirkėjų skolos, pinigai ir atsargos. 6 lentelėje pateikti apskaičiuoti bendrovės mokumo rodikliai.

6 lentelė

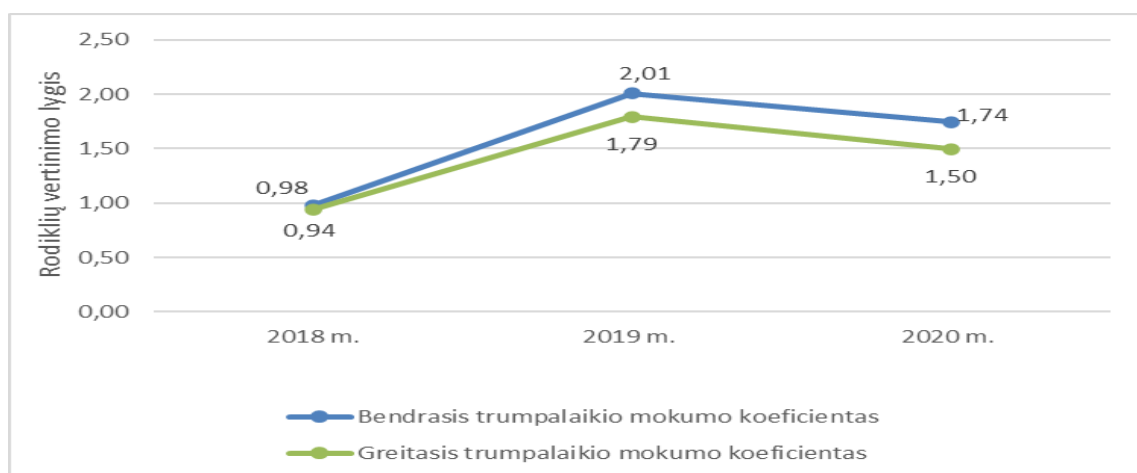
#### Bendrovės santykiniai mokumo rodikliai

<b>Rodikliai</b>	<b>2018 m.</b>	<b>2019 m.</b>	<b>2020 m.</b>
Apyvartinis kapitalas (Tūkst. eurų)	-4,10	103,45	149,67
Bendrasis trumpalaikio mokumo koeficientas	0,98	2,01	1,74
Greitasis trumpalaikio mokumo koeficientas	0,94	1,79	1,50
Absoliutaus trumpalaikio mokumo koeficientas	0,15	0,08	0,22
Finansinis svertas	5,97	3,32	0,82
Bendrojo mokumo koeficientas	0,17	0,30	1,22

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal bendrovės balanso 2018 m. - 2020 m. duomenis

Per analizuojamą 2018 m. – 2020 m. laikotarpį didėjo apyvartinis kapitalas. Nors pirmaisiais analizuojamo laikotarpio metais buvo neigiamas, bet vėlesniais metais reikšmingai išaugo. Didžiausias apyvartinis kapitalas buvo 2020 m. - beveik 150 tūkst. eurų. Todėl jau 2019 m. bendrovė buvo pajėgi apmokėti visus trumpalaikius įsipareigojimus. 2 paveiksle pateikta bendrojo trumpalaikio mokumo ir greitojo trumpalaikio mokumo koeficientų dinamika. Analizuojamu laikotarpiu bendrovės bendrojo trumpalaikio ir greitojo trumpalaikio mokumo rodikliai kito netolygiai. Bendrasis mokumo rodiklis

2018 m. vertinamas blogai, nes buvo 0,98. Tai reiškia, kad įmonė negalėjo atsiskaityti už savo trumpalaikius įsipareigojimus ir rizikavo tapti nemokia.



**2 pav.** Bendrovės bendrojo trumpalaikio ir greitojo trumpalaikio mokumo rodiklių dinamika  
*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal bendrovės 2018 – 2020 m. balanso duomenis

2019 m. šio rodiklio koeficientas 2,01 - vertinamas labai gerai. Tam įtakos turėjo padidėjęs trumpalaikis turtas ir sumažėję trumpalaikiai įsipareigojimai. Lyginant 2019 -2020 m. šis rodiklis sumažėjo 0,27 koeficiento ir siekė 1,74. Rodiklis vertinamas gerai. Analizuojant greitojo mokumo rodiklį matoma, kad 2018 m. jis siekė 0,94, todėl vertinamas nepatenkinamai. Tam įtakos turėjo dideli trumpalaikiai įsipareigojimai. 2019 m. ir 2020 m. šis rodiklis buvo vertinamas gerai, nes buvo didesnis už 1. Tai parodo, kad bendrovė būtų pajėgi susimokėti visus trumpalaikius įsipareigojimus. Analizuojant absoliutaus trumpalaikio mokumo rodiklių duomenis matoma, kad 2018 m. šis rodiklis buvo 0,15. Palyginus 2018 - 2019 m., absoliutaus trumpalaikio mokumo rodiklis sumažėjo 0,07 koeficiento. Tai lėmė sumažėję pinigai banke, nors mažėjo ir trumpalaikiai įsipareigojimai. Palyginus 2019 - 2020 m., šis koeficientas padidėjo 0,14 koeficiento. Tam didžiausią įtaką padarė padidėję pinigai banke, nors didėjo ir trumpalaikiai įsipareigojimai.

Analizuojant 2018 m. – 2020 m. finansinio svėro rodiklius matoma, kad šis rodiklis nuolat mažėjo. 2018 m. ir 2019 m. finansinio svėro rodikliai buvo aukšti, tai vertinama blogai, nes bendrovės įsipareigojimai šiuo laikotarpiu buvo didesni už nuosavą kapitalą. Kuo aukštesnis finansinio svėro rodiklis, tuo labiau įmonė priklausoma nuo skolinto kapitalo. Kuo ji daugiau turi skolų – tuo rizika aukštesnė. Lyginant 2019 - 2020 m., finansinis svėro rodiklis sumažėjo 4 kartus. 2020 m. finansinio svėro rodiklis vertinamas gerai, nes jis buvo mažesnis už 1, tai rodo, kad 1 eurui nuosavo kapitalo tenka 0,82 euro įsipareigojimų. Tam įtakos turėjo ženkliai padidėjęs nuosavas kapitalas, suformavus perkainojimo rezervą perkainojus turimus vilkikus įvertinus rinkos kainomis.

Išanalizavus bendrovės 2018 m. – 2020 m. bendrojo mokumo rodiklius matoma, kad koeficientas kasmet didėjo. 2018 m. ir 2019 m. šis rodiklis vertinamas labai blogai, nes buvo mažesnis už 0,5. Tai reiškia, kad bendrovės įsipareigojimai viršijo nuosavą kapitalą. 2020 m. pastovaus mokumo

rodiklis buvo 1,22 – vertinamas gerai. Tam įtakos turėjo padidėjęs bendrovės nuosavas kapitalas, suformavus perkainojimo rezervą.

Apibendrinant galima teigti, kad bendrovės įsipareigojimai analizuojamu laikotarpiu kito netolygiai. Laikotarpiu nuo 2018 m. iki 2019 m. - sumažėjo, o 2019 m. – 2020 m. įsipareigojimai išaugo. Pagal vertikaliosios analizės duomenis matoma, kad didžiausią ilgalaikių įsipareigojimų dalį sudarė finansinės skolos kredito įstaigoms, pagal lizingo ir paskolų sutartis. Trumpalaikiuose įsipareigojimuose didžiausią dalį sudarė skolos tiekėjams ir su darbo santykiais susiję įsipareigojimai. Santykinė mokumo rodiklių analizė parodė, kad 2018 m. bendrovė buvo nemoki, trumpalaikio turto turėjo mažiau negu trumpalaikių įsipareigojimų, nuosavas kapitalas buvo mažesnis už įsipareigojimus. 2019 m. apskaičiuoti rodikliai rodo, kad bendrovės finansinė situacija pagerėjo, bet dar nebuvo stabili, nes įsipareigojimai viršijo nuosavą kapitalą. 2020 m. įmonė buvo moki, bendrovė buvo pajėgi sumokėti trumpalaikius įsipareigojimus. Atkreiptinas dėmesys, kad apskaičiuoti santykiniai mokumo rodikliai gali būti netikslūs, nes bendrovės ilgalaikių įsipareigojimų einamųjų metų dalis nebuvo perkeliama į trumpalaikius įsipareigojimus, o tai įtakoja balanso duomenų tikslumą. Norint, kad apskaičiuoti mokumo rodikliai būtų tikslūs, reikia tinkamai suskirstyti ilgalaikius ir trumpalaikius įsipareigojimus.

## IŠVADOS

1. Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės apskaita tvarkoma vadovaujantis buhalterinę apskaitą reglamentuojančiais teisės aktais ir įmonės patvirtinta apskaitos politika. Buhalterinė apskaita tvarkoma apskaitos programa „B1“. Įsipareigojimai apskaitomi 4 sąskaitų plano klasėje ir yra klasifikuojami pagal trukmę (ilgalaikiai ir trumpalaikiai) bei atsižvelgiant į įsipareigojimo rūšį priskiriama atitinkamai įsipareigojimo grupei. Nuo 2019 m. ilgalaikių įsipareigojimų einamųjų metų dalis nėra perkeliama į trumpalaikius įsipareigojimus, todėl bendrovės balanso įsipareigojimų duomenys neparodo tikro ir teisingo vaizdo. Rekomenduotina bendrovės ilgalaikių skolų einamųjų metų dalį perkelti į trumpalaikius įsipareigojimus. Tada apskaičiuoti įmonės mokumo rodikliai atspindėtų tikrąją bendrovės finansinę situaciją, o tai padėtų lengviau planuoti pinigų srautus.

2. Per analizuojamą 2018-2020 m. laikotarpį bendrovės įsipareigojimai išaugo beveik 171 tūkst. eurų (44,67 proc.). Didžiausią 2020 m. įsipareigojimų dalį sudarė ilgalaikiai įsipareigojimai. Tam įtaką padarė vilkikų įsigijimas pagal lizingo sutartis ir gauta paskola. 2018 m. mokumo rodikliai buvo vertinami blogai, nes trumpalaikio turto bendrovė turėjo mažiau negu trumpalaikių įsipareigojimų, o nuosavas kapitalas buvo mažesnis už įsipareigojimus. 2019 m. ir 2020 m. bendrovė tapo mokia. Išaugo apyvartinis kapitalas, nes suformavus perkainojimo rezervą padidėjo nuosavas kapitalas. Atkreiptinas dėmesys, kad apskaičiuoti rodikliai nėra tikslūs, nes yra neteisingai apskaitoma ilgalaikių įsipareigojimų einamųjų metų dalis.

## SUMMARY

Research object – accounting for payables and liabilities of an international freight forwarding company. Research purpose – to perform an accounting analysis of payables and liabilities of an international freight forwarding company. Research methods: content analysis of documents, methods of information collection, systematization, comparison and generalization, graphical representation.

Conclusions. The company has mainly long-term liabilities under leasing (financial lease) and loan agreements. The company's liabilities increased steadily during the analysed period. Following the solvency analysis in 2018, solvency ratios were assessed poorly, there were fewer short-term assets than short-term liabilities, and equity was lower than liabilities. In 2019 and 2020, the company became solvent. The working capital increased and solvency ratios improved. This was mainly due to the increased equity. The increase in equity in 2020 was conditioned by formation of the revaluation reserve. However, it was found that the current year portion of long-term debt was not transferred to current liabilities.

## LITERATŪRA

1. Kudinoviėnė, (2008). *Mėno edukologinių tyrimų metodologijos pradmenys*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla.
2. Tidikis, R. (2003). *Socialinių mokslų tyrimų metodologija*. Vilnius: Lietuvos teisės universiteto Leidybos centras.
3. Lietuvos Respublikos Seimas. *Lietuvos Respublikos pelno mokesčio įstatymas* (2001m. gruodžio 20d. Nr. IX-675). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.157066/asr>
4. Lietuvos Respublikos seimas. *Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas dėl dienpinigių ir kitų komandiruočių išlaidų apmokėjimo* (2004 m. balandžio 24d. Nr. 526). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.232345/asr>
5. Lietuvos Respublikos seimas. *Lietuvos Respublikos įmonių finansinės atskaitomybės įstatymas* (2001 m. lapkričio 6 d. Nr. IX-575). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154658/asr>
6. Lietuvos Respublikos seimas. *Lietuvos Respublikos buhalterinės apskaitos įstatymas* (2001 m. lapkričio 6 d. Nr. IX-574). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154657/asr>
7. Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės apskaitos politika (2019).
8. Tarptautinių krovinių pervežimo bendrovės 2018 m. – 2020 m. finansinių ataskaitų rinkiniai.

# SĄSAJOS TARP PAAUGLIŲ MITYBOS ĮPROČIŲ IR POŽIŪRIO Į BURNOS SVEIKATĄ

*Agnė Musonienė, darbo vadovė lekt. Aušra Rudžianskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojama paauglių mityba ir jos ypatumai mokykloje, mitybos įpročiai ir jų sąsajos su burnos sveikata. Tyrimu siekta išsiaiškinti paauglių mitybos įpročius mokykloje ir jų požiūrį į burnos sveikatą. Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad Klaipėdos X mokyklos respondentai, kurie maitinasi sveikai, daugiau dėmesio skyrė savo burnos sveikatai.

**Raktiniai žodžiai:** paauglių mitybos įpročiai; paauglių požiūris; burnos sveikata

## ĮVADAS

**Tyrimo aktualumas.** Paauglio įgūdžiai, požiūris, susijęs su burnos sveikata yra neatsiejama geros savijautos dalis. Burnos sveikatos būklė gali paveikti gyvenimo kokybę. Skausmas, kramtymo efektyvumo sumažėjimas, disfunkcija veikia kasdieninį gyvenimą. Labiausiai paplitusios vaikų burnos ligos yra gingivitas ir dantų ėduonis. Šios ligos diagnozuojamos nuo 60 iki 90 proc. vaikų populiacijos visame pasaulyje. Mityba ir burnos higiena - svarbiausi veiksniai lemiantys paauglių burnos sveikatą. Prasta mityba, gali sąlygoti dantų ėduonies atsiradimą, burnos ligas. Baltymų ar energiją teikiančių maisto produktų trūkumas gali sukelti baltymų - energijos stygių, gali sumažėti seilių kiekis, dantų natūralus apsivalymas, jonų skaičius seilėse, tai skatina ėduonies atsiradimą ir bakterijų augimą.

Analizuojant atliktus tyrimus pabrėžiama, kad mechaninis dantų apnašų pašalinimas, jei teisingai valoma, gali būti efektyviausias būdas palaikyti gerą burnos higieną, sumažinti karieso riziką ir skatinti geresnę dantenų sveikatą. Įvairūs metodai yra naudojami palaikyti gerą burnos higieną, iš kurių dažniausiai - dantų valymas šepetėliu. Tai yra veiksmingas būdas užkirsti kelią dantenų uždegimui, taip pat stabdyti dantų ėduonies plitimą (Norkūnaitė, 2017).

Moksliniuose tyrimuose pažymima cukraus žalingas poveikis dantis. Burnoje esančios bakterijos skaido cukrų, jų metabolizmo produktas - rūgštis, dėl kurių poveikio ir vystosi dantų ėduonis

Paauglių mitybą įtakoja grupė veiksnių, tačiau reikšmingiausi yra šeima, socialiniai - ekonominiai veiksniai, bendraamžiai, mokykla (Mocevičienė, 2015).

**Tyrimo naujumas.** Ryšys tarp mitybos ir dantų ėduonies buvo nagrinėjamas jau šeštajame dešimtmetyje. Per pastaruosius 10 metų tyrimai parodė, kad mityba, ypač laisvojo cukraus vartojimas, turi lemiamą reikšmę dantų ėduonies vystymuisi, yra būtina jo atsiradimo priežastis. Lietuvoje šiuo klasimu domėjosi mokslininkai: Strukčinskienė ir kt., 2013, Raškevičienė, 2016, Gudauskaitė, 2017, Balčiūnienė, 2020 ir kt. Atlikti tyrimai rodo, kad paauglių mityba yra nepilnavertė. Maisto racione mažai šviežių daržovių ir vaisių. Pasaulyje šia tema domėjosi ir tyrimus atliko Peres 2016, Borges,

2017, Pham, 2018, Napolitano ir kt., 2019. Tyrimai rodo, kad paaugliai vartoja daug saldžių maisto produktų, kurie vaidina svarbų vaidmenį sukeldami dantų ėduonį, nes jie yra pagrindinis kariogeninis veiksnys, kurie daro įtaką rūgščių gamybai. Pasaulyje ir Lietuvoje gausu daugybės įvairių profilaktinių priemonių, įskaitant kasdieninę dantų pastą su fluoridais, fluoruotą vandenį, dantų silantus, burnos sveikatos švietimo programas ir įvairius antiseptinius burnos skalavimo skysčius, sergamumas dantų ėduonimi nemažėja ir išlieka opi problema tarp paauglių.

**Tyrimo problema:** Neracionali mityba ir nepakankamas paauglių požiūris į burnos sveikatą lemia burnos ligų atsiradimą.

**Tyrimo objektas :** Sąsajos tarp paauglių mitybos įpročių ir požiūrio į burnos sveikatą

**Tikslas:** Nustatyti sąsajas tarp paauglių mitybos įpročių ir požiūrio į burnos sveikatą.

**Uždaviniai:**

1. Išanalizuoti mokslinę literatūrą apie paauglių mitybą, burnos sveikatą ir ją lemiančius veiksnius.
2. Išsiaiškinti berniukų ir mergaičių maisto pasirinkimą pietums ir užkandžiams.
3. Išanalizuoti ir palyginti berniukų ir mergaičių požiūrį į jų burnos sveikatą.
4. Palyginti paauglių burnos priežiūros ir mitybos ypatumus.

**Metodai:** Mokslinės literatūros šaltinių analizė ir anketinė apklausa.

## 1. TYRIMO METODOLOGIJA

**Tyrimo kontingentas, imties sudarymo principas, įtraukimo kriterijai:** 127 Klaipėdos miesto X progimnazijos 12 - 14 metų mokiniai. Tyrime buvo naudojama patogi netikimybinė imtis, kai į formuojamą grupę yra įtraukiami asmenys, atitinkantys nurodytą populiaciją.

Duomenys buvo renkami 2021 m. kovo mėnesį, elektroniniu būdu, patalpinus elektroninę klausimyno versiją į X progimnazijos elektroninį dienyną.

**Tyrimo instrumentas.** Apklausiai naudojamas klausimynas, sudarytas iš dviejų dalių. Pirmoje dalyje apklausama apie paauglių mitybos įpročius. Naudojama Higienos instituto anketa *Mokinių mitybos ypatumai*. Antroje dalyje apklausai naudojamas klausimynas *Paauglių įpročiai, žinios ir požiūris į burnos higieną*. Klausimynas išverstas, gavus autoriaus leidimą (Chivas Garcia ir kt.), pagrįstumo analizę atliko Henrique Luís ir Victor Assunção. Kontaktas: henrique.luis1@fmd.ul.pt Lietuvišką klausimyno versiją parengė: prof. dr. Jurgita Andruskienė ir lekt. Šarūnė Barsevičienė (KVK).

**Tyrimo duomenų apdorojimas.** Tyrimo duomenų statistinei analizei atlikti buvo naudojama *MS Excel 2013*.

**Tiriamųjų konfidencialumo, autonomiškumo ir informuoto sutikimo užtikrinimas:**

Tiriamieji yra nepilnamečiai, todėl jų atstovams (tėvams, globėjams) išsiųsti laišakai per elektroninį *Tamo* dienyną su informacija apie vykdomą apklausą. Šią informaciją pateikė mokyklos



direktoriaus pavaduotoja ugdymui. Jei tėvai nesutinka, kad vaikas dalyvautų apklausoje tėvai (globėjai) turėjo parašyti tai, atsakydami į laišką, ir jų vaikas nebuvo įtraukiamas į apklausą.

**Geranoriškumo principas** užtikrintas klausimyno teiginiais, kurie pateikti pagarbiu stiliumi, nesudaro prielaidų respondentams prarasti privatumą. Prieš atsakant į klausimyno klausimus, tiriamieji buvo informuoti, jog jų dalyvavimas apklausoje yra asmeninis apsisprendimas ir jie laisvi nedalyvauti tyrime arba nutraukti dalyvavimą tyrime bet kuriuo metu.

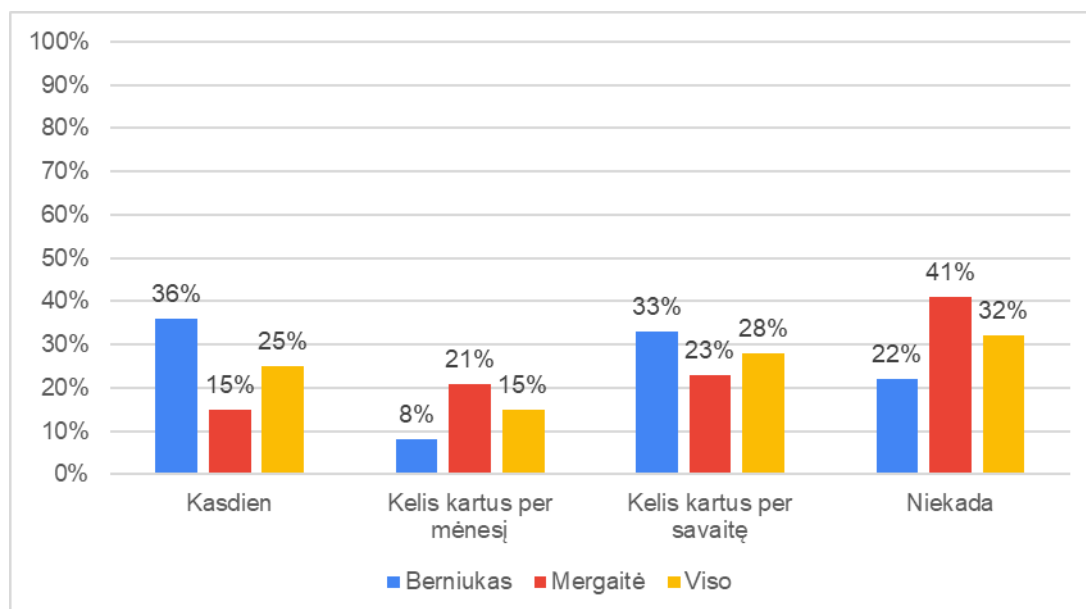
**Pagarbos asmens orumui principas** tiriamiesiems buvo buitine kalba paaiškintas tyrimo tikslas. Taip užtikrinta, kad žodinė informacija nedarys įtakos respondento pateikiamiems atsakymams ir bus maksimaliai išvengta atsakymų turinio subjektyvumo, tendencingumo.

**Teisingumo principas** įvykdytas tiriamiesiems pristačius, pagal kokius kriterijus jie parinkti konkrečiam tyrimui dalyviais, kodėl būtent jie pakviesti dalyvauti tyrime. Klausimyne, kuris pateiktas tiriamiesiems, nėra asmeninės informacijos, kuri leistų atpažinti konkretų asmenį bei organizaciją, kurią asmuo atstovauja. Pateikiant tyrimo rezultatus, respondentų charakteristikos pristatomos tik pateikiant bendrą statistinę informaciją.

## 2.TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

### 2.1. Paauglių mityba mokykloje

Norėta sužinoti, kaip dažnai respondentai valgė pietus mokyklos valgykloje (mokiniai praleidžia mokykloje apie 6-7 val.).

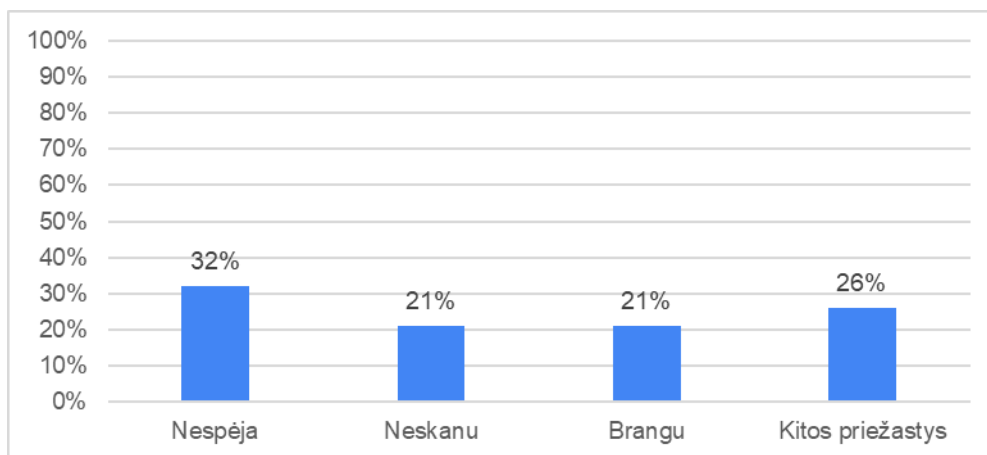


**1 pav.** Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas pagal pietavimo dažnį mokyklos valgykloje

Ketvirtadalis visų apklaustųjų (25 proc.) kasdien valgydavo pietus mokyklos valgykloje, 28 proc. pietaudavo kelis kartus per savaitę, 15 proc. teigia pietaujantys kelis kartus per mėnesį, trečdalis

(32 proc). respondentų niekada nepietauja valgykloje. Analizuojant gautus duomenis paaiškėjo, kad 21 proc. berniukų daugiau negu mergaičių, kasdien pietavo mokyklos valgykloje.

Tyrimu siekta sužinoti, kokios priežastys lėmė, kad mokyklos valgykloje respondentai valgydavo retai arba išvis nevalgydavo.



## 2 pav. Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal priežastis, kodėl retai valgydavo pietus mokyklos valgykloje

Daugiausia tiriamųjų nurodė, kad pavalgyti mokyklos valgykloje nespėja ir tai sudarė 32 proc. respondentų, 26 proc. nurodė atsakymo variantą „kitas priežastis“, nes <<...atsinešdavo savo maisto...>>, <<...labai ilgos eilės...>>, <<...neišksta...>>, <<...valgo namuose ...>> ir pan.

Atsakymai, kad „neskanu“ ir „brangu“ nurodė 21 proc. apklaustųjų, kurių atsakymo variantai pasiskirstė tolygiai

Buvo klausta, kokį maistą dažniausiai paaugliai renkasi valgyti mokyklos valgykloje kasdien ir kokio maisto nevalgo niekada.

1 lentelė

## Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal tai, ką dažniausiai jie renkasi pietums mokyklos valgykloje

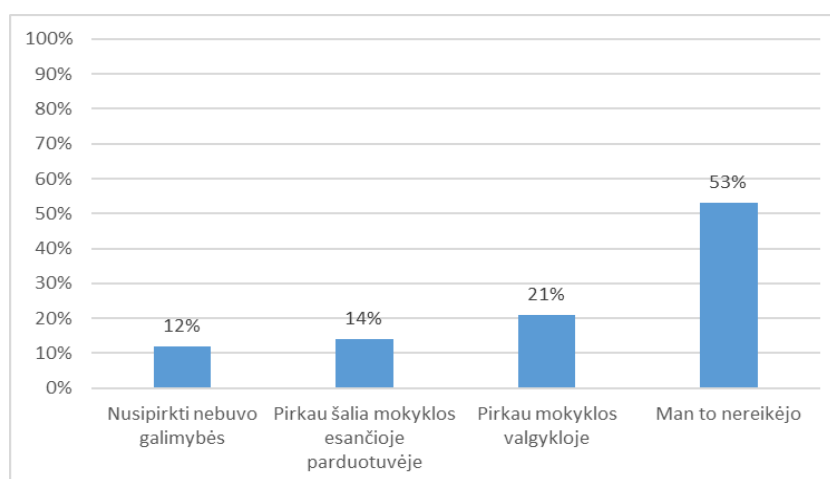
Sriuba	Valgo kasdien %	Valgo kelis kartus per savaitę %	Valgo kelis kartus per mėnesį %	Nevalgo niekada %
Mergaitės (N 66)	3%	14%	13%	<b>70%</b>
Berniukai (N 61)	5%	15%	21%	<b>59%</b>
Viso (N 127)	4%	14%	17%	<b>65%</b>
<b>Karštas antrasis patiekalas</b>	Valgo kasdien %	Valgo kelis kartus per savaitę %	Valgo kelis kartus per mėnesį %	Nevalgo niekada %
Mergaitės (N 66)	<b>14%</b>	20%	23%	43%
Berniukai (N 61)	<b>33%</b>	23%	16%	28%
Viso N (127)	<b>23%</b>	21%	20%	36%

Daržovių salotos ir vaisiai (atskira porcija)	Valgo kasdien %	Valgo kelis kartus per savaitę %	Valgo kelis kartus per mėnesį %	Nevalgo niekada %
Mergaitės N 66	<b>6%</b>	14%	17%	63%
Berniukai N 61	<b>15%</b>	15%	18%	52%
Viso N 127	10%	14%	17%	<b>58%</b>
Pieno produktai	Valgo kasdien %	Valgo kelis kartus per savaitę %	Valgo kelis kartus per mėnesį %	Nevalgo niekada %
Mergaitės N 66	2%	6%	8%	84%
Berniukai N 61	2%	8%	8%	82%
Viso N 127	2%	7%	8%	<b>83%</b>
Sultys	Geria kasdien %	Geria kelis kartus per savaitę %	Geria kelis kartus per mėnesį %	Negeria niekada %
Mergaitės N 66	9%	23%	29%	39%
Berniukai N 61	3%	37%	21%	39%
Viso N 127	6%	29%	25%	39%

Išanalizavus respondentų atsakymus paaiškėjo, kad mokyklos valgykloje 65 proc. paauglių niekada nevalgo sriubos. Karštą antrąjį patiekalą kasdien valgo 23 proc., 36 proc. niekada nevalgo karštojo patiekalo. Daržovių niekada nevalgo 58proc. tiriamųjų, niekada nevalojo pieno produktų 83 proc. tiriamųjų ir niekada negeria sulčių 39 proc.

Apibendrinant galima teigti, kad berniukai labiau linkę valgyti sriubas ir karštąjį patiekalą nei mergaitės, bet mergaitės 6 proc.daugiau nei berniukai kasdien geria sultis.

Siekta sužinoti, ar mokyklos valgykloje respondentai pirko užkandžius (saldumynus, traškučius, dešrainius, mėsainius, gazuotus gėrimus ir kt.) ?

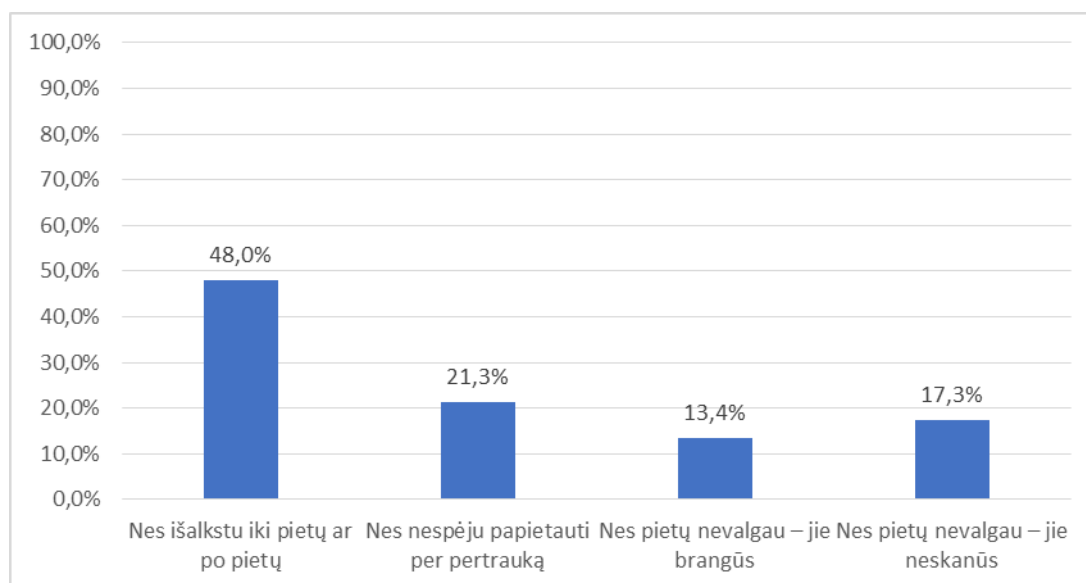


**3 pav.** Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal tai, kur įsigydavo užkandžius

Daugiau nei pusė (53 proc.) respondentų teigia, kad niekada mokyklos valgykloje nepirko saldumynų, traškučių, gazuotų gėrimų, nes jiems to nereikėjo. 21proc. respondentų nurodė, kad užkandžius pirko mokyklos valgykloje, ir tik maža dalis apklaustųjų - (14 proc.) nurodė, kad

užkandžių įsigydavo šalia esančioje parduotuvėje, likę 12 proc. tiriamųjų nurodė, kad nusipirkti užkandžių nebuvo galimybės.

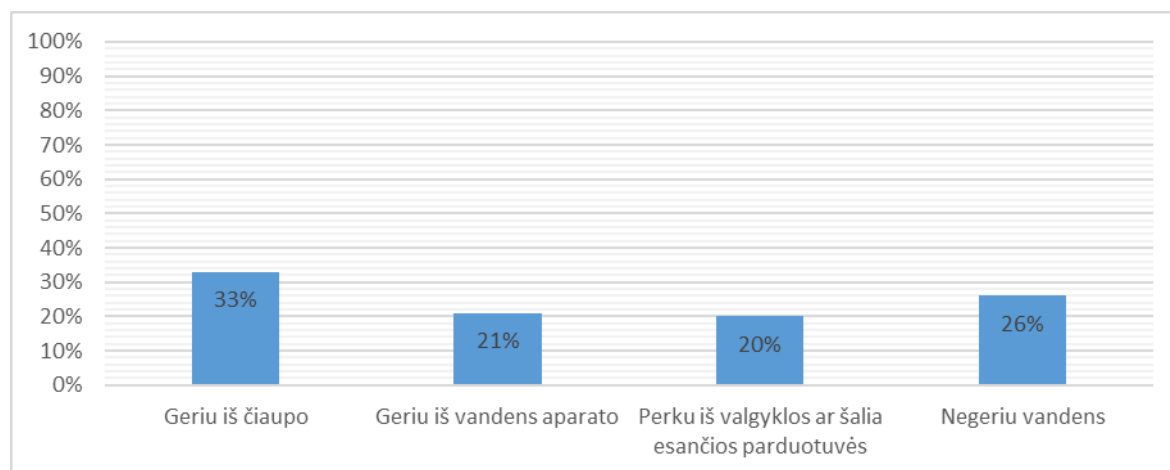
Respondentų buvo klausta, kokios pagrindinės užkandžiavimo mokykloje priežastys.



**4 pav.** Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal tai, kokios pagrindinės užkandžiavimo mokykloje priežastys

Kaip pagrindinę užkandžiavimo mokykloje priežastį, didžioji dalis respondentų (48 proc.) nurodė tai, kad išalksta tarp pagrindinių valgymų. 21,3 proc. tiriamųjų užkandžiauja, nes nespėja papietauti per pertrauką, 13,4 proc. teigia, kad užkandžiauja, nes nevalgo pietų, nes jie per brangūs, o likusioji dalis, o tai sudarė 17,3 proc. nurodė, kad rinkosi užkandžius, nes mokykloje pietūs neskanūs

Buvo siekta sužinoti, ar mokiniai mokykloje geria paprastą vandenį.



**5 pav.** Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal tai, kur jie geria vandenį

Remiantis gautais tyrimo duomenimis, matoma, kad dauguma paauglių geria mokykloje paprastą vandenį iš čiaupo geria, o tai sudaro 33 proc. apklaustųjų, 21 proc. tiriamųjų vandenį geria - iš vandens aparato, 20 proc. perka vandenį ir 26 proc. respondentų teigia, kad vandens negeria mokykloje.

## 2.2. Paauglių požiūris į burnos sveikatą

Atliekant tyrimą siekta išsiaiškinti, kaip dažnai paaugliai valosi dantis.

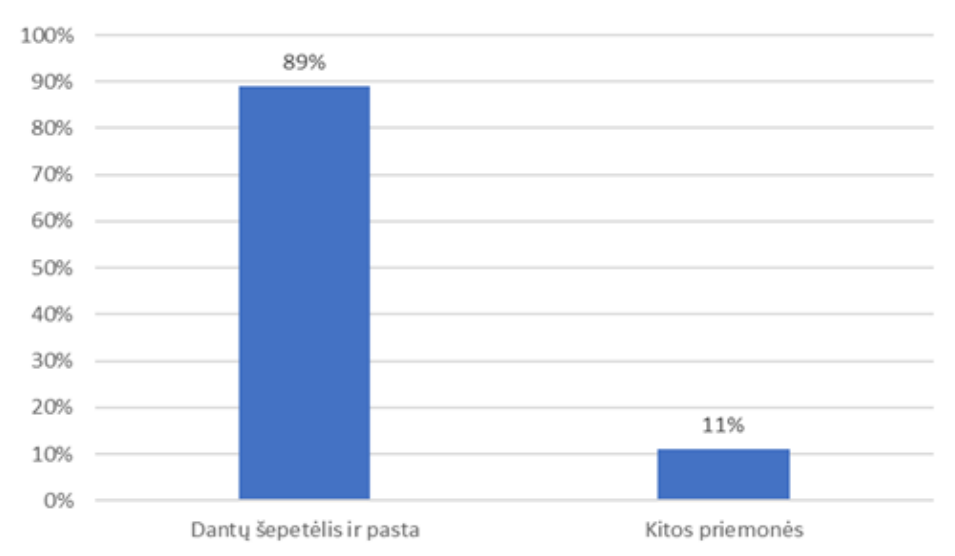
2 lentelė

Respondentų atsakymų pasiskirstymas, pagal lytį ir dantų valymo dažnį

	Du kartus per dieną	Daugiau negu du kartus per dieną	Kartą per dieną	Nevalau dantų kasdien
Mergaitės N 66	(57,6%)	(10,6%)	(30,3%)	(1,5%)
Berniukai N 61	(47,5%)	(4,9%)	(41,0%)	(6,6%)
Viso N 127	(52,8%)	(7,9%)	(35,4%)	(3,9%)

Analizuojant respondentų atsakymus išryškėjo, du kartus per dieną dantis valo 52,8 proc., kartą per dieną – 35,4 proc., daugiau nei du kartus per dieną valo 7,9 proc. ir 3,9 proc. kasdien nevalo dantų. Mergaičių daugiau nei berniukų dantis valo du kartus per dieną, atsakymų variantai pasiskirstė 57,6 proc. ir 47,5 proc. Kartą per dieną dantis valo 41 proc. berniukų ir 30,3 proc. mergaičių. Kasdien dantų nevalo 6,6 proc. berniukų ir 1,5 proc. mergaičių. Daugiau nei du kartus per dieną valo 10,6 proc. mergaičių ir 4,9 proc. berniukų.

Respondentų buvo klausta, kokias burnos priežiūros priemones jie naudoja.



**6 pav.** Respondentų atsakymų pasiskirstymas, pagal tai, kokias burnos priežiūros priemones naudoja

Išanalizavus pateiktus atsakymus išryškėjo, kad dauguma tiriamųjų (89 proc.) burnos priežiūrai naudoja dantų šepetėlį ir pastą. 11 proc. respondentų nurodė bent vieną papildomą burnos priežiūros priemonę: tarpdančių siūlą, burnos skalavimo skystį, dantų krapštuką.

Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas pagal tai, koks yra jų požiūris į išvaizdą ir burnos sveikatą

<b>Nesirūpinu, kad dantys būtų švarūs, nes niekas jų nemato</b>	<b>Sutinku Proc.</b>	<b>Nesutinku Proc.</b>	<b>Nei sutinku nei nesutinku Proc.</b>
Mergaitės N 66	0	90,9%	9,1%
Berniukai N 61	3,3%	88,5%	8,2%
Viso N 127	1,6%	<b>89,8%</b>	8,6%
<b>Negalvoju apie savo išvaizdą ir kaip atrodo mano dantys</b>	<b>Sutinku Proc.</b>	<b>Nesutinku Proc.</b>	<b>Nei sutinku nei nesutinku Proc.</b>
Mergaitės N 66	0	92,4%	7,6%
Berniukai N 61	8,2%	86,9%	4,9%
Viso N 127	3,9%	<b>89,8%</b>	6,3%
<b>Man labiau svarbu gražiai apsirengti nei rūpintis burnos sveikata</b>	<b>Sutinku Proc.</b>	<b>Nesutinku Proc.</b>	<b>Nei sutinku nei nesutinku Proc.</b>
Mergaitės N 66	6,1%	80,3%	13,6%
Berniukai N 61	9,8%	80,4%	9,8%
Viso N 127	7,9%	<b>80,3%</b>	11,8%

Tyrimo rezultatai rodo, kad 89,8 proc.tiriamųjų nesutinka, kad dantimis nereikia rūpintis, nes jų niekas nemato (taip pasisakė 90,9 proc. mergaičių 88,5 proc.berniukų), tiek pat tiriamųjų nesutinka, kad negalvoja apie išvaizdą ir kaip atrodo dantys ( taip pasisakė 92,4 proc. mergaičių 86,9 proc.berniukų) ir 80,3 proc. respondentų nesutinka su teiginiu, kad svarbu gražiai apsirengti, nei rūpintis burnos sveikata ( taip pasisakė apylygiai 80,3 proc.mergaičių ir tiek pat berniukų).

Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas, ar jiems svarbi burnos sveikata

Stengiuosi palaikyti burnos sveikatą, nes man tai svarbu	Sutinku N (proc.)	Nesutinku N (proc.)	Nei sutinku nei nesutinku N (proc.)
Mergaitės N 66	62 ( <b>93,9%</b> )	1 (1,5%)	3 (4,6%)
Berniukai N 61	51 ( <b>83,6%</b> )	3 (4,9%)	7 (11,5%)
Viso N 127	113 (89,0%)	4 (3,1%)	10 (7,9%)

Analizuojant gautus duomenis matoma, kad didžioji dalis respondentų stengiasi palaikyti burnos sveikatą. Išryškėjo, kad 10 proc. mergaičių daugiau nei berniukų, stengiasi palaikyti burnos sveikatą.

Respondentų buvo klausama, ar jie pasirūpintų patys reguliariais vizitais pas pas odontologą jeigu jų nenuvestų tėvai.

Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas pagal tai, ar jie savarankiškai pasirūpintų vizitais pas odontologą

<b>Jeį mano tėvai nenuvestų manęs reguliariai pas odontologą, pats (-i) tuo nepasirūpinčiau</b>	<b>Sutinku N (proc.)</b>	<b>Nesutinku N (proc.)</b>	<b>Nei sutinku nei nesutinku N (proc.)</b>
Mergaitės N 66	22 ( <b>33,3%</b> )	28 (42,4%)	16 (24,3%)
Berniukai N 61	15 ( <b>24,6%</b> )	29 (47,5%)	17 (27,9%)
Viso N 127	37 (29,1%)	57 (44,9%)	33 (26,0%)

Analizuojant respondentų atsakymus išryškėjo, kad 29,1 proc. paauglių mano, kad patys nepasirūpintų reguliariai lankytis pas gydytoją odontologą, 26 proc. nežino kaip pasielgtų ir 44,9 proc. apklaustųjų mano, kad patys reguliariai lankytųsi pas odontologą, jei nenuvestų tėvai. 10 proc. daugiau mergaičių nei berniukų sutinka, kad jei ne tėvai, pačios savarankiškai nepasirūpintų reguliariais vizitais pas odontologą.

Respondentų buvo klausama, ar jie mano, kad dantenu uždegimas nėra svarbus sveikatai.

6 lentelė

Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas pagal tai, ar dantenu uždegimas svarbus jų sveikatai

<b>Dantenu uždegimas nėra svarbus mano sveikatai</b>	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	4 (6,1%)	52 (78,8%)	10 (15,1%)
Berniukai N 61	4 (6,6%)	46 (75,4%)	11 (18,0%)
Viso N 127	8 (6,3%)	<b>98 (77,1%)</b>	21 (16,6%)

Gauti duomenys rodo, kad 77,1 proc. paauglių nesutinka su sąvoka, kad “Dantenu uždegimas nėra svarbus mano sveikatai” ir 16,6 proc. neturi nuomonės šiuo klausimu.

Tyrimu siekta išsiaiškinti apie paauglių lankymąsi pas gyd. odontologą ir odontologinių procedūrų baimes.

7 lentelė

Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas pagal tai, ar juos baugina lankymasis pas gydytoją odontologą

<b>Aš manau, turiu apsilankyti pas odontologą mažiausiai kartą per metus</b>	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	54 (81,8%)	2 (3,0%)	10 (15,2%)
Berniukai N 61	45 (73,8%)	4 (6,5%)	12 (19,7%)
Viso N 127	<b>99 (77,9%)</b>	6 (4,7%)	22 (17,4%)
<b>Lankymasis pas odontologą mane labai baugina</b>	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	24 (36,3%)	23 ( <b>34,9%</b> )	19 (28,8%)
Berniukai N 61	17 (27,9%)	31 ( <b>50,8%</b> )	13 (21,3%)
Viso N 127	<b>41 (32,3%)</b>	54 (42,5%)	32 (25,2%)
<b>Stengiuosi išsaugoti savo dantis sveikus, nes gydymas yra skausmingas</b>	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	45 (68,2%)	4 (6,0%)	17 (25,8%)
Berniukai N 61	40 (65,6%)	7 (11,5%)	14 (22,9%)
Viso N 127	85 ( <b>66,9%</b> )	11 (8,7%)	31 (24,4%)

Analizuojant respondentų atsakymus išryškėjo, kad beveik 77,9 proc. paauglių mano, kad turi apsilankyti pas gydytoją odontologą mažiausiai kartą per metus. 32,3 proc. apklaustųjų lankymasis pas odontologą labai baugina. Pastebima, kad pusė ( 50.8 proc.) berniukų nepatiria baimės lankydamiesi pas odontologą, o daugiau nei trečdalis mergaičių (36,3 proc.) patiria baimę. Daugiau nei pusė ( 66,9 proc.) respondentų pasisakė, kad gydymas yra skausmingas, todėl stengiasi išsaugoti savo dantis sveikus.

Buvo siekta sužinoti paauglių požiūrį į burnos ligų profilaktiką.

## Berniukų ir mergaičių atsakymų pasiskirstymas pagal jų požiūrį į burnos ligų profilaktiką

Manau, mes turėtume domėtis ir klausti savo odontologo, kaip išvengti dantų ir dantenų ligų	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	<b>59 (89,4%)</b>	0	7 (10,6%)
Berniukai N 61	<b>47 (77%)</b>	5 (8,20%)	9 (14,8%)
Viso N 127	<b>106 (83,5%)</b>	5 (3,9%)	16 (12,6%)
Paprastai klausau savo odontologo patarimų	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	<b>57 (86,42%)</b>	2 (3,02%)	7 (10,62%)
Berniukai N 61	<b>41 (67,22%)</b>	7 (11,52%)	13 (21,32%)
Viso N 127	98 (77,22%)	9 (7,02%)	20 (15,82%)
Burnos higienos turėtų būti mokoma nuo ankstyvos vaikystės, tuomet neturėtume problemų būdami suaugę	<b>Sutinku</b> N (proc.)	<b>Nesutinku</b> N (proc.)	<b>Nei sutinku nei nesutinku</b> N (proc.)
Mergaitės N 66	57 (86,42%)	3 (4,52%)	6 (9,12%)
Berniukai N 61	46 (75,42%)	4 (6,62%)	11 (18,02%)
Viso N 127	<b>103 (81,12%)</b>	7 (5,52%)	17 (13,42%)

Gauti duomenys rodo, kad beveik visi (89,4 proc.) respondentų mano, kad jie turėtų domėtis ir klausti savo odontologo, kaip išvengti dantų ir dantenų ligų. Didžioji dauguma (77,22 proc.) respondentų teigia klausantys savo odontologo patarimų. Beveik visi (81,12 proc.) respondentų sutinka su teiginiu, kad burnos higienos turėtų būti mokoma nuo ankstyvos vaikystės, tuomet neturėtų problemų būdami suaugę.

Analizuojant respondentų atsakymus pagal lytį išryškėjo, kad mergaitės linkę labiau (12,4 proc.) nei berniukai domėtis, kaip išvengti dantų ir dantenų ligų. Berniukų (19,2 proc.) mažiau nei mergaičių teigia, kad klauso savo odontologo patarimų. Dešimtadalis (11 proc.) mergaičių daugiau negu berniukų mano, kad burnos higienos turėtų būti mokoma nuo ankstyvos vaikystės, tuomet neturėtų problemų būdami suaugę.

### 2.3. Paauglių burnos priežiūros ir mitybos ypatumai

Tyrimu siekta išsiaiškinti, koks ryšys tarp respondentų mitybos ir požiūrio į burnos sveikatą.

## Sąsajos tarp respondentų mitybos ir dantų valymo dažnio

Mityba	Valo dantis 1kartą per dieną (proc.)	Valo dantis 2 kartus per dieną (proc.)	Valo daugiau negu 2 kartus per dieną (proc.)	Nevalo dantų kasdien (proc.)
Maitinasi sveikai N73 (57,48 proc.)	21,92%	63,01%	9,59%	5,48%
Vartoja nesveikus maisto produktus N 97 (76 proc.)	36,08%	49,48%	9,28%	5,15%



Gauti duomenys rodo, kad 63,01 proc. respondentų, kurie maitinasi sveikai, dantis valo du kartus per dieną, 21,92 proc. - vieną kartą per dieną. Respondentai, kurių kasdienėje mityboje daug angliavandenių, 49,48 proc. iš jų dantis valo du kartus per dieną ir 36,08 proc. vieną kartą per dieną. Apibendrinant galima teigti, kad respondentai, kurie maitinasi sveikai daugiau dėmesio skiria savo burnos sveikatai, valančių dantis du kartus per dieną yra 14 proc. daugiau, negu paauglių, kurie maitinasi neracionaliai.

## IŠVADOS

1. Didžioji dalis paauglių žino sveikos mitybos principus, tačiau jų nesilaiko, vartoja greito maisto produktus, saldumynus, saldžius gėrimus, tai lemia nepakankamai gerą burnos sveikatą.

2. Trečdalis ( 32 proc.) X Klaipėdos mokyklos apklaustų paauglių nepietauja mokyklos valgykloje, nes neskanu, brangu, nespėja. Pietaujantys paaugliai dažniausiai mokykloje pietums renkasi ne sriubą, o antrąjį karštą patiekalą (23 proc.). Kiti mokiniai mokykloje pietauja nereguliariai - kelis kartus per savaitę ir per mėnesį. 21 proc. berniukų daugiau negu mergaičių, kasdien pietauja mokyklos valgykloje. Daugiau negu pusę (53 proc.) respondentų teigia, kad niekada mokyklos valgykloje nepirko saldumynų, traškučių, gazuotų gėrimų. Penktadalis (21 proc.) respondentų nurodė, kad pirkė užkandžius mokyklos valgykloje. Maža dalis (14 proc.) apklaustųjų šių užkandžių įsigydavo šalia esančioje parduotuvėje. Namuose vaisius ir daržoves kasdien valgo 57 proc. apklaustųjų, o 39 proc. vaisius ir daržoves vartoja kelis kartus per savaitę.

3. Klaipėdos X mokykloje pusė (53 proc.) apklaustų paauglių dantis valosi du kartus per dieną, daugiau nei trečdalis – dantis valo kartą per dieną. 8 proc. tiriamųjų dantis valo dažniau negu du kartus per dieną, o 4 proc. - dantų nevalo kasdien. Atsižvelgiant į respondentų atsakymus pagal lytį, išryškėja, kad dešimtadalis mergaičių daugiau nei berniukų, valo dantis du kartus per dieną. Iš pasisakiusių respondentų, kad jie valosi dantis daugiau nei du kartus per dieną, matoma, kad tai dažniau daro mergaitės (11 proc.), negu berniukai ( 5 proc.).

4. Klaipėdos X mokyklos respondentai, kurie maitinasi sveikai, daugiau dėmesio skiria savo burnos sveikatai, valančių dantis du kartus per dieną yra 14 proc. daugiau negu paauglių, kurie maitinasi neracionaliai.

## SUMMARY

*Problem of the study.* Irrational nutrition and poor adolescent attitudes towards oral health lead to the development of oral diseases.

*Study object.* Relationship between teenagers eating habits and attitudes towards oral health.

*Aim.* Identify links between teenagers eating habits and attitudes towards oral health.

*Methods.* Analysis of the scientific literature and quantitative research using a two-part questionnaire.

*Conclusions.* The research revealed that one third (32%) of the teenagers surveyed at X Klaipėda School do not have lunch in the school canteen because food there is tasteless, expensive and they don't have time for eating. More than half (53%) of the respondents state that they have never bought sweets, chips or carbonated drinks in the school canteen. One-fifth (21%) of respondents surveyed indicated that they bought snacks in school canteen.

Respondents of Klaipėda X school who eat healthy are paying more attention to their oral health.

Keywords: Teenagers eating habits; teenagers attitudes; oral health

## LITERATŪRA

1. Andruškienė J, Izdonaitė-Medžiūnienė I, Grubliauskienė (2014). J. Klaipėdos mokyklose besimokančių paauglių su burnos sveikata susijusi gyvenimo kokybė *Visuomenės sveikata*. Priedas Nr.1. Klaipėdos valstybinė kolegija, Klaipėdos universitetas.
2. Bartkevičiūtė R, Drungilas V, Butvila M, Arlauskas R, Gasparavičienė D, Barzda A.(2020) Projektas „Sveikatiada“: 6–7 klasių mokinių mitybos ir fizinio aktyvumo įpročių tyrimas. *Visuomenės sveikata* 3(90) P 48-58. Vilnius
3. Borges T.S. (2017). *Oral hygiene, dietary habits and prevalence of dental caries in adolescents from rural and urban areas in Rio Grande do Sul, BRAZIL..* GO, Rev Gaúch Odontol, Porto Alegre, v.65, n.2, p. 139-147.
4. Feldens C.A, Kramer P.F, Vargas-Ferreira F. (2019).The Role of Diet and Oral Hygiene in Dental Caries. *Pediatric Restorative Dentistry*.
5. Inchley J, Currie D, Budisavljevic S, Torsheim T, Jåstad A, Cosma A, Kelly C, Arnarsson A.M, Samdal O. (2020). Spotlight on adolescent health and well-being. Findings from the 2017/2018 Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) survey in Europe and Canada. International report. Volume 2. Key data.
6. Makauskaitė G, (2020) Mokyklinio amžiaus vaikų gyvenamosios tyrimas. 2020 m. rodiklių suvestinė- ataskaita. Higienos instituto visuomenės sveikatos technologijų centro visuomenės sveikatos tyrimų skyrius. Vilnius.
7. Mattos-Silveira J, Matos-Lima BB, Oliveira TA, Jarroug K, Rego R V., Reyes A, et al. (2017). Why do children and adolescents neglect dental flossing?. *Eur. Arch. Paediatr. Dent.* [Internet]. Springer Berlin Heidelberg. ( <http://link.springer.com/10.1007/s40368-016-0266-4>)
8. Mocevičienė R. (2015).Lietuvos moksleivių mityba ir jos socialiniai-ekonominiai netolygumai. Prieiga per internetą. (<http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/nutrition/a-healthy-lifestyle>)

9. Napolitano F, Bencivenga F, Pompili E, Angelillo I.F. (2019). Assessment of Knowledge, Attitudes, and Behaviors toward Eating Disorders among Adolescents in Italy. *International Journal of Environmental Research and Public Health*.
10. Norkūnaitė S. (2017). Anykščių miesto 11 – 16 metų amžiaus vaikų burnos higienos ir mitybos įpročiai Baigiamasis magistrinis darbas. Kaunas.
11. Peres MA, Sheiham A, Liu P, Demarco FF, Silva AER, Assunção MC, et al. (2016). Sugar Consumption and Changes in Dental Caries from Childhood to Adolescence. *Journal of Dental Research*. <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0022034515625907>)
12. Pham T.A.V, Nguyen P.A. (2018). Factors related to dental caries in 10-year-old Vietnamese schoolchildren. *Int. Dent. J.* [Internet]. Wiley-Blackwell; Prieiga per internetą: <http://doi.wiley.com/10.1111/idj.12452>)
13. Pflipsen M, Zenchenko Y. (2017). Nutrition for oral health and oral manifestations of poor nutrition and unhealthy habits. *General dentistry*.
14. Raškevičienė R. 14–17 (2016). Metų moksleivių požiūris į savo sveikatą ir sveiką gyvenimą bei sveikatinimo programų poreikis. *Visuomenės sveikata*. 3(74)
15. Strukčinskienė B, Griškonis S, Strukčinskaitė V. (2013). Vakarų Lietuvos jaunimo gyvenimo ypatumai. *Visuomenės sveikata*. 23 tomas. Nr.1, psl. 21-25
16. Vašíčková J, Hollein T, Sigmundová D, Honkala S, Pavelka J, Kalman M. (2017). Trends in children's toothbrushing in the Czech Republic from 1994 to 2014: results of the hbsc study. Available from: <https://doi.org/10.21101/cejph.a4951>
17. Walsh L.J, Healey D.L. (2019). Prevention and caries risk management in teenage and orthodontic patients. *Australian Dental Journal*; 64:(1 Suppl): S37–S45
18. *World Health Organization*. (2013). Methodology and summary. Country profiles on nutrition, physical activity and obesity in the 28 European Union Member States of the WHO European Region. [http://www.euro.who.int/\\_\\_data/assets/pdf\\_file/0005/243419/Summary-document-28-MS-country-profile.pdf?ua=1](http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0005/243419/Summary-document-28-MS-country-profile.pdf?ua=1)

# IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS ASPEKTŲ ANALIZĖ (STUDENTŲ IR TĖVŲ POZICIJOS)

*Gabija Orlakaitė, Ramutė Petronienė, Neringa Vaičiūtė, darbo vadovė lekt. Rūta  
Tamašauskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje siekiama atskleisti ikimokyklinės priešmokyklinės pedagogikos (IPP) studentų nuomonės reikšmingumą, numatant ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuotolinio bendravimo su tėvais aspektus. Apžvelgti ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuotolinį bendravimą su ugdytinių tėvais, kaip priemonę siekiant glaudesnio bendradarbiavimo, bei atskleisti ikimokyklinio ugdymo pedagogų bei tėvų bendravimo nuotoliniu būdu aspektus. Siekiant ištirti, kokiais aspektais atsiskleidžia ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinis bendravimas su tėvais, vertinant tėvų ir studentų pozicijas, atliktas empirinis tyrimas.

**Raktiniai žodžiai:** pedagogas, tėvai, studentai, nuotolinis bendravimas, informacinės technologijos.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Sparti šiandieninės visuomenės raida lemia naujoves įvairiose srityse. Globalizacija, sparti informacijos kaita, kelia iššūkius kurie daro įtaką ir ugdymo srityje. Informacinių technologijų (IT) integravimas skatina kitokį požiūrį į bendravimo ir bendradarbiavimo galimybes ugdymo procese. Kaip teigia Tomaševska (2010), rengiant pedagogus svarbiu klausimu tampa ne tik kokių kompetencijų ir gebėjimų turi siekti studentas – būsimasis pedagogas, bet ir kokiais būdais, priemonėmis, metodais galima būtų sudaryti optimalias sąlygas jaunojo pedagogo bendravimo gebėjimams ugdyti. Taigi IPP studentų praktinis įtraukimas į nuotolinio bendravimo su ugdytinių tėvais aspektų analizę sukuria optimalias sąlygas studento profesiniams gebėjimams.

Būsimų IPP pedagogų gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti nuotoliniu būdu, naudojant IT galimybes, yra vienas iš veiksnių, lemiančių sklandų tėvų įtraukimą į ugdymo procesą bei sąlygojančių kokybišką ugdymą. Todėl svarbu atskleisti IPP studentų požiūrį į ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuotolinio bendravimo su tėvais aspektus, taip siekiant atspindėti ir įsivertinti būsimą IPP pedagogo gebėjimą plėtoti bendradarbiavimą su ugdytinio šeima, surasti tėvų įtraukimo į pedagoginę sąveiką būdus, bei, prisitaikant prie įvairių ugdymo situacijų, tokių, kaip nuotolinis ugdymas, sukurti bendravimą ir bendradarbiavimą su ugdytinių tėvais, įsigilinant į tam tikrus nuotolinio bendravimo aspektus.

**Problema:** Kokius ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus nurodo IPP studentai? Kokius ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus nurodo ugdytinių tėvai?

**Tyrimo objektas:** Ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinis bendravimas su tėvais.

**Tyrimo tikslas:** Išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus, remiantis studentų ir tėvų pozicijomis.

**Tyrimo metodai** – mokslinės literatūros analizė, focus grupės metodas, kokybinė tyrimo rezultatų analizė.

## TYRIMO METODIKA

**Tyrimo proceso dalyviai.** Tyrimas buvo atliktas 2022 metais. Siekiant ištirti pedagogo nuotolinio bendravimo su tėvais aspektus buvo parengtas tyrimo instrumentas: focus grupės klausimynas tėvams ir studentams. Remiantis sudarytu klausimynu buvo apklausta 19 tėvų ir 118 studentų, dalyvavusių projekte „Ikimokyklinės ir priešmokyklinės pedagogikos studentų komunikacijos nuotoliniu būdu įgūdžių tobulinimas“ (projektas finansuojamas valstybės biudžeto lėšomis pagal Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2021 m. sausio 26 d. įsakymą Nr. V-125 „Dėl studentų pilietinių, mokslinių, verslumo, kūrybinių ir sportinių projektų lėšų skyrimo, panaudojimo ir atsiskaitymo už panaudotas lėšas tvarkos aprašo patvirtinimo“). Tyrimo dalyviai buvo atrenkami remiantis vienu iš netikimybinės atrankos tipu, t.y. patogiąją atranka. Buvo pasirenkami tie generalinės aibės vienetai, kurie buvo lengvai prieinami.

Atliekant tyrimą buvo pasirinkti šie tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, šios analizės metu analizuojami įvairūs šaltiniai: knygos, straipsniai, internetiniai šaltiniai, kuriuose apžvelgiamas tėvų ir pedagogų nuotolinis bendravimas. Gauta informacija leido labiau įsigilinti į temą, atskleisti darbo aktualumą bei parinkti tinkamus tyrimo atlikimo metodus. Focus grupės metodas pasirinktas, nes tuo pačiu metu buvo galima apklausti daugiau žmonių. Remiantis parengtu kokybinio tyrimo klausimynu, buvo renkami tyrimo duomenys. Tiriamiesiems pateikti atviri klausimai suteikė galimybę suvokti pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo aspektus nuotoliniu būdu. Gauti tyrimo rezultatai išanalizuoti ir susisteminti. Tyrimo rezultatų susisteminiui buvo taikomas kokybinės tyrimo rezultatų analizės metodas, kategorijos ir subkategorijos, sudarytos atsižvelgiant į teorinę darbo analizę, informantų pateikti atsakymai pagrįsti įvairių autorių nuomonėmis ir teiginiais.

Tyrimo etika. Atsižvelgiant į etikos reikalavimus, tyrimo vykdymas iš anksto derintas, dalyviai informuoti apie tyrimo atlikimo detales. Interviu vyko nuotoliniu būdu MS Teams aplinkoje. Tolesnei duomenų interpretacijai panaudoti tik su nagrinėjama tema susiję pasisakymai. Remiantis konfidencialumo, pagarbos principais, konfidenciali tyrimo dalyvių informacija nėra ir nebus atskleidžiama.

# 1. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS TEORINĖ ANALIZĖ

## 1.1. IPP studentų nuomonės reikšmingumas, numatant ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuotolinio bendravimo su tėvais aspektus

Šiandien Lietuvos švietimo sistemai ir jos bendruomenei kyla daug iššūkių. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų veikla tampa įvairialypė, vis svarbesni tampa naujų vaikų ugdymo strategijų kūrimo, komandinio darbo, projektinės veiklos, bendravimo ir bendradarbiavimo, problemų tyrimo ir kiti gebėjimai (Stankevičienė ir kt., 2009). Šiuos gebėjimus siekiama ugdyti, ugdytis ir ikimokyklinės pedagogikos studijų metu bei aktyviai realizuoti studentų pedagoginių praktikų veiklų metu.

Monkevičienės ir Autukevičienės (2013) teigimu, ieškoma naujų pedagogų rengimo formų, padedančių susieti aukštojoje mokykloje gautas teorines žinias ir praktiką. Šiandieninėje ugdymo situacijoje IT integravimas į ugdymo procesą užima ypatingą reikšmę bendravimo ir bendradarbiavimo srityje. Šalia tiesioginio, „gyvo“ bendravimo su ugdytinių tėvais iškilo ir nuotolinio bendravimo naudojant IT technologijas iššūkiai. Kaip teigia Tomaševska (2010), bendravimo gebėjimų problema ir konstruktyvių tarpusavio santykių klausimas mūsų visuomenėje tampa vis aktualesnis, bendravimo gebėjimų ugdymas rengiant pedagogus turi užimti vieną svarbiausių veiklos sričių.

Aukštkalnytės (2001) atliktas tyrimas atskleidė pedagoginių studijų krypties studentų pedagoginės praktikos ryšį su bendravimo kompetencijos augimu. Galime teigti, kad IPP krypties studijų studentų požiūris bei šio požiūrio kitimas yra susijęs su turima pedagoginio darbo praktika, bei yra svarbus, siekiant atskleisti nuotolinio bendravimo su ugdytinių tėvais aspektus.

Klaipėdos valstybinės kolegijos nurodomas ikimokyklinės ir priešmokyklinės pedagogikos studijų programos tikslas – parengti aukštąjį koleginį išsilavinimą turintį ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogą, atpažįstantį bendruosius ir individualiuosius vaiko raidos ypatumus, suprantantį skirtingus ikimokyklinio amžiaus vaiko ugdymo (-si) poreikius bei gebėjimus ir gebantį personalizuoti jų tenkinimo būdus, planuoti, organizuoti ikimokyklinio ir priešmokyklinio amžiaus vaikų ugdymą (-si), kuriantį vaiko fizines bei psichines galias stimuliuojančią bei motyvuojančią aplinką, plėtojančią partnerystę su šeima (Ikimokyklinės ir priešmokyklinės pedagogikos studijų programos aprašas (2021). Šią studijų programą baigęs pedagoginių studijų studentas – absolventas, turi gebėti nustatyti ugdytinio šeimos ypatumus, surandant būdus, kaip įtraukti tėvus (globėjus) į aktyvią pedagoginę sąveiką bei partnerystę, sukurti bendravimą ir bendradarbiavimą su ugdymo proceso dalyviais tarpdalykinėje ir tarpkultūrinėje aplinkoje, laikydamasis profesinės etikos,

bei vartoja taisyklingą lietuvių kalbą (sakytinę ir rašytinę) ir vieną iš užsienio kalbų ne žemesniu kaip B2 lygiu pagal Bendruosius Europos kalbų metmenis akademinius ir profesinius tikslais.

Komunikavimo, bendravimo kompetencijos reikšmingumas išskiriamas per visą pedagoginių studijų laikotarpį. Gebėjimas įžvelgti, vertinti bendravimo su ugdytinių tėvais aspektus, padeda aktyvios profesinės veikos metu, todėl labai svarbu įtraukti studentų nuomonę į įvairius ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir ugdytinių tėvų sąveikos aspektų tyrimus, kaip pasirengimo profesinei veiklai bei profesinio tobulėjimo raidos atspindį ir atskaitos tašką.

## **1.2. Tėvų vaidmens svarba bendraujant su ikimokyklinio ugdymo pedagogais nuotoliniu būdu**

Vienas iš šiuolaikinio ugdymo bruožų – įdomios ir įtraukiančios veiklos, išradingas technologijų naudojimas, nes tai būdas išplėsti vaikų ir ugdytojų galimybes bendradarbiauti ir bendrauti, užtikrinant ugdymo(si) procesą. Nuo 2020-ųjų visas pasaulis išgyvena Covid-19 pandemiją. Ugdymo įstaigų bendruomenės telkiasi ir susitaria, kaip ir kokiais būdais naudosis nuotolinio ugdymo ir bendravimo priemonės, tikslingai palaikydamos kontaktą su vaikais ir jų tėvais (globėjais) (Rekomendacijos dėl nuotolinio ugdymo proceso organizavimo ikimokykliniame ir priešmokykliniame ugdyme, 2020). Nuotolinis mokymasis – tai mokymasis, kai mokinys ir mokytojas yra atskirti erdvėje ir/ar laike, o jų sąveika vyksta netiesiogiai per sinchroninę ar asinchroninę komunikaciją (Šnipaitienė, 2020).

Siekiant spręsti iškylančius nuotolinio ugdymo ir bendradarbiavimo iššūkius, parengti patarimai įstaigų vadovams, mokytojams ir tėvams. Šiuose patarimuose atkreipiamas dėmesys į bendravimo ir bendradarbiavimo, užduočių pateikimo ir grįžtamojo ryšio užtikrinimo galimybes (Ugdymo inovacijų centras, 2020). Patarimuose teigiama, kad nuotolinio ugdymo metu pedagogai tampa šeimų, ugdančių vaikus namuose, patarėjais ir ekspertais, išskiriamas pedagogo nuomonės reikšmingumas, pedagogai raginami išsiaiškinti tėvų lūkesčius, galimybes bendrauti, bendradarbiauti, padėti vaikui ugdytis namuose taikant informacines technologijas (Ugdymo inovacijų centras, 2020).

Apie ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendravimą, tinkamą, sklandų informavimą ir bendradarbiavimą kalbama ir Rekomendacijose dėl nuotolinio ugdymo proceso organizavimo ikimokykliniame ir priešmokykliniame ugdyme (2020). Teigiama, kad ruošiantis tėvų ir pedagogų susitikimui – svarbus aiškus planas ir palankios sąlygos, taip pat būtina užtikrinti bendravimo kokybę. „Pedagogai turėtų skatinti diskusijas ir klausymąsi, rūpinantis sąžiningumu, kad tėveliams būtų suteikta proga pasisakyti. Tėvams, kuriems tiesiog rūpi geras vaikų ugdymasis, svarbu, kad pedagogai perduotų tai, ką jų vaikas patyrė per dieną. Ugdant nuotolinio ugdymo sąlygomis, pedagogai ir tėvai dažniausiai bendrauja nuotoliniu būdu“ (Rekomendacijos dėl nuotolinio ugdymo proceso organizavimo ikimokykliniame ir priešmokykliniame ugdyme, 2020).

Kairienė, Pivorienė ir Katkonienė (2021) savo tyrime apie nuotolinio ugdymo iššūkius „Tėvystė COVID-19 sąlygomis: tėvų patirtys“ priėjo išvados, kad pandemijos sąlygomis šeimoms reikia ir palaikymo iš aplinkos. Susidarius kritinėms situacijoms, svarbu didinti tėvų informuotumą apie vaikų emocinius poreikius pandemijos metu ir tinkamo elgesio su jais svarbą. Kad tėvai būtų geriau pasirengę ir patirtų mažiau streso tokiose situacijose, vaikų specialistai turėtų dėti papildomų pastangų šviesti tėvus ir padėti jiems pandemijos metu.

Apibendrinant galima teigti, kad COVID-19 pandemijos metu išaugęs valstybinių pagalbos švietimui institucijų, mokslininkų dėmesys nuotoliniam ikimokyklinio ugdymo pedagogų bei tėvų bendravimui ir bendradarbiavimui atskleidžia, kad šioje srityje dar tik pradedama gilintis į iškylančias problemas ir įvairius nuotolinio ugdymo iššūkius, nes nuotolinio ugdymo būtinybė leido pažvelgti į informacinių technologijų taikymo ikimokyklinio ugdymo procese realijas.

## **2. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS ASPEKTŲ EMPIRINIO TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ**

### **2.1. Studentų nuomonės apie pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus analizė**

Pasak Burvytės (2014), tėvams ir pedagogams būtina bendradarbiauti, nuolat keistis informacija apie vaiką, siekiant užtikrinti harmoningas ir nuoseklias jo raidos sąlygas. Tėvų ir pedagogų bendradarbiavimas užtikrina kokybišką vaikų ugdymosi aplinkos sukūrimą. Analizuojant tyrimo duomenis paaiškėjo, jog tyrime dalyvavę studentai svarbiu pedagogo ir tėvų bendravimo aspektu laiko vaiko ugdymo(si) pasiekimų vertinimą. Vaikų ugdymosi pasiekimai – tai ugdymosi procese įgyti vaikų gebėjimai, žinios ir supratimas, nuostatos, apie kuriuos sprendžiama iš vaikų veiklos ir jos rezultatų. Nors ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimai vertinami vadovaujantis Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašu (2014), studentai mano, jog pedagogui būtina su tėvais aptarti kiekvieno vaiko gebėjimų atitikimą nurodytiems pasiekimams (*...ar vaikas atitinka savo amžiaus tarpsnį pagal gebėjimus...*), jo daromą pažangą (*...ugdymo pokytis bėgant metams...*) bei konkrečių gebėjimų ugdymą(si) (*...socialinės kompetencijos ugdymas..., ...pažinimo kompetencijos ugdymas..., ...komunikavimo kompetencijos ugdymas...*). Pažymėtina tai, jog studentai akcentavo specialiujų ugdymo poreikių vaikų pasiekimų vertinimo aptarimo svarbą su tėvais (*...spec. poreikių vaikų pasiekimų vertinimas...*).

Iš gautų duomenų matyti, kad studentai laiko svarbiais šiuos ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinio bendravimo su tėvais aspektus: šventės, būreliai, išvykos, susirinkimai. Norėdamas patirti maksimalią ugdymo sėkmę pedagogas turi stengtis įtraukti tėvus į ugdymo(si) procesą įvairiais būdais.



Studentai teigia, kad šventės, renginiai ir susirinkimai yra svarbūs aspektai bendravime su tėvais (...*renginių, švenčių aptarimas (kaip gali prisidėti tėvai)... [6], ...tėvų indėlis švenčių, išvykų metu, bendri projektai... [3], ...kada vyksta grupės susirinkimai... [2],...kiek kainuoja vienas ar kitas vaiko lankomas būrelis... [2]*).

Bendradarbiavimo pagrindas – bendravimas, kuris suvokiamas kaip viena svarbiausių žmogaus savybių. Bendravimas – pedagoginio darbo šerdis. Ši mintis dar labiau pabrėžia pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo svarbą ugdymo(si) procese (Jovaiša, 2002). Studentai mano, jog pedagogui būtina su tėvais bendrauti ir bendradarbiauti tam, kad atsirastų pasitikėjimas ir sutarimas su vaiko ugdyme dalyvaujančiais specialistais (... *pasiūlymas bendradarbiauti su spec. pedagogais: psichologas, logopedas..., ...ramus ir adekvatus bendravimas visų vaiko ugdyme dalyvaujančių asmenų...*). Bendravimas tarp pedagogų ir tėvų yra nuolatinis keitimasis informacija apie vaiką ir jo pasiekimus, kuriam turi būti panaudojamos visos šiuolaikinės galimybės (Wasserman, Zwebner, 2017).

Studentai mano, jog tėvų ir pedagogų bendradarbiavimas skatina įsitraukti į ugdymo aplinkos gerinimą (...*tėvų indėlis gerinant vaikų ugdymosi aplinką..., ...atgalinio ryšio kūrimas...*). Taip pat studentai mano, kad tėvų ir pedagogų bendradarbiavimas įtraukia aktyviai domėtis ugdymo procesu (... *apie tėvų švietimą, vaikų ugdymo klausimai ... [2], ... tėvų lūkesčiai ugdymo įstaigos atžvilgiu... [2]*).

Tėvų ir pedagogų bendravimas ir bendradarbiavimas apima labai platų ikimokyklinio ugdymo įstaigos veiklos spektrą: tarpusavio ryšiai teikiant informaciją; ryšiai su bendruomene; dalyvavimas įstaigos valdyme; vaiko ugdymosi aplinkos kūrimas; edukacinių vaikų ir tėvų nuostatų (nuolatinio mokymo ir mokymosi) įtvirtinimas; šviečiamoji veikla ir kt. (Pakėnienė, Atraškevičiūtė, 2005). Pažymėtina tai, jog studentai akcentavo sveikatos stiprinio, higienos, aprangos svarbą bendraudami su tėvais (...*sergamumas grupėje... [3], ...apie miegą..., ...pedagogo patarimai, kaip stiprinti vaiko sveikatą... [6], ...kaip ugdyti vaiko higienos įpročius namuose... [2], ...tėvų gebėjimas užtikrinti tinkamą vaiko aprangą... [7]*). Iš gautų duomenų matome, kad studentai, kaip svarbų aspektą pedagogų ir tėvų bendradarbiavime, išskiria darželio reikalavimus, taisykles, vaiko dienos ritmą (...*darbo laikas, bendravimo tvarka, etiketas... [3],...apie dienos ritmą darželyje ir namuose... [4]*).

Vaiko adaptacija ikimokyklinėje įstaigoje yra ne tik vaiko ar jo tėvų rūpestis, tačiau ir visos ikimokyklinės įstaigos veiklos organizavimo objektas, kadangi nuo sėkmingos vaiko adaptacijos priklauso ugdymo ikimokyklinėje įstaigoje efektyvumas, ikimokyklinės įstaigos populiarumas tarp tėvų ir pan. Borbélyová (2016) teigia, kad adaptacija gali būti nagrinėjama iš trijų perspektyvų – fiziologinės, socialinės ir psichologinės pozicijos. Fiziologinė adaptacija yra procesas, kurio metu organizmas prisitaiko prie išorinės aplinkos pokyčių: žmogaus organizmas turi įprasti dirbti naujomis sąlygomis ir nauju režimu. Kalbant apie fiziologinės adaptacijos procesą studentai teigia (... *vaiko paruošimas darželiui... [8], .... vaiko elgesio ypatumai... [8]*). Socialinė adaptacija reiškia individo prisitaikymą prie socialinių sąlygų, todėl čia akcentuojamas socialinės padėties ir socialinio vaidmens

priėmimo aspektas. Kalbėdami apie socialinės adaptacijos procesą studentai teigia (...*vaiko atsiskyrimas su tėvais ateinant į ugdymo įstaigą.....apie tėvų ir vaikų baimes...*). Psichologiniu požiūriu adaptacija reiškia jautrumo pokyčius ir tiriama, atsižvelgiant į aplinkos ir asmens santykius arba tiksliau į individo reakciją į stimulus. Kalbėdami apie psichologinės adaptacijos procesą studentai teigia (...*pagalbos suteikimas vaikui..., ... apie adaptaciją, emocinę būseną... [3], ...santykiai su bendraamžiais..., ...ryšio užmezgimas...*). Poderienės ir kt. (2006) teigimu, adaptacijos procesas panašus į socializacijos procesą, kurio metu individas įsilieja į visuomenę, perima joje sukauptą patirtį, socialines vertybes ir normas, formuoja socialiai reikšmingus asmenybės požymius. Taip pat studentai akcentavo finansų svarbą bendraudami su tėvais (...*finansai (kanceliarinių prekių pirkimas, mokestis už darželį, įvairios išvykos, būreliai)... [5], ...būreliai..., ... vaiko pomėgius, šeimos narius..., ...maitinimas darželyje..., ... apie maistą..., ...ugdymuisi skirtų priemonių pirkimas... [2]*).

*Apibendrinus tyrimų rezultatus, galima teigti, kad studentai vaiko ugdymosi pasiekimus ir jų vertinimą, sveikatos stiprinimą ir adaptaciją išskiria kaip pagrindinius aspektus tėvams ir pedagogams bendraujant nuotoliniu būdu.*

## **2.2. Tėvų nuomonės, apie pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus, analizė**

Siekiant sužinoti tėvų nuomonę buvo klausta, kokie, jų manymu, išskiriami ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinio bendravimo su tėvais aspektai. Siekiant gerų vaiko ugdymo rezultatų nuotoliniu būdu, svarbu, kad pedagogas pateiktų tikslias užduotis (...*neaiškios užduotys, ne iki galo paaiškinama, kaip jas atlikti..., ...trūksta teorinių žinių, teorinės medžiagos darant praktines užduotis..., ...trūksta užduočių vaizdumo, patrauklaus pateikimo..., ...užduotys ne iki galo pateiktos, prieinamumo ribotos galimybės (knygelės, literatūra, įvairios priemonės)...*).

Kuriant nuotolinę aplinką keičiasi pedagogo ir vaikų tėvų santykiai. Vaikai nėra savarankiški, todėl labai reikalingas ir svarbus tampa tėvų įsitraukimas į ugdymo procesą. Kitų šalių patirtys virtualų ugdymą įvardija kaip alternatyvą tradicinėms ugdymo programoms, nes tai leidžia glaudžiai bendradarbiauti su vaiko tėvais, kurie užtikrina vaikams reikiamą pagalbą. Virtualioje aplinkoje vaikas turi galimybę išbandyti jam įdomias ir neįprastas priemones (Zopf, 2014). Papildant Zopf (2014) mintį, tėvai teigia, kad tėvams svarbūs šie aspektai (...*parsisiųsti reikiamas programas nuotoliniam bendravimui...*). Tačiau, tėvų teigimu, parsisiunčiant vaikams reikalingas programas galimi įvairūs trukdžiai (...*interneto trukdžiai, kompiuterinės technikos trūkumas...*).

Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų apraše pateikiamos rekomendacijos, padedančios mokytojui siekti, kad vaikas augtų orus, smalsus, bendraujantis, sveikas, kuriantis ir sėkmingai besiuogdantis. Pasiekimų apraše numatytos 18 pasiekimo sričių, kurių visuma užtikrina sėkmingą vaiko asmenybės ugdymąsi (Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas, 2014). Vadovaujantis šiuo

aprašu pedagogui tampa lengviau atpažinti vaiko pasiekimus, daromą pažangą, įvertinti vaiko gebėjimus, numatyti ugdymosi rezultatus, kurie orientuoti į kompetencijų ugdymą. Tačiau, tėvų teigimu, vykstant nuotoliniam ugdymui, mokytojams sunkiau įvardinti vaiko pasiekimus (...*nebuvo vaikų pasiekimų aptarimo, kada mokytojai negalėdavo objektyviai įvertinti vaiko pasiekimų...*).

Motyvacijos stiprinimas yra svarbiausias veiksnys kokybiškam, prasmingam, saugiam mokymuisi, savijautai ir ryšiui su mokykla (Barkauskaitė, Motiejūnienė, 2004). Tėvų teigimu, nuotolinio ugdymosi metu vaikų motyvaciją stipriai kenčia, o tai daro įtaką vaikų ugdymosi rezultatams (...*reikalinga motyvuoti vaiką atlikti užduotis..., ...nukenčia vaikų ugdymas... , motyvavimo iš pedagogo nebuvimas...*). Norint, kad vyktų kokybiškas vaiko ugdymasis nuotoliniu būdu, tėvams prireikia daugiau laiko, ypač, kai šeimoje yra daugiau vaikų ir kiekvienam iš jų reikalinga pagalba vaizdo pamokėlėse (...*sunkiau suderinti prisijungimo laikus (turint daugiau vaikų šeimoje)...*, ...*vaikai per daug praleisdavo laiko prie kompiuterių..., ...reikalinga tėvų pagalba vaizdo pamokėlėse, laiko trūkumas...*). Nuotolinis mokymas – tai toks mokymas, kai vaikas nesusitinka su mokytoju akis į akį. Bendravimas vyksta ir mokomoji medžiaga pateikiama naudojantis informacinėmis technologijomis, tokiomis kaip kompiuteris, planšetė, mobilusis telefonas, todėl, tėvų nuomone, vaikams labai trūksta gyvo bendravimo su pedagogu, nes vaikams sunku sutelkti dėmesį sėdint prie kompiuterio (...*trūko bendravimo (gyvų vaizdo susitikimų)... [2], ...mažesniems vaikams sunku išlaikyti ilgesnį dėmesį prie kompiuterio prisijungus gyvam pokalbiui...*). Nuotolinio ugdymosi metu, norint papildomai suteikti vaikui kitų specialistų pagalbą, tai yra labai sudėtinga. Specialistai, kaip logopedas, negali individualiai paruošti užduočių, nematant vaiko pasiekimų (...*trūko logopedų pagalbą, nes tėvai negaudavo jokių užduočių arba jos būdavo skiriamos visos įstaigos vaikams, o ne individualios...*). Pasak Slušnienės, Parišauskienės ir Balčėtienės (2017), ugdymo partnerystei sukurti prireikia nemažai laiko ir pastangų: ir tėvams, ir pedagogams būtina nusiteikti keisti savo elgesį, siekiant abipusio sutarimo, ugdytis norą išklaudyti vieniems kitus, ieškoti naujų kelių (šiandieninių technologijų kontekste), kuriais einant šis procesas būtų lengvesnis bei patrauklesnis abiem pusėms. Tėvai labiau akcentuoja artumą su pedagogais ir vaikais.

*Apibendrinus tyrimų rezultatus paaiškėjo, jog tėvai, bendraudami su pedagogais nuotoliniu būdu, susiduria su tokiomis problemomis kaip: gyvo bendravimo trūkumas, vaiko adaptacija, IT technologijos, laiko trūkumas.*

## IŠVADOS

1. Studentams svarbu numatyti bendravimo su ugdytinių tėvais aspektus, tai padeda profesinės veikos metu, pabaigus studijas. Aspektų žinojimas, gebėjimas juos įvardinti parodo, ar studentai yra pasirengę praktiniam darbui, ar jie žino, ko tikisi iš jų tėvai. Taip studentai susidaro pasirengimo profesinei veiklai bei profesinio tobulėjimo raidos atspindį ir atskaitos tašką. Atliktas tyrimas parodė,

kad studentai vaiko ugdymosi pasiekimus ir jų vertinimą, sveikatos stiprinimą ir adaptaciją išskiria kaip pagrindinius aspektus tėvams ir pedagogams bendraujant nuotoliniu būdu.

2. Nuotolinis ugdymas efektyviau įtraukia tėvus į vaikų ugdymosi procesą, skatina bendrauti ir bendradarbiauti su pedagogais. Nes kuriant nuotolinę aplinką keičiasi ir pedagogo, ir vaikų tėvų santykiai. Vaikai nėra savarankiški, todėl labai reikalingas ir svarbus tampa tėvų įsitraukimas į ugdymo procesą. Atliktas tyrimas parodė, jog tėvai, bendraudami su pedagogais nuotoliniu būdu, susiduria su tokiomis problemomis kaip: gyvo bendravimo trūkumas, vaiko adaptacija, IT technologijos, laiko trūkumas.

## SUMMARY

**Object of research:** Distance communication of pre-school education teacher with parents

**The aim of the research:** To analyze the distance communication between preschool teachers and parents.

**Research methods** - analysis of scientific literature, focus group method, qualitative analysis of research results

### Conclusions:

1. It is important for students to be able to assess the aspects of communication with their parents, which helps them to complete their professional activities after graduation.
2. The strong focus on distance communication and co-operation between pre-school teachers and parents reveals that this area is just beginning to delve into the emerging challenges and various challenges facing distance education.

**Keywords:** teacher, parents, students, remote communication, information technology.

## LITERATŪRA

1. Aukštikalnytė, D. (2001). Pedagoginė praktika kaip būsimų mokytojų bendravimo kompetencijos gerinimo prielaida. *Acta Paedagogica Vilnensia*, 8, 205-215. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=683778>
2. Borbélyová, D. (2016) Adaptation to the School Environment in Early Elementary Education *Paidagogos.net*. <https://www.paidagogos.net/issues/2016/2/article.php?id=13>>
3. Burvytė, S. (2014). Apie kokybišką pedagogo sąveiką su vaiko tėvais. *Ikimokyklinis.lt*. [http://www.ugdykim.lt/Apie\\_kokybiska\\_pedagogo\\_saveika\\_su\\_vaiko\\_tevais](http://www.ugdykim.lt/Apie_kokybiska_pedagogo_saveika_su_vaiko_tevais)
4. *Ikimokyklinio amžiaus vaikų pasiekimų aprašas*. (2014). Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. <[http://www.ikimokyklinis.lt/uploads/files/dir795/dir39/dir1/1\\_0.php](http://www.ikimokyklinis.lt/uploads/files/dir795/dir39/dir1/1_0.php)>.

5. *Ikimokyklinės ir priešmokyklinės pedagogikos studijų programos aprašas*. (2021). Klaipėdos valstybinė kolegija. <https://www.kvk.lt/wp-content/uploads/2021/05/Ikimokykline-ir-priesmokykline-pedagogika.pdf>
6. *Ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas nuotoliniu būdu. Patarimai įstaigų vadovams, mokytojams ir tėvams*. (2020). Ugdymo inovacijų centras. <https://www.uic.lt/naujienos>
7. Jovaiša, L. (2002). *Edukologijos įvadas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
8. Kairienė, B., Pivorienė, J., Katkonienė, A. (2021). Tėvystė Covid-19 sąlygomis: tėvų patirtys. *Socialinės gerovės tyrimai*, 19(1), 89–104. <https://repository.mruni.eu/handle/007/17521>
9. Merfeldaitė, O., Prakapas, R., Railienė, A. (2020). Nuotolinio mokymo organizavimas COVID-19 metu: bendrojo ugdymo mokyklų patirtis. *Pedagogika*, 4, 5-17. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=943364>
10. Monkevičienė, O. ir Autukevičienė, B. (2013). Ikimokyklinio ugdymo pedagogo mentoriaus profesinės praktikos organizavimo ir praktikos refleksijos kompetencijos ypatumai. *Pedagogika*, 111, 176-187. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=271146>
11. Pakėnienė, D., Atraskėvičiūtė, G. (2005). *Vaikas – šeimos ir ikimokyklinės institucijos objektas bei subjektas. Prasmingas dialogas su ugdytinių tėvais – vaiko sėkmingos socializacijos prielaida*. Šiauliai: Lucilijus.
12. Poderienė G., Janonytė ,N. (2006). Mokytojo įtaka mokinių adaptacijos procesui. *Pedagogika*, Nr. 82, 73–79.
13. *Rekomendacijos dėl nuotolinio ugdymo proceso organizavimo ikimokykliniame ir priešmokykliniame ugdyme* (2020). Nacionalinė švietimo agentūra. <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2021/01/Rekomendacijos-del-nuotolinio-ugdymo.pdf>
14. Slušnienė, G., Parišauskienė, D., Balčėtienė, A. (2017). Bendradarbiavimui su ugdytinių tėvais skirtų technologijų taikymas siekiant efektyvios komunikacijos. *Mokslo taikomieji tyrimai Lietuvos kolegijose*, 13, 86–93.
15. Stankevičienė, K., Bielinienė, I., Zimblienė, B., Gudelevičienė, D., Novicka, A., Bisikirskienė, V. (2009). Ikimokyklinio ugdymo pedagogo profesijos kompetencijos įsivertinimas. *Pedagogika*, 93, 62-69.
16. Šnipaitienė, G. (2020), Nuotolinio ugdymo teorinės įžvalgos šiuolaikinės mokyklos kontekste. *Mokslas ir praktika: aktualijos ir perspektyvos*, 123.
17. Tomaševska, K. (2010). Pedagoginę praktiką atlikusių studentų bendravimo gebėjimų įsivertinimo rezultatai. *Pedagogika*, 98, 49-55. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=205373>
18. Vijūnaitė, J. ir Slušnienė, G. (2018). Informacinių technologijų panaudojimo galimybės bendradarbiavimo su tėvais procese ikimokyklinio ugdymo įstaigose. *Studijos – verslas –*

*visuomenė: dabartis ir ateities išvalgos III. Tarptautinių konferencijų mokslinių straipsnių rinkinys., 114-123.*

19. Wasserman, E., Zwebner, Y. (2017). Communication between teachers and parents using the WhatsApp application. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*. No. 12(16).
20. Zopf, C. (2014). 5 Reasons Why Parents Choose Virtual School Kindergarten. <https://www.connectionsacademy.com/support/resources/article/5-reasons-why-parents-choose-virtualschool-kindergarten>

# IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS ASPEKTAI: PEDAGOGŲ PATIRTIES ANALIZĖ

*Gabija Orlakaitė, Ramutė Petronienė, Neringa Vaičiūtė, darbo vadovė lekt. Rūta  
Tamašauskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje apžvelgiamas ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuotolinis bendravimas su ugdytinių tėvais, kaip priemonė siekiant glaudesnio bendradarbiavimo, bei atskleisti ikimokyklinio ugdymo pedagogų bei tėvų bendravimo nuotoliniu būdu aspektai. Siekiant iširti, kokiais aspektais atsiskleidžia ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinis bendravimas su tėvais, vertinant pedagogų patirtį, atliktas empirinis tyrimas. Apibendrinus tyrimų rezultatus, daroma išvalga, kad pedagogai vaiko paruošimą darželiui, jo adaptaciją ir ugdymą išskiria kaip svarbiausius aspektus bendraudami su tėvais.

**Raktiniai žodžiai:** pedagogas, tėvai, nuotolinis bendravimas, informacinės technologijos.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Šiandien dar vis stokojama veiksmingo bendradarbiavimo su šeimomis, jų švietimo, aktyvaus į(si)traukimo į ugdymo procesą bei suvokimo, kad šeima yra neatskiriama ugdymo proceso dalis. Pedagogai žino, kaip svarbu tėvus įtraukti į vaikų ugdymo(si) procesą, tačiau vangiai sekasi tai įgyvendinti (Jurgelevičienė ir Slušnienė, 2018). Temos aktualumas grindžiamas tuo, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir ugdytinių tėvų bendravimas bei bendradarbiavimas yra būtina sąlyga siekiant užtikrinti sklandų ir kokybišką ikimokyklinį ugdymą. Pedagogams ir tėvams būtina nuolat keistis informacija, įsitraukiant į aktyvią sąveiką, kurios centras yra vaikas. Šiandieninė ugdymo situacija skatina ikimokyklinio ugdymo pedagogą aktyviai naudotis informacinių technologijų (IT) teikiamomis galimybėmis bendrauti ir bendradarbiauti nuotoliu būdu. Ugdytinių tėvų sėkmingas įtraukimas į ugdymo procesą taip pat atsiskleidžia per bendravimo ir bendradarbiavimo galimybių prieinamumą, patogumą, mažesnę priklausymą nuo vietos ir laiko.

Kondratavičienė (2016) teigia, jog pedagogai raginami suteikti daugiau įgaliojimų tėvams, ieškoti netradicinių darbo su tėvais metodų, skatinami kurti įvairias užimtumo, prevencines programas, į kurias būtų įtraukiami ir vaikų tėvai. Atsiradus naujoms informacijos technologijoms, pedagogai skatinami ieškoti ir taikyti įvairesnius bendradarbiavimo būdus.

Pedagogas, kviesdamas bendrystei ugdytinių tėvus, gali kolektyviai bei individualiai su jais bendrauti, bendradarbiauti. Tradicines bendradarbiavimo formas aktyviai keičia inovatyvios, t. y. pasinaudojimas (IT), kurias savo darbe vis dažniau taiko ir pedagogai, vildamiesi glaudžių santykių su ugdytinių tėvais. Naudodamiesi įvairiais tradiciniais ir netradiciniais bendravimo bei

bendradarbiavimo būdais, tėvai ir pedagogai gali tapti aktyvesniais ugdymo komandos partneriais ir patirti abipusę sėkmę tenkinant vaikų ugdymosi poreikius bei kokybę (Vijūnaitė ir Slušniene, 2018).

**Problema:** Kokius ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus nurodo pedagogai? Kaip ikimokyklinio ugdymo pedagogo ir tėvų nuotolinis bendravimas daro įtaką glaudesniai bendradarbiavimui su tėvais?

**Tyrimo objektas:** Ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinis bendravimas su tėvais.

**Tyrimo tikslas:** Išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų nuotolinio bendravimo aspektus, vadovaujantis pedagogų patirtimi.

**Tyrimo metodai** – mokslinės literatūros analizė, focus grupės metodas, kokybinė tyrimo rezultatų analizė.

## TYRIMO METODIKA

**Tyrimo proceso dalyviai.** Tyrimas buvo atliktas 2022 metais. Siekiant iširti pedagogo nuotolinio bendravimo su tėvais aspektus buvo parengtas tyrimo instrumentas: focus grupės klausimynas pedagogams. Remiantis sudarytu klausimynu buvo apklausti 54 ikimokyklinio ugdymo pedagogai, dalyvavę projekte „Ikimokyklinės ir priešmokyklinės pedagogikos studentų komunikacijos nuotoliniu būdu įgūdžių tobulinimas“ (projektas finansuojamas valstybės biudžeto lėšomis pagal Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro 2021 m. sausio 26 d. įsakymą Nr. V-125 „Dėl studentų pilietinių, mokslinių, verslumo, kūrybinių ir sportinių projektų lėšų skyrimo, panaudojimo ir atsiskaitymo už panaudotas lėšas tvarkos aprašo patvirtinimo“). Focus grupės tyrime dalyvavo 118 studentų. Atliekant tyrimą įvyko 8 susitikimai, kuriuos vedė 1 arba 2 moderatoriai. Kiekviename focus grupės susitikime dalyvavo 12-16 tiriamųjų. Tyrimo laikas – 2021 m. spalio mėn. Tyrimo dalyviai buvo atrenkami remiantis vienu iš netikimybinės atrankos tipu, t.y. patogiają atranka. Buvo pasirenkami tie generalinės aibės vienetai, kurie buvo lengvai prieinami.

Atliekant tyrimą buvo pasirinkti šie tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, šios analizės metu analizuojami įvairūs šaltiniai: knygos, straipsniai, internetiniai šaltiniai, kuriuose apžvelgiamas tėvų ir pedagogų nuotolinis bendravimas. Gauta informacija leido labiau įsigilinti į temą, atskleisti darbo aktualumą bei parinkti tinkamus tyrimo atlikimo metodus. Focus grupės metodas pasirinktas todėl, kad tuo pačiu metu buvo galima apklausti daugiau žmonių. Remiantis parengtu kokybinio tyrimo klausimynu, buvo renkami tyrimo duomenys. Tiriamiesiems pateikti atviri klausimai suteikė galimybę suvokti pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo aspektus nuotoliniu būdu. Gauti tyrimo rezultatai išanalizuoti ir susisteminti. Tyrimo rezultatų susisteminiui buvo taikomas kokybinės tyrimo rezultatų analizės metodas, kategorijos ir subkategorijos sudarytos atsižvelgiant į teorinę darbo analizę, informantų pateikti atsakymai pagrįsti įvairių autorių nuomonėmis ir teiginiais.



Tyrimo etika. Vykdamas tyrimą, buvo laikomasi bendrųjų etikos principų: geranoriškumo, pagarbos asmens orumui, teisingumo, konfidencialumo. Atsižvelgiant į etikos reikalavimus, tyrimo vykdymas iš anksto derintas, dalyviai informuoti apie tyrimo atlikimo detales. Interviu vyko nuotoliniu būdu MS Teams aplinkoje. Tolesnei duomenų interpretacijai panaudoti tik su nagrinėjama tema susiję pasisakymai.

## **1. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS TEORINĖ ANALIZĖ**

Švietimo įstaigos ir šeimos bendradarbiavimo reikšmingumas vis labiau aktualizuojamas šiuolaikinėje pedagoginėje, psichologinėje literatūroje bei praktikoje, ieškant įvairių bendradarbiavimo formų, būdų, kurios sudarytų galimybę tėvus įtraukti į ugdymo procesą bei padėtų suvokti jo svarbą vaiko raidai (Klizaitė, 2018).

Kovienė (2017) atliko tyrimą, kuriuo siekta išsiaiškinti tėvų įsitraukimo galimybes ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. Tyrimas atskleidė, kad tėvai dažnai minėjo bendravimą informacinių komunikacinių technologijų pagalba – informacijos perdavimas socialiniuose tinklapiuose sukurtose grupėse ir telefonu. Į bendravimą socialiniuose tinklapiuose tėvai įtraukia ir pedagogus. Toks nuotolinio bendravimo būdas pasirenkamas dėl laiko stokos, priemonių naudojimo patogumo.

Siekiant efektyvesnio pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo galėtų pagelbėti IT technologijos, leidžiančios bendrauti realiu laiku, spręsti kylančias problemas, operatyviai pasidalinti informacija ir kt. (Vijūnaitė ir Slušnienė, 2018).

Kondratavičienės (2016) teigimu, šiuolaikinių tėvų jau nebetenkina tradiciniai, patikrinti laikmečio bendradarbiavimo metodai. Reikia atsižvelgti į tai, kad yra pasikeitusios žmonių vertybinės nuostatos, tradicijos, taip pat ir pats požiūris į bendradarbiavimą. IT kaita skatina tėvus ir pedagogus bendrauti dalijantis informacija elektroniniu paštu, mobiliuoju telefonu, interneto svetainėse, socialiniuose tinkluose, pokalbių programomis. Daukšienės, Trepulės ir Naujokaitienės (2021) atlikto tyrimo duomenys atskleidė, kad nuotolinis bendravimas sudaro geresnes galimybes tėvams įsitraukti į ugdymo procesą, būti aktyvesniais ugdymo proceso dalyviais.

Ikimokyklinio ugdymo pedagogas, vildamasis pasiekti glaudesnę bendradarbiavimą su tėvais, gali juos įtraukti į virtualias bendruomenes, sujungti visus bendruomenės narius į vieną bendrą grupę ar forumą, kur atsiranda galimybė greitai spręsti problemų sprendimo būdams, iškilusiems sunkumams spręsti ar pasidžiaugti bendrai pasiektais rezultatais ugdant vaikus (Vijūnaitė ir Slušnienė, 2018).

Taikydamas IKT ikimokyklinio ugdymo pedagogas gali virtualiai bendrauti su ugdytinių tėvais internetu bei konfidencialiai aptarti vaiko psichologines, adaptacijos bei elgesio problemas, sėkmę ar nesėkmę (Kondratavičienė, 2016).

2020 m. atliktas tyrimas „Nuotolinio mokymo organizavimas COVID-19 metu: bendrojo ugdymo mokyklų patirtis“ taip pat atskleidė, kad „nuotolinis mokymo(si) laikotarpis atvėrė naujas bendradarbiavimo su tėvais galimybes per nuotolines platformas, sudarė prielaidas aktyvesniam tėvų dalyvavimui vaikų, ypač jaunesnio mokyklinio amžiaus, ugdymo(si) procese“ (Merfeldaitė, Prakapas ir Railienė, 2020).

Išanalizavus mokslinę literatūrą, atskleidžiančią informacinių technologijų panaudojimą ugdytinių tėvų ir ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendravimui, galima teigti, kad nuotolinis bendravimas sudaro palankias sąlygas ir sukuria daugiau galimybių tėvams įsitraukti į ugdymo procesą, sklandžiau priimti ir perduoti informaciją, efektyviau bendrauti ir bendradarbiauti.

## **2. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGO NUOTOLINIO BENDRAVIMO SU TĖVAIS ASPEKTAI: PEDAGOGŲ PATIRTIES TYRIMO REZULTATŲ ANALIZĖ**

Pedagogų buvo klausta, kokie, jų manymu, išskiriami ikimokyklinio ugdymo pedagogo nuotolinio bendravimo su tėvais aspektai. Siekiant gerų sveikos gyvensenos ugdymo rezultatų svarbu, kad pedagogai atsižvelgtų į metų laikus, organizuotų sveikos gyvensenos veiklą ne tik su vaikais, bet ir su tėvais (*...apie vaikų aprangą (aprengiami ne pagal sezoniškumą, per puošniai ir t.t.)... [4]*).

Vaikų ugdymo institucijos kartu su šeima turėtų ugdyti teigiamą motyvaciją, įvertinti sveiko gyvenimo būdo nuostatas, ruošti tolimesniam sėkmingam mokymuisi ir kūrybinei veiklai (Adaškevičienė, 2004). Vaikai visuomenės dalis, jų gyvenimo kokybės gerovė turi būti subalansuota, adekvati. Papildydami Adaškevičienės (2004) mintį, pedagogai teigia, kad tėvams svarbūs šie aspektai (*...ar vaikas nesloguoja, nekosėja..., ... ne visi tėvai išgrista ir reaguoja į mokytojų patarimus, prašymus įvairiais klausimais (apranga, sveikata, vaiko raida ir t.t.)..., ...vaiko psichologinė būseną ugdymo įstaigoje...,...vaiko emocinė būklė, sveikata..., ...ar vaiko raida neatsilieka..., ...ar vaiko gebėjimai tinkamai įvertinami..., ...ar vaikas padarė pažangą nuo vieno iki kito vertinimo..., ...ar metų galia matėsi vaiko pažanga...).*

Ikimokyklinėse įstaigose dominuoja darbo su tėvais metodai bei formos, kurios, mokslininkų nuomone, vertinamos kaip kvietimas tėvams įsitraukti į savo vaikų įstaigos gyvenimą bei vaikų ugdymo procesą. Pedagogų teigimu, labai svarbus tėvų įsitraukimas ir domėjimasis padeda vaikui siekti gerų ugdymosi rezultatų (*...kaip sudominti, įtraukti vaikus į veiklas ir t.t..., ...ar vaikas spėja atlikti užduotis kartu su grupės draugais..., ... kaip vaikui sekasi sukaupti dėmesį veiklą metu... [3], ...ar vaikas aktyviai įsitraukia į ugdomąją veiklą...).* Pedagogai išskiria *aspektus*, kurių teiraujasi tėvai: *...kas vaikui nesiseka atliekant užduotis..., ...ar vaikui reikalinga papildoma pagalba iš kitų specialistų... ,...ar vaikas atsako į pateiktus klausimus...).* Gauti ir valdyti informaciją tėvams yra naudinga, nes tuomet tėvai labiau pasitiki ugdymo institucija, įgauna daugiau pasitikėjimo pedagogų,

kaip vaikų ugdytojų, pastangomis, sužino, kaip gali daryti sprendimus, susijusius su vaikų ugdymu ir priežiūra (Juodaitytė, Gučaitė, Kazlauskienė, 2009). Skirtingais vaiko raidos tarpsniais tėvai turi užtikrinti tinkamas sąlygas sėkmingai išspręsti skirtingus raidai iškeltus uždavinius, kurių išsprendimo kokybė lemia adaptavimosi savybių įgijimo kokybę.

Kienig (1998) teigia, kad pirmasis kontaktas su nauja aplinka turėtų būti orientuotas (emocionaliai ir socialiai) į vaiką. Pirmą pažintį su nauja įstaiga turi būti užmegzta bent jau dalyvaujant vienam iš tėvų. Juk adaptacija ugdymo įstaigoje yra pirmasis perėjimas tarp dviejų mokomųjų aplinkų: šeima ir ugdymo įstaigos aplinka. Kalbėdami apie vaikų adaptaciją pedagogai teigia (...kaip palengvinti adaptacinį laikotarpį... [2], ...tėvai klausia patarimų..., ...kaip atsisveikinti su vaiku rytais..., ...kaip vaikui sekasi atsiskyrus nuo tėvų..., ...žinoti, kaip tinkamai prieiti prie vaiko, užmegzti ryšį tarp mokytojo ir vaiko..., ...pedagogas turi pažinti vaiką visapusiškai ir domėtis juo..., ...kad vaikas nebijotų pedagogo ir jaustųsi saugus atėjęs į įstaigą... ..kiek laiko trunka adaptacija... [2]). Monkevičienė (2003) pabrėžia, kad kiekvieno vaiko adaptacinis laikotarpis skirtingas ir ypatingas. Jis priklauso nuo vaiko amžiaus, patirtų trauminių išgyvenimų, atsiskyrimo nuo tėvų laiko. Norint stipresnių tarpusavio ryšių ir, kad jie būtų sėkmingesni, reikia taikyti įvairesnes bendradarbiavimo formas, nepamiršti netradicinių būdų. Ikimokyklinio ugdymo įstaigos bendruomenei reikėtų aktyviau siekti pristatyti visuomenei savo veiklą, įvairesnes pedagogines paslaugas, stengtis atitikti visuomenės poreikius, sujungti pastangas keičiant požiūrį į ugdymo įstaigas, stiprinti partnerystės ryšius su socialine aplinka (Balčiūnaitė, 2004). Pedagogai teigė, kad Covid-19 pandemija pakoregavo tėvų ir pedagogų bendravimą, iš vienos pusės jį pasunkindama, nes trūko gyvo bendravimo (...trūksta renginių, pasisėdėjimų kartu su tėveliais, vaikais ir mokytojais, tam kad praleistų laiką kartu ir taptų artimesnis ryšys..., ... bendros taisyklės ir susitarimai tarp tėvų-vaikų- mokytojų... [2], ...tėvų neįsiklausymas, ką sako pedagogas..., ...kaip dažnai vyksta tėvų susirinkimai...), iš kitos pusės leisdamą ieškoti įvairesnių bendravimo ir susisiekiimo galimybių, pasitelkiamos IT technologijos (...koks būdas tinkamiausias dalintis informacija...). Anot Bartaševičienės, Skrickienės (2005), bendradarbiavimas su šeima yra viena iš prioritetinių ugdymo įstaigos veiklos sričių. Tėvai yra ne tik stebėtojai, bet ir turi dalyvauti bendruose renginiuose ar atvirų durų dienos, jie yra ugdymo proceso partneriai, dalyviai, taip pat organizatoriai. Ozmen, Akuzum, Zincirli (2016) pažymi, jog pedagogų ir tėvų bendravimas yra bendradarbiavimo sėkmė, tai ryšys tarp pedagogų ir tėvų, kuris nulemia vaiko ugdymo rezultatus. Pedagogų bendravimas ir bendradarbiavimas suartina visą ugdymo įstaigos bendruomenę.

Pedagogai išskiria daugiau naudą ugdymui nei artumo jausmo kūrimui. Ugdomoji aplinka yra itin svarbus veiksnys ikimokykliniame mokyme, darantis didelę įtaką kiekvieno vaiko ugdymosi patirčiai. Teigiama, kad aplinka turi būti tokia, kad vaikas galėtų augti ir ugdytis, tyrinėti, pažinti pasaulį, bendrauti ir bendradarbiauti tarpusavyje ir su suaugusiais (Petkevičienė, 2008).

Pedagogai įvardijo teiginius, kurių dažniausiai klausia tėvai apie vaiko saugumą ugdymo įstaigoje (*...ar grupėje esantys žaislai, žaidimai atitinka vaiko amžių ir yra saugūs...*, *...ar darželio teritorijoje esantys lauko įrenginiai saugūs...*, *...ar vaikas nepatyrė traumų, ar jo neskriaudžia grupės draugai...*, *...ar vaikas laikosi darželio, grupės taisyklių...*). Mokslininkai yra nurodę tokios edukacinės aplinkos kūrimo principus: pedagogas sukuria grupėje jaukias atskiras erdves pačių vaikų veiklai; pedagogas skatina pačius vaikus susikurti vietas žaidimams, veiklai; pripažįsta vaiko teisę rinktis veiklą, buvimo vietą, draugus, laisvai judėti iš vienos erdvės į kitą; taikomi vaikų dėmesio patraukimo žaislais ir priemonėmis būdai; pedagogas vaikui daro poveikį modeliuodamas aplinką, ją keisdamas, pritaikydamas, turtindamas (Glebuviienė, Monkevičienė, 2003). Pati svarbiausia dienos ritmo teikiama reikšmė ir nauda ankstyvojo amžiaus vaikui – saugumo jausmas. Vaikams ne tik patinka visuomet žinoti, kas jų laukia, dažnas įvykių pasikartojimas skatina vaikus jausti stabilumą, užtikrina jų harmoningą ir darnų pasaulį, suteikia pastovumo jausmą vaikų lopšeliuose-darželiuose, darželiuose ir kitose ugdymo įstaigose, vaikai dieną praleidžia pagal įstaigos ar grupės parengtą, vaikų amžių ir poreikius atliepiančią dienotvarkę. Toks dienos režimo laikymasis suteikia vaikui visapusišką naudą: užtikrina vaiko darbingumą, nenuvargina organizmo, saugo sveikatą, vaikai gali gerai jaustis, augti sveiki, aktyvūs ir savarankiški (Adaškevičienė, Strazdienė, 2013).

Pedagogai nurodė, jog tėvai dažnai klausia (*...ar reikėtų vaiką pratinti iš anksto prie darželio ritmo... [3]*). Kadangi pagrindinis sėkmingas vaikų ugdymo įstaigos veiklos pagrindas yra partnerystė su šeima, pirmieji šeimos ir pedagogų ryšiai turėtų prasidėti vaikui dar nepradėjus lankyti lopšelio, teigia Dodge, Rudick ir kt. (2008) ir nurodo, jog, dar nepradėjus eiti į lopšėlį, ankstyvojo amžiaus vaikų tėvai turėtų išsiaiškinti vaikų grupės gyvenimo ypatumus, ir jiems paruošti vaiką. Vienas grupės ypatumų, kuriam ankstyvojo amžiaus vaikų tėvai turėtų pasiruošti dar nepradėjus lankyti lopšelio – grupės dienos ritmas. Svarbus aspektas vaiko paruošimas/parengimas darželiui (*...kokių priemonių reikia vaikui ugdymo metu... [2]*, *...kaip vaiką psichologiškai nuteikti darželiui...*). Sistemingas dienos ritmo laikymasis tiek namuose, tiek lopšelyje bei abipusis jo pritaikymas, gali palengvinti mažo vaiko adaptaciją pradėjus lankyti darželį. Dienos ritmo laikymasis bei nervų sistemos puoselėjimas daro didelę įtaką ankstyvojo amžiaus vaikų sveikatai (*...aptariamas vaiko dienos ritmas...*, *...kas kada vyksta (pusryčiai, pietūs, vakarienė)...*, *...nuo kada iki kada dirba darželis...*, *...ar vaikas lanko kokį būrelį... , ...iki kada reikia atvesti vaiką į ugdymo įstaigą...*, *...kada vaikas eina pietų miego...*, *...kada vaikas keliasi po pietų miego...*). Norint, kad vaikas ugdytųsi visapusiškai, svarbu užtikrinti jo psichinę, fizinę ir emocinę būklę – sveikatą. To pasiekti galima užtikrinant ramų, tačiau kartu ir aktyvų vaiko gyvenimą, kitaip tariant pusiausvyrą tarp ramybės ir aktyvumo, saugant vaiko nervų sistemą: ugdomasias vertybes ir tikslus perteikiant per meilę, šilumą ir pasitikėjimą bei atliepiant vaiko vidinius ir prigimtinius poreikius.

*Apibendrinus tyrimų rezultatus daroma išvalga, kad pedagogai vaiko paruošimą darželiui, jo adaptaciją, ugdymą išskiria kaip dažniausius aspektus bendraudami su tėvais. Pedagogų ir tėvų bendravimas yra bendradarbiavimo sėkmė, tai ryšys tarp pedagogų ir tėvų, kuris nulemia vaiko ugdymo rezultatus. Kadangi pagrindinis sėkmingas vaikų ugdymo įstaigos veiklos pagrindas yra partnerystė su šeima, pirmieji šeimos ir pedagogų ryšiai turėtų prasidėti vaikui dar nepradėjus lankyti lopšelio. Ankstyvojo amžiaus vaikų tėvai turėtų išsiaiškinti vaikų grupės gyvenimo ypatumus ir jiems paruošti vaiką.*

## IŠVADOS

1. Nuotolinis bendravimas sudaro palankias sąlygas ir sukuria daugiau galimybių pedagogams bendradarbiauti kartu su tėvais, sklandžiau perduoti informaciją, efektyviau bendrauti ir bendradarbiauti. Tyrimo rezultatai parodė, kad pedagogai vaiko paruošimą darželiui, jo adaptaciją, ugdymą išskiria kaip dažniausius aspektus bendravime su tėvais.

2. Nuotolinio ugdymosi metu efektyvesnis tėvų įsitraukimas, bendradarbiavimas su pedagogu ir domėjimasis vaiko pasiekimais, padeda vaikui siekti geresnių ugdymosi rezultatų. Covid-19 pandemija pakoregavo tėvų ir pedagogų bendravimą, tačiau, siekdami kokybiško ugdymo, tėvai ir pedagogai įsitraukė į efektyvesnių bei įvairesnių bendravimo ir susisiekiimo galimybių paieškas, pasitelkdami IT technologijas.

## SUMMARY

**Object of research:** Distance communication of pre-school education teacher with parents

**The aim of the research:** To analyze the distance communication between preschool teachers and parents.

**Research methods** - analysis of scientific literature, focus group method, qualitative analysis of research results

### **Conclusions:**

1. Distance communication facilitates and creates more opportunities for parents to be involved in the educational process, to receive and transfer information more smoothly, to communicate and collaborate more effectively.

2. During distance education, more effective involvement of parents, cooperation with the teacher and interest in the child's achievements, helps the child to achieve better educational results. The Covid-19 pandemic adjusted communication between parents and educators. Parents and educators were involved in the search for communication and communication opportunities using IT technologies.

**Keywords:** *teacher, parents, students, remote communication, information technology.*

## LITERATŪRA

1. Adaškevičienė, A., Strazdienė, N. (2013). *Vaikų sveikatą stiprinančio fizinio aktyvumo ugdymas*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
2. Adaškevičienė, E. (2004). *Vaikų fizinės sveikatos ir kūno kultūros ugdymas*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
3. Balčiūnaitė, V. (2004). Tėvų ir mokytojų bendradarbiavimas siekiant ugdymo kokybės. *Švietimo vadyba reformos erdvėje: Magistrų moksliniai darbai*, 15-24.
4. Bartaševičienė, L., Skrickienė, R. (2005). *Ikimokyklinės įstaigos bendravimo ir bendradarbiavimo tendencijos. Prasmingas dialogas su ugdytinių tėvais - vaiko sėkmingos socializacijos prielaida*. Šiauliai: Lucilijus.
5. Daukšienė, E., Trepulė, E., ir Naujokaitienė, J. (2021). Kokybiško nuotolinio ugdymo link: mokyklų pirmosios išmoktos pamokos COVID-19 pandemijos metu. *Pedagogika*, 2, 5-23. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=987788>
6. Dodge, D. T., Rudick, S., Berke, K. L. (2006). *The creative curriculum for infants, toddlers & twos*. Washington, DC: *Teaching Strategies*.
7. Glebuviene, V. S., Monkevičienė, O., Tarasonienė, A., Stankevičienė, K. (2003). *Priešmokyklinio amžiaus vaikų 5-6 (7) m. kokybiško ugdymo(si) veiksniai ir kriterijai. Galutinė mokslinė ataskaita*. <https://www.yumpu.com/lt/document/read/18579364/priesmokyklinio-amziaus-vaiku-vpu-biblioteka-vilniaus->
8. Juodaitytė, A., Gaučaitė, R., Kazlauskienė, A. (2009). *Informavimas apie ikimokyklinį, priešmokyklinį ugdymą ir švietimo pagalbą*. Šiauliai: Lucilijus.
9. Jurgelevičienė, S. ir Slušnienė, G. (2018). Pedagoginis tėvų konsultavimas – viena iš sėkmingo bendradarbiavimo sąlygų. *Studijos – verslas – visuomenė: dabartis ir ateities išvalgos III. Tarptautinių konferencijų mokslinių straipsnių rinkinys*, 45-54.
10. Klizaitė, J. (2018). Bendradarbiavimas su tėvais ir jų įtraukimas į ugdymo procesą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje. *Studijos–verslas–visuomenė: dabartis ir ateities išvalgos III: tarptautinės konferencijos mokslinių straipsnių rinkinys*, 63-73. <https://vb.kvk.lt/object/elaba:33022251/>
11. Kondratavičienė, R. (2016). Ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas. *Tarptautinė mokslinė praktinė konferencija ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogų rengimo problematika*, 109-114. <https://core.ac.uk/download/pdf/75821367.pdf>
12. Kovienė, S. (2017). Tėvų įsitraukimas į ikimokyklinės ugdymo įstaigos veiklą: tėvų nuomonė. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 9(2), 76-88.
13. Merfeldaitė, O., Prakapas, R., ir Railienė, A. (2020). Nuotolinio mokymo organizavimas COVID-19 metu: bendrojo ugdymo mokyklų patirtis. *Pedagogika*, 4, 5-17. <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=943364>

14. Monkevičienė, O. (2003). *Mano vaikai*. Kaunas: Šviesa.
15. Ozmen, F., Akuzum, C., Zincirli, M. (2016). The Communication Barriers between Teachers and Parents in Primary Schools. *Eurasian Journal of Educational Research*, 66, 27–46.
16. Petkevičienė, A. (2008). Edukacinės aplinkos kūrimas priešmokyklinėje grupėje. *Švietimo naujienos*, 9, 264.
17. Vījūnaitė, J. ir Slušnienė, G. (2018). Informacinių technologijų panaudojimo galimybės bendradarbiavimo su tėvais procese ikimokyklinio ugdymo įstaigose. *Studijos – verslas – visuomenė: dabartis ir ateities įžvalgos III. Tarptautinių konferencijų mokslinių straipsnių rinkinys.*, 114-123.

# KOSMETIKOS PRODUKTŲ SU RESVERATROLIU POVEIKIS FOTOSENĖJIMO PAVEIKTAI VEIDO ODAI

*Evelina Pakalniškytė, darbo vadovė lekt. Kristina Letkauskaitė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šio straipsnio tikslas atskleisti kosmetikos produktuose esančio resveratolio poveikį fotosenėjimo paveiktai veido odai. Ypatingas dėmesys skiriamas fotosenėjimo požymiams, tokiems kaip raukšlėtumas, pigmentacija, drėgmės praradimas bei odos elastingumo ir tonuso sumažėjimas, mažinimui resveratolio pagalba. Resveratolis kosmetikos produktuose pradėtas naudoti būtent dėl jo stipraus antioksidacinio poveikio, tačiau iškilusi pagrindinė problema – didelė resveratolio molekulinė masė, apsunkino jo, kaip pagrindinės veikliosios medžiagos, įkomponavimą į kosmetikos produktus, tačiau mokslininkai sugebėjo šią problemą išspręsti, todėl dabar resveratolis plačiai naudojamas kosmetikos produktuose.

Raktiniai žodžiai: fotosenėjimas, antioksidantai, resveratolis, trans-resveratolis.

## IVADAS

Vidinis senėjimas, arba natūralus senėjimas, yra neišvengiamas reiškinys, kuriame dalyvauja genetika ir metaboliniai procesai (Parrado, C., Mercado-Saenz, S., Perez-Davo, A., Gilaberte, Y., Gonzalez, S., Juarranz, A., 2019), kurie atsiranda kaip natūrali fiziologinių pokyčių pasekmė laikui bėgant (Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A., 2017). Išorinis poveikis, pavyzdžiui, ultravioletinė spinduliuotė ir oro tarša, prisideda prie išorinio odos senėjimo požymių. Šie veiksniai padidina laisvųjų radikalų susidarymą, kurie yra labai agresyvios deguonies dalelės ir lyg „nuodai“ visoms gyvoms ląstelėms (Sharma, B., Iqbal, B., Kumar, S., Ali, J., Baboota, S., 2019). Paprastai oda reaguoja į šiuos išorinius poveikius naudodama savo gynybos sistemą, kuri apima daugybę mechanizmų, tokių kaip melaninas esantis odoje, antioksidantai, fermentai ir vitaminai, kurie kovoja su oksidaciniu stresu, tačiau dėl nuolatinės išorinės žalos, oda nebesugeba pilnai apsisaugoti (Brinke, A. S., Janssens-Böcker, C., Kerscher, M., 2021), todėl pagrindinė fotosenėjimo prevencijos strategija išlieka papildoma fotoapsauga, o antrinė – naudojant egzogeninius antioksidantus ir kitus junginius, kurių mūsų organizme nepavyksta susintetinti (Rivera-Yañez, C. R., Ruiz-Hurtado, P. A., Mendoza-Ramos, M. I., Reyes-Realí, J., García-Romo, G. S., Pozo-Molina, G., Reséndiz-Albor, A. A., Nieto-Yañez, O., Méndez-Cruz, A. R., Méndez-Catalá, C. F., Rivera-Yañez, N., 2021).

**Tyrimo problema** formuluojama iškeliant probleminius klausimus: 1. Kokios odos fotosenėjimo priežastys ir požymiai? 2. Koks yra kosmetikos produktų su resveratoliu poveikis fotosenėjimo paveiktai veido odai?



**Tyrimo objektas.** Kosmetinių produktų su resveratroliu poveikis fotosenėjimo paveiktai veido odai.

**Tyrimo tikslas.** Aptarti apie kosmetinių produktų su resveratroliu poveikį fotosenėjimo paveiktai veido odai.

**Tyrimo metodai.** Atlikta mokslinių šaltinių apžvalga, taikant analizės ir apibendrinimo teorinius metodus. Mokslinių šaltinių paieškai naudotos duomenų bazės: Science Direct, Ebsco, PubMed, Taylor&Francis, GoogleScholar, Wiley Online Library, MDPI. *Tyrimo apribojimai:* Mokslinės literatūros paieškai atlikti buvo naudojami raktažodžiai (photoaging, resveratrol, antioxidants, trans-resveratrol.) įvairiose kombinacijose. Analizuojami šaltiniai buvo anglų kalba. Tyrimo tikslui pasiekti analizuota literatūra apėmė 2017-2021 metus.

## 1. FOTOSENĖJIMAS, JO PRIEŽASTYS, POŽYMIAI IR VEIKIMO MECHANIZMAS

Odos senėjimas yra sudėtingas genetinių ir aplinkos veiksnių nulemtas procesas, dėl kurio laipsniškai prarandamos odos funkcijos ir struktūra. Struktūriniai ir fiziologiniai pokyčiai, atsirandantys senstant, gali pažeisti pagrindinę ir apsauginę odos funkciją bei padaryti odą jautresnę daugeliui aplinkos veiksnių (Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A., 2017).

Išskiriami du senėjimo tipai: vidinis (natūralus, chronologinis) ir išorinis (priešlaikinis, fotosenėjimas). *Vidinis* senėjimas, arba natūralus senėjimas, yra neišvengiamas reiškinys, kuriame dalyvauja genetika ir metaboliniai procesai (Parrado, C. ir kiti, 2019), kurie atsiranda kaip natūrali fiziologinių pokyčių pasekmė laikui bėgant. Klinikiniai pokyčiai, susiję su chronologiniu odos senėjimu yra plona, sausa oda, smulkios raukšlės ir odos atrofija (Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A., 2017). Priešingai, *išorinis* senėjimas ilgą laiką buvo siejamas tik su ultravioletinės A (UVA) šviesos, vyraujančios saulės ultravioletinės (toliau – UV) spinduliuotės sudedamosios dalies, poveikiu (Valerio, H. P., Ravagnani, F. G., Ronsein, G. E., Di Mascio, P., 2021), tačiau jis taip pat yra susijęs su bendrais aplinkos veiksniais, tokiais kaip oro tarša, mityba, emocinis stresas, rūkymas, infraraudonųjų spindulių šviesa ir šiluma (Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A., 2017).

Pagrindinis ir pats svarbiausias išorinio senėjimo, dar kitaip vadinamo fotosenėjimu, veiksnys yra UV spinduliuotė. Saulės šviesos UV spinduliuotė pagal bangos ilgį gali būti suskirstyti į tris tipus: UVA (320–400 nm), UVB (280–320 nm) ir UVC (100–280 nm) (Lephart, E. D., 2018). Kiekviena iš jų turi gebėjimą efektyviai prasiskverbti per žmogaus odos epidermio ir dermos sluoksnius (Rivera-Yañez, C. R. ir kiti, 2021).

Iš jų beveik visi UVC ir kai kurie UVB spinduliai yra sugeriami ozono sluoksnio ir neturi jokios įtakos mūsų odai (O'Connor, C., Courtney, C., Murphy, M., 2021; Strzałka, W., Zgłobicki, P., Kowalska, E., Bazant, A., Dziga, D., Banaś, A.K., 2020), tačiau likusi UVB spinduliuotės dalis gali

prasiskverbti pro odos epidermį ir sukelti eritemą (saulės nudegimą) (Ansary, T. M., Hossain, M. R., Kamiya, K., Komine, M., Ohtsuki, M., 2021) bei šiurkščią odos paviršiaus tekstūrą (Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A., 2017). Be to epidermio ląstelių absorbuojama UVB spinduliuotė sukelia ląstelių DNR pažeidimus, padidina oksidacinį stresą, reaktyviasias deguonies rūšis (toliau – RDR) žmogaus epidermio keratinocitų ląstelėse ir sumažina ląstelių gyvybingumą bei tokiu būdu sukelia priešlaikinį senėjimą (Ansary, T. M. ir kiti, 2021). Tuo tarpu UVA spinduliai gali prasiskverbti į dermą ir net apie 98 % yra atsakinga už odos senėjimą (Mesa-Arango, A., De Antioquia, U., Flórez-Muñoz, S., Sanclemente, G., 2017). Ši spinduliuotė skatina RDR gamybą, kuri ilgainiui gali sukelti mitochondrijų DNR mutacijas, dėl kurių atsiranda ląstelių energijos apykaitos defektų (Meléndez-Martínez, A. J., Stinco, C. M., Mapelli-Brahm, P., 2019). Kadangi UVA spinduliuotė turi didesnę bangos ilgį, ji gali sukelti matricos metaloproteinazės-1 (MMP-1), atsakingos už kolageno skaidymą, stimuliavimą (Rivera-Yañez, C. R. ir kiti, 2021), todėl dar labiau yra pažeidžiama tarpląstelinė matrica, dėl to oda suglemba bei susidaro raukšlės (Meléndez-Martínez, A. J., Stinco, C. M., Mapelli-Brahm, P., 2019), kurios būdingos fotosenėjančiai odai (Rivera-Yañez, C. R. ir kiti, 2021).

Taigi tiek UVA, tiek UVB spinduliuotė gali pažeisti ląstelių DNR, generuodamos RDR (Rivera-Yañez, C. R. ir kiti, 2021). Kai ląstelėse kaupiasi RDR, kurias sukuria egzogeniniai dirgikliai, tokie kaip UV spinduliavimas, laisvųjų radikalų, kurių pagrindas yra deguonis, šeima, įskaitant vandenilio peroksidą (H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>), įveikia ląstelių antioksidacinį pajėgumą – atsiranda *oksidacinis stresas* (Sreedhar, A., Aguilera-Aguirre, L., Singh, K. K., 2020). Šis reiškinys išskyla kaip dar vienas svarbus odos senėjimo veiksnys (Sparavigna, A. ir kiti, 2019), kuris laikomas vienu iš svarbiausių odos senėjimo mechanizmų. Kadangi oda yra metaboliškai aktyvus organas, reikalaujantis energijos, o RDR yra gaminami kaip šalutiniai energijos gamybos produktai kvėpuojant mitochondrijomis, mitochondrijos gali atlikti lemiamą vaidmenį oksidaciniame streso ir atvirkščiai, RDR gali sukelti mitochondrijų DNR mutacijas, dėl kurių gali sutrikti mitochondrijų funkcija (Sreedhar, A., Aguilera-Aguirre, L., Singh, K. K., 2020). Šis ryšys suteikia pagrindą atsižvelgti į mitochondrijų DNR mutacijas kartu su oksidaciniu stresu, kuris sukelia ląstelių senėjimą, tuo pačiu ir odos senėjimą (Gu, Y., Han, J., Jiang C., Zhang, Y., 2020). Apskritai, lėtinis ir nuolatinis UV sukeltas pažeidimas gali susilpninti odos apsaugos mechanizmus ir suardyti kolageno bei elastino skaidulas, o galiausiai sukelti priešlaikinį senėjimą (Ansary, T. M. ir kiti, 2021), todėl patogenezės požiūriu UV spinduliuotė yra pagrindinis fotosenėjimo priežastinis veiksnys (Huang, A. H., Chien, A. L., 2020).

Taigi UV spinduliuotės sukelti pažeidimai yra būdingi specifiniams fotosenėjimo požymiams tokiems kaip šiurkšti odos paviršiaus tekstūra, telangiektazijos (Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A., 2017), odos elastingumo praradimas (Weihermann, A. C., Lorencini, M., Brohem, C. A., de Carvalho, C. M., 2017) ir smulkių bei stambių raukšlių susidarymas (Gentile, P., Garcovich, S., 2021),

taip pat melanino pokyčiai, kurie sukelia nevienodą odos atspalvį bei pigmentines įvairių formų dėmes (Adiningtyas, V., Listiawan, M. Y., Astari, L., 2020).

Nors fotosenėjimas sudaro beveik 80% veido senėjimo (Chen, S., He, Z., Xu, J., 2020), fotopažeidimų laipsniui didelę įtaką daro individo etninė priklausomybė ir Fitzpatrick odos tipas (toliau – FST). Taigi šviesios odos asmenys, kilę iš Šiaurės Europos (FST I–III), yra labiau linkę į fotosenėjimą nei asmenys, kurių oda yra tamsesnė/spalvota (FST IV–VI) (Langton, A. K., Ayer, J., Griffiths, T. W., Rashdan, E., Naidoo, K., Caley, M. P., Birch-Machin, M. A., O’Toole, E. A., Watson, R. E. B., Griffiths, C. E. M., 2021). Išorinis senėjimas šviesesniems fototipams dažnai pasireiškia smulkiais ir stambiomis raukšlėmis, odos blyškumu, šiurkštumu, telangiektazijomis ir netaisyklinga pigmentacija (Zouboulis, C.C., Makrantonaki, E., Nikolakis, G., 2019), be to, šviesesniems fototipams pasireiškiantis stipresnis veido fotosenėjimas gali būti išskirtas į du klinikinius fenotipus: „hipertrofinis“ fotosenėjimas (HF) (III FST), kuriam būdingos gilios raukšlės ir šiurkšti odos paviršiaus tekstūra, bei „atrofinis“ fotosenėjimas (AF) (I-II FST), kuriam būdinga telangiektazija, blizgi, beveik permatoma oda, raukšlių nebuvimas (lygi oda) arba jos smulkios ir retos bei įvairūs gerybiniai ir piktybiniai odos dariniai, pavyzdžiui, strazdanos (Ayer, J., Ahmed, A., Duncan-Parry, E., Beck, P., Griffiths, T. W., Watson, R. E. B., & Griffiths, C. E. M., 2018; Sachs, D. L., Varani, J., Chubb, H., Fligel, S. E. G., Cui, Y., Calderone, K., Helfrich, Y., Fisher, G. J., Voorhees, J. J., 2019).

Priešingai, tamsesniems fototipams, odos fotosenėjimas pasireiškia mažesne odos atrofija su mažiau smulkių raukšlių, ryškesnės savybės yra dischromija, šiurkšti oda ir gilios raukšlės (Alexis, A. F., Obioha, J.O., 2017).

Nepaisant ne visada akivaizdžiai pastebimos netaisyklingos pigmentacijos, pagrindinis ir visada pastebimas fotosenėjančios odos požymis – raukšlės, kurios atsiranda dėl sumažėjusio elastino, kolageno ir hialurono rūgšties kiekio, oda praranda elastingumą, tvirtumą, o visa tai nulemia didelis RDR kiekis susidarantis, kai oda yra veikiamą pernelyg didelės UV spinduliuotės (Garg, C., Khurana, P., Garg, M., 2017).

## **2. KOSMETIKOS PRODUKTŲ SU RESVERATROLIU POVEIKIS FOTOSENĖJIMO PAVEIKTAI VEIDO ODAI**

Resveratrolis (3,5,4'-trihidroksi-trans-stilbenas) yra polifenolinis junginys (Nam, K. Y., Damodar, K., Lee, Y., Park, L. S., Gim, J. G., Park, J. P., Jeon, S. H., Lee, J. T., 2021). Polifenoliai yra fitocheminės medžiagos, turinčios daug biologiškai aktyvių junginių, daugiausia randamų daržovėse, vaisiuose ir sojoje (Cory, H., Passarelli, S., Szeto, J., Tamez, M., Mattei, J., 2018). Šie junginiai gali būti suskirstyti į 5 pagrindines kategorijas: hidrogenkarboksirūgštis, hidroksicinamono rūgštis, flavonoidus, stilbenus ir lignanus. Tarp jų esantis resveratrolis (3,5,40-trihidroksistilbenas), iš stilbenų grupės, pirmą kartą buvo išskirtas iš *Veratrum grandiflorum* šaknų 1940 metais ir tuo metu jis buvo

apibūdinamas tik kaip fitoaleksinas, apsaugantis augalus nuo vabzdžių ir patogenų atakų. Vėliau šis natūralus fitoaleksinas (Lin, M. H., Hung, C. F., Sung, H. C., Yang, S. C., Yu, H. P., Fang, J. Y., 2021), kurį sintetina augalai (Nam, K. Y. ir kiti, 2021), buvo aptiktas daugiau nei 70 skirtingų augalų, tokių kaip vynuogės (Lin, M. ir kiti, 2021) bei kitos uogos (t. y. spanguolės, mėlynės, juodieji serbentai, braškės, avietės) ir žemės riešutai (Ratz-Lyko, A. Arct, J., 2019).

Resveratrolio cheminė struktūra sudaryta iš dviejų aromatinių žiedų, sujungtų metileno tilteliu, ir natūraliai yra tiek trans-, tiek cis-izomerinėmis formomis (Nawaz, W., Zhou, Z., Deng, S., Ma, X., Ma, X., Li, C., Shu, X., 2017).

Trans- forma randama augaluose, o cis- forma susidaro izomerizuojant trans- formą (Lin, M. ir kiti, 2021). Trans- forma paprastai pasižymi didesniu biologiniu aktyvumu nei cis- struktūra (Meng, X., Zhou, J., Zhao, C. N., Gan, R. Y., Li, H. B., 2020).

Pagrindiniai mokslinėje literatūroje randami resveratrolio poveikiai odai yra antioksidacinis, slopinantis tirozinazės aktyvumą melanocituose ir melanino sintezę (Ratz-Lyko, A. Arct, J., 2019), galintis užkirsti kelią keratinocitų laisvųjų radikalų pažeidimams, slopinantis UV spindulių sukeltą pigmentaciją bei stabdantis senėjimą (Shin, J. W., Kwon, S. H., Choi, J. Y., Na, J. I., Huh, C. H., Choi, H. R., Park, K. C., 2019). Be to, resveratrolis slopina RDR gamybą, reguliuodamas oksidazės ekspresiją ir aktyvumą, sumažina mitochondrijų superoksido susidarymą, skatindamas mitochondrijų biogenezę ir padidina įvairių antioksidantų fermentų ekspresiją, todėl yra žinomas kaip stiprus antioksidantas ir prooksidantas (Subedi, L., Lee, T., Wahedi, H., Baek, S., Kim, S., 2017). Kosmetikos gaminiuose resveratrolis daugiausiai naudojamas kaip veiklioji medžiaga, turinti antioksidacinį ir priešuždegiminį poveikį (Ratz-Lyko, A., Arct, J., 2019), tačiau naudingas resveratrolio poveikis kosmetikos produktuose yra ribotas dėl jo cheminio nestabilumo, o tai pasireiškia kai molekulė yra veikiamą šviesos ir deguonies, taip pat aplinkoje, kurioje pH jam yra netinkamas. Šie dirgikliai gali sukelti izomerizaciją arba oksidaciją, dėl kurios sumažėja junginio biologinis prieinamumas ir biologinis aktyvumas (Gomes, K., Silva, A. C., Marques, A. C., Lobo, J. S., Amaral, M. H., 2020). Dėl šios priežasties buvo sukurti kai kurie lipofiliniai dariniai, pavyzdžiui, resveratrilas: triacetatas, triglikolatas ir butiratas, izobutiratas, palmitoatas, acetatas ir diacetatas, o dar labiau padidinti resveratrolio patekimą į odą, buvo sukurtos nano- ir mikro-kapsuliavimo sistemos (Lephart, E. D., Andrus, M. B., 2017).

Dažniausiai resveratrolis kosmetikos produktuose būna inkapsuliuojamas į nanostruktūrinius lipidų nešiklius, kietąsias-lipidines nanodaleles bei liposomas ir dažnai yra derinamas su kitomis veikliosiomis medžiagomis didesiam efektyvumui užtikrinti (Soleymani, S., Iranpanah, A., Najafi, F., Belwal, T., Ramola, S., Abbasabadi, Z., Momtaz, S., Farzaei, M. H., 2019). Pagrindiniai molekuliniai mechanizmai, kuriuos suteikia nanoformulės yra mažėjanti ląstelių proliferacija, didėjantis biologinis prieinamumas, cheminis stabilumas, antioksidacinis poveikis, ląstelių gyvybingumas ir apoptozė.

Tokiu būdu nanoformulėse esantis resveratrolis apsaugo odą nuo odos vėžio, odos senėjimo bei UVB spinduliuotės sukeltos žalos (Castangia, I., Marongiu, F., Manca, M. L., Pompei, R., Angius, F., Ardu, A., Fadda, A. M., Manconi, M., Ennas, G., 2017).

Naujausi resveratrolio ir jo analogų taikymo būdai, sprendžiant su fotosenėjimu susijusias problemas, tokias kaip raukšlės ir pigmentacijos sutrikimai bei drėgmės trūkumas odoje, yra puikios terapinės priemonės šioms odos problemoms spręsti įkomponuojant resveratrolį kaip aktyvųjį ingredientą į kosmetikos produktus (Lin, M. H. ir kiti, 2021; Na, J. I., Shin, J. W., Choi, H. R., Kwon, S. H., Park, K. C., 2019). Pavyzdžiui, aštuonių savaičių tyrime, kuriame buvo naudojama 2% resveratrolio emulsija 1 kartą dienoje, siekiant sumažinti fotosenėjimo požymius, pagerinti odos barjero būklę, elastingumą ir odos tekstūrą. Bendri rezultatai, kurie buvo nustatyti naudojant VISIA SCAN aparatą, atskleidė ryškų visų odos parametrų pagerėjimą (Brinke, A. S., Janssens-Böcker, C., Kerscher, M., 2021), kito tyrimo metu įrodytas platus spektras resveratrolio savybių, tokių kaip antimikrobinis, antiproliferacinis, priešuždegiminis, antioksidacinis ir senėjimą stabdantis, epidermio drėgmę didinantis, atkuriantis odos elastingumą ir odos storį, raukšles mažinantis ir padidinantis kolageno kiekį bei kokybę odoje (Ratz-Łyko, A., Arct, J., 2019). Taigi,

## IŠVADOS

1. Pagrindinis ir pats svarbiausias fotosenėjimo veiksnys yra UV spinduliuotė. UVB spinduliuotės dalis gali prasiskverbti pro odos epidermį, epidermio ląstelių absorbuojama UVB spinduliuotė sukelia ląstelių DNR pažeidimus, padidina oksidacinį stresą. UVA spinduliai gali prasiskverbti į dermą ir didžiaja dalimi yra atsakinga už odos senėjimą. UV spinduliuotės sukelti fotosenėjimo požymiai: šiurkštus odos paviršius, telangiektazijos, odos elastingumo praradimas ir smulkių bei stambių raukšlių susidarymas, melanino pokyčiai, kurie sukelia nevienodą odos atspalvį bei įvairių formų pigmentines dėmes.

2. Kosmetikos produktuose resveratrolis daugiausiai naudojamas kaip veiklioji medžiaga, turinti antioksidacinį ir priešuždegiminį poveikį. Teigiamas resveratrolio poveikis fotosenėjimo paveiktai veido odai yra įrodytas moksliniais in vivo ir in vitro tyrimais, be to tyrimuose neaptikta jokių šalutinių poveikių naudojant kosmetikos produktus su resveratroliu nepriklausomai nuo jo koncentracijos ir metodo, kuriuo jis buvo įtrauktas į kosmetikos produktą.

## SUMMARY

**Research aim.** To perform a systematic review of the literature on the effects of cosmetic products with resveratrol on facial skin affected by photoaging.

**Research methods.** Analysis of scientific literature applying theoretical methods of abstraction analysis and generalization. Scientific bases: Science Direct, Ebsco, PubMed, Taylor&Francis, GoogleScholar, Wiley Online Library, MDPI. The literature analysed covered the period 2017-2021.

**Conclusions.** In cosmetic products, resveratrol is mainly used as an active ingredient with antioxidant and anti-inflammatory properties. The beneficial effects of resveratrol on photoaged facial skin have been demonstrated by scientific in vivo and in vitro studies and no side effects have been found in studies using cosmetic products containing resveratrol, irrespective of its concentration and the method by which it was added to the cosmetic product.

**Keywords:** photoaging, resveratrol, antioxidants, trans-resveratrol.

## LITERATŪRA

1. Adiningtyas, V., Listiawan, M. Y., Astari, L. (2020). Long Term Effects of Combination of Metabolite Product Amniotic Membrane Stem Cell (MP-AMSC) and Vitamin C after Fractional CO<sub>2</sub> Laser for Photoaging Treatment. *Berkala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin – Periodical of Dermatology and Venereology*, 32 (2). 85-92. Prieiga per internetą: <https://scholar.archive.org/work/3ooey2e3vrc7lghudwa7zcrcki/access/wayback/https://e-journal.unair.ac.id/BIKK/article/download/13376/pdf>
2. Ayer, J., Ahmed, A., Duncan-Parry, E., Beck, P., Griffiths, T. W., Watson, R. E. B., Griffiths, C. E. M. (2018). A photonumeric scale for the assessment of atrophic facial photodamage. *British Journal of Dermatology*, 178(5), 1190–1195. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/bjd.16331>
3. Alexis, A. F., Obioha, J.O. (2017). Ethnicity and Aging Skin. *Journal of Drugs in Dermatology*, 16(6), 77-80. Prieiga per internetą: <https://europepmc.org/article/med/29028856>
4. Ansary, T. M., Hossain, Md. R., Kamiya, K., Komine, M., Ohtsuki, M. (2021). Inflammatory Molecules Associated with Ultraviolet Radiation-Mediated Skin Aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 22, 3974. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/ijms22083974>
5. Brinke, A. S., Janssens-Böcker, C., Kerscher, M. (2021). Skin Anti-Aging Benefits of a 2% Resveratrol Emulsion. *Journal of Cosmetics, Dermatological Sciences and Applications*, 11, 155-168. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.4236/jcdsa.2021.112015>
6. Castangia, I., Marongiu, F., Manca, M. L., Pompei, R., Angius, F., Ardu, A., Fadda, A. M., Manconi, M., Ennas, G. (2017). Combination of grape extract-silver nanoparticles and liposomes: A totally green approach. *European Journal of Pharmaceutical Sciences*, 97, 62–69. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ejps.2016.11.006>

7. Chen, S., He, Z., Xu, J. (2020). Application of adipose-derived stem cells in photoaging: basic science and literature review. *Stem Cell Research & Therapy*, 11, 491. Prieiga per internetą: <https://stemcellres.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13287-020-01994-z>
8. Cory, H., Passarelli, S., Szeto, J., Tamez, M., Mattei, J. (2018). The Role of Polyphenols in Human Health and Food Systems: A Mini-Review. *Frontiers in Pharmacology*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3389/fnut.2018.00087>
9. Garg, C., Khurana, P., Garg, M. (2017). Molecular mechanisms of skin photoaging and plant inhibitors. *International Journal of Green Pharmacy*, 11 (2). Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.22377/ijgp.v11i02.1031>
10. Gentile, P., Garcovich, S. (2021). Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells (AD-MSCs) against Ultraviolet (UV) Radiation Effects and the Skin Photoaging. *Biomedicines*, 9, 532. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/biomedicines9050532>
11. Gu, Y., Han, J., Jiang C., Zhang, Y. (2020). Biomarkers, oxidative stress and autophagy in skin aging. *Elsevier. Ageing Research Reviews*, 59, 101036. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.arr.2020.101036>
12. Huang, A. H., Chien, A. L. (2020). Photoaging: a Review of Current Literature. *Current Dermatology Reports*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/s13671-020-00288-0>
13. Langton, A. K., Ayer, J., Griffiths, T. W., Rashdan, E., Naidoo, K., Caley, M. P., Birch-Machin, M. A., O'Toole, E. A., Watson, R. E. B., Griffiths, C. E. M. (2021). Distinctive clinical and histological characteristics of atrophic and hypertrophic facial photoageing. *JEADV*, 35, 762-768. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/jdv.17063>
14. Lephart, E. D. (2018). Equol's Anti-Aging Effects Protect against Environmental Assaults by Increasing Skin Antioxidant Defense and ECM Proteins While Decreasing Oxidative Stress and Inflammation. *Cosmetics*, 5 (1), 16. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/cosmetics5010016>
15. Lephart, E. D., Andrus, M. B. (2017). Resveratrol, 4' Acetoxy Resveratrol, R-equol, Racemic Equol or S-equol as Cosmeceuticals to Improve Dermal Health. *International Journal of Molecular Sciences*, 18 (6), 1193. Prieiga per internetą: <https://dx.doi.org/10.3390%2Fijms18061193>
16. Lin, M. H., Hung, C. F., Sung, H. C., Yang, S. C., Yu, H. P., Fang, J. Y. (2021). The bioactivities of resveratrol and its naturally occurring derivatives on skin. *Journal of Food and Drug Analysis*, 29, 15-38. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.38212/2224-6614.1151>
17. Meléndez-Martínez, A. J., Stinco, C. M., Mapelli-Brahm, P. (2019). Skin Carotenoids in Public Health and Nutricosmetics: The Emerging Roles and Applications of the UV Radiation-Absorbing

- Colourless Carotenoids Phytoene and Phytofluene. *Nutrients*, 11, 1093. Prieiga per internetą: <http://dx.doi.org/10.3390/nu11051093>
18. Meng, X., Zhou, J., Zhao, C. N., Gan, R. Y., Li, H. B. (2020). Health Benefits and Molecular Mechanisms of Resveratrol: A Narrative Review. *Foods*, 9 (3), 340. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/foods9030340>
  19. Mesa-Arango, A., De Antioquia, U., Flórez-Muñoz, S., Sanclemente, G. (2017). Mechanisms of skin aging. *Latreia*, 30 (2), 160-170. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.17533/udea.iatreia.v30n2a05>
  20. Naidoo, K., Hanna, R., Birch-Machin, M. A. (2017). What is the role of mitochondrial dysfunction in skin photoaging? *Experimental Dermatology*, 27:124–128. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/exd.13476>
  21. Nam, K. Y., Damodar, K., Lee, Y., Park, L. S., Gim, J. G., Park, J. P., Jeon, S. H., Lee, J. T. (2021). Design and Synthesis of  $\pi$ -Extended Resveratrol Analogues and In Vitro Antioxidant and Anti-Inflammatory Activity Evaluation. *Molecules*, 26, 646. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/molecules26030646>
  22. Nawaz, W., Zhou, Z., Deng, S., Ma, X., Ma, X., Li, C., Shu, X. (2017). Therapeutic Versatility of Resveratrol Derivatives. *Nutrients*, 9 (11), 1188. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2072-6643/9/11/1188/htm>
  23. O'Connor, C., Courtney, C., Murphy, M., (2021); Strzałka, W., Zgłobicki, P., Kowalska, E., Bażant, A., Dziga, D., Banaś, A.K. (2020). Shedding light on the myths of ultraviolet radiation in the Covid-19 pandemic. *Clin Exp Dermatol*, 46 (1):187-188. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/ced.14456>
  24. Parrado, C., Mercado-Saenz, S., Perez-Davo, A., Gilaberte, Y., Gonzalez, S., Juarranz, A. (2019). Environmental Stressors on Skin Aging. Mechanistic Insights. *Frontiers in Pharmacology*, 10 (759), 1-17. Prieiga per internetą: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fphar.2019.00759/full>
  25. Ratz-Lyko, A., Arct, J. (2019). Resveratrol as an active ingredient for cosmetic and dermatological applications: a review. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 21 (2), 84–90. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/14764172.2018.1469767>
  26. Rivera-Yañez, C. R., Ruiz-Hurtado, P. A., Mendoza-Ramos, M. I., Reyes-Realí, J., García-Romo, G. S., Pozo-Molina, G., Reséndiz-Albor, A. A., Nieto-Yañez, O., Méndez-Cruz, A. R., Méndez-Catalá, C. F., Rivera-Yañez, N. (2021). Flavonoids Present in Propolis in the Battle against Photoaging and Psoriasis. *Antioxidants*, 10, 2014. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/antiox10122014>



27. Sachs, D. L., Varani, J., Chubb, H., Fligiel, S. E. G., Cui, Y., Calderone, K., Helfrich, Y., Fisher, G. J., Voorhees, J. J. (2019). Atrophic and hypertrophic photoaging: Clinical, histologic, and molecular features of 2 distinct phenotypes of photoaged skin. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81 (2), 480-488. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.jaad.2019.03.081>
28. Sharma, B., Iqbal, B., Kumar, S., Ali, J., Baboota, S. (2019). Resveratrol-loaded nanoemulsion gel system to ameliorate UV-induced oxidative skin damage: from in vitro to in vivo investigation of antioxidant activity enhancement. *Archives of Dermatological Research*, 311:773–793. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/s00403-019-01964-3>
29. Shin, J. W., Kwon, S. H., Choi, J. Y., Na, J. I., Huh, C. H., Choi, H. R., Park, K. C. (2019). Molecular Mechanisms of Dermal Aging and Antiaging Approaches. *International Journal of Molecular Sciences*, 20 (9), 2126. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/ijms20092126>
30. Soleymani, S., Iranpanah, A., Najafi, F., Belwal, T., Ramola, S., Abbasabadi, Z., Momtaz, S., Farzaei, M. H. (2019). Implications of grape extract and its nanoformulated bioactive agent resveratrol against skin disorders. *Archives of Dermatological Research*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/s00403-019-01930-z>
31. Sparavigna, A., Tenconi, B., Giori, A. M., Bellia, G., Penna, L. (2019). Evaluation of the efficacy of a new hyaluronic acid gel on dynamic and static wrinkles in volunteers with moderate aging/photoaging. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 12, 81-90. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.2147/CCID.S191935>
32. Sreedhar, A., Aguilera-Aguirre, L., Singh, K. K. (2020). Mitochondria in skin health, aging, and disease. *Cell Death & Disease*, 11, 444. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1038/s41419-020-2649-z>
33. Subedi, L., Lee, T., Wahedi, H., Baek, S., Kim, S. (2017). Resveratrol-Enriched Rice Attenuates UVB-ROS-Induced Skin Aging via Downregulation of Inflammatory Cascades. *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1155/2017/8379539>
34. Valerio, H. P., Ravagnani, F. G., Ronsein, G. E., Di Mascio, P. (2021). A single dose of Ultraviolet-A induces proteome remodeling and senescence in primary human keratinocytes. *Scientific Reports*, 11:23355. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1038/s41598-021-02658-5>
35. Weihermann, A. C., Lorencini, M., Brohem, C. A., de Carvalho, C. M. (2017). Elastin structure and its involvement in skin photoageing. *International Journal of Cosmetic Science*, 39, 241–247. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/ics.12372>
36. Zouboulis, C.C., Makrantonaki, E., Nikolakis, G. (2019). Aesthetic aspects of skin aging, prevention, and local treatment. *Clinics in Dermatology, Elsevier*, 37, 365–372. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2019.04.002>

# ĮVYNIJIMŲ SU KOSMETINĖMIS PRIEMONĖMIS POVEIKIS CELIULITO PAVEIKTAI ODAI IR POODINIAMS RIEBALAMS: SISTEMINĖ LITERATŪROS APŽVALGA

*Eva Kristina Pareigyte, darbo vadovė lekt. Simona Kasperavičiūtė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Celiulitą apibūdina odos pokyčiai su apelsino žievelės išvaizda, tačiau poodiniai riebalai yra periferinės riebalų masės rodiklis, kurį būtų galima įvertinti pagal apimties ir odos raukšlių matavimus (Alizadeh et al., 2016). Yra įvairių celiulito gydymo metodų, tačiau šiame straipsnyje pateikta sisteminė literatūros apžvalga apie kūno įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikį celiulitui ir poodiniams riebalams. Taip pat analizuojami įvyniojimo metodai, veikliosios medžiagos bei moterų pasitenkinimas procedūromis.

**Raktiniai žodžiai:** celiulitas, poodiniai riebalai, kūno įvyniojimai, bandažai, anticeliulitinės kosmetinės priemonės.

## ĮVADAS

**Problemos aktualumas.** Celiulitas (ginoidinė lipodistrofija – GLD), dar žinomas kaip „apelsinų žievelė“ arba į varškę panašus odos įdubimas, laikomas kosmetiškai nepriimtina problema. Tai yra patologiškai sudėtinga būklė, kuri yra susijusi su sumažėjusia mikrocirkuliacija, edema, adipocitų pertekliumi, oksidaciniu stresu, nuolatinio uždegimu ir tarpląstelinės matricos pokyčiais (Amer ir El-Osaily, 2020). Jis gali paveikti bet kurią vietą, kurioje yra poodinio riebalinio audinio. Nors dažniausiai pastebima išorinėse šlaunų dalyse ir sėdmenyse, gali būti pažeisti klubai, pilvo ertmė, krūtys, rankos ar kaklas. Jis gali pablogėti esant dideliame estrogenų kiekiui, įskaitant nėštumą, žindymą ir nuolatinį geriamųjų kontraceptikų vartojimą (Friedmann ir Vick, 2017). Poodiniai riebalai skiriasi nuo celiulito. Kaip minėta anksčiau, celiulitą apibūdina fokusuoti ir topografiniai odos pokyčiai su apelsino žievelės išvaizda, tačiau poodiniai riebalai yra periferinės riebalų masės rodiklis, kurį būtų galima įvertinti pagal apimties ir odos raukšlių matavimus. Be šių matavimų reikėtų atsižvelgti į kitus celiulito rodiklius, tokius kaip odos elastingumas ir odos storis. Kadangi yra fiziologinė ir biocheminė poodinio riebalinio audinio ir celiulito įvairovė, abu jie buvo įtraukti į apžvalgą (Alizadeh et al., 2016).

Yra įvairių celiulito gydymo metodų, tokių kaip odos šveitimas, masažas, kontroliuojamas svorio metimas, kūno įvyniojimas, riebalų nusiurbimas, ultragarsinis masažas, kriolipolizė ir kiti (Chumnanna, Yoopensuk ir Wuttisin, 2016). Kosmetinės ir celiulito mažinimo procedūros yra bene dažniausiai naudojamos neinvazinės technikos (Turati et al., 2014). Viena iš jų - kūno įvyniojimas,

kuris apima šveitimą, produkto užtepimą ir kūno apvyniojimą, kad produktas sušildytų ir pagerintų produkto absorbciją (Wisnom, 2017). Yra skiriami dviejų rūšių įvyniojimai: šilti (Guerrieri, 2017) ir šalti (Torres, 2017), jie gali būti naudojami sausai arba šlapiai (Nurcan ir Karadağ, 2015). Įvyniojimai gali būti daliniai ir viso kūno (Beck, 2011). Tokiose procedūrose naudojamos kosmetinės priemonės dažniausiai būna: kofeinas (Dānilā et al, 2019), augaliniai dariniai - ginkgo biloba, azijinė centelė ir kt. (Luebberding, Krueger ir Sadick, 2015), dumbliai (Bojarowicz, Rucińska ir Krysiński, 2016), molis (Adejumoke et al., 2016), purvas (Bailey, 2005), guarana (Abreu ir Moraes, 2019), žalioji arbata (Melo et al, 2013) ir kt. Šiame straipsnyje siekiama atkreipti dėmesį į kūno įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikį celiulito paveiktai odai ir poodiniams riebalams.

**Tyrimo objektas** – įvyniojimų poveikis celiulitui ir poodiniams riebalams.

**Tyrimo tikslas** – atlikti sisteminę literatūros apžvalgą apie įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikį celiulito paveiktai odai ir poodiniams riebalams.

**Probleminiai klausimai:**

- 1) Kas yra kūno įvyniojimai bei kokios jų savybės, kokios yra celiulitą ir poodinius riebalus mažinančios kosmetinės priemonės, naudojamos atliekant kūno įvyniojimus?
- 2) Koks yra įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikis celiulito paveiktai odai ir poodiniams riebalams?
- 3) Koks yra moterų pasitenkinimas savo kūnu po įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis procedūrų taikymo?

**Tyrimo metodai:**

- 1) Mokslo informacijos šaltinių analizė, taikant abstrakcijos, analizės, apibendrinimo teorinius metodus.
- 2) Sistemine mokslinių straipsnių apžvalga.

**Tyrimo metodologija.** Siekiant nustatyti kūno įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikį celiulito paveiktai odai ir poodiniams riebalams, buvo atliktas tyrimas. Jo metu atlikta mokslo informacijos šaltinių apžvalga, kurioje buvo taikyti teoriniai metodai, tokie kaip: abstrakcijos, analizės ir apibendrinimo metodai. Empirinei tyrimo daliai buvo pasitelktas sisteminės literatūros apžvalgos metodas.

Mokslinės publikacijos buvo ieškomos naudojant elektronines duomenų bazes: „PubMed“, „Science Direct“, „Google Scholar“, „EBSCO“, „Springer Link“. Atliekant paiešką naudoti raktiniai žodžiai anglų kalba: body wrap; anti-cellulite body wrap; bandage; manual cellulite treatment. Į sistemine literatūros apžvalgą buvo įtraukti tyrimai, kuriuose buvo analizuojamas kūno įvyniojimo procedūrų poveikis celiulitui ir poodiniams riebalams. Elektroninės duomenų bazės pagal nurodytus raktažodžius atrinko 438 straipsnius. Nustatytus kriterijus atitiko ir į sistemine literatūros apžvalgą buvo įtraukti 6 straipsniai, kurie atitiko įtraukimo kriterijus. Šie moksliniai straipsniai buvo

visateksčiai ir parašyti anglų kalba. Mokslinių publikacijų įtraukimo ir atmetimo į sisteminę analizę kriterijai pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė

### Straipsnių įtraukimo ir atmetimo į apžvalgą kriterijai

Įtraukiamos publikacijos jei:	Atmetamos publikacijos jei:
<ul style="list-style-type: none"> <li>• jose aprašyti tyrimai yra: anglų kalba, 2013–2022 m.</li> <li>• publikacijoje pateikiami empirinio tyrimo rezultatai</li> <li>• yra vertinamas procedūrų, apimančias kūno įvyniojimus, poveikis celiulitui ir poodiniams riebalams.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• jose aprašyti tyrimai yra: sisteminė apžvalga arba metaanalizė;</li> <li>• publikacijoje nepateikiami empirinio tyrimo rezultatai;</li> <li>• tyrimai yra senesni nei 10 m.</li> <li>• yra vertinamas kartu kūno įvyniojimų ir aparatinių procedūrų poveikis.</li> </ul>

## TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

Sisteminei literatūros analizei atlikti buvo pasirinktos (n=6) mokslinės publikacijos, kuriose buvo vertinamas įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikis moters celiulito paveiktos odos ir poodinių riebalų atveju. 2 lentelėje pateikiami šių publikacijų bendrieji duomenys.

2 lentelė

### Analizuotų tyrimų charakteristikos

Autorius ir metai	Tyrimo tipas	Tiriamieji ir jų amžius
Gonçalves, (2022)	Kontroliuojamas tyrimas	N=6, 25- 36 metų
Ngamdokmai et al., (2018)	Dvigubai aklas, atsitiktinių imčių, placebo kontroliuojamas porinis tyrimas	N=21, 20-55 metų
Moreira et al., (2013)	Bandomasis tyrimas	N= 19, 18- 23 metų
Ngamdokmai et al., (2021)	Atsitiktinių imčių kliniškas tyrimas	N= 18, 20-55 metų
Torres, (2017)	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	N= 64
Melo et al., (2013)	Kontroliuojamas tyrimas	N=19, 19- 23 metų

Antroje lentelėje pateikiami analizuoti straipsniai, kuriuose buvo atliekami skirtingų tipų tyrimai: kontroliuojamas tyrimas, dvigubai aklas atsitiktinių imčių kontroliuojamas porinis tyrimas, bandomasis tyrimas, atsitiktinių imčių kliniškas tyrimas, atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas ir kontroliuojamas tyrimas. Tyrime dalyvavusių tiriamųjų kiekis svyravo nuo 6 (Gonçalves, 2022) iki 64 (Torres, 2017), amžius siekė nuo 18 iki 55 metų (2 lentelė).

Kaip matome pateiktoje lentelėje, dažniausios celiulito ir poodinių riebalų paveiktos zonos buvo šlaunys (n=4) ir pilvas (n=2). Tyrimuose buvo naudojami įvairūs kūno įvyniojimai: gipso įvyniojimai (n=2), placebo ir žolelių kompresai, tradicinis tailandietiškas žolelių kompresas, šaltas kūno įvyniojimas bei molio įvyniojimas. Skyrėsi procedūrų kurso trukmė: trumpiausias procedūrų kursas truko 5 savaites (Gonçalves, 2022; Moreira et al., 2013), ilgiausias – porą metų (Torres, 2017), procedūrų dažnis nesiskyrė – visuose straipsniuose procedūros buvo atliekamos 2 kartus per savaitę (3 lentelė).

## Tyrimuose naudotos procedūros ir jų protokolai

Autoriai ir metai	Celiulito ir poodinių riebalų paveikta zona	Kūno įvyniojimai	Kurso trukmė, dažnis
Gonçalves, (2022)	šlaunys	Gipso įvyniojimas su žaliuoju moliu	2 kartai per savaitę, 5 savaitių kursas
Ngamdokmai et al., (2018)	šlaunys	Placebo (ryžių lukštai kartu su skaldytais ryžiais) ir žolelių kompresai (ciberžolė, imbieras, tikroji citrinžolė, cinamonas, juodieji pipirai, arbata, kava)	2 kartai per savaitę, 8 savaitės
Moreira et al., (2013)	pilvas	Gipso įvyniojimas, apimantis žaliosios arbatos, žaliojo molio, magnio sulfato ir kalcio sudėtį	2 kartai per savaitę, 5 savaitių kursas
Ngamdokmai et al., (2021)	šlaunys	Tradicinis tailandietiškas žolelių kompresas (5,0% eterinio aliejaus mišinio, 5,0% kamparo, 0,05% arbatos ir kavos ekstraktų) ir placebo kompresas	2 kartai per dieną, 12 savaitių
Torres, (2017)	šlaunys	Šaltas kūno įvyniojimas, pamirkius tvarsčius į tirpalą, skatinantį konvekciją	Nuo kelių mėnesių iki poros metų, 2 kartus per savaitę, 20 įvyniojimų
Melo et al., (2013)	pilvas	Molio kūno įvyniojimas	2 kartai per savaitę, 5 savaitės

Visuose straipsniuose buvo pastebimas celiulito ir poodinių riebalų sumažėjimas tiek šlaunų, tiek ir pilvo srityse. Galima teigti, kad visi kūno įvyniojimai buvo efektyvūs ir pagerino odos būklę (4 lentelė).

## Tyrimų rezultatai

Autorius ir metai	Tyrimų rezultatai
Gonçalves, (2022)	Buvo pastebėtas reikšmingas poodinių riebalų sumažėjimas ( $p \leq 0,05$ ) kairėje ir dešinėje šlaunyse.
Ngamdokmai et al., (2018)	Po 8 savaitių gydymas žolelių kompresais sumažino celiulito balą nuo $12,6 + 2,0$ iki $9,9 + 2,4$ , palyginti su $12,5 + 2,1$ iki $12,1 + 2,0$ placebo gydomoms šlaunims. Šlaunų apimtis sumažėjo $2,2 + 0,9$ cm (žolelės) ir $1,4 + 0,7$ cm (placebas).
Moreira et al., (2013)	Pasibaigus 10 seansų protokolui, IG parodė reikšmingą ( $p \leq 0,05$ ) poodinių riebalų sumažėjimą. Perimetro matmenys žymiai sumažėjo juosmens lygyje, ryškiausiai pilvo taško lygyje ir juosmens bei klubų santykiu. Palyginus kiekvienos grupės pradinius ir galutinius duomenis, IG parodė reikšmingą daugelio kintamųjų, įskaitant visceralinius ir poodinius riebalus virš ir žemiau bambos, sumažėjimą, išmatuotą ultragarsu ( $p \leq 0,05$ ).
Ngamdokmai et al., (2021)	Žolelių emgel tepamas ant šlaunų 2 kartus per dieną, sumažino celiulito sunkumo balą. Balas sumažėjo nuo $13,4 \pm 0,3$ (pradinis) iki $12,1 \pm 0,3$ (2 savaitė) ir $9,9 \pm 0,6$ (12 savaitė). Visi antriniai rezultatai pagerėjo vartojant tiek placebą, tiek kompresus su žolelių emgeliais.
Torres, (2017)	Vidutinis svorio netekimas per gydymą yra 0,5 svaro.
Melo et al., (2013)	Po 5 savaitių protokolo, pastebėtas reikšmingas poodinio audinio sumažėjimas.

Penktoje lentelėje pateikiamos fotografijos prieš ir po procedūrų (Ngamdokmai et al., 2018; 2021).

## Procedūros rezultatų fiksavimas nuotraukose

Autoriai ir metai	Prieš procedūrą		Po procedūros	
Ngamdokmai et al., (2018)	Placebo kompresas	Žolelių kompresas	Placebo kompresas	Žolelių kompresas
Ngamdokmai et al., (2021)	Gydymas placebo geliu		Gydymas žolelių geliu	

Matomas aiškus celiulito būklės pagerėjimas šlaunų srityje. Prieš procedūrą ant šlaunų buvo matomi ryškūs nelygumai, duobelės, po procedūrų šlaunų oda atrodo lygesnė, stangresnė, sumažėjo nelygumų tiek viename, tiek kitame tyrimuose. Balai sumažėjo nuo 14 ir 15 iki 12 ir 11 (5 lentelė). Kiti straipsnių autoriai nepateikė nuotraukų prieš ir po procedūrų.

Šeštoje lentelėje matome, kad tik dviejų straipsnių autoriai pateikė pasitenkinimo anketas. Jose dalyviai aiškiai išreiškė savo nuomonę ir pastebėjimus.

## Tiriamųjų pasitenkinimas tyrimo rezultatais

Autoriai ir metai	Tiriamųjų pasitenkinimas tyrimo rezultatais
Ngamdokmai et al., (2018)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasitenkinimo klausimynu buvo siekiama išsiaiškinti bendras dalyvių suvokimas apie testą, palyginti su placebo kompresais.</li> <li>• Pasitenkinimas gydymu sulaukė aukščiausių įvertinimų. Apibendrinantys komentarai: „Mano oda atrodo stangresnė“, „mano oda atrodo lygesnė“, „mano šlaunys atrodo mažesnės“, „su darbu susiję skausmai palengvėjo“, „kelnės atrodo laisvesnės ant šlaunų“, „jaučiuosi atsipalaidavusi“.</li> </ul>
Ngamdokmai et al., (2021)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dalyviams buvo duotas dienoraštis, kuriame buvo pateikta informacija apie tyrimą, suplanuotas susitikimų datas, taip pat į jį dalyviai įrašė bet kokius komentarus apie kiekvienos kojos gydymą, nepageidaujamus reiškinius ir gydymo skirtumus.</li> <li>• Klausimynas buvo pateiktas 12-osios savaitės vizito metu, kuriame buvo siekiama sužinoti dalyvių nuomonę apie jų subjektyvų kiekvienos kojos formulės veiksmingumo suvokimą.</li> <li>• Dalyvių atsakymai: „Mano oda atrodo stangresnė“, „atrodo, kad mano celiulitas sumažėjo“, „mano šlaunys atrodo plonesnės“, „mano šlaunų oda atrodo lygesnė“.</li> <li>• Tyrimo metu tiriamieji nepastebėjo jokio paraudimo, patinimo ar dirginimo aplink gydomas vietas.</li> </ul>

Tiriamieji po procedūrų liko patenkinti, jie džiaugėsi lygesne šlaunų oda, sumažėjusiu celiulitu, suplonėjusiomis šlaunimis, jie jautė lengvumą kojose, dauguma jautėsi atsipalaidavę (6 lentelė).

Tyrimo metu dalyviai nepatyrė jokių šalutinių poveikių. Kiti autoriai savo straipsniuose nepateikė pasitenkinimo anketų ar dienoraščių.

Apibendrinant galima teigti, kad sisteminėje literatūros analizėje išanalizuoti šeši moksliniai straipsniai, kuriuose buvo aprašomos procedūros su skirtingais kūno įvyniojimais. Įvyniojimams panaudotos įvairios kosmetinės priemonės. Dviejuose straipsniuose panaudotas gipso įvyniojimas, dviejuose - žolelių, viename - molio ir viename - šaltas kūno įvyniojimas. Tyrimuose dalyvavo moterys, kurių kiekis svyravo nuo 6 iki 64, o amžius buvo nuo 18 iki 55 metų. Analizuotuose tyrimuose nustatytas teigiamas įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis poveikis celiulito paveiktai odai ir poodiniams riebalams. Tyrimo rezultatai parodė, kad visuose analizuotuose straipsniuose sumažėjo poodiniai riebalai bei pagerėjo celiulito būklė, tačiau rezultatai šiek tiek skyrėsi. Tyrimų rezultatų skirtumai buvo matomi dviejuose straipsniuose, kur buvo pateiktos nuotraukos, ir tik dviejuose straipsniuose buvo užfiksuotas tiriamųjų pasitenkinimas savo kūnu po procedūrų kurso. Deja, bet kiti autoriai fotografijų ir pasitenkinimo rezultatų nepateikė.

## IŠVADOS

1. Kūno įvyniojimas - apima šveitimą, produkto užtepimą ir kūno apvyniojimą, kad produktas sušildytų bei pagerintų produkto įsiskverbimą. Jie gali būti šilti ir šalti, atliekami sausai arba šlapiai, daliniai arba vientisi. Dažniausiai anticeliulitinėse procedūrose naudojamos tokios kosmetinės priemonės kaip kofeinas, augaliniai dariniai, molis, guarana bei žalioji arbata.

2. Apžvelgus rezultatus pastebima, kad įvyniojimai su kosmetinėmis priemonėmis teigiamai veikia celiulitą ir poodinius riebalus. Gipso įvyniojimas su žaliuoju moliu reikšmingai sumažino poodinius riebalus kairėje ir dešinėje šlaunyse. Placebo ir žolelių kompresų procedūros sumažino šlaunų apimtį, gipso įvyniojimas, apimantis žaliosios arbatos, žaliojo molio, magnio sulfato ir kalcio sudėtį, parodė reikšmingą daugelio kintamųjų, įskaitant visceralinius ir poodinius riebalus virš ir žemiau bambos, sumažėjimą. Tradicinis tailandietiškas žolelių kompresas sumažino celiulito sunkumo balą nuo 13,4 (pradinis) iki 9,9 (12 savaitė), šalto kūno įvyniojimo procedūroje vidutinis svorio netekimas per gydymą buvo 0,5 svaro. Po molio kūno įvyniojimo pastebėtas reikšmingas poodinio audinio sumažėjimas. Atlikus įvyniojimų procedūras, aiškiai matomas celiulito ir poodinių riebalų sumažėjimas, oda tapo lygesnė, stangresnė, sumažėjo apimtys, nelygumai.

3. Sisteminė literatūros analizė parodė, kad po įvyniojimų su kosmetinėmis priemonėmis procedūrų, dauguma moterų liko patenkintos savo kūnu, o kitos nepateikė jokių atsiliepimų.

## SUMMARY

**Research problem.** Cellulite is a skin disorder with damage to the fatty tissue under the skin that changes the shape of the body and impairs the appearance of the skin. This negatively affects women's

quality of life and self-esteem. It was classified as one of the least tolerated symptoms in women. Cellulite develops in women who are overweight or obese and does not pose any obvious health risk, but is aesthetically unpleasant.

**Research aim** - to conduct a systematic review of the literature on the effects of cosmetic wraps on cellulite-affected skin and subcutaneous fat.

**Research methods.** Analysis of scientific literature and other sources of information using theoretical methods of abstraction, analysis and generalization; systematic review of scientific articles.

**Key results and conclusions.** Looking at the results, we notice that wraps with cosmetics have a positive effect on cellulite and subcutaneous fat. Wrapping procedures clearly show reduction of cellulite and subcutaneous fat, skin becomes smoother, firmer and volume is reduced. A systematic analysis of the literature showed that after cosmetic wrapping procedures, most women remained satisfied with their bodies, while others did not provide feedback.

**Keywords.** cellulite, subcutaneous fat, body wraps, bandage, manual cellulite treatment, anti-cellulite cosmetics.

## LITERATŪRA

1. Abreu, E.N.S.D. ir Moraes, C.A.P. (2019). Comparative analysis of anti-cellulite market products containing vegetal cosmetic assets. *Journal of Dermatology & Cosmetology*. 3(1):26-30. Prieiga per internetą: <https://medcraveonline.com/JDC/comparative-analysis-of-anti-cellulite-market-products-containing-vegetal-cosmetic-assets.html>
2. Adejumo, B.J.M. ir kt. (2016). Physical and Chemical Evaluation of Geophagic and Cosmetic Clays from Southern and Western Nigeria: *The Health Implications*. *International Journal of Science and Engineering Investigations*. 5 (59): 2251-8843. Prieiga per internetą: <https://arastirmax.com/en/system/files/dergiler/65306/makaleler/5/12/arastirmax-physical-and-chemical-evaluation-geophagic-and-cosmetic-clays-southern-and-western-nigeria-health-implications.pdf>
3. Alizadeh, Z., Halabchi, F. ir kt. (2016). Review of the Mechanisms and Effects of Noninvasive Body Contouring Devices on Cellulite and Subcutaneous Fat. *International Journal of Endocrinology Metabolism*. 14(4): e36727. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5236497/>
4. Amer, R.I., El-Osaily, G.H. (2020). Characterization and Pharmacological Evaluation of Anti-Cellulite Herbal Product(s) Encapsulated in 3D-Fabricated Polymeric Microneedles. *Scientific Reports*. 10:6316. Prieiga per internetą: <https://www.nature.com/articles/s41598-020-63271-6>
5. Bailey, J.C. (2005). *The Spa Book: The Official Guide to Spa Therapy*. Cengage Learning. 1-262. Prieiga per internetą: [https://www.goodreads.com/book/show/823567.The\\_Spa\\_Book](https://www.goodreads.com/book/show/823567.The_Spa_Book)



6. Bojarowicz, H., Rucińska, M., Krysiński, J. (2016). Kosmetyki redukujące cellulit. *Probl Hig Epidemiol.* 97(4): 291-296. Prieiga per internetą: <http://www.phie.pl/pdf/phe-2016/phe-2016-4-291.pdf>
7. Chumnanna, A., Yoopensuk, C. ir Wuttisin, N. (2016). Anti-cellulite effect of black pepper and rosemary oil rich balm. *School of Cosmetic Science.* 130-138. Prieiga per internetą: [https://archive.mfu.ac.th/mfuic2016/electronic\\_proceeding/pdf/ktcm/p-ktcm-05%20\(id%20130\)%20-%20narunan%20wuttisin.pdf](https://archive.mfu.ac.th/mfuic2016/electronic_proceeding/pdf/ktcm/p-ktcm-05%20(id%20130)%20-%20narunan%20wuttisin.pdf)
8. Dănilă, E., Stan, R. ir kt. (2019). Obtaining and characterization of some emulsions based on collagen hydrolysate and natural extracts with a potential anticellulitic action. *UPB Scientific Bulletin, Series B: Chemistry and Materials Science.* 81(4):73-84. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/349105413\\_obtaining\\_and\\_characterization\\_of\\_some\\_emulsions\\_based\\_on\\_collagen\\_hydrolysate\\_and\\_natural\\_extracts\\_with\\_a\\_potential\\_anticellulitic\\_action](https://www.researchgate.net/publication/349105413_obtaining_and_characterization_of_some_emulsions_based_on_collagen_hydrolysate_and_natural_extracts_with_a_potential_anticellulitic_action)
9. Friedmann, D.P., Vick, G.L. ir Mishra, V. (2017). Cellulite: a review with a focus on subcision. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology.* Vol. 10, 17-23. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5234561/>
10. Gonçalves, S. (2022). Effects of plaster therapy on thigh fat. *Our Dermatol Online.* 13(1):32-35. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/357556767\\_Effects\\_of\\_plaster\\_therapy\\_on\\_thigh\\_fat](https://www.researchgate.net/publication/357556767_Effects_of_plaster_therapy_on_thigh_fat)
11. Luebberding, S., Krueger, N., ir Sadick, N. S. (2015). Cellulite: an evidence-based review. *American journal of clinical dermatology.* 16 (4), 243-256. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/275895699\\_Cellulite\\_An\\_Evidence-Based\\_Review](https://www.researchgate.net/publication/275895699_Cellulite_An_Evidence-Based_Review)
12. Melo, A.S.C. ir kt. (2013). Clay body wrap with microcurrent: Effects in central adiposity. *Applied Clay Science.* 80–81, 140–146. Prieiga per internetą: <https://pdfslide.net/documents/clay-body-wrap-with-microcurrent-effects-in-central-adiposity.html?page=1>
13. Moreira, J.S. ir kt. (2013). Plaster body wrap: effects on abdominal fat. *Integrative Medicine Research.* 2(4):151-156. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/275341122\\_Plaster\\_body\\_wrap\\_effects\\_on\\_abdominal\\_fat](https://www.researchgate.net/publication/275341122_Plaster_body_wrap_effects_on_abdominal_fat)
14. Ngamdokmai, N. ir kt. (2018). Cellulite Reduction by Modified Thai Herbal Compresses: A Randomized Double-Blind Trial. *Journal of Evidence-Based Integrative Medicine.* 23, 1-10. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/327295701\\_Cellulite\\_Reduction\\_by\\_Modified\\_Thai\\_Herbal\\_Compresses\\_A\\_Randomized\\_Double-Blind\\_Trial](https://www.researchgate.net/publication/327295701_Cellulite_Reduction_by_Modified_Thai_Herbal_Compresses_A_Randomized_Double-Blind_Trial)

15. Ngamdokmai, N. ir kt. (2021). Efficacy of an Anti-Cellulite Herbal Emgel: A Randomized Clinical Trial. *Pharmaceuticals*.14 (7): 683. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8308550/>
16. Nurcan, C. ir Karadağ, M. (2015). Superficial Heat and Cold Applications in the Treatment of Knee Osteoarthritis. *Osteoarthritis - Progress in Basic Research and Treatment*. 13, 249-264. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/300270473\\_Superficial\\_Heat\\_and\\_Cold\\_Applications\\_in\\_the\\_Treatment\\_of\\_Knee\\_Osteoarthritis](https://www.researchgate.net/publication/300270473_Superficial_Heat_and_Cold_Applications_in_the_Treatment_of_Knee_Osteoarthritis)
17. Torres, A.S. (2017). Weight Loss after 5, 10, 15, and 20 Cold Wrap Treatments in a Private Slimming Center in the Philippines. *Journal of Nutrition & Weight Loss*. 1(2): 1000109. Prieiga per internetą: [https://www.researchgate.net/publication/334895067\\_Weight\\_Loss\\_after\\_5\\_10\\_15\\_and\\_20\\_Cold\\_Wrap\\_Treatments\\_in\\_a\\_Private\\_Slimming\\_Center\\_in\\_the\\_Philippines](https://www.researchgate.net/publication/334895067_Weight_Loss_after_5_10_15_and_20_Cold_Wrap_Treatments_in_a_Private_Slimming_Center_in_the_Philippines)
18. Turati ,F., Pelucchi C. ir kt. (2014). Efficacy of cosmetic products in cellulite reduction: systematic review and meta-analysis. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venerology*. 28(1), 1–15. Prieiga per internetą: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23763635/>

# ANTICELIULITINIO MASAŽO SU VEIKLIJŲ MEDŽIAGŲ KOMPLEKSU IR RADIJO DAŽNIO POVEIKIS CELIULITO PAVEIKTAI ODAI

*Gabrielė Pareščičūtė, darbo vadovė lekt. Simona Kasperavičiūtė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiuo tyrimu norima įvertinti anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio naudą celiulito pažeistai odai. Atliekama mokslinės literatūros analizė ir kokybinis atvejo tyrimas, taikant tokius metodus kaip: matavimą, testavimą, stebėjimą, apklausą žodžiu ir foto dokumentų rinkimą. Taikyta aprašomoji, lyginamoji bei foto dokumentų analizė. Literatūros apžvalga parodė, kad celiulitas yra tikrai dažna kosmetinė problema, kurią gali įtakoti daug faktorių. Tyrimo rezultatai atskleidė, kad kompleksinė anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio procedūra yra veiksminga celiulito paveiktai odai, gerina elastingumą, stangrumą, odos išvaizdą, mažina apimtis, celiulito stadiją bei sunkumo laipsnį.

Pagrindiniai žodžiai: celiulitas, veikliosios medžiagos, anticeliulitinis masažas, radijo dažnis.

## IVADAS

**Tyrimo aktualumas.** Celiulitas pasireiškia 85–98 % moterų po brendimo. Pirmieji celiulito simptomai gali pasireikšti jau paauglystėje. Celiulitas, taip pat žinomas kaip ginoidinė lipodistrofija, riebalinė edema arba apelsino žievelės sindromas, yra viena iš labiausiai paplitusių estetinių dermos, epidermio ir poodinio audinio būklių, kuri pasireiškia, kaip įdubusi oda. Ši būklė gali turėti įtakos fiziniam moterų grožiui, neigiamai paveikti moterų savigarbą ir pabloginti gyvenimo kokybę. Dėl sumažėjusios steroidų koncentracijos sutrikimų celiulitas taip pat yra labai paplitęs (beveik 25 %) menopauzės ar perimenopauzės amžiaus moterims (Bauer, J., Hoq, N., Mulcahy, J. 2020).

Celiulito atsiradimo mažinimo būdų yra nesuskaičiuojama (Abosabaa, S., A., Arafa, M., G., ElMeshad, A., N. 2020). Mažinant celiulitą, naudojami neinvaziniai, nechirurginiai gydymo būdai (vietiškai kremai ir masažai) arba aparatinės procedūros (ultragarso, radijo dažnio, lazerio ir šviesos prietaisų terapija ir kt.). Darant anticeliulitinį masažą atliekami skausmingi ir stiprūs judesiai, kurie įtakoja poodinį riebalinį audinį, gerindami kraujotaką jame (Sirvydienė, L. 2012). Trynimo ir maigymo masažo technikos sudaro 70-80 % procedūros (Maznev, I., Izov, N., Nikolova, M. ir kt. 2017). Daugybė ingredientų yra naudojami vietiniuose kremuose, aliejuose. Daugumoje produktų kaip veikliosios medžiagos yra kofeinas, retinolis arba botaniniai dariniai, kurių galimas poveikis yra lipolizė, limfos drenažas, periferinės mikrocirkuliacijos stimuliavimas, edemos mažinimas ir kolageno gamybos stimuliavimas (Hexsel, D., ir kt. 2013). Neinvaziniai audinių stangrinimo ir kūno kontūrų formavimo metodai apima energijos panaudojimą odos paviršiui, gaminant šilumą odoje ir

poodiniuose audiniuose, dėl ko denatūruojamas kolagenas, atsiranda neokolagenozė ir vėliau oda stangrėja (Kapoor, R., Shome, D., Ranjan, A. 2017). Radijo dažnio metodas yra žinomas, kaip vienas iš labiausiai paplitusių celiulito gydymo būdų (Bennardo, L., Fusco, I., Cuciti, C., ir kt. 2022). Radijo bangos išskiria daug šilumos, nedarant pavojaus epidermio vientisumui (Kapoor, R., ir kt. 2017). Jų tikslas – pagerinti estetinę odos išvaizdą ir kuo ilgiau išlaikyti atsaką į gydymą. Daugumos metodų klinikiniai įrodymai suteikia teigiamų veiksmingumo rezultatų (Pérez Atamoros, F. M., Alcalá Pérez, D., Asz Sigall, D. 2018).

**Tyrimo problema.** Iki dabar šios procedūros nebuvo tirtos kartu, nėra jų poveikio celiulitui rezultatų, todėl tyrimo problema formuluojama probleminiu klausimu, koks anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio poveikis celiulito paveiktai odai?

**Tyrimo objektas** - anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio poveikis celiulito paveiktai odai.

**Tyrimo tikslas** - išanalizuoti procedūrų atliekant anticeliulitinį masažą su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio poveikį celiulito paveiktai odai.

**Tyrimo metodika.** Mokslinės literatūros analizė, taikant abstrakcijos, analizės ir apibendrinimo teorinius metodus. Atliktas kokybinis tyrimas – atvejo analizė. Tyrimui atlikti pasirinkta viena tiriamoji iš artimos aplinkos, taikant netikimybinės patogiosios atrankos metodą. Atrankos kriterijai: amžius – 31m., susidurianti su celiulito problema. Taikomi matavimo, testavimo, stebėjimo ir foto dokumentų rinkimo metodai. Tyrimo instrumentai – klausimynas, stebėjimo protokolai ir foto dokumentų stebėjimo protokolai.

Taikyta aprašomoji, lyginamoji ir foto dokumentų analizė. Duomenys analizuojami atlikus visą procedūrų kursą, siekiant išsiaiškinti kaip anticeliulitinis masažas su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio procedūra, paveikė celiulitą. Lyginami tyrimo duomenys, prieš ir po procedūrų kurso.

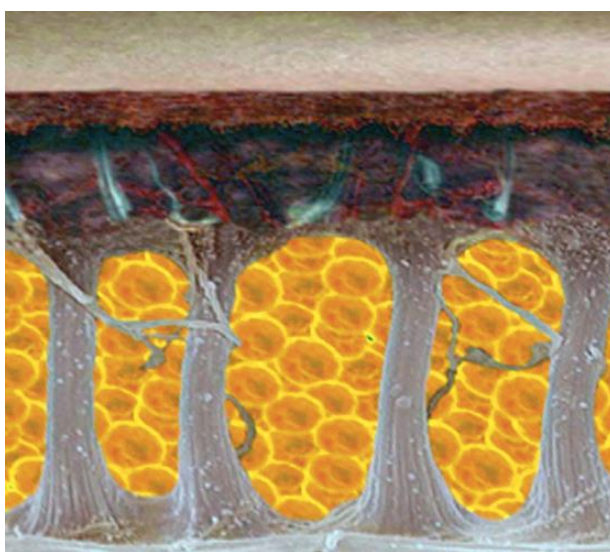
Tyrimo metu buvo atliktas anticeliulitinio masažo ir radijo dažnio procedūrų kursas. Anticeliulitinis masažas atliekamas 2 kartus savaitėje, darant 2 dienų pertrauką ir radijo dažnio procedūra 1 kartą savaitėje, darant 7 dienų pertrauką. Vėliau vertinama tiriamosios kūno būklė, kūno tipas, celiulito tipas ir celiulito sunkumo laipsnis. Oda buvo vertinama apžiūrint vizualiai ir atliekant 2 manualinius odos testus: dermos elastingumo (kompresijos – rotacijos) testą ir turgoro būklės įvertinimo testą. Atliekamas testavimas apimčių, drėgmės, kūno temperatūros matavimai, celiulito sunkumo laipsnio. Tiriamoji fotografuojama, fotografuota prieš šviesios sienos, dirbtinio apšvietimo. Fotografuojama ir atliekamas testavimas prieš pirmą procedūrą, po 5 procedūrų ir pabaigus visą procedūrų kursą. Tai daroma tam, kad gauti rezultatai būtų analizuojami ir palyginami.

# 1. CELIULITO YPATUMAI IR TYRIMO REZULTATAI

## 1.1. Celiulito atsiradimo priežastys ir požymiai

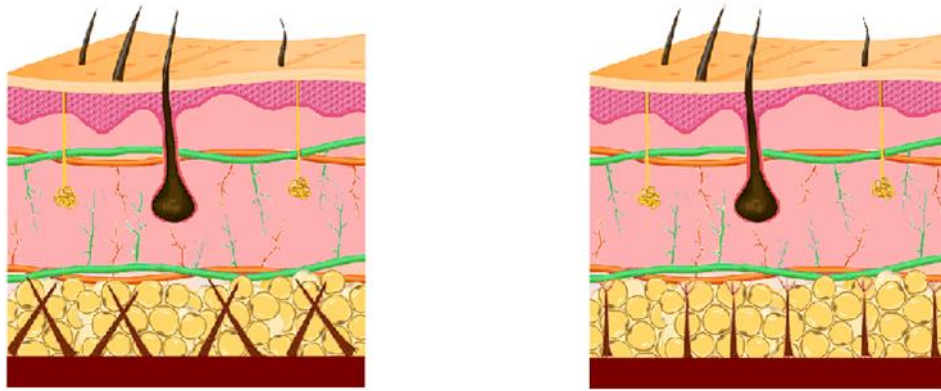
Celiulitas (ginoidinė lipodistrofija – GLD), dar žinomas kaip „apelsinų žievelė“, „čiužinio“ išvaizda arba į varškę panašus odos įdubimas, laikomas kosmetiškai nepriimtina problema (Tokarska, K., ir kt. 2018). Celiulitas yra labai dažnas medžiagų apykaitos sutrikimas, kuris sulaukia didžiulio susidomėjimo mūsų laikais. Žmonėms labiau nei bet kada rūpi jų išorinė išvaizda, kuri iškelia celiulitą kaip vieną iš labiausiai estetiškai nepriimtinių kosmetinių defektų (Abosabaa, S., ir kt. 2020).

Odos pokyčiai, susiję su celiulitu, turi daug priežasčių, tačiau manoma, kad tam tikros moterų jungiamojo audinio anatomicinės ypatybės skatina šios problemos atsiradimą.



**1 pav.** Grafinis poodinio jungiamojo audinio kitimo vaizdas moterims be celiulito ir su celiulitu.  
*Šaltinis:* Amore, R., Amuso, D., Leonardi, V. ir kt. (2018). *Plast Reconstr Surg Glob Open*.

1 paveikslėlyje matome, kad visų moterų pluoštinės pertvaros daugiausia yra stačiu kampu į odos paviršių. Turint celiulito problemą, jos būna įvairaus dydžio, sustorėjusios. Dėl sustorėjusių skaidulinių pertvarų oda atitraukiama link raumenų skaidulų, todėl atsiranda įdubimų (Amore, R., Amuso, D., Leonardi, V. ir kt. 2018). Skaidulinės pertvaros kerta poodinį riebalinį sluoksnį, sujungdamos tinklinę dermą su gilia fascija. Moterims jos dažniausiai yra nukreiptos statmenai odos paviršiui, todėl susidaro didelės stačiakampės riebalų skiltelės. Dėl fibrozės sutrumpėjus pertvaroms, jų įvedimo į odą taškai atsitraukia, oda traukiama žemyn ir susidaro įdubimai. O vyriškos skaidulinės pertvaros yra išsidėsčiusios kryžmiškai arba zigzagais dėl androgenų, kurių nėra moterų organizme poveikio, kaip parodyta 2 paveiksle. Toks išdėstymas sulaiko adipocitų išsiplėtimą ir užkerta kelią, tokių mazgų išsikišimui odos paviršiuje. Taigi, vyrams celiulitui būdingas odos įdubimas atsiranda rečiau (Abosabaa, S., A., ir kt. 2020).



**2 pav.** Jungiamojo audinio išdėstymas: (kairėje) vyrų, (dešinėje) moterų.

*Šaltinis:* Abosabaa, S., A., Arafa, M., G., ElMeshad, A., N. (2020). Drug delivery systems integrated with conventional and advanced treatment approaches toward cellulite reduction. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*.

Paprastai celiulitas prasideda nuo mikrocirkuliacijos sutrikimų ir sąstingio kraujagyslėse bei limfagyslėse, dėl kurių sumažėja pralaidumas. Kraujagyslių ir limfagyslių, esančių viduriniame odos struktūros sluoksnyje, struktūrą gali pakeisti adipocitai, o tai lemia mikrocirkuliacijos sistemos nepakankamumą. Dėl šios priežasties, kai kurios ląstelės gali maitintis netinkamai, o tai gali sukelti medžiagų apykaitos sutrikimus arba patinimą dėl vandens kaupimosi (Mazurkiewicz, J., Joanna Bauer, J., Mosion, M. ir kt. 2018).

Neabejotina, kad dar vienas celiulito atsiradimo veiksnys yra netinkamas gyvenimo būdas (Tokarska, K. ir kt. 2018). Nesubalansuota mityba ir per didelis angliavandenių suvartojimas sukelia hiperinsulinemiją ir skatina lipogenezę, o tai vėliau padidina bendrą kūno riebalų procentą. Per didelis druskos vartojimas skatina skysčių susilaikymą didina celiulito riziką (Abosabaa, S., A., ir kt. 2020).

Sėdimas gyvenimo būdas atlieka panašų vaidmenį. Raumenų judesių stoka arba ilgi sėdėjimo ar stovėjimo laikotarpiai sukelia sausgyslių ir raumenų suglebimą, dėl to sustingsta venų grįžimas ir pasikeičia kraujotaka celiulitui linkusiose vietose, mažindama mikrocirkuliaciją (Abosabaa, S., A. ir kt. 2020).

Alkoholio vartojimas skatina lipogenezę ir sukelia organizmo dehidrataciją, dėl to per daug ir netinkamai kaupiami riebalai (Tokarska, K., ir kt. 2018).

Tabako rūkymas sukelia oksidacinį stresą ir gali skatinti proteolitinio fermento, kuris keičia odos jungiamojo audinio gamybą, išsiskyrimą (Pérez Atamoros, F. M., ir kt. 2018). Keičia mikrocirkuliaciją, sukelia audinių hipoksiją be to, skatina laisvųjų radikalų gamybą (Abosabaa, S., A., ir kt. 2020).

Nėštumo metu greitai padaugėja prolaktino ir insulino hormonų, o tai skatina lipogenezę ir skysčių susilaikymą. Be to, bendro kūno skysčių kiekio padidėjimas padeda vystytis celiulitui (Abosabaa, S., A., ir kt. 2020).

Sekantis svarbus veiksnys, tai estrogeniniai hormonų procesai. Įrodymai rodo, kad tokie procesai sukelia lipogenezę ir slopina lipolizę, dėl kurios atsiranda riebalinio audinio hipertrofija. Šis mechanizmas gali iš dalies paaiškinti didesnę celiulito paplitimą moterims ir atsitiktinį ryšį dėl šios būklės paūmėjimo didelio estrogeno laikotarpiais, ty. nėštumo, žindymo, menstruacijų ir geriamųjų kontraceptikų vartojimo metu. Kitaip tariant, estrogenai atskleidžia vietas, kuriose celiulitas yra dažniau, nes tokiose vietose yra daugiau hormonų aktyvumo (Pérez Atamoros, F. M., ir kt. 2018). Kai kurie autoriai estrogeną nurodo net kaip pagrindinį veiksnį, sukeltą celiulito atsiradimą (Mazurkiewicz, J., ir kt. 2018).

## 1.2. Rezultatai

Prieš pradėdant procedūrų kursą, buvo atlikta apklausa žodžiu, kurios metu siekta sužinoti, kas galėjo įtakoti celiulito atsiradimą bei išsiaiškinti ar tiriamoji neturi kontraindikacijų, dėl kurių negalima atlikti procedūrų kurso. Po apklausos, paaiškėjo, kad celiulitą galėjo įtakoti, tai, kad tiriamoji gyvena pasyvų gyvenimo būdą, visada patiria stresą, kartais vartoja alkoholį ir geria hormoninius vaistus.

Įvertintas tiriamosios celiulito laipsnis šlaunų srityje, remiantis Nürnberger ir Müller celiulito klasifikacija, apžiūrint vizualiai ir suimant į raukšlę, nustatytas III stadijos celiulitas. Nes stovint ir gulint matomas „apelsino žievelės“ efektas. Atsiranda liposklerozė, formuojasi mikromazgeliai ir matomos iškilusios vietos. Sumažėjas elastingumas, oda tampa blyški, sumažėja temperatūra ir padidėja skausmas atliekant gilią palpaciją. Po procedūrų kurso celiulito stadija pasikeitė į II, oda tapo stangresnė, elastingesnė. Buvo nustatytas kietojo celiulito tipas, nes jis kompaktiškas, tankus, nesikeičiantis priklausomai nuo kūno padėties. Palpuojant paviršius prisitvirtinęs prie giliųjų sluoksnių, o suėmus į raukšlę aiškiai pasireiškia apelsino žievelė. Pagal Hexsel ir jo kolegų sukurtą celiulito sunkumo skalę (CSS), įvertinus įdubimų skaičių, įdubimų gylį, odos paviršiaus pakitimų išvaizdą, odos suglebimo laipsnį ir celiulito klasifikaciją pagal Nürnberger ir Müller, nustatytas sunkus celiulito laipsnis, kuris po procedūrų kurso pasikeitė iki vidutinio.

Atlikti aparatiniai matavimai nustatyti vandens sulaikymą audiniuose, temperatūrą bei drėgmės lygį. Aparatiniai matavimai parodė labai didelį vandens sulaikymą audiniuose, po procedūrų kurso duomenys nepakito. Matuojant temperatūrą pradžioje kurso nustatyta 13 karštų zonų, pabaigus procedūrų kursą liko 11 karštų zonų.

1 lentelė

Vandens sulaikymo audiniuose, celiulito sunkumo laipsnio ir temperatūros matavimų duomenys

	Vandens sulaikymas audiniuose	Celiulito sunkumo laipsnis	Temperatūra
Prieš procedūrų kursą	Labai didelis	Sunkus	13 karštų zonų
Po pusės procedūrų kurso	Labai didelis	Sunkus	9 karštos zonos
Po viso procedūrų kurso	Labai didelis	Vidutinis	11 karštų zonų

Tyrimo metu buvo atlikti apimčių matavimai prieš procedūrų kursą, po pusės kurso ir pasibaigus visam procedūrų kursui. Matuojamos šlaunys, blauzdos, virš kelių ir klubai. Matavimais buvo siekta išsiaiškinti, anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio poveikį atlikus procedūrų kursą, stebint apimčių pasikeitimą. Tyrimo dalyvei atliktos 10 anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir 5 radijo dažnio procedūros kojoms. Atlikus visą procedūrų kursą ir palyginus su apimtimis prieš procedūrų kursą, apimtys nežymiai, bet pakito: dešinė šlaunis sumažėjo 3cm., kairė 5cm., dešinė blauzda sumažėjo 1cm., kairė nepakito, virš dešinio kelio sumažėjo apimtys 2cm., virš kairio 3cm., o klubai sumažėjo 1cm.

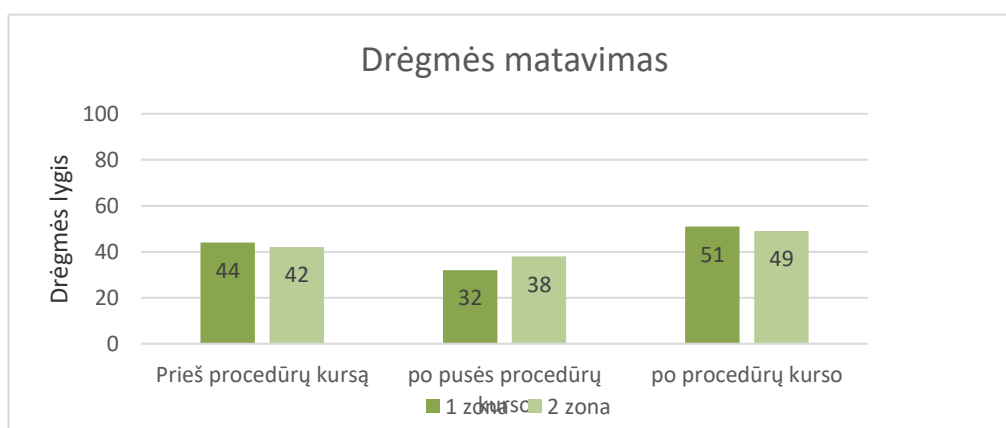
Darant išvadas, lyginant su pirminiais duomenimis, apimtys, kai kur sumažėjo net iki 5 cm.

2 lentelė

Apimčių matavimai

	Prieš procedūrų kursą		Po pusės procedūrų kurso		Po viso procedūrų kurso	
	Dešinė	Kairė	Dešinė	Kairė	Dešinė	Kairė
Šlaunis	65cm	67cm	63cm	64cm	62cm	62cm
Blauzda	42cm	41cm	40cm	40cm	41cm	41cm
Virš kelių	52cm	54cm	48cm	50cm	50cm	51cm
Klubai	109cm		107cm		108cm	

Atlikus aparatinius drėgmės matavimus keletose zonų, buvo nustatyta (žr. 3 paveiksle), kad prieš procedūrų kursą drėgmės lygis siekė 42-44, po pusės kurso 32-38 ir po viso procedūrų kurso 49-51. Labai dehidratuota oda laikoma 0-14, dehidratuota 14-30, normali oda 30-100. Pagal gautus rezultatus daroma išvada, kad odos paviršiaus drėkinimas yra geras, norint, kad oda išliktų elastinga, būtina išlaikyti tinkamą hidratacijos lygį.



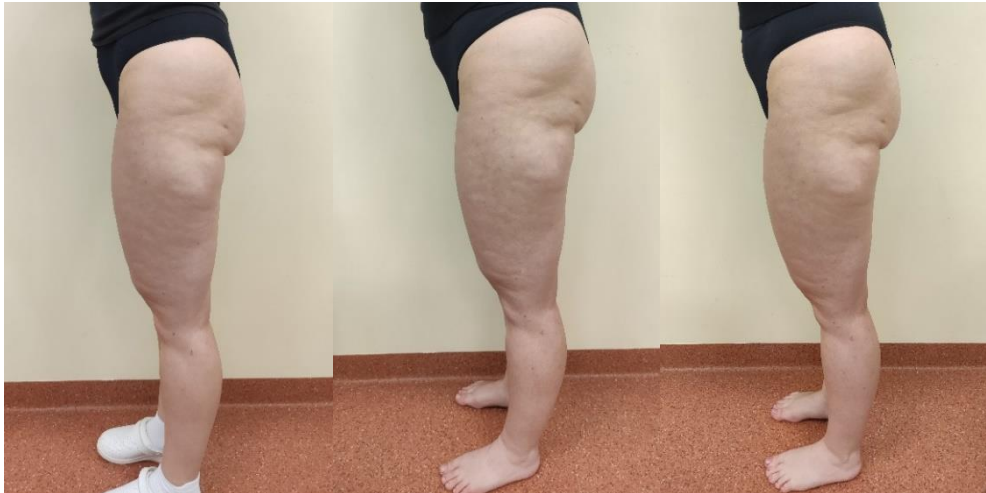
3 pav. Drėgmės lygio matavimo rezultatai





**4 pav.** Tiriamosios dešinės kojos fotografija. Kairėje – prieš procedūrų kursą; viduryje – po 5 procedūrų; dešinėje – po 10 procedūrų.

Tyrimo metu buvo atliekamas foto dokumentų fiksavimas, kurio tikslas vizualiai įvertinti ir pristatyti matomus rezultatus.



**5 pav.** Tiriamosios kairės kojos fotografija. Kairėje – prieš procedūrų kursą; viduryje – po 5 procedūrų; dešinėje – po 10 procedūrų.



**6 pav.** Tiriamosios fotografija iš nugaros. Kairėje – prieš procedūrų kursą; viduryje – po 5 procedūrų; dešinėje – po 10 procedūrų.



**7 pav.** Tiriamosios fotografija iš priekio. Kairėje – prieš procedūrų kursą; viduryje – po 5 procedūrų; dešinėje – po 10 procedūrų.

Prieš procedūrų kursą darytose nuotraukose matoma, kad odos reljefas nėra lygus. Šlaunų srityje matomi ryškūs įdubimai, plačiau išsidėstę išorinėse šlaunų dalyse. Pažvelgus į nuotraukas po procedūrų kurso, įdubimai vis dar yra matomi, tačiau vizualiai odos reljefas šiek tiek lygesnis, stangresnis.

## IŠVADOS

1. Celiulitas yra labai dažnas medžiagų apykaitos sutrikimas. Taip pat žinomas kaip ginoidinė lipodistrofija, riebalinė edema arba apelsino žievelės sindromas, yra viena iš labiausiai paplitusių estetinių dermos, epidermio ir poodinio audinio būklių. Celiulito atsiradimas gali būti susijęs su labai daug veiksnių, tokių, kaip kraujotakos sutrikimai, genetiniai veiksniai, nesubalansuota mityba, fizinio aktyvumo trūkumas, žalingi įpročiai, hormonų disbalansas, t. y. per didelis estrogenų kiekis.

2. Atlikus tyrimą ir palyginus gautus rezultatus, matoma, kad po procedūrų kurso apimtys kai kur sumažėjo iki 5 cm. Prieš procedūrų kursą nustatyta III stadijos celiulitas, kuris pakito iki II stadijos. Celiulito sunkumo laipsnis iš sunkaus pakito iki vidutinio. Drėgmės lygis taip pat pagerėjo. Vandens sulaikymas audiniuose prieš procedūrų kursą nustatytas labai didelis, po procedūrų kurso išliko toks pat. Atlikus temperatūros matavimus prieš kursą nustatyta 13 karštų zonų, po kurso liko 11 karštų zonų. Išanalizavus foto dokumentus vizualiai įdubimai matomi, tačiau odos reljefas atrodo lygesnis, oda stangresnė. Galima teigti, kad anticeliulitinio masažo su veikliųjų medžiagų kompleksu ir radijo dažnio procedūra yra tikrai veiksminga.

## SUMMARY

**Research problem.** Until now, these procedures have not been studied together, there are no results for their effect on cellulite, so the research problem is formulated with the problematic question, what is the effect of anti-cellulite massage with a complex of active substances and radio frequency on cellulite-affected skin?

**Research aim.** To analyze the effect of anti-cellulite massage procedures with a complex of active substances and the frequency of radio frequency on cellulite-damaged skin.

**Research methods.** Analysis of scientific and other information sources using abstraction, analysis and generalization methods, qualitative case study using measurement, testing, oral interview and photo document collection analysis, data analysis using descriptive, comparative and photo document analysis.

**Key results and conclusions.** Prior to the course of the procedures, the degree of cellulite in the thigh area was assessed according to the Nuremberg and Muller cellulite classification, and stage III cellulite was detected by visual inspection and by wrinkling. After the examination and comparison of the obtained results, it can be seen that the volumes changed slightly, but the right thigh decreased by 3 cm., left thigh decreased by 5cm., right calf decreased by 1cm., left calf remained unchanged, above the right knee decreased by 2cm., above the left decreased by 3cm., and hips decreased by 1cm. Humidity levels have also improved. Visually depressions are visible, but the skin relief appears smoother and the skin firmer. It can be said that the procedure of anti-cellulite massage with a complex of active substances and radio frequency is really effective.

**Keywords:** cellulite, active substances, anti-cellulite massage, radio frequency.

## LITERATŪRA

1. Abosabaa, S., A., Arafa, M., G., ElMeshad, A., N. (2020). Drug delivery systems integrated with conventional and advanced treatment approaches toward cellulite reduction. *Journal of Drug Delivery Science and Technology*, 60. Prieiga internetu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1773224720313733>
2. Amore, R., Amuso, D., Leonardi, V. ir kt. (2018). *Plast Reconstr Surg Glob Open*. Prieiga internetu: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5999441/>
3. Bauer, J., Hoq, N., Mulcahy, J. (2020). Implementation of artificial intelligence and non-contact infrared thermography for prediction and personalized automatic identification of different stages of cellulite. *EPMA Journal*. 11:17–29. Prieiga internetu: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s13167-020-00199-x.pdf>
4. Bennardo, L., Fusco, I., Cuciti, C., Sicilia, C., Salsi, B., Cannarozzo, G., Hoffmann, K., Nisticò, S., P. (2022). Microwave Therapy for Cellulite: An Effective Non-Invasive Treatment. *Journal of Clinical Medicine*. 11(3). 515. Prieiga internetu: <https://www.mdpi.com/2077-0383/11/3/515/htm>
5. *Drug Delivery Science and Technology*. 60(1). Prieiga internetu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1773224720313733>

6. Kapoor, R., Shome, D., Ranjan, A. (2017). Use of a novel combined radiofrequency and ultrasound device for lipolysis, skin tightening and cellulite treatment. 266-274. Prieiga internetu: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/14764172.2017.1303169>
7. Luebberding, S., Krueger, N., Sadick, N. (2015). Cellulite: An Evidence-Based Review. *American Journal of Clinical Dermatology*. 16(1). 243–256. Prieiga internetu: <https://link.springer.com/article/10.1007/s40257-015-0129-5>
8. Maznev, I., Izov, N., Nikolova, M., Dimitrova, A., Grigorova-Petrova, K. (2017). Physical therapy and swimming influence on female type adipose deposition and cellulite. *JOURNAL of Applied Sports Sciences*. Prieiga internetu: [https://www.researchgate.net/publication/319650403\\_Physical\\_therapy\\_and\\_swimming\\_influence\\_on\\_female\\_type\\_adipose\\_deposition\\_and\\_cellulite](https://www.researchgate.net/publication/319650403_Physical_therapy_and_swimming_influence_on_female_type_adipose_deposition_and_cellulite)
9. Mazurkiewicz, J., Joanna Bauer, J., Mosion, M. ir kt. (2018). Severity of Cellulite Classification Based on Tissue Thermal Imaging. *Artificial Intelligence and Soft Computing*. 179-190. Prieiga internetu: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91262-2\\_17](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-91262-2_17)
10. Pérez Atamoros, F. M., Alcalá Pérez, D., Asz Sigall, D. (2018). Evidence-based treatment for gynoid lipodystrophy: A review of the recent literature. *J Cosmet Dermatol*. 977-983. Prieiga internetu: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29707877/>
11. Sadick, N. (2019). Treatment for cellulite. *International Journal of Women's Dermatology*. 68-72. Prieiga internetu: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2352647518300418>
12. Tokarska, K., Tokarski, S., Woźniacka, A., ir kt. (2018). Cellulite: a cosmetic or systemic issue? *Contemporary views on the etiopathogenesis of cellulite*. 442–446. Prieiga internetu: <https://web-s-ebsohost-com.db.kvk.lt/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=4&sid=70b452ff-2eb4-4b04a74b8db81b99b057%40rediS>
13. Židžiūnaitė, V. (2011). *Baigiamojo darbo rengimo metodologija*. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija

# INVENTORIAUS VALDYMO SISTEMA SU TINKLO SKENAVIMO GALIMYBE

*Stasys Paulikas, darbo vadovas doc. dr. Aleksas Narščius  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje aptariamas populiarių tinklo skenavimo priemonių palyginimas. Taip pat atliekamas tinklo skenavimo priemonių įvertinimas pagal pateiktus vertinimo kriterijus. Antrame skyriuje projektuojama inventoriaus valdymo sistema su tinklo skenavimo galimybe. Čia yra pateikiama: architektūros diagrama, duomenų srautų diagramos (nulinio, pirmo ir antro lygio) ir inventoriaus valdymo sistemos duomenų bazės esybių ryšių diagrama.

**Raktiniai žodžiai:** inventoriaus valdymo sistema, tinklo skenavimo priemonė, tinklų skenavimas.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Inventoriaus valdymo sistema – tai techninės ir programinės įrangos technologijų derinys, kuris seka ir valdo inventorių, pardavimą ir kitus gamybos procesus. Analizuojant tinklo skenavimo priemones, jos yra apžvelgiamos, lyginamos ir parenkamas geriausias sprendimas pagal suformuotus kriterijus.

**Tyrimo problema.** Pagrindinė problema yra inventoriaus valdymo sistemos bei tinklo skenavimo priemonių integravimas. Remiantis literatūra yra pasitelkiami palyginimo kriterijais, jie apibendrinami bei apskaičiuojamas suvestinis įvertinimas.

**Tyrimo objektas** – inventoriaus valdymo sistemos pritaikymo galimybė su tinklų skenavimu.

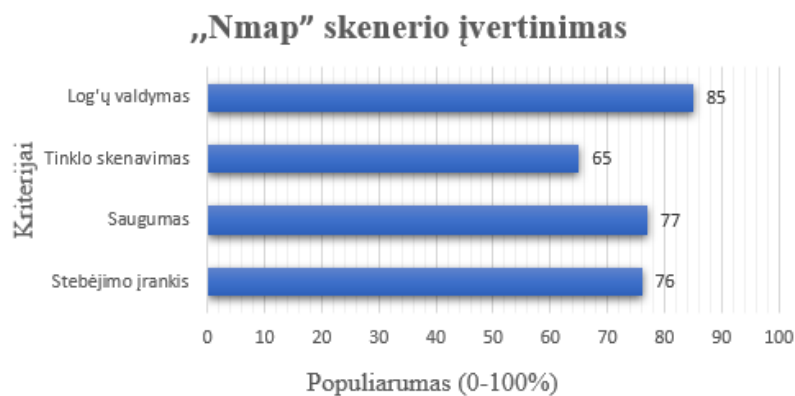
**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti, parinkti ir suprojektuoti inventoriaus valdymo sistemą su tinklo skenavimo galimybe.

**Tyrimo metodai:** mokslinių straipsnių, kitų informacijos šaltinių analizė, projektavimas.

## 1. TINKLO SKENAVIMO PRIEMONIŲ PALYGINIMAS

### 1.1. Tinklo skenavimo priemonių apžvalga

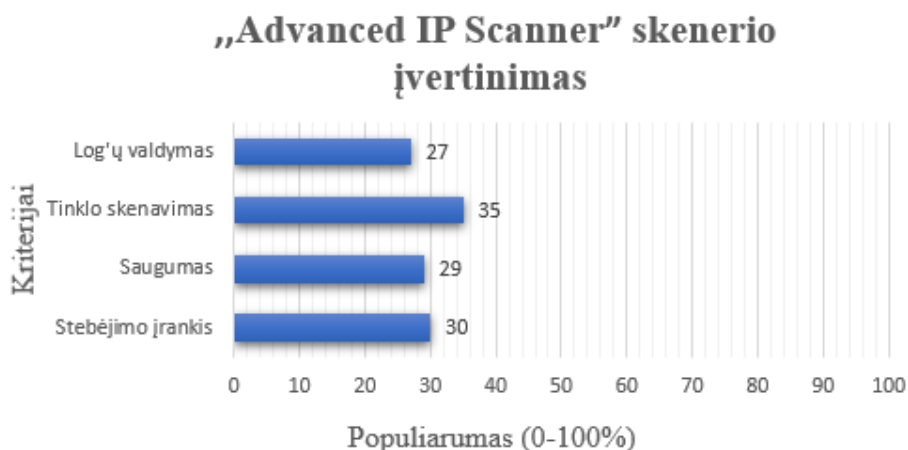
„Network Mapper“ („Nmap“) yra laisvai prieinamas atvirojo kodo įrankis sistemoms ir tinklo administratoriams, leidžiantis atlikti tokias užduotis kaip tinklo inventoriaus aptikimas, saugos auditas, prievadų skenavimas (Singh, 2018). Skenerio priemonės „Nmap“ įvertinimas pagal nustatytus kriterijus (įrašų valdymas, tinklo skenavimas, saugumas, stebėjimo galimybė) pateikiamas 1 paveikslėlyje.



**1 pav.** „Nmap“ skenerio įvertinimas pagal kriterijus

Taip pat nustatyta, kad „Nmap“ gali vykdyti šias funkcijas (Wilson, 2021): nuskaityti tikslinį pasirinkimą, pvz., vieną IP, pagrindinio kompiuterio pavadinimą, diapazoną ir kt., nuskaityti pasirinktą prievadą, aptikti konkrečias paslaugas ir operacinę sistemą, atlikti NSE scenarijus. „Nmap“ yra oficialiai prieinama pagrindinėms kompiuterių operacinių sistemų platformoms, tokioms kaip Linux, Windows ir MacOS X.

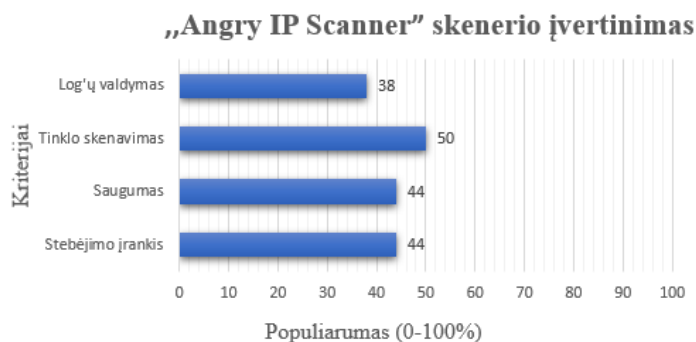
Priemonė „Advanced IP Scanner“ rodo visus tinklo įrenginius, suteikia prieigą prie bendrinamų aplankų ir netgi nuotoliniu būdu gali išjungti kompiuterius. Įrankio atsisiuntimas yra nemokamas (saashub, n.d.). Skenerio „Advanced IP Scanner“ įvertinimas yra pateikiamas 2 paveikslėlyje.



**2 pav.** „Advanced IP Scanner“ skenerio įvertinimas pagal kriterijus

Pagrindinės skenerio „Advanced IP Scanner“ savybės (testbytes, 2019): tai atvirojo kodo nemokamas tinklo nuskaitymo įrankis, veikiantis Windows platformoje, turi galimybę atpažinti ir nuskaityti bet kurį tinklo įrenginį, įskaitant nuotolines programėles, tai leidžia RDP, FTP ir HTTPS paslaugoms veikti nuotoliniame kompiuteryje, turi nuotolinę prieigą, nuotolinį pažadinimą LAN ir greitesnį išjungimą. „Advanced IP Scanner“ yra nešiojamas, nemokamas sprendimas, galintis parodyti naudotojų tinklo įrenginius, pasiūlyti nuotolinį kompiuterių valdymą (PagerDuty, n.d.).

Skenavimo priemonė „Angry IP Scanner“ – tai Linux, MacOS arba Windows atvirojo kodo skaitytuvas, kuris gali būti paleistas iš USB atmintinės. „Angry IP Scanner“ turi paprastą, efektyviai atrodančią grafinę sąsają, bet taip pat turi komandų eilutės sąsają, galima nenaudoti pelės žymeklio ir meniu dialogo lango (Wen, 2018). Skenerio „Angry IP Scanner“ įvertinimas pateikiamas 3 paveikslėlyje.



**3 pav.** „Angry IP Scanner“ skenerio įvertinimas pagal kriterijus

„Angry IP Scanner“ populiarus dėl greito nuskaitymo bei kitų funkcijų vykdymo (Borges, 2021). Pagrindinės „Angry IP“ skaitytuvo funkcijos: nereikia įdiegimo, atvirų prievadų bet kuriame nuotoliniame tinkle ieškojimas, žiniatinklio serverio ir NetBIOS informacijos aptikimas, nuskaitymo rezultatų eksportavimas į TXT, XML arba CSV failus. Įdiegiant „Java“ papildinius, galima pridėti daugiau funkcijų (Wen, 2018).

## 1.2. Tinklo skenavimo priemonių vertinimas

Tinklo skenavimo priemonių įvertinimo kriterijai parinkti atsižvelgiant į nagrinėtą literatūrą. Tuomet pagal šiuos kriterijus įvertinus priemones apskaičiuojamas kiekvieno kriterijaus vidutinė reikšmė. 1 lentelėje pateikiama tinklo skenavimo priemonių vertinimo kriterijų lentelė bei galutinis vertinimo (balas).

1 lentelė

Tinklo skenavimo priemonių vertinimo kriterijai

Skenavimo priemonės	Nmap	Advanced IP Scanner	Angry IP Scanner
Stebėjimo įrankis	4	2	3
Tinklo skenavimas	4	2	3
Log'ų valdymas	5	2	2
Saugumas	4	2	3
<b>Galutiniai vertinimo balai</b>	<b>17</b>	<b>8</b>	<b>11</b>

Žemiau pateikiama vidurkio rezultato formulė:

$$VR = (KPS1 + KPS2) / (SPS - 1) \quad (1)$$

Formulės žymėjimai: KPS – kriterijaus procentinė reikšmė, SPS – skenavimo priemonių

skaičius, VR – vidurkio rezultatas.

Galutiniai vertinimo kriterijai gaunami pagal žemiau esančią formulę:

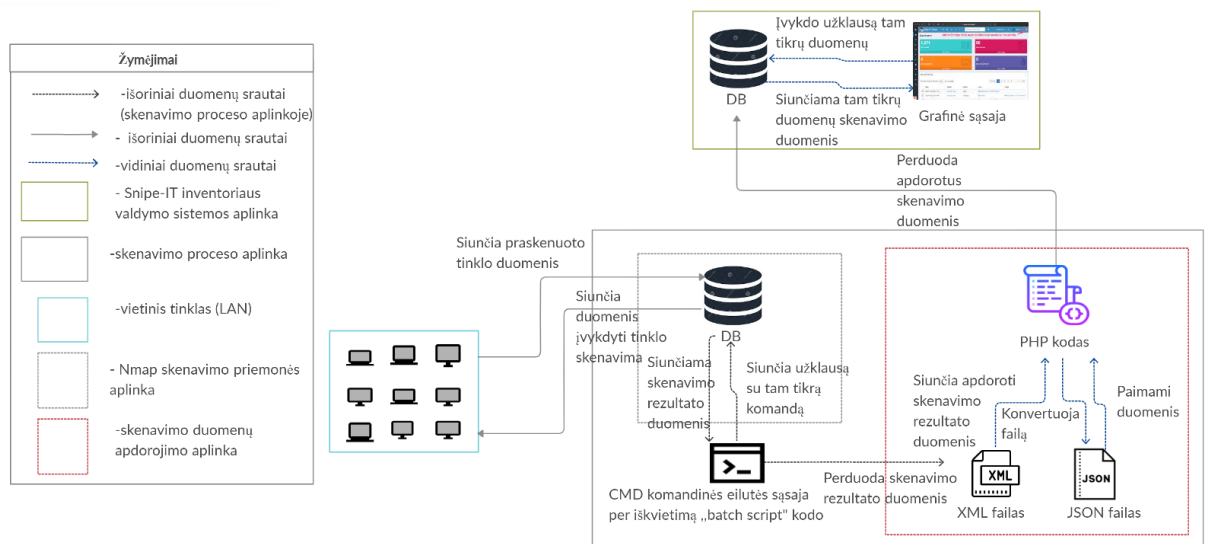
$$GVB = VB1 + VB2 + VB3 + VB4 \quad (2)$$

Formulės žymėjimai: VB – vertinimo balas, GVB – galutinis vertinimo balas. Vertinimo (balai) kriterijai yra nuo 0 iki 5 vertinami. Tai vertinimo balai priklauso nuo apskaičiuoto vidurkio rezultato (tai 0 yra 0, 1 yra nuo 1 iki 20, 2 nuo 20 iki 40, 3 nuo 40 iki 60, 4 nuo 60 iki 80, 5 nuo 80 iki 100).

## 2. INVENTORIAUS VALDYMO SISTEMOS SU TINKLO SKENAVIMO GALIMYBE PROJEKTAVIMAS

### 2.1. Architektūrinių sprendimų projektavimas

Inventoriaus valdymo sistemos su tinklų skenavimu architektūros diagramoje (žr. 4 pav.) pavaizduotas sistemos veikimo principas. Buvo sudaryta kelių lygmenų sistemos architektūra.



4 pav. Inventoriaus valdymo sistemos su tinklų skenavimu architektūros diagrama

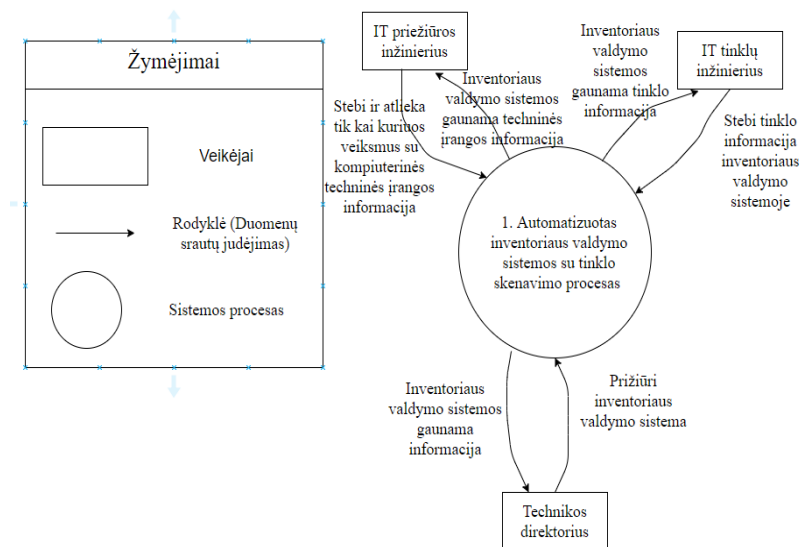
Architektūros diagramoje yra nurodyti sistemos ir jų tarpusavio ryšiai, t. y. nurodyti tarpusavio ryšiai vietinio tinklo (LAN) tarp skenavimo proceso aplinkos ir inventoriaus valdymo sistemos aplinkos. Skenavimo proceso aplinka turi skirtingų lygmenų sistemos architektūrą. Skenavimo proceso aplinkoje yra dvi papildomos aplinkos, turinčios ryšius: skenavimo priemonės aplinka ir skenavimo duomenų apdorojimo aplinka.

### 2.2. Duomenų srautų diagramos

Duomenų srauto diagrama yra tradicinis būdas vaizduoti informacijos srautus sistemoje (Ambler, 2003). Ši priemonė parodo, kaip informacija patenka į sistemą ir išeina iš jos, kas keičia informaciją ir kur informacija yra saugoma. Projektuojamos sistemos nulinio lygio duomenų srautų diagrama

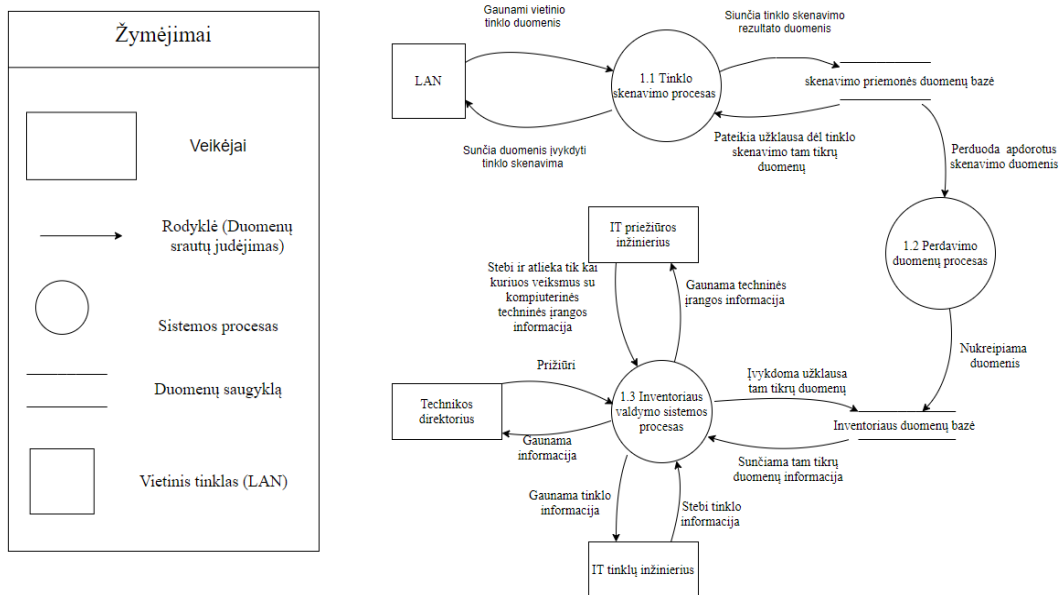


pavaizduota 5 pav. Šioje diagramoje pavaizduoti procesai, duomenų srautų judėjimas bei veikėjai.



5 pav. Nulinio lygio duomenų srautų diagrama

Pirmo lygio duomenų srautų diagrama (žr. 6 pav.) atvaizduoja nulinio lygio funkcijas suskaidytas iš pagrindinių sistemos funkcijų. Pirmo lygio duomenų srautų diagrama pavaizduoja detalesnį vaizdą, kurioje yra duomenų saugyklos, keletą sistemos procesų tarp dalyvių ir duomenų saugyklų.

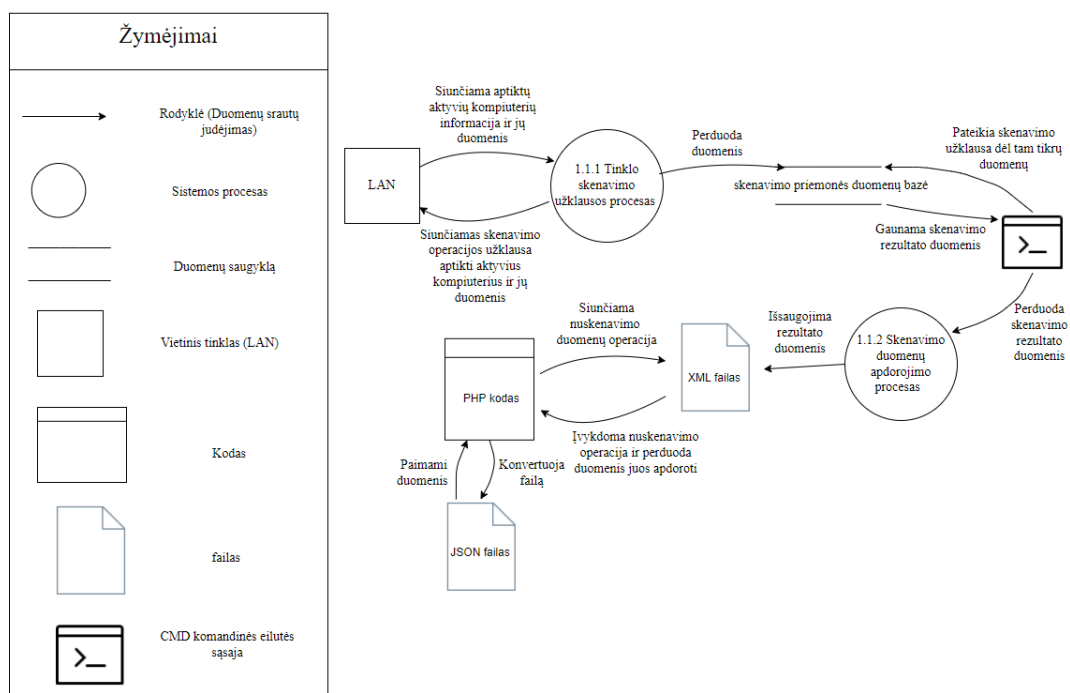


6 pav. Pirmo lygio duomenų srautų diagrama

6 pav. matome, kad tinklo skenavimo procesas siunčia duomenis į vietinį tinklą įvykdyti tinklo skenavimą. Iš vietinio tinklo gaunami tinklo duomenys į tinklo skenavimo procesą. Tinklo skenavimo procesas siunčia tinklo skenavimo rezultato duomenis į skenavimo priemonės duomenų bazę. Antras procesas perduoda duomenis į inventoriaus duomenų bazę. Inventoriaus duomenų bazė turi tarpusavio ryšius su perdavimo duomenų bei inventoriaus valdymo sistemos procesais. Trečias inventoriaus

valdymo procesas yra pagrindinis procesas, kuris apjungia beveik visus procesus į viena. Trečias procesas yra inventoriaus valdymo sistemos procesas, kuris sąveikauja su trimis dalyviais: IT priežiūros inžinierius, IT tinklų inžinierius ir technikos direktorius. IT priežiūros inžinierius stebi ir atlieka kai kuriuos veiksmus su kompiuterinės techninės įrangos informacija. IT tinklų inžinierius stebi tinklo informaciją. Technikos direktorius prižiūri inventoriaus valdymo sistemą.

Antro lygio duomenų srautų diagrama (žr. 7 pav.) apima tinklo skenavimo procesą iš pirmo lygio duomenų srautų diagramos ir išskaido į mažesnius procesus. Antro lygio duomenų srautų diagrama parodo, kad yra du procesai, vietinis tinklas, XML ir JSON failas, kodas, CMD komandinė eilutė. Tai nuo pirmo proceso – tinklo skenavimo užklauskos procesas tarp vietinio tinklo, skenavimo priemonės duomenų bazės ir CMD komandinės eilutės. Tinklo skenavimo užklauskos procesas siunčia skenavimo operacijos užklauską aptikti aktyvius kompiuterius ir jų informaciją. Po tam tikro laiko siunčiama aptiktų aktyvių kompiuterių informacija ir jų duomenys į tinklo skenavimo užklauskos procesą. Tinklo skenavimo užklauskos procesas perduoda duomenis į skenavimo priemonės duomenų bazę. Antras procesas prasideda, kai skenavimo duomenų apdorojimo procesas po perduoto skenavimo rezultatų duomenų iš CMD komandinės eilutės, skenavimo rezultato duomenis išsaugo į XML failą.

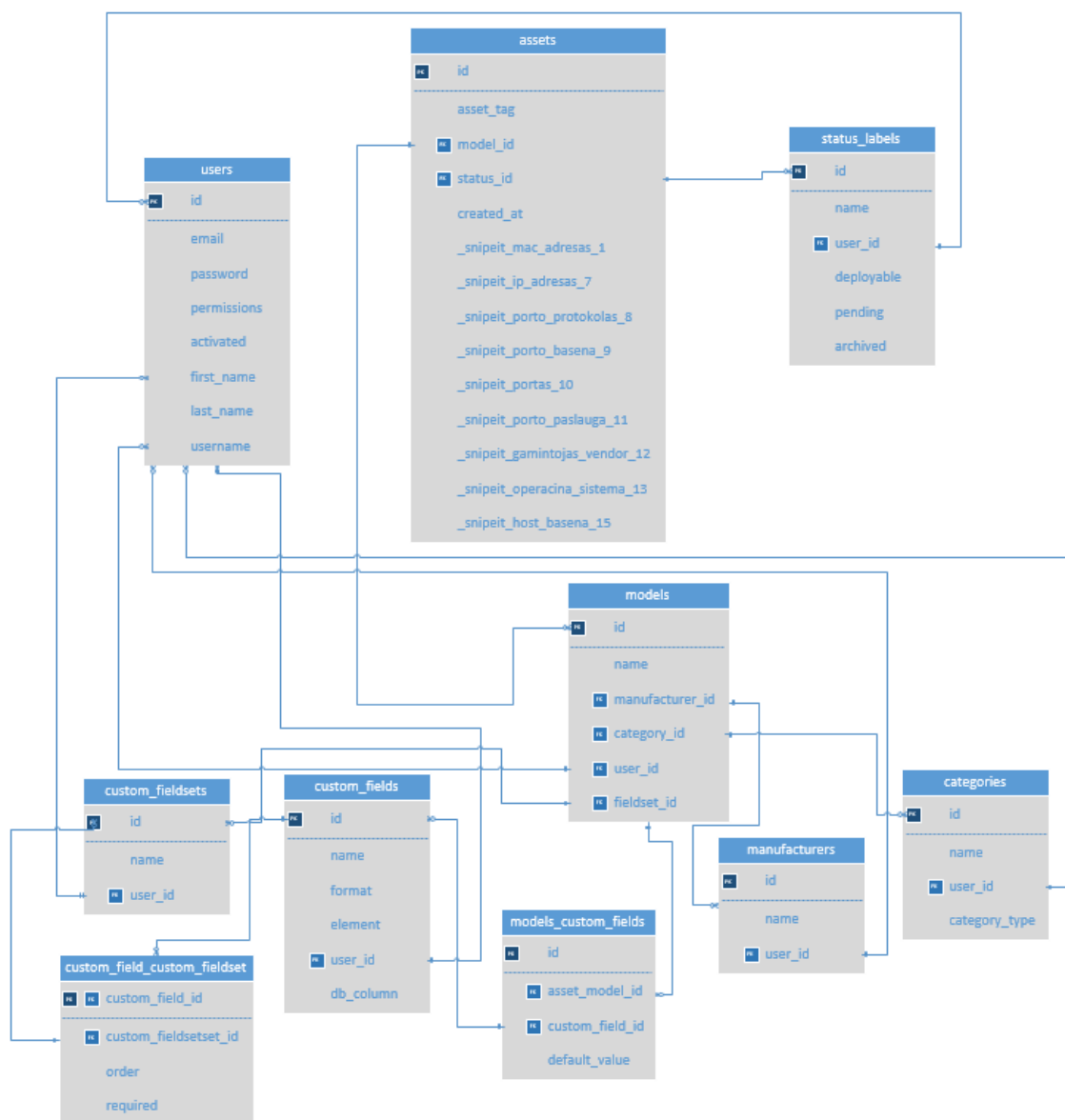


7 pav. Antro lygio duomenų srautų diagrama

PHP kodas siunčia skenavimo duomenų operaciją į XML failą ir po tam tikro laiko įvykdoma nuskenavimo operacija, ir perduoda duomenis juos apdoroti į kodą. Taip pat įvykdomas XML konvertavimas į JSON duomenų formato failą, kuriame PHP kodas gali apdoroti skenavimo duomenis ir perduoti į „Snipe-IT“ duomenų bazę.

## 2.3. Duomenų bazės projektavimas

Inventoriaus valdymo duomenų bazės esybių ryšių diagramoje yra pavaizduoti ryšiai tarp šių esybių: inventoriaus, vartotojo, būsenos, modelių, gamintojų, kategorijų ir kt. Skenavimo duomenų rezultatai įrašomi į inventoriaus lentelę. Inventoriaus lentelė turi ryšį su dviem lentelėmis: inventoriaus būsenos ir modelio lentelės. Inventoriaus lentelėje papildomai saugomi šie duomenys: MAC adresas, IP adresas, operacinės sistemos, sukūrimo data, inventoriaus žymė. Inventoriaus valdymo sistemos duomenų bazės esybių-ryšių diagrama pateikiama 8 paveiksle.



8 pav. Inventoriaus valdymo sistemos duomenų bazės esybių ryšių diagrama

Inventoriaus lentelėje įterpiamas modelio identifikatorius (id), kuris nurodo lentelės įrašą modelio lentelėje ir tuo pačiu turi priskirtą išorinį raktą. Modelio lentelė turi priskirtą išorinį raktą su gamintojo lentele, kategorijos lentelė, sistemos naudotojų lentele ir papildomų laukų lentele.

## IŠVADOS

1. Atlikus tinklo skenavimo priemonių apžvalgą, pastebėta, kad skenavimo priemonės skirstomos į kelis tipus: tinklo skeneris, saugumo skeneris, tinklo valdymo arba įrašų (log'ų) skeneris, stebėjimo skeneris. Palyginus tinklo skenavimo priemones pagal parengtus vertinimo kriterijus, nustatyta, kad „Nmap“, lyginant su kitomis tinklo skenavimo priemonėmis, turi didžiausią įvertinimą.

2. Projektuojant ir kuriant sistemos architektūros diagramą, pastebėta, kad ji turi kelių lygmenų architektūrą. Taip pat išsiaiškinta, kad duomenų srautų diagramos detalai parodo skenavimo rezultatų duomenų perdavimo srautus nuo nulinio lygio iki antro lygio. Projektuojant inventoriaus valdymo sistemos duomenų bazės esybių ryšių diagramą, buvo nustatytos duomenų bazės lentelės, į kurias reikia perduoti skenavimo duomenų rezultatus.

## SUMMARY

**Research problem.** The main problem is the ability to integrate and select an inventory management system with network scanning. Based on the literature, comparison criteria are used, they are summarized and a summary estimate is calculated.

**Research aim.** Analyze, select, design inventory management systems with the possibility of network scanning.

**The object of research** - the ability to customize the inventory management system with network scanning.

**Research methods:** analysis and design of scientific articles and other information sources.

**Key results and conclusions.**

1. After reviewing network scanning tools, it has been found that scanning tools are divided into several types: network scanner, security scanner, network management or log scanner, monitoring scanner. A comparison of network scanners against the developed evaluation criteria shows that Nmap has the highest rating compared to other network scanners.

2. When designing and creating a system architecture diagram, it has been observed that it has a multi-level architecture. It has also been found that the data flow diagrams show in detail the data transmission flows of the scan results from the zero level to the second level. During the design of the Inventory Management System Database Entity Relationship Diagram, database tables were identified to which the scan data results should be transferred.

## LITERATŪRA

1. Ambler, S. W. (2003). *The Elements of UML□ Style*. Cambridge: Cambridge University Press.
2. Borges, E. (2021). *Top 5 Most Popular Port Scanners in CyberSecurity*. Prieiga internetu: <https://securitytrails.com/blog/best-port-scanners>.

3. PagerDuty. (n.d.). *The Best Network Scanning Tools in 2020*. Prieiga internetu: <https://www.pagerduty.com/resources/learn/top-network-scanning-tools-2020/>.
4. saashub. (n.d.). *Software Alternatives And Reviews*. Prieiga internetu: <https://www.saashub.com/compare>.
5. Singh, C. A. (2018). *Practical Network Scanning: Capture Network Vulnerabilities Using Standard Tools Such As Nmap and Nessus*. Birmingham: Packt Publishing. Prieiga internetu: [https://vb.kvk.lt/permalink/f/q7qul5/TN\\_cdi\\_proquest\\_ebookcentral\\_EBC5400400](https://vb.kvk.lt/permalink/f/q7qul5/TN_cdi_proquest_ebookcentral_EBC5400400).
6. testbytes. (2019). *21 Best Network Scanning Tools for Network Security*. Prieiga internetu: <https://www.testbytes.net/blog/best-network-scanning-tools/#6>.
7. Wen, H. (2018). *Alternatives to Nmap: from simple to advanced network scanning*. Prieiga internetu: <https://www.networkworld.com/article/3304424/alternatives-to-nmap-from-simple-to-advanced-network-scanning.html>.
8. Wilson, M. (2021). *10 Best FREE IP & Ports Scanners for Open Port, IP and Service Scanning*. Prieiga internetu: <https://www.pcwldd.com/best-free-ip-scanners-port-service-scannin#wbounce-modal>.

# KOSMETOLOGINĖ PRIEŽIŪRA SPRENDŽIANT VEIDO ODOS PROBLEMAS, ATsirADUSIAS DĖL ASMENS APSAUGOS PRIEMONIŲ NAUDOJIMO COVID-19 PANDEMIJOS LAIKOTARPIU

*Agnė Pauliukevičiūtė, lekt. Kristina Letkauskaitė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

COVID–19 laikotarpiu apsauginių veido kaukių dėvėjimas tapo įprastas visur, dažniausiai naudojamos trijų tipų veido kaukės, kurias dėvint ilgą laiką sukelia nepageidaujamas odos reakcijas. Todėl šiame straipsnyje siekiama išsiaiškinti apsauginių veido kaukių rūšis, sukeliamas veido odos problemas, bei sprendimo būdus taikant veikliąsias medžiagas. Taip pat išsiaiškinti, kaip reikėtų prižiūrėti veido odą dėvint apsaugines veido kaukes.

**Raktiniai žodžiai:** COVID-19, apsauginės veido kaukės, veikliosios medžiagos, odos problemos.

## IVADAS

COVID-19 reiškia ūmios kvėpavimo takų infekcijos protrūkį, kurį sukelia naujasis koronavirusas. Konkreti koronaviruso atmaina iš pradžių buvo vadinama 2019-nCoV (2019 m. Naujasis koronavirusas) ir galiausiai pavadinta SARS-CoV-2 (sunkus ūminis respiracinis sindromas koronavirusas) (Beiu, C., ir kt., 2020). COVID-19 daugiausia plinta per kvėpavimo takų lašelius ir kontaktą (Molina, ir kt., 2021). Todėl viena iš infekcijos kontrolės priemonių yra veido kaukių dėvėjimas, siekiant sumažinti infekcijos riziką (Dogan, Kaya, 2021). Veido kaukės sumažina riziką, net 95% užsikrėsti virusu, uždengia nosį ir burną bei sukuria barjerą, kuris neleidžia liesti veido esant užterštoms rankoms (Ahmad ir kt., 2021). Kaukių dėvėjimo metu, sudaroma šilta ir drėgna mikroaplinka, ko pasekoje padidėja odos jautrumas grybelinėms infekcijoms, paveikia odą mikroorganizmais, kurie gyvena drėgnose vietose (Ranosz, Malara, 2021).

**Probleminiai klausimai.** 1. Kokios yra apsauginių veido kaukių rūšys ir dažniausiai sukeliamos odos problemos? 2. Kokia yra veido odos priežiūra dėvint apsaugines veido kaukes ir kaip spręsti odos problemas taikant veikliąsias medžiagas?

**Tyrimo objektas.** Veido odos problemos, atsiradusios dėl apsauginių veido kaukių sukulto šalutinio poveikio COVID-19 laikotarpiu.

**Tyrimo tikslas.** Išanalizuoti mokslinę literatūrą apie veido odos problemas, sukeltas asmens apsaugos priemonių naudojimo pandemijos COVID-19 laikotarpiu, pateikiant odos priežiūros aspektus.

**Tyrimo metodai.** Mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, taikant abstrakcijos, analizės ir apibendrinimo teorinius metodus. Mokslinių šaltinių paieškai naudotos duomenų bazės: „PubMed“, „Google Scholar“, „Springer Link“, „Science Direct“.

## 1. APSAUGINIŲ VEIDO KAUKIŲ RŪŠYS, SUKELIAMOS ODOS PROBLEMOS

Apsauginių veido kaukių dėvėjimas tapo įprastas visur (Altobrando, Placa, Neri, Piraccini, Vincenzi, 2020). Veido kaukės sumažina riziką, net 95 proc. užsikrėsti virusu, uždengia nosį ir burną bei sukuria barjerą, kuris neleidžia liesti veido esant užterštomis rankoms (Ahmad ir kt., 2021). Dažniausiai naudojamos trijų tipų veido kaukės: audinio kaukės (nemedicininės), chirurginės/medicininės kaukės ir N-95 respiratoriai (Yaqoob ir kt., 2021).

Chirurginiai N95 respiratoriai gali užblokuoti 95proc. labai mažų dalelių, o kai dėvėtojas kvėpuoja, ji išskiria nefiltruotą orą (Ahmad ir kt., 2021). N95 respiratoriai susideda iš keturių pagrindinių sluoksnių: vidinis sluoksnis, atraminis sluoksnis, filtro funkciją atliekantis sluoksnis ir išorinis sluoksnis. Be šių visų sluoksnių respiratoriai turi ventiliatorius, kurie yra įdėti į išorinį N95 kaukės sluoksnį, kad palengvintų kvėpavimą (Tcharkhchi ir kt., 2020).

Chirurginės/medicininės kaukės - dažniausiai naudojamos COVID-19 pandemijos metu. Chirurginę kaukę sudaro 3 skirtingi neaustinio audinio sluoksniai, kiekvienas sluoksnis turi specifinę funkciją. Išorinis sluoksnis (dažniausiai mėlynas) yra atsparus vandeniui ir padeda sulaikyti skysčius. Vidurinis sluoksnis atlieka filtro funkciją, kuris neleidžia tam tikro dydžio dalelėms prasiskverbti į bet kurią pusę. Paskutinis sluoksnis, kuris priglunda prie odos, yra pagamintas iš sugeriančių medžiagų, kad sulaikytų gleivinės lašelius iš vartotojo, šis sluoksnis taip pat sugeria drėgmę iš iškvėpto oro. Kartu šie 3 sluoksniai veiksmingai apsaugo tiek vartotoją, tiek aplinkinius žmones (Chua ir kt., 2020). Chirurginės kaukės yra labiausiai susijusios su odos pažeidimais, tokiais kaip spuogai ir niežulys, ypač asmenims, turintiems riebią veido odą (Kisacik, Ozyurek, 2022).

Nemedicininės kaukės – pagamintos iš skirtingų audinių, smulkiųjų dalelių filtravimo efektyvumas svyruoja nuo 2 proc. iki 38 proc. Šios kaukės paprastai naudojamos ilgą laiką, jos plaunamos ir džiovinamos, o chirurginės kaukės šalinamos po vienkartinio naudojimo. Tačiau viename tyrime buvo teigiama, kad pakartotinis skalbimas ir džiovinimas gali pabloginti audinių kokybę ir veiksmingumą (Sharma, Mishra, Mudgal, 2020).

Kaukių dėvėjimas padidina odos temperatūrą, todėl sveikiems žmonėms pailgėja prakaito susilaikymas, o žmonėms kenčiantiems nuo hiperhidrozės, pablogėja simptomai (Ranosz, Malara, 2021). Tačiau dėl ilgalaikio šių priemonių naudojimo atsiranda įvairių nepageidaujamų odos reakcijų (Masood, Tabassum, Naveed, Jalil, 2020).

Viena iš plačiai aptariamų problemų yra alerginis kontaktinis dermatitas, tai uždelsta IV tipo padidėjusio jautrumo reakcija, kuri gali išsivystyti reaguojant į alergenų esančius aplinkoje (Yu ir kt., 2021). Kaukėse esantys guminiai dirželiai, klijai ar metaliniai spaustukai, gali sukelti alerginį kontaktinį dermatitą (Thatiparthi, Liu, Martin, Wu, 2021). Simptomai: niežulys, deginimo pojūtis, veido eritema ir egzeminiai pažeidimai. Alerginis kontaktinis dermatitas pasireiškia kaktos, skruostų, nosies tilto ir ausies zonose (Spigariolo, Giacalone, Nazzaro, 2022).

Kita pasikartojanti problema iritacinis kontaktinis dermatitas, atsirandantis dėl citotoksinių sužalojimų, tiesioginio sąlyčio su cheminėmis medžiagomis arba fiziniais dirgikliais (Yu ir kt., 2021). Tai labiausiai paplitusi profesinė ir su kaukėmis susijusi dermatozė. Šis dermatitas pasireiškia kaip eritema, išsausėjusi oda, edema, pūslelės ir išopėjimai (Yu ir kt., 2021). Simptomai yra deginimas, niežulys ir perštėjimas. Buvo pripažinta, kad formaldehidai, medžiaga, kuri naudojama tiek chirurginėse, tiek N95 kaukėse, daugeliui žmonių kelia alerginę reakciją. Veiksniai, skatinantys šio dermatito atsiradimą, yra šie: padidėjusi drėgmė, šilta aplinka, okliuzija dėl vietinio slėgio ir trintis (Wilcha, 2021).

Dar viena odos nepageidaujama reakcija – rožinė, kuri gali atsirasti arba pablogėti dėl ilgalaikio kaukės dėvėjimo. Klasikinė rožinės paplitimo sritis sutampa su ta, kurią dengia kaukė, kai ji tinkamai dėvima (Rudd, Walsh, 2021). Rožinė apibūdinama kaip lėtinis uždegiminis odos sutrikimas, pasireiškiantis įvairiomis klinikinėmis apraiškėmis, įskaitant centrinę veido eritemą (paraudimą), papulės, pustulės, teleangiektazijos, padidėjęs jautrumas, niežulys, dilgčiojimas, deginimas ir kt. (Huang ir kt., 2020).

Kaukių dėvėjimas taip pat sukelia niežėjimą, jis apibrėžiamas kaip pojūtis, kuris sukelia norą subraižyti. Dažniausiai pasireiškia tiems, kuriems buvo nustatytas atopinis polinkis, jautri oda ar jau esama dermatozė. Niežėjimas dažniausiai juntamas po respiratorių dėvėjimo. Teigiama, kad su COVID-19 susijusias dermatozes (pvz., dilgėlinę, eriteminę bėrimą) gali lydėti niežulys (Krajewski, Matusiak, Szepietowska, Birula, Szepietowski, 2020).

Buvo pastebėtas aknės simptomų sustiprėjimas, kurį sukelia apsauginių kaukių dėvėjimas (Ranosz, Malara, 2021). Acne mechanica COVID-19 pandemijos metu, žinoma kaip „maskne“, yra veido dermatozės atmaina, pastebima vietose, kuriose yra trintis dėl kaukių, respiratorių ir asmeninių apsaugos priemonių (AAP) naudojimo (Sinha, Singh, 2020). Šis reiškinys buvo pavadintas „maskne“ (Ranosz, Malara, 2021). Terminas „maskne“ reiškia tiek naujas diagnozes, tiek esančių spuogų išsiveržimo pasunkėjimus. Spuogai, dažniausiai atsiranda ant smakro ir atrodo, kaip lengvi papuliniai išsiveržimai, kuriuos lydi komedonai ir seborėja (Spigariolo, Giacalone, Nazzaro, 2022). Dėvint kaukę taip pat paūmėja spuogų atsiradimas dėl prakaitavimo ir padidėjusio drėgmės kiekio, dėl kurio atsiranda epidermio keratinocitų paburkimas. Sebumo išsiskyrimo pokyčiai ir odos hidratacija gali sutrikdyti epidermio barjerą, todėl gali pakisti odos mikroflora (Ranosz, Malara, 2021).



Jautri oda viena iš labiausiai sutinkamų odos problemų ir apibūdinama, kaip nemalonus jutiminis atsakas į dirgiklius (Farage, 2019). Reaguoja į įvairius dirgiklius, kurie paprastai neturėtų sukelti jokių pokyčių (Talagas, Misery, 2019). Šie dirgikliai daugiausia yra egzogeniniai, fiziniai (pvz., ultravioletinė šviesa, vėjas), terminiai (šiluma, šaltis) ir cheminiai (pvz., vanduo, kosmetika ir t.t.), bet taip pat endogeniniai (psichologiniai ar hormoniniai) (Talagas, Misery, 2019). Jautrios odos atvejais jaučiami simptomai, pvz., niežulys, deginimas, dilgčiojimas, sausumas (Farage, 2019). Pandemijos metu visuomenė patiria didžiulį ir ilgalaikį stresą, nerimą, bei miego trūkumą (Shneider, Kudriavtsev, Vakhrusheva, 2020). Nuo to laiko, kai prasidėjo pandemija, visų gyvenimai dramatiškai pasikeitė, dabar jame dominuoja naujumas, nenuspėjamumas. Be infekcijos baimės, žmonės bijo dėl savo darbo vietų, jaučia vienatvę, patiria finansinių nuostolių, visa tai kelia papildomą emocinę įtampą (Engert, Blasberg, Kohne, Strauss, Rosendahl, 2021).

Trintis, drėgmė ir mechaninis slėgis prisideda prie dermatologinių pažeidimų, susijusių su kaukių dėvėjimu ir susidarymo patogenezės. Buvo įrodyta, kad mechaniniai odos pažeidimai, maceracija, eritema, odos lupimasis, niežulys ir spuogai, visos šios reakcijos pastebimos dėl ilgalaikio kaukių naudojimo (Dogan, Kaya, 2021).

## **2. VEIKLIŲJŲ MEDŽIAGŲ TAIKYMAS, APSAUGINIŲ VEIDO KAUKIŲ PAVEIKTAI VEIDO ODAI**

Apsauginių veido kaukių paveikta veido oda pasižymi jautrumu ir bėrimais, su kauce susiję pažeidimai apima smakrą, skruostus ir nosies tiltelį. Siekiami išvengti veido dermatozijų, susijusių su kaukėmis, rekomenduojama: vengti per didelio odos valymo, naudoti švelnius valiklius, artimus natūraliam odos pH (pH 5) ir tepti nekomedogeninius drėkinamuosius kremus (Olisova, Teplyuk, Grekova, Lepekhova, 2021). Be to, prieš dedant veido kaukes, rekomenduojama nuvalyti ir nusausti veido odą su pH subalansuotais valikliais, išlaikyti sveiką odos drėgmę (Kisacik, Ozyurek, 2022).

Augalinių aliejų naudojimas, gali veikti kaip apsauginis odos barjeras dėl okliuzijos poveikio, leidžiantis odai išlaikyti drėgmę, ko pasekoje sumažėja transepiderminis vandens netekimas. Augaliniai aliejai dėl savo sudedamųjų veikliųjų medžiagų geba atstatyti odos barjerą (Lin, Zhong, Santiago, 2018).

Odos drėkinimas yra svarbus žingsnis, norint tinkamai palaikyti odos barjerines funkcijas. Kosmetikos ingredientai, atkuriantys fiziologinę hidrataciją (1 lentelė), kartu padeda sumažinti odos garavimą ir pagerina odos išvaizdą (Milani, Sparavigna, 2017).

1 lentelė

Drėkinančios veido odą medžiagos

Medžiaga	Poveikis
<b>Trigliceridas</b>	Vietiška naudojami sotieji trigliceridai drėkina, minkština, išlygina sausus susiraukusius korneocitų kraštus ir užpildo tarpus tarp jų (Campa, Baron, 2018).

Medžiaga	Poveikis
<b>Pieno rūgštis</b>	Viena iš NDF medžiagų natūraliai esančių odoje. Padeda palaikyti hidrataciją ir rūgštinį pH (Walsh, 2021).
<b>Glicerinas</b>	Pagerina raginio sluoksnio drėkinimą, apsaugo nuo epidermio vandens praradimo, todėl tinkamas sausai odai (Gallinger ir kt., 2022).
<b>Hialurono rūgštis</b>	Turinti didesnę molekulę negali prasiskverbti pro odą, bet gali turėti naudos odos paviršiaus lygyje, nes sulaiko drėgmę po užtepimo ant odos (Proksch, Berardesca, Misery, Engblom, Bouwstra, 2019).
<b>Alijošius</b>	Jame yra kaolino, kuris yra naudingas šveitimo procesui pašalinant negyvas odos ląsteles. Taip pat veikia kaip antiseptikas, minkština bei drėkina odą (Wulandini ir kt., 2019).

Norint atkurti sveiką odos barjerinę funkciją (2 lentelė), nerekomenduojama naudoti minkštinančių (lanolino ir kt.) arba okliuzinių (pvz., vazelino ir mineralinio aliejaus) veikliųjų medžiagų, nes jos gali sukelti dirginantį kontaktinį dermatitą. Tinkamiausios priemonės yra keramido/lipidų mišiniai su priešuždegiminiais ingredientais (Sommatìs ir kt., 2022).

2 lentelė

## Veido odos barjerą atstatančios medžiagos

Medžiagos	Poveikis
<b>Riebalų rūgštys</b>	Vaidina svarbų vaidmenį palaikant odos funkcijas, padeda išlaikyti drėgmę, neleidžia patekti kenksmingoms medžiagoms. Suteikia drėkinamąjį ir priešuždegiminį poveikį (Kalasariya ir kt., 2021).
<b>Keramidai</b>	Pagerina barjerinę funkciją ir padidina odos drėkinimą. Drėkinimas apima keturis etapus: odos barjero atstatymą, vandens kiekio odoje didinimą, mažina transepiderminį vandens netekimą, lipidų atstatymą. Keramidai atlieka sveiko raginio sluoksnio barjerines ir vandens sulaikymo funkcijas (Mohiuddin, 2019).

Spuogai yra dažnas odos uždegiminis sutrikimas, kuris neseniai buvo ištirtas ir dėl ilgalaikio kaukės kaip asmeninės apsaugos priemonės (AAP) naudojimo COVID-19 pandemijos metu. Vietiniam spuogų gydymui skirtose kompozicijose turėtų būti (3 lentelė) keratolitinių veikliųjų medžiagų (rūgščių), kurios atblokuoja riebalinius folikulus ir neleidžia jiems užsikimšti, antiseborėjinių veikliųjų medžiagų, emolientų, skatinančių odos barjerinės funkcijos atnaujinimą, ir antimikrobinių bei priešuždegiminių veikliųjų junginių.

3 lentelė

## Antibakterinės/ priešuždegiminės medžiagos

Medžiaga	Poveikis
<b>Azelaino rūgštis</b>	Yra natūraliai randama, prisotinta tiesios grandinės rūgštis, turinti antibakterinių, priešuždegiminių, antikeratinizuojančių, komedolitinių, tirozinazę slopinančių ir antioksidacinių savybių (Leung, Barankin, Lam, Leong, Hon, 2021).
<b>Niacinamidas</b>	Mažina TEWL, stiprina odos barjerą, stiprina keramido ir kitų lipidų biosintezę, turi senėjimą stabdantį poveikį. Mažina riebalinių liaukų sekreciją, veikia priešuždegimiškai, naudojamas pigmentacijai kontroliuoti (Boo, 2021).
<b>Alatoinas</b>	Veikia kaip odos apsauga, kai koncentracija yra nuo 0,5 iki 2%, pasižyminti gydomuoju, raminamuoju, drėkinamuoju ir priešuždegiminiu poveikiu (Dinica ir kt., 2021).
<b>Betulino rūgštis</b>	Yra pentaciklinis triterpenas. Pasižymi priešuždegiminių, antimikrobinių, priešnavikinių, citotoksinių, naudojama kaip tarpinė medžiaga naujų produktų sintezėje (Gunther ir kt., 2021).
<b>L- karnitinas</b>	Vietiška taikomas L-karnitinas sumažina sebumo sekreciją, todėl yra tinkamas naudoti mažinant išskiriamo sebumo kiekį (Peirano ir kt., 2012).

Neseniai atliktas tyrimas parodė, kad „Masknei“ gydyti nerekomenduojami įprasti junginiai, kurie naudojami spuoguotai odai. Taip pat reikėtų vengti salicilo rūgšties, alfa hidroksi rūgščių ir retinolių. Naudoti švelnius valiklius su antibakterinėmis veikliosiomis medžiagomis (Sommatìs ir kt., 2022).

Apsaugos nuo saulės priemonės naudojamos apsaugai nuo neigiamo ultravioletinių UVA ir UVB spinduliuotės poveikio. Titano dioksido (TiO<sub>2</sub>) ir cinko oksido (ZnO) mineralai dažnai naudojami kremuose nuo saulės (4 lentelė), kaip neorganiniai fiziniai saulės blokatoriai. Kadangi titano dioksidas yra veiksmingesnis UVB, o cinko oksidas UVA diapazone, tai šių dalelių derinys užtikrina plataus diapazono UV apsaugą (Smijs, Pavel, 2011). Žmonės, dirbantys uždaroje patalpose, gali būti paveikti UVA spindulių pro langus. Plati apsauga nuo saulės turėtų būti naudojama po medicininėmis kaukėmis, jei jų oda toleruoja. O kurie kenčia nuo acne mechanica, dėl pastovaus kaukės dėvėjimo, tiems reikėtų vengti makiažo po kauke, nenaudoti kremo nuo saulės apatinėje veido dalyje, taip pat rekomenduojama kremą nuo saulės rinktis, kuris nėra komedogeninis ir nedirginantis (Doyon, Hafshejani, Richer, 2022).

4 lentelė

#### Apsaugos nuo saulės fiziniai filtrai

Medžiaga	Poveikis
<b>Cinko oksidas</b>	Pasižymi UV spindulius sugeriančiomis savybėmis, antibakteriniu poveikiu. Naudojamas kaip apsaugos nuo saulės priemonių ingredientas UV blokatorius (Kim ir kt., 2017).
<b>Titano dioksidas</b>	Mineralas, plačiai paplitęs gamtoje. Atspindi ir sugeria nematomą UV spinduliuotę ir taip apsaugo odą nuo žalingo jos poveikio (Huber, Burfeindt, 2019).

Taip pat reikėtų nepamiršti drėkinti lūpas geros kokybės parafino balzamu arba vazelinu, prieš ir po AAP naudojimo, nes dėl lūpų sausumo gali atsirasti įtrūkimai ir sukelti bakterijų dauginimąsi (Masood, Tabassum, Naveed, Jalil, 2020).

## IŠVADOS

1. Pagrindinės veido kaukių rūšys yra respiratoriai, chirurginės/medicininės, nemedicininės kaukės. Dėl dažnos apsauginių veido kaukių trinties su veido oda, drėgno ir šilto mikroklimato pakeičiama odos mikrobioma ir pažeidžiamas odos apsauginis barjeras, ko pasekoje sukeliama odos problemos kaip „maskne“, odos jautrumas, dehidratacija, padidėjęs išskiriamo sebumo kiekis, odos šerpetojimas, niežulys, veido raudonis ir dermatitas.

2. Siekiant išvengti veido odos problemų, susijusių su kaukėmis, rekomenduojama: vengti per didelio odos valymo, naudoti švelnius valiklius, artimus natūraliam odos pH, tepti nekomedogeninius drėkinamuosius kremus. Žmonėms, kurie kenčia nuo aknės, dėl pastovaus kaukės dėvėjimo, reikėtų vengti makiažo, dėvint apsauginę veido kaukę, taip pat rekomenduojama kremą nuo saulės rinktis, kuris nėra komedogeninis ir yra nedirginantis.

## SUMMARY

**Research aim.** To analyze the scientific literature on facial skin problems caused by the use of personal protective equipment during the pandemic COVID-19, and to find out solutions using active substances.

**Research methods.** Analysis of scientific literature and other sources of information using theoretical methods of abstraction, analysis and generalization.

**Keywords:** COVID-19, protective face masks, active ingredients, skin problems.

**Key result and conclusion.** The main types of face masks are respirators, surgical / medical, non-medical masks. Frequent rubbing of protective face masks with the facial skin, moist and warm microclimate disrupts the skin microbioma and breaks the skin's protective barrier, resulting in skin problems such as "maskne", skin sensitivity, dehydration, increased sebum secretion, itchy skin, itchy redness and dermatitis. To prevent facial skin problems associated with masks, it is recommended to: avoid excessive cleansing of the skin, use mild cleansers close to the natural pH of the skin, apply non-comedogenic moisturizers.

## LITERATŪRA

1. Altobrando, A. D., Placa, M. L., Neri, I., Piraccini, B. M., Vincenzi, C. (2020). Contact dermatitis due to masks and respirators during COVID-19 pandemic: What we should know and what we should do. *Dermatologic therapy*, 33, e14528. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/dth.14528>
2. Beiu, C., Mihai, M., Popa, L., Cima, L., Popescu, M. N. (2020). Frequent Hand Washing for COVID-19 Prevention Can Cause Hand Dermatitis: Management Tips. *Cureus*, 12(4). Prieiga per internetą: <https://wzww.cureus.com/articles/29917>
3. Boo, Y. C. (2021). Mechanistic Basis and Clinical Evidence for the Applications of Nicotinamide (Niacinamide) to Control Skin Aging and Pigmentation. *Antioxidants*, 10. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2076-3921/10/8/1315/htm>
4. Campa, M., Baron, E. (2018). Anti-aging Effects of Select Botanicals: Scientific Evidence and Current Trends. *Cosmetics*, 5(3), 54. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/cosmetics5030054>
5. Chua, M. H., Cheng, W., Goh, S. S., Kong, J., Li, B., Lim, J. Y. C., Mao, L., Wang, S., Xue, K., Yang, L., Ye, E., Zhang, K., Cheong, W. C. D., Tan, B. H., Li, Z., Tan, B. H., Loh, X. J. (2020). US Face Masks in the New COVID-19 Normal: Materials, Testing, and Perspectives. *Research*, 40. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7429109/>
6. Dinica, R. M., Sandu, C., Botezatu, A. V. D., Busuioc, A. C., Balanescu, F., Mihaila, M. D. I., Dumitru, C. N., Furdui, B., Lancu, A. V. (2021). Allantoin from Valuable Romanian Animal and

- Plant Sources with Promising Anti-Inflammatory Activity as a Nutricosmetic Ingredient. *International Journal of Clinical Practice*, 13, 10170. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/su131810170>
7. Dogan, E. I., Kaya, F. (2021). Dermatological finding in patients admitting to dermatology clinic after using face masks during Covid-19 pandemia: A new health problem. *Dermatologic Therapy*, 34. Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/dth.14934>
  8. Doyon, V. C., Hafshejani, T. K., Richer, V. (2022). An Added Benefit of Masks During the COVID-19 Pandemic: Ultraviolet Protection. *Journal of Cutaneous Medicine and Surgery*, 26(1), 63–70. Prieiga per internetą: <https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/12034754211034478>
  9. Engert, V., Blasberg, J. U., Kohne, S., Strauss, B., Rosendahl, J. (2021). Resilience and personality as predictors of the biological stress load during the first wave of the Covid-19 pandemic in Germany. *Transl Psychiatry*, 11, 443. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1038/s41398-021-01569-3>
  10. Farage, M. A. (2019). The Prevalence of Sensitive Skin. *Frontiers in Medicine Dermatology*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00098>
  11. Gallinger, J., Kuhn, A., Wessel, S., Behm, P., Heinecke, S., Filbry, A., Hillemann, L., Rippke, F. (2022). Depth-dependent hydration dynamics in human skin: Vehicle-controlled efficacy assessment of a functional 10% urea plus NMF moisturizer by near-infrared confocal spectroscopic imaging (Kosim ir) and capacitance method complemented by volunteer perception. *Wiley Online Library*, 342–349. Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/srt.13137>
  12. Gunther, A., Makuch, E., Nowak, A., Duchnik, W., Kucharski, L., Pelech, R., Klimowicz, A. (2021). Enhancement of the Antioxidant and Skin Permeation Properties of Betulin and its Derivatives. *Molecules*, 26, 3435. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/molecules26113435>
  13. Huang, Y., Li, J., Zhao, Z., Zheng, B., Deng, Y., Shi, W., Steinhoff, M., Xie, H. (2020). Effects of skin care habits on the development of rosacea: A multi-center retrospective case-control survey in Chinese population. *Plos One*, 15(4): e0231078. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0231078>
  14. Huber, B., Burfeindt, J. (2019). Nanotechnology in Cosmetics. *Nanocosmetics*, 17-25. Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1007/978-3-030-16573-4\\_2](https://doi.org/10.1007/978-3-030-16573-4_2)
  15. Yaqoob, S., Saleem, A., Jarullah, F. A., Asif, A., Essar, M. Y., Emad, S. (2021). Association of Acne with Face Mask in Healthcare Workers Amidst the COVID-19 Outbreak in Karachi,

- Pakistan. *Clin Cosmet Investig Dermatol. Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 14, 1427–1433. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8504703/>
16. Yu, J., Chen, J. K., Mowad, C. M., Reeder, M., Hylwa, S., Chisolm, S., Dunnick, C. A., Goldminz, A. M., Jacob, S. E., Wu, P. A., Zippin, J., Atwater, A. R. (2021). Occupational dermatitis to facial personal protective equipment in health care workers: A systematic review. *Elsevier Public Health Emergency Collection*, 486–494. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7528888/>
  17. Kalasariya, H. S., Patel, N. B., Yadav, A., Perveen, K., Yadav, V. K., Munshi, F. M., Yadav, K. K., Alam, A., Jung, Y. K., Jeon, B. H. (2021). Characterization of Fatty Acids, Polysaccharides, Amino Acids, and Minerals in Marine Macroalga *Chaetomorpha crassa* and Evaluation of Their Potentials in Skin Cosmetics. *Molecules*, 26(24). Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/molecules26247515>
  18. Kim, K. B., Kim, Y. W., Lim, S. K., Roh, T. H., Bang, D. Y., Choi, S. M., Lim, D. S., Kim, Y. J., Baek, S. H., Kim, M. K., Seo, H. S., Choi, S. M., Kim, H. S., Lee, J. Y., Kacew, S., Lee, B. M. (2017). Risk assessment of zinc oxide, a cosmetic ingredient used as a filter of sunscreens. *Journal of Toxicology and Environmental Health*, 20:3, 155-182. Prieiga per internetą: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10937404.2017.1290516>
  19. Kisacik, O. G., Ozyurek, P. (2022). Skin- related problems associated with the use of personal protective equipment among health care workers during the COVID-19 pandemic: A online survey study. *Journal of Tissue Viability*, 31(1), 112-118. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.jtv.2022.01.003>
  20. Krajewski, P. K., Matusiak, L., Szepietowska, M., Birula, R. B., Szepietowski, J. C. (2020). Increased Prevalence of Face Mask—Induced Itch in Health Care Workers. *Biology*, 9(12) 451. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7762243/>
  21. Leung, A., Barankin, B., Lam, J. M., Leong, K. F., Hon, K. L. (2021). Dermatology: how to manage acne vulgaris. *Drugs Context*, 10:2021-8-6. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8510514/>
  22. Lin, T. K., Zhong, L., Santiago, J. L. (2018). Anti- Inflammatory and Skin Barrier Repair Effects of Topical Application of Some Plant Oils. *International Journal of Molecular Sciences*, 19, 70. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/1422-0067/19/1/70/htm>
  23. Masood, S., Tabassum, S., Naveed, S., Jalil, P. (2020). COVID-19 Pandemic & Skin Care Guidelines for Health Care Professionals. *Pakistan journal of medical sciences*, 36, 115-117. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7306944/>
  24. Milani, M., Sparavigna, A. (2017). The 24-hour skin hydration and barrier function effects of a hyaluronic 1%, glycerin 5%, and Centella asiatica stem cells extract moisturizing fluid: an intra-

- subject, randomized, assessor-blinded study. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 10, 311–315. Prieiga per internetą: <https://dx.doi.org/10.2147%2FCCID.S144180>
25. Mohiuddin, A. K. (2019). Skin Aging & Modern Age Anti-aging Strategies. *Global Journal of Medical Research: B Pharma, Drug Discovery, Toxicology & Medicine*, 8. Prieiga per internetą: [https://globaljournals.org/GJMR\\_Volume19/3-Skin-Aging-and-Modern-Age.pdf](https://globaljournals.org/GJMR_Volume19/3-Skin-Aging-and-Modern-Age.pdf)
  26. Molina, J. M. G., Hernandez, V. V. M., Garcia, A. A., Morales, C. A. F., Voila, A. G., Manrique, G. A., Puertas, L. G. (2021). Desinfection of gloved hands during the COVID-19 pandemic. *Journal of Hospital Infection*, 5-11. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.jhin.2020.09.015>
  27. Olishova, O. Y., Teplyuk, N. P., Grekova, E. V., Lepekhova, A. A. (2021). Dermatoses caused by face mask wearing during the COVID-19 pandemic. *Wiley Public Health Emergency Collection*, 10.1111/jdv.17546. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8447160/>
  28. Peirano, R. I., Hamann, T., Dusing, H. J., Akhiani, M., Koop, U., Rose, T. S., Wenck, H. (2012). Topically applied l-carnitine effectively reduces sebum secretion in human skin. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 11(1), 30–36. doi:10.1111/j.1473-2165.2011.00597x;
  29. Proksch, E., Berardesca, E., Misery, L., Engblom, J., Bouwstra, J. (2019). Dry skin management: practical approach in light of latest research on skin structure and function. *Journal of Dermatological Treatment*, 716–722. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/09546634.2019.1607024>
  30. Ranzos, K., Malara, B. (2021). Opinions of clients of cosmetology salons regarding the impact of wearing protective masks on the condition of the skin. *Aesth Cosmetol Med*, 10(5), 217-223. Prieiga per internetą: <https://aestheticcosmetology.com/wp-content/uploads/2021/10/ACM-2021-05-vE-Ranzos.pdf>
  31. Rudd, E., Walsh, S. (2021). Mask related acne („maskne“) and other facial dermatoses. *The BMJ*, 373:n1304. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1136/bmj.n1304>
  32. Sharma, S. K., Mishra, M., Mudgal, S. K. (2020). Efficacy of cloth face mask in prevention of novel coronavirus infection transmission: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Education and Health Promotion*, 9, 192. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7497125/>
  33. Shneider, A., Kudriavtsev, A., Vakhrusheva, A. (2020). Can melatonin reduce the severity of COVID-19 pandemic. *International Reviews of Immunology*, 153-162 Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/08830185.2020.1756284>

34. Smijs, T., Pavel, S. (2011). Titanium dioxide and zinc oxide nanoparticles in sunscreens: focus on their safety and effectiveness. *National Library of Medicine*. 4: 95–112. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3781714/>
35. Sommatis, S., Capillo, M. C., Maccario, C., Liga, E., Grimaldi, G., Rauso, R., Bencini, P. L., Guida, S., Zerbinati, N., Mocchi, R. (2022). Biophysical and Biological Tools to Better Characterize the Stability, Safety and Efficacy of a Cosmeceutical for Acne- Prone Skin. *Molecules*, 27(4). Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/1420-3049/27/4/1255/htm>
36. Spigariolo, C. B., Giacalone, S., Nazzaro, G. (2022). Maskne: The Epidemic within the Pandemic From Diagnosis to Therapy. *Journal of Clinical Medicine*, 11(3), 618. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/jcm11030618>
37. Talagas, M., Misery, L. (2019). Role of Keratinocytes in Sensitive Skin. *Frontiers in Medicine Dermatology*. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3389/fmed.2019.00108>
38. Tcharkhchi, A., Abbasnezhad, N., Seydani, M. Z., Zirak, N., Farzaneh, S., Shirinbayan, M. (2020). An overview of filtration efficiency through the masks: Mechanisms of the aerosols penetration. *Science Direct*, 106–122. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452199X20301481>
39. Thatiparthi, A., Liu, J., Martin, A., Wu, J. J. (2021). Adverse Effects of COVID-19 and face Masks: A Systematic Review. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 14, 39–45. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8562946/>
40. Walsh, F. L., Tierney, N. K., Hauschild, J., Rush, A. K., Masucci, J., Leo, G. C., Capone, K. A. (2021). Prebiotic Colloidal Oat Supports the Growth of Cutaneous Commensal Bacteria Including *S. epidermidis* and Enhances the Production of Lactic Acid. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 73-82. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7826061/pdf/ccid-14-73.pdf>
41. Wilcha, R. J. (2021). Does Wearing a Face Mask During the COVID-19 Pandemic Increase the Incidence of Dermatological Conditions in Health Care Workers? *Narrative Literature Review. JMIR Dermatol*, 4(1). Prieiga per internetą: <https://derma.jmir.org/2021/1/e22789>
42. Wulandini, R., Irwansyah, F. S., Windayani, N. (2019). Formulation of facial cleansing gels using aloe vera as natural surfactant. *Journal of Physics: Conference Series*, 105. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/5/055069>



# NIACINAMIDO POVEIKIS FOTOSENĖJANČIAI ODAI

*Ema Pečkutė, darbo vadovė lekt. Kristina Letkauskaitė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiame straipsnyje aptariamas kosmetiškai naudojamo niacinamido poveikis fotosenėjimo paveiktos odos požymiams. Straipsnyje aprašomi fotosenėjimą lemiantys veiksniai ir jų mechanizmas. Taip pat aiškinamasi kas yra niacinamidas ir koks jo poveikis odos požymiams susijusiems su fotosenėjimu.

Pagrindiniai žodžiai: fotosenėjimas, ultravioletinė spinduliuotė, niacinamidas, antioksidantai.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Dėl šiuolaikinės medicinos srities pažangos pailgėjo žmonių gyvenimo trukmė (Naidoo, Hanna, Birch-Machin, 2018) ir padaugėjo vidutinio ir vyresnio amžiaus asmenų skaičius (Weihermann ir kt., 2017). Dėl šios priežasties žmonės yra veikiami aplinkos veiksnių ilgesnį laiką, o tai padidina galimybę patirti kaupiamąją kenksmingų veiksnių žalą, kuri akivaizdžiai matosi odoje. Žmonių žinios apie odos ligas ir senėjimą didėja bei kelia vis didesnę susirūpinimą plačiajai visuomenei (Naidoo ir kt., 2018). Tai atsispindi kelių milijardų dolerių vertės pramonėje, kurios centre yra senėjimą lėtinantys produktai (Guan, Lim, Mohammad, 2021).

Maždaug 80 proc. priešlaikinio odos senėjimo atvejų gali būti siejama su ultravioletinių spindulių poveikiu (Guan, Lim, Mohammad, 2021). Neigiamas ultravioletinių spindulių poveikis dažniausiai siejamas su UVA ir UVB spinduliais, kurie sukelia tiesioginius ir netiesioginius odos ląstelių pažeidimus (Weihermann ir kt., 2017). Yra žinoma, jog ilgalaikis ultravioletinių spindulių poveikis, pažeisdamas odos ląsteles, sukelia fotosenėjimą (Guan, Lim, Mohammad, 2021) – procesą, kurio metu oda patiria klinikinius ir histologinius pokyčius, kurie vizualiai pasireiškia netolygia pigmentacija, gelsva odos spalva, išsiplėtusiais kapiliarais, raukšlėmis ir kt. (Weihermann ir kt., 2017).

Vienas iš pagrindinių būdų kovai prieš ultravioletinių spindulių neigiamą poveikį yra antioksidantai (Burke, 2018), kurie slopina šių spindulių sukulto oksidacinio streso pažaidą odos ląstelėms (Silva, Michniak-Kohn, Leonardi, 2017). Pastaraisiais metais vienu iš populiariausių naudojamų antioksidantų tapo niacinamidas (Borrego-Sanchez, Sainz-Diaz, Perioli, Viseras, 2021), kuris, naudojamas lokaliai, ne tik apsaugo odos ląsteles nuo oksidacinio streso, tačiau taip pat mažina pigmentacines dėmes bei raukšles, padeda atstatyti pažeistą odos barjerą, atstato drėgmę odoje ir padeda ląstelėms greičiau atsistatyti po ultravioletinių spindulių padarytos žalos (Haque, Lane, Crowther, Moore, 2017).

**Tyrimo problema** formuluojama iškeliant probleminius klausimus: 1. Kokios yra fotosenėjančios odos priežastys ir požymiai? 2. Kokiu poveikiu fotosenėjančiai odai pasižymi niacinamidas?

**Tyrimo objektas** – niacinamido poveikis fotosenėjimo paveiktai odai.

**Tyrimo tikslas** – aptarti niacinamido poveikį fotosenėjimo paveiktai odai.

**Tyrimo metodai:** atlikta mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, taikant sisteminimo ir abstrakcijos teorinius metodus, atskleidė UV spindulių poveikį fotosenėjimui bei antioksidanto niacinamido poveikį mažinant fotosenėjimo požymius veide. Mokslinių šaltinių paieškai naudotos duomenų bazės: „PubMed“, „Science Direct“, „Springer Link“, EBSCO. *Tyrimo apribojimai:* Mokslinės literatūros paieškai atlikti buvo naudojami raktažodžiai ir jų kombinacijos: *photoaging skin, ultraviolet radiation, niacinamide, antioxidant.* Analizuojami šaltiniai buvo parašyti anglų kalba. Tyrimo tikslui pasiekti analizuota literatūra apėmė 2016-2021 metus, kai kuriems paaiškinamiesiems aspektams naudoti ir senesni šaltiniai turintys tiesiogines sąsajas su analizuojama tema.

## 1. FOTOSENĖJIMO SAMPRATA IR YPATUMAI

Odos senėjimas skiriamas į dvi kategorijas: vidinis ir išorinis. Vidinis senėjimas vyksta chronologiškai einant metams (Shin ir kt., 2019) ir daugiausia yra nulemtas genetiškai (Naidoo ir kt., 2018), tuo tarpu išorinis senėjimas atsirandą dėl įvairių aplinkos veiksnių, iš kurių net 80 proc. priešlaikinio senėjimo atvejų yra siejama su ultravioletine (toliau - UV) spinduliuote (Guan, Lim, Mohammad, 2021), kurios ilgalaikis pakartotinis poveikis sukelia fotosenėjimą (Shin ir kt., 2019).

UV spinduliuotė susideda iš trijų komponentų: UVA (320-400 nm), UVB (280-320 nm) ir UVC (100-280). UVC spinduliuotė, skirtingai nei UVA ir UVB, yra pilnai sugerama ozono sluoksnio, tad ji fotosenėjimui įtakos nedaro. Tuo tarpu UVA ir UVB spindulių kiekis pasiekiantis žemės paviršių yra pakankamas tam, kad sukeltų odos struktūrinius pažeidimus (Gromkowska-Kępką, Puścion-Jakubik, Markiewicz-Żukowska, Socha, 2021).

UVB spindulių sukelti pokyčiai odoje daugiausia matomi epidermyje, kadangi šie spinduliai yra trumpesni ir negali prasiskverbti į giliau esančius dermos sluoksnius (Gromkowska-Kępką ir kt., 2021). Ši spinduliuotė sukelia nudegimus bei eritemą, yra susijusi su plokščiųjų ląstelių karcinomu vystymusi (Guan ir kt., 2021), sukelia uždegiminių citokinų išsiskyrimą (Gromkowska-Kępką ir kt., 2021), taip pat įtakoja fotoproduktų, atsakingų už ląstelių mutacijas, susidarymą (Sample ir He, 2017).

UVA bangos yra ilgesnės, nei UVB, todėl jos prasiskverbia giliau į odą pasiekdamos dermą (Guan ir kt., 2021) ir pagrinde yra siejamos su oksidaciniu stresu (Weihermann ir kt., 2017). Ši spinduliuotė sukelia fotoprofuktų susidarymą, DNR pažeidimus, odoje sukelia uždegimines reakcijas,

oksidacinį stresą (Gromkowska-Kępcza ir kt., 2021), taip pat yra atsakinga už kolageno ir elastino skaidulų tinklo irimą (Guan ir kt., 2021).

Histologiškai fotosenėjimas paveikia ir epidermį, ir dermą (Langton ir kt., 2021) UV spinduliuotės sukeliama epidermio pokyčiai pasižymi suplonėjusiu epidermiu, taip pat suprastėjusia odos barjerine funkcija, dėl ko padidėja transepiderminis vandens netekimas (toliau – TEVN) ir oda tampa dehidratuota bei šiurkšti (Putri ir kt., 2021). Taipogi, UV spinduliuotė paveikia ir epidermyje esančias melanocitų ląsteles. Ilgalaikė UV spinduliuotės ekspozicija padidina melanocitų tankumą odoje maždaug du kartus lyginant su nuo saulės apsaugota oda. Be to, UV spindulių poveikio metu odoje susidarę uždegiminiai mediatoriai skatina melanocitų augimą ir normalių melanocitų modifikacijas. Visa tai gali iššaukti su fotosenėjimu susijusius odos pigmentacijos sutrikimus (Taylor, 2005).

Ryškesni degeneraciniai procesai yra matomi dermoje. Skirtingai nuo epidermio, kurį sudaro tankiai išsidėstę keratinocitai, dermą daugiausia sudaro neląstelinis komponentas – tarpląstelinė matrica (angl. extracellular matrix, toliau - ECM). Į ECM sudėtį įeina kolageno bei elastino skaidulos, glikozaminoglikanai, proteoglikanai bei glikoproteinai (Shin ir kt., 2019). Fotosenėjimą sukelia UV sukeltas pusiausvyros disbalansas tarp ECM komponentų sintezės ir skaidymo. Dėl kaupiamos saulės spinduliuotės poveikio yra nuolat skaidomi ECM baltymai – kolagenas ir elastinas (Pittayapruek ir kt., 2016). Odos skaidulų karkasas yra viena iš labiausiai fotosenėjimo paveikiamų struktūrų, o dėl jos degeneracijos prarandama atrama ir atsiranda estetinės, su fotosenėjimu susijusios problemos (Weihermann ir kt., 2017).

Kiekybiniai ir struktūriniai kolageno skaidulų pokyčiai – tai vienas pagrindinių fotosenėjančios odos histologinių požymių. Fotosenėjimo metu padidėjęs kolageno irimas ir sumažėjusi jo sintezė yra susijusi su kolageno tinklo nykimu, ko pasekoje atsiranda gilios raukšlės ir oda praranda stangrumą (Shin ir kt., 2019).

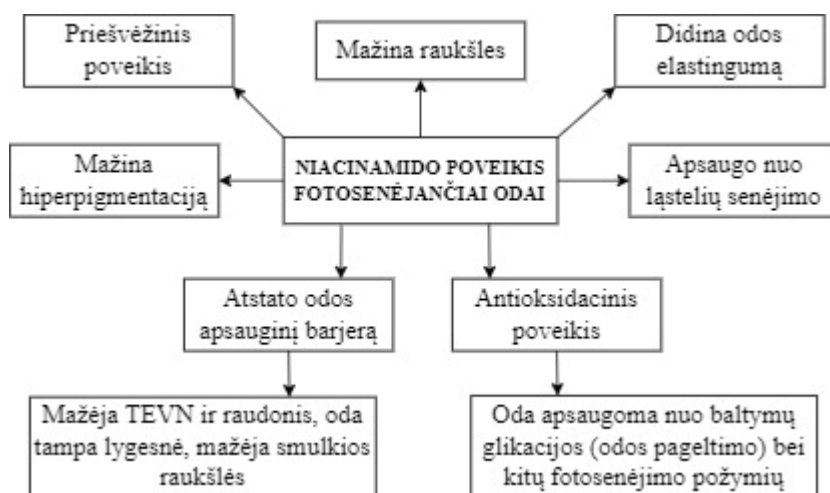
Elastino skaidulos tai dar vienas svarbus komponentas sudarantis ECM (Weihermann ir kt., 2017). Fotosenėjimui būdingas neorganizuotų elastinių skaidulų kaupimasis visoje dermoje, o šis procesas vadinamas „soliarinė elastoze“. Net mažos pasikartojančios UV spindulių dozės skatina elastinių skaidulų konfigūracijos sutrikimus, dėl ko vėliau yra prarandamas odos elastingumas, o odos paviršius tampa išvogtas daugybės gilių ir smulkių raukšlių (Shin ir kt., 2019).

Kiti svarbūs ECM komponentai, patiriantys UV spindulių daromą žalą, yra glikozaminoglikanai (toliau - GAG), kurie geba sugerti iki 1000 kartų daugiau vandens, nei jų tūris ir atlieka svarbų vaidmenį reguliuojant vandens surišimą dermoje. Vienas svarbiausių GAG mūsų odoje yra hialurono rūgštis (toliau - HA) (Shin ir kt., 2019). UV spinduliuotės sukeltas oksidacinis stresas mažina funkcionuojančios HA ekspresiją epidermyje, taigi, mažėja odos hidratacija, tonusas bei padidėja raukšlėjimasis (Widgerow ir Napekoski, 2021).

## 2. NIACINAMIDO POVEIKIS FOTOSENĖJANČIAI ODAI

Vieni iš pagrindinių instrumentų kovai prieš išorinį senėjimą bei jo prevencijai yra antioksidantai (Burke, 2018) – tai junginiai, kurie slopina arba blokuoja ROS susidarymo procesą leisdami laisviesiems radikalams pirmiausia oksiduoti juos pačius, taip apsaugodami odos ląsteles (Silva, Michniak-Kohn, Leonardi, 2017). Vitaminas C ir E yra daugiausiai ištyrinėti ir dažniausiai naudojami antioksidantai (Addor, 2017), tačiau niacinamidas pastaraisiais metais tapo vienu iš populiariausių naudojamų antioksidantų įvairiose kosmetinėse priemonėse (Borrego-Sanchez, Sainz-Diaz, Perioli, Viseras, 2021).

Niacinamidas, dar žinomas kaip nikotinamidas, yra aktyvi amidinė vandenyje tirpaus vitamino B3 forma (Basto, Andrade, Nunes, Lima, Reis, 2021). Jis randamas ir mūsų odoje kaip neatsiejama kofermentų nikotinamido adenino dinukleotido (toliau - NAD) ir NAD fosfato (toliau - NADP) dalis (Spada, Lui, Barnes, 2019). Niacinamidas yra daugelio dermatologinių ir kosmetologinių preparatų sudedamoji veiklioji medžiaga, kurios koncentracija dažniausiai svyruoja nuo 2 proc. iki 5 proc. (Bhattacharjee, Beck-Broichsitter, Banga, 2020), kas, palyginus, yra ganėtinai didelė koncentracija, tačiau oda jį toleruoja labai gerai net ir naudojant nuolatos (Draelos, 2019). Naudojamas tokiomis koncentracijomis jis geba suvienodinti odos atspalvį, sustiprinti odos barjerinę funkciją, sumažinti hiperpigmentacinių dėmių ryškumą (Haque, Lane, Crowther, Moore, 2017), gerinti odos tekstūrą, mažinti raukšles, didinti odos stangrumą ir kt. (1 pav.) (Bisset, Miyamoto, Sun, Li, Berge, 2004).



1 pav. Niacinamido poveikis fotosenėjančiai odai

*Šaltinis:* Sudaryta autoriaus pagal: Bains, P., Kaur, M., Kaur, J., & Sharma, S. (2018). Nicotinamide: Mechanism of action and indications in dermatology. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 84(2), 234–237. DOI: 10.4103/ijdv.IJDVL\_286\_17; Boo, Y.C. (2021); Mechanistic Basis and Clinical Evidence for the Applications of Nicotinamide (Niacinamide) to Control Skin Aging and Pigmentation. *Antioxidants*, 10(8):1315. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2076-3921/10/8/1315/htm>; Levin, J., & Momin, S. B. (2010). How much do we really know about our favorite cosmeceutical ingredients?. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 3(2), 22–41. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2921764/>;

Niacinamidas dalyvauja nuo energijos priklausomuose ląstelių procesuose, įskaitant DNR atstatymą. Dėl šios priežasties niacinamidas gali būti laikomas kaip priešvėžinė medžiaga (Dattola ir

kt., 2020). Atlikti tyrimai parodė, jog UV paveiktus keratinocitus apdorojus niacinamidu iškart po 45 min. padidėja DNR atstatymo greitis bei sumažėja DNR pažeidimai. Lokaliai naudojamas niacinamidas geba užkirsti kelią UV imuninės sistemos slopinimui ir vėžio vystymuisi (Snaidr, Damian, Halliday, 2019). Taipogi, niacinamidas geba reguliuoti PARP-1 fermento kiekį odoje, kuris yra aktyvuojamas UV spinduliuotės (Chen ir Damian, 2014), o per didelis šio fermento kiekis odoje yra susijęs su ląstelių senėjimu ir vėžiu (Bains, Kaur, Kaur, Sharma, 2018). Niacinamidas geba sumažinti ir fotoproduktų, atsakingų už ląstelių mutacijas, kiekį UV spinduliuotės paveiktoje odoje (Chen ir Damian, 2014).

Antioksidacinis niacinamido poveikis pagrinde grindžiamas dėl to jog jis yra NADP pirmtakas ir geba padidinti NADP kiekį odoje, kuris pasižymi stipriomis antioksidacinėmis savybėmis (Levin ir Momin, 2010). Niacinamidas apsaugo ne tik nuo oksidacinio streso sukeltų ląstelių pažeidimų tačiau taip pat jis turi antiglikacinį poveikį ir užkertą kelią odos pageltimui, kuris yra siejamas su fotosenėjimu (Bains, Kaur, Kaur, Sharma, 2018).

Vietinis niacinamido vartojimas efektyviai sumažina transepiderminio vandens netekimą (toliau - TEVN) ir pagerina raginio sluoksnio drėgmės lygį. Šis poveikis paaiškinamas tuo, jog niacinamidas geba padidinti odos barjero lipidų ir raginio sluoksnio baltymų sintezę, ko pasekoje stiprėja odos barjerinės savybės (Bissett ir kt., 2004). Dėl stabilizuojamos barjerinės funkcijos, sumažėjusio TEVN kiekio bei padidėjusio drėgmės lygio odoje – odos tekstūra bei išvaizda tampa lygesnė, sumažėja smulkios raukšlės, oda tampa sudrėkinta ir mažėja jos suglebimo rizika (Bhattacharjee, Beck-Broichsitter, Banga, 2020).

Raukšlės – tai dar vienas fotosenėjančios odos požymis, su kuriuo efektyviai kovoja niacinamidas. Vienas iš mechanizmų, kaip niacinamidas mažina raukšles, yra kolageno sintezės skatinimas (Bains ir kt., 2018). Be to, niacinamidas ne tik aktyvina fibroblastų vykdomą kolageno sintezę, tačiau taip pat apsaugo kolageną nuo oksidacijos (Nomakhosi ir Heidi, 2018). Kitas mechanizmas – GAG pertekliaus mažinimas. GAG kiekio padidėjimas odoje yra fotosenėjančios odos požymis. Nors tam tikras GAG kiekis yra būtinas normaliai odos struktūrai ir funkcijai palaikyti, tačiau jų perteklius yra susijęs su raukšlių pagausėjimu (Bissett ir kt., 2004).

Galiausiai, niacinamidas geba mažinti hiperpigmentacines dėmes (Boo, 2021). Nors niacinamidas ir neturi reikšmingo poveikio tirozinazės aktyvumui, tačiau lokaliai naudojamas jis slopina melanosomų perdavimą į keratinocitus, taip užkirsdamas kelią netolygios hiperpigmentacijos vystymuisi. Odą šviesinantis 4 proc. niacinamido efektyvumas beveik prilygsta 4 proc. hidrochinonui (Boo, 2021). Atliktas tyrimas parodė, jog niacinamidas geba prislopinti melanosomų pernešimą į keratinocitus nuo 35 proc. iki 68 proc. (Levin ir Momin, 2010).

## IŠVADOS

1. Fotosenėjimą sukelia ultravioletinės spinduliuotės UVA ir UVB spinduliai, kurie odos ląstelėse tiesioginiu ir netiesioginiu būdu sukelia pažeidimus. Dėl pakartotinio UV spindulių poveikio yra sukeltos DNR mutacijos, uždegiminės reakcijos bei oksidacinis stresas. Šie veiksniai lemia su fotosenėjimu susijusių odos požymių atsiradimą, kurie pasižymi: raukšlėmis, pageltusia odos spalva, sumažėjusiu drėgmės lygiu, teleangiektazijomis, šiurkščia tekstūra, odos vėžiu bei histologiniais pakitimais - kolageno skaidulų irimu ir abnormaliu elastinės medžiagos kaupimusi dermoje.

2. Niacinamidas prieš fotosenėjimą gali veikti prevenciškai dėl savo antioksidacinių savybių bei geba kovoti su jau esamais fotosenėjimo požymiais. Niacinamidas pagreitina DNR atstatymą po UV padarytos žalos, ko pasekoje mažėja mutacijų rizika, dėl antioksidacinio poveikio jis turi antiglikacinį poveikį ir apsaugo odą nuo pageltimo, taip pat jis geba mažinti raukšles aktyvindamas kolageno sintezę ir mažindamas perteklinio GAG kiekį odoje, atstato pažeistą odos barjerą tuo pačiu padidindamas drėgmės lygį odoje ir geba mažinti hiperpigmentaciją slopindamas melanosomų pernešimą į keratinocitus.

## SUMMARY

**Research problem.** Advances in the medical field have led to an increase in life expectancy, thus, people are exposed to various environmental factors for a longer period of time. Ultraviolet radiation has the biggest impact to our skin and it can cause photoaging. One of main ways to fight against photoaging is antioxidants. In recent years niacinamide has become one of the most popular antioxidants used in cosmetics not only because it protects the skin against oxidative stress, but also helps to reduce the damage that already exists. Therefore, this article aims to determine the effects of niacinamide on skin signs related to photoaging.

**Research methods:** analysis of scientific information sources, applying theoretical methods of abstraction, analysis and generalization. Scientific publications were searched in databases: „PubMed“, „Science Direct“, „Springer Link“, EBSCO.

**Key results and conclusions.** A review of scientific literature revealed that photoaging is caused by chronic exposure to ultraviolet radiation, which causes damage to skin cells through direct and indirect damage. Photoaged skin is characterized by wrinkles, sallow skin, teleangiectasia, skin dehydration, rough texture, skin cancer and histological changes, which include collagen degradation and abnormal elastic material accumulation in dermis. Niacinamide has antioxidant properties which not only helps to fight free radicals and oxidative stress, but also helps to prevent glycation, which leads to skin sallowness, moreover, niacinamide can help to restore damaged DNA, strengthen skin barrier, increase skin hydration and also decrease hyperpigmentation and wrinkles.

**Keywords.** Photoaging; ultraviolet radiation; niacinamide; antioxidant.

## LITERATŪRA

1. Addor, F. (2017). Antioxidants in dermatology. *Anais brasileiros de dermatologia*, 92(3), 356–362. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20175697
2. Bains, P., Kaur, M., Kaur, J., & Sharma, S. (2018). Nicotinamide: Mechanism of action and indications in dermatology. *Indian journal of dermatology, venereology and leprology*, 84(2), 234–237. DOI: 10.4103/ijdv1.IJDVL\_286\_17
3. Basto, R., Andrade, R., Nunes, C., Lima, S., & Reis, S. (2021). Topical Delivery of Niacinamide to Skin Using Hybrid Nanogels Enhances Photoprotection Effect. *Pharmaceutics*, 13(11), 1968. DOI: 10.3390/pharmaceutics13111968
4. Bhattacharjee, S., Beck-Broichsitter, M., & Banga, A. K. (2020). In Situ Gel Formation in Microporated Skin for Enhanced Topical Delivery of Niacinamide. *Pharmaceutics*, 12(5), 472. DOI: 10.3390/pharmaceutics12050472
5. Bissett, D. L., Miyamoto, K., Sun, P., Li, J., & Berge, C. A. (2004). Topical niacinamide reduces yellowing, wrinkling, red blotchiness, and hyperpigmented spots in aging facial skin. *International journal of cosmetic science*, 26(5), 231–238. DOI: 10.1111/j.1467-2494.2004.00228.x
6. Boo, Y.C. (2021) Mechanistic Basis and Clinical Evidence for the Applications of Nicotinamide (Niacinamide) to Control Skin Aging and Pigmentation. *Antioxidants.*; 10(8):1315. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2076-3921/10/8/1315/htm>
7. Borrego-Sánchez, A., Sainz-Díaz, C. I., Perioli, L., & Viseras, C. (2021). Theoretical Study of Retinol, Niacinamide and Glycolic Acid with Halloysite Clay Mineral as Active Ingredients for Topical Skin Care Formulations. *Molecules (Basel, Switzerland)*, 26(15), 4392. DOI: 10.3390/molecules26154392
8. Burke, K. E. (2018). Mechanisms of aging and development-A new understanding of environmental damage to the skin and prevention with topical antioxidants. *Mechanisms of ageing and development*, 172, 123–130. DOI: 10.1016/j.mad.2017.12.003
9. Chen, A. C., & Damian, D. L. (2014). Nicotinamide and the skin. *The Australasian journal of dermatology*, 55(3), 169–175. DOI: 10.1111/ajd.12163
10. Dattola, A., Silvestri, M., Bennardo, L., Passante, M., Scali, E., Patrino, C., & Nisticò, S. P. (2020). Role of Vitamins in Skin Health: a Systematic Review. *Current nutrition reports*, 9(3), 226–235. DOI: 10.1007/s13668-020-00322-4
11. Draelos, Z. (2019). Cosmetic Dermatology: Products and Procedures. Prieiga per internetą: <http://opac.lib.idu.ac.id/unhan-ebook/assets/uploads/files/0f1bc-cosmetic-dermatology-products-and-procedures-by-draelos-zoe-kececioglu.pdf>

12. Gromkowska-Kępa, K. J., Puścion-Jakubik, A., Markiewicz-Żukowska, R., & Socha, K. (2021). The impact of ultraviolet radiation on skin photoaging - review of in vitro studies. *Journal of cosmetic dermatology*, 20(11), 3427–3431. DOI: 10.1111/jocd.14033
13. Guan, L. L., Lim, H. W., & Mohammad, T. F. (2021). Sunscreens and Photoaging: A Review of Current Literature. *American journal of clinical dermatology*, 22(6), 819–828. DOI: 10.1007/s40257-021-00632-5
14. Haque, T., Lane, M. E., Sil, B. C., Crowther, J. M., & Moore, D. J. (2017). In vitro permeation and disposition of niacinamide in silicone and porcine skin of skin barrier-mimetic formulations. *International journal of pharmaceutics*, 520(1-2), 158–162. DOI: 10.1016/j.ijpharm.2017.01.054
15. Langton, A. K., Ayer, J., Griffiths, T. W., Rashdan, E., Naidoo, K., Caley, M. P., Birch-Machin, M. A., O'Toole, E. A., Watson, R., & Griffiths, C. (2021). Distinctive clinical and histological characteristics of atrophic and hypertrophic facial photoageing. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology : JEADV*, 35(3), 762–768. DOI: 10.1111/jdv.17063
16. Levin, J., & Momin, S. B. (2010). How much do we really know about our favorite cosmeceutical ingredients?. *The Journal of clinical and aesthetic dermatology*, 3(2), 22–41. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2921764/>
17. Naidoo, K., Hanna, R., & Birch-Machin, M. A. (2018). What is the role of mitochondrial dysfunction in skin photoaging?. *Experimental dermatology*, 27(2), 124–128. DOI:10.1111/exd.13476
18. Nomakhosi, M., & Heidi, A. (2018). Natural options for management of melasma, a review. *Journal of cosmetic and laser therapy : official publication of the European Society for Laser Dermatology*, 20(7-8), 470–481. DOI: 10.1080/14764172.2018.1427874
19. Pittayapruek, P., Meephansan, J., Prapapan, O., Komine, M., & Ohtsuki, M. (2016). Role of Matrix Metalloproteinases in Photoaging and Photocarcinogenesis. *International journal of molecular sciences*, 17(6), 868. DOI: 10.3390/ijms17060868
20. Putri, W.E., Endaryanto, A., Tinduh, D., Rantam, F., Notobroto, H.B., Prakoeswa, C.R.S., (2021). Skin barrier before and after topical Adipose Stem Cell-Conditioned Medium (ASC-CM) treatment in photoaging. *Bali Medical Journal*, 10(2): 688-691. Prieiga per internetą: <https://www.balimedicaljournal.org/index.php/bmj/article/viewFile/2589/pdf>
21. Sample, A., & He, Y. Y. (2017). Autophagy in UV Damage Response. *Photochemistry and photobiology*, 93(4), 943–955. DOI: 10.1111/php.12691
22. Shin, J. W., Kwon, S. H., Choi, J. Y., Na, J. I., Huh, C. H., Choi, H. R., & Park, K. C. (2019). Molecular Mechanisms of Dermal Aging and Antiaging Approaches. *International journal of molecular sciences*, 20(9), 2126. DOI: 10.3390/ijms20092126



23. Silva, S., Michniak-Kohn, B., & Leonardi, G. R. (2017). An overview about oxidation in clinical practice of skin aging. *Anais brasileiros de dermatologia*, 92(3), 367–374. DOI: 10.1590/abd1806-4841.20175481
24. Snaidr, V. A., Damian, D. L., & Halliday, G. M. (2019). Nicotinamide for photoprotection and skin cancer chemoprevention: A review of efficacy and safety. *Experimental dermatology*, 28 Suppl 1, 15–22. DOI: 10.1111/exd.13819
25. Spada, F., Lui, A. H., & Barnes, T. M. (2019). Use of formulations for sensitive skin improves the visible signs of aging, including wrinkle size and elasticity. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*, 12, 415–425. DOI: 10.2147/CCID.S212240
26. Taylor, S.C. (2005). Photoaging and Pigmentary Changes of the Skin. In: Burgess, C.M. (eds) *Cosmetic Dermatology*. Springer, Berlin, Heidelberg. Prieiga per internetą: [https://doi.org/10.1007/3-540-27333-6\\_3](https://doi.org/10.1007/3-540-27333-6_3)
27. Weihermann, A. C., Lorencini, M., Brohem, C. A., & de Carvalho, C. M. (2017). Elastin structure and its involvement in skin photoageing. *International journal of cosmetic science*, 39(3), 241–247. DOI: 10.1111/ics.12372
28. Widgerow, A. D., & Napekoski, K. (2021). New approaches to skin photodamage histology- Differentiating 'good' versus 'bad' Elastin. *Journal of cosmetic dermatology*, 20(2), 526–531. DOI: 10.1111/jocd.13865

# IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ KOLEGIALUS DALIJIMASIS GERĄJA PATIRTIMI

*Ramutė Petronienė, darbo vadovė lekt. Salomėja Šatienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje siekiama atskleisti kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi daromą įtaką ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimo kultūros puoselėjimui bei ikimokyklinio ugdymo pedagogų profesiniam augimui. Gilinamasi į ugdymo proceso tobulinimo galimybes per pedagogų kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi. Atlikta 60-ies ikimokyklinio ugdymo pedagogų anketinė apklausa, kurios rezultatų analizė atskleidė, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi prisideda prie bendradarbiavimo kultūros įstaigoje kūrimo, profesinio tobulėjimo bei ikimokyklinio ugdymo kokybės augimo.

**Raktiniai žodžiai:** kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi, bendradarbiavimo kultūra, profesinis tobulėjimas, ugdymo kokybė.

## IVADAS

**Temos aktualumas** grindžiamas tuo, kad pedagogo profesija šiandienos švietimo koncepcijoje yra neatsiejama nuo nuolatinio mokymosi ir asmenybės bei profesinio augimo. Šalia formalių kvalifikacijos tobulinimo programų, pedagogui būtina ieškoti galimybių savišvietai, kolegialiam dalijimuisi gerąja patirtimi, metodinei veiklai.

Pedagogų kolegialų bendradarbiavimą, dalijimąsi gerąja patirtimi ir pedagoginės sąveikos įtaką ugdymo kokybei tyrinėjo įvairūs Lietuvos ir užsienio edukologai bei sociologai - Malinauskas (2000), Smilgienė (2012), Targamadžė (2017), Bergh, Kristiansson, Liljekvist, Nordgren (2021) ir kiti. Tačiau ikimokyklinės pedagogikos srityje tokių tyrimų atlikta nedaug.

**Problema:** Darbe keliami šie klausimai: Kokią įtaką kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi daro ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimo kultūros puoselėjimui? Kaip kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi daro įtaką ikimokyklinio ugdymo pedagogų profesiniam augimui? Kokias galimybes tobulinti ugdymo procesą sudaro ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi?

**Tyrimo objektas:** Ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi.

**Tyrimo tikslas:** Išanalizuoti ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi.

**Tyrimo metodai** – mokslinės literatūros analizė, dokumentų analizė, apklausa raštu (anketa), statistinė duomenų analizė.

**Tyrimo metodika.** Siekiant ištirti ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialų dalijimąsi gerą patirtimi, buvo atliktas empirinis kiekybinis tyrimas-apklausa. Atlikto tyrimo generalinė aibė- ikimokyklinio ugdymo pedagogai. Apklausoje dalyvavo 60 respondentų. Taikytas netikimybinis imties sudarymo būdas, respondentai atrinkti taikant tikslinės atrankos metodą. Tyrimo duomenys surinkti 2021 m. gruodžio mėnesį.

## **1. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ KOLEGIALAUS DALIJIMOSI GERĄ PATIRTIMI TEORINĖ ANALIZĖ**

### **1.1. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialus dalijimasis gerą patirtimi kaip priemonė, skatinanti bendradarbiavimo kultūrą**

Lietuvos edukologai, psichologai ir sociologai žmonių bendravimą ir bendradarbiavimą nagrinėjo įvairiais aspektais. Bendradarbiavimo kultūrą, kaip pagrindą žmonių sociumo gyvavimui, išskyrė Malinauskas (2000), kuris teigė, kad bendravimas ir bendradarbiavimas - žmogaus gyvenimo būtinybė. Monkevičius ir Čiužas (2015) savo darbe išskyrė mokytojų profesinės besimokančios bendruomenės bruožus, tarp kurių ir refleksyvus profesinis tyrinėjimas. Jo forma gali būti refleksyvus dialogas, diskusija apie švietimo poveikį ar problemas, kurio metu kuriamos naujos žinios, savo asmeninės praktikos „deprivatizavimas“, t.y. atviras dalijimasis su kitais. Remiantis šiais autoriais galima teigti, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogams, kaip nuolat besimokančiai bendruomenei, svarbus yra dalijimasis savo asmenine praktika, kitaip – kolegialus dalijimasis gerą patirtimi.

Targamadzė (2017), analizuodama Geros mokyklos koncepciją (2015), taip pat išskiria bendradarbiavimo reikšmę, teigdama, kad gera mokykla, kurioje mokyklos bendruomenė besimokanti ir bendradarbiaujanti. Gerą mokyklą apibūdina tokie bruožai: mokymasis su kitais ir iš kitų – dirbant su kolegomis, dalijantis patirtimi. Malinauskienė (2010), tyrinėjusi ikimokyklinio ugdymo pedagogų profesines kompetencijas, nustatė, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendravimo ir bendradarbiavimo kompetencijos esmę sudaro pedagogų tarpusavio santykiai, pagrįsti dalijimusi naudinga patirtimi bei pagalba vienas kitam ugdymo procese. Todėl, remiantis Malinauskienės (2010) atliktu tyrimu, galima teigti, jog ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimo kultūrai daro įtaką tarpusavio santykiai, t. y. kolegialus dalijimasis gerą patirtimi ir pagalba ugdymo procese.

Kolegialų dalijimąsi gerą patirtimi, kaip vieną iš bendradarbiavimo būdų, tyrinėjo ir kitų šalių edukologai. Švedijos mokyklose Bergh, Kristiansson, Liljekvist, Nordgren (2021) atliktas tyrimas atskleidė tiesioginį ryšį tarp kolegialaus dalijimosi gerą patirtimi ir efektyvaus bendradarbiavimo ikimokyklinio ugdymo įstaigose.

Išanalizavus mokslinę literatūrą, galime daryti prielaidą, kad kolegialus dalijimasis gerą patirtimi, kaip viena iš priemonių, skatinanti bendradarbiavimo kultūrą tarp ikimokyklinio ugdymo

pedagogų ir organizacijų, yra patraukli dėl savo nesudėtingo išpildymo, galimybės čia ir dabar bendradarbiauti, pasidalinant savo patirtimi, bei priimti ją iš kolegų.

## **1.2. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi reikšmingumas profesinio tobulėjimo kontekste**

2012 m. Lietuvos Respublikos (LR) Seimas patvirtino Pedagogų kvalifikacijos tobulinimo koncepciją (2012), kurioje sakoma, kad kvalifikacijos tobulinimas nuosekliai pratęsia pedagogo rengimą, pradėtą aukštojoje mokykloje, ir turi trukti visą profesinės veiklos laikotarpį. Šioje koncepcijoje numatoma, kad pirmaisiais darbo metais pedagogo kvalifikacijos tobulinimas turi vykti kolegialaus patirties perėmimo forma.

Pedagogų profesinės etikos kodekse (2018) išskiriamas atsakomybės principas ir teigiama, kad pedagogas veikia kaip profesionalas, nuolat tobulina savo profesines kompetencijas. Viena iš profesinės kompetencijos tobulinimo sričių – pedagogo savišvieta, o vienas iš savišvietos būdų – kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi. Profesinių kompetencijų tobulinimas, siekiant aukštos pedagoginio darbo kokybės apima ir gerosios patirties dalijimąsi tarp kolegų.

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos atliktoje analizėje (Švietimo problemos analizė. Kaip didinti mokytojų profesionalumą?, 2014) teigiama, kad pedagogui būtinas ne tik aukštas profesionalumas, bet ir nuolatinis mokymasis tobulinant savo profesinę kvalifikaciją, mokantis savarankiškai, dalijantis savo patirtimi. Valstybinėje švietimo 2013-2022 metų strategijoje (2014), kaip prioritetinė kryptis ir strategijos tikslas, numatomas pedagogo asmenybės augimas. Kaip vienas iš uždavinių, siekiant šio tikslo, išskiriamas nuolatinio pozityvios patirties perėmimo ir gerosios patirties dalijimosi stimuliavimas tarp formaliojo ir neformaliojo švietimo mokytojų.

Europos komisijos pateiktoje ataskaitoje apie kvalifikuotų ikimokyklinio ugdymo pedagogų įdarbinimo ir motyvavimo galimybes (Early Childhood Education and Care How to recruit, train and motivate well-qualified staff, 2020) kaip viena iš motyvavimo sąlygų yra iškeliamas abipusiai naudingų santykių su kolegomis kūrimas ir plėtojimas, kolegialaus bendradarbiavimo galimybių sudarymas ir skatinimas dalytis gerąja praktika. Kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi reikšmingas ne tik profesiniame tobulėjime, bet ir motyvacijai tobulėti apskritai.

Išanalizavus mokslinę literatūrą bei remiantis LR teisės aktais, norminiais dokumentais, galima daryti išvadą, kad dalijimasis gerąja patirtimi tarp ikimokyklinio ugdymo pedagogų yra svarbus ir reikšmingas profesinio tobulėjimo veiksnys, turintis didelę reikšmę tobulinant ikimokyklinio ugdymo pedagogų profesines kompetencijas. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų dalijimasis gerąja patirtimi sudaro sąlygas ir skatina motyvaciją nuolat savarankiškai mokytis, kurti abipusiai naudingus santykius tarp kolegų bei siekti profesinės sėkmės.

### **1.3. Ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi įtaka ugdymo kokybei**

Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija 2015 metais parengė ikimokyklinio ugdymo metodines rekomendacijas. Šis dokumentas tapo bene pagrindiniu įrankiu tobulinant ikimokyklinio ugdymo kokybę. Ikimokyklinio ugdymo metodinėse rekomendacijose (2015) teigiama, kad ikimokyklinis ugdymas vaikui naudingas tik tada, kai yra kokybiškas, o dėl to, koks ugdymas yra kokybiškas, turėtų sutarti visuomenė, ugdytinių tėvai, švietimo strategai, ikimokyklinio ugdymo mokytojai, kiti pedagogai ir specialistai.

Švietimo problemos analizėje Ikimokyklinio ugdymo kokybė (2012) išskiriamas dėmesys ikimokyklinio ugdymo mokytojų charakteristikai, ją vertinant profesinio patyrimo, kvalifikacijos tobulinimo, išsilavinimo aspektais, kaip pedagogo kompetencijų prognozavimo elementais, kurie daro teigiamą įtaką vaiko ugdymui. Remiantis šiuo dokumentu galima teigti, kad ikimokyklinio ugdymo kokybė didele dalimi priklauso nuo pedagogo turimų kompetencijų, ar kitaip – charakteristikos.

Neformaliai įgyjamos profesinės kompetencijos – vienas iš ugdymo kokybę keliančių veiksnių. Kaip teigia Smilgienė (2012), ikimokyklinių įstaigų pedagogai išnaudoja visas Lietuvoje siūlomas profesinio tobulėjimo formas ir galimybes. Analizuojant autorės 2012 metais atliktą tyrimą matyti, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai dažnai išskiria gerosios patirties dalijimosi naudą, kaip profesinio tobulėjimo galimybę, taigi ir galimybę kelti ikimokyklinio ugdymo kokybę.

Monkevičienės ir kt. (2018) atliktas tyrimas parodė, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi tarp institucijų ir organizacijų, išorinės aplinkos stebėjimas, vertinimas tampa reikšminga darželių praktika. Analizuojant šią ataskaitą matyti, kad ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogai dalijasi gerąja patirtimi, perimdami inovatyvių ugdymo metodų naudojimo galimybes.

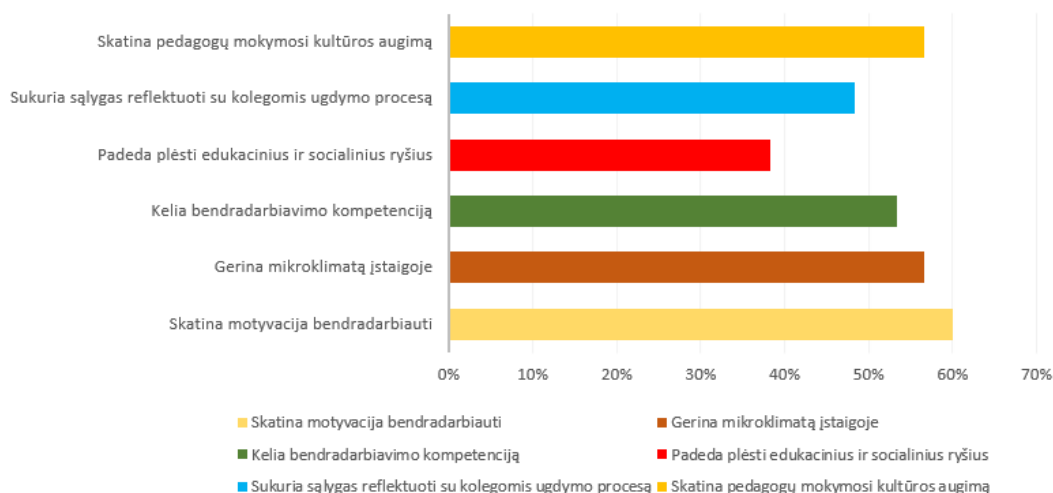
Kaip teigia Pukinskaitė, Jakimavičienė ir Sadauskienė (2016), dalijimasis gerąja patirtimi skatina ikimokyklinio ugdymo pedagogų profesinį augimą. Vienas pagrindinių dabartinių kokybiško ugdymo kriterijų yra nuolatinis pedagogo tobulėjimas, kuris daro įtaką ir kitiems kriterijams, kadangi pedagogas užtikrina psichologiškai ir fiziškai saugią, tikslingą ir kintančią ugdomąją aplinką, tikslingą ir efektyvų ugdymo proceso organizavimą ir įgyvendinimą bei kitus elementus.

Ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi, siekiant gerinti ugdymo kokybę, sudaro palankias sąlygas tobulinti ugdymo procesą per pedagoginę sąveiką. Dalijantis patirtimi skatinamas bendradarbiavimas, perimamas novatoriškas požiūris į vaikų ugdymą, atrandamos ugdymo tobulinimo galimybės. Išanalizavus mokslinę literatūrą, galima teigti, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi, kaip profesinio tobulėjimo būdas, yra vienas ikimokyklinio ugdymo

kokybę lemiančių veiksnių, taip pat vienas iš inovacijų perėmimo šaltinių, o tai neabejotinai kelia ikimokyklinio ugdymo kokybę.

## 2. IKIMOKYKLINIO UGDYMO PEDAGOGŲ KOLEGIALAUS DALIJIMOSI GERĄJA PATIRTIMI EMPIRINIS TYRIMAS

Atlikto tyrimo generalinė aibė - ikimokyklinio ugdymo pedagogai. Apklausoje dalyvavo 60 respondentų. Taikytas netikimybinis imties sudarymo būdas, respondentai atrinkti taikant tikslinės atrankos metodą. Apklausoje dalyvavusiems ikimokyklinio ugdymo pedagogams, siekiant sužinoti respondentų nuomonę apie kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi įtaką bendradarbiavimo kultūrai, buvo pateiktas klausimas: „Kaip kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi daro įtaką bendradarbiavimui tarp pedagogų?“ (1 pav.).



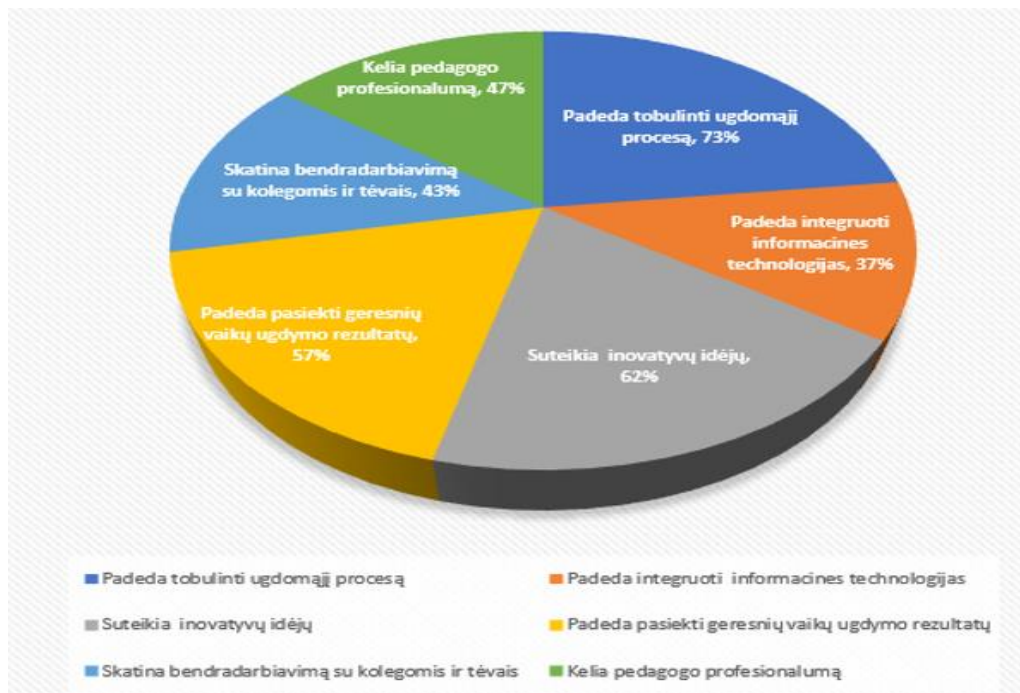
**1 pav.** Kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi daroma įtaka ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimui

Respondentų, atsakiusių į šį klausimą, nuomonė pasidalijo apylygiai. Tai rodo, kad visi išvardinti atsakymų teiginiai daro reikšmingą įtaką ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimui. Daugiausiai – 60 proc. apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų teigė, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi skatina motyvaciją bendradarbiauti. Dalijantis gerąja patirtimi, gaunama nauda (žinios, patirtis, idėjos ir pan.) yra papildomas motyvas, skatinantis tęsti pradėtą bendradarbiavimą, arba ieškoti bendradarbiavimo galimybių, siekiant perimti gerąją patirtį. Daugiau negu pusė, net 57 proc. respondentų nurodė, kad dalijimasis gerąja patirtimi gerina įstaigos mikroklimatą. Kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi, padeda sukurti aktyviai bendraujančią, patirtimi besidalijančią, vieningai besimokančią įstaigos pedagogų bendruomenę. Tiek pat respondentų (57 proc.) teigė, kad dalijimasis gerąja patirtimi veikia bendradarbiavimą tarp ikimokyklinio ugdymo pedagogų per mokymosi kultūros augimo skatinimą. Mokymosi kultūra sukuria daug bendradarbiavimo galimybių tarp ikimokyklinės įstaigos pedagogų bei skatina dalintis gerąja patirtimi.

53 proc. respondentų nurodė, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi kelia bendradarbiavimo kompetenciją. Ikimokyklinio ugdymo pedagogui svarbu plėtoti edukacinius ir socialinius ryšius, todėl gebėjimas aktyviai bendradarbiauti yra svarbi ikimokyklinio ugdymo pedagogų kompetencija. Kiek mažiau negu pusė apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų nurodė, kad dalijimasis gerąja patirtimi sukuria sąlygas reflektuoti su kolegomis ugdymo procesą. 38 proc. respondentų teigė, kad dalijimasis gerąja patirtimi padeda plėsti socialinius bei edukacinius ryšius.

Siekiant įvertinti kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi įtaką ikimokyklinio ugdymo pedagogų kompetencijų tobulinimui bei motyvacijai, respondentams pateikti teiginiai, prašant įvertinti kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi įtaką ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendrųjų ir specialiųjų kompetencijų tobulinimui bei profesinio tobulėjimo motyvacijai. Respondentų paprašyta įvertinti teiginius pagal rangų lygmens matavimo skalę, nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“. Analizuojant gautus duomenis, nustatyta, kad didžioji dalis apklaustųjų visiškai sutinka arba sutinka, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi teigiamai veikia ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendrųjų ir specialiųjų kompetencijų tobulinimą bei profesinio tobulėjimo motyvaciją, todėl galima daryti prielaidą, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi vertina kaip būdą tobulinti bendrąsias bei specialiąsias kompetencijas. Taip pat pedagogų vertinimu, kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi motyvuoja ikimokyklinio ugdymo pedagogus profesiniam tobulėjimui. Atlikto tyrimo duomenys leidžia manyti, kad ikimokyklinio ugdymo pedagogai kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi vertina kaip tinkamą būdą profesinių kompetencijų įtvirtinimui, atnaujinimui ir plėtojimui. Kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi, kaip priemonė papildomai motyvacijai profesiniam tobulėjimui, taip pat yra reikšmingas veiksnys, skatinantis ikimokyklinio ugdymo pedagogus tobulinti profesines kompetencijas.

Tyrimo dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų buvo klausama, kaip kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi atsispindi ugdymo procese. Šiuo klausimu siekta įvertinti ikimokyklinio ugdymo pedagogų nuomonę apie kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi reikšmę ikimokyklinio ugdymo kokybei. Kaip matyti iš 2 pav. pateiktų duomenų, apklausoje dalyvavę ikimokyklinio ugdymo pedagogai mano, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi turi didelę reikšmę ugdymo proceso gerinimui. Beveik trys ketvirtadaliai - 73 proc. respondentų mano, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi padeda tobulinti ugdomąjį procesą. Taip pat didelė dalis, net 62 proc. apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų nurodo, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi suteikia inovatyvių idėjų. Analizuojant tyrimo duomenis, galima manyti, kad, kolegialiai dalijantis gerąja patirtimi, pedagogai perima ir įvairias inovacijas, išmoksta jas pritaikyti ugdymo procese.



**2 pav.** Kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi įtaka ugdymo procesui

Bendrai vertinant 2 paveikslo duomenis, galima daryti išvadą, kad tyrime dalyvavę ikimokyklinio ugdymo pedagogai kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi vertina, kaip didelę reikšmę ugdymo procese turintį profesinio tobulėjimo būdą, gerinantį ugdymo proceso kokybę įvairiais ugdymo turinio, proceso aspektais.

Siekiant sužinoti respondentų nuomonę apie gerosios patirties sklaidos renginių pritaikomumą gerinant ikimokyklinio ugdymo kokybę, buvo prašoma įvertinti paskutinį renginį, kuriame respondentai dalyvavo. Apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų buvo paklausta, kaip ugdymo procesą padėjo tobulinti paskutinis pedagogų lankytas gerosios patirties sklaidos renginys. Respondentų paprašyta įvertinti teiginius pagal rangų lygmens matavimo skalę, nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“. Analizuojant gautus duomenis nustatyta, kad gerosios patirties renginiai yra naudingi ikimokyklinio ugdymo pedagogams tobulinant ugdymo procesą, nes daugelyje jų įgyjama naujų žinių, praktinių įgūdžių. Gerosios patirties sklaidos renginiuose ikimokyklinio ugdymo pedagogai dažnai gauna jau paruoštas rekomendacijas, kaip pritaikyti renginyje pateikiamas idėjas ugdymo procese, paruoštą dalinamą medžiagą, pritaikymo pavyzdžius. Tik labai nedidelė dalis respondentų lankytų renginių nebuvo lengvai pritaikomi tobulinant ugdymo procesą, trūko nuorodų, rekomendacijų ar nebuvo paruošta dalinama medžiaga, nesiremta pavyzdžiais.

Tyrimo metu apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų buvo teirautasi nuomonės apie kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi, prašant įvertinti teiginius pagal rangų lygmens matavimo skalę, nuo „visiškai sutinku“ iki „visiškai nesutinku“. Vertinimui pateikti šie teiginiai: „kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi skatina pedagogų bendradarbiavimą ir kuria bendradarbiavimo kultūrą ikimokyklinio ugdymo įstaigoje“; „kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi yra reikšmingas



profesinio tobulėjimo kontekste“; „kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi teigiamai veikia ugdymo kokybę“. Analizuojant tyrimo duomenis, nustatyta, kad dauguma apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo pedagogų visiškai sutinka arba sutinka su pateiktais teiginiais apie kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi. Respondentams šis klausimas pateiktas, siekiant empiriškai patvirtinti visų šio darbo teorinės analizės dalyje iškeltų ir analizuotų probleminių klausimų teorinį pagrindimą. Tyrimo duomenys leidžia daryti išvadą, kad tyrime dalyvavę ikimokyklinio ugdymo pedagogai kolegialų dalijimąsi gerąja patirtimi vertina kaip bendradarbiavimo kultūrą skatinantį veiksnį. Respondentai taip pat mano, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi padeda siekti profesinio tobulumo bei teigiamai veikia ugdymo kokybę.

## IŠVADOS

1. Ikimokyklinio ugdymo įstaigos kuriama bendravimo ir bendradarbiavimo kultūra tarp pedagogų priklauso nuo kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi per pedagoginę sąveiką ir turi didelę reikšmę palankios bendradarbiavimo kultūros augimui ir puoselėjimui, sudaro galimybes tobulinti bendravimo ir bendradarbiavimo įgūdžius bei daro įtaką ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimo kultūrai. Kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi išskiriamas kaip vienas iš ikimokyklinio ugdymo kokybę lemiančių veiksnių. Ikimokyklinio ugdymo pedagogo kompetencijų tobulinimas, kaip viena iš formų pasirenkant dalijimąsi gerąja patirtimi, gerina ikimokyklinio ugdymo kokybę.

2. Empiriškai ištyrus ikimokyklinio ugdymo pedagogų kolegialaus dalijimosi gerąja patirtimi ypatumus matyti, kad tyrime dalyvavę ikimokyklinio ugdymo pedagogai dalijimąsi gerąja patirtimi vertina kaip profesinio tobulėjimo galimybę. Tyrimas taip pat atskleidė, kad dauguma apklausoje dalyvavusių ikimokyklinio ugdymo mokytojų mano, jog kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi lemia ugdymo proceso kokybę. Atlikus empirinį tyrimą, gauti duomenys patvirtina teorinėje dalyje analizuotus aspektus, kad kolegialus dalijimasis gerąja patirtimi skatina ikimokyklinio ugdymo pedagogų bendradarbiavimą.

## SUMMARY

The article aims to reveal the impact of collegial sharing of good practice on fostering a culture of cooperation between pre-school teachers, and how collegial sharing of good practice affects the professional growth of pre-school teachers and analyzes the opportunities to improve the educational process of pre-school teachers.

An empirical quantitative research-survey was conducted to investigate the sharing of collegial experience among preschool educators.

**Research object:** collegial sharing of good practice between pre - school teachers.

**Research aim:** to analyze the collegial sharing of good practice between pre-school education teachers.

**Research methods:** analysis of scientific literature, analysis of documents, written survey (questionnaire), statistical analysis of data.

### **Conclusions.**

1. Collegial empowerment of good practices influences the culture of cooperation of pre-school education teachers, is also one of the factors determining the quality of pre-school education, as well as ways of professional development.
2. Empirical research reveals that pre-school educators participating in the study see the sharing of good practice as an opportunity for professional development. Most of the pre-school teachers surveyed believe that collegial sharing of good practice determines the quality of the educational process. The obtained research data confirm the aspects analyzed in the theoretical part that the collegial sharing of good practice promotes the cooperation of pre-school education teachers.

**Key words:** *Peer-to-peer sharing of good practice; culture of cooperation; professional development; quality of education.*

## **LITERATŪRA**

1. Bergh, D., Kristiansson, M., Liljekvist, Y., Nordgren, K. (2021). Collegial collaboration when planning and preparing lessons: A largescale study exploring the conditions and infrastructure for teachers' professional development. *Teaching and Teacher Education*, 108, 1-11.
2. European commission. Directorate-General for Education, Youth, Sport and Culture (2020). *Early Childhood Education and Care How to recruit, train and motivate well-qualified staff*. Luxembourg: Publications Office of the European Union. doi:10.2766/489043.
3. Lietuvos Respublikos Seimas. *Pedagogų kvalifikacijos tobulinimo koncepcija*. (2012 m. gegužės 30 d. Nr. V-899). <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.425929>.
4. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. (2012). *Švietimo problemos analizė. Ikimokyklinio ugdymo kokybė*. Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras doi: ISSN 1822-4156.
5. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. (2014). *Švietimo problemos analizė. Kaip didinti mokytojų profesionalumą?* Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras.
6. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. (2014). *Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija*. Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras.
7. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. (2015). *Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos*. Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras.

8. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerija. (2016). *Švietimo problemos analizė. Savišvietos ir neformaliuoju būdu įgytų kompetencijų pripažinimas*. Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras.
9. Malinauskas, R. (2000). Žmonių bendravimo ir bendradarbiavimo problemos bei pedagogų socialinio rengimo būtinybė. *Pedagogika*, 40, 121-135.
10. Malinauskienė, D. (2010). Ikimokyklinio ugdymo pedagogų profesinės kompetencijos: diagnostinis aspektas. *Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos*. 19, 102-114.
11. Monkevičienė, O., Autukevičienė, B., Kaminskienė, K., Rutkienė, A., Tandzegolskienė, I., Skerytė-Kazlauskienė, M., Monkevičius, J., Stonkuvienė, G., Vildžiūnienė, E. (2018). *Paslaugos „Tyrimo pažangi pedagoginė praktika ir pedagoginės inovacijos Lietuvos vaikų darželiuose atlikimas“ ataskaita*. [https://www.ikimokyklinis.lt/uploads/files/dir1306/dir65/dir3/3\\_0.php](https://www.ikimokyklinis.lt/uploads/files/dir1306/dir65/dir3/3_0.php).
12. Monkevičius, J. ir Čiužas, R. (2015). Mokytojų profesinių besimokančių bendruomenių sampratos konceptualizavimas besimokančių organizacijų tyrimų kontekste. *Socialinis ugdymas: mokslo darbai*, 40 (1), 118-132.
13. Pukinskaitė, K., Jakimavičienė, A., Sadauskienė, R. (2016) *Pedagogų kvalifikacinės kategorijos įtaka ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymo/-si kokybei*. Kaunas: Kauno kolegijos leidybos centras.
14. Targamadžė, V. (2019). *Geros mokyklos koncepcija*. Metodinė priemonė studentams. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.

# ŽALIAVŲ UŽSAKYMO SISTEMOS UAB „INNO LINE“ ANALIZĖ

*Laimonas Rudis, darbo vadovė dr. Diana Šateikienė  
Socialinių mokslų kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamas žaliavų užsakymo procesas gamybinėje įmonėje. UAB „Inno line“ yra SBA grupės narys, kurios gamybiniam procesams žaliavos yra tiekiamos iš Europos ir Azijos šalių. Augant gamybos mastams siekiama iširti žaliavų užsakymo sistemą bei žaliavų tiekimą, nes tai yra vieni iš pagrindinių veiksnių, kurie daro įtaką gamybos procesams.

**Raktiniai žodžiai:** žaliavos, užsakymo sistema, gamyba, tobulinimas.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas** – produkcijos gamyba yra tiesiogiai susijusi su žaliavų užsakymu - trukdžiai, atsirandantys tiekimo grandinėje: pradelsimai, vėlavimai, laukimas, neefektyvus transportavimas, žaliavų judėjimas, per didelis atsargų kiekis, dėl ko sudėtingiau jas valdyti (Statkus, 2018). Atsižvelgiant į išskylančius sunkumus gamybos sektoriuje, kiekvienas žaliavų tiekimo žingsnis privalo turėti numatytą veiksmų planą, kaip teigia autoriai Harrison, Van Hoek, Skipworth (2018), „Turi būti ne tik parengtas detalus reikalingų medžiagų planas, bet ir įvertintas pajėgumų (išteklių) prieinamumas kiekviename gamybos centre“. Remiantis Christoper (2016) tiekimo grandinės pagalba, organizacijoje galima kontroliuoti sėkmingą žaliavų bei medžiagų apsirūpinimą, pasiekti optimalių rezultatų, mažinant veiklos sąnaudas ir praradimus.

Šiuo metu Lietuvos gamybos įmonėms žaliavos yra tiekiamos iš Kinijos bei kitų pasaulio šalių, kurios susiduria su įvairiausiomis globaliomis problemomis: ekonominėmis, politinėmis, energetinėmis, ekologinėmis, finansinėmis bei pandeminėmis. UAB „Inno line“ yra SBA grupės narys, kurios gamyba yra aprūpinama žaliavomis iš Europos ir Azijos šalių. Augant gamybos mastams yra siekiama tirti žaliavų užsakymo sistemą, žaliavų tiekimą, nes tai yra vieni iš pagrindinių veiksnių, kurie daro įtaką gamybos procesams. Remiantis įmonės duomenimis, per pastaruosius devynis mėnesius pardavimai išaugo 29 %, o 2021 metais baldų pardavimas siekė daugiau nei 50 mln. eurų. Išaugus gamybos apimtims ir sudėtingėjant žaliavų tiekimui, atsirado poreikis tirti įmonėje šią temą bei nustatyti tobulinimo galimybes.

**Tyrimo problema** – Dažnai tiekimo grandinėje neįmanoma įvertinti medžiagų srauto specifikos nuo pradinio iki galutinio taško, todėl labai dažnai atsiranda neigiamų padarinių – kaupiasi medžiagų atsargos, sunku suvaldyti žaliavų likučius, galiausiai tenka sandėliuoti medžiagas ar galutinius produktus (Harrison, Van Hoek, Skipworth, 2018). Dėl galimų žaliavų tiekimo sutrikimų aprūpinimo sandėliuose gali susidaryti žaliavų trūkumas, tokie reiškiniai neigiamai veikia nepertraukiamą

gamybos technologinį procesą įmonėse, dirbančiose nepertraukiamu gamybos ciklu (Minalga, 2008). Svarbiausia įmonės valdymo misija yra priimti geriausius sprendimus dėl turimų išteklių panaudojimo (Zinkevičiūtė, Vasiliauskas, 2013). Pasak Zinkevičiūtės, Vasiliausko (2013), šiuolaikinės gamybinės įmonės požymis yra vis labiau sudėtingėjantys aprūpinimo ir tiekimo ryšiai, dėl šios priežasties gamybinės įmonės valdymo procesas tampa vis sudėtingesnis.

**Darbo tikslas** - Nustatyti žaliavų užsakymo sistemos tobulinimo galimybes UAB „Inno line“.

**Uždaviniai:**

1. Išanalizuoti žaliavų užsakymo procesą pasitelkiant informacines sistemas.
2. Identifikuoti žaliavų užsakymo etapus UAB „Inno line“.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, dokumentų analizė.

## 1. ŽALIAVŲ UŽSAKymo PROCESAS TAIKANT INFORMACINES TECHNOLOGIJAS

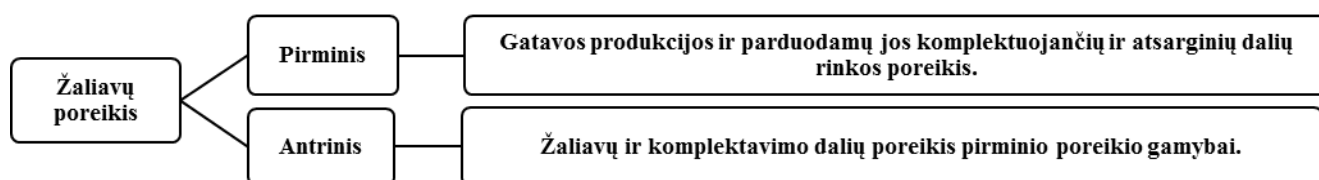
Informacinės technologijos atlieka vis didesnę vaidmenį visuomenėje. Būtų sunku atrasti sritį, kurioje nėra naudojamos vienokios ar kitokios informacinės sistemos, ne išimtis ir žaliavų užsakymo procesas. Užsakymams sudaryti pasitelkiamos naujausios technologijos, kurios automatiškai generuoja užsakymus, renka ir sistemina informaciją. Informacinių technologijų dėka, atsiveria kelias į platesnes žaliavų prekybos rinkas.

Kontroliuojami produkto gamybai (ar paslaugai) skirti ištekliai (žmogiškieji, materialiniai ir finansiniai) prieš pradėdant gamybos procesą, nes jie yra transformuojami į produktą (ar paslaugą). Gamybos išteklių naudojimo lygis turi garantuoti maksimalų rezultatą. Tam būtina kompiuterizuoti gamybos procesą, nes informacijos ištekliai (kiekiai) yra dideli (Giedraitis, 2015). Užsakymų tvarkymo ir įmonės informacinės sistemos įdiegimas yra įmonės veiklos ir logistikos sistemos valdymo pagrindas (Frank, Dalenogare, Ayala, 2019). Žaliavų poreikis įmonei privalo būti nustatytas kiek įmanoma tiksliau – pagal žaliavų rūšis, kiekį ir pristatymo trukmę (Minalga, 2009). Asmenys, kurie yra atsakingi už pirkimus, turi įvertinti daug įvairių kriterijų: medžiagų pristatymo laiką, kokios yra teikiamos paslaugos, dabartinės kainos ir t.t. Kompanijos stengiasi turėti mažiau, bet patikimus tiekėjus, su kuriais būtų galima glaudžiai bendradarbiauti (Sapronienė, Paškel, 2014). Apibendrinant autorių nuomonę galima teigti, kad technologijų įtaka gamybos procesuose padidina gamybos tempus, tai reiškia, kad pagaminamos produkcijos mažai išauga, paraleliai padidėja žaliavų sąnaudos. Norint išvengti gamybinių nuostolių, sąnaudos ir pristatymo terminai privalo būti apskaičiuoti itin tiksliai. Duomenys lengvai prieinami visiems atsakingiems asmenims, todėl elementarus žmogiškasis faktorius, kuris daro įtaką klaidoms, yra mažesnis. Informacinių sistemų pagalba tampa lengviau susisteminti augančius informacijos srautus, koordinuojant gamybos procesus.

Duomenims rinkti ir apdoroti naudojamos kompiuterinės programos, kurios atsižvelgia į turimus gamybos šakos ypatumus. Žaliavų srautams valdyti reikalinga informacija ir žaliavų padalinio teikiama informacija paskirstyta pagal poreikius, šie srautai glaudžiai tarpusavyje bendradarbiauja siekiant sklandaus žaliavų tiekimo.

Tiksliai žinoti, kiek gaminių reikės, yra svarbus įmonės veiklos aspektas. Būtina nustatyti tokių gaminių ar paslaugų kiekį, kurio klientai gali pageidauti, o įmonė pajėgi kokybiškai pagaminti. Remiantis prognozėmis, priimami sprendimai, susiję su atsargomis, sandėliavimu, transportavimu (žaliavų aprūpinimo bei produkcijos paskirstymo strategijos) (Zinkevičiūtė, Vasiliauskas, 2013).

Žaliavų poreikius Minalga (2009) išskiria į pirminius ir antrinius, atsižvelgiant į gatavos produkcijos ir parduodamų jos atsarginių dalių rinkos poreikius bei žaliavų komplektavimo dalių pirminio poreikio gamybai.



**1 pav.** Žaliavų poreikis

*Šaltinis:* sudaryta autoriaus remiantis Minalga, 2009.

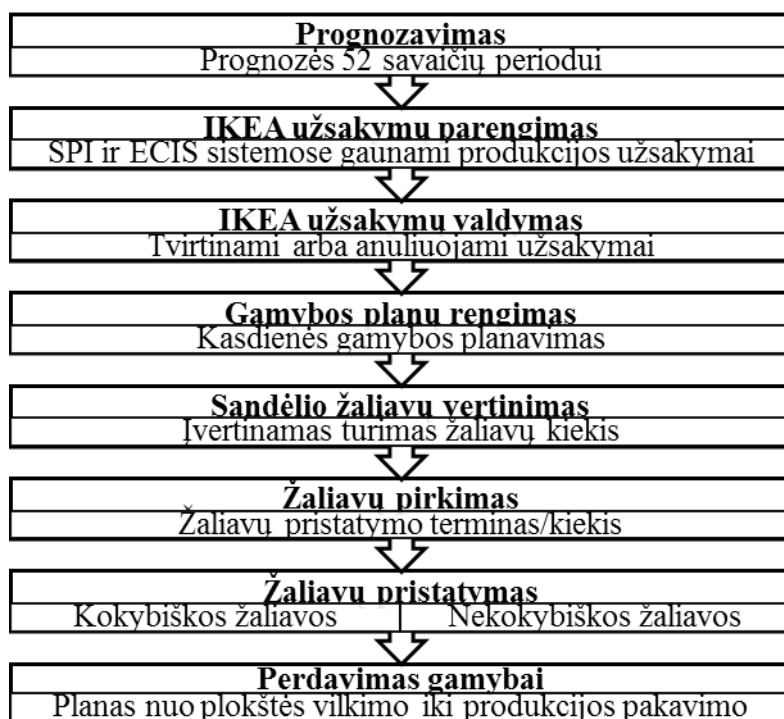
Pagal pateiktą informaciją 1 paveiksle galima teigti, kad pirminiam žaliavų poreikiui paklausą nusako gatavos ir parduodamos produkcijos poreikis, o antrinį poreikį - poreikis gamybai. Pagal gautus duomenis galima planuoti gamybos mastus bei įgyvendinimo terminus.

Pirkimas ir atsargų kontrolė yra pagrindiniai žaliavų valdymo elementai. Sprendimai, kiek ir kada pirkti, negali būti vertinami atskirai Saeed (2014).

Apibendrinant galime teigti, kad žaliavų užsakymo procesas jau nebėra įsivaizduojamas be informacinių technologijų taikymo. Vis daugiau procesų atliekama taikant išmaniąsias technologijas, ne išimtis ir žaliavų užsakymas. Šiam procesui pasitelkiamos technologijos, kurios susistamina duomenis bei palengvina prieinamumą prie žaliavų prekybos biržų. Užsakymo sistemų pagalba galima stebėti įvairias prognozes, žaliavų tiekimo grandinėje ar gamybinėje įmonėje. Informacinių technologijų integravimas itin palengvina žaliavų panaudojimo bei pagamintos produkcijos realizavimo galimybes.

## **2. UAB „Inno Line“ žaliavų užsakymo etapai**

Siekiant identifikuoti UAB „Inno Line“ vykstančius žaliavų užsakymo etapus, buvo atliktas kokybinis tyrimas, kuriame, analizuojant dokumentus, susijusius su žaliavų užsakymo procesais, nustatyti etapai, pagal kuriuos įmonėje vyksta žaliavų užsakymas. Vadovaujantis gautais dokumentų analizės rezultatais, nustatyti žaliavų užsakymo vykdymo etapai, kurie pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Žaliavų užsakymo etapai

**Prognozavimas.** UAB „Inno Line“ gamybinis procesas prasideda nuo kliento poreikių tenkinimo, kuris nurodo, koks bus gamybos tempas ir mastas bei reikalingos produkcijos kiekis ir rūšis. Itin svarbu laikytis užsakymo terminų, nes UAB „Inno Line“ privalo laikytis sutarčių įsipareigojimų, savo vieninteliui klientui - IKEA.

**IKEA užsakymų parengimas.** Kiekvienos savaitės pradžioje – pirmadieniais, IKEA pateikia atnaujintą pirkimo prognozę SPI (Supplier Purchase Information) sistemoje, ateinančiam 52 savaitių periodui. Prognozės planai yra pateikiami Excel formato lentelėse, kurias išskleidus bus matoma IKEA užsakomos produkcijos rūšys, kiekiai bei pristatymo terminai.

IKEA prognozėse numatyti gaminiai, kiekiai ir terminai, kurių reikės klientui, išpildant parduotuvių, kurios išsidėsčiusios visoje Europoje, poreikius (žr. 3 pav.) užsakymų suvestinėje, A sekcijoje nurodyta gaminio kolekcija – BRIMNES arba SONGESAND ir gaminio tipas – komodos, spintos, lovos, spintelės bei jų papildomos komplektinės dalys, pavyzdžiui: patalynės dėžės, lovų galvūgaliai, papildomos lentynos.

	A	B	C	U	V	W	X	Y	Z	AA
1	Art Name	Art Sta	Rec Ty	2022	2022	2022	2022	2022	2022	2022
143	BRIMNES N chest/3 drw 78x95 white/frosted glass	Active	Summary	8	424	544	640	648	680	672
230	BRIMNES N chest/4 drw 39x124 white/frosted glass	Active	Summary	0	108	108	240	168	216	228
378	BRIMNES N chest/4 drw 78x124 white/frosted glass	Active	Summary	108	354	558	528	774	570	588
547	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	Active	Summary	280	2359	2898	2247	2457	2352	2282
663	BRIMNES N wardrobe/3drs 117x190 white	Active	Summary	515	4450	4935	5460	5375	4665	3855
700	BRIMNES NN day-bd frm w 2 drwrs 80x200 white	New	Summary	0	0	0	0	0	0	0
800	BRIMNES bds table 39x41 white	Active	Summary	64	1431	1856	1956	1585	1990	1684
861	BRIMNES bed frm w storage 140x200 white N	Active	Summary	0	0	0	0	0	0	0
924	BRIMNES bed frm w storage 160x200 white N	Active	Summary	0	80	72	88	84	124	88
985	BRIMNES bed frm w storage 180x200 white N	Active	Summary	12	52	0	0	0	0	0
1013	BRIMNES bed frm w storage Stan Dbl white N GB	Active	Summary	0	140	264	308	324	272	284
1041	BRIMNES bed frm w storage Stan Kg white N GB	Active	Summary	0	76	128	152	148	160	140

3 pav. Poreikio planas

Toliau, B sekcijoje nurodytas statusas, kuris būna kelių tipų – vykdomas, suspenduotas, atšauktas ar naujai pateiktas užsakymas. Poreikis gali svyruoti nuo kelių tūkstančių iki dešimčių tūkstančių baldų vienetų.

UAB „Inno Line“ kiekvieną darbo dieną Ecis (Electronic Commerce for IKEA Suppliers) sistemoje (žr. 4 pav.) gauna IKEA užsakymus, kuriuose nurodoma produkcijos kolekcija, rūšis ir kiekis. Įmonėje pagaminta produkcija yra sandėliuojama gatavos produkcijos sandėlyje, kuri, esant kliento poreikiui, po užsakymo pateikimo ECIS sistemoje, yra pakraunama į puspriekabes ir siunčiama įmonės klientams. Užsakymas, kuris pakrautas į puspriekabę, gali būti siunčiamas tiesiai į vieną iš Europoje išsidėsčiusių baldų parduotuvių arba į IKEA distribucijos centrus, kur vėliau produkcija paskirstoma vietos vežėjū.

Status	Order	Art No	Description	Rcv	Rcv/Type	Rcv/Cty	SL	ActOrder	PlanDate	TotOrd	TotBal	TotDsp	TotBook	OrigDate	L	T	RcvDate
✓ New	03902032840	00392041	BRIMNES N chest/3 drw 78x95 white/frosted glass	001	DT	SE	1	N	19-Jan-2022	8	8	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	30228718	BRIMNES bed frm w storage 160x200 white N	001	DT	SE	1	N	19-Jan-2022	4	4	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	30367441	SONGESAND bds table 42x40 white	001	DT	SE	4	N	14-Jan-2022	16	16	0	0	14-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	7	7	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40400478	BRIMNES N wardrobe/2drs 78x190 white	001	DT	SE	2	N	19-Jan-2022	14	14	0	0	19-Jan-2022	2	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40407922	BRIMNES N wardrobe/3drs 117x190 white	001	DT	SE	1	N	19-Jan-2022	5	5	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40407922	BRIMNES N wardrobe/3drs 117x190 white	001	DT	SE	1	N	19-Jan-2022	5	5	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022
✓ New	03902032840	40407922	BRIMNES N wardrobe/3drs 117x190 white	001	DT	SE	1	N	19-Jan-2022	5	5	0	0	19-Jan-2022	1	J	14-Jan-2022

4 pav. ECIS užsakymų suvestinė

UAB „Inno Line“ ECIS sistemoje gauna užsakymų sąrašą, kuriame nurodytas:

- Statusas – užsakymo vykdymo būklė: aktyvus, vėluojantis, atšauktas, naujas;
- Užsakymo numeris, dar vadinamas pirkimo numeriu arba užsakymo ID, kurio dėka galima sekti prekę;
- Artikulo numeris – gaminio kodas, kuriame užkoduota visa informacija apie gaminį;
- Prekės apibūdinimas – pateikta detali informacija apie gaminį - kolekcija, gaminio rūšis, matmenys, spalva;
- RcvCty – nurodoma šalis, į kurią bus gabenama produkcija;
- Planuojama atvykimo data – jei vėluojama pristatyti užsakymą, laukelio fonas raudonas, jei fonas geltonas – vykdoma;
- RcvDate – paskutiniame langelyje nurodoma, kada užsakymas pristatytas.



**IKEA užsakymų valdymas.** UAB „Inno Line“ planavimo skyriaus vadovas, atsakingas už IKEA užsakymų tvirtinimą. Planavimo vadovas tiesiogiai bendrauja su IKEA užsakymų vadybininkais, kuris generuoja gamybos planus pagal esamą kliento poreikį. Poreikis gali svyruoti dėl neįvykdytų gamybos planų užsienio gamyklose, kurie vykdo tą pačią veiklą, kaip UAB „Inno Line“, dėl šios priežasties gamybos planas išauga. Jei užsakymai negali būti išpildyti, jie yra anuliuojamai arba vėlinami. Priežastys, lemiančios užsakymų koregavimą:

- Nepakankamas pagamintos produkcijos likutis sandėlyje;
- Žaliavų, komponentų trūkumas;
- Įrangos gedimai.

Norint sudaryti gamybos planą, reikia įvertinti baigtos produkcijos atsargas, atvirus užsakymus, SPI, esamus ir būsimus gamybos pajėgumus, žaliavų tiekimą. Planą, 20 savaitių periodui, sudaro planavimo skyriaus vadovas, naudodamas SBA factory sistemą. SBA factory sistema naudojama UAB „Inno Line“ viduje, prie kurios prieigą turi vadovai, pamainų vadovai, meistras, technikai. Joje galima stebėti gamybinių įrengimų darbą, jų efektyvumą bei prastovas, pakavimo linijų darbą – galimybė stebėti, kas yra pakuojama esamuoju momentu ir kas yra suplanuota, bei plane patikrinti ar netrūksta komplektavimo ar pakavimo žaliavų.

SAP sistema turinti įvairių modulių, o kiekvienas modulis turi savo funkcijas ir naudojimo būdus:

- Medžiagų valdymas - pirkimų procesų vykdymas ir atsargų valdymas;
- Pardavimas ir platinimas – operatyvinės veiklos, susijusios su užsakymų tvarkymo procesu, efektyvumas (pardavimai, pristatymai, sąskaitų išrašymai);
- Gamybos planavimas – planavimo ir kontrolės procesai;
- Apskaita – apima apskaitos standartus, susijusius su pinigų, žaliavų valdymu, mokėtinom sąskaitom.

Visi vartotojai, turintys prieigą prie sistemos, prirėikus gali matyti visą naujausią informaciją, net jei duomenis įveda kiti vartotojai. SBA factory sistema turi integraciją su SAP sistema, keičiant duomenis vienoje iš sistemų, jie analogiškai kinta kitoje.

Pirmajame SBA factory sistemoje, pasirinktyje „planavimas“ nurodoma:

- Laukelyje (material) nurodytas SAP sistemos gaminio kodas;
- Prekės apibūdinimas – pateikta detali informacija apie gaminį - kolekcija, gaminio rūšis, matmenys, spalva;
- Laukelyje (storage) nurodytas turimos produkcijos kiekis sandėlyje;
- Tolimesnės grafos nurodo reikiamą pagaminti produkcijos kiekį per parą;
- Mėlyna spalva pažymėta grafa nurodo kiekį, kuris turi būti pagamintas.

Būtina pažymėti, jei gamyba neįgyvendina numatytos normos, to užsakymo nepagamintas kiekis yra pridodamas prie ateinančios partijos, o jei įvykdoma per daug - sumažinama ateinančios partijos norma.

**Sandėlio žaliavų vertinimas.** Atsižvelgiant į sandėlyje turimas UAB „Inno Line“ medžiagų atsargas, SAP sistemoje, MB52 sandėlio atsargų suvestinėje (žr. 5 pav.), pirkimo prognozes, gamybos planą, galima tiksliai įvertinti reikiamų žaliavų kiekį.

Medžiaga	Medžiagos aprašas	SgVt	BMV	Neribojama
FU05010331	Begeliu kompl L-550 139505/1	7205	VNT	27.782
FU09010047	Dazjuoste 108x450 rul.(OUT vyn.tipas)	7205	VNT	87
FU09010090	Lipni etikete geltona 78x120 mm	7205	VNT	8.500
FU09010220	Etikete 38x40 svoriui (20kg), 1 eile	7205	VNT	16.300
FU09010266	Etik.Warning 50x99mm AA-1391041-1,Stipri	7205	VNT	14.001
FU09010288	Etikete ULL 105x260 balta	7205	VNT	24.644,650
FU09010355	Dazjuoste 110x300 rul.(OUT), (PQR)	7205	VNT	75
FU09010367	Lipni etikete 50x99.6, balta, 1 eil.	7205	VNT	33.100
FU09010378	Et.Warning, 50x99, AA-1843110-1, Stipri	7205	VNT	18.916
FU09010415	Etiketė 50x99,6 FSC Mix Credit,raud.TEXT	7205	VNT	11.370
FU09010489	Et. 55x20 1eil.(be juostos),Vellum,D40cm	7205	VNT	175.022,500

5 pav. Sandėlio atsargų suvestinė pagal medžiagas

Atsargų suvestinės pirmoje grafoje matomas SAP medžiagos kodas, kuris naudojamas visoje grandinėje, nuo užsakymo, kuriuos atlieka tiekimo vadybininkai iki panaudojimo gamyboje – dedant žaliavas į komplektus. Antroje grafoje – medžiagos aprašas, pateikiama detali informacija apie žaliavas – pavadinimas, matmuo, spalva. Trečioje grafoje nurodoma saugojimo vieta, šiuo atveju tai 7205 sandėlis. Sandėliai sukuriama įvairiais, keturių skaitmenų kodais, SAP sistemoje, kurie naudojami: gamybos procesuose, sandėliavime, norint atskirti pagamintą produkciją, naudojamas žaliavas, brokuotas žaliavas. Toliau nurodomas kiekis – VNT ir skaitinė jo reikšmė.

Labai svarbūs veiksniai UAB „Inno Line“ gamyboje, tai žaliavų planavimas ir judėjimas. Žaliavos, pakavimo medžiagos gaunamos prieš 2-3 dienas pakuojant gaminį. Plokštės ruošiniai gaunami 1 diena prieš laminuojant baldų detales. Įvairių atsargų/žaliavų poreikį galima stebėti SAP sistemoje, MD04 užsakymų terminų suvestinėje (žr. 6 pav.), kurioje galima matyti trūkstamą kiekį einamajai ir sekančiai partijoms.

MD04 žaliavų poreikio suvestinės laukelyje „Medžiaga“, įvedus SAP žaliavos kodą, pateikiama detali informacija apie turimą žaliavos kiekį sandėlyje, panaudojimą gamyboje ir sekantį papildymą sandėlyje. Suvestinėje nurodomas kodas bei kokiam gaminiui bus naudojama žaliava. Pvz., SONGC3 PO-1 (Songesand kolekcija 3 stalčių komoda, 1 paketas), toliau nurodoma žaliavos saugojimo vieta - 7205 SAP sandėlis, kiek bus sunaudojama gaminant partiją, bei likutis po gamybos.

Data	MRP el...	MRP elemento duomen.	Sau...	Gaut/reik	Tiekėjas	Klin.
2022-03-30	Stock					443,750
2022-03-27	DepReq	SONGC3/BA-PO-1	7205	1,500		442,250
2022-03-27	DepReq	SONGC3/BA-PO-2	7205	0,130		442,120
2022-03-31	POItem	4501107647/00020	7205	1,200		1.642,120
2022-03-31	OrdRes	SONGC3/BA-PO-2	7205	427,880		1.214,240
2022-03-31	OrdRes	SONGC3/BA-PO-1	7205	428,380		785,860
2022-05-27	DepReq	SONGC3/BA-PO-1	7205	374,500		411,360

6 pav. Užsakymų terminų suvestinė

Po pagamintos partijos stebėdami žaliavų likučius, tiekimo vadybininkai generuoja naujus užsakymus žaliavų pristatymui į UAB „Inno Line“.

**Žaliavų pirkimas.** Pagrindinių baldų gamybai naudojamų medžiagų pirkimus atlieka SBA baldų kompanijos pirkimų vadybininkai pagal procedūrą KP/AP-11-0 „Pirkimai“, planavimo ir logistikos vadovas atitinkamai pagal gavinių grupes, atsižvelgdamas į gamybos planą, pagrindines medžiagas užsakinėja SAP sistemoje.

Pagrindinės žaliavos, naudojamos gaminio gamyboje:

- Pagrindinės medžiagos (plokštės žaliavos, kraštų dangos);
- Cheminės medžiagos (klėjai, glaistas ir kt.);
- Pakavimo žaliavos (gofro kartono išklotinės, popierius, termo plėvelė ir kt.);
- Komplektuojančios detalės (furnitūra, pusgaminiai).

Norint išvengti gamybinių prastovų dėl žaliavų trūkumo, būtinas glaudus bendradarbiavimas su tiekimo vadybininkais, kurie gali suteikti informacijos apie krovinio statusą realiu laiku. SAP sistemoje galima stebėti visą pirkimo užsakymo (žr. 7 pav.) informaciją: tiekimo vadybininkas, kuris sugeneravo užsakymą, kiekis, pristatymo terminas, kaina.

Er.	B.	Poz	S	P	Medžiaga	Trump.tks.	PU kiekis	UzV	Neto kaina	Valuta	Uz	OPU	Prist. data	Gam.	Saugojimo vieta
		10			PA11020262	GKG Sng.chest 3,890x530x...	1.450	VNT	992,00	EUR	1.000	VNT	2022-03-31	UAB Inno Line	Žal.pakavimui
		20			PA11010703	GKG Sng.chest 3,890x530x10...	1.500	VNT	2.250,00	EUR	1.000	VNT	2022-03-31	UAB Inno Line	Žal.pakavimui

7 pav. Sugeneruotas pirkimo užsakymas

Pirkimo užsakymo suvestinės grafoje „medžiaga“ nurodytas žaliavos SAP kodas, toliau nurodoma pristatoma žaliava, pvz., GKG (gofruotojo kartono gaubtas), gaminiui, kuriam jis bus naudojamas – šiuo atveju SONG CHEST 3 (Songesand kolekcijos, trijų stalčių komoda), matmenys, pristatomas kiekis, kaina, pristatymo terminas, pristatymo vieta (UAB „Inno Line“) bei žaliavos sandėliavimo vieta atvykus.

**Žaliavų pristatymas.** Žaliavos į UAB „Inno Line“ pristatomos iš įvairių Europos ir Azijos šalių, naudojant įvairiausias transporto rūšis – jūrų, geležinkelių ar automobilių, siekiant laikytis kuo tikslesnio pristatymo termino, kad žaliavų trūkumas nedarytų įtakos gamybinėms prastovoms. Bendradarbiaujant su užsienio tiekėjais naudojami tarptautiniai gabenimo dokumentai CMR važtaraštis, kuriame nurodoma visa reikalinga informacija: vežėjas, pristatymo vieta, užsakovas, gaminio specifikacijos, palečių kiekis, svoris. Jei žaliavos importuojamos ne iš Europos Sąjungos, kartu su CMR važtaraščiu, turi būti pateikta muitinės importo deklaracija. Tai yra dokumentas, kuris Europos Sąjungos rinkoje suteikia leidimą naudoti arba vartoti prekes. Jame nurodomas siuntėjas, gavėjas, deklarantas, transporto priemonės valstybiniai numeriai, plombos kontrolinis numeris, krovinio apibūdinimas, prekių vertė. Dar vienas itin svarbus dokumentas, kuris yra atsiunčiamas elektroniniu paštu, prekių gavėjams arba pristatoma vairuotojo kartu su krovinium - Invoice (sąskaita). Tai yra apskaitos dokumentas, kuriuo įforminamas prekių tiekimas. Sąskaitą vartotojui išrašo prekes pateikęs asmuo, reikalaudamas sumokėti nurodytą sumą. Sąskaitoje nurodomas produktas, keikis ir kaina.

Dalį žaliavų tiekia Lietuvos įmonės, kurių transportavimo dokumentas yra važtaraštis. Kuriame yra nurodytas siuntėjas, gavėjas, vežėjas bei pristatoma produkcija. Bendru susitarimu UAB „Inno Line“ su tiekėjais yra susitarę, kad važtaraštyje būtų nurodytos žaliavos su visomis reikalingomis specifikacijomis, įtraukiant gaminio SAP kodą, taip lengviau vykdyti pristatomų žaliavų kontrolę sandėlio darbuotojams.

UAB „Inno Line“ yra naudojama KVS (kiemo vartų sistema), kurią pasitelkus, įmonė įpareigoja vežėjus registruoti savo atvykimo laiką, bei nurodyti joje pristatomų žaliavų rūšį. Rezervacijos padeda sandėlio darbuotojams planuoti savo darbus, atlaisvinti žaliavų sandėliavimo plotus ir pasiruošti naujai pristatomoms medžiagoms. Pristatytos žaliavos UAB „Inno Line“ tikrinamos asmenų, atsakingų už žaliavų kokybę. Pristatomų žaliavų kontrolės metu, kai žaliavos yra iškraunamos iš puspriekabių – vizualiai įvertinama, ar nėra pažeistos pakuotės, specialia įranga tikrinamas drėgnumas.

Žaliavos yra ypač jautrios drėgmei – klėjai, gruntas, turėjęs sąlytį su drėgme, tampa nebetinkamas naudojimui. Pakavimo žaliavos, kurių didžioji dalis pagaminta iš gofruotojo kartono, sudrėkusios ar kitaip pažeistos transportavimo metu tampa nebenaudojamos. Kokybės kontrolieriai nuodugniai patikrina žaliavas, medžiagas, komplektuojančias detales, siekiant, kad jos būtų

kokybiškos ir atitiktų galiojančius norminius dokumentus, etalonus ar kitus specialius reikalavimus. Identifikavus įvairias kokybines neatitiktis yra pildomas neatitikties aktas, kuriame nurodoma:

- Firma, žaliavos tiekėjas;
- Neatitinkančio produkto pavadinimas;
- Sąskaitos data;
- Gaminio SAP kodas;
- Kiekis, kuris neatitinka kokybės reikalavimų;
- Sąskaitos ir užsakymo numeris;
- Neatitikties priežastis.

**Perdavimas gamybai.** Pagal iš anksto sudarytą gamybos planą SAP sistemoje, UAB „Inno Line“ planavimo vadybininkai suplanuoja gaminio gamybą kiekvienai dienai. SAP sistemoje gamyba planuojama nuo plokštės ruošinių užsakymo iki galutinio gaminio pridavimo į pagamintos produkcijos sandėlį. Gamybos operatyvinis planas (GOP), sukurtas planuoti gamybą nuo plokščių laminavimo iki pakavimo. Kiekviena detalė planuojama pagal jos darbo centrą, tai yra įrenginys, kuriame detalės apdirbamos, laminuojamos plėvele, gręžiamos skylės bei grioveliai.

Operatyviniame plane pateikiama informacija:

- Darbo centras (Barberan įrenginys), tai yra įrengimas, kuriame apdirbamos detalės, naudojant įvairias žaliavas – klijus, gruntą, plėvelę;
- Pirmoje grafoje nurodomi detalių SAP kodai, pvz., SONG180/BA-BU-7;
- Antroje grafoje (Item text) nurodomas SAP detalės kodo paaiškinimas, kuriame pateikta informacija apie gaminį ir matmenis;
- Toliau pateikiami duomenys apie planuojamos ir pagamintos produkcijos kiekį;
- Paskutinėse grafose nurodyta planuojama detalių pagaminimo data ir laikas.

Apibendrinat atliktą tyrimą, galima teigti, kad identifikuoti žaliavų užsakymo etapai, kurie prasideda nuo prognozės, užsakymų analizės, žaliavų identifikavimo, tiekimo ir siuntimo į gamybą.

## IŠVADOS

1. Išanalizavus žaliavų užsakymo procesus gamybinėje įmonėje, galima teigti, kad užsakymams sudaryti pasitelkiamos pačios naujosios technologijos, kurios automatiškai generuoja užsakymus, renka ir sistemina informaciją. Atsižvelgiant į galutinio produkto specifiką, kainą, kokybę, kiekybę ar autentiškumą, žaliavos gali būti tiekiamos iš bet kurios pasaulio vietos. Rinkų pokyčiai diktuoja sąlygas gamybinėms įmonėms, žaliavų prieinamumui bei jų pristatymui. Sistemų pagalba galima stebėti įvairias prognozes, žaliavų tiekimo grandinėje ar gamybinėje įmonėje. Informacinių

technologijų integravimas itin palengvina žaliavų panaudojimo bei pagamintos produkcijos realizavimo galimybes.

2. UAB „Inno Line“ žaliavų užsakymo procesas prasideda nuo prognozavimo, IKEA užsakymų parengimo ir valdymo, gamybos planų rengimo, sandėlio žaliavų vertinimo, trūkstantų žaliavų pirkimo ir pristatymo bei gautų žaliavų perdavimo gamybai. Visuose žaliavų užsakymo etapuose naudojamos informacinės sistemos, kurios padeda valdyti visą žaliavų užsakymo sistemą.

## SUMMARY

“Inno Line”, UAB is a member of the SBA Group, the production of which is supplied with raw materials from European and Asian countries. As the scale of production grows, the aim is to study the system of ordering raw materials, the supply of raw materials, as this is one of the main factors influencing production processes. After analyzing the possibilities of improving the order of raw materials of “Inno Line”, UAB during the research, we will be able to submit proposals for the improvement of the order of raw materials.

**Key words:** raw materials; ordering system; production; improvement.

## LITERATŪRA

1. Birkmaier, A., Obergger, B., Flesrberger, A., Reiner, G. Sihna, W. (2021). 54th CIRP Conference on Manufacturing Systems. *Towards a robust digital production and logistics network by implementing flexibility measures*. Prieiga per internetą: <https://reader.elsevier.com/>
2. Christopher, M. (2016). *Logistika ir tiekimo grandinės valdymas – pridėtinės vertės tinklų kūrimas*. Vilnius.
3. Frank, A. G., Dalenogare, L. S., Ayala, N. F. (2019). Industry 4.0 technologies: Implementation patterns in manufacturing companies. *International Journal of Production Economics*.
4. Giedraitis, A. (2015). *Gamybos proceso kontrolės sistema gamybos įmonėje – vadovų ir vykdytojų nuomonės tyrimas*. REGIONAL FORMATION AND DEVELOPMENT STUDIES. Prieiga per internetą: <https://e-journals.ku.lt/>
5. Harrison, A., Von Hoek, R., Skipworth, H. (2018). *Konkurencinga logistikos strategija tiekimo sistemoje*. Vilnius: Technika.
6. Minalga, R. (2008). *Aprūpinimo logistika*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
7. Saponienė, D., Paškel, S. (2014). Projektas „*Didmeninės ir mažmeninės prekybos švietimo pospyčio modulinėms mokymo programoms skirtų mokymo priemonių rengimas ir modulinė mokymo programų išbandymas*“. Šiauliai. Prieiga per internetą: [https://bendrieji.gebejimai.lt/wp-content/uploads/2020/04/9\\_Saponiene-Dalia-Paskel-Svetlana\\_Logistika.pdf](https://bendrieji.gebejimai.lt/wp-content/uploads/2020/04/9_Saponiene-Dalia-Paskel-Svetlana_Logistika.pdf)

8. Saeed (2014). *International Journal of Managing Value and Supply Chains (IJMVSC)* Vol.5, No. 3, September 2014. Prieiga per internetą: <https://airccse.org/journal/mvsc/vol5.html>
9. Statkus, J. (2018). „Lean“ Gamybos Vadybos Konceptija Ir Vertės Kūrimo Sistema. *Jaunųjų Mokslininkų Darbai*, 48(1), 15–22. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.21277/jmd.v48i1.206>
10. Zinkevičiūtė, V. Vasiliauskas, A.V. (2013). *Gamybos logistika gamybos vadyba*. Vadovėlis. Klaipėda.

# DIRBTINIO INTELEKTO SPRENDIMŲ PRITAIKYMAS PREKYBOJE

*Dominik Sedusov, darbo vadovai: lekt Gintaras Kučinskas, doc .dr. Jurga Kučinskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje autorius svarsto dirbtinio intelekto sprendimų taikymą prekyboje. Darbe pateikiama dirbtinio intelekto analizė, atskleidžiamos dirbtinio intelekto sąvokos, klasifikacija ir veikimo principas, siūlomos idėjos pritaikymui prekybinėje aplinkoje. Autorius orientuojasi į tai, kad dirbtinio intelekto panaudojimas prekyboje didina jos efektyvumą.

**Raktiniai žodžiai:** dirbtinis intelektas, prekyba

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** D intelektas (toliau – DI) jau ne fantazija: jis vairuoja savarankiškai važiuojančius automobilius, bendrauja su mumis prisidengęs pokalbių robotais ir netgi pradėjo įvaldyti mažmeninės prekybos parduotuvių aukštus, žvalgydamasis, ko reikia, kad padėtų pakoreguoti asortimentą (Искусственный интеллект в ритейле, 2019).

Žmogus domisi DI (nesvarbu, ar jis turi savimonę, ar ne), kad jam būtų naudinga. Tai gana natūralu, nes žmonės mašiną vertina, kaip priemonę (Искусственный интеллект и будущее человечества, 2021).

DI ir susijusios technologijos leidžia supaprastinti naudojimąsi parduotuvių paslaugomis ir plečiasi mažmeninės prekybos ir prekyviečių srityse. Pasiūlos planavimas, paklausos prognozavimas, rinkodara, reklama, sandėlio operacijos, kainodara, rekomendacijos, produktų kontrolė ir saugumas.

**Tyrimo objektas** – DI pritaikymas prekyboje.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti DI pritaikymo galimybes prekyboje.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Susipažinti su DI istorija ir veikimo principais.
2. Apžvelgti DI panaudojimą e-prekyboje.
3. Išanalizuoti DI pritaikymo galimybes fizinėse parduotuvėse.

**Tyrimo metodai:** informacijos šaltinių analizė, šaltinių paieška pagal raktinius žodžius: dirbtinis intelektas, DI naudojimas, DI prekyboje, DI galimybės. Duomenys buvo renkami iš interneto, iš knygų, mokslinių straipsnių.



## 1. DIRBTINIS INTELEKTAS

Trumpai tariant, dirbtinis intelektas (DI) yra sistema arba mašina, kuri gali imituoti žmogaus elgesį, kad galėtų atlikti tam tikras užduotis ir palaipsniui mokytis iš gautos informacijos (Что такое искусственный интеллект—(ИИ)?, б.д.).

DI nėra formatas ar funkcija, tai procesas ir gebėjimas mąstyti bei analizuoti duomenis. Nepaisant to, kad daugelis žmonių galvoja apie protingus robotus humanoidus, užvaldžiusius pasaulį, kai jie mini „dirbtinį intelektą“, realybė yra tokia, kad DI nėra skirta pakeisti žmones. Jos tikslas – plėsti žmogaus gebėjimų ir galimybių ribas. Todėl ši technologija yra vertingas verslo šaltinis (Что такое искусственный интеллект—(ИИ)?, б.д.).

### 1.1. Dirbtinio intelekto istorija

**DI atsiradimas.** Nors sunku tiksliai nustatyti, DI šaknis tikriausiai galima atsekti iki 1940-ųjų, ypač 1942-ųjų, kai amerikiečių mokslinės fantastikos rašytojas Isaacas Asimovas paskelbė savo apsakymą. Pasakojimas apie inžinierių Gregory Powello ir Mike'o Donavano sukurtą robotą vystosi apie DI. Asimovo darbas įkvėpė robotikos, dirbtinio intelekto ir informatikos srities mokslininkus, be kita ko, amerikiečių kognityvinį mokslininką Marviną Minsky (kuris vėliau įkūrė MIT AI laboratoriją) (A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, 2019).

Žodis „dirbtinis intelektas“ buvo oficialiai sukurtas apie 1956 m. kai Marvinas Minsky ir Johnas McCarthy (Stanfordo kompiuterių mokslininkas) surengė aštuonių savaičių trukmės Dartmuto vasaros dirbtinio intelekto tyrimų seminarą (DSRPAI) Dartmuto koledže Naujajame Hampšyre. Šis seminaras, kuris žymi DIRBTINIO INTELEKTO pradžią ir buvo finansuojamas Rokfelerio fondo, suvienijo tuos, kurie vėliau bus laikomi DI įkūrėjais (A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, 2019). Tarp dalyvių buvo kompiuterių mokslininkas Nathanielis Rochesteris, kuris vėliau įkūrė IBM 701, pirmąjį komercinį mokslinį kompiuterį, ir matematikas Claude Shannon, kuris įkūrė informacijos teoriją. Tikslas DSRPAI buvo suvienyti įvairių sričių mokslininkus, siekiant sukurti naują mokslinių tyrimų sritį, skirtą mašinų, galinčių imituoti žmogaus intelektą, kūrimui (A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, 2019).

**DI pakilimai ir nuosmukiai.** Po Dartmuto konferencijos sekė beveik dviejų dešimtmečių laikotarpis, kuris sulaukė didelės sėkmės DI srityje. Ankstyvas pavyzdys yra garsioji ELIZA kompiuterinė programa, kurią 1964–1966 m. Sukūrė Joseph Weizenbaum. ELIZA buvo natūralus kalbos apdorojimo įrankis, galintis imituoti pokalbį su žmogumi ir vieną iš pirmųjų programų, galinčių bandyti išlaikyti Turingo testą (A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, 2019). Kita pirmųjų DI dienų sėkmės istorija buvo "General Problem Solver" programa, kurią sukūrė Nobelio premijos laureatas Herbertas Simonas ir

RAND korporacijos mokslininkai Cliffas Shaw ir Allenas Newellas, kuri sugebėjo automatiškai išspręsti tam tikras paprastas problemas, tokias kaip Hanojaus bokštai (A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, 2019). Dėl šių įkvepiančių sėkmės istorijų buvo skirtas didelis finansavimas DI moksliniams tyrimams, dėl kurių atsirado vis daugiau projektų. 1970 m. Marvin Minsky davė interviu žurnale „Gyvenimas“. Jame jis teigė, kad mašina, turinti bendrą vidutinio žmogaus intelektą, gali būti sukurta per trejus ar aštuonerius metus (A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence, 2019).

## 1.2. Dirbtinio intelekto klasifikacija ir veikimo principas

Išmanieji namai, savarankiškai važiuojantys automobiliai, robotai asistentai... Mus supa naujoviškos technologijos, paremtos algoritmais, kurie savo specifika primena žmogaus smegenų darbą. Jie vadinami skirtingai: **algoritmai, naudojantys mašininį mokymąsi, gilų mokymąsi**, o kartais net **dirbtinį intelektą (DI)** (1 pav.).

**Kuo skiriasi šie pavadinimai?** Visas užduotis, kurias gali išspręsti žmogus arba kompiuteris, galima suskirstyti į dvi kategorijas: įprastines ir nerutinines (Как работают искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение, б.д.). Įprastos užduotys apima tokias, kur gana nesunku rasti universalų sprendimą: pavyzdžiui, skaičių suvedimas ar oro temperatūros matavimas.

Dirbtiniu intelektu dabar vadinama viskas, kas sugeba žmogui artimu, o kartais net ir geresniu lygiu išspręsti nerutinines užduotis (Как работают искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение, б.д.). Šie iššūkiai yra visur aplink mus. Virš kelio esančios kameros apskaičiuoja automobilio greitį, atpažįsta jo ženklą ir siunčia baudą, o metro ir oro uostų apsaugos sistemos minioje randa nusikaltėlį. Visa tai dabar yra laikoma dirbtiniu intelektu, nors iš tikrųjų algoritmai, kuriais grindžiama kiekviena tokia technologija, yra unikalūs. Ir tik nedaugelis naudojami mašininio mokymusi.



1.pav. DI mokymo lygiai (levity.ai, n.d.)

Dirbtinis intelektas nėra vieno algoritmo pavadinimas, o veikia metodų, naudojamų įvairioms problemoms spręsti, grupė. Algoritmai, kuriuose naudojami mokymosi metodai, yra tik vienas pogrupis viso algoritmų rinkinio, kuris paprastai vadinamas dirbtiniu intelektu (žr.1pav.) (Как работают искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение, б.д.).

**Mašinių mokymasis** yra metodas, kai algoritmas „mokosi“, kaip išspręsti problemą. Vienas iš paprasčiausių algoritmo, naudojant mašininį mokymąsi, pavyzdžių yra nuotraukų suskirstymas į nuotraukas su katėmis ir su šunimis (1 pav.) (Как работают искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение, б.д).

Tarkime, yra keli tūkstančiai kačių ir keli tūkstančiai šunų nuotraukų. Šiuos duomenis galima įkelti į algoritmą ir priversti „išmokti“ atskirti kates nuo šunų, „barti“ dėl klasifikavimo klaidų ir „padrąsinti“ už teisingus atsakymus. Atsižvelgiant į įvestų duomenų kiekį ir kokybę, taip pat nuo naudojamo algoritmo sudėtingumo, po tam tikro skaičiaus pakartojimų su „bausme“ ir „atlygiu“ gaunamas išmokytas algoritmas, galintis atskirti kates ir šunis, skirtingą kokybę.

Naudojant mašininio mokymosi metodus, tuos pačius algoritmus taip pat galima „išmokyti“ atlikti sudėtingesnes užduotis, pavyzdžiui, matyti žmogų, sekti jo judesius, skaityti informaciją, kad žmogus paėmė prekę ir pan. (Как работают искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение, б.д).

## 2. DIRBTINIO INTELEKTO GALIMYBĖS PREKYBOJE

Rinkodaros ir komunikacijos su klientais srityje DI jau tapo tikru proveržiu, populiaria tendencija. Keli potencialaus kliento „Like“ paspaudimai internetinėje parduotuvėje - ir DI jau pasiruošęs numatyti pirkimo tikimybę ir pateikti pelningą pasiūlymą (Как искусственный интеллект помогает в продвижении интернет-магазина во "ВКонтакте" и не только, 2019).

Dirbtinio intelekto technologijų populiarumas elektroninėje prekyboje nestebina: pirkėjų daugėja, jų reikalavimai ir užklauso tampa vis sudėtingesnės, o pasitenkinimo lygis auga labai lėtai. Daugumos elektroninės prekybos procesų modernizavimas ir automatizavimas tapo būtinybe (Как использовать искусственный интеллект в ecommerce? б.д.).

### 2.1. DI galimybės e-komercijoje

**Produktų rekomendacijos.** „Amazon“ vartotojams siūlomi blokai su rekomenduojamais produktais visuose svetainės puslapiuose iki visiško atsiskaitymo. Nors „Amazon“ produktų rekomendacijų sistema nėra tobula (Toronto universiteto duomenimis, dirbtinio intelekto spėjimai yra tik 5 proc. tikslūs), „Amazon“ pardavimai 2017 m. trečiąjį ketvirtį išaugo 34% iki 43,7 mlrd. ( Как использовать искусственный интеллект в ecommerce? б.д.). Kadangi bendrovė gauna vis daugiau duomenų apie savo klientus, prognozių tikslumas gali paskatinti „Amazon“ pristatyti produktus žmonėms prieš jiems užsisakant. Įmonė turi savo produktų rekomendacijų technologiją – E-commerce Brain. Nuspėjamieji modeliai yra sukurti remiantis realaus laiko duomenimis (vartotojo peržiūrimas turinys, atlikti pirkimai), taip pat duomenys, gauti iš visos Alibaba ekosistemos, pvz., AliPay, AutoNavi, Youku ir UCWeb.

Dirbtinis intelektas taip pat padeda Alibaba platformoje priglobtiems pardavėjams kurti virtualias vitrinas su pirkėjų dominančiais produktais. Ši technologija atsižvelgia į vartotojo pirkimo istoriją, pagrindinę informaciją ir vietą, be kitų veiksnių. „Alibaba“ teigimu, dėl šios technologijos 2016 m. per metinį išpardavimą lapkričio mėn. konversija padidėjo 20% ( Как использовать искусственный интеллект в e-commerce? б.д.).

**Smart Supply Chain.** „Ali Smart Supply Chain“ platforma naudoja dirbtinį intelektą, kad padėtų e-prekybininkams numatyti kintančius apsipirkimo poreikius, pasirinkti tinkamą kainų politiką ir pasiūlyti klientams tinkamus produktus ir pristatymo būdus ( Как использовать искусственный интеллект в e-commerce? б.д.).

**Pokalbių robotai.** Dirbtinis intelektas padeda įmonei apdoroti vartotojų duomenis, nustatyti pagrindines problemas ir tobulinti klientų užklausų valdymo kanalus. Dabar DI apdoroja 100% vartotojų užklausų dėl užsakymų būsenos ir sėkmingai išsprendžia daugiau nei pusę jų (Как использовать искусственный интеллект в e-commerce? б.д.).

**Apibendrinimas.** Dirbtinis intelektas mažmeninei prekybai efektyvi bendravimo su klientais priemonė, gerinanti sąveiką su jais, būdas išspręsti prekės pasirinkimo ir pristatymo problemas.

Nepaisant to, kad tokius sprendimus plėtoti kol kas gali leisti tik didžiausi elektroninės prekybos projektai, ateityje tikrai atsiras efektyvių sprendimų, kurie bus prieinami mažoms internetinėms parduotuvėms ( Как использовать искусственный интеллект в e-commerce? б.д.).

## 2.2. DI mažmeninėse parduotuvėse

Dirbtinio intelekto darbas mažmeninės prekybos parduotuvėse labai panašus į internetinių parduotuvių darbą. Pagrindas beveik tas pats. Sandėlio operacijos, kainodara, reklama, prognozės, rekomendacijos – visa tai naudoja duomenis, kuriuos DI naudoja paslaugų kokybei gerinti ir pelniui optimizuoti.

Dirbtinis intelektas (DI) yra naujas požiūris mažmeninėje prekyboje. Mažmenininkai gali naudoti dirbtinį intelektą, kad galėtų susisiekti su pirkėjais ir dirbti efektyviau, pradėdami kompiuterine vizija ir pritaikyti reklamas realiuoju laiku, baigiant mašininiu mokymusi atsargoms valdyti.

**Patogus ir individualus klientų aptarnavimas.** Visuose mažmeninės prekybos lygiuose, dirbtinis intelektas yra labiau galimybė pritaikyti patirtį. Mokėjimo terminalų sistema fiksuoja duomenis apie įsigytas prekes, o šie duomenys naudojami kuriant rekomendacijas dėl naujų produktų konkreitiems klientams. Skaitmeniniai ženklai renka duomenis apie tai, kas ir kada apsipirks, todėl prekybininkai gali priimti pagrįstus pardavimo skatinimo sprendimus. Visa tai lemia tikslesnį segmentavimą ir geresnę klientų patirtį pagal jų pageidavimus (Искусственный интеллект в розничной торговле, б.д.).

**Paklausos prognozavimas.** Kuo geriau bus suprantama klientų elgsena ir vartojimo tendencijos, tuo geriau bus galima patenkinti paklausą ir pasiūlyti produktus. Nuspėjamoji analizė leidžia sukaupti reikiamus produkto kiekius, neleidžiant pertekliaus ar trūkumo. DI gali sekti duomenis iš įvairių šaltinių realiuoju laiku, todėl galima sukurti geresnes prekybos strategijas (Искусственный интеллект в розничной торговле, б.д.).

Naujos DI formos mažmeninėje prekyboje leidžia atpažinti pirkėjo ketinimus ir atitinkamai optimizuoti pirkėjo elgesio valdymą. Vienas iš pavyzdžių yra viešosios interneto prieigos taškų žemėlapių kūrimas parduotuvėje. Kameros ir kompiuterinio matymo sistema leidžia atpažinti, kokios prekės yra paklausios, kurios grįžta į lentynas, kur iš konkrečios lentynos keliauja klientai. Galima naudoti šią informaciją kuriant programą, kuri padėtų atkreipti dėmesį į produktą ir padėti pirkėjams rekomendacijomis (Искусственный интеллект в розничной торговле, б.д.).

### 2.3. Pirmoji parduotuvė Europoje su DI

Pirmą kartą dirbtinį intelektą parduotuvėse Europoje panaudojo Vilniuje „Pixevia“ 2020 m. Pačios Pixevia teigimu, tai leidžia greičiau aptarnauti ir valdyti automatizuojant parduotuves. Iš patenkintų klientų ir padidėjusių pardavimų mažmenininkai taip pat gauna naudą (PIXEVIA Smart Store solution, n.d.):

- parduotuvėje reikia mažiau darbuotojų;
- darbas visą parą;
- išėjimai apie pasibaigusias prekes sandėlyje;
- gebėjimas analizuoti pirkėjų pirkimo elgseną;
- pilna apsauga nuo vagysčių.

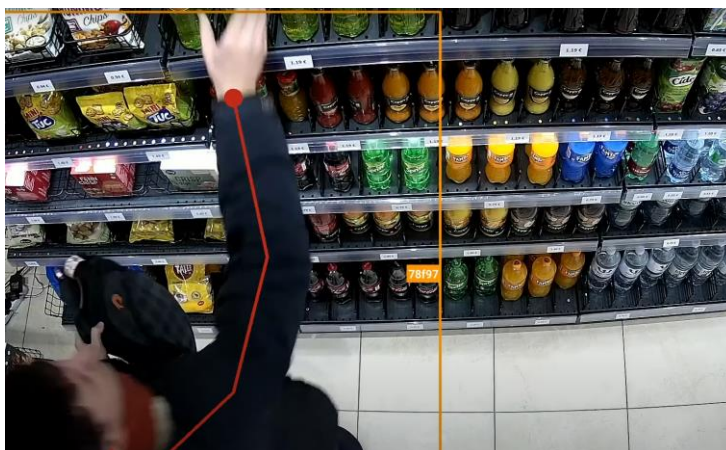
Pirkėją pasitinka 12 kameros, iš kurių kiekviena atlieka savo funkciją (2 pav.). Vieni seka pirkėją, o kiti – prekes, kad suprastų, ką žmogus veikia ir kokias prekes ima. Šiuos duomenis analizuoja dirbtinis neuroninis tinklas, veikiantis panašiai kaip žmogaus smegenys – mokosi iš pavyzdžių. Sistema tobulėja su kiekvienu klientu, kuo daugiau ji matys, tuo bus tikslesnė. Lentynose taip pat yra jutikliai, kurie suteikia papildomos informacijos.



**2 pav.** Stebėjimo kameros (Vilniuje – pirmoji Europoje parduotuvė be kasų ir grynųjų pinigų, 2020)

Sunkiausia sistemos dalis – informacijos iš skirtingų jutiklių, iš skirtingų neuroninių tinklų prijungimas. Yra daug informacijos, kaip sukonfigūruoti dirbtinį intelektą, kad jis suprastų, jog tai žmogus, tai ranka, tai produktas – bet sunkiausia yra visa tai sujungti į vieną, kad suprastų, kas vyksta

realiu laiku – pavyzdžiui, kad ranka paėmė prekes (3 pav.) (Vilniuje – pirmoji Europoje parduotuvė be kasų ir grynųjų pinigų, 2020).



**3.pav.** Žmogaus veiksmų atpažinimas (Vilniuje – pirmoji Europoje parduotuvė be kasų ir grynųjų pinigų, 2020)

Šis pavyzdys puikiai parodo, kad artimiausiu metu žmonės parduotuvėse praleis mažiau laiko. Kaip rodo Pixevia, įvedus tokį dirbtinį intelektą, sumažės eilių skaičius, nereikės sveikintis su kasininke, imti pinigų iš piniginės – ir viskas daug paprasčiau – ateik, imk ir išėik (Vilniuje – pirmoji Europoje parduotuvė be kasų ir grynųjų pinigų, 2020).

## IŠVADOS

1. Dirbtinio intelekto idėja atsirado 1956 m., kai mokslininkai norėjo imituoti žmogaus intelektą, kuris galėtų dirbti žmogaus darbą. DI, mašininis mokymasis, gilus mokymasis - kiekvienas lygis atlieka skirtingo sunkumo uždavinius, bet tikslas yra tas, kad visur vyksta mokymas pagal pavyzdžius.

2. Išanalizavus DI galimybes ir panaudojimą e-prekybą įvairiuose gyvenimo aspektuose - prekyboje, rekomendacijose, procesų automatizavime, komunikacijoje, suprantama, kad pritaikymas gali kurti asmeninius pasiūlymus, nustatyti optimalią kainą, išspręsti klientų problemas naudojant chat-botus.

3. Išanalizavus konkretų DI naudojimo mažmeninėje parduotuvėje pavyzdį, pasidaro aišku, kaip dirbtinis intelektas panaudotas parduotuvėje, ir paaiškėjo prekybininko darbo efektyvumas bei kliento patogumas. Artimiausiu metu DI technologijos plitimas kitose parduotuvėse gali padidinti naudojimo efektyvumą DI ir netgi tiksliai panaudoti tiek didelėse įmonėse, tiek mažose įmonėse.

## SUMMARY

1. The idea of artificial intelligence originated in 1956. when scientists wanted to imitate the human intellect, which could work human work. DI, machine learning, in-depth learning - each level performs tasks of varying difficulty, but the goal is to teach by example everywhere.

2. After analyzing the possibilities and use of DI in e-commerce in various aspects of life - in commerce, recommendations, process automation, communication, it is understood that customization can create personal offers, set the optimal price, solve customer problems using chat bots.
3. Analyzing a specific example of the use of IoT in a retail store, it becomes clear how artificial intelligence is used in the store and the efficiency of the merchant and the convenience of the customer. In the near future, the spread of DI technology in other stores may increase the efficiency of use of DI and is even used accurately in both large and small businesses.

## LITERATŪRA

1. Bindokas, L. K. (2020, Mapr 23). *Vilniuje – pirmoji Europoje parduotuvė be kasų ir grynujų pinigų*. Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=oRn-OSN1H-k>
2. Haenlein, M., & Kaplan, A. (2019). *A Brief History of Artificial Intelligence: On the Past, Present, and Future of Artificial Intelligence*. California Management Review.
3. *levity.ai*. (n.d.). Retrieved from Deep learning vs. machine learning – What’s the difference?: <https://levity.ai/blog/difference-machine-learning-deep-learning>
4. LIETUVOS DIRBTINIO INTELEKTO STRATEGIJA. (2019).
5. *Oracle*. (n.d.). Retrieved from Oracle: <https://www.oracle.com/ru/artificial-intelligence/what-is-ai/>
6. *Искусственный интеллект в розничной торговле*. (n.d.). Retrieved from intel.ru: <https://www.intel.ru/content/www/ru/ru/retail/solutions/ai-in-retail.html>
7. *Как искусственный интеллект помогает в продвижении интернет-магазина во "ВКонтакте" и не только*. (2019). Retrieved from oborot.ru: <https://oborot.ru/articles/kak-iskusstvennyj-intellekt-pomogaet-v-prodvizhenii-internet-magazina-vo-vkontakte-i-ne-tolko-i103923.html>
8. *Как работают искусственный интеллект, машинное и глубокое обучение*. (n.d.). Retrieved from rbc.ru: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5e845cec9a794747bf03e2c9>
9. Рожкова, Ж. (n.d.). *Как использовать искусственный интеллект в e-commerce?* Retrieved from likeni.ru: <https://www.likeni.ru/analytics/kak-ispolzovat-iskusstvennyy-intellekt-v-e-commerce/>
10. Рыбачук, С. (2019). *Искусственный интеллект в ритейле*. Retrieved from Retail.ru: <https://www.retail.ru/articles/iskusstvennyy-intellekt-v-riteyle/>
11. Ставровский, И. (2021). *Искусственный Интеллект И Будущее Человечества*. Science & Innovations.
12. Ставровский, И. К. (2022). *Искусственный Интеллект И Творчество*. Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus, Humanitarian Series.

# ATSARGŲ ĮVERTINIMAS, DOKUMENTAVIMAS, REGISTRAVIMAS IR APSKAITA

*Viktorija Seselskytė, darbo vadovė lekt. Liucija Budrienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje aptariama atsargų samprata, jų klasifikavimas, reglamentavimas ir apskaita. Norint tinkamai apskaityti atsargas, būtina pasirinkti atsargų įkainojimo metodą ir sunaudojimo (pardavimo) būdą. Taip pat būtina žinoti, kokie pirminiai dokumentai, analitiniai ir sintetiniai registrai naudojami atsargų apskaitai bei kokia atsargų analizė tinkamiausia vertinant įmonės atsargas.

**Raktiniai žodžiai:** atsargos, atsargų įkainojimo metodai, atsargų sunaudojimo (pardavimo) būdai.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Atsargos yra viena pagrindinių trumpalaikio turto rūšių, kuri įmonei uždirba pajamas. Kiekviena įmonė turi savarankiškai nuspręsti ir savo apskaitos politikoje nurodyti, kokį atsargų įkainojimo metodą ir kokį sunaudotų (parduotų) atsargų apskaitos būdą taikys.

**Problematika.** Dėl nuolatinio atsargų judėjimo svarbu teisingai užregistruoti gautas ar pagamintas atsargas. Tvarkant įmonės atsargų apskaitą susiduriama su sandėliavimo ir pardavimo problemomis. Todėl įmonei iškyla klausimas, kaip pasirinkti tinkamą atsargų įkainojimo būdą bei sunaudojimo (pardavimo) metodą.

**Tyrimo objektas** – atsargų apskaita.

**Tyrimo tikslas** – išanalizuoti atsargų apskaitą.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Apibūdinti atsargų sampratą.
2. Išnagrinėti atsargų įkainojimo metodus ir sunaudojimo (pardavimo) būdus.
3. Išnagrinėti atsargų registravimą apskaitoje bei naudojamus dokumentus.
4. Pateikti atsargų analizę.

**Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai.** Mokslinės literatūros analizė, straipsnių, norminių aktų ir kitų informacijos šaltinių lyginamoji analizė, apibendrinimas.

## 1. ATSARGŲ SAMPRATA, KLASIFIKAVIMAS IR REGLAMENTAVIMAS

Mackevičius (2019) teigia, kad trumpalaikis turtas – tai turtas, kurį įmonė sunaudoja ekonominei naudai gauti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą, o atsargos priskiriamos trumpalaikiam turtui ir sudaro didžiąją jo dalį. 1-oje lentelėje pateikiama, kaip skirtingi autoriai apibrėžia atsargų sampratą.



## Atsargų samprata

Eil. Nr.	Šaltinis	Atsargų samprata pagal autorius
1.	9-asis verslo apskaitos standartas „Atsargos“ (2018)	Atsargos – trumpalaikis turtas (žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, prekės ir nebaigta gaminti produkcija), kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą.
2.	V. Lakis (2017)	Atsargos – trumpalaikis turtas, kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą.
3.	A. Ivanauskienė (2016)	Atsargos – trumpalaikis turtas (žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, nebaigta produkcija, produkcija bei pirktos prekės, skirtos perparduoti), kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą.
4.	J. Žaptorius (2015)	Atsargos – nelikvidžiausias trumpalaikis turtas (žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, nebaigta gamyba, pagaminta produkcija ir pirktos prekės, skirtos perparduoti), kurį įmonė sunaudoja pajamoms uždirbti per vienerius metus arba per vieną įmonės veiklos ciklą.
5.	2-asis tarptautinis apskaitos standartas „Atsargos“ (2008)	Atsargos – turtas, kuris yra: a) laikomas parduoti įprastinės veiklos metu; b) yra šiuo metu gaminamas, numatant jį parduoti; arba c) žaliavų ar medžiagų, kurios bus sunaudotos gamybos proceso metu arba teikiant paslaugas, pavidalu.

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal 9-ąjį VAS „Atsargos“ (2018), Lakis, V. (2017). *Audito teorija ir praktika*. Vilnius, p.389, Ivanauskienė, A. (2016) *Buhalterinė apskaita*. Vilnius, p.319, Žaptorius, J. (2015) *Finansinė apskaita*. Vilnius, p.263, 2-asis TAS „Atsargos“ (2008).

9-ajme VAS „Atsargos“ apibrėžtos kaip trumpalaikis turtas, kuriam priklauso žaliavos ir komplektuojamieji gaminiai, prekės, pagaminta produkcija ir nebaigta gaminti produkcija, tad dauguma autorių ir išskiria tik šias atsargų grupes. Atsargų klasifikavimas priklauso nuo įmonės veiklos pobūdžio ir jos nustatytos apskaitos politikos. Tinkamas atsargų klasifikavimas padeda lengviau kontroliuoti ir stebėti jų judėjimą, o vėliau ir įvertinti, kurios padeda uždirbti daugiau pelno.

Vienas svarbiausių atsargų apskaitą reglamentuojančių aktų – 9-asis VAS „Atsargos“, kuris nustato, kaip registruoti atsargas apskaitoje, jas įvertinti ir kaip pagal reikalavimus pateikti finansinėse ataskaitose. Tam tikri atsargų apskaitai keliami reikalavimai nurodyti ir Lietuvos Respublikos Pelno mokesčio įstatyme bei Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarime Nr. 719 „Dėl inventorizacijos taisyklių patvirtinimo“.

Apibendrinant galima teigti, kad atsargos yra trumpalaikis turtas, kuris yra sunaudojamas per vieną veiklos ciklą ir iš jo uždirbamos pajamos. Detalesnis atsargų klasifikavimas padeda lengviau kontroliuoti atsargų judėjimą. Atsargų apskaitą reglamentuoja 9-asis VAS „Atsargos“, kuriuo vadovaujantis atsargos registruojamos, įvertinamos bei pateikiamos finansinėse ataskaitose.

## 2. ATSARGŲ ĮVERTINIMAS IR ĮKAINOJIMO METODAI

Kiekviena įmonė, įsigijusi atsargų, jas turi tinkamai įvertinti. 9-asis VAS „Atsargos“ reglamentuoja, kad apskaitoje registruojant atsargas, jos įvertinamos įsigijimo savikaina, o sudarant finansines ataskaitas – įsigijimo ar pasigaminimo savikaina arba grynąja galimo realizavimo verte, atsižvelgiant į tai, kuri iš jų yra mažesnė. Ivanauskienė (2016) teigia, kad atsargų įsigijimo vertė susideda iš pirkimo kainos, prie kurios pridedamos įvairios papildomos išlaidos, tokios kaip muito

mokestis, transportavimas, draudimas ir kitos tiesioginės išlaidos. Iš įsigijimo savikainos reikia nepamiršti atimti pirkimo nuolaidų ar pakoreguotų atsargų nukainojimo sumų. Atsargų įsigijimo formulę (1) galima atvaizduoti taip:

$$\text{Pirkimo kaina} - \text{pirkimo nuolaidos} + \text{įvairios papildomos išlaidos} = \text{įsigijimo savikaina} \quad (1)$$

Atsargų pasigaminimo savikainą sudaro su produkcijos gamyba susijusios išlaidos, kurios, kaip teigia Kalčinskas ir Kalčinskaitė-Klimaitienė (2017) bei Subačienė ir kt. (2015), gali būti skirstomos į tiesiogines ir netiesiogines. Tiesioginės išlaidos – tos, kurias be didelių pastangų ir sąnaudų galima priskirti konkrečiam gaminiui (Subačienė ir kt., 2015). Dažniausiai tiesioginėms gamybos išlaidoms priskiriamas tiesioginio darbo užmokesčio ir pagrindinių medžiagų, sunaudotų gamyboje, išlaidos. Netiesiogines gamybos išlaidas dažniausiai sudaro netiesiogiai su gamyba susijusios išlaidos, kurios patiriamos gamyboje, bet konkrečiai pagamintai produkcijai jų priskirti neįmanoma.

Kiekviena įmonė pirkdama atsargas jas gali įsigyti įvairiomis kainomis, todėl svarbu, kad jas panaudojus ar pardavus atsargos būtų tinkamai įkainotos apskaitoje. Vadovaujantis 9-uju VAS įmonės savarankiškai gali nuspręsti, kuris atsargų įkainojimo metodas joms priimtinesnis, ir jis visada nurodomas apskaitos politikoje. 1 – amje paveiksle pateikiama Deveikio (2018) ir 9-ojo VAS išskirti atsargų įkainojimo metodai.



1 pav. Atsargų įkainojimo metodai

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal Deveikis (2018) *Buhalterija*, p.10-12, 9-asis VAS „Atsargos“ (2018).

**Konkrečių kainų** įkainojimo metodas dažniausiai taikomas prekybos įmonėse, kurios prekiauja unikaliomis arba brangiai kainuojančiomis prekėmis, pavyzdžiui, nekilnojamojo turto, automobiliais, juvelyriniais dirbiniais ir pan., taip šį metodą apibūdina Žaptorius (2015) ir Ivanauskienė (2016). 9-ajame VAS teigiama, kad šis būdas taikomas tik tokioms atsargoms, kurių sunaudotas kiekis ir likučiai laikotarpio pabaigai gali būti tiksliai nustatyti.

**Svertinio vidurkio** įkainojimo metodas yra patogus naudoti, jeigu atsargos sumaišytos ir neįmanoma atskirti, kurios įsigytos ar pagamintos pirmiau. Ivanauskienė (2016) teigia, kad taikant šį metodą, vidutinė nauja kaina skaičiuojama po kiekvieno pirkimo. Pasak Subačienės ir kt. (2012), vidurkis gali būti apskaičiuojamas laikotarpio pabaigoje arba gavus kiekvieną naują atsargų partiją.

**FIFO** (liet. pirmas į, pirmas iš). Šis metodas taikomas, kai tiksliai nežinome, kurios prekės per ataskaitinį laikotarpį buvo parduotos (sunaudotos), o kurios liko sandėlyje (Žaptorius, 2015). Šį metodą rekomenduojama naudoti ir tais atvejais, kai negalima nustatyti, kurios atsargos buvo sunaudotos pirmiausiai (Subačienė, Budrionytė, Senkus, 2012). Ivanauskienė (2016) teigia, kad taikant FIFO metodą daroma prielaida, kad pirmiausia parduodamos ir sunaudojamos tos atsargos, kurios nupirktos anksčiau. Jei lieka likutis, jis įkainojamas paskutinio pirkimo kainomis. Ivanauskienė (2016) pataria, kad šį metodą būtina taikyti ten, kur yra greitai gendančių atsargų. Pasirinkus FIFO metodą, įmonės finansinėse ataskaitose grynosios pajamos bus didesnės, o parduotų prekių savikaina bus mažesnė, nes skaičiuojant bus naudojama mažesnė kaina. Tačiau įmonės mokestinė prievolė bus didesnė dėl didesnių grynujų pajamų ir mažesnės parduotų prekių savikainos (Carlson, 2020).

**LIFO** (liet. paskutinis į, pirmas iš) metodas yra visiškai priešingas FIFO metodui, nes pirmiausia parduodamos vėliausiai pirktos prekės. 9-asis VAS (2018) teigia, kad LIFO gali būti naudojamas tik išimtiniais atvejais dėl įmonės veiklos specifikos (pavyzdžiui, prekyba akmens anglimi ir pan.), siekiant parodyti tikrą ir teisingą atsargų vertę finansinėse ataskaitose.

LIFO ir FIFO yra dažniausiai naudojami atsargų savikainos metodai, kuriuos įmonės naudoja įsigytų atsargų sąnaudoms apskaityti pelno (nuostolio) ataskaitoje (Carlson, 2020). Pasak Mackevičiaus (2019), Lietuvos įmonės dažniausiai taiko FIFO metodą. Be jau minėtų atsargų įkainojimo metodų Mackevičius (2019) savo literatūroje išskiria dar kelis unikalius ir originalius įkainojimo metodus HIFO, LOFO, GIFO ir GILO. Šie metodai taikomi itin retai.

Apibendrinant galima teigti, kad atsargos apskaitoje yra registruojamos įsigijimo savikaina. Atsargų įsigijimo savikaina susideda iš atsargų pirkimo kainos atėmus pirkimo nuolaidas ir pridėjus išlaidas, kurios gali būti susijusios su transportavimu, draudimu, muito ir kitais mokesčiais. Atsargos gali būti įkainojamos įvairiais metodais, tačiau labiausiai paplitęs FIFO atsargų įkainojimo metodas. Atsižvelgdama į savo veiklos specifiką, įmonė pasirenka, kokį atsargų įkainojimo metodą taikys.

### **3. ATSARGŲ SUNAUDOJIMO (PARDAVIMO) BŪDAI**

Kaip teigia daugelis autorių, atsargos nuolat juda, nes vienas atsargas įmonė įsigyja, kitas perduoda į gamybą ar parduoda. Atsargų apskaitos būdo pasirinkimas lemia, ar įmonė tinkamai valdo atsargas. Ivanauskienė (2016), Kalčinskas ir Kalčinskaitė-Klimaitienė (2017) teigia, kad atsargų sunaudojimas (pardavimas) apskaitoje gali būti registruojamas nuolat arba periodiškai.

Pasak Ivanauskienės (2016), periodiškai registruojamų atsargų būdas taikomas tose įmonėse, kur nekaupiamas didžiulis atsargų kiekis. Pagal 9-ąjį VAS (2018) periodiškai apskaitomas atsargų būdas taikomas, kai atsargų likučių savikaina ir parduotų prekių savikaina buhalterinės apskaitos sąskaitose užregistruojama ataskaitinio laikotarpio pabaigoje atlikus atsargų likučių inventorizaciją. Taikant periodiškai apskaitomų atsargų būdą svarbiausia prisiminti, kad kiekvienas prekių pirkimas

registruojamas 6 klasės sąnaudų sąskaitose debete. Taip pat svarbu inventorizacijos metu kruopščiai ir tiksliai suskaičiuoti atsargų likučius, kuriuos įkainojus apskaičiuojama parduotų prekių savikaina. Nors taikant šį būdą buhalterinio darbo sąnaudos mažesnės, bet įmonė neturi informacijos, kokie yra atsargų likučiai kiekvieną dieną, todėl atsargas tampa sunkiau valdyti. Pagrindinis periodiškai apskaitomų atsargų būdo trūkumas – sumažėjus atsargoms dėl įvairių gedimų, netekčių ir pan., jos iškart nurašomos į parduotų prekių savikainą nepagrįstai ją padidinant (Ivanauskienė, 2016).

Kitas atsargų apskaitoje taikomas būdas – nuolat registruojamų atsargų būdas. Šis būdas Lietuvos įmonėse gerai žinomas ir įprastas. Nuolat apskaitomų atsargų būdu įrašai atitinkamose atsargų sąskaitose daromi po kiekvienos operacijos, registruojant prekių pirkimą ir pardavimą (Ivanauskienė, 2016). Naudojant nuolat apskaitomų atsargų būdą, tiek atsargų pirkimai, tiek patiriamos gamybos išlaidos registruojamos 2 klasės, t. y. turto, sąskaitose ir tik tada, kai atsargos parduodamos, jų savikaina nurašoma į sąnaudas, t. y. atitinkamas 6 klasės sąskaitas (Subačienė ir kt., 2015). Kiekvienas prekių padidėjimas ar sumažėjimas turi būti registruojamas tiesiogiai atsargų sąskaitoje. Net ir nuolat įtraukiant prekes į apskaitą pasitaiko priežasčių, kai atsargų likutis gali sumažėti. Todėl Ivanauskienė (2016) teigia, kad prieš sudarant finansines ataskaitas būtina atlikti inventorizaciją, o jos metu rastą trūkumą ar perteklių būtina užfiksuoti vadovaujantis inventorizavimo tvarka.

Apibendrinant galima teigti, kad tvarkant atsargų apskaitą gali būti taikomi nuolat arba periodiškai apskaitomų atsargų būdai. Nuolat apskaitomų atsargų būdas yra daugeliu aspektų pranašesnis už periodiškai apskaitomų atsargų būdą, nors ir darboimlesnis.

#### **4. ATSARGŲ DOKUMENTAVIMAS IR APSKAITA**

Nuosekliai registruojamos ir dokumentuojamos įvykusios ūkinės operacijos leidžia įmonei tvarkingiau ir taisyklingiau vesti apskaitą. Dėl šios priežasties kiekvienam atsargų įsigijimui, perdavimui ir gamybai ar jų pardavimui reikalingas buhalterinis įrašas ir dokumentas.

Atsargas buhalteriniais įrašais registruojant tiek nuolat, tiek periodiškai apskaitomų atsargų būdu pildomi tokie patys pirminiai dokumentai, sintetiniai ir analitiniai registrai. Bendikienė (2019) teigia, kad atsargų įsigijimas, atsargų nurašymai ir atsargų likučiai registruojami nustatytos formos analitinės apskaitos registre „Atsargų apskaitos kortelė“. Kiekvienai prekių rūšiai priskiriamas atskiras nomenklatūrinis numeris (kodas) ir apskaitos kortelė. Įrašai kortelėse atliekami pagal pirminius apskaitos dokumentus. Įsigijus atsargų surašoma sąskaita faktūra arba PVM sąskaita faktūra, jei įmonė yra PVM mokėtoja. Įsigijus atsargų surašomas materialinių vertybių užpajamavimo orderis. Atsargų kortelė yra analitinis registras, kuriame registruojama įsigijus atsargas. Jei įmonė atsargas įsigijo skolon, pildoma ir įmonės skolų apskaitos kortelė. Įsigijus atsargas skolon, jos registruojamos pirkimų skolon žurnale, o gauta PVM sąskaita faktūra registruojama gautų PVM sąskaitų faktūrų registre.

Pardavus atsargas išrašoma sąskaita faktūra arba PVM sąskaita faktūra, jei įmonė yra PVM

mokėtoja. Jei atsargos parduodamos skolon, skola registruojama skolų įmonei apskaitos kortelėje, pardavimų skolon žurnale bei išrašytų PVM sąskaitų faktūrų registre. Pardavus atsargas, jas būtina nurašyti, o tam skirtas atsargų nurašymo aktas. Nurašius parduotas atsargas, būtina tai užfiksuoti atsargų apskaitos kortelėje bei parduotų prekių savikainos žurnale. Atsargų įsigijimas, pasigaminimas ir pardavimas taikant nuolat arba periodiškai apskaitomų atsargų būdą apskaitoje registruojamas 2-oje lentelėje nurodytais buhalteriniais įrašais.

2 lentelė

Atsargų registravimas apskaitoje taikant nuolat arba periodiškai apskaitomų atsargų būdą

Eil. Nr.	Operacijos turinys	Sąskaitų korespondencija	
		Nuolat apskaitomų atsargų būdas	Periodiškai apskaitomų atsargų būdas
1.	Atsargų įsigijimas (apmokant iš karto, sumokant iš anksto avansu ar įsigijus skolon)	D 201 – Žaliavos, medžiagos ir komplektavimo detalės D 204 – Pirktos prekės, skirtos perparduoti D 2441 – Gautinas PVM (jei įmonė PVM mokėtoja) K 271 Sąskaitos banke ar 272 Kasa K 2080 Sumokėti avansai tiekėjams K 443 Skolos tiekėjams	D 6002 – Įsigytų prekių ir paslaugų savikaina D 2441 – Gautinas PVM (jei įmonė PVM mokėtoja) K 443 – Skola tiekėjams K 2445 – Iš atskaitingų asmenų gautinos sumos K 271 – Sąskaitos bankuose ar 272 – Kasa
2.	Atsargų išdavimas į gamybą	D 2020 Nebaigta gamyba K 201 – Žaliavos, medžiagos ir komplektavimo detalės	D 6003 – Tiesioginės gamybos išlaidos K 201 – Žaliavos, medžiagos ir komplektavimo detalės
3.	Pagamintos produkcijos registravimas	D 203 – Produkcija K 202 – Nebaigta gamyba	D 203 – Produkcija K 202 – Nebaigta gamyba
4.	Atsargų pardavimo registravimas	D 2080 Sumokėti avansai tiekėjams D 443 Skolos tiekėjams D 271 Sąskaitos banke ar 272 Kasa K 5000 Parduotų prekių pajamos K 4492 Mokėtinas PVM (jei įmonė PVM mokėtoja)	D 241 – Pirkėjų skolos K 5000 – Parduotų prekių pajamos K 4492 – Mokėtinas PVM (jei įmonė PVM mokėtoja)
5.	Atsargų nurašymas įsigijimo suma jas pardavus	D 6000 Parduotų prekių savikaina K 203 Produkcija arba K 204 Pirktos prekės, skirtos perparduoti	D 6000 – Parduotų prekių savikaina K 20X – Atsargos

*Šaltinis:* sudaryta autorės pagal 9-ojo VAS „Atsargos“ metodines rekomendacijas (2016).

Perdirbimo įmonė atsargas iš sandėlio perduoda į gamybą, o vėliau iš gamybos gauna atgal pagamintą produkciją. Šias operacijas taip pat būtina dokumentuoti. Perdavus atsargas į gamybą surašomas reikalavimas bei medžiagų perkėlimo įmonės viduje važtaraštis, o atsargų sumažėjimas sandėlyje turi būti užregistruotas ir atsargų kortelėje. Ūkinė operacija registruojama tiesioginių arba netiesioginių gamybos išlaidų žurnale. Pagamintai produkcijai dokumentuoti surašomas pagamintos produkcijos perkėlimo į sandėlį važtaraštis, operacija registruojama atsargų apskaitos kortelėje bei bendrajame žurnale.

Lietuvos Respublikos įmonių finansinės atskaitomybės įstatyme (2001) nurodyta, kad metinę finansinę atskaitomybę įmonės sudaro pasibaigus finansiniams metams. Ji sudaroma vadovaujantis bendraisiais apskaitos principais, šiuo įstatymu ir Verslo apskaitos standartais. 2 VAS „Balansas“

nurodyta, kad atsargos balanse yra įrašomos į eilutę „Atsargos“. Sudarant balansą, atsargų straipsnyje parodomos žaliavos, medžiagos ir komplektavimo detalės, nebaigta produkcija ir vykdomi darbai, produkcija, prekės, skirtos perparduoti, biologinis turtas, ilgalaikis materialusis turtas, skirtas parduoti, už atsargas ir paslaugas sumokėti avansai tiekėjams.

Apibendrinant galima teigti, kad taikant nuolat apskaitomą atsargų būdą visos atsargos fiksuojamos 2 klasės sąskaitose, o taikant periodiškai apskaitomą atsargų būdą – jas įsigijus 6 klasės sąskaitose, o atsargų likučiai - 2 klasės sąskaitose. Dokumentavimas, nepriklausomai nuo pasirinkto registravimo būdo, yra analogiškas. Įmonės balanse atsargos priskiriamos B straipsniui – trumpalaikis turtas ir gali būti išskirtos tik atsargos, jei pildomas sutrumpintas balansas, arba visi atsargų sudedamieji elementai.

## 5. ATSARGŲ ANALIZĖ

Finansinė analizė – tai visapusiškas, objektyvus ir nuoseklus įmonės finansinės ir kitų su ja susijusių veiklų tyrimas siekiant padėti įmonės vadovybei priimti teisingus valdymo sprendimus ir įgyvendinti numatytus tikslus (Mackevičius, Poškaitė ir Villis, 2011, p. 8). Pagal Kazakevičių ir Jakštą (2018) trumpalaikiam turtui analizuoti taikoma:

- 1) Horizontalioji analizė – tai dviejų ar daugiau laikotarpių finansinių ataskaitų duomenų palyginimas. Atlikus šia analizę galima pamatyti, kaip didėjo ar mažėjo atsargos ataskaitinius metų likučius lyginant su ankstesnių metų likučiais;
- 2) Vertikalioji analizė – tai atitinkamo finansinės ataskaitos rodiklio lyginimas su bendru baziniu tos ataskaitos rodikliu. Ši analizė parodo, kokią procentinę dalį trumpalaikio turto sudaro atsargos ir kokią procentinę dalį sudaro visame įmonės turte.
- 3) Santykinių rodiklių analizė. Šios analizės esmė – galimybė palyginti kelis rodiklius, suskaičiuojant santykį tarp jų, kuris turi finansinę prasmę, atskleidžiamą suskaičiuotu rodikliu.

Atliekant atsargų analizę, dažniausiai skaičiuojami atsargų apyvartumo ir apyvartinio kapitalo manevringumo rodikliai. Atsargų apyvartumo rodiklis rodo įmonės atsargų apyvartų skaičių per metus arba, kitaip pasakius, kiek vienam atsargų eurui tenka pardavimo savikainos. Didesnis atsargų apyvartumas rodo, kad atsargos greičiau realizuojamos. Šis rodiklis leidžia įvertinti atsargų valdymo kokybę. Atsargų apyvartumo dienomis rodiklis rodo, kiek dienų trunka atsargų apyvarta. Kuo rodiklis mažesnis, tuo geriau, nes rodo, jog atsargos juda greičiau (Kazakevičius ir Jakštas, 2018).

Kaip teigia Kazakevičius ir Jakštas (2018), apyvartinio kapitalo manevringumo rodiklis rodo, kiek vienam apyvartinio kapitalo eurui tenka atsargų. Rodiklis naudojamas vertinant atsargų panaudojimą. Nuolat didėjantis rodiklis gali parodyti atsargų kokybės blogėjimą ar/ir neefektyvų sandėlio valdymą. Manevringumo koeficientas (rodiklis) rodo, kiek vienam nuosavo kapitalo eurui

tenka trumpalaikio turto, kokia dalimi šis turtas finansuojamas iš nuosavų lėšų, kiek įmonė yra nepriklausoma nuo kreditorių ir jos finansavimo struktūros ypatumų.

Apibendrinant galima teigti, kad nuo atsargų dydžio, sudėties, struktūros, techninės būklės, apyvartumo ir pelningumo priklauso įmonių finansinė būklė ir veiklos rezultatai. Labai svarbu atlikti visų atsargų rūšių analizę. Atsargoms analizuoti taikoma horizontalioji, vertikalioji ir santykinų rodiklių analizės.

## IŠVADOS

1. Atsargos priklauso trumpalaikio turto grupei. Jos sunaudojamas per vienerius metus arba per vieną veiklos ciklą, ir iš jų uždirbamos pajamos. Atsargos klasifikuojamos į žaliavas ir komplektuojamuosius gaminius, nebaigtą gamybą, pirktas prekes, skirtas perparduoti, bei pagamintą produkciją. Atsargų apskaitą reglamentuoja 9-asis VAS „Atsargos“.

2. Atsargos apskaitoje yra registruojamos įsigijimo savikaina. Atsargų įsigijimo savikaina susideda iš atsargų pirkimo kainos atėmus pirkimo nuolaidas ir pridėjus papildomas išlaidas. Atsargos gali būti įkainojamos įvairiais metodais: konkrečių kainų, svertinio vidurkio, LIFO, FIFO, HIFO ir kt. Tačiau labiausiai paplitęs FIFO atsargų įkainojimo metodas. Tvarkydama atsargų apskaitą įmonė gali taikyti nuolat arba periodiškai apskaitomų atsargų būdą.

3. Atsargų dokumentavimas yra analogiškas, nepriklausomai nuo pasirinkto apskaitos būdo. Analitinė atsargų apskaita tvarkoma atsargų kortelėse. Balanse atsargos priskiriamos B straipsniui – trumpalaikis turtas, jei pildomas sutrumpintas balansas, jei sudaromas pilnas balansas – pateikiami visi atsargas sudarantys elementai.

4. Atsargoms analizuoti taikoma horizontalioji, vertikalioji ir santykinų rodiklių analizės. Nuo atsargų dydžio, sudėties, struktūros, techninės būklės, apyvartumo ir pelningumo priklauso įmonių finansinė būklė ir veiklos rezultatai, todėl svarbu išanalizuoti kiekvieną atsargų rūšį.

## SUMMARY

Inventories belong to the group of current assets and are consumed or sold within one year. Inventories are classified as raw materials and consumables, work in progress, goods purchased for resale and finished goods. Inventory accounting is regulated by 9 VAS „Atsargos“. Under the standard, inventories are stated at cost. They can be priced at specific prices, weighted average, LIFO, FIFO, HIFO and etc. An enterprise may use the inventory method for inventories that are accounted for on a perpetual or periodic basis. The documentation is analogous, regardless of the registration method chosen. Every purchase, write-off of consumption after consumption or sale must be recorded on the inventory card. Horizontal, vertical and relative analyzes are used to analyze the company's inventories.

## LITERATŪRA

1. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *2-asis verslo apskaitos standartas „Balansas“* (2015 m. birželio 16 d. Nr. VAS-41). Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/2-VAS.pdf>
2. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *9-asis verslo apskaitos standartas „Atsargos“* (2018 m. kovo 19 d. Nr. 1K-117). Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/VAS-2020/9-VAS.pdf>
3. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *9-ojo verslo apskaitos standarto „Atsargos“ metodinės rekomendacijos* (2016 m. rugsėjo 16 d. Nr. V2-9). Prieiga per internetą: <http://www.avnt.lt/assets/Apskaita/Methodins-rekomendacijos-2020/9-VAS-MR.pdf>
4. Audito, apskaitos, turto vertinimo ir nemokumo valdymo tarnyba. *Pavyzdinis sąskaitų planas* (2015 m. balandžio 13 d. Nr. VAS-15). Prieiga per internetą: <http://www.bankrotodep.lt/assets/Kita-informacija/DUK/Pavyzdinis-saskaitu-planassupakeitimais20160128-5-red.pdf>
5. Bendikienė, D. (2019). *Finansinė apskaita*. Šiauliai. Prieiga per internetą: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:39011682/datastreams/MAIN/content>
6. Carlson, R. (2020). *Basics of LIFO and FIFO Inventory Accounting Methods How to Know Whether to Use FIFO or LIFO Inventory Accounting in Your Business*. Prieiga per internetą: <https://www.thebalancesmb.com/basics-of-lifo-and-fifo-inventory-accounting-methods-393396>
7. Deveikis, G. (2018, balandžio 24). Atsargų apskaita: atnaujintas 9-asis Verslo apskaitos standartas. *Buhalterija*, p.10-12.
8. Deveikis, G. (2018, balandžio 24). Atsargų apskaita: atnaujintas 9-asis Verslo apskaitos standartas. *Buhalterija*, p.10-12.
9. Europos parlamento ir tarybos reglamentas. *2-asis tarptautinis apskaitos standartas „Atsargos“* (2022 m. sausio 1 d. Nr. 1126/2008). Prieiga per internetą: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:02008R1126-20220101&from=LT>
10. Ivanauskienė, A. (2016). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: Tyto Alba.
11. Kalčinskis, G., Kalčinskaitė-Klimaitienė, R. (2017). *Buhalterinė apskaita*. Vilnius: Pačiolis (8-oji patais. ir papild. laida).
12. Kazakevičius, A. ir Jakštas, E. (2018). *Verslo įmonių finansinių ataskaitų analizė: mokomoji knyga*. Kaunas.
13. Lakis, V. (2017). *Audito teorija ir praktika*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
14. Lietuvos Respublikos Seimas. *Lietuvos respublikos įmonių finansinės atskaitomybės įstatymas* (2001 m. lapkričio 6 d. Nr. IX-575). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.154658/asr>



15. Mackevičius, J. (2019). *3A – Apskaita auditas analizė*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
16. Mackevičius, J., Poškaitė, D. ir Villis, L. (2011). *Finansinė analizė: mokomoji knyga*. Vilnius: MRU.
17. Subačienė, R., Budrionytė, R., ir Senkus, K. (2012). *Finansinė apskaita*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
18. Subačienė, R., Budrionytė, R., Kamarauskienė, I., Lakis, V., Raziūnienė, D., Savickas, V., Senkus, K. ir Tamulevičienė, D. (2015). *Apskaitos ir audito pagrindai: vadovėlis*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
19. Žaptorius, J. (2015). *Finansinė analizė*. Vilnius: Technika.

# VEIKSMO MORALUMAS DEONTOLOGINĖS ETIKOS KONTEKSTE

*Viktorija Stonkutė, darbo vadovė lekt. Jūratė Leonavičienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Deontologija yra etikos teorija, kurios esmė yra pareigų atlikimas ir moralinė atsakomybė. Immanuelis Kantas yra vienas iš pagrindinių šios teorijos atstovų, jis siekė plėtoti teisingumą, tiesą, sąžiningumą, geranoriškumą ir pagarbų bendravimą su kitais. Pasak Kanto, žmogus turi vadovautis moralinėmis nuostatomis, kurias jis pats sugalvojo, ir tai turi būti pavyzdys kitiems žmonėms. Visos teorijos turi trūkumų, ši nėra išimtis. Deontologijos teorijoje yra labai mažai paminėtos konkrečios situacijos, kaip elgtis tam tikru metu, todėl gali atsirasti įvairių interpretacijų. Deontologinės griežtos taisyklės gali apriboti žmonių laisvę. Deontologinėje etikoje galima rasti daug mokymų, skatinančių gėrį, todėl pamiršta kalbėti apie savigyną. Pats Kantas suprato, kad neįmanoma laikytis visų kategoriškų imperatyvų, sunkiai suprantamų taisyklių, įstatymų, nes žmogus nėra šventas ir dažnai vadovaujasi emocijomis.

**Raktiniai žodžiai:** deontologija, Kantas, taisyklės, atsakomybė, pareiga.

## IVADAS

**Temos aktualumas.** Etikos teorijų nuostatos, puoselėtos ir analizuotos prieš šimtus metų, aktualios ir šiais laikais. Kiekvieno žmogaus požiūris į vertybes atsiskleidžia per reakcijas ir veiksmus tam tikroje situacijoje. Visi žmonės vadovaujasi tam tikrų teorijų požiūriu patys to nesuprasdami: kai kurie žmonės labiausiai rūpinasi tik savimi. Kitiems asmenims svarbiau teisingumas ir sąžiningumas. Taip pat yra žmonių, kurie vadovaujasi pareigos, kaip pagrindinio gyvenimo principo požiūriu. Deontologinė etikos teorija aktuali kiekvienam žmogui, nes pareigos, atsakomybės, privalomų taisyklių laikymasis yra kiekvieno asmens gyvenimo dalis.

**Darbo tikslas** – Išanalizuoti veiksmo moralumą pagal deontologinę etiką.

**Darbo uždaviniai:**

1. Išanalizuoti I. Kanto deontologinės etikos požiūrį į moralę.
2. Apžvelgti deontologijos veiksmo moralumo privalumus ir trūkumus.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros analizė, internetinių šaltinių analizė, lyginamoji ir apibendrinamoji analizė.

## 1. KANTO DEONTOLOGINĖS ETIKOS POŽIŪRIS Į MORALĘ

Šiame skyriuje bus analizuojamos Immanuelio Kanto deontologinės etikos požiūris į moralinį žmogaus elgesį. XVII-XVIII amžiuje atsiradusi apšvietos epocha paskatino revoliucinius meno, politikos pokyčius Vakarų Europoje. Šiame laikotarpyje ypač išpopuliarėjo įvairios filosofijos mintys

apie etišką moralės pasaulėžiūrą. Imanuelis Kantas - apšvietos epochos atstovas, vienas iš svarbiausių moderniosios filosofijos asmenybių, sukūrė deontologinę teoriją. Deontologija, tai etikos teorija, teigianti, kad visose gyvenimo situacijose žmogus privalo elgtis taip, kad neprieštarautų pareigai. Žmogaus pareiga elgtis teisingai, laikytis visuomenės nustatytų taisyklių, vadovautis moralinėmis vertybėmis. Straipsnyje „Stanfordo psichologijos enciklopedija” (2022) rašoma, kad Kanto deontologinė etika pagrįsta griežtomis taisyklėmis. Šiame straipsnyje sakoma, kad deontologijoje vyrauja įvairūs kategoriniai imperatyvai (visuomenės priimtoms moralės taisyklės). „Kantas apibūdina kategorinį imperatyvą, kaip objektyvų, racionaliai būtiną ir besąlyginį principą, kurio turime laikytis, nepaisant bet kokių natūralių norų.” Pagrindiniai Imanuelio Kanto kategoriniai imperatyvai: pareigos atlikimas, taisyklių laikymasis, paklusnumas ir lygybė prieš įstatymą. Knygoje „Filosofinės etikos chrestomatija“ (2005) sakoma, kad deontologijos etikos požiūriu gyvenantys asmenys privalo visas savo pastangas skirti tobulam elgesiui - nepažeidinėti įstatymų, gerbti visus žmones, visiems visada padėti, kiek tik yra įmanoma, niekada nemeluoti ir laikytis visų visuomenės nustatytų taisyklių. Filosofinės etikos chrestomatijoje yra paminėta, kad žmogus, net būdamas vienas, turi įsivaizduoti, kad visada yra stebimas. Asmuo, gyvenantis pagal deontologinės etikos standartus, jaučia ramybę, nes nereikia bijoti bausmių už nederamą elgesį. Deontologijos atstovai labiausiai vertina paprastą, kuklų iš aplinkos neišsiskiriantį žmogų, kuris niekada nereiškia savo politinės nuomonės, neprotestuoja ir elgiasi taip, kaip jam yra liepiama valdžios. Deontologinė pasaulėžiūra atsiskleidžia per Imanuelio Kanto kūrinys. Imanuelis Kantas kūrinyje „Praktinio proto kritika”(2015) teigė, kad moralė yra paties žmogaus kūrinys. Šioje knygoje pabrėžiama, kad pats žmogaus protas nustato dorą elgesio taisyklę. Moralės dėsnių žinojimas ir jų laikymasis lemia žmogaus dorovinę vertę. Straipsnyje „Stanfordo psichologijos enciklopedija” (2022) pateikiama „geros valios taisyklė” taisyklė, kuri reiškia, kad visi moraliniai sprendimai privalo būti racionaliai apgalvoti remiantis gera valia. Pavyzdžiui, jeigu deontologija besiremiantis žmogus pamato, kad priešais gatvėje neįgalus žmogus prašo išmaldos iš aplinkinių, deontologas privalo paaukoti vargstančiam. Pasak Imanuelio Kanto, elgtis teisingai ir moraliai yra kiekvieno individo pareiga. Imanuelis Kantas mano, kad moralinis teisingumas padeda jausti laimę. Asmenys, kurie laikosi deontologijos teorijos nustatytų principų, yra nusipelnę jaustis laimingais. Tai galime suprasti iš „Praktinio proto kritika”(2015) knygos, Imanuelis Kantas teigė: „Aukščiausias gėris žmonijai yra visiška moralinė dorybė kartu su visiška laime, pirmoji yra mūsų nusipelnusių pastarųjų sąlyga”. Kantas supranta, kad žmogus nėra tobulas, todėl neįmanoma niekada visiškai nenusižengti taisyklėms ir visada visiškai paklusti moralinėms nuostatoms. Nėra žmogaus, kuris niekada nėra nieko pavogęs, kuris niekada neapkalbinėjo, neįžeidinėjo kito asmens. Visi žmonės kartais elgiasi neapgalvotai, kvailai ir neteisingai, kas prieštarauja deontologijai. Taigi, jeigu žmogus nusižengia visuomenės priimtoms taisyklėms, jis rizikuoja jausti baimę, dėl blogo elgesio pasekmių.

Nesilaikantis deontologijos principų asmuo yra mažiau laimingas už tą žmogų, kuris gyvena vadovaudamasis deontologijos taisyklėmis.

## 2. DEONTOLOGIJOS TEORIJOS PRIVALUMAI IR TRŪKUMAI

Imanuelio Kanto deontologijos teorija yra analizuojama daugybės knygų, straipsnių autorių. Šiais laikais yra sukurta daugybė įvairios medžiagos deontologijos analizavimui. Kiekviename straipsnyje autoriai pastebi šios teorijos privalumus ir trūkumus. Šiame skyriuje pateiksiu 5 privalumus ir 5 šios teorijos trūkumus:

### **Privalumai:**

1. Kantas siekė teisingumo. Terry Nardin straipsnyje „Kanto respublikinė teisingumo teorija ir tarptautiniai santykiai“ (2017) Imanuelis Kantas daugybės mokslo sričių atstovas, savo tam tikruose kūrinuose kalbėdavo apie politinius tarpvalstybinius santykius. Kanto teisingumas apėmė nepriklausomybės ir laisvės klausimus „Jo požiūris į teisingumą, kuris jį tapatina su teisine tvarka, gerbia laisvę ir nepriklausomybę“.

2. Kanto kategorinis imperatyvas propaguoja lygybę. Kantas siekė mažinti skurdą. Nuria Sanches straipsnyje „Ar Kanto teisės teorijoje yra socialinis teisingumas ir teisėtumas?“ (2014) kalba apie Kanto lygybės propagavimą ir pagalbą skurstantiems. Šiame straipsnyje rašoma, kad daugiau turto turintis asmuo yra pilietiškai atsakingas už toje pačioje valstybėje gyvenančius žmones. Kiekvieno žmogaus pareiga padėti vargstantiems skurde. „Be to, įstatymų leidėjas turi teisę įpareigoti didžiausią turtą turinčius piliečius panaudoti savo perteklinį turtą vargstančių gyventojų sąlygų gerinimui“. Kanto nuomone, pilietiško neatsakingumo ir rūpinimosi tik savimi pasekmė – veiklos, susijusios su pagalba skurstantiems, nustumiamos į nereikšmingą poziciją. „Tačiau pagalbos priemonė yra laikoma tik parergonu arba antrine veikla, užtikrinančia visos pilietinės bendruomenės išlikimą“. Straipsnio „Ar Kanto teisės teorijoje yra socialinis teisingumas ir teisėtumas?“ (2014) autorė Nuria Sánches teigia, kad Kantas siekė turtinės lygybės: „Remiantis Kanto politika, kaip naudojimosi teisės doktrina siekia apsaugoti žmones tik nuo nepageidaujamo socialinio pertekliaus, todėl nenuostabu, kad Kanto veikla susijusi su politika“.

3. Pasak Imanuelio Kanto, žmogus yra vertybė, svarbūs visi žmonės, o ne tik tam tikra žmonių dalis.

Berthos Alvarez Manninen straipsnyje „Ar žmogaus embrionai yra Kanto asmenys? Kanto samprotavimai už embrioninių kamieninių ląstelių tyrimus“ pareiškiamą Kanto nuomonę apie žmogaus embrioninių ląstelių tyrimus. Šiame straipsnyje rašoma, kad Imanuelis Kantas griežtai neigiamai pasisako prieš žmogaus ląstelių naudojimą moksliniais tikslais. Kantas savo prieštaravimus apie savo įsitikinimus kalba iš žmoniškosios pusės. Jis teigia: „Kanto žmogiškumo formulė, draudžianti traktuoti asmenis tik kaip priemonę tikslui pasiekti.“ Šiame straipsnyje Bertha Alvarez

Manninen teigia, kad Kantas žmogaus ląsteles laiko žmogaus dalimi. Tai reiškia, kad kai žmogaus ląstelės yra panaudojamos tam tikram moksliniam tikslui pasiekti, tas tikslas yra svarbesnis už žmogų. Pasak Kanto, kai tam tikros ląstelės išimamos iš žmogaus kūno, žmogus netenka dalies savęs.

4. Deontologinė etika propaguoja malonų, geranorišką, pagarbų elgesį su kitais. Natalie R. straipsnyje „12 deontologijos plusų ir minusų“ rašoma, kad deontologijos teorija reikalauja elgtis su kitais pagarbiai, nesitikint, kad kiti elgsis taip pat maloniai ir pagarbiai. Ši taisyklė yra naudojama ne tik šioje teorijoje, bet ir daugumoje kitų. Šiame straipsnyje sakoma, kad deontologas – asmuo, pats sukūręs savas moralines taisykles, turi būti pavyzdys visuomenei. Deontologinėje etikoje skatinamas pagarbus, malonus bendravimas.

5. Deontologinė etika sukuria aukštesnius asmeninės atsakomybės lygius. Deontologinės etikos procesai reikalauja, kad asmenys elgtųsi taip, tarsi jie būtų atsakingi už lūkesčių ir teisės aktų, kurių laikomasi visuomenėje, kūrimą. Bet kokie veiksmai, kurių imasi kiekvienas asmuo, turi būti atliekami taip, kad su kiekvienu sprendimu atsirastų taikos poveikis.

### **Trūkumai:**

1. Laisvės varžymas, kategorinis imperatyvas yra neaiškus ir neapibrėžtas. Straipsnyje „Deontologija: stipriosios ir silpnosios pusės“ aprašomos Kanto deontologinės teorijos taisyklės. Šiame straipsnyje sakoma, kad ši etika panaši į taisyklių knygą, kurioje kalbama apie daugybę draudimų, pareigų, atsakomybių, tai etikos teorija, paremta pareigomis. Taip pat Imanuelio Kanto pareigų privalomumo idėjos perteikimas labai miglotas ir sunkiai suprantamas.

2. Neteisingas teisingumas, skaldomi žmonės. Kanto deontologijos idėja yra paremta neteisingu teisingumu, kuris gali supriešinti žmones. Pagal Kanto deontologinę teoriją, vogti, meluoti arba elgtis nesąžiningai yra neteisinga. Pavyzdžiui, Afrikoje gyvena skurstanti šeima, kuri susideda iš septynių vaikų, vagystė pagal deontologijos teoriją yra nepriimtina, bet pavogtas maistas iš tam tikros parduotuvės, gali leisti šiai, skurdą patiriančiai šeimai, išgyventi. Straipsnyje „Deontologija: stipriosios ir silpnosios pusės“ pateikiami retoriniai klausimai, kurie prieštarauja besąlygiškam teisingumui: „Ar Jean Valjean knygoje „Les Misérables“ klydo vogdamas duoną, kad galėtų pamaitinti badaujančius sesers vaikus? Ar būtų buvę neteisinga meluoti gestapo pareigūnui, klausiančiam, kur paslėpti žydai, ar vergų gaudytojams, kurie persekioja tam tikros tautybės žmones, pabėgusius prieškarį pietuose? Taigi, neteisingas elgesys kartais gali būti neišvengiamas“.

3. Skirtingas visų žmonių supratimas, koks elgesys teisingas ir koks neteisingas. Straipsnyje „Deontologija: stipriosios ir silpnosios pusės“ sakoma, kad nėra vienos tiesos ir vieno konkretaus sąrašo, kuriame būtų aprašytas teisingas ir neteisingas elgesys. Šiame straipsnyje sakoma, „Vienas asmuo gali pasakyti, kad tėvai turi teisę pliaukštelėti savo vaikams, bet kiti nesutiks su šiuo elgesiu“. Pareigomis pagrįstos etikos atveju žmonės gali prieštarauti principui, kad žmonės, sprendžiantys dėl veiksmų, turėtų ignoruoti aplinkybes, į kurias atsiduria jie ir kiti asmenys. Pareigų etikoje labai nedaug

aprašoma konkrečių elgesio atvejų ir tam tikrų situacijų reakcijų privalomumas. Visi deontologijos teorija besivadovaujantys žmonės laikosi skirtingų savo sugalvotų kategorinių imperatyvų - moralinių elgesio dėsnių.

4. Deontologinė etika sukuria paradoksą. Laikantis deontologijos teorijos, atsiranda nemažai situacijų, kai maksimali visuomenės gerovė yra draudžiama, kai laikomasi deontologinės etikos. Ši struktūra įpareigoja asmenį išgelbėti gyvybes, tačiau taip pat negalima to padaryti savo gyvenimo sąskaita. Joks pasiaukojimo aktas niekada nėra įvardijamas kaip moraliai teisingas sprendimas. Deontologijos atstovas negali pakenkti kitam asmeniui, net jei žino, kad tai išgelbės tūkstančius gyvybių. Tuo pačiu metu taip pat neleidžiama leisti žmonėms mirti, nes tai yra amoralu.

5. Deontologinėje etikoje nekalbama apie savignyą. Deontologinė etika paremta tik gerumo, pagalbos puoselėjimo idėjomis. Deontologinėje etikoje nepriimtinos jokios smurto formos. Jeigu, pagal deontologinę etiką gyvenantis žmogus yra užpuolamas, jis negali ginti savęs ir trenkti užpuolikui. Vienintelis leistinas veiksmas, kurio gali deontologijos puoselėtojas imtis - pabėgti. Deontologas negali kenkti kitam asmeniui, net jeigu kyla pavojus gyvybei.

## IŠVADOS

1. Imanuelio Kanto deontologinė teorijos pagrindinis tikslas atlikti moralinę ir visuotinę pareigą. Žmogus privalo visada padėti skurstančiam, sergančiam ar turinčiam psichologinių problemų asmeniui. Deontologijos teorijos atstovas yra žmogus, kuris visas pastangas deda į moralinių taisyklių laikymąsi, susigalvoja savas moralines taisykles ir tampa pavyzdžiu aplinkai.

2. Imanuelio Kanto deontologinė teorija turi daugybę plusų: teisingumo, lygybės siekis, žmogaus laikymas vertybe, noras sumažinti skurdą. Šioje teorijoje akcentuojamas malonus, pagarbus bendravimas, ginčų vengimas. Besąlygiškas pagalbos teikimas kitiems ir sau iškelti aukšti standartai skatina morališką tobulėjimą.

3. Ši deontologijos moralumo etikos teorija turi taip pat nemažai trūkumų. Pagrindiniai trūkumai susiję su šios teorijos neaiškumu, kategorinių imperatyvų plačia interpretavimo galimybe ir laisvės varžymu. Deontologinėje etikoje galima atrasti daugybę gerų skatinančių mokymų, todėl pamirštama kalbėti apie savignyą.

## SUMMARY

Deontology is an ethical theory, the essence of which is the performance of duties, taking responsibility, moral responsibility against the law. Immanuel Kant is one of the main representatives of this theory, he sought to develop justice, truth, honesty, benevolence, and help to others with this theory. According to Kant, a person must be guided by the moral attitudes which he has invented, and it must be invented in such a way that it can become a law for other people. Deontology theory

emphasizes pleasant, respectful communication with the outside. The deontological theory of the other side, like all theories, has complications that can lead to misunderstandings. There is no written deontology for specific situations of action, so it can be interpreted differently. Deontological strict rules can restrict the freedom of people. In deontological ethics, many teachings that promote good can be found, so we forget to talk about self-defense. Nevertheless, Kant himself understands that it is impossible to observe all categorical imperatives, difficult to understand rules, laws, because a person is not holy and is often guided by emotions.

## LITERATŪRA

1. Alexander, L., Moore, M. (2007). [žiūrėta 2022 m. gegužės 5 d.] *Deontological Ethics* Prieiga per internetą: <https://plato.stanford.edu/entries/ethics-deontological/>
2. Alvarez Manninen, B. (2008). *Are human embryos Kantian persons?: Kantian considerations in favor of embryonic stem cell research.*[žiūrėta 2022 m. gegužės 5 d.] Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2263072/>
3. Baranova, J. (2005). *Filosofinės etikos chrestomatija*. Vilnius: Alma littera.
4. *Deontology: Strengths and Weakness.* [žiūrėta 2022 m. gegužės 1 d.]. Prieiga per internetą: <https://viva.pressbooks.pub/phi220ethics/chapter/deontology-pros-cons/>
5. Kantas, I. (2015). *Praktinio proto kritika*. Vilnius: Margi raštai.
6. Natalie, R. (2019). *12 Pros and Cons of Deontological Ethics.*[žiūrėta 2022 m. gegužės 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://connectusfund.org/12-pros-and-cons-of-deontological-ethics>
7. Nuria Sánchez Madrid. (2014). *Has social justice any legitimacy in Kant's theory of right? The empirical conditions of the legal state as a civil union.*[žiūrėta 2022 m. gegužės 5 d.]. Prieiga per internetą: <https://www.scielo.br/j/trans/a/dF4MLN6kkG6TTsnLL7d3yJj/>
8. Terry Nardin. (2017). *Kant's republican theory of justice and international relations.* [žiūrėta 2022 m. gegužės 1 d.] Prieiga per internetą: [https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0047117817723064?casa\\_token=swhJpB](https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/0047117817723064?casa_token=swhJpB)

# SKIRTINGŲ ĖJIMO STRATEGIJŲ POVEIKIS SENYVO AMŽIAUS ASMENŲ FUNKCINIAM PAJĖGUMUI IR PSICHOEMOCINEI BŪSENAI: SISTEMINĖ ANALIZĖ

*Dainora Strazdauskaitė, darbo vadovė dr. Dovilė Kielė  
Lietuvos sporto universitetas*

## ANOTACIJA

Straipsnyje pateikiamas šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai, raumenų jėgai ir psichoemocinei būsenai. Abi ėjimo technikos lyginamos tarpusavyje. Pateikiami apibendrinti tyrimo rezultatai, išvados. Šiuo tyrimu siekiama nustatyti, kuri ėjimo strategija turi didesnį poveikį senyvo amžiaus asmenų funkciniam pajėgumui ir psichoemocinei būsenai.

Raktiniai žodžiai: šiaurietiškas ėjimas, įprastas ėjimas, pusiausvyra, jėga, psichoemocinė būseną, senyvo amžiaus asmenys.

## IVADAS

**Darbo problema.** Kadangi senyvo amžiaus asmenų tik daugės, naudinga nustatyti optimaliausias reabilitacijos strategijas, skirtas senyvo amžiaus asmenų sveikatos gerinimui. Sveikata yra asmens fizinė, psichologinė ir socialinė gerovė, todėl svarbu atsižvelgti ne tik į skirtingų ėjimo technikų naudą senyvo amžiaus asmenų fizinei sveikatai, bet ir šių technikų įtaką psichoemocinei būsenai bei miego kokybei. Pellegrini et al. (2015) ir Pellegrini et al. (2018) tyrimuose nustatyta, kad šiaurietiškas ėjimas turi didesnį poveikį senyvo amžiaus asmenų funkciniam pajėgumui, lyginant su įprastu ėjimu, taip pat pažymima, kad šiaurietiškas ėjimas efektyviau aktyvuoja apatinių ir viršutinių galūnių bei liemens raumenis, nei įprastas ėjimas, efektyviau lavinama statinė ir dinaminė pusiausvyra. Tuo tarpu Virag et al. (2015), Revord et al. (2016), Bullo et al. (2017) tyrimuose nustatyta, kad tiek įprastas, tiek šiaurietiškas ėjimas turi reikšmingą poveikį senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai ir raumenų jėgai. Remiantis Bullo et al. (2017) tiek šiaurietiškas ėjimas, tiek įprastas ėjimas turi panašų poveikį statinės pusiausvyros rodiklių pagerėjimui senyvo amžiaus asmenims. Lee, & Park, (2015) nustatė, kad šiaurietiškas ėjimas turi didesnį poveikį psichoemocinės būsenos pagerėjimui, lyginant su įprastu ėjimu senyvo amžiaus asmenims. Tuo tarpu Park & Yu (2015) ir Passos-Monteiro et al. (2020) nustatė, kad tiek šiaurietiškas, tiek įprastas ėjimas turi didelį poveikį psichoemocinės būsenos pagerėjimui. Atsižvelgus į skirtingų ėjimo strategijų iširtumo perspektyvas, formuojamas ***darbo probleminis klausimas***: ar šiaurietiško ėjimo technikos taikymas turi didesnį poveikį senyvo amžiaus asmenų pusiausvyros, raumenų jėgos ir psichoemocinės būsenos gerinimui lyginant su įprastu ėjimu?

**Darbo aktualumas.** Remiantis Europos statistikos departamento (2019) duomenimis net 20,3 proc. Europos Sąjungos gyventojų yra vyresni nei 60-ies metų. Pasak Rottermud, Knapik & Szyska



(2015) ir Skottheim, Lovheim, Isaksson, Sandman & Gustafsson (2018) per mažas senjorų fizinis aktyvumas turi įtakos suprastėjusiai statinei ir dinaminei pusiausvyrai, sumažėjusiai raumenų jėgai ir depresiškumo bei nerimo padidėjimui. Dažnai psichoemocinės būsenos sutrikimus sukelia fizinio aktyvumo stoka. Remiantis Yang et al. (2012) tyrimu, kineziterapija padeda pagerinti ne tik fizinius rodiklius, bet ir psichoemocinę būseną. Yuta, Ryota, Susumu, Kazushi & Yoshinori (2021) kaip pagrindinį veiksnį, lemiantį vyresnio amžiaus žmonių gyvenimo kokybę, įvardija tinkamą fizinio pasirengimo lygį, leidžiantį jiems savarankiškai ir autonomiškai veikti įvairiose gyvenimo srityse tiek šeimoje, tiek visuomenėje. Viena iš fizinio aktyvumo formų, galinčių prisidėti prie sėkmingo fizinio aktyvumo palaikymo senyvame amžiuje yra šiaurietiškas ėjimas (Nagyova, Jendrichovsky, Kucinsky, Lachytova & Rus, 2021; Krysiuk, Deineko, Kantemirova, Sukhonos. & Arutiunov, 2020). Remiantis Revord, Lomond, Loubert & Hammer (2016) šiaurietiško ėjimo metu lazdos padeda paskirstyti svorį, taip sumažindamos sąnarių apkrovą. Tokiu būdu labiau įsijungia apatinių ir viršutinių galūnių bei liemens raumenys ir didėja šių raumenų grupių jėga ir lavinama statinė bei dinaminė pusiausvyra. Pasak Pellegrini et al. (2015), Pellegrini et al. (2018) tiek įprastas ėjimas, tiek šiaurietiškas ėjimas aktyvuoja apatinės kūno dalies raumenis, tokius kaip blauzdos, šlaunies, sėdmenų raumenys. Nustatyta, kad šiaurietiškas ėjimas šiuos raumenis aktyvuoja efektyviau nei įprastas ėjimas. Remiantis Virag et al. (2015) šiaurietiškas ėjimas lyginant su įprastu ėjimu, gali būti geresnė alternatyva senyvo amžiaus asmenims.

**Tyrimo objektas** – skirtingų ėjimo strategijų poveikis senyvo amžiaus asmenų funkciniam pajėgumui ir psichoemocinei būsenai.

**Tyrimo tikslas** – nustatyti skirtingų ėjimo strategijų poveikį senyvo amžiaus asmenų funkciniam pajėgumui ir psichoemocinei būsenai.

**Tyrimo hipotezė** – šiaurietiško ėjimo strategija turi didesnę poveikį senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai, raumenų jėgai, psichoemocinei būsenai lyginant su įprastu ėjimu.

**Tyrimo metodai:** mišrus-kokybinis, kiekybinis.

## 1. TYRIMO METODIKA

**Tyrimo tipas** – sisteminė analizė.

**Tyrimo imtis.** Iš viso pirminėje atrankoje buvo 109 straipsniai, tačiau į analizę buvo atrinkti 9 straipsniai, kurie atitiko atrankos kriterijus. Visi tyrime naudojami straipsniai vertinant kokybę surinko nuo 5-9 balų pagal Van Tulder, Koes & Bouter (1997) sistemą.

**Imties atrankos būdas.** Remiantis PICO metodu buvo suformuluoti tokie *straipsnių atrankos kriterijai*: straipsniai, kuriuose pateikiami klinikiniai tyrimai, kai vertinamas šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai ir / arba raumenų jėgai ir / arba psichoemocinei būsenai; tiriamųjų amžius > 60 metų; straipsniai, straipsniai ne senesni nei 10m. Remiantis PICO

metodu buvo suformuluoti **tyrimo straipsnių atmetimo kriterijai**: senesnini kaip 10-ies metų senumo straipsniai, tiriamieji turi ūmias / lėtines būkles, sunkias gretutines ligas, kurios ribotų dalyvavimą fizinio aktyvumo programose.

**Duomenų rinkimo metodas.** Straipsniai buvo atrinkti iš „Google Scholar“ duomenų bazės. Į paieškos lauką buvo įvesti šie raktažodžiai: *nordic walking, casual walking, balance, muscular strength, psychoemotional state, elderly*.

**Duomenų rinkimo instrumentas** – duomenų bazė „Google Scholar“.

**Duomenų analizės metodas.** Tyrime naudotas mišrus metodas – kiekybis ir kokybinis. Kokybinis metodas apima – mokslinės literatūros analizę, sisteminę literatūros paiešką, rezultatų lyginimą. Kiekybinis metodas – tyrimų rezultatų sisteminę analizę, SPSS.

## 2. TYRIMO REZULTATAI

Šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai pateikiamas 1 lentelėje. Lee & Park (2015) tyrime šiaurietiško ėjimo grupėje gautas didelis poveikis, o įprasto ėjimo grupėje mažas. Takeshima et al. (2013) tyrime tiek šiaurietiško ėjimo, tiek įprasto ėjimo grupėse statinei pusiausvyrai gautas mažas poveikis, o dinaminei – vidutinis. Parkatti, Perttunen, & Wacker (2012) tyrime šiaurietiško ėjimo grupėje gautas vidutinis poveikis, o įprasto ėjimo – mažas. Gomenuka et al. (2019) tyrime šiaurietiško ėjimo grupėje gautas didelis poveikis statinei pusiausvyrai atmerktomis akimis, o įprasto ėjimo grupėje vidutinis, tuo tarpu poveikis statinei pusiausvyrai užmerktomis akimis tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėse – didelis (1 lentelė).

1 lentelė

Šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai

Autorius (-iai) ir straipsnio išleidimo metai	Poveikio dydis (angl. effect size)	
	Šiaurietiško ėjimo grupė (I)	Įprasto ėjimo grupė (II)
Lee, & Park, (2015)	1,59 (didelis)	0,40 (mažas)
Takeshima et al. (2013)	SP: 0,36 (mažas) DP: 0,66 (vidutinis)	SP: 0,13 (mažas) DP: 0,50 (vidutinis)
Parkatti, Perttunen & Wacker (2012)	0,60 (vidutinis)	0,33 (mažas)
Gomenuka et al. (2019)	Aa: 1,25 (didelis) Ua: 1,90 (didelis)	Aa: 0,63 (vidutinis) Ua: 1,11 (didelis)

Pastabos: Aa - pusiausvyros matavimas atmerktomis akimis, Ua - pusiausvyros matavimas užmerktomis akimis, SP - statinė pusiausvyra, DP - dinaminė pusiausvyra.

Apibendrinant galima teigti, kad tiek šiaurietiškas, tiek įprastas ėjimas turi teigiamą poveikį senyvo amžiaus asmenų pusiausvyros rodikliams.

Šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų raumenų jėgai pateikiamas 2 lentelėje. Susisteminti rezultatai pateikiami grupuojant pagal taikytą ėjimo strategiją ir poveikio dydį.

## Šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų raumenų jėgai

Autorius (-iai) ir straipsnio išleidimo metai	Poveikio dydis (angl. effect size)	
	Šiaurietiško ėjimo grupė (I)	Įprasto ėjimo grupė (II)
Lee & Park, (2015)	AGJ: 1,19 (didelis) VGJ: 0,25 (mažas)	AGJ:0,06 (mažas) VGJ:0,19 (mažas)
Takehima et al. (2013)	AGJ: 0,51 (vidutinis) VGJ: 0,61 (vidutinis)	AGJ: 0,57 (vidutinis) VGJ:0,37 (mažas)
Parkatti, Perttunen, & Wacker, (2012)	AGJ: 0,90 (didelis) VGJ: 0,77 (vidutinis)	AGJ: 0,12 (mažas) VGJ:0,08 (mažas)
Song, Yoo, Choi & Kim (2013)	AGJ: 1,44 (didelis) VGJ: 1,73 (didelis)	AGJ: 1,4 (didelis) VGJ:0,84 (didelis)
Muollo et al. (2019)	AGJ: 1,18 (didelis) VGJ: 3,7 (didelis)	AGJ: 1,78 (didelis) VGJ:0,13 (mažas)

Pastabos: VGJ – viršutinių galūnių jėga; APGJ – apatinių galūnių jėga

Lentelėje simbolis AGJ reiškia apatinių galūnių raumenų jėgą, o simbolis VGJ reiškia viršutinių galūnių raumenų jėgą (2 lentelė).

Lee & Park (2015) tyrime šiaurietiško ėjimo grupėje gautas didelis poveikis apatinių galūnių jėgai, o įprasto ėjimo grupėje – mažas. Tuo tarpu apatinių galūnių jėgai tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėse gautas mažas poveikis. Takehima et al. (2013) tyrime tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėje gautas vidutinis poveikis apatinių galūnių raumenų jėgai. Tuo tarpu šiaurietiško ėjimo grupėje viršutinių galūnių jėgai gautas vidutinis poveikio dydis, o įprasto ėjimo grupėje gautas mažas poveikio dydis. Parkatti, Perttunen, & Wacker (2012) tyrime šiaurietiško ėjimo grupėje gautas didelis poveikis, o įprasto ėjimo grupėje – mažas. Viršutinių galūnių jėgai šiaurietiško ėjimo grupėje gautas vidutinis poveikis, o įprasto – mažas. Song, Yoo, Choi & Kim (2013) tyrime tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėse gautas didelis poveikis tiek apatinių, tiek viršutinių galūnių raumenų jėgai. Muollo et al. (2019) tyrime tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėse gautas didelis poveikis apatinių galūnių raumenų jėgai, o viršutinių galūnių jėgai gautas didelis poveikis šiaurietiško ėjimo grupėje ir mažas įprasto ėjimo grupėje.

Apibendrinant galima teigti, kad tiek įprastas, tiek šiaurietiškas turi teigiamą poveikį apatinių ir viršutinių galūnių raumenų jėgai, bet šiaurietiškas ėjimas turi didesnę poveikį viršutinių galūnių raumenų jėgai, lyginant su įprasto ėjimo grupe.

Šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų psicho-emocinei būsenai pateikiamas 3-oje lentelėje. Susisteminti rezultatai pateikiami grupuojant pagal taikytą ėjimo strategiją ir poveikio dydį.

## Šiaurietiško ir įprasto ėjimo poveikis senyvo amžiaus asmenų psichoemocinei būsenai

Autorius (-iai) ir straipsnio išleidimo metai	Poveikio dydis (angl. effect size)	
	Šiaurietiško ėjimo grupė (I)	Įprasto ėjimo grupė (II)
Lee, & Park, (2015)	0,57 (vidutinis)	0 (mažas)
Park & Yu (2015)	Po 4 sav.: 2,35 (didelis) Po 8 sav.: 3,11 (didelis)	Po 4 sav.: 1,55 (didelis) Po 8 sav.: 2,44 (didelis)
Passos-Monteiro et al. (2020)	5,33 (didelis)	2,25 (didelis)
Gomenuka et al. (2019)	2,20 (didelis)	1,19 (didelis)
Granziera, Alessandri, Lazzaro, Zara & Scarpa (2020)	Depresiškumas: 0,16 (mažas) Nerimas: 0,37 (mažas)	Depresiškumas: 0,11 (mažas) Nerimas: 0,25 (mažas)

*Pastabos: Po 4 sav. – poveikio dydis po 4 savaitių užsiėmimų; Po 8 sav. – poveikio dydis po 8 savaitių užsiėmimų*

Lee, & Park, (2015) tyrime poveikis depresiškumui šiaurietiško ėjimo grupėje – vidutinis, o įprasti ėjimo – mažas. Park & Yu (2015) tyrime tiek po 4 sav., tiek po 8 sav. užsiėmimų šiaurietiško ėjimo grupėje gautas didelis poveikis taip pat kaip ir įprasto ėjimo grupėje. Passos – Monteiro et al. (2020) tyrime gautas didelis poveikis psichoemocinei būsenai tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėse. Gomenuka et al. (2019) tyrime tiek šiaurietiško, tiek įprasto ėjimo grupėse gautas didelis poveikis psichoemocinei būsenai. Granziera, Alessandri, Lazzaro, Zara & Scarpa (2020) tyrime tiek depresiškumui, tiek nerimui abiejose grupėse gautas mažas poveikis (3 lentelė).

Apibendrinus galima teigti, kad šiaurietiškas ėjimas turi didesnę poveikį senyvo amžiaus asmenų psichoemocinei būsenai, palyginti su įprastu ėjimu.

## IŠVADOS

1. Nustačius šiaurietiško ėjimo poveikį senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai, raumenų jėgai ir psichoemocinei būsenai gauta, kad šiaurietiškas ėjimas turi vidutinį poveikį pusiausvyrai, vidutinį poveikį apatinių ir viršutinių galūnių jėgai ir didelį poveikį psichoemocinei būsenai.

2. Nustačius įprasto ėjimo poveikį senyvo amžiaus asmenų pusiausvyrai, raumenų jėgai ir psichoemocinei būsenai gauta, kad įprastas ėjimas turi vidutinį poveikį pusiausvyrai, mažą poveikį viršutinių galūnių jėgai ir vidutinį poveikį apatinių galūnių jėgai ir vidutinį poveikį psichoemocinei būsenai.

3. Tiek šiaurietiškas, tiek įprastas ėjimas turi vidutinį poveikį pusiausvyrai, tačiau šiaurietiškas ėjimas turi vidutinį poveikį tiek apatinių, tiek viršutinių galūnių jėgai, o įprastas ėjimas mažą poveikį viršutinių galūnių jėgai ir vidutinį poveikį apatinių galūnių jėgai. Psichoemocinei būsenai šiaurietiškas ėjimas turi didelį poveikį, o įprastas vidutinį.

## SUMMARY

**The name of the thesis:** „Impact of different walking strategies on balance, muscular strength and psycho-emotional state for elderly: systematic review“

**Aim of the thesis:** To determine the effects of different walking strategies on the balance, muscle strength and psycho-emotional state for the elderly.

**Hypothesis of the thesis:** Nordic walking strategy has a greater effect on the balance, muscle strength, psycho-emotional state compared to general walking for the elderly.

**Research methods:** The research used a mixed method - quantitative and qualitative.

**Results:** The effects of Nordic walking on the balance, muscle strength and psycho-emotional state of the elderly show that Nordic walking has a moderate effect on balance, a moderate effect on lower and upper limb strength and a significant effect on psycho-emotional state. The effects of general walking on the balance, muscle strength and psycho-emotional state of the elderly have shown that general walking has a moderate effect on balance, a small effect on the upper extremity and a moderate effect on the lower extremity strength and moderate effect on psycho-emotional state. Both Nordic and general walking have a moderate effect on balance, while Nordic walking has a moderate effect on both lower and upper limb strength and general walking has a small effect on upper limb strength and a moderate effect on lower limb strength. Nordic walking has a significant effect on the psycho-emotional state, and the general walking moderate effect on psycho-emotional state.

**Conclusion:** Hypothesis of the thesis was partially confirmed.

**Key words:** Nordic walking, general walking, balance, strength, psycho-emotional state, elderly.

## LITERATŪRA

1. Bullo, V., Gobbo, S., Vendramin, B., Duregon, F., Cugusi, L. et al. (2017). Nordic Walking Can Be Incorporated in the Exercise Prescription to Increase Aerobic Capacity, Strength, and Quality of Life for Elderly. *Rejuvenation Res.* 2018 Apr;21(2):141-161. doi: 10.1089/rej.2017.1921
2. *Europos statistikos departamentas* (2019). Prieiga internetu: <https://futurium.ec.europa.eu/en/active-and-healthy-living-digital-world>
3. Gomenuka, N. A., Oliveira, H. B., Silva, E. S., Costa, R. R., Kanitz, A. C. et al. (2019). *Effects of Nordic walking training on quality of life, balance and functional mobility in elderly: A randomized clinical trial.* *PLOS ONE*, 14(1), e0211472. doi: 10.1371/journal.pone.0211472
4. Granziera, S., Alessandri, A., Lazzaro, A., Zara, D., & Scarpa, A. (2020). Nordic Walking and Walking in Parkinson's disease: a randomized single-blind controlled trial. *Aging Clinical and Experimental Research.* Apr; 33(4):965-971. doi: 10.1007/s40520-020-01617-w

5. Krysiuk, O.B., Deineko, V.V., Kantemirova, R.K., Sukhonos, Y.A. & Arutiunov, V.A. (2020). Nordic walking in an integrated approach to improving the quality of live of the elderly. *Adv. Gerontol.* 2020, 33, 590–594. doi: 10.3390/healthcare9091146
6. Lee, H. & Park, J. (2015). Effects of Nordic walking on physical functions and depression in frail people aged 70 years and above. *Journal of Physical Therapy Science.* 2015 Aug;27(8):2453-6. doi: 10.1589/jpts.27.2453
7. Muollo, V., Rossi, A. P., Milanese, C., Masciocchi, E., Taylor, M. et al. (2019). The effects of exercise and diet program in overweight people–Nordic walking versus walking. *Clinical interventions in aging, 14*, 1555. doi: 10.2147/CIA.S217570
8. Nagyova, I. Jendrichovsky, M. Kucinsky, R. Lachytova, M. & Rus, V. (2021). Effects of Nordic walking on cardiovascular performance and quality of life in coronary artery disease. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine.* 2021, 56, 616–624. doi: 10.23736/s1973-9087.20.06120-1
9. Yang, P., Cheville, L., Wampfler, J., Garces, Y. Jatoi, A. et al. (2012). Quality of Life and insomnia among older adults. Volume 7, Issue 1, January 2012, Pages 64-70. doi: 10.1097/JTO.0b013e3182397b3e
10. Yuta, N. Ryota, S. Susumu, O., Kazushi & M. Yoshinori, F. (2021). Effects of an unsupervised Nordic walking intervention on cognitive and physical function among older women engaging in volunteer activity. *Journal of Exercise Science and Fitness, 19*, 209–215. doi: 10.1016/j.jesf.2021.06.002
11. Park, S. D. & Yu, S. H. (2015). The effects of Nordic and general walking on depression disorder patients' depression, sleep, and body composition. *Journal of physical therapy science, 27(8)*, 2481-2485. doi: 10.1589/jpts.27.2481
12. Parkatti, T., Perttunen, J. & Wacker, P. (2012). Improvements in functional capacity from Nordic walking: a randomized-controlled trial among elderly people. *Journal of aging and physical activity, 20(1)*, 93–105. doi: 10.1123/japa.20.1.93
13. Passos-Monteiro, E., Schuch, F., T., Franzoni, L., Carvalho, A., A., Gomenuka, N. et al. (2020). Nordic Walking and Free Walking Improve the Quality of Life, Cognitive Function, and Depressive Symptoms in Individuals with Parkinson's Disease: A Randomized Clinical Trial. *Journal of functional morphology and kinesiology, 5(4)*, 82. doi: 10.3390/jfmk5040082
14. Pellegrini, B., Peyre-Tartaruga, L., Zoppirolli, C., Bortolan, L., Bacchi, E. et al. (2015). Exploring Muscle Activation during Nordic Walking: A Comparison between Conventional and Uphill Walking. *PLoS One.* 2015 Sep 29;10(9): e0138906. doi: 10.1371/journal.pone.0138906

15. Revord, L. P., Lomond, K. V., Loubert, P. V. & Hammer, R. L. (2016). Acute effects of walking with Nordic poles in persons with mild to moderate low-back pain. *International Journal of Exercise Science*, 9(4), 507. Prieiga internetu: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27990219/>
16. Rottermund, J., Knapik, A. & Szyszka, M. (2015). Aktywność fizyczna a jakość życia osób starszych. *Spoleczeństwo i Rodz.* 2015, 42, 78–98. Prieiga internetu: <https://depot.ceon.pl/handle/123456789/7843>
17. Skottheim, A., Lovheim, H., Isaksson, U., Sandman, P., & Gustafsson, M. (2018). Insomnia symptoms among old people in nursing homes. *International Psychogeriatrics*, 30(1), 77-85. doi: 10.1017/s1041610217001703
18. Song, M. S., Yoo, Y. K., Choi, C. H. & Kim, N. C. (2013). Effects of nordic walking on body composition, muscle strength, and lipid profile in elderly women. *Asian nursing research*, 7(1), 1–7. doi:10.1016/j.anr.2012.11.001
19. Takeshima, N., Islam, M. M., Rogers, M. E., Rogers, N. L., Sengoku, N. et al. (2013). Effects of nordic walking compared to conventional walking and band-based resistance exercise on fitness in older adults. *Journal of sports science & medicine*, 12(3), 422–430.
20. Van Tulder, M. W., Koes, B. W. & Bouter, L. M. (1997). Conservative treatment of acute and chronic nonspecific low back pain: a systematic review of randomized controlled trials of the most common interventions. *Spine*, 22(18), 2128-2156. doi: 10.1097/00007632-199709150-00012
21. Virag, A., Karoczi, C., Jakab, A., Vass, Z., Kovacs, E. et al. (2015). Short-term and long-term effects of nordic walking training on balance, functional mobility, muscle strength and aerobic endurance among Hungarian community-living older people: a feasibility study. *J Sports Med Phys Fitness*. 2015 Nov;55(11):1285-92. doi: 10.3390/ijerph17072197

# SKIRTINGOS PLATFORMOS ŽAIDIMAMS: GALIMYBĖS IR PASIRINKIMO PRIEŽASTYS

*Šumskis Domantas, darbo vadovai doc. dr. Jurga Kučinskienė, lekt. Gintaras Kučinskas  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje apžvelgiami skirtingų žaidimų platformų pasirinkimo galimybės ir kriterijai. Šio darbo tikslas yra išsiaiškinti skirtingų žaidimų platformų privalumus ir trūkumus, dėl ko žmonės renkasi vieną ar kitą sprendimą. Tobulėjant technologijoms pasirinkimo galimybės ir priežastys kinta, biudžetas, žaidimų pasirinkimo galimybė, žaidimo valdymas turi įtakos šiam pasirinkimui.

Raktiniai žodžiai: žaidimų platformos, galimybės, kompiuteris.

## IVADAS

Vaizdo žaidimų industrija yra viena iš svarbiausių ir inovatyviausių Europos ekonomikos sektorių, turinčių didžiulį plėtros potencialą, kurio generuojama vertė yra didesnė nei kitų kūrybinių industrijų sektorių – muzikos ir kino – kartu sudėjus. Šios industrijos rinkos vertė visame pasaulyje siekia 130,47 milijardus eurų ir prognozuojama, jog iki 2027 m. ji padidės dar 12,9 proc. (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). Šiandien žaidėjai turi daugybę internetinio žaidimo galimybių. Didžiausi vaizdo žaidimų leidimai dabar visada turi internetinių parinkčių, leidžiančių kuo geriau išnaudoti įvairius tinklus ir ryšius. Žaidėjai taip pat turi platų pasirinkimą, kur žaisti: mobiliuoju telefonu, planšetiniu kompiuteriu, kompiuteriu, konsolė. Tačiau, kaip nuspręsti, kuri aplinka tinkamiausia žaidimams, žaidėjams vis dar yra iššūkis.

**Tyrimo tikslas** – apžvelgti žaidimų platformas, įvertinti jų privalumus ir trūkumus bei pasirinkimo priežastis.

**Tyrimo metodai:** atlikta literatūros analizė ir apibendrinimas.

## 1. PLATFORMOS ŽAIDIMAMS

Žaidimų platforma yra kompiuterinė sistema, sukurta žaisti žaidimus skirtinguose įrenginiuose. Galima išskirti tokias žaidimų platformas (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020): *Arcade žaidimų automatai; konsolė – speciali techninė žaidimui skirta įranga, skirta žaisti namuose; asmeniniai kompiuteriai; mobilieji telefonai; debesys. Arcade žaidimų automatai* – tai žaidimų mašinos, esančios viešose vietose: prekybos centruose, restoranuose, žaidimų automatų pramogų centruose (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). Arkadiniai žaidimai buvo žaidžiami įmetant monetą į automatą. Žaidimai buvo trumpi, nesudėtingos grafikos ir turėjo įvairius sudėtingumo lygius. *Konsolė* – speciali techninė žaidimui skirta įranga, skirta žaisti namuose (Lietuvos žaidimų industrijos



kelrodis, 2020). Pirmoji žaidimų konsolė atsirado 1972 m. Tobulėjant technologijoms, kuriamos konsolės turėjo vis geresnius valdiklius, skaitmeninį ekraną, bet iš esmės siūlė tuos pačius žaidimus. XX a. pabaigoje sparčiai tobulėjančios technologijos leido sukurti konsoles ne su įmontuotais žaidimais, o su kasetiniais vaizdo žaidimais, tuo pat metu atsirado tokie klasikiniai žaidimai kaip „Mario Bros“ (1983) „Zelda Legend“ (1986), „Final Fantasy“ (1987). Konsolių gamyba vystėsi – nuo kasečių buvo pereita prie kompaktinių diskų. 2005 m. buvo sukurta naujoji konsolių karta, pasižyminti galingais procesoriais, didele raiška bei įvairiomis techninėmis žaidimų galimybėmis. Dabartinės kartos vaizdo žaidimų konsolių rinkoje dominuoja trys pagrindiniai konkurentai: „Xbox“, „Sony Playstation“ ir „Nintendo“ (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). *Asmeniniai kompiuteriai* kaip žaidimų platforma ėmė populiarėti XX a. 8 dešimtmetyje. Tai lėmė didesnis kompiuterių nei konsolių galimumas ir platesnės žaidimo galimybės žaidėjams (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). Dar didesnę pranašumą prieš konsoles asmeniniai kompiuteriniai įgijo XX amžiaus pabaigoje: jie buvo daug galingesni, su geresne grafine skiriamąja geba, be to, jie turėjo daugiau atminties, pasižymėjo didesniu procesoriaus greičiu bei turėjo kietuosius diskus, kuriuose buvo galima saugoti žaidimų duomenis (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). Nors daugelis kūrėjų kompiuteriams skirtus žaidimus skelbia vėliau nei konsolės žaidimo versijų, kompiuteriniai žaidimai išlieka populiarūs žaidėjų tarpe dėl techninių asmeninių kompiuterių savybių tinkamumo žaidimams (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). *Mobiliųjų telefonų žaidimai* išpopuliarėjo 2007 m. „Apple“ pristatė pirmąjį išmanų „Iphone“ telefoną. Iki to laiko mobiliųjų telefonų ekranai buvo maži, jų specifikacijos gana ribotos, visų gamintojų telefonai buvo skirtingi, todėl kūrėjai turėdavo kurti daug žaidimo versijų skirtingiems gamintojams. Atsiradus galimybei mobiliuosius žaidimus parduoti „App Store“ parduotuvėje, sparčiai didėjo kuriamų mobiliųjų žaidimų skaičius (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020), nes atsirado galimybė kiekvienam kūrėjui kurti žaidimus šiam įrenginiui ir parduoti juos per „Apple“ internetinę parduotuvę, kur 70 proc. pajamų atitenka kūrėjui. Tai sudarė sąlygas asmenims ir labai mažoms komandoms įkurti atskiras žaidimų kūrimo bendroves ir nebepriklausyti nuo didžiųjų leidėjų. Taip žaidimų rinka tapo demonopolizuota. Dėl šių priežasčių mobiliųjų žaidimų populiarumas kiekvienais metais auga. *Naujausia žaidimų platforma – debesys* – suteikia prieigą prie žaidimų, esančių debesyse, iš daugybės skirtingų įrenginių. Kompiuteriniai žaidimai debesyse vyksta apdorojant žaidimų turinį ne kompiuteryje ar konsolėje, o debesyje (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). Žaidėjai gali žaisti žaidimus beveik iš karto, nes žaidimo atsisiuntimui nebereikia skirti laiko. Be to, žaidėjai turi galimybę pristabdyti žaidimą viename įrenginyje ir pereiti prie kito įrenginio, nenutraukiant savo žaidimo istorijos. Didieji konsolių gamintojai – „Sony“, „Microsoft“ ir „Nintendo“ – jau siūlo paslaugas debesyse: „Sony“ kuria „PlayStation Now“ – debesų žaidimų paslaugą, veikiančią keliose platformose, „Microsoft“ žaidimams siūlo debesų platformą „Project xCloud“, Google atidarė debesų žaidimų platformą „Stadia“, o „Nintendo“ vartotojams jau siūlo

mobiliuosius žaidimus (Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis, 2020). Tikėtina, kad naujos tendencijos turėtų žymiai išplėsti žaidimų rinką, o kūrėjai greičiausiai pradės kurti platesnį žaidimų spektrą, kad pasiektų platesnę žaidėjų auditoriją.

## 2. PRIVALUMAI, TRŪKUMAI BEI PASIRINKIMO GALIMYBĖS

Konsolės buvo sukurtos kaip pigi žaidimų platforma. Jos turėjo būti pigesnės nei asmeniniai kompiuteriai, tačiau ir jų galimybės ribotos. Šiuo metu situacija yra pasikeitusi. Nors konsolės vis dar yra laikomos puikiomis pramogų platformomis, tačiau pigiomis jų negalima pavadinti (Kompiuteris ar žaidimų konsolė? Ką pasirinkti? Kas yra geriau?, 2017). Konsolę lengviau valdyti ir naudoti žaidžiant tinkle. Konsolės nereikalauja techninio atnaujinimo kaip kompiuteris. Taip pat žmonėms neišmanantiems technologijų pajungti žaidimų konsolę yra daug lengviau. Naujose konsolėse galima žiūrėti filmus, serialus klausyti muzikos (PC vs Console Gaming: Which is Better?, 2021).

Jeigu *palygintume* tarpusavyje „Playstation 5“ ir Xbox Series X“ konsoles (Web, 2022), matytume, kad abi užtikrina panašų grafikos ir įkėlimo laiką. Tačiau, nepaisant jų vaizdo ir kainų „Playstation 5“ sugeba būti populiariesnis tarp pirkėjų dėl jame esančių išskirtinių žaidimų ko „Xbox“ platforma neturi. „Xbox Series X“ taip pat neatitinka kai kurių konsolėi būdingų „Playstation 5“ funkcijų. Kompanijos „Sony“ išskirtiniuose gaminiuose specialiai naudojamas PS5 „DualSense“ valdiklį, turintį įmontuotą garsiakalbį ir jautrų grįžtamąjį ryšį, kurio „Xbox“ nėra. Tačiau „Xbox Series X“ turi kitų išskirtinių konsolėms skirtų funkcijų, pvz.: greitas žaidimo pratęsimas, kur išsaugoma tiksli vieta, kur nustojote žaisti, ir leidžia keisti žaidimus be ilgų užkrovimo, ar pradinio įkėlimo ekranų (Web, 2022).

Trys pagrindiniai kriterijai, kurie padės nustatyti, kam geriau teikti pirmenybę: kompiuteriui, PlayStation, Xbox ar Nintendo (Kaip pasirinkti žaidimų platformą, 2018): *biudžetas, žaidimų pasirinkimo galimybė, papildomos funkcijos*.

**Biudžetas.** Vienas iš pagrindinių žaidimų platformos pasirinkimo kriterijų yra pinigų suma, kurią galima išleisti šiam hobiui. Jei biudžetas yra ribotas, tuomet labiau tinkamas pasirinkimas yra kompiuteris. Tačiau, jei pinigų suma neturi įtakos arba perkama ne daugiau nei 6-8 žaidimų per metus, tuomet tikslinga rinktis tam tikrą konsolę. Jos yra lengviau valdomos, stabilesnės ir intuityvesnės nei kompiuteris (Kaip pasirinkti žaidimų platformą, 2018). Jas galima prijungti prie televizoriaus. Pačios brangiausios žaidimų platformos – yra galingesnės Xbox One X ir PlayStation 4 Pro versijos bei aukščiausio lygio žaidimų kompiuteriai. Šių pasirinkimų privalumas būtų - palaiko 4K vaizdo formatą, taip pat galima žaisti žaidimus aukštais ir ultra aukštais nustatymais. Brangūs kompiuteriai pasižymi sklandžiu žaidimo procesu, 60 kadru per sekundę ir didesniu greičiu. Konsolių žaidimai retai pasiekia didesnę nei 30 kadru per sekundę greitį.

**Žaidimų pasirinkimo galimybė.** Kitas svarbus rodiklis renkantis platformą yra žaidimai. Dauguma žaidimų projektų yra prieinami visose platformose. Taip pat yra žaidimų, kurie išleidžiami ir

tinka tik konkrečioms platformoms: pavyzdžiui, žaidimas „Marvel's Spider-Man“ gali būti žaidžiamas tik platformoje PlayStation 4, o „Halo 5“ – tik Xbox One, „Isurgency“ buvo išleistas tik kompiuteriams, išskirtinai tik Switch platformoje veikiantys yra pagrindė „Nintendo“ žaidimai „Super Mario Odyssey“, „Mario + Rabbids Kingdom Battle“.

**Papildomos funkcijos.** Kiekvienoje platformoje yra papildomų funkcijų, kurios gali tapti lemiamomis pasirenkant žaidimų platformą: 4K ir HDR palaikymas, filmų ir serialų žiūrėjimas, daugiafunkcionalumas.

## IŠVADOS

1. Išskiriamos šios žaidimų platformos: Arcade žaidimų automatai; konsolė; asmeniniai kompiuteriai; mobilieji telefonai; debesys. Naujos tendencijos koreguoja žaidimų rinką, o kūrėjai kuria platesnio spektro žaidimus, siekdami pasiekti platesnę žaidėjų auditoriją.

2. Viso žaidimo platformos turi ir privalumų, ir trūkumų. Jų pasirinkimą lemia: biudžetas, žaidimų pasirinkimo galimybė bei galimos papildomos funkcijos.

## SUMMARY

The article reviews games on different platforms, their possibilities, and the reasons for their choice. The aim of this work is to find out the advantages and disadvantages of different gaming platforms, which is why people choose one option over another based on the advantages and disadvantages. The convenience and control of the game also influences this choice. The following gaming platforms are distinguished: Arcade slot machines; console; personal computers; mobile phones; clouds. The choice of game platform is determined by the budget, the choice of games and additional features.

## LITERATŪRA

1. *Kaip pasirinkti žaidimų platformą* (2018). Prieiga per <https://sugedo.lt/straipsniai/naujienos/1489-kaip-pasirinkti-zaidimu-platforma/>
2. *Kompiuteris ar žaidimų konsolė? Ką pasirinkti? Kas yra geriau?* (2017). Prieiga per <https://pigu.lt/lt/g/kompiuteris-ar-zaidimu-konsole>
3. *Lietuvos žaidimų industrijos kelrodis* (2020). Prieiga per <https://lic.lt/wp-content/uploads/2020/09/Lietuvos-z%CC%8Caidimu%CC%A8-industrijos-kelrodis.pdf>
4. *PC vs Console Gaming: Which is Better?* (2021). Micron technology. Prieiga per <https://www.crucial.com/articles/for-gamers/pc-vs-console-what-is-better-for-gaming>
5. Web, K. (2022). *We put the PlayStation 5 and the Xbox Series X head-to-head. After a year of using both, it's clear that the PS5 is a better buy for most gamers.* Prieiga per <https://www.businessinsider.com/guides/tech/ps5-vs-xbox-series-x>

# LIETUVOS STUDENTŲ GYVENSENOS RIZIKOS VEIKSNIAI IR JŲ PREVENCIJA

*Elanta Tarikaitė, Akvilė Lagunavičiūtė,  
Živilė Naujokaitytė, Martyna Pališaitytė  
Vilniaus universitetas Medicinos fakultetas*

*Darbo vadovė dr. Renata Arlauskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojami Lietuvos studentų gyvenimo rizikos veiksniai: mityba, valgymo įpročiai, veiksniai, darantys įtaką perkamo bei suvalgomo maisto kokybei; aptariami svarbiausi veiksniai, lemiantys studentų fizinį aktyvumą, miego kokybę, socialinį aktyvumą studijų metu. Pateikiamos kiekvienos gyvenimo sritys prevencinės priemonės, kurios, autorių nuomone, padėtų studentams išvengti įvairių rizikos veiksnių. Tyrime dalyvavo 384 Lietuvos aukštųjų mokyklų studentai.

**Raktiniai žodžiai:** mityba, fizinis aktyvumas, psichoaktyvios medžiagos, socialinis gyvenimas.

## ĮVADAS

**Temos aktualumas.** Sveikata (fizinė, socialinė ir dvasinė gerovė) yra pagrindinis faktorius, lemiantis žmogaus gyvenimo kokybę. Atitinkamai svarbu suprasti, kad visi sveikatos sąvokoje pateikiami komponentai yra priklausomi vienas nuo kito: iškilus problemoms, sunkumams vienoje srityje, tiesiogiai paveikiamos ir kitos. Sveika gyvenimo padeda išlaikyti šių komponentų pusiausvyrą, nes, prisiziūrint savo mitybą, fizinį aktyvumą ir psichoemocinį stabilumą, yra visapusiškai tausojama, saugoma bei stiprinama žmogaus sveikata. Pasaulinės Sveikatos Organizacijos pasiūlyta sveikatos samprata, kad asmuo suvokiamas ne kaip pasyvus sveikatos priežiūros paslaugos gavėjas ar pacientas, bet kaip tiesioginis savo sveikatos kūrėjas ir puoselėtojas, reiškia, kad žmogus yra pats atsakingas už savo sveikatą (Žemaitienė ir kt., 2011). Tačiau gyvenimiškose situacijose galime matyti, kad žmonės, o ypač jaunimas, yra netiesiogiai skatinami aukoti savo sveikatą socialinių poreikių patenkinimui (Jusevičiūtė, 2007). Taip yra todėl, kad dažnai gyvenimo kokybę vertiname pagal savo pasiekimus, finansinį stabilumą ir tik paskui suvokiame, jog tikroji gyvenimo kokybė yra fizinė bei psichologinė sveikata. Svarbu, kad sveikos gyvenimo įpročiai geriausiai formuojasi jauname amžiuje, todėl šiame periode iškilę gyvenimo rizikos veiksniai gali smarkiai paveikti vėlesnius asmens įpročius ir gyvenimo kokybę (Indrašienė ir kt., 2017). Jaunystėje susiformavę blogi įpročiai, tokie kaip: rūkymas, alkoholio vartojimas, nesubalansuota mityba, mažas fizinis aktyvumas bei prasti santykiai su draugais ir artimaisiais, dažnai išlieka ir vėlesniuose gyvenimo etapuose ir daro didelę įtaką įvairių fizinių ar psichologinių problemų susidarymui. Todėl šio **tyrimo problema** - studentų svarbiausių gyvenimo veiksnių analizė (mityba, fizinis aktyvumas, miego režimas, psichoaktyvių medžiagų vartojimas bei

socialinis aktyvumas) ir su šiais veiksniais susijusios rizikos bei galimos prevencinės priemonės.

**Tyrimo objektas** – studentų gyvenimo rizikos veiksniai ir jų prevencija.

**Tyrimo tikslas** - nustatyti Lietuvos studentų gyvenimo ypatumus ir rizikos veiksnius.

**Tyrimo metodika.** Atlikta mokslinės literatūros analizė ir kitų informacijos šaltinių analizė, anketinė apklausa, kiekybinė duomenų analizė. Tyrime dalyvavo 384 Lietuvos aukštųjų mokyklų studentai, iš kurių 85,9 proc. mokosi universitetuose ir 14,1 proc. kolegijose. Tyrimo imtį sudarė 73,4 proc. merginos ir 24,7 proc. vaikinai (1,9 proc. nenorėjo atskleisti savo lyties). Didžioji dalis apklaustųjų buvo II kurso studentai. Tyrime dalyvavo studentai, kurie buvo pasirinkę šias studijų kryptis: sveikatos (48 proc.) ir gyvybės/gamtos mokslai (8 proc.), socialiniai (21 proc.) ir humanitariniai (6 proc.) mokslai, matematika ir IT mokslai (7 proc.), inžineriniai ir technologijų mokslai (8 proc.) bei menai (2 proc.).

Tyrimas atliktas 2021 m. spalio-lapkričio mėn., patogiosios atrankos būdu. Anketa buvo patalpinta [www.apklausa.lt](http://www.apklausa.lt) platformoje, o sukurtos anketos nuoroda išplatinta akademinio jaunimo grupių socialiniuose tinkluose. Vadovaujantis tyrimo etikos principais, anketos pradžioje tyrimo dalyviai buvo supažindinti su tyrėjais, užtikrinti anonimiškumo, konfidencialumo ir tyrimo duomenų naudojimo tik moksliniams tikslams principai.

## **TYRIMO REZULTATAI**

### **1. LIETUVOS STUDENTŲ GYVENIMAS YPATUMAI**

Studentų apklausoje pirmiausia buvo prašoma įvertinti savo gyvenimo aspektus (miegą, mitybą, fizinį aktyvumą ir socialinį aktyvumą) ir pažymėti, kuriais veiksniais respondentai yra patenkinti. Apie 75,5 proc. tyrimo dalyvių teigė, kad yra patenkinti bent vienu išvardintu aspektu. Daugiausia studentų pažymėjo, jog yra patenkinti socialiniu aktyvumu (47,4 proc.). Galima manyti, jog dėl pakitusios aplinkos studijų metu pažįstamų ratas plečiasi, pats socialinis gyvenimas teikia daugiau teigiamų emocijų, padeda atsipalaiduoti. Mityba ir miegas pagal procentus pasiskirstė panašiai (~36 proc.), o gyvenimo sritis, kuria dauguma respondentų buvo mažiausiai patenkinti - fizinis aktyvumas (22,7 proc.). Galima prielaida, kad šiuos rezultatus lėmė tai, kad studentai, ypač karantino laikotarpiu, labai daug laiko praleido nuotoliniu būdu bei dėl apribojimų patys neturėjo motyvacijos užsiimti fizinėmis veiklomis. Svarbu paminėti ir tai, kad gana nemaža studentų dalis (24,5 proc.), apskritai buvo nepatenkinti nei vienu savo gyvenimo aspektu. Tai galima aiškinti tuo, kad daugelį studentų vargina ilgalaikė rutina ir disciplinos trūkumas. Toliau, remiantis prieš tai minėtais duomenimis, detaliau išnagrinėsime kiekvieną sritį, pagal sukkeliamus teigiamus ar neigiamus veiksnius.

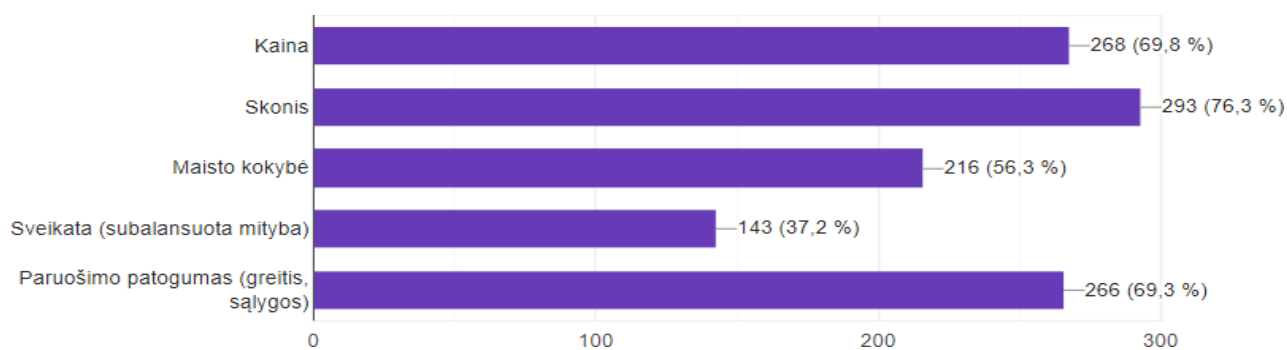
## 2. MITYBA

Subalansuota mityba - aprūpina žmogų energija, gyvybinei organizmo veiklai reikalingomis maistinėmis ir biologiškai aktyviomis medžiagomis, užtikrina normalią fizinę būklę, protinę veiklą. Dėl to yra svarbu aptarti Lietuvos studentų mitybos įpročius ir juos palyginti su toliau pateiktomis sveikos ir tvarios mitybos rekomendacijomis.

Pagal Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministeriją rekomenduojama valgyti reguliariai, saikingai, 3 - 5 kartus per dieną, įvairų maistą. Kiekvieną dieną suvalgyti: visagrūdžių produktų (duona, košės, dribsniai, makaronai), 400 - 500 g daržovių, vaisių ar uogų, iš kurių turėtų 300 g sudaryti daržovės (neskaitant bulvių) ir 150-200 g vaisių bei uogų. Per savaitę du ar tris kartus valgyti žuvį, ne mažiau nei 300 – 450 g. Per parą išgerti 6 - 8 stiklines arba 1,5 - 2 litrus vandens. Riboti maisto produktus ir gėrimus, kuriuose yra daug cukraus (geriausia, kai cukraus kiekis neviršija 5 g/100 g produkto). Bendras druskos kiekis per parą, įskaitant gaunamą su rūkytais, sūdytais, konservuotais produktais, neturi būti didesnis kaip 5 g arba vienas arbatinis šaukštelis (Bartkevičiūtė ir kt., 2020; Stukas, Dobrovolskij, 2017).

Tyrimas parodė, kad didžioji dalis Lietuvos studentų turi netinkamus mitybos įpročius, kurie neatitinka subalansuotos mitybos rekomendacijų: 52,6 proc. studentų valgo per retai (maždaug 1-2 kartus per dieną), o 16,9 proc. studentų neturi jokio režimo. Tikėtina, jog tam įtakos turi didelis užimtumas ir netolygi dienos tvarkė. Paskaitų tvarkaraščiai kiekvieną dieną skiriasi, todėl yra sunku ne tik laiku pavalgyti, bet ir subalansuotai maitintis.

Didžiąją dalį studentų maisto pasirinkimą studijų laikotarpiu lemia ne noras sveikai maitintis ar maisto kokybė, bet kiti faktoriai (žr. 1 pav.). Dauguma apklaustųjų teigė, kad maisto produktus jie renkasi pagal skonį (76,3 proc.), kainą (69,8 proc.), paruošimo patogumą (69,3 proc.). Galima prielaida, kad studentams pakeitus gyvenamąją vietą, didžiausią įtaką turi mitybos įpročiai, finansinių išteklių ribotumas. Tačiau svarbu paminėti, kad studentų mityboje pastebimos ne tik blogos tendencijos. Daugiau nei pusė respondentų (56,3 proc.) maistą rinkosi ne tik pagal skonį, kainą, bet taip pat ir pagal jo kokybę (žr. 1 pav.).



1 pav. Veiksniai, darantys įtaką studentų maisto pasirinkimui

Vertinant tyrimo dalyvių paros maisto racioną, išskyrėme pagrindinius mitybos aspektus, kurie daro neigiamą įtaką studentų sveikatai: didžioji dalis studentų per dažnai valgo greitą maistą, pusfabrikačius (1 - 2 kartus per savaitę), saldumynus (3 - 5 kartus per savaitę). Žuvies, šviežių vaisių suvartojimas taip pat neatitinka pateiktų subalansuotos mitybos reikalavimų, nes studentai šiuos maisto produktus vartoja per retai (kelis kartus per mėnesį). Didelė problema yra ir vandens suvartojimas, kadangi tarp apklaustųjų jis buvo du kartus mažesnis, nei nustatyta norma.

Apibendrinus studentų mitybą, galima teigti, jog nemažos dalies respondentų mityba nėra pilnavertiška todėl yra būtina išskirti ir taikyti prevencines priemones, kurios padėtų kiekvienam studentui bent keliais aspektais pagerinti mitybos racioną.

*Prevencija.* Mokymosi įstaigos turėtų vykdyti švietimo programas, kurios padėtų ir motyvuotų jauname amžiuje pradėti rūpintis savo mityba. Taip pat studentams galėtų būti taikomos nuolaidos sveiko maisto parduotuvėse. Visose mokymo įstaigose turėtų būti privalomi vandens tiekimo aparatai bei didesnis techninės įrangos pasirinkimas bendrabučių virtuvėse. Taip nuosekliai būtų gerinami mitybos įpročiai, suvokimas apie sveiką ir subalansuotą maistą. Tuo pačiu gerėtų ir kiti gyvensenos aspektai, fizinis aktyvumas, kuris yra tiesiogiai priklausomas nuo bendros žmogaus savijautos.

### **3. FIZINIS AKTYVUMAS**

Fizinis aktyvumas teikia naudos tiek fizinei, tiek psichologinei savijautai. Sportuojant smegenyse išsiskiria serotoninas, kuris pagerina nuotaiką, mažina polinkį į depresiją, nemigą, migreną. Taip pat išsiskiria dopaminas, atsakingas už motyvaciją, dėmesio paskirstymą, bei noradrenaliną, kuris mažina nuovargį ir padeda išlikti žvaliu bei energingu. Atliekant įvairius pratimus, didėja fizinė ištvermė, sustiprėja raumenų tonusas, kas suteikia pasitikėjimo savimi. Atsižvelgiant į PSO rekomendacijas, 18 - 64 amžiaus žmonėms vidutinio intensyvumo aerobinei fizinei veiklai reikėtų skirti ne mažiau kaip 150 minučių arba didelio intensyvumo aerobinei fizinei veiklai ne mažiau kaip 75 minutes per savaitę. Norint gauti papildomą teigiamą poveikį, sportuoti reikėtų vidutiniu intensyvumu 300 minučių per savaitę arba labai intensyviai – 150 minučių per savaitę. Mankšta turėtų vykti ne mažiau kaip 10 minučių, mažiausiai 2 kartus per savaitę turėtų būti atliekami pagrindinėms raumenų grupėms jėgos stiprinimo pratimai (Žemaitienė ir kt., 2011).

Dauguma studentų nurodė, kad savo fizinį aktyvumą vertino geriau nei vidutiniškai (54,2 proc.), tačiau 34,1 proc. įvertino blogai. Tyrimo dalyvių buvo klausama apie bendrą fizinį aktyvumą, vidutiniškai nueitų žingsnių skaičių per dieną bei reguliarių treniruočių lankymą per savaitę (žr. 1 lentelę).

Studentų fizinio aktyvumo rodikliai

Žingsniai, nueiti per dieną	Respondentų skaičius (proc.)	Užsiėmimas sportu	Respondentų skaičius (proc.)
1-3 tūkst.	21,9	Nesportuoja	54,4
4-6 tūkst.	39,8	Sportuoja 1-2 kartus per savaitę	28,6
7-10 tūkst.	30,2	Sportuoja 3-4 kartus per savaitę	11,5
>10 tūkst.	8,1	Sportuoja 5-6 kartus per savaitę	4,9
		Sportuoja kiekvieną dieną	0,5

Analizuojant tyrimo duomenis, galima teigti, jog studentai nepakankamai fiziškai aktyvūs - dauguma nueina 4 - 6 tūkst. žingsnių per dieną, nors pagal visuomenės sveikatos specialistų rekomendacijas reikėtų pasiekti bent 10 tūkst. žingsnių ribą. Situacija su intensyvia fizine veikla taip pat yra nepalanki sveikos gyvensenos palaikymui. Didžioji dalis apklaustų studentų (54,4 proc.) visiškai nesportuoja, o rekomenduojamas normas įgyvendina tik 16,9 proc., kurie per savaitę sportuoja 3 - 7 kartus.

Kokios pagrindinės priežastys lemia nepakankamą studentų fizinį aktyvumą, dauguma atsakė, jog trūksta vidinės ir išorinės motyvacijos (63,5 proc.) bei laiko (66,1 proc.). Taip pat nemažai studentų paminėjo, jog trūksta (finansinių ir kt.) galimybių užsiimti fizine veikla (29,4 proc.), dalis neranda sau patinkančių veiklų (19,0 proc.).

*Prevencija.* Studentams reikėtų paieškoti informacijos apie nemokamus sveikatingumo renginius miestų visuomenės sveikatos biuruose, sporto renginius universiteto aplinkoje. Studentinių nuolaidų sporto klubuose teikimas taip pat sumažintų studentų fizinį pasyvumą. Pasivaikščiavimas su draugais, mankštinimas namuose, lauke įrengti sporto treniruokliai - visa tai yra nemokama ir prieinama kiekvienam studentui. Svarbu ne tik reguliariai sportuoti, bet ir taisyklingai atlikti fizinius pratimus, todėl švietimo programos apie sportą būtų naudingos ir padėtų išvengti traumų. O jei nėra laiko anksčiau minėtoms veikloms, tai fizinį aktyvumą galima didinti atliekant namų ruošos darbus, dažniau pasirinkti lipti laiptais nei naudotis liftu, rūkymo ar kavos pertraukas pakeisti keliais pratimais. Palaipsniui pripratus prie naujo gyvenimo būdo, atradus sau mėgstamą aktyvią veiklą, ateis noras ir siekti tolimesnių fizinės veiklos pasiekimų.

#### 4. MIEGAS

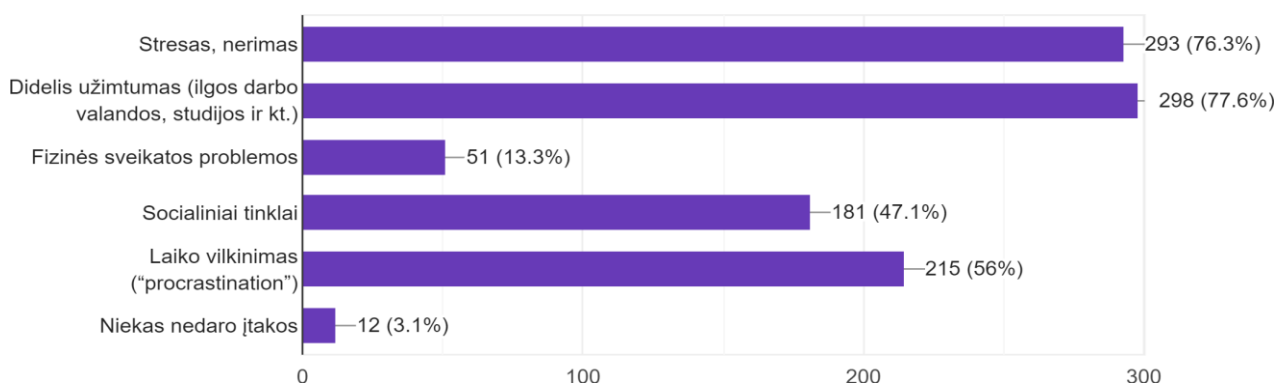
Miegas yra glaudžiai susijęs su fiziniu aktyvumu. Svarbi yra tiek miego kokybė, tiek kiekybė. Sveikiems suaugusiems asmenims miegoti reikėtų 7-9 valandas per naktį. Norint užtikrinti miego kokybę, labai svarbu yra laikytis miego higienos. Miego higiena - taisyklės, kurios padeda išsiugdyti miegui palankus įpročius ir nuolat gerai išsimiegoti. Taigi, prieš miegą miegamasis turėtų būti išvėdintas, tamsus bei apsaugotas nuo triukšmo. Miegamasis turėtų būti skirtas tik poilsiui, tai



reiškia, kad jame nereikėtų dirbti, mokytis, valgyti, laikyti jokių elektroninių įrenginių (telefono, planšetės, kompiuterio ir kt.). Užmigti reikėtų iki vidurnakčio ir keltis tuo pačiu metu tiek darbo dienomis, tiek savaitgaliais (Emocinė sveikata: studentai susiduria su įvairiausiais iššūkiais, 2017; Žemaitienė ir kt., 2011).

Dažnai studentams nepavyksta užtikrinti šių miego parametrų. Tai rodo ir šio tyrimo rezultatai. 47,1 proc. studentų teigė, kad jų miego trukmė nėra optimali, t.y., 6,0 proc. apklaustųjų miega daugiau negu 9 valandas per naktį, o 41,1 proc. - mažiau nei 7 valandas. 7,3 proc. tyrimo dalyvių neturi reguliaraus miego režimo.

Įtaką miego reguliaramui gali turėti daugelis gyvenamosios ypatumų. Tyrime studentų buvo klausiama, kokie veiksniai daro įtaką jų miego kokybei. 2 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad didžiausią įtaką turi didelis užimtumas (ilgos darbo valandos, studijos) (77,6 proc.) ir stresas bei nerimas (76,3 proc.).



**2 pav.** Veiksniai, darantys įtaką studentų miego kokybei

Tikėtina, jog tokie studentai turės mažesnę pasitenkinimą bendra gyvenimo kokybe, kadangi miegas daro tiesioginę įtaką tiek fizinei, tiek psichologinei būklei.

Įvairūs miego sutrikimai ar nemiga didina įvairių rizikos veiksnių atsiradimo galimybes. Trumpos miego valandos (mažiau nei 6 val.) kelia riziką nutukimui, II tipo cukriniam diabetui, hipertenzijai, širdies bei kraujagyslių ligoms susidaryti (Žemaitienė ir kt., 2011). Galime teigti, kad miego režimas bei kokybė yra labai svarbus sveikos gyvenamosios veiksnys, dėl ko yra labai svarbu atsižvelgti į priemones, kurios padėtų sumažinti miego sutrikimų skaičių studentų tarpe.

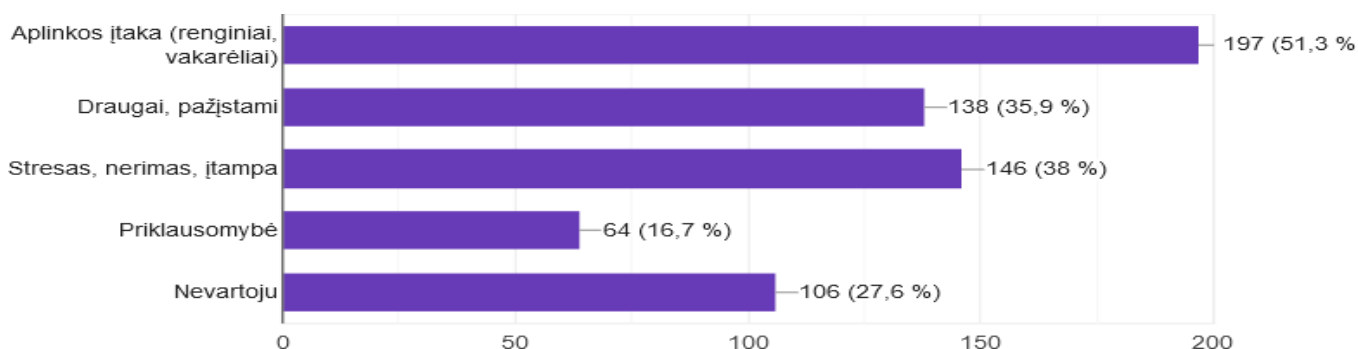
*Prevenција.* Tyrimo rezultatai parodė, kad svarbiausia problema - didelis studentų užimtumas. Norint sumažinti šią problemą, aukštosios mokykloms reikėtų sudaryti patogesnius tvarkaraščius (pvz.: didesnę pasirinkimą tarp srautų, kuris leistų studentams nuspręsti, ar užsiėmimus nori lankyti rytiniu, pietų ar vakariniu laiku). Tokiu būdu studentai galėtų derinti studijų laiką su darbo ar kitų veiklų valandomis, išsivystytą discipliną, kuri lemtų didesnę studentų produktyvumą dienomis ir reguliarių miego režimą naktimis. Svarbu pabrėžti, kad nuo miego kiekybės ir kokybės priklauso bendra individo savijauta, mokslo rezultatai ir produktyvumas.

## 5. PSICHOAKTYVIOS MEDŽIAGOS

Psichoaktyvių medžiagų vartojimas daro stiprų poveikį anksčiau aptartoms gyvenimo sritims, todėl verta aptarti šių medžiagų vartojimo pokyčius prasidėjus studijų laikotarpiui.

Tyrimo rezultatai parodė, jog studijų metu alkoholį dauguma studentų vartoja 1 - 2 kartus per mėnesį, o vartojimo dažnis, prasidėjus studijoms, padidėjo beveik trečdaliui (31,1 proc.) respondentų. Cigarečių ir elektroninių cigarečių visiškai nerūkė 40,6 proc. studentų, tuo tarpu kiekvieną dieną rūkė 27,6 proc. Bendra šiame tyrime rūkančiųjų dalis buvo 59,4 proc. 2017 m. tyrimo duomenimis (Indrašienė ir kt., 2017) rūkančių studentų dalis sudarė 42,7 proc. Taigi, pažymėtinas ryškus rūkančių studentų skaičiaus padidėjimas, o priežastis gali būti paskutiniaisiais metais išaugęs elektroninių cigarečių populiarumas jaunimo tarpe. Tyrimų rezultatų analizė atskleidė, jog narkotinių medžiagų vartojimas tarp studentų nėra reikšminga problema, nes absoliuti dauguma respondentų šių medžiagų visiškai nevalo (95,6 proc.).

Tyrimas parodė, kad studijų metu padažnėjo alkoholio, cigarečių ir elektroninių cigarečių vartojimas, lyginant su ankstesniu gyvenimo laikotarpiu. Siekiant tiksliai taikyti prevencines priemones, svarbu išsiaiškinti pagrindinius veiksnius, kurie skatina studentus vartoti psichiką veikiančias medžiagas (žr. 3 pav.). Remiantis tyrimo duomenų analize, svarbiausią reikšmę psichoaktyvių medžiagų vartojimui turi dvi veiksnių grupės: socialiniai (aplinkos ir draugų neigiama įtaka, vakarėliai, renginiai) ir psichologiniai (stresas, nerimas, įtampa, priklausomybė). Pažymėtina, kad būtent socialinius veiksnius pasirinko didesnė dalis respondentų, todėl galima daryti prielaidą, jog psichoaktyvių medžiagų vartojimas tampa svarbi sąlyga jaunam žmogui, norinčiam įsiliesti į socialinį gyvenimą bei pritaipyti prie bendraamžių.



**3 pav.** Veiksniai, darantys įtaką psichoaktyvių medžiagų vartojimui

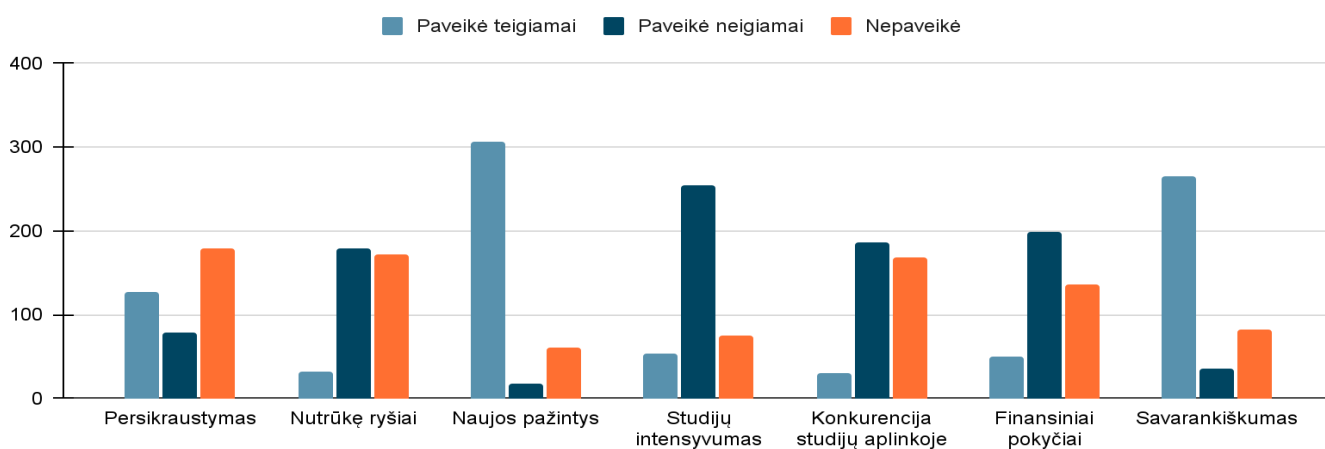
*Prevencija.* Didelę reikšmę apsisprendžiant vartoti psichoaktyvias medžiagas turi aplinkos įtaka, todėl prevencinės priemonės pirmiausia turėtų būti nukreiptos būtent šia linkme. Teigiamų rezultatų galima tikėtis didinant alternatyvių veiklų pasiūlą studentams, ypač šias veiklas vykdant vakaro metu ir savaitgaliais, kadangi tokiu laiku vyksta dauguma socialinių renginių, kurių metu dažniausiai ir vartojamos šios medžiagos. Studentų emocinė būklė (stresas, nerimas, įtampa) taip pat

reikšmingai prisideda prie psichoaktyvių medžiagų vartojimo. Todėl yra tikslinga stiprinti studijuojančiųjų psichologinę sveikatą. Šiuo metu aukštosiose mokyklose studentams yra suteikiama nemokama psichologinė pagalba, tačiau šiuo klausimu svarbi ir švietimo reikšmė. Psichologai galėtų parengti viešas paskaitas šiais klausimais, nes kuo daugiau žinių apie neigiamą psichoaktyvių medžiagų vartojimo įtaką turės studijuojantys asmenys, tuo tikėtina, mažės ir pati vartojimo rizika. Dėl to, kaip prevencinę priemonę, galima siūlyti ir privalomus ar bent jau pasirenkamus studijų dalykus (modulius), kuriuose būtų analizuojami šie klausimai.

## 6. SOCIALINIS AKTYVUMAS

Visas anksčiau minėtas gyvenimosios sritis tiesiogiai veikia socialinis aktyvumas, nuo kurio priklauso jauno žmogaus įsitvirtinimas visuomenėje, socialinėse grupėse. Socialinis aktyvumas - žmogiškosios veiklos formų visuma, sąmoningai orientuota spręsti kasdienes problemas, kurias sąlygoja įvairūs veiksniai: įgimtos individo savybės ir išoriniai faktoriai (pvz.: pakeitimas gyvenamosios vietos). Tarp socialinio aktyvumo ir psichologinės sveikatos yra stebima aiški koreliacija - suprastėjus psichologinei būsenai, sumažėja socialinis individo aktyvumas ir atvirkščiai. Šie pokyčiai ir lemia žmogaus prisitaikymą visuomenėje. Svarbu atkreipti dėmesį, kad psichologinei sveikatai didžiausią įtaką daro dideli gyvenimo pokyčiai, kas yra neišvengiama kiekvieno, ypač jauno, žmogaus gyvenimo dalis (Jusevičiūtė, 2007). Toliau aptarsime svarbiausių pokyčių reikšmę studento psichologinei būsenai.

Tyrimo rezultatai parodė, kurie faktoriai darė įtaką studentų psichologinei būklei, prasidėjus studijoms. Dauguma nurodė, kad veiksniai tiesiogiai susiję su studijomis (studijų intensyvumas, konkurencija studijų aplinkoje, finansiniai pokyčiai, nutrūkę ryšiai) darė neigiamą įtaką, o kiti veiksniai (naujos pažintys, savarankiškumas, persikraustymas) darė teigiamą įtaką (žr. 4 pav.).



4 pav. Veiksniai, darantys įtaką studentų psichologinei būklei

Tyrimo rezultatai parodė, kad prisitaikant prie pasikeitusio socialinio gyvenimo, didelės įtakos

turėjo naujos pažintys (65,4 proc.), draugai (69,3 proc.) ir studentų asmeninės pastangos (63,5 proc.) (žr. 5 pav.). Mėgstamos veiklos ir hobiai (45,3 proc.), šeima (55,2 proc.) taip pat padėjo adaptacijos procesui, tačiau nedidelė dalis studentų (6,3 proc.) neišvengė socialinės atskirties. Būtent šie studentai patenka į sumažėjusio socialinio aktyvumo rizikos grupę.



**5 pav.** Veiksniai, padedantys prisitaikyti prie pasikeitusio socialinio gyvenimo

*Prevencija.* Prevencinės priemonės socialinės atskirties mažinimui, turėtų būti susijusios su bendromis aukštosios mokyklos veiklomis, jų plėtojimu ir didesne informacijos sklaida apie vykstančius renginius. Tokiu būdu kiekvienas bendruomenės narys turėtų daugiau galimybių rasti naujų pažinčių, mėgstamų veiklų, hobio, ir tai palengvintų studentų adaptacijos procesą. Svarbu paminėti, kad prevencinės priemonės, susijusios su finansiniais pokyčiais, studijų intensyvumu turėtų būti taikomos ir vykdomos dar prieš prasidedant studijoms. Finansinio raštingumo programos, laiko planavimo mokymai palengvintų studentų kasdienybę, reikalaujančią naujų įgūdžių ir sukeliančią nemažai streso. Vykdam šias prevencines priemones, studentai susidurtų su mažesniais kasdieniais iššūkiais, gerėtų psichologinė sveikata, o taip pat ir socialinis aktyvumas.

Apibendrinant galima teigti, kad studijų laikotarpis - gyvenimo etapas, sukeliantis daugiausiai pokyčių bei naujų išbandymų. Tai puikus laikas naujų įpročių, gyvenimo pokyčių formavimuisi. Dėl to sveiko gyvenimo būdo skatinimas studijų metais gali būti svarbus ir reikšmingas prevenciškai, siekiant užkirsti kelią studentų rizikingam elgesiui. Mūsų atliktas tyrimas atspindi tik bendras Lietuvos studentų gyvenimo tendencijas, todėl ši tema turėtų būti ir toliau plėtojama. Vykdam prevenciją ir edukuojant studentus, ateityje būtų užtikrinta visos visuomenės aukšta gyvenimo kokybė.

## IŠVADOS

1. Studentai labiausiai buvo patenkinti savo socialiniu aktyvumu, o mažiausiai - fiziniu aktyvumu. Ketvirtadalis studentų nebuvo patenkinti nei vienu savo gyvenimo aspektu (mityba, fizinis aktyvumas, miego režimas, socialinis aktyvumas).

2. Dalis studentų turi netinkamus mitybos įpročius, kurie neatitinka subalansuotos mitybos rekomendacijų. Daugumos studentų maisto pasirinkimą lemia maisto skonis, kaina, paruošimo patogumas.

3. Dauguma studentų visiškai nesportuoja. Studentų nepakankamo fizinio aktyvumo priežastys - vidinės ir išorinės motyvacijos bei laiko stoka.

4. Studentų miego trukmė nėra optimali dėl didelio užimtumo (ilgos darbo valandos, studijos) bei dėl streso ir nerimo.

5. Studentų alkoholio vartojimo dažnis, prasidėjus studijoms, padidėjo trečdaliu. Cigaretes ir elektronines cigarettes rūko daugiau negu pusė tyrimo dalyvių. Psichoaktyvių medžiagų vartojimui daugiausia įtakos turi socialiniai (aplinkos ir draugų neigiama įtaka, vakarėliai, renginiai) ir psichologiniai (stresas, nerimas, įtampa, priklausomybė) veiksniai.

6. Socialiniam aktyvumui ir adaptacijai teigiamą įtaką turėjo naujos pažintys, savarankiškumas, gyvenamosios vietos pakeitimas, asmeninės pastangos, o neigiamą - studijų intensyvumas, konkurencija studijų aplinkoje, finansiniai pokyčiai.

## SUMMARY

**Research problem.** Analysis of students lifestyle factors (nutrition, physical activity, sleep regime, psychoactive substance use, social activity) and the risks associated with these factors and prevention.

**Research aim:** to determine the peculiarities of Lithuanian students' lifestyle and risk factors.

**Research methods:** analysis of scientific literature, questionnaire survey, quantitative data analysis.

**Key results and conclusions.** Majority of the students were satisfied most with their social activity and least satisfied with their physical activity. Majority of the students have poor eating habits and do not participate in any sports. Students' sleep duration is not optimal. The frequency of alcohol use among students increased by a third at the start of their studies. Cigarettes and e-cigarettes are smoked by more than half of the survey participants. Social activity were positively influenced by new acquaintances, independence, change of residence, personal efforts, and negatively by study intensity, competition in the study environment, and financial changes.

**Keywords:** nutrition, physical activity, psychoactive substances, social life.

## LITERATŪRA

1. Bartkevičiūtė, R., Barzda, A., Bulotaitė, G., Miliauskė, R., Drungilas V., Česnakauskienė, I.

- (2020). *Sveikos ir tvarios mitybos rekomendacijos*. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija, Sveikatos mokymo ir ligų prevencijos centras. <https://sam.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/visuomenes-sveikatos-prieziura/mityba-ir-fizinis-aktyvumas-2/sveikos-mitybos-rekomendacijos>.
2. *Emocinė sveikata: studentai susiduria su įvairiausiai iššūkiams*. (2017). VU SA programa „Be etikečių“. <https://vusa.lt/lt/naujiena/emocine-sveikata-studentai-susiduria-su-ivairiausiai-issukiais>.
  3. Indrašienė, V., Jegelevičienė, V., Merfeldaitė, O., Railienė, A., Žemaitaitytė, I. (2017). Alkoholio, tabako ir kitų psichiką veikiančių medžiagų paplitimas tarp Lietuvos aukštųjų mokyklų studentų. *Socialinis darbas*. 2017, Nr. 15(2). <https://repository.mruni.eu/handle/007/15106>.
  4. Jusevičiūtė, G. (2007). *Studentų socialinis aktyvumas: Vilniaus pedagoginio universiteto atvejis*. Magistro darbas. VPU.
  5. Kūno kultūros ir sporto departamento prie Lietuvos Respublikos Vyriausybės generalinio direktoriaus 2011 m. kovo 3 d. įsakymas Nr. V-72, <https://kksd.lrv.lt/lt/teisine-informacija/teises-aktai/departamento-generalinio-direktoriaus-isakymai>
  6. Stukas, R., Dobrovolskij, V. (2017). *Rekomenduojamos maistinių medžiagų ir energijos normos bei jų taikymas*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
  7. Žemaitienė, N., Bulotaitė, L., Jusienė, R., Veryga, A. (2011). *Sveikatos psichologija*. Vilnius: Tyto Alba.

# GAMINANČIŲ VARTOTOJŲ SAULĖS ELEKTRINĖS OPTIMALIOS GALIOS PARINKIMAS

*Edvinas Urbonas, Valdas Jazbutis, darbo vadovas lek. Algimantas Andriušis  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiame straipsnyje yra pateikiami gaminančių vartotojų „A0“ klasės saulės elektrinių galios parinkimo, atsižvelgiant į elektros energijos vartojimo įpročius ir vertinant vartotojo pasirinktą atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją modelį bei investicijų grąžą, tyrimo rezultatai. Pateikiamos rekomendacijos, kaip pasirinkti optimalią saulės elektrinės galią bei atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją tarifą.

**Raktiniai žodžiai:** atsiperkamumas, optimali galia, mokėjimo planai, saulės elektrinė.

## IVADAS

Saulės elektrinės (SE) yra plačiai naudojamos ne tik pramonėje, bet ir gyvenamuosiuose namuose. Norint padidinti elektros energijos generaciją, neišvengiamai reikia pasiekti kuo didesnę SE efektyvumą (Dogga, Pathak, 2019). Norint išgauti maksimalų elektros energijos kiekį iš vieno saulės modulio, turi būti sudarytos tinkamos eksploataavimo sąlygos: maksimali apšvieta, parinkta optimali SE kryptis ir montavimo kampas, parinkti ir tinkami suderinti įrenginiai (Ramlo, Sean, Kolas, 2021). Nuo to priklauso SE pagamintos elektros energijos kiekis bei investicijų grąža.

Paskatinti vartotojus įsirengti saulės elektrines daugelis ES valstybių skiria tam tikro dydžio finansines paramas. Gaminantiems vartotojams Lietuvoje parama yra 323 Eur/kW SE galios (kai elektrinė įrengiama pas vartotoją). Energetikos ministerijos duomenimis, 2015 m. gaminančių vartotojų buvo 63, 2018 m. – 1097, o praėjusiais metais jų įregistruota jau daugiau kaip 14,3 tūkst. Didžioji dalis, daugiau kaip 13 tūkst. yra buitiniai vartotojai. Šie skaičiai auga nuolat, nes žmonės domisi atsinaujinančiais elektros energijos šaltiniais ir įrengiant juos tikisi sutaupyti pinigų.

Siekiant didinti namų ūkių energetinį savarankiškumą prie šiemet jau suplanuotų 5,44 mln. eurų buvo skirti papildomi 35 mln. eurų saulės elektrinių įsigijimui arba įsirengimui namų ūkiuose. Vienas Vyriausybės tikslų – saulės energetikos plėtra iki 1 GW galios per ateinančius trejus metus. Lietuvoje planuojama, kad iki 2030 m. SE galia sieks 2 GW.

**Tyrimo problema.** Gaminantys vartotojai tiksliai nežino, kokia turi būti optimali SE galia ir kokį mokėjimo/atsiskaitymo už pateiktą pasaugojimui elektros energiją planą pasirinkti.

**Straipsnio objektas** – Saulės elektrinė.

**Straipsnio tikslas** – Įvertinti bei pateikti rekomendacijas gaminantiems vartotojams renkantis SE galią, atsižvelgiant į mokėjimo planus ir elektros energijos vartojimo įpročius bei vertinant investicijų į SE grąžą.

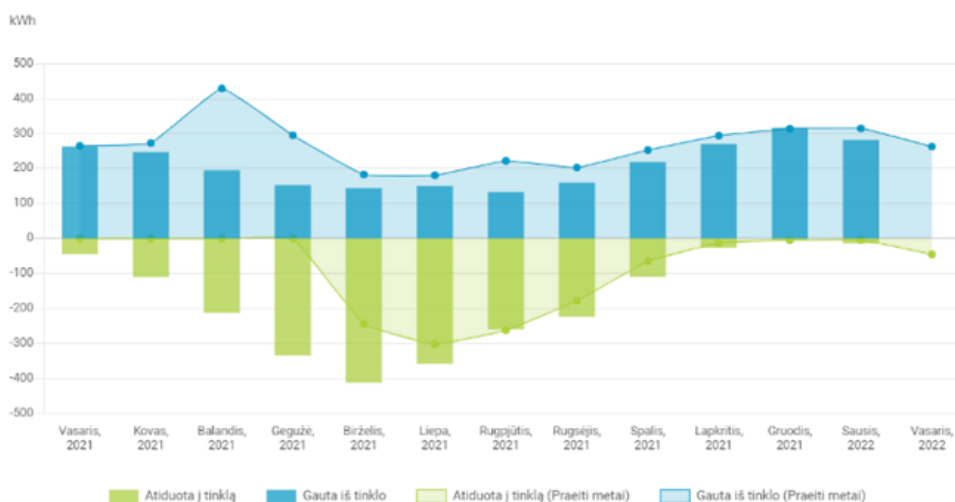
**Uždaviniai:**

1. Saulės elektrinės optimalios galios parinkimas.
2. Mokėjimo tarifo už pasaugotą elektros energiją parinkimas atsižvelgiant į elektros sunaudojimo įpročius.

## 1. SAULĖS ELEKTRINIŲ TYRIMAS

Buvo tiriamos gaminančių vartotojų SE, sumontuotos Klaipėdos, Šiaulių, Telšių, Vilniaus ir Kauno miestuose. Tyrimams panaudoti išmaniųjų apskaitų duomenys. SE galia – nuo 3 kW iki 8 kW, elektrinės sumontuotos ant stogų (montavimo kampas 8 – 30 laipsn.), kryptis – pietūs, pietvakariai. Metinė elektros energijos gamyba 970–1040 kWh/kW elektrinės galios.

Toliau pateikiami Klaipėdoje sumontuotos 3kW galios SE, per metus pagaminusios 2928 kWh elektros energijos, tyrimo rezultatai (žr. 1,2,3 pav.). Iš kreivių pateikiamų 1 pav. matyti, kad daugiausia elektros energijos pagaminama gegužės-rugpjūčio mėnesiais. Tais mėnesiais yra didžiausias pagamintos elektros energijos perteklius, kuris atiduodamas į tinklą. Lapkričio-sausio mėnesiais pagaminama labai mažai elektros energijos.



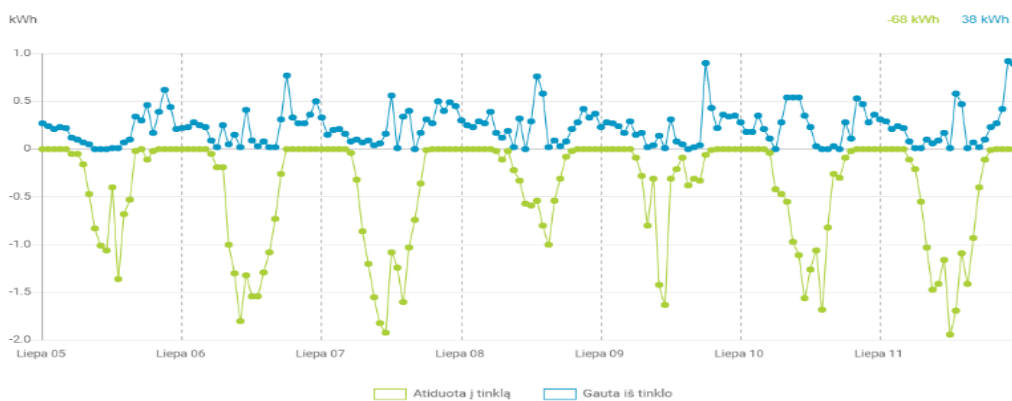
**1 pav.** Elektros mainai tarp tinklo ir vartotojo 2021/2022 m.

*Šaltinis:* ESO išmaniosios apskaitos duomenys

Į elektros tinklą 2021 m. buvo atiduota 2100 kWh elektros energijos, iš tinklo gauta 2566 kWh elektros energijos. Vertinant šiuos duomenis matyti, kad SE nepagamino reikiamo elektros energijos kiekio – iš ESO vartotojas turėjo papildomai nupirkti 466 kWh elektros energijos.

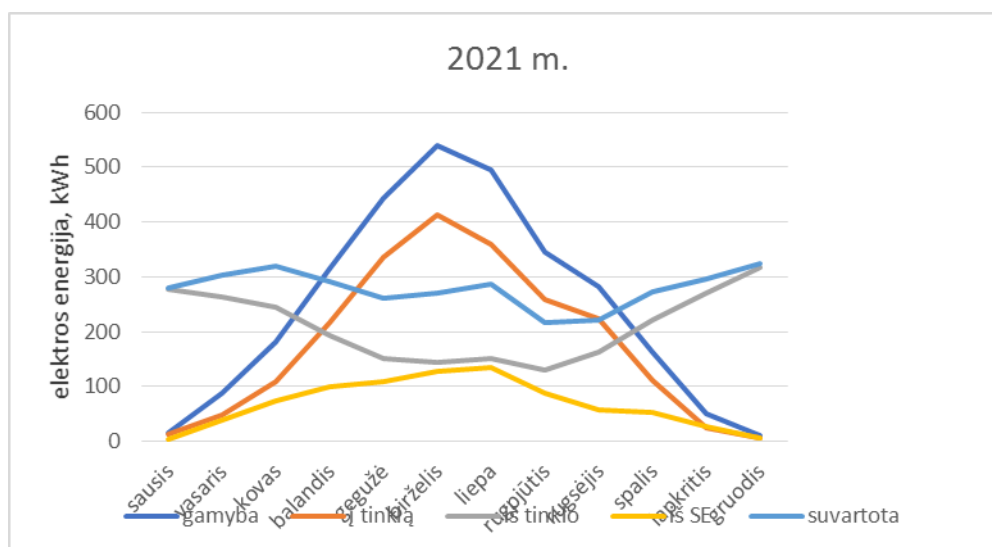


Svarbu tinkamai įvertinti sunaudojamą elektros energiją ir atsakingai pasirinkti tarifą, nes tai padės sutaupyti lėšų. Turint 3kW saulės elektrinę, saulėtą vasaros dieną sugeneruojama elektros daug daugiau, nei jos sunaudojama, todėl, užtikrinant pilną elektrinės išnaudojimą, ją reikia atiduoti į tinklą. Norint ją atgauti iš tinklo, priklausomai nuo tarifo, prisideda papildomas mokestis.



**2 pav.** Elektros energijos mainai liepos mėn.  
*Šaltinis:* ESO išmaniosios apskaitos duomenys

Analizuojant 2 pav. esančius grafikus matyti, kad 2021 liepos 05-11 dienomis į elektros tinklą buvo atiduota 68kWh ir iš tinklo gauta 38kWh elektros energijos. Per šį laiką saulės elektrinė pagamino 101kWh elektros energijos, iš viso vartotojas sunaudojo 71kWh, tiesiogiai iš SE buvo sunaudota 33kWh (apie 46% visos sunaudotos elektros energijos).



**3 pav.** Elektros energijos gamyba ir vartojimas

Iš pateiktų 3 pav. kreivių matyti, kad per metus vartotojas sunaudojo 3394 kWh elektros energijos, SE pagamino 2938 kWh, t.y. buvo sunaudota 458 kWh daugiau nei pagamino SE. Į tinklą buvo perduota 2100 kWh ir sunaudota 828 kWh (28%) SE pagamintos elektros energijos.

Vertinant metinius elektros energijos gamybos, suvartojimo ir atiduotos į elektros tinklą energijos grafikus, galima teigti, kad dauguma vartotojų tiesiogiai sunaudoja tik 24-28% SE pagamintos elektros energijos. Vasaros metu tiesiogiai elektros energijos sunaudojama daugiau - apie 35-40% visos pagamintos elektros energijos.

Tai svarbu pasirenkant atsiskaitymo už pasaugotą elektros energijos būdą ir turi įtakos SE atsipirkimo trukmei.

## 2. SAULĖS ELEKTRINIŲ GALIOS PARINKIMAS

Paprastai pagrindinis kriterijus parenkant SE galią yra vartotojo metinės elektros energijos sąnaudos. Be to reikia įvertinti, kaip bus sumontuota SE (kokia kryptimi ir koku kampu bus sumontuoti saulės moduliai). Lietuvoje į pietų pusę sumontuota saulės jėgainė, kurios moduliai yra pakreipti 30-40 laipsnių kampu, per metus 1 kW įrengtos elektrinės galios gali sugeneruoti apie 950-1050 kWh elektros energijos. Jeigu saulės moduliai nėra nukreipti į pietus ir/ar jie nėra pakreipti optimaliu kampu, per metus iš 1 kW įrengtosios elektrinės galios pagaminamas elektros energijos kiekis bus mažesnis (Staltika, 2018). Tačiau renkant SE galią reikėtų vertinti ne tik sunaudojamos per metus elektros energijos kiekį, elektrinės darbo sąlygas, bet ir atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją būdą bei investicinę grąžą.

Šiuo metu galiojančios atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją kainos yra pateikiamos 1 lentelėje. Kainos, galiojančios nuo 2022.01.01 (patvirtinta [VERT](#) nutarimu).

1 lentelė

ATSISKAITYMO BŪDAS	MOKAMA UŽ	KAINA ŽEMOJOJE ĮTAMPOJE BE PVM	KAINA ŽEMOJOJE ĮTAMPOJE SU PVM
1. Atsiskaitymas už atgautą energijos kiekį	Už patiekto į tinklą ir vėliau atgautos elektros energijos kilovatvalandę (kWh).	0,037 Eur/kWh	0,04477 Eur/kWh
2. Atsiskaitymas už įrengtą elektrinės galią	Už įrengtą elektrinės generuojamos galios kilovatą (kW).	2,08 Eur/kW/mėn.	2,5168 Eur/kW/mėn.
3. Atsiskaitymas mišriu būdu	Atsiskaitymas mišriu būdu, t.y. už patiekto į elektros tinklus ir vėliau atgautos elektros energijos kilovatvalandę (kWh) ir už instaliuotą elektrinės generuojamos galios kilovatą (kW).	0,019 Eur/kWh	0,02299 Eur/kWh
4. Atsiskaitymas kilovatvalandėmis pagal procentus	Atsiskaitymas kilovatvalandėmis: nustatytas procentas nuo patiekto į tinklus energijos kiekio (kWh) paliekamas operatoriui už naudojimosi tinklais paslaugas.  Klientas galės neatlygintinai atgauti nustatytą procentą nuo savo pagaminto ir patiekto į tinklą energijos kiekio.	1,04 Eur/kW/mėn.	1,2584 Eur/kW/mėn.
		33% (gaminančiam vartotojui lieka 67%)	33% (gaminančiam vartotojui lieka 67%)

Elektros tinklo operatorius pasiūlo 4 skirtingus atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją būdus. Kiekvienas iš jų turi trūkumų ir privalumų. Dažniausiai vartotojai renkasi pirmąjį. Tačiau renkant atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją būdą reikėtų atsižvelgti į tai, kokios yra metinės elektros energijos sąnaudos, kokią dalį SE pagamintos elektros energijos vartotojas sunaudoja tiesiogiai bei kokia yra įrengtos SE galia.

Tuo tikslu naudojant skaičiuoklę (Skaičiuoklė „Saulės Graža“) buvo atlikti skaičiavimai, kurių rezultatai yra pateikiami 2 lentelėje. Skaičiuojant metinis elektros energijos sunaudojimas buvo 3000 kWh, SE galia 3-4 kW, tiesioginis elektros energijos sunaudojimas sudarė 20-50% nuo viso SE pagaminto elektros energijos kiekio.

2 lentelė

Elektros energijos pasaugojimo kaina per metus

Tiesioginis panaudojimas	Tarifai (suvartojama 3000kWh)				
	Už atgautą energijos kiekį	Už įrengtą elektrinės galią	Mišrus	Kilovatvalandėmis kiekiu pagal procentus	Atsipirkimo laikas
3kW SE 3000EUR					
20%	110.54Eur	94.77Eur	104.79Eur	113.16Eur	6m.
25%	103.9Eur	94.77Eur	101.37Eur	106.35Eur	6m.
30%	103.9Eur	94.77Eur	101.37Eur	106.35Eur	6m.
40%	83.95Eur	94.77Eur	91.13Eur	85.91Eur	5.8m.
45%	77.3Eur	94.77Eur	87.72Eur	79.1Eur	5.7m
50%	70.65Eur	94.77Eur	84.3Eur	72.29Eur	5.6m
3.5kW SE 3500EUR					
30%	87.77Eur	105.71Eur	97.92Eur	46.62Eur	6.2m.
40%	72.26Eur	105.71Eur	89.86Eur	30.73Eur	6.15m
4kW SE 4000EUR					
20%	98.85Eur	120.81Eur	111.17Eur	11.88Eur	6.8m
30%	81.12Eur	120.81Eur	102.06Eur	0Eur	6.6m

Analizuojant modeliavimo rezultatus, matyti, kad trečiasis atsiskaitymo už pasaugotą elektros energiją yra nenaudotinas (kaštai yra didžiausi). Kai SE pagamina tik tiek elektros energijos, kiek sunaudoja vartotojas, reikėtų rinktis pirmąjį atsiskaitymo būdą (kai tiesiogiai sunaudojama daugiau kaip 30% elektros energijos) arba antrąjį (kai tiesiogiai sunaudojama mažiau kaip 30% elektros energijos).

Norint nemokėti už elektros energijos pasaugojimą reikia įrengti didesnės galios elektrinę. Padidinus SE galią iki 3,5kW (gamyba 3500 kWh per metus, objekto metinis elektros energijos sunaudojimas 3000 kWh) bei pasirinkus ketvirtą atsiskaitymo būdą ir tiesiogiai naudojant 30% SE pagamintos elektros energijos, mokėti reikėtų ženkliai mažiau – apie 46 Eur/met., o esant 4kW SE (gamyba 4000 kWh) - mokėti nereikia.

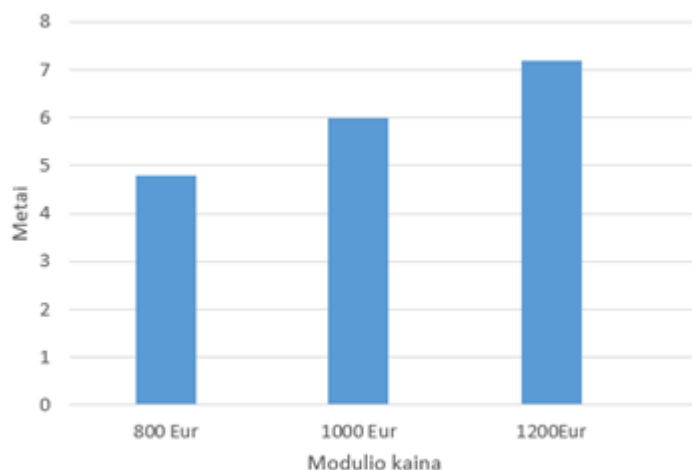
Planuojant įrengti SE svarbu ne tik parinkti optimalią elektrinės galią, bet ir įvertinti investicijų atsipirkimo trukmę bei papildomas galimybes sutaupyti elektrinės eksploatacijos metu (Gronskas, 2017).

SE atsipirkimo trukmė apskaičiuojama:

$$AL = (Ek - Vp) / (Mk - Epk) \quad (1)$$

kur:  $AL$  - atsipirkimo laikas, metais;  $Ek$  - elektrinės kaina, Eur;  $Vp$  – valstybės parama, Eur;  $Mk$  - metinė elektros kaina, Eur;  $Epk$  - metinė SE elektros pasaugojimo kaina, Eur.

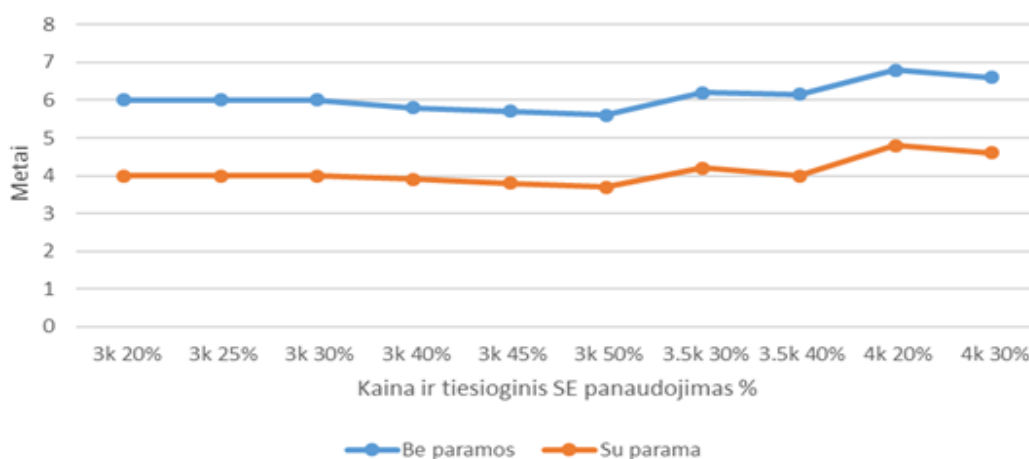
Šiuo metu SE rinkos kainos prasideda nuo 800 Eur už 1 kW elektrinės galios. SE atsipirkimo be valstybės paramos skaičiavimo rezultatai pateikiami 4 paveiksle.



**4 pav.** SE atsipirkimo, nevertinant valstybės paramos, laikas

Iš 4 pav. pateiktos diagramos matyti, kad be valstybės paramos SE atsiperka maždaug per 5-7 metus, todėl tokios investicijos tikrai yra naudingos. Reikia pastebėti, kad investicijos į SE yra ilgalaikės, todėl verta pasirinkti geros kokybės įrangą su ilgesnėmis garantijomis bei mažesniu fotovoltinių elementų elektros energijos gamybos mažėjimo koeficientu.

Saulės elektrinės atsiperkamumą ženkliai pagerina valstybės parama, kuri 2022 metais buvo teikiama fiziniams asmenims, ketinantiems įsirengti iki 10 kW galios saulės elektrinę privačioje valdoje (Dargis, 2020). 5 pav. pateikiama SE (įrengimo kaina 1000 Eur/kW) atsipirkimo be/su valstybės paramos, atsižvelgiant į elektros energijos vartojimo įpročius (metinis elektros energijos sunaudojimas 3000 kWh) bei instaliuotą elektrinės galią.



**5 pav.** SE atsipirkimo laikas

Iš 5 pav. esančių grafikų matyti, kad, gavus valstybės paramą, SE atsiperka greičiau kaip per 5 metus. Investavus į didesnės galios SE, kai elektrinė per metus pagamina 30-40% daugiau elektros energijos nei vartotojas sunaudoja, atsipirkimo trukmė nežymiai padidėja. Šiuo atveju mokėti už elektros energijos pasaugojimą nereikia (ketvirtas atsiskaitymo planas), o investicijų grąža yra ženkliai didesnė. Pavyzdžiui, vartotojas, sunaudojantis per metus 3000 kWh elektros energijos ir įrengęs 4 kW galios SE, elektrinės eksploatacijos metu papildomai sutaupytų daugiau kaip 1500 Eur.

### **3. REKOMENDACIJOS**

Kai SE gamyba per metus neviršija vartotojo sunaudojimo elektros energijos kiekio bei nežinant vartojimo įpročių (neturint elektros energijos vartojimo grafikų), rekomenduojama pasirinkti antrąjį atsiskaitymo planą. Po metų, pasinaudojus ESO duomenimis, pasirinkti/pakeisti optimalų atsiskaitymo planą.

Planuojant įrengti naują SE, rekomenduojama pasirinkti didesnės galios SE ir ketvirtą mokėjimo planą. SE galia turėtų būti tokia, kad per metus elektros energijos pagamintų 30-40% daugiau nei sunaudoja vartotojas

### **IŠVADOS**

1. SE tyrimai rodo, kad tiesiogiai sunaudojama 20-40% pagamintos SE elektros energijos. Svarbu įvertinti elektros energijos vartojimą ir tinkamai pasirinkti mokėjimo planą, nes tik taip bus pasiekta didžiausia investicijų grąža.

2. Modeliavimo rezultatai rodo, kad SE per metus gaminant elektros energijos 30-40% daugiau nei vartotojas sunaudoja bei pasirinkus ketvirtą atsiskaitymo už pasaugotą elektros energijos planą – mokėti už elektros energijos pasaugojimą nereikės.

3 Įrengiant didesnės galios (gaminančios daugiau elektros energijos nei vartotojas sunaudoja) SE, jos atsipirkimo laikas neženkliai išauga, bet elektrinės eksploatacijos metu, skaičiuojant šiuo metu galiojančiomis kainomis, papildomai bus sutaupoma iki 300 Eur per metus.

### **SUMMARY**

The article aim is to submit research results of generating consumer of „A0“ class solar power plants power calculation taking into account of long term usage, choosen repayment model and return of investments. Recommendations for generating consumer how to choose optimal power solar plant and rate of account in cash of saved electrical energy are submitted.

## LITERATŪRA

1. Dogga, R., Pathak, M. K. (2019). Recent trends in solar PV inverter topologies. *Solar Energy*, 183, 57-73.
2. Ramlo, K., Sean, E., Kolas, T. (2021). The influence of snow and ice coverage on the energy generation from photovoltaic solar cells. *Solar Energy*, 159, 318–328.
3. Gronskas, V. (2017). *Ekonominė analizė*. Kaunas: Technologija.
4. Skaičiuoklė „Saulės Graža“ Prieiga per internetą: <https://www.saulesgraza.lt/eso-planas?fbclid=IwAR3cYP-2caG-coWfuUAQschGN6X-g4POjThM-rupM1xojC8badU8GsHRI9k>.
5. Staltika, (2018). *Saulės elektrinių ypatumai*. Prieiga per internetą: <http://www.staltika.lt/saules-energijos-sistemas/fotovoltines-elektrines/saules-elektriniu-irengimo-ypatumai-2/>.
6. Dargis, K. (2020). *Saulės elektrinės atsiperkamumas* Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/paslaugos/2020/12/03/saules-elektrines-atsiperkamumas--ka-reikia-zinoti>.

# VIRTUALIOS REALYBĖS SPRENDIMŲ PRITAIKYMAS MEDICINOS SRITYJE

*Modestas Vaitkevičius, Lukas Irtmonas,  
darbo vadovai doc. dr. Jurga Kučinskienė, lekt. Gintaras Kučinskas  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Straipsnyje analizuojamas virtualios realybės naudojimas medicinos srityje ir pateikiami keli virtualios realybės pritaikymo medicinos srityje pavyzdžiai. Apibendrinami virtualios realybės trūkumai. Analizuojamas virtualios realybės panaudojimas medicinos srityje, apžvelgiamas efektyvumas bei panaudojimo galimybės gerinant žmogaus savijautą ir sveikatą.

**Raktiniai žodžiai:** virtuali realybė, VR medicinos srityje, interaktyvioji virtuali realybė.

## IVADAS

Pasaulyje tobulėjant technologijoms vis atsiranda naujų priemonių, skirtų pagerinti žmogaus savijautą bei sveikatą. Viena iš jų - virtuali realybė. Virtuali realybė - tai grafinių kūrėjų sukurta trimatė erdvė, kurioje galima išbandyti įvairias simuliacijas (What is virtual reality all about, 2021). Šios technologijos potencialas yra didžiulis: pradedant ugdymo srityje, kai yra žaidybine forma pateikiama edukacinė informacija, iki galimybės patirti ekstremalius pojūčius žmonėms fiziškai nedalyvaujant toje veikloje. Ne išimtis yra medicinos sritis. Ši technologija naudojama privačiame bei viešajame medicinos sektoriuje, ir jos panaudojimo mastas didėja. Pacientai vis daugiau gauna pasiūlymų išbandyti šią technologiją pagerinant jų savijautą bei sveikatą, bet ar tai yra efektinga, ar vis dėlto žalinga žmogaus sveikatai?

**Tyrimo objektas:** virtualios realybės produktai naudojami medicinos srityje.

**Tyrimo tikslas:** išanalizuoti virtualios realybės metodus medicinos srityje ir apžvelgti jų efektyvumą bei galimybes gerinant žmogaus savijautą bei sveikatą.

**Tyrimo metodai:** atlikta literatūros apžvalga, ieškant informacijos ir analizuojant virtualios realybės bendrą sampratą bei pritaikymą medicinos srityje.

## 1. VIRTUALI REALYBĖ

Virtuali realybė (toliau - VR) yra apibūdinama kaip kompiuterinė simuliacija, kuri leidžia vartotojams pabūti aplinkoje, panašioje į realaus pasaulio aplinką (Weiss, Kizony, Feintuch & Katz, 2006).

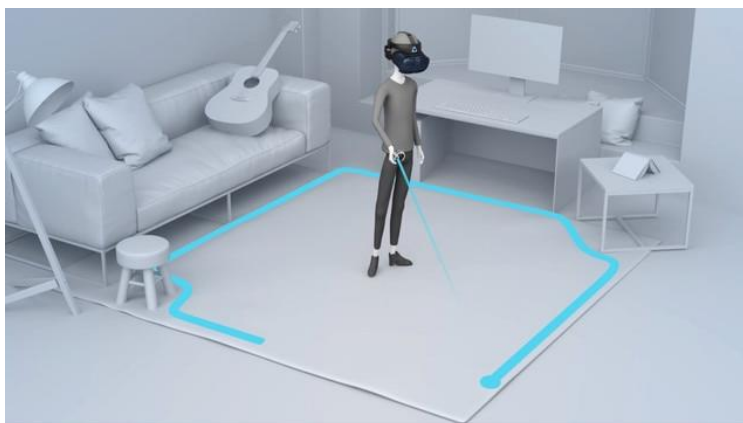
VR istorija prasideda XX a. viduryje. Pirmosios kompanijos, kurios pradėjo pardavinėti virtualios realybės akinius (žr. 1 pav.) ir pirštines rinkoje, buvo „Atari“ bei „VPL Research“ bendrovė.

Tai buvo šios technologijos pradžia. Per 70 metų ši technologija išsivystė - tobuliau ir tikroviškiau atvaizduoja objektus, garsus simuliacinėje skaitmeninėje aplinkoje (O'Connor, 2019), ir dar nepasiekė savo galimybių ribos.



**1 pav.** Virtualios realybės akiniai  
*Šaltinis:* Virtualios realybės akiniai, 2022.

Šios technologijos veikimas yra grindžiamas trimatės erdvės aplinkos supratimu. Pirmoje šios technologijos stadijoje buvo naudojamos pirštinės ir infraraudonųjų spindulių kameros, kurios aptikdavo rankų pokytį trimatėje erdvėje ir tai atvaizduodavo skaitmeninėje erdvėje (Bates-Brkljac, 2012). Dabar VR yra naudojami rankiniai pulteliai, kurie nebereikalauja papildomos infraraudonųjų kameros, ir veikia patys, nustatydami savo poziciją trimatėje erdvėje (žr. 2 pav.).



**2 pav.** Virtualios realybės akinių pozicijos nustatymas su pulteliais  
*Šaltinis:* Virtualios realybės erdvės nustatymas, 2022.

Šiuo metu pažangiausia VR technologija yra „Facebook technologies“ kompanijos produktas „Oculus Quest 2“ (žr. 3 pav.). Ši naujausia versija turi labiau patobulintą „XR2“ grafinį procesorių, su kuriuo paleistos simuliacijos veikia žymiai našiau ir stabiliau (Oculus Quest 2 review, 2021), beje kaina šio produkto, vartotojų atžvilgiu, yra tikrai žema, ir tai leidžia vis didesnei grupei žmonių įsigyti šį produktą.





**3 pav.** Virtualios realybės akiniai „Oculus Quest 2“  
*Šaltinis:* Dhawan, 2022.

VR yra skirstoma į tris rūšis (The 3 Types of Virtual Reality, 2022): *neįtraukianti*, *pusiau įtraukianti* ir *pilnai įtraukianti*. *Neįtraukianti* VR apsiriboja kompiuterinio žaidimo formatu ir jo valdymu, o atvaizdavimas pateikiamas paprastu ekranu, pele bei klaviatūra. *Pusiau įtraukianti* leidžia vartotojams labiau įsitraukti į trimatę erdvę, bet yra apribotami savo fizinės aplinkos. *Pilnai įtraukianti* VR - tai tokia rūšis, kai vartotojui leidžiama patirti virtualios aplinkos maksimalų efektą, pasitelkiant tokias priemones, kaip judančios kėdės, pučiamas vėjas ar net taškomas vanduo, kurios padeda labiau įsitraukti vartotojui į aplinką (The 3 Types of Virtual Reality, 2022).

Ši technologija buvo pritaikyta komerciniam naudojimui dar XX a. 7-ajame dešimtmetyje. Pirmą kartą VR sveikatos priežiūros srityje pradėta taikyti XX a. dešimtojo dešimtmečio pradžioje. Ji atsirado dėl poreikio vizualizuoti sudėtingus medicininius duomenis, ypač planuojant chirurginį gydymą. 2009 m. buvo įkurta tarptautinė Virtualios reabilitacijos draugija, kurios uždavinys - sukurti bendrą bendradarbiavimo pagrindą inžinieriams, mokslininkams ir gydytojams, besidomintiems naujų technologijų diegimu motorinėje, psichologinėje, kognityvinėje ir socialinėje reabilitacijoje.

Šiuo metu VR plačiai naudojama medicinoje, pradedant mokymu ir lavinimu (anatominiai ir funkciniai vaizdai, laparoskopiniai simulatoriai), baigiant chirurgija (chirurginių procedūrų planavimas ir palaikymas, virtualioji endoskopija), psichologija, reabilitacija ir baigiant tokiais sritimis kaip tele-medicina.

## **2. VIRTUALIOS REALYBĖS PANAUDOJIMAS MEDICINOS SRITYJE**

Virtuali realybė medicinos srityje naudojama *pacientų gydyme*, *skausmo valdyme terapijoje* ir *reabilitacijoje*, *psichiatrijoje* ir kitur.

**Pacientų gydymas.** VR naudinga iš anksto planuojant sudėtingas operacijas, pavyzdžiui, neurochirurgines procedūras, nes padeda chirurgų komandai „pereiti“ per visą operaciją ir išbandyti planuojamą intervenciją. Taip maksimaliai padidinamas saugumas, nes sumažinamas netikėtumų skaičius. Duomenys renkami iš kompiuterinės tomografijos, magnetinio rezonanso ir ultragarso

tyrimų, kuriuos papildė VR ir „Haptics“ technologija. Rekonstrukcija atrodo ir jaučiama, kaip dirbant su realiu pacientu, kai jis yra chirurginėje aplinkoje. Vis dėlto yra fiksuojami pašaliniai ilgalaikio VR naudojimo efektai, kaip, pavyzdžiui, galvos svaigimas, regos sutrikimai ar netgi galimi psichologiniai padariniai (Cobb, Nichols, Ramsey & Wilson, 1999).

VR taip pat labai svarbi chirurginėje robotikoje, kuri priklauso nuo roboto rankos, valdomos žmogaus chirurgo prie pulto. Chirurgas yra priklausomas nuo kameros, esančios kūne, kad galėtų matyti operuojamą sritį. Tačiau operacijos metu taip pat svarbus lytėjimo ir jutimasis grįžtamasis ryšys, o jų nesant VR gali tinkamai juos imituoti. Pavyzdžiui, psichikos sveikatos pacientams, sergantiems fobijomis, VR taip pat labai padeda, kaip ir jų terapeutams. Pavyzdžiui, gydant klientus, sergančius agorafobija ar akrofobija, atitinkama situacija gali būti atkurta terapeuto centre, kad klientas galėtų po truputį su ja susidurti (Liji, 2021). Taip yra ir potrauminio streso sutrikimo (PTSS) atveju.

**Skausmo valdymas.** VR taip pat naudinga malšinant skausmą ir reabilituojant stiprių skausmų patiriančius pacientus, pavyzdžiui, atsigaušančius po odos persodinimo operacijos, kasdien valant nudegimų žaizdas arba siekiant palengvinti kasdienes injekcijas vaikams. VR veiksmingai atitraukia dėmesį ir taip palengvina tokių pacientų skausmą, ypač tais atvejais, kai draudžiama naudoti anesteziją ar sedaciją. Buvo atliktas tyrimas su daugiau nei 2500 pacientų ir paaiškėjo, jog toks būdas sumažina juntamą skausmą iki 50 procentų (Proner & Graca, 2022). Taipogi žmonės, kurie turi su priklausomybe susijusių problemų, naudodami VR, sumažina priklausomybę narkotikams.

**Fizinė terapija ir reabilitacija.** Fizinės terapijos metu virtualioji realybė taip pat leidžia sutrumpinti sveikimo laiką, nes pacientams lengviau atlikti pratimus. Taip yra todėl, kad VR nukreipia paciento dėmesį nuo skausmo ir suteikia įtraukiančią alternatyvią realybę, kuri tuo pat metu įtraukia, motyvuoja ir skatina atlikti pratimus. Taigi pacientai, atsigaunantys po insulto, gali praktikuoti tam tikrus judesius, nerizikuodami dar labiau susižaloti krisdami. Tai padidina jų pasitikėjimą savimi, kai reikės iš tikrųjų judėti realioje aplinkoje.

VR taip pat padeda žmonėms su auditorijos baime, tam yra sukurta VR viešojo kalbėjimo simuliacija. Žmogus užsidėjęs VR akinius atsiranda viešojo kalbėjimo salėje, kurioje jis neribotą laiką gali praktikuotis bei taip nugalėti viešojo kalbėjimo baimę (Lindner, Dagöö, Hamilton, Miloff, Andersson, Schill & Carlbring, 2020).

**Virtualioji realybė psichiatrijoje.** Idėja naudoti VR technologiją įvairiems psichikos sutrikimams gydyti pirmą kartą buvo pristatyta 1992 m. Klarko Atlantos universitete. Nuo tada jos veiksmingumas, ypač gydant fobijas, buvo patvirtintas daugybe eksperimentų. Literatūroje gausu aprašymų apie VR taikymą fobijoms, kurios yra vienas dažniausių psichikos sutrikimų, gydyti.

Tradicinės kognityvinės elgesio terapijos metu svarbiausia yra laipsniškas fobijos simptomus sukeliančių dirgiklių poveikis, kurio metu pacientai įsivaizduoja save tam tikrose sudėtingose situacijose. Tačiau toks poveikio būdas ne visada veiksmingas, daugiausia dėl to, kad daugeliui

pacientų sunku įsivaizduoti nemalonią situaciją. Terapija, kurioje naudojamosi VR teikiamomis galimybėmis, yra veiksminga sergant šio tipo sutrikimais, nes leidžia pacientams saugioje aplinkoje susidurti su įvairiais dirgikliais (Mazurek, Kiper, Ciešlik, Rutkowski, Mehlich, & Turolla, et al., 2019).

**Nerimas dėl medicininių procedūrų.** Chemoterapija yra stresą kelianti ir kartais nemaloni patirtis. Kai kurie medicinos centrai dabar naudoja VR, kad padėtų savo pacientams išvengti nerimo ar nuobodulio dėl procedūrų, kurios gali trukti valandų valandas. Užuo žiūrėję į lašelines, susitelkę į nepatogumus ar nerimą, pacientai gali užsidėti ausines ir atsidurti žiemos miške, gėlėmis apsipylusioje pievoje ar ramiam paplūdimyje. Kitas pavyzdys, kai vaikai bijo adatų, ir dėl to jie negali gauti būtinų skiepų (Proner & Graca, 2022).

Gydytojai taip pat gali naudoti VR sudėtingoms procedūroms paaiškinti mažiems vaikams ir jų tėvams. Pavyzdžiui, vaikai, kuriems bus atliekama smegenų operacija, dabar gali naudotis šia technologija ir „skraidyti“ po savo smegenų 3D vaizdus, kai chirurgas aiškina, kas tiksliai vyks procedūros metu.

### 3. VIRTUALIOS REALYBĖS PRODUKTŲ EFEKTYVUMAS MEDICINOS SRITYJE

Virtuali realybė produktų efektyvumas medicinos srityje pasižymi *mokymo gerinimu, žinomumo didinimu apie ligas, pacientų gydymo gerinimu* ir kitą.

**Medicinos mokymo gerinimas.** Vienas iš svarbiausių dalykų tobulinant mediciną ir didinant sveikatos priežiūros paslaugų prieinamumą - teisingas ir įtraukiantis būsimų medicinos specialistų mokymo ir praktikuojančių gydytojų rengimo metodas. Naudojami virtualiąją realybę studentai gali tyrinėti bet kurias žmogaus kūno dalis įvairiais rakursais ir nagrinėti tas vietas, kurių kitaip būtų neįmanoma pasiekti.

Virtualioje realybėje sukuriama mokymo scenarijai, pagal kuriuos kartojamos įprastos chirurginės procedūros, ir naudotojai mokomi bendrauti su virtualiais pacientais, kurių elgesį galima keisti įvairiais mokymo tikslais. Taigi VR padeda tobulinti medicinos studentų mokymą ir leidžia gydytojams neprarasti įgūdžių. Tai reiškia, kad gydytojai tampa kompetentesni, o medicina tampa veiksmingesnė ir prieinamesnė.

Dar vienas pavyzdys, kuriame medicinos studentai gali praktikuotis VR aplinkoje, yra žaidimas pavadinimu „SimforHealth“. Jis yra sukurtas mokymosi tikslams, studentas, užsidėjęs VR akinius, gali pilnai patirti operacinės arba ligonio patalpos aplinką, kurioje jis turi vykdyti tam tikras užduotis, kad sėkmingai pagerintų paciento sveikatą (Proner & Graca, 2022).

Šis VR simuliacinis žaidimas buvo sukurtas prieš 4 metus, ir jau šiuo metu juo naudojasi daugiau nei 50 000 žmonių sveikatos srityje.

**Žinomumo didinimas apie ligas.** Virtualioji realybė leidžia medikams ir kitiems žmonėms įgyti anksčiau neprieinamos patirties, kaip pajusti su įvairiomis ligomis susiduriančių pacientų pojūčius ir emocijas. Pavyzdžiui, naudodami VR ausines, vartotojai gali pamatyti, kaip Parkinsono liga sergantis žmogus juda parduotuvėje ir susiduria su nepatogiais momentais bendraudamas su kitais žmonėmis. Be to, reklamuodama šią priemonę, viena bendrovė leido žmonėms pasirinkti migrenos simptomus ir perduoti virtualiosios realybės ausines migrena nesergančiam partneriui (Paspelava, 2021).

Taigi šis metodas leidžia gydytojams ir kitiems žmonėms geriau suprasti pacientus ir rasti naujų būdų jiems padėti.

**Pacientų gydymo gerinimas.** Virtualioji realybė suteikė galimybę atlikti daugumą naujoviškų medicinos procedūrų. Pavyzdžiui, galimybė detaliai matyti žmogaus kūną naudinga ne tik gydytojams, bet ir pacientams. VR leidžia sukurti konkrečiam pacientui pritaikytą 360 laipsnių anatomijos rekonstrukciją ir pademonstruoti pacientams operacijos planą. Toks metodas padeda geriau suprasti gydymo eigą ir užtikrinti pacientų pasitikėjimą.

Virtualiąją realybę taip pat galima naudoti psichologinei terapijai pacientams vykdyti, nepriklausomai nuo jų buvimo vietos. Ši technologija leidžia sukurti scenarijus, kai pacientai susiduria su psichologiniais sunkumais, pavyzdžiui, perpildytame prekybos centre, skrydžio metu ar skausminguose įvykiuose, net ir sėdėdami savo lovoje (Harb, 2016)

**Vaizdo įrašai.** 360 laipsnių vaizdas - tai 360 laipsnių filmavimo būdas, kai siekiama sukurti išsamų aplinkos vaizdą. 360 vaizdo įrašams filmuoti naudojama kamera, kuri gali filmuoti visomis kryptimis vienu metu. Tuomet tokius įrašus galima peržiūrėti naudojant VR ausines, todėl žiūrovas gali pasijusti tarsi filmo viduryje. 360 vaizdo įrašas yra tinkama priemonė, jei siekiama suteikti besimokančiajam neinteraktyvią aplinkos patirtį. Naudojimo pavyzdžiai: 360 vaizdo įrašą galima naudoti siekiant įtraukti pacientus į naujus virtualius pasaulius ir taip atitraukti jų dėmesį per skausmingas procedūras. Tačiau 360 vaizdo įrašai dažniausiai yra pasyvi patirtis. Žiūrovai negali realiai sąveikauti, nes vaizdo įrašas yra tik linijinis, taip pat jie negali realiai judėti, nes vaizdo įrašas įrašomas iš vienos vietos. Dėl šio vartotojo judėjimo realiame pasaulyje ir judėjimo trūkumo virtualiame pasaulyje atotrūkio 360 vaizdo įrašė taip pat gali atsirasti pykinimo jausmas.

**Interaktyvioji VR** apima visiškai įtraukiantį, dinamišką, prisitaikantį ir interaktyvų pasaulį. Medicinos mokymo kontekste tai gali būti virtualios palatos, interaktyvūs pacientai, kolegos ir giminaičiai, kurių sąveika panaši į realaus pasaulio.

Pavyzdžiui, pagal scenarijų, kai į skubios pagalbos skyrių atvyksta pacientas su krūtinės skausmu, besimokantysis gali būti virtualiame Skubios pagalbos skyriuje, judėti ir sąveikauti su virtualia aplinka ir pacientu kaip ir realiame gyvenime. Jie gali surinkti anamnezę, apžiūrėti, iširti, diagnozuoti ir gydyti pacientą. Galima pridėti šeimos narius ir tarpdisciplininę komandą, o viskas - nuo paciento stebėjimų, kraujo dujų iki tikroviško pokalbio - dinamiškai prisitaiko, kaip ir realiame

gyvenime. Pacientai gali būti sutrikę, susijaudinę ir atrodyti fiziškai blogai, o virtualios ligoninės šurmuly ir emocinis įsitraukimas į skubios pagalbos scenarijus bei tikroviški personažai realiuoju laiku sukuria streso jausmą.

Tokiuose scenarijuose daugiausia dėmesio skiriama sprendimų priėmimui, kritiniam mąstymui ir klinikiniam pagrindimui, o scenarijai kuriami taip, kad atkartoja žmonių sąveiką realiame pasaulyje.

Įveikę scenarijus, besimokantieji gali gauti virtualią ataskaitą ir peržiūrėti automatiškai generuojamą grįžtamąjį ryšį apie savo veiklą. Šis grįžtamasis ryšys ir ataskaitos pateikimas yra svarbiausi mokymosi rezultatai bet kurioje simuliacijoje, nepriklausomai nuo to, ar ji atliekama VR, ar naudojant manekoną. Naudojant VR, grįžtamąjį ryšį galima pateikti apie techninius ir netechninius įgūdžius, atliktus simuliacijos metu, atsižvelgiant į geriausią praktiką. Tai leidžia besimokantiems išsamiau išnagrinėti savo veiklą ir suteikia galimybę mokytis mišriai. Tai taip pat palengvina mokymąsi tarpusavyje, nes besimokantieji gali dalytis grįžtamuoju ryšiu su savo kolegomis ir mentorais ir aptarti konkrečius mokymosi aspektus (Pottle, 2019).

Nepaisant privalumų, VR modeliavimas nėra panacėja. Tai greičiau priemonė, naudojama apibrėžtiems mokymosi rezultatams pasiekti, todėl ji turėtų būti naudojama kaip integruota į institucijos mokymo programą ir pedagogiką, kad būtų užtikrintas veiksmingas naudojimas.

Pavyzdžiui, VR netinka visoms įmanomoms ugdymo galimybėms. Tai nėra geriausias būdas mokyti pilvo apčiuopos, šioje situacijoje nereikia sudėtingo panardinimo, užtenka tikslaus fizinio pilvo atvaizdo. Tas pats pasakytina ir apie dalinių užduočių mokymą, pavyzdžiui, kaniuliavimą ar daugelį kitų procedūrinių įgūdžių. Virtualius personažus dažnai valdo dirbtinio intelekto (DI) sistemos. Nors tai sparčiai vystosi, tačiau kol kas netinka tam tikriems mokymosi tikslams, pavyzdžiui, pranešti blogą žinią. Kalbos apdorojimo ir veido išraiškos sudėtingumą šiuo metu geriausiai gali įveikti žmogus, o ne virtualus pacientas.

Atmetus švietimo kliūtis, sunkumų kyla su bet kuria nauja technologija, ją diegiant reikia dėstytojų paramos. Dėstytojams gali būti sunku įtraukti vyresnius dėstytojus, nes jie VR gali laikyti žaidimu, o ne mokymo priemone. Tačiau daugelis bendrovių teikia bandomuosius laikotarpius, kad dėstytojai galėtų patogiai susipažinti su šia technologija, o VR baimė tampa vis mažesne problema, kai jos naudojimas tampa vis labiau paplitęs. Svarbiausia, kad institucijos kalbėtųsi apie VR, yra pripažinta, jog VR neturėtų pakeisti pedagogo eksperto. Lygiai taip pat, kaip fizinis modeliavimas neturėtų pakeisti klinikinio mokymo, VR yra tik technologija, skirta mokymosi metodui, šiuo atveju modeliavimui, įgyvendinti (Pottle, 2019). Kai kurių mokymosi tikslų geriausiai galima mokytis taikant fizinį modeliavimą, kitų - naudojant VR. Dėstytojai turi nuspręsti, kurį tikslą jie nori pagerinti, ir nustatyti tinkamiausią mokymo metodą. Taikydami šį metodą universitetai ir sveikatos priežiūros įstaigos gali padidinti imitacinio modeliavimo paslaugų teikimą mažesnėmis sąnaudomis, tuo pat metu nuimdami našta nuo dėstytojų ir užtikrindami mokymo kokybę (Pottle, 2019).

## IŠVADOS

1. Virtuali realybė - tai simuliacijos kūrimas kompiuterio pagalba, kuri leidžia vartotojams patirti realaus pasaulio pojūčius bei vaizdus.

2. Virtualios realybės medicinos srityje panaudojimas yra platus, apimantis pacientų gydymą, skausmo valdymą, reabilitaciją ir įvairias terapijas.

3. Virtualios realybės produktai efektyviai panaudojami gerinant savijautą bei medicinos darbuotojų kvalifikaciją, nes gydytojai labiau ir profesionaliau naudodami tokią įrangą gali nustatyti bei pažinti ligas ir jas kuo greičiau diagnozuoti bei išgydyti.

## SUMMARY

The article analyses the use of virtual reality in the medical field and shows some examples of virtual reality applications in the medical field. The disadvantages of virtual reality are summarised. The aim of this article is to analyse the use of virtual reality techniques in the medical field and to provide an overview of their effectiveness and potential for improving human well-being and health. The article summarises the possible applications of virtual reality, the estimates required for the applications and the principles of their operation.

Virtual reality is the creation of a simulation using a computer, the use of virtual reality in medicine and the effective use of virtual reality products to improve the wellbeing and skills of medical staff. The use of virtual reality in medicine is wide, encompassing patient treatment, pain management, rehabilitation, and a variety of therapies. Virtual reality products are being used effectively to improve the well-being and qualifications of medical staff, as doctors can use such equipment to detect and diagnose diseases and diagnose and cure them as quickly as possible.

## LITERATŪRA

1. Bates-Brkljac, N. (2012). *Virtual Reality*. Nova Science Publishers, Inc. Prieiga per <https://search-ebshost-com.db.kvk.lt/login.aspx?direct=true&db=e000xww&AN=540105&site=ehost-live&scope=site>.
2. Cobb, S. V., Nichols, S., Ramsey, A. & Wilson, J. R. (1999). Virtual reality-induced symptoms and effects. *Teleoperators & Virtual Environments*. Prieiga per <https://direct.mit.edu/pvar/article-abstract/8/2/169/18225/Virtual-Reality-Induced-Symptoms-and-Effects-VRIFE>.
3. Liji, T. (2021). Prieiga per <https://www.news-medical.net/health/Applications-of-Virtual-Reality-in-Medicine.aspx>.
4. Harb, J. (2016). *Could wearing virtual reality glasses beat depression?* Daily Mail. Prieiga per <https://web-s-ebshost-com.db.kvk.lt/ehost/detail/detail?vid=12&sid=73155f22-a9e8-4e30->

b6f8-

2a95243a6b0b%40redis&bdata=JnNpdGU9ZWhvc3QtbGl2ZSZzY29wZT1zaXRl#AN=115029434&db=bwh.

5. Lindner, P., Dagöö, J., Hamilton, W., Miloff, A., Andersson, G., Schill, A. & Carlbring, P. (2020). *Virtual Reality exposure therapy for public*. Cognitive Behaviour Therapy. doi:10.1080/16506073.2020.1795240.
6. Mazurek, J., Kiper, P., Ciešlik, B., Rutkowski, S., Mehlich, K., & Turolla, A. et al. (2019). Virtual reality in medicine: a brief overview and future research directions. *Human Movement*, 20(3), 16-22. doi: 10.5114/hm.2019.83529.
7. Dhawan, N. (2022). *RS Recommends: Oculus Quest Brings Black History Month to VR*. Prieiga per <https://www.rollingstone.com/product-recommendations/electronics/oculus-quest-2-black-history-month-vr-1296660/>
8. O'Connor, S. (2019). *Virtual Reality and Avatars in Health care*. Clinical Nursing Research. doi:10.1177/1054773819845824.
9. *Oculus Quest 2 review*. (2021). Prieiga per <https://www.cnet.com/tech/gaming/facebook-oculus-quest-2-vr-review-one-of-my-favorite-game-consoles/>
10. Paspelava, D. (2021). *How Virtual Reality improves healthcare*. Prieiga per <https://www.exposit.com/blog/virtual-reality-tool-making-healthcare-more-accessible/>
11. Pottle, J. (2019). *Virtual reality and the transformation of medical education*. Prieiga per <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6798020/>
12. Proner, J., Graca, M. (2022). *Use of Virtual and Augmented Reality in Healthcare*. 518-525, p. Prieiga per <https://search-ebsochost-com.db.kvk.lt/login.aspx?direct=true&db=bsu&AN=155368015&site=ehost-live&scope=site>.
13. *The 3 Types of Virtual Reality*. (2022). Prieiga per <https://heizenrader.com/the-3-types-of-virtual-reality/>
14. *Virtualios realybės akiniai*. (2022). Prieiga per <https://www.varle.lt/virtualios-realybes-akiniai/virtualios-realybes-akiniai-oculus-quest-2-all-in-one--14707449.html>
15. *Virtualios realybės erdvės nustatymas* (2022). Prieiga per [https://www.vive.com/hk/support/cosmos/category\\_howto/setting-up-the-play-area.html](https://www.vive.com/hk/support/cosmos/category_howto/setting-up-the-play-area.html)
16. Weiss, R., Kizony, R., Feintuch, U. & Katz, N. (2006). *Virtual reality in neurorehabilitation*. Cambridge, UK: Cambridge University Press.
17. *What is virtual reality all about?* (2021). Prieiga per <https://www.oculus.com/blog/what-is-virtual-reality-all-about/>

# PEDAGOGŲ IR TĖVŲ BENDRADARBIAVIMO FORMOS, ORGANIZUOJANT PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ETNOKULTŪRINĮ UGDYMĄ

*Jurgita Vilytė, darbo vadovė lekt. Rima Ežerskienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiuolaikiniai globalizacijos procesai bei sparti kaita, intensyvus gyvenimo tempas, populiarus domėjimasis kompiuterinėmis technologijomis lemia, kad dabartinė mažųjų karta tolsta nuo tautos paveldo, vertybių. Straipsnyje išanalizuotos pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo formos, organizuojant priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą. Mokslinės literatūros ir tyrimo rezultatų analizė atskleidė, kad etnokultūrinis ugdymas suteikia vaikams galimybę atrasti ir pastebėti etnines vertybes, puoselėti meilę savo tėvynei bei formuoti tautinę savimonę. Tam didelės įtakos turi pedagogų siūlomos tėvams bendradarbiavimo formos. Apibendrinus tyrimą nustatyta, kad pedagogai bendradarbiauja organizuodami tautines ir kalendorines šventes, kultūrinius renginius, projektus, parodas, edukacines veiklas, išvykas ir ekskursijas bei šeimoms skirtus vakarus, vakarones, rytmečius ir šiuolaikines bendradarbiavimo formas tokias, kaip pokalbius telefonu, SMS žinutes, prisitaikydami prie tėvų poreikių, galimybių. Tokio bendradarbiavimo dėka kuriamas šeimos ir įstaigos draugiškas mikroklimatas, kūrybiškai organizuojamas etnokultūrinis ugdymas.

**Raktiniai žodžiai:** etnokultūra, ugdymas, vaikas, priešmokyklinis ugdymas, bendradarbiavimas, pedagogai, tėvai.

## ĮVADAS

Akcentuojant etnokultūrinį ugdymą šiandien viena iš svarbiausių priemonių - atsakingas ikimokyklinio ugdymo įstaigos pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas siekiant visapusiškos gerovės vaikui. Priešmokyklinio ugdymo pagrindinėje programoje (2014) akcentuojamas pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas grindžiamas tarpusavio pasitikėjimu, pagarba vienas kitam ir aktyvia partneryste. Programoje nurodoma, kad priešmokyklinio ugdymo pedagogas turi susipažinti su vaiko ugdymo tradicijomis šeimoje, jo kultūrine ir socialine aplinka. Priešmokyklinio ugdymo programos pagrindinis tikslas – priešmokykliniame amžiuje ugdytinos kompetencijos, kurių dėka vaikai ugdomi tautinį ir kultūrinį tapatumą, pagarbą savo šaliai, kalbos kultūrą ir kt. Siekiant visapusiškai išugdyti priešmokyklinio amžiaus vaiką, reikalingas tėvų ir pedagogų glaudus ryšys bei bendradarbiavimas. Šeima ir ugdymo įstaiga – tai dvi pagrindinės institucijos, kurios atsakingos už vaiko gerovę bei asmenybės ugdymą. Organizuojant dabartinį šešerių metų vaikų etnokultūrinį ugdymą iškyla tam tikrų sunkumų. Pastebima, kad pedagogai dažnai susiduria su menku šeimos narių bendradarbiavimu.



Siekiant kokybiško tėvų bei pedagogų bendradarbiavimo, reikia žvelgti viena kryptimi – konsultuotis, bendradarbiauti bei diskutuoti. Todėl vaikų ugdyme didelę reikšmę turi bendradarbiavimas bei jo įvairių formų taikymas, teikiantis abiem pusėms atvirus ir pagarbą grįstus santykius.

**Probleminis klausimas:** Kaip ir kodėl pedagogai ir tėvai turi bendradarbiauti, organizuodami priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą?

**Tyrimo objektas:** Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas organizuojant priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą.

**Tyrimo tikslas:** Išanalizuoti pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo formas, organizuojant priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą.

**Tyrimo metodai:** mokslinės literatūros ir valstybės dokumentų analizė, apklausa raštu (anketa), kiekybinio tyrimo duomenų analizė.

**Tyrimo imtis:** Tyrimui buvo pasirinkti 64 pedagogai, dirbantys su priešmokyklinio amžiaus vaikais. Klausimynas buvo sudarytas anketinės apklausos būdu. Tyrimo dalyviams pateikta 15 klausimų.

**Tyrimo procesas:** Tyrimui įgyvendinti buvo sukurta anketinė apklausa interneto svetainėje [www.apklausa.lt](http://www.apklausa.lt), kuri buvo skirta ikimokyklinio ugdymo įstaigos pedagogams. Anketa buvo sudaryta iš uždarų ir atvirų klausimų, kurie buvo pateikiami taip, kad būtų gauta kuo naudingesnė informacija apie tyrimo objektą bei jo įvairius pritaikymo būdus, organizuojant priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą. Tyrimu buvo siekiama išsiaiškinti pedagogų nuomonę apie bendradarbiavimo formas, organizuojant priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą. Tyrimui dalyviai buvo pasirenkami atsitiktinai.

## **1. PEDAGOGŲ IR TĖVŲ BENDRADARBIAVIMO FORMŲ, ORGANIZUOJANT PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ETNOKULTŪRINĮ UGDYMĄ, TEORINĖ APŽVALGA**

### **1.1. Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo samprata priešmokykliniame amžiuje**

Žmogus tampa asmenybe tik sąveikaudamas ir bendraudamas su kitais žmonėmis (Gailienė, Bulotaitė, Sturlienė, 2002). Dauguma autorių bendradarbiavimo esmę interpretuoja skirtingai. Lietuvos mokslininkų tyrimuose ir dokumentuose, kuriais reglamentuojama švietimo sistema (Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas, 2011; Valstybinės švietimo strategijos 2003-2012 metų nuostatos, 2003; Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo plėtros 2007-2012 metų programa, 2007 ir kt.) nurodoma, kad bendradarbiavimas tarp ikimokyklinės bendruomenės narių užtikrina šiltus tarpusavio santykius, skatina ir stimuliuoja ikimokyklinės bendruomenės narių kūrybiškumą, kuris lemia sėkmingą vaikų raidą bei socializaciją. Pasak Skeirienės (2005), keičiantis ir dalijantis sukaupta

patirtimi, dirbant bendrą darbą su tėvais ir ugdant vaikus, labai svarbūs ir reikšmingi tampa bendradarbiavimo įgūdžiai.

Pasak Gustaitienės ir Širiakovienės (2020), ikimokyklinio ugdymo įstaiga, siekdama partnerystės su šeima, turėtų kurti įvairesnes, tėvų ir vaikų poreikius atliepiančias, ugdymo ir socialinių paslaugų formas. Anot Keršienės (2001), dauguma pedagogų stengiasi palaikyti glaudžius ir nuoširdžius ryšius su ugdytinių šeimomis. Sėkmingai lavinant kiekvieno vaiko gebėjimus ugdymo įstaigoje ir už jos ribų, siekiama prasmingo dialogo su ugdytinių tėvais (itėviais), pagrįsto tarpusavio pagarba, parama ir pasitikėjimu. Ugdymo įstaigos ir šeimos ryšiai turi siekti įvairiapusio bendradarbiavimo, kuris užtikrina kokybišką vaikų ugdymosi aplinkos sukūrimą bei patį vaiko sėkmingą ugdymąsi. Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas bus sėkmingas ir sklandus, jei ugdytinio tėvai susipažins su Bendrąja priešmokyklinio ugdymo ir ugdymosi programa 2002 m. įsakymu Nr. 1147. Šios programos dėka pedagogai, atsižvelgdami į kiekvieno vaiko ugdymosi poreikius, buvimo įstaigoje trukmę, lanksčiai taikys bendrąją programą, pagal vaiko poreikius pritaikys ugdymo turinį ir metodus, o tėvai labiau supras priešmokyklinio amžiaus vaiko ugdymosi reikmes. Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas labai svarbus ir reikalingas, nes padeda pasiruošti mokyklinei brandai bei skatina vaiko tolimesnius ugdymosi pasiekimus mokykloje.

*Apibendrinant galima teigti, kad abipusė tėvų ir pedagogų partnerystė teikia didelę naudą ir skatina bendro tikslo siekimą, padeda paruošti vaiką mokyklinei brandai ir užtikrinti visapusišką jo gerovę, ugdo vaiko pasitikėjimą ir stiprina vaiko gebėjimus, gabumus, charakterio savybes ir būdo bruožus bei fizines ir psichines galias, sėkmingai suartina tėvus su vaikais ir pedagogais.*

## **1.2. Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo formos**

Spartus gyvenimo tempas šiandieninėje ikimokyklinio ugdymo įstaigoje diktuoja įvairias ugdymo bei bendradarbiavimo formas. „Ugdymo forma yra ugdymo turinio vidaus struktūra individualiame, grupiniame arba masiniame pedagoginiame susitikime, kai naudojant įvairias priemones ir metodus siekiama asmenybės tobulinimo tikslų“ (Dumčienė, Bajoriūnas, 2006, p.125). Vietienė, Malinauskienė (2015) teigia, kad ugdymo įstaigose naudojama labai daug formų, palaikančių ir plėtojančių ikimokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendradarbiavimo procesą. Autorės išskyrė svarbiausias bendradarbiavimo formas, kurios palengvina vaikų ugdymą(si) įstaigoje, daro teigiamą poveikį jų ugdymo(si) pasiekimams, tolimesnei socialinei ir emocinei raidai.

*Susirinkimai* - tai tradicinė, populiariausia iš visų bendradarbiavimo formų. *Pedagoginių konsultacijų* tikslas - padėti tėveliams spręsti probleminius klausimus bei auklėjimo sunkumus. *Klausimų-atsakymų vakaras/konsultacija*. Pedagogams atsakant į klausimus, gali išsivystyti probleminiai pokalbiai ar diskusijos. *Individualūs pokalbiai* - dažniausiai vyksta pedagogų bei ugdytinių tėvų iniciatyva. Pokalbių metu labiau atviraujama, dalijamasi vaiko pasiekimais. *Atvirų durų*

*dienos* forma padeda tėvams geriau pažinti aplinkinius, puoselėti esamus santykius ir darniai bendradarbiauti, tėvai gali įvertinti pedagogų darbą, suvokti kasdienį ugdymo įstaigos darbą (Dapkienė, 2002). *Šeimos vakarai* suteikia galimybę tėveliams susipažinti su vaiko kasdiene vykdoma veikla įstaigoje bei patiems dalyvauti kaip pagrindiniai dalyviai ugdymo procese. *Ekskursijos, bendros talkos, išvykos* – bendrai daromi darbai. Įvairios kelionės suartina abi puses – puikiai praleistas laikas, kurio metu vaikai yra mokomi būti atsakingais (Varneckienė, 2015). *Fotografijos diena* suburia ugdymo įstaigos šeimų bendruomenę gražiam tikslui – ugdyti vaikus, kurti tvirtą, pozityvią ir bendradarbiaujančią bendruomenę (Metodinis leidinys priešmokyklinio ugdymo pedagogams, 2011). *Bendri projektai su tėvais* turėtų būti skirti vaikų ugdymo klausimų sprendimui, šeimos narių tarpusavio bendravimo ir visos grupės bendruomenės gerovės gerinimui (Varneckienė, 2015). *Tėvų organizuojami užsiėmimai* - labai naudinga forma. Jos pagalba ugdytinių tėvai turi galimybę pasirodyti bei išbandyti save, savo sugebėjimus, sudominant vaikus įvairiomis veiklomis, atskleidžiant jų ir savo kūrybiškumą, įgyti naujų vertingų įgūdžių bei žinių ugdant vaikus. Tėveliai gali vaikams pristatyti savo specialybes, pomėgius ir sugebėjimus, žaisti žaidimus, vesti nedidelius renginius, išbandyti neįprastas kūrybines veiklas. *Tėvų knyga* - puiki bendradarbiavimo forma, kai nėra galimybės pasikalbėti su pedagogu, kur įrašomos tą dieną vaikui ir pedagogui svarbi informacija (Varneckienė, 2015). *Aukcionai* - galimybė parduoti vaikų sukurtus meno kūrinius ir surinkti lėšų labdarai, projektų įgyvendinimui, edukacinėms išvykoms ir kt.). *SMS žinutės telefonu, įvairaus turinio skrajutės, laiškai, rašteliai*. Laiškų ir raštelių pagalba tikimasi tėvų pagalbos, reakcijos ir nuomonės. Įvairūs tėvėlių komentarai, atsakymai parodo jų domėjimąsi savo vaiko ugdymosi procesu (Metodinis leidinys priešmokyklinio ugdymo pedagogams, 2011).

Pasak Ruškaus, Žvirgždausko, Zybarto ir kt. (2012), *interneto vaidmuo* pedagogų bendradarbiavime su tėvais neabejotinai dar labiau didės. *Internetinio darželio svetainė* bei *internetiniai forumai, socialiniai tinklalapiai* ateityje bus reikšmingi, populiarūs. Ugdymo įstaigoms reikėtų rekomenduoti padaryti internetines svetaines dar labiau patrauklesnes, interaktyvesnes, dažniau papildyti nauja informacija, pateikti praktinės medžiagos apie vaikų ugdymą bei atliktas veiklas, projektus ir įtraukti į užsiregistravusių tėvų forumus. Dažniausiai įstaigų internetinėse svetainėse reikalingą medžiagą tėvai suranda greitai, veikia ir įvairios „pasiūlymų“ dėžutės, teikiama informacija apie vykdomus projektus, vaikų veiklas (Ruškus, Žvirgždauskas, Zybartas ir kt., 2012). *Filmuota medžiaga*. Nėra nieko geresnio už filmavimo kamera užfiksuotas akimirkas – vaikų ir tėvų žaidimus. Toks informavimo būdas tėvams yra efektyviausias. *Savanoriškos bendrijos*. Neseniai naudojama forma, kurios tikslas – stiprinti bei organizuoti šeimų pagalbą ir paramą (Metodinis leidinys priešmokyklinio ugdymo pedagogams, 2011).

*Apibendrinant galima teigti, kad dabartinėse ikimokyklinėse įstaigose pedagogai bendradarbiavimą skatina klasikinėmis bendradarbiavimo formomis, taip pat ir šiuolaikinėmis: SMS*

*žinutėmis, el. laiškais, telefoniniais pokalbiais, internetiniais grupių forumais, ugdymo įstaigos internetinėmis svetainėmis, kurių dėka stiprinamas grupės bendruomenės, pedagogo, tėvų ir vaikų tarpusavio ryšys, noras bendradarbiauti.*

### **1.3. Etnokultūrinio ugdymo turinys priešmokykliniame amžiuje**

Etninė kultūra – tai visos tautos (etnos) sukurta ir iš kartos į kartą perduodama, nuolat atnaujinama kultūros vertybių visuma, padedanti išlaikyti tautinį tapatumą bei savimoneę, etnografinių regionų savitumą (LR Etninės kultūros valstybės globos pagrindų įstatymas Nr. VIII – 1328, 1999). Pasak Kaunytės (1998), etnokultūrinis ugdymas – tai vientisas procesas, kuriuo perduodamos tautos sukurtos etnokultūrinės vertybės, patirtis, žinios ir įgūdžiai. Kiekvienos tautos svarbus tikslas – užtikrinti savo kultūros sklaidos, tradicijų išlaikymo bei gyvenimo ir išlikimo garantą. Šiandieninėse ikimokyklinio ugdymo įstaigose nemažai kalbama apie etninės kultūros ugdymo tęstinumą. „Lietuvos Respublikos nacionalinio saugumo pagrindų įstatymas (Žin., 1997, Nr.2-16) nustato, kad vidaus politika turi remtis tautinės savimonės ugdymu, valstybė privalo užtikrinti lietuvių tautos etninės kultūros, kultūros savitumo ir papročių, kultūros paveldo išsaugojimą, švietimo sistema turi ugdyti tautinį sąmoningumą, pagarbą kitoms tautoms. Lietuvos Respublikos etninės kultūros valstybinės globos pagrindų įstatymas nurodo vieną iš pagrindinių etninės kultūros valstybinės globos uždavinių – ugdyti brandžios tautinės savimonės asmenybę integruojant etninę kultūrą į švietimo sistemą. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos Ikimokyklinio ugdymo metodinėse rekomendacijose (2015) apibrėžiamas ikimokyklinio ugdymo įstaigos ugdytinių tautinis identitetas – tai vaiko tapatinimasis su ta pačia kalba kalbančiais artimiausios aplinkos žmonėmis, gyvenamąja vietoje, tradicijomis ir papročiais, folkloru, tautodaile, kulinariniu paveldu ir kt. Vaikas, turintis tautinio tapatumo pradmenis, apibūdinamas kaip besidomintis lietuvių liaudies etnokultūra (pasakomis, patarlėmis, sakmėmis, posakiais), gebantis savo kalbą atskirti nuo kitų kalbų, besidomintis savo šeimos ir šalies papročiais, dalyvaujantis tradiciniuose renginiuose. Ikimokyklinio ugdymo metodinėse rekomendacijose (2015) teigiama, kad vaikams yra sudaromos sąlygos perimti liaudies tradicijas kuo įvairesniais, vaikui priimtinais būdais ir formomis. Etnokultūrinis ugdymas grindžiamas šiuolaikiškai interpretuojamu turiniu, teigiamomis vaikų emocijomis, maloniais išgyvenimais, žaismingumu. Etnokultūros dvasines vertybes reprezentuoja etnokūryba: tautosaka, etnomuzika, tautodailė, choreografija, tradiciniai žaidimai, kalendorinės šventės, pramogos, materialinė aplinka. Kiekvienas šis žanras savitai daro įtaką asmenybės raidai. Dabartinių priešmokyklinio amžiaus vaikų prierašumą tradicijoms iš esmės lemia tėvų bei senelių pozicija. Pasak Katinienės (2003), organizuojant vaikų etnokultūrinį ugdymą svarbu, kad šiuos pradmenis vaikas perimtų natūraliai kasdieniame gyvenime.

Pedagogų ir tėvų pagrindinis šešiamečio etnokultūrinio ugdymo siekis – panaudoti etninę kultūrą kaip vaiko gyvenimo turtinimo, kūrybos, džiuginimo šaltinį ir skatinti jo domėjimąsi įvairiais

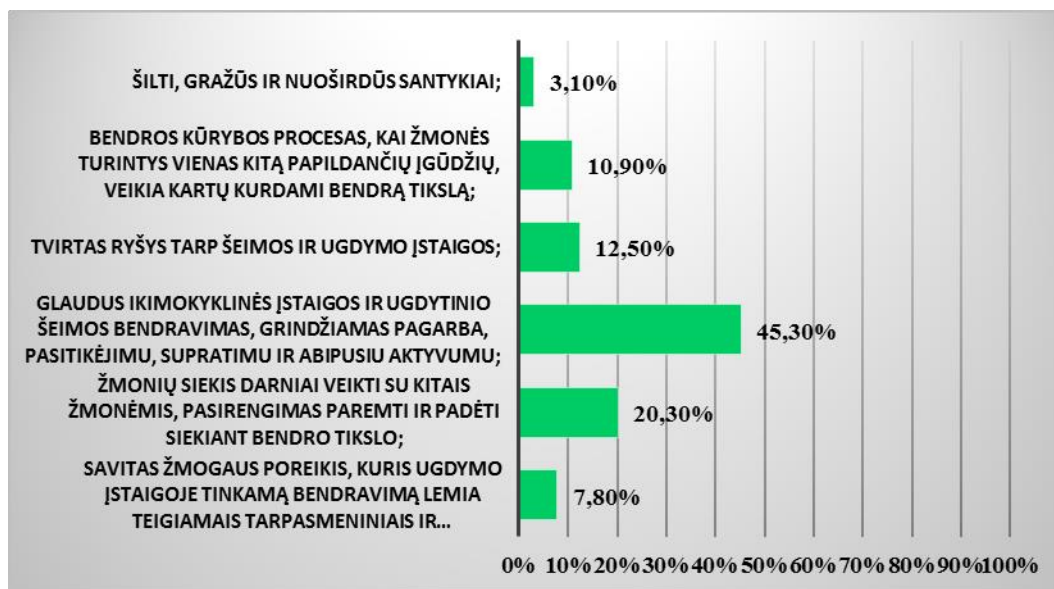
papročiais, tautinio meno rūšimis bei tapti tradicijų perėmėju. Tėvų ir ugdymo įstaigos bendras tikslas – mokyti ir pasakoti vaikui, kas yra etnokultūra, apie iš kartos į kartą puoselėjamus papročius, tradicijas, apie švenčiamas šventes. Mokyti paprotinio etiketo, paaiškinti įvairių tradicinių mandagumo, padėkos bei pagarbos žodžių reikšmes, pasakoti, kokios tautybės yra vaikas, kokia jo šalis, pagrindinius šalies simbolius. Skiepyti pagarbą senoliams, jų išminčiai, savo šaliai, kalbai, kultūriniam paveldui. Skiepyti vaiko žinojimą, kad tai ugdo ir puoselėja jo etnokultūrinį suvokimą.

*Apibendrinant galima teigti, kad etnokultūra – tai dvasinių bei materialinių vertybių visuma, perduodama iš kartos į kartą. Šis ugdymas suteikia vaikams galimybę pastebėti etnines vertybes, puoselėti meilę tėvynei bei formuoti tautinę savimonę. Priešmokyklinio amžiaus vaikų domėjimąsi savo tautos tradicijoms lemia pedagogai, tėveliai, seneliai ir jų sukaupta neįkainojama patirtis.*

## **2. PEDAGOGŲ IR TĖVŲ BENDRADARBIAVIMO FORMŲ, ORGANIZUOJANT PRIEŠMOKYKLINIO AMŽIAUS VAIKŲ ETNOKULTŪRINĮ UGDYMĄ, EMPIRINIS TYRIMAS**

Tyrimu bandyta išsiaiškinti pedagogų nuomonę apie bendradarbiavimo su tėvais formas, organizuojant priešmokyklinio amžiaus vaikų etnokultūrinį ugdymą.

Gustaitienė ir Širiakovienė (2020) teigia, kad viena iš prioritetinių šiuolaikinės ugdymo įstaigos veiklos sričių – glaudus pedagogo bendradarbiavimas su vaiko šeima ir bendruomene. Todėl išsiaiškinta *respondentų nuomonė apie bendradarbiavimo sampratą*. Į šį klausimą atsakė visi dalyvavę (100 proc.) respondentai (žr. 1 pav.).



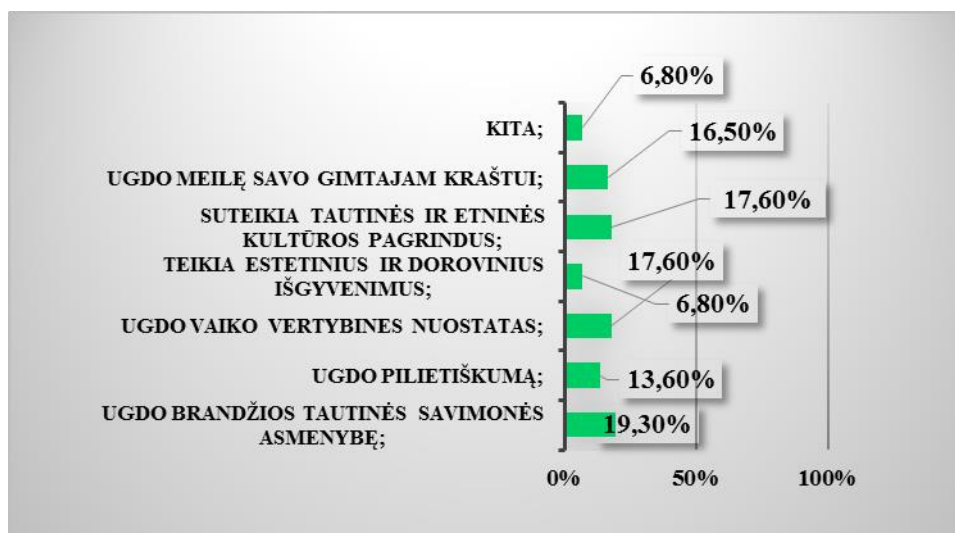
**1 pav.** Pedagogų nuomonė apie bendradarbiavimo sampratą, proc.

Tyrimo duomenų analizė parodė, kad daugiau nei trečdalis (40 proc.) respondentų įvardijo pagrindinę bendradarbiavimo reikšmę – glaudų ikimokyklinės įstaigos ir ugdytinio šeimos bendravimą, grindžiamą pagarba, pasitikėjimu, supratimu ir abipusiu aktyvumu. Vienam penktadaliui

respondentų bendradarbiavimas reiškia žmonių siekius darniai veikti su kitais žmonėmis bei padėti siekiant bendro tikslo – ugdyti vaiką. Daugiau nei dešimtadalis respondentų išreiškė nuomonę, kad bendradarbiavimas formuoja tvirtus ryšius tarp šeimos ir ugdymo įstaigos bei bendros kūrybos procesus, kai žmonės, turintys vienas kitą papildančių įgūdžių, veikia kartu kurdami bendrą tikslą.

*Apibendrinant galima teigti, kad daugumai respondentų bendradarbiavimas - reikšminga ir svarbi abipusė sąveika, procesas ugdant priešmokyklinio amžiaus vaikus. Glaudžiai ir draugiškai bendradarbiaujant – pasiekiami geriausi vaiko ugdymo(si) rezultatai, leidžiantys vaikui tobulėti, mokytis, augti visapusiškai asmenybei. Pedagogų ir tėvų bendradarbiavimas - tai siekis pagrindinio bendro tikslo – sėkmingo vaiko ugdymo(si) ir jo gerovės kūrimo bei tolimesnio pasiruošimo mokyklai.*

Pasak Bielinienės-Bieliakienės ir Stūronaitės (2017), etnokultūra – tai dvasinis ir materialinis tautos palikimas, kuris padeda išlaikyti tautinį tapatumą, perduoti, išsaugoti ir puoselėti vertybes, skatinantis jų atsinaujinimą bei dalijimąsi. Respondentų buvo klausama, *kokią reikšmę turi etnokultūrinis ugdymas priešmokyklinio amžiaus vaikams?* Į pateiktą klausimą atsakė visi dalyvavę (100 proc.) respondentai (žr. 2 pav.).



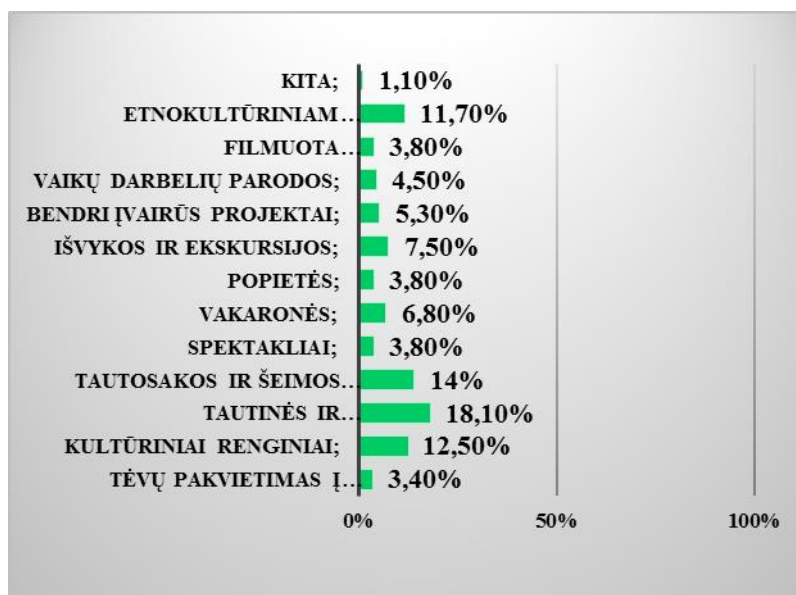
**2 pav.** Etnokultūrinio ugdymo reikšmė priešmokykliniame amžiuje, proc.

Iš tyrimo rezultatų matyti, kad daugiau nei du dešimtadaliai respondentų teigia, kad etnokultūra ugdo brandžios tautinės savimonės asmenybę, vaiko vertybines nuostatas, suteikia ugdytiniams tautinės ir etninės kultūros pagrindus bei ugdo meilę gimtajam kraštui. Daugiau nei dešimtadalis paminėjo, kad šio ugdymo reikšmė priešmokyklinio amžiaus vaikams teikia estetinius ir dorovinius išgyvenimus.

*Apibendrinant galima teigti, kad šis ugdymas skiepija vaikų meilę, pagarbą, tobulina kalbos kultūrą bei lavina brandžių asmenybę. Etnokultūra priešmokyklinio amžiaus vaikams tampa gyvenimo turtinimo, džiuginimo, kūrybos ir prigimtinių galių atsiskleidimo šaltinis.*

Gustaitienė, Širiakovienė (2020) akcentuoja, kad svarbią vietą pedagogų ir tėvų bendrų siekių kontekste užima įvairios bendradarbiavimo formos, kurios vaikui augant ir bręstant tiesiog kinta,

keičiasi ir jų turinys. Tyrimu siekta sužinoti respondentų nuomonę, *kokios bendradarbiavimo formos labiausiai tinka ugdyti šešerių metų vaikus organizuojant etnokultūrinį ugdymą?* Į šį pateiktą klausimą atsakė visi dalyvavę (96,3 proc.) respondentai (žr. 3 pav.).



**3 pav.** Etnokultūrinį ugdymą skatinančios bendradarbiavimo formos, proc.

Analizuojant tyrimo rezultatus pastebėta, kad mažiau nei du dešimtadaliai respondentų įvardino etnokultūriniam ugdymui tinkamiausią bendradarbiavimo formą – tautines ir kalendorines šventes. Daugiau nei dešimtadalis naudoja etnokultūriniam vaikų ugdymui kultūrinius renginius, šeimos vakarus, projektus. Mažiau nei dešimtadalis respondentų organizuoja išvykas ir ekskursijas, vakarones, vaikų darbėlių parodas, popietes ir spektaklius.

*Apibendrinant galima teigti, kad tinkamiausios yra tautinės ir kalendorinės šventės, šeimos vakarai, įvairūs kultūriniai renginiai bei projektai. Pedagogai pirmenybę teikia toms formoms, kurių pagalba ugdymo įstaigoje suburiama visa bendruomenė, puoselėjami tvirtesni abipusiai ryšiai. Ugdymo įstaigos ir šeimos bendradarbiavimas organizuojant šešerių metų vaikų etnokultūrinį ugdymą formuoja tautiškai sąmoningą, brandžią, kūrybingą ir atsakingą asmenybę.*

## IŠVADOS

1. Bendradarbiavimas ikimokyklinio ugdymo procese suvokiamas kaip pedagogų, tėvų, vaikų ir kitų ugdymo įstaigos bendruomenės narių darbas, siekiant bendrų tikslų. Ugdymo įstaigos ir tėvų sėkmingo bendradarbiavimo tikslas šešerių metų vaikui – išugdyti brandžios visuomenės narį, siekis įvairiapusių vaiko galių plėtotės, jo įvairių kompetencijų ugdymo, etnokultūrinių vertybinių nuostatų ugdymo bei ruošimosi tolimesniam ugdymui. Sėkmingo ir kokybiško etnokultūrinio ugdymo pritaikymas ir užtikrinimas priešmokykliniame amžiuje – įvairių šiam ugdymui tinkamų bendradarbiavimo formų taikymas, kurių dėka įsiliejama į vaiko ugdymo organizavimą, visapusišką jo vystymąsi, puoselėjami įstaigos ir šeimos santykiai, etnokultūrinis ugdymas bei bendradarbiavimas.

2. Tyrimo duomenų analizė atskleidė, kad, organizuodami etnokultūrinį ugdymą, pedagogai bendradarbiauja kurdami tautines ir kalendorines šventes, kultūrinius renginius, projektus, parodas, organizuodami edukacines veiklas, išvykas ir ekskursijas bei šeimoms skirtus vakarus, vakarones, rytmečius ir kt. Pedagogai noriai taiko ir šiuolaikines bendradarbiavimo formas: pokalbius telefonu, SMS žinutes, prisitaikydami prie tėvų poreikių, galimybių. Tokio bendradarbiavimo dėka kuriamas šeimos ir įstaigos draugiškas mikroklimatas, kūrybiškai organizuojamas etnokultūrinis ugdymas.

## SUMMARY

Modern globalization processes and quick changes, intensive life tempo determine this contemporary small children's generation gets away from national heritage, values. The cooperation forms of teachers and parents are analyzed in this article, organizing a pre-school children ethnocultural education. The analysis of scientific literature and the research results discovered that the ethnocultural education gives the possibility to children to discover and notice ethnical values, cherish love to the homeland and form national consciousness. A large influence for this has the forms of cooperation proposed for parents by teachers. Summarizing this research we discover that teachers cooperate and organize national and event calendar holidays, cultural projects, exhibitions educational activities, trips and family party (celebrating) evenings, mornings and modern cooperation forms, such as telephone calls, sms, adapted to the needs and possibilities of parents. Thanks to such cooperation between a family and the institution a friendly microclimate is formed and the ethnocultural education is organized.

**Keywords:** ethnoculture, education, child, pre-primary education, cooperation, educators, parents.

## LITERATŪRA

1. Bielinienė-Bieliakienė, R., Stūronaitė, J. (2017). *Etnokultūros elementų integravimo galimybės į ikimokyklinio amžiaus vaikų ugdymą*. Prieiga per internetą: <https://core.ac.uk/download/pdf/75821367.pdf>.
2. Dumčienė, A., Bajorūnas, Z. (2006). *Ugdymo filosofija*. Kaunas: Lietuvos kūno kultūros akademija.
3. Dapkienė, D. (2002). *Klasės auklėtojas ir tėvai – partneriai*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.
4. Gailienė, D., Bulotaitė, L., Sturlienė, N. (2002). *Asmenybės ir bendravimo psichologija. Vadovėlis XI–XII klasėms*. Vilnius: Tyto alba.
5. Gustaitienė, I., Širiakovienė, A. (2020). Priešmokyklinio ugdymo pedagogų ir tėvų bendravimas ir bendradarbiavimas (Kauno miesto atvejis). *Jaunųjų mokslininkų darbai*. Nr. 50 (I). P. 6-13,
6. Kaunytė, A. (1998). Etnokultūrinis ugdymas ir jo galimybės pradinėje mokykloje. *Daktaro disertacijos santrauka: socialiniai mokslai, edukologija (07S)*. Klaipėda: KU.



7. Keršienė, R. (2001). Mokytojo ir tėvų bendradarbiavimas. Bendradarbiavimo formos. *Respublikinės teorinės praktinės konferencijos medžiaga*. 2001m. balandžio 10 d. Šiauliai: Šiaulių Šventupio vidurinė mokykla.
8. *Lietuvos priešmokyklinio ugdymo bendroji programa*. (2014). Kaunas: Šviesa.
9. *Lietuvos Respublikos švietimo ir ministro įsakymas dėl priešmokyklinio ugdymo ir ugdymosi bendrosios programos* 2002m. birželio 24d. Nr. 1147. Vilnius. Prieiga per internetą: <file:///C:/Users/Jurgita/Downloads/TAR.A1FE4B7800E6.pdf>.
10. *LR Etninės kultūros valstybės globos pagrindų įstatymas*. (1999 m. rugsėjo 21d. Nr. VIII – 1328. Vilnius). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.86929/asr>.
11. Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos *Ikimokyklinio ugdymo metodinės rekomendacijos*. (2015). Prieiga per internetą: [https://www.smm.lt/uploads/documents/tevams\\_ugdymo\\_planai/knyga%20-%20rekomendacijos.pdf](https://www.smm.lt/uploads/documents/tevams_ugdymo_planai/knyga%20-%20rekomendacijos.pdf).
12. *Lietuvos Respublikos nacionalinio saugumo pagrindų įstatymas*. (Žin., 1997, Nr.2-16). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.34169/asr>.
13. *Lietuvos Respublikos švietimo pakeitimo įstatymas*. (2011m. kovo 17 d. Nr. XI-1281 Vilnius). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.395105>.
14. *Metodinis leidinys priešmokyklinio ugdymo pedagogams*. (2011). Klaipėda: Klaipėdos banga.
15. *Priešmokyklinio ugdymo bendroji programa*. (2014). Prieiga per internetą: [https://www.smm.lt/uploads/documents/Prie%C5%A1mokyklinio%20ugdymo%20bendroji%20programa\(3\).pdf](https://www.smm.lt/uploads/documents/Prie%C5%A1mokyklinio%20ugdymo%20bendroji%20programa(3).pdf).
16. Ruškus, J., Žvirdauskas, D., Zybartas, S., Eskytė, I., Motiečienė, R., Dorelaitienė, A. (2012). *Ikimokyklinis, priešmokyklinis ugdymas Lietuvoje. Būklės ir galimybių tyrimas. Mokslo studija*. Vytauto Didžiojo universitetas, Kaunas. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/224/1/ISBN9789955127703.pdf>.
17. Skeirienė, D. (2005). *Kaip nuo pedagogo kompetencijos priklauso bendradarbiavimo sklaida*. Vilnius: Gimtasis žodis.
18. Vietienė, I., Malinauskienė, D. (2015). Tėvų požiūris į bendradarbiavimo raišką ikimokyklinėje bendruomenėje. ISSN2424-3302. *Mokytojų ugdymas*. Nr. 24 (1), 101-113. Prieiga per internetą: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2015~1442995921319/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>.
19. Varneckienė, A. (2015). Ikimokyklinio ugdymo įstaigų pedagogų ir ugdytinių tėvų bendradarbiavimas: bendruomeniškumo ugdymo aspektas. *Ikimokyklinis ir priešmokyklinis ugdymas: situacija ir visuomenės lūkesčiai*. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija.

# TĖVŲ INFORMUOTUMAS APIE BURNOS HIGIENOS IR MITYBOS ĮPROČIŲ POVEIKĮ VAIKŲ BURNOS SVEIKATOS BŪKLEI

*Greta Zakaraitė, darbo vadovė lekt. Viktorija Venevičienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiame straipsnyje analizuojamas tėvų informuotumas apie burnos higienos ir mitybos įpročių poveikį vaikų burnos sveikatos būklei. Tėvai yra pagrindiniai veikėjai vaiko gyvenime, jie vaidina svarbų vaidmenį formuojant savo vaikų burnos higienos ir mitybos įpročius. Vaiko burnos sveikatos būklei gali turėti įtakos netinkami individualios burnos higienos įpročiai, gausus produktų, turinčių paprastųjų angliavandenių, vartojimas. Svarbu atkreipti dėmesį, kad tėvų informuotumui apie burnos sveikatą įtakos turi šeimos socioekonominė padėtis. Aukštasis tėvų išsilavinimas leidžia geriau suprasti vaiko burnos sveikatos būklę bei finansiškai geriau juo pasirūpinti, o tėvai, turintys žemą išsilavinimą ir gaunantys mažas pajamas, neskiria pakankamai dėmesio vaikų dantų priežiūrai, o tai gali neigiamai paveikti burnos sveikatą. Tyrime dalyvavo 115 Šilalės miesto bei rajono tėvų, kurie augina 4-5 metų amžiaus vaiką.

**Raktiniai žodžiai:** tėvai, vaikai, burnos higiena, mityba.

## ĮVADAS

**Tyrimo aktualumas.** Norint turėti gerą burnos sveikatą, svarbu palaikyti tinkamus burnos higienos ir mitybos įpročius, kurie turi labai didelę įtaką éduonies atsiradimui (Mathur ir Dhillon, 2018). Folayan et al. (2015) atliktame tyrime buvo tiriamas mamų dantų valymo dažnumas vaikams, tyrimo rezultatai parodė, kad valant mažiau nei dukart per dieną, dantų éduonis vaikams pasireiškė net 90,9 proc. atvejų, valant dukart ir daugiau – 9,1 proc., tai parodo, kad burnos higiena ir dantų éduonis turi itin glaudų ryšį. Dantų éduonis visame pasaulyje yra laikomas pagrindine visuomenės sveikatos problema ir labiausiai paplitusi neužkrečiama liga, daranti įtaką vaiko gyvenimo kokybei, nes dėl éduonies atsiranda skausmas, lėtinė sisteminė infekcija bei mitybos ir miego sutrikimai (WHO, 2017).

Jau net ikimokyklinio amžiaus vaikų mityba ne visų yra pakankamai sveika ir tinkamai subalansuota, labai dažnai nesilaikoma mitybos režimo, vaikai valgo per mažai daržovių ir vaisių, visaverčių baltymų turinčių maisto produktų, o blogiausia, kad vaikų mitybos racioną ypač daug ir per dažnai sudaro saldinti gėrimai bei saldumynai (Bartkevičiūtė ir kt., 2016). Mityboje pagrindiniai rizikos veiksniai, turintys didžiausią įtaką éduonies atsiradimui, yra saldumynų ir gazuotų gėrimų vartojimas (Punitha et al., 2015).

Siekiant apsaugoti vaiką nuo burnos sveikatos problemų, tėvai tampa tie asmenys savo vaiko gyvenime, kurie turi atlikti pagrindinį vaidmenį, teikdami informaciją ir skatindami juos sveikai

gyventi (Shetty et al., 2016). Svarbu atkreipti tėvų dėmesį, kad ikimokyklinio amžiaus vaikų burnos sveikatą daugiausia gali lemti netinkami burnos higienos įpročiai, dažnas cukraus turinčių užkandžių ir gėrimų vartojimas bei profilaktinių apsilankymų pas odontologą trūkumas (Petrauskienė ir kt., 2020).

**Tyrimo problema.** Pasaulio sveikatos organizacija (2015) teigia, kad dantų ėduonis paveikia maždaug apie 60–90 proc. moksleivių. Pagrindinė to problema tampa nepakankamas tėvų informuotumas apie burnos higienos ir mitybos įpročius, kuris gali turėti neigiamos įtakos vaiko burnos sveikatos būklei (El Karmi et al., 2015).

**Tyrimo objektas.** Tėvų informuotumas apie 4-5 metų amžiaus vaikų burnos higienos ir mitybos įpročius.

**Tyrimo tikslas.** Ištirti Šilalės rajono tėvų informuotumą apie burnos higienos ir mitybos įpročių poveikį vaikų burnos sveikatos būklei.

**Tyrimo uždaviniai:**

1. Ištirti tėvų informuotumo ryšį tarp sociodemografinių rodiklių ir vaiko burnos higienos įpročių bei vaiko pirmo vizito pas odontologą priežastį.
2. Ištirti tėvų informuotumo ryšį tarp sociodemografinių rodiklių ir vaiko mitybos įpročių.
3. Nustatyti tėvų informuotumui apie vaiko burnos sveikatą, įtakos turinčius informacijos šaltinius.

**Tyrimo metodai.** Mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa.

**Tyrimo imtis.** Tyrimo populiaciją sudarė tėvai, kurių vaikai yra 4-5 metų amžiaus ir lanko darželį, esantį Šilalės mieste, Kvėdarnos miestelyje, Laukuvos gimnazijoje sudarytą ikimokyklinio amžiaus vaikų grupę ir kaimų skyriuose, kuriuose yra taip pat sudarytos ikimokyklinio amžiaus vaikų grupės, tai Pajūralyje ir Upynoje. Bendrai šias įstaigas lanko 304 tokio amžiaus vaikų. Tyrime dalyvavo 115 tėvų. Pasirinktas netikimybinės patogiosios atrankos būdas.

**Tyrimo metodika.** Temai atskleisti pasirinktas kiekybinio tyrimo metodas, naudojant uždaro tipo klausimyną internetu, kuris buvo sudarytas darbo autorės iš 47 klausimų. Apklausoje rezultatai buvo apdoroti naudojant Microsoft Office Excel ir statistinės duomenų analizės SPSS 28.0 versijos programomis.

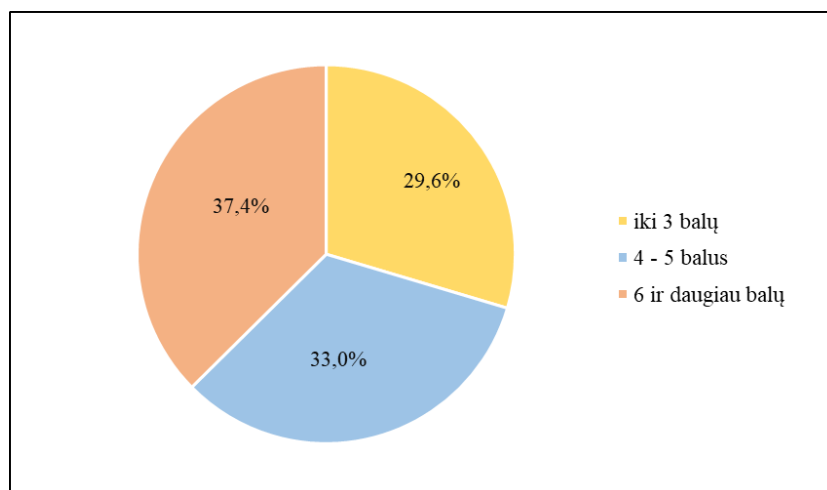
## 1. TYRIMO REZULTATAI IR JŲ APTARIMAS

### 1.1. Tėvų informuotumas apie vaikų burnos higienos ir mitybos įpročius

Atliktame tyrime buvo analizuojamas respondentų informuotumas apie tinkamą vaiko burnos sveikatos priežiūrą. Siekiant tai išsiaiškinti buvo sudaryti 7 teoriniai klausimai, kuriais buvo siekiama išsiaiškinti: vaiko amžių apsilankant pirmą kartą pas odontologą bei pradėdant jam valyti dantis, ar tėvų pareiga yra valyti vaikams dantis, veiksnius, galinčius lemti dantų ėduonies atsiradimą,

prevencines priemones, galinčias padėti išvengti dantų ėduonies atsiradimo, užkandžiavimo bei saldžių gėrimų vartojimo poveikį prieš miegą, po dantų išsivalymo ir fluoro kiekį, 4-5 metų amžiaus vaikų dantų pastoje.

Pagal teisingai atsakytų teorinių klausimų skaičių tiriamieji buvo įvertinti balais, galėjo surinkti nuo 0-9 balų. Pagal surinktų balų skaičių jie buvo suskirstyti: iki 3 balų surinkę teisingų atsakymų respondentai, 4-5 balus bei 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų surinkę respondentai (1 pav.).



**1 pav.** Respondentų informuotumo pasiskirstymas balais pagal teisingus teorinių klausimų atsakymų variantus grupėse

Analizuodami tyrimo duomenis matome, kad daugiausiai 37,4 proc. respondentų surinko maksimaliai 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų, šiek tiek mažiau - 33 proc. respondentų surinko 4-5 balus teisingų atsakymų, o mažiausiai, iki 3 balų teisingų atsakymų, surinko 29,6 proc. respondentų. Tyrimo rezultatai rodo, kad didžiąjai daliai respondentų žinių trūksta. Lyginant su kito autoriaus atliktu tyrimu, rezultatai rodo, kad 58,2 proc. mamų turėjo pakankamas žinias, o 41,8 proc. – prastas žinias, pastebima, kad šiame tyrime didesnė dalis respondentų turi prastas žinias, nei lyginant su šiuo atliekamu tyrimu (Mahmoud et al., 2017).

## **1.2. Tėvų informuotumo ryšys tarp sociodemografinių rodiklių ir vaiko burnos higienos įpročių bei vaiko pirmo vizito pas odontologą priežastį**

Respondentų informuotumas buvo lyginamas su sociodemografiniais rodikliais. Statistiškai reikšmingi skirtumai buvo analizuojant informuotumą tarp gyvenamosios vietos, išsilavinimo ir bendrų šeimos mėnesio pajamų (1 lentelė).

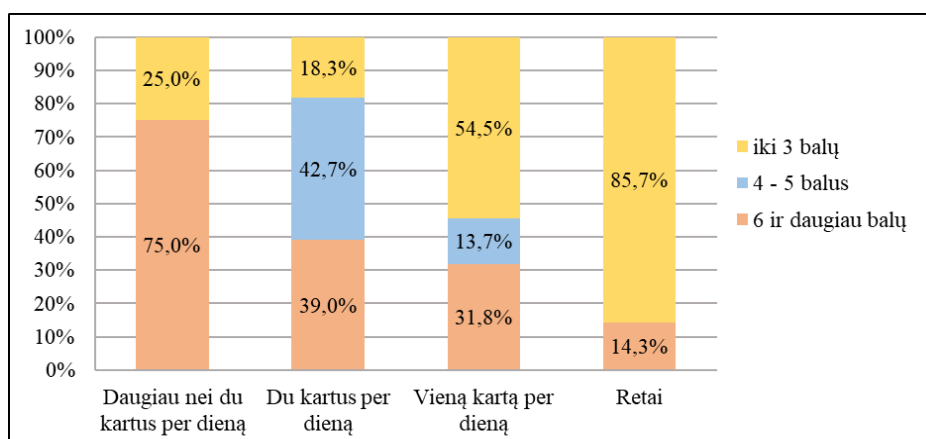
Respondentų informuotumo pasiskirstymas balais pagal sociodemografinius rodiklius

Sociodemografiniai rodikliai	Kategorijos	N (proc.)			p reikšmė
		Iki 3 balų	4 – 5 balus	6 ir daugiau balų	
Tėvų amžius	22 – 29	16 (34,0)	14 (29,8)	<b>17 (36,2)</b>	0,429
	30 – 35	10 (22,2)	16 (35,6)	<b>19 (42,2)</b>	
	36 – 47	<b>8 (34,8)</b>	<b>8 (34,8)</b>	7 (30,4)	
Gyvenamoji vieta	Kaimas	<b>30 (36,6)</b>	28 (34,1)	24 (29,3)	0,002*
	Miestas	4 (12,1)	10 (30,3)	<b>19 (57,6)</b>	
Išsilavinimas	Pagrindinis arba vidurinis	<b>22 (56,4)</b>	8 (20,5)	9 (23,1)	0,001*
	Profesinis	6 (21,4)	<b>16 (57,1)</b>	6 (21,4)	
	Aukštasis	6 (12,5)	14 (29,2)	<b>28 (58,3)</b>	
Bendros šeimos mėnesio pajamos	Žemos	<b>13 (56,6)</b>	7 (30,4)	3 (13,0)	0,001*
	Vidutinės	21 (25,6)	<b>31 (37,8)</b>	30 (36,6)	
	Aukštos	0 (0)	0 (0)	<b>10 (100)</b>	
Vaiko amžius	4 metai	<b>22 (36,7)</b>	17 (28,3)	21 (35,0)	0,207
	5 metai	12 (21,8)	21 (38,2)	<b>22 (40,0)</b>	
Vaikų skaičius šeimoje	Vienas	9 (39,1)	<b>10 (43,5)</b>	4 (17,4)	0,108
	Du	17 (29,3)	18 (31,0)	<b>23 (39,7)</b>	
	Trys ir daugiau	8 (23,5)	10 (29,4)	<b>16 (47,1)</b>	

\*Statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )

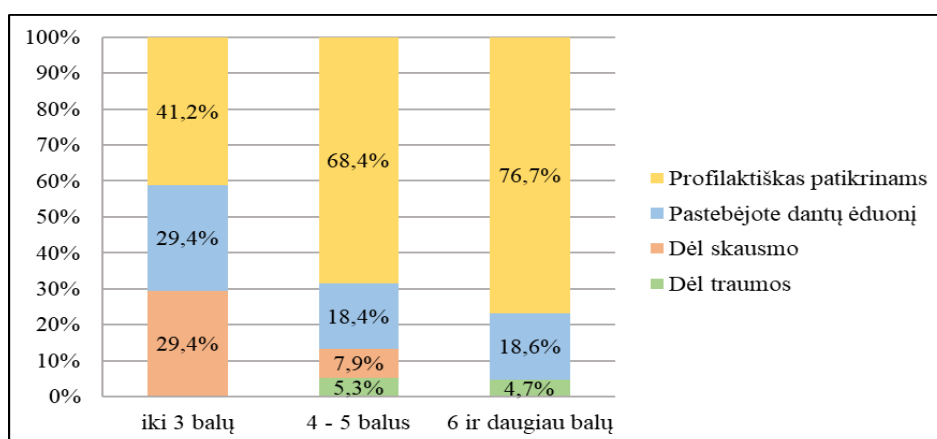
Tyrimo duomenys rodo, kad daugiausiai 36,6 proc. respondentų, gyvenančių kaime, surinko iki 3 balų teisingų atsakymų, o daugiausiai 57,6 proc. – gyvenančių mieste, surinko 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp respondentų gyvenamosios vietos ir informuotumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,002$ ). Daugiausiai pagrindinį arba vidurinį išsilavinimą turintys 56,4 proc. respondentų, surinko iki 3 balų teisingų atsakymų, turintys profesinį išsilavinimą, daugiausiai 57,1 proc. – surinko 4-5 balus teisingų atsakymų, o turintys aukštąjį išsilavinimą daugiausiai 58,3 proc. – surinko 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp respondentų išsilavinimo ir informuotumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ). Daugiausiai 56,6 proc. respondentų surinko iki 3 balų teisingų atsakymų, kurie gauna žemas mėnesio pajamas, o gaunantys vidutines pajamas daugiausiai 37,8 proc. – surinko 4-5 balus teisingų atsakymų. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp respondentų informuotumo ir gaunamų bendrų šeimos mėnesio pajamų ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ). Lyginant su kito autoriaus tyrimu, kuriame teigiama, kad žemesnis išsilavinimo lygis bei mažos mėnesio pajamos neigiamai veikia tėvų informuotumą apie vaiko burnos sveikatos būklę, pastebimas

reikšmingas ryšys tarp tėvų išsilavinimo ir jų žinių, todėl šis tyrimas patvirtina, kad tėvų išsilavinimas gali turėti įtakos jų žinioms apie vaikų burnos sveikatą (Hamasha et al., 2019).



**2 pav.** Respondentų informuotumo pasiskirstymas pagal vaiko dantų valymo dažnumą

Tyrimo rezultatai parodė (žr. 2 pav.), kad vieną kartą per dieną vaikams dantis valo, daugiausiai 54,5 proc. respondentų, kurie surinko iki 3 balų teisingų atsakymų. Du kartus per dieną vaikams dantis valo, daugiausiai 42,7 proc. respondentų, kurie surinko 4-5 balus teisingų atsakymų. Daugiau nei du kartus per dieną vaikams dantis valo, daugiausiai 75,0 proc. respondentai, kurie surinko 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų. Retai vaikams dantis valo daugiausiai 85,7 proc. respondentų, kurie surinko iki 3 balų teisingų atsakymų. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp respondentų informuotumo ir vaikų dantų valymo dažnumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ). Lyginant su kito autoriaus tyrimu, pastebima, kad didesnė dalis, 60,1 proc. mamų, vaikams dantis valo du kartus per dieną, nei kad lyginant su šiuo atliekamu tyrimu (Mahmoud et al., 2017).



**3 pav.** Respondentų informuotumo pasiskirstymas pagal vaiko pirmo vizito pas odontologą priežastį

Tyrimo rezultatai parodė (žr. 3 pav.), kad statistiškai reikšmingo skirtumo nėra tarp informuotumo ir vaiko pirmo vizito pas odontologą priežasties ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,411$ ). Nustatyta, kad didžioji dalis

respondentų, surinkusių iki 3 balų 41,2 proc., 4-5 balus surinkę 68,4 proc. respondentų bei 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų surinkę 76,7 proc. respondentų, pirmą kartą pas odontologą apsilankė dėl profilaktinio patikrinimo. Pastebėta, kad didžioji dauguma iki 3 balų teisingų atsakymų surinkę ir vienodai pasiskirstę po 29,4 proc. respondentų – lankėsi su vaiku dėl skausmo arba pastebėjo dantų ėduonį. Sanguida et al., (2019) nurodo, kad dauguma tėvų mano, jog pagrindinė priežastis apsilankant pirmą kartą pas odontologą turi būti profilaktinis patikrinimas, o tai patvirtina ir šio tyrimo rezultatai.

### 1.3. Tėvų informuotumo ryšys tarp sociodemografinių rodiklių ir vaiko mitybos įpročių

Respondentų išsilavinimas buvo lyginamas su jų vaikų vartojamų užkandžių dažnumu. Statistiškai reikšmingi skirtumai buvo analizuojant išsilavinimą tarp saldumynų, šokolado ir sausainių vartojimo dažnumo (2 lentelė).

2 lentelė

Respondentų išsilavinimo pasiskirstymas pagal vaikų užkandžių vartojimo dažnumą

Išsilavinimas	N (proc.)				p reikšmė
	Vartojimo dažnis				
	Vieną ar daugiau kartų per dieną	Kelis kartus per savaitę	Vieną kartą per savaitę	Retai arba niekada	
<i>Saldumynai</i>					
<b>Pagrindinis arba vidurinis</b>	<b>18 (46,2)</b>	14 (35,9)	3 (7,7)	4 (10,3)	0,001*
<b>Profesinis</b>	7 (25,0)	<b>11 (39,3)</b>	6 (21,4)	4 (14,3)	
<b>Aukštasis</b>	8 (16,7)	14 (29,2)	8 (16,7)	<b>18 (37,5)</b>	
<i>Traškučiai</i>					
<b>Pagrindinis arba vidurinis</b>	2 (5,1)	10 (25,6)	<b>17 (43,6)</b>	10 (25,6)	0,001*
<b>Profesinis</b>	1 (3,6)	3 (10,7)	8 (28,6)	<b>16 (57,2)</b>	
<b>Aukštasis</b>	0 (0)	5 (10,4)	11 (22,9)	<b>32 (63,7)</b>	
<i>Šokoladas</i>					
<b>Pagrindinis arba vidurinis</b>	4 (10,2)	6 (15,4)	<b>19 (48,7)</b>	10 (25,7)	0,723
<b>Profesinis</b>	1 (3,6)	6 (21,4)	10 (35,7)	<b>11 (39,3)</b>	
<b>Aukštasis</b>	2 (4,2)	15 (31,3)	13 (27,1)	<b>18 (37,5)</b>	
<i>Sausainiai</i>					
<b>Pagrindinis arba vidurinis</b>	<b>19 (48,8)</b>	16 (41,0)	3 (7,7)	1 (2,6)	0,001*
<b>Profesinis</b>	9 (32,1)	<b>12 (42,9)</b>	6 (21,4)	1 (3,6)	
<b>Aukštasis</b>	7 (14,6)	<b>21 (43,8)</b>	10 (20,8)	10 (20,9)	

\*Statistiškai reikšmingas (p < 0,05)

Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiausiai 46,2 proc. respondentų vaikų, vieną ar daugiau kartų per dieną užkandžiauja saldumynais tie, kurių tėvai turi pagrindinį arba vidurinį išsilavinimą, o retai arba niekada vaikams neleidžia – daugiausiai 37,5 proc., kurie turi aukštąjį išsilavinimą. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp tėvų išsilavinimo ir saldumynų vartojimo dažnumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ).

Rezultatai atskleidė, kad daugiausiai vieną kartą per savaitę užkandžiauja traškučiais 43,6 proc. respondentų vaikų, kurių tėvai turi pagrindinį arba vidurinį išsilavinimą, o retai arba niekada vaikams neleidžia – daugiausiai 57,2 proc., kurie turi profesinį išsilavinimą ir 63,7 proc., kurie turi aukštąjį išsilavinimą. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp tėvų išsilavinimo ir traškučių vartojimo dažnumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ).

Tyrimo duomenys rodo, kad daugiausiai vaikams vieną ar daugiau kartų per dieną leidžia užkandžiauti sausainiais 48,8 proc. respondentų, turinčių pagrindinį arba vidurinį išsilavinimą, kelis kartus per savaitę 42,9 proc. respondentų, kurie turi profesinį išsilavinimą ir 43,8 proc. respondentų, kurie turi aukštąjį išsilavinimą. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp tėvų išsilavinimo ir sausainių vartojimo dažnumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,001$ ).

3 lentelė

Respondentų informuotumo pasiskirstymas pagal vaikų užkandžių vartojimo dažnumą

Informuotumo balas	N (proc.)				p reikšmė
	Vartojimo dažnis				
	Vieną ar daugiau kartų per dieną	Kelis kartus per savaitę	Vieną kartą per savaitę	Retai arba niekada	
<i>Saldumynai</i>					
Iki 3 balų	11 (32,3)	<b>14 (41,2)</b>	4 (11,8)	5 (14,7)	0,434
4 – 5 balus	9 (23,7)	<b>17 (39,5)</b>	6 (18,8)	8 (21,1)	
6 ir daugiau balų	12 (27,0)	10 (23,3)	7 (16,3)	<b>13 (33,4)</b>	
<i>Traškučiai</i>					
Iki 3 balų	2 (5,9)	8 (23,5)	<b>15 (44,1)</b>	9 (26,5)	0,008*
4 – 5 balus	0 (0)	7 (18,4)	9 (23,7)	<b>22 (57,9)</b>	
6 ir daugiau balų	1 (2,3)	3 (7,0)	12 (27,9)	<b>27 (62,8)</b>	
<i>Šokoladas</i>					
Iki 3 balų	3 (8,8)	7 (20,6)	<b>15 (44,1)</b>	9 (26,4)	0,720
4 – 5 balus	3 (7,9)	7 (18,4)	13 (34,2)	<b>15 (39,5)</b>	
6 ir daugiau balų	1 (2,3)	13 (30,2)	14 (32,6)	<b>15 (34,9)</b>	
<i>Sausainiai</i>					
Iki 3 balų	10 (35,3)	<b>17 (50,0)</b>	5 (14,7)	0 (0)	0,105
4 – 5 balus	10 (26,4)	<b>19 (50,0)</b>	6 (15,8)	3 (7,9)	
6 ir daugiau balų	11 (23,6)	<b>15 (34,9)</b>	8 (18,6)	9 (20,9)	

\*Statistiškai reikšmingas ( $p < 0,05$ )



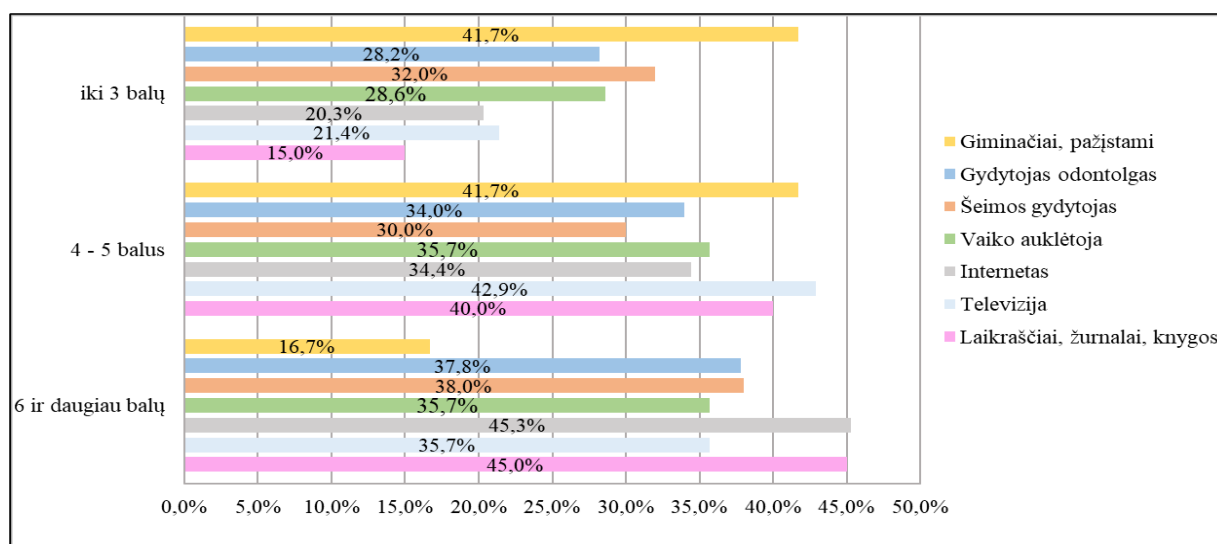
Tyrimo rezultatai buvo lyginami tarp vaikų užkandžių vartojimo dažnumo ir respondentų informuotumo balų (3 lentelė), gauti duomenys parodė, kad daugiausiai 44,1 proc. respondentų, kurie surinko iki 3 balų teisingų atsakymų, leidžia vaikams vieną kartą per savaitę užkandžiauti traškučiais, o daugiausiai retai arba niekada vaikams neleidžia užkandžiauti traškučiais 57,9 proc. respondentų, kurie surinko 4-5 balus teisingų atsakymų bei 62,8 proc. respondentų, kurie surinko 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų. Statistiškai reikšmingas skirtumas yra tarp respondentų informuotumo balų ir traškučių vartojimo dažnumo ( $p < 0,05$ ,  $p = 0,008$ ).

Statistiškai reikšmingo skirtumo nebuvo tarp informuotumo ir saldumynų, šokolado bei sausainių vartojimo dažnumo ( $p > 0,05$ ).

Gauti rezultatai rodo, kad iki 3 balų teisingų atsakymų surinkę respondentai savo vaikams leidžia dažniau užkandžiauti saldumynais, traškučiais bei šokoladu, nei lyginant su 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų surinkusiais respondentais.

#### 1.4. Tėvų informuotumui apie vaiko burnos sveikatą įtakos turintys informacijos šaltiniai

Siekiant nustatyti įtakos turinčius informacijos šaltinius, kurie gali suteikti respondentams informuotumą apie vaiko burnos sveikatos priežiūrą, anketoje buvo jų prašoma pažymėti šiuos informacijos šaltinius. Buvo galimi keli atsakymų variantai (žr. 4 pav.).



4 pav. Respondentų informuotumo pasiskirstymas pagal gaunamą informaciją apie vaiko burnos sveikatos priežiūrą iš įvairių informacijos šaltinių

Tyrimo rezultatai rodo, kad iki 3 balų surinkę teisingų atsakymų, daugiausiai respondentai apie vaiko burnos priežiūrą informacijos gauna 41,7 proc. iš giminačių ir pažįstamų, 32,0 proc. - iš šeimos gydytojo, 28,6 proc. - iš vaiko auklėtojos ir 28,2 proc. - iš gydytojo odontologo. Gauti rezultatai rodo, kad 4-5 balus surinkę teisingų atsakymų daugiausiai informacijos gauna 42,9 proc. iš

televizijos, 41,7 proc. - iš giminaičių bei pažįstamų ir 40,0 proc. - iš laikraščių, žurnalų ir knygų. Rezultatai atskleidė, kad 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų surinkę respondentai, daugiausiai informacijos gauna 45,3 proc. iš interneto, 45,0 proc. - iš laikraščių, žurnalų ir knygų, 38,0 proc. - iš šeimos gydytojo ir 37,8 proc. - iš gydytojo odontologo. Lyginant su kito autoriaus tyrimu, kurio rezultatai parodė, kad daugiausiai (27 proc.) apie savo vaiko burnos sveikatą gauna iš giminaičių, 23 proc. - iš draugų, 20 proc. - iš televizijos/radijo, 17 proc. - iš skaitymo, o mažiausiai 13 proc. - iš edukacinių programų (Mahmoud et al., 2017). Įžvelgiama panašumų ir su šiuo atliekamu tyrimu, nes taip pat didžioji dalis respondentų gauna informacijos iš giminaičių, pažįstamų, televizijos bei skaito įvairius leidinius.

## IŠVADOS

1. Lyginant informuotumą tarp sociodemografinių rodiklių, statistiškai reikšmingai informuotumas apie vaiko burnos priežiūrą priklauso nuo gyvenamosios vietos, išsilavinimo ir bendrų šeimos mėnesio pajamų. Lyginant informuotumą ir vaiko burnos higienos įpročius, tėvai, turintys geresnes žinias, vaikams dantis valo daugiau nei du kartus per dieną, o dažniausiai prastesnes žinias turintys, vaikams dantis valo retai. Nuo tėvų informuotumo statistiškai reikšmingai nepriklausė vaiko pirmo vizito pas odontologą priežastis, didžioji dauguma apsilankė pirmą kartą su vaiku dėl profilaktiško patikrinimo.

2. Pagal išsilavinimą ir mitybos įpročius burnos sveikatai neigiamos įtakos turinčių užkandžių vartojimas yra paplitęs labiausiai tarp tų vaikų, kurių tėvai turi pagrindinį arba vidurinį išsilavinimą, o mažiausiai – tarp profesinį ir aukštąjį išsilavinimą turinčių tėvų, o pagal tėvų informuotumą ir vaikų mitybos įpročius, tėvai, turintys prastesnes žinias, vaikams leidžia dažniau užkandžiauti saldumynais, traškučiais bei šokoladu, nei lyginant su geresnes žinias turinčiais tėvais.

3. Nustatyta, kad tėvai, kurie buvo surinkę 6 ir daugiau balų teisingų atsakymų, didžioji dalis apie tai, kaip tinkamai prižiūrėti vaiko burnos sveikatą, informacijos dažniausiai gauna iš gydytojo odontologo, šeimos gydytojo, interneto bei laikraščių, žurnalų ir knygų, o iki 3 balų surinkę - dažniausiai gauna iš giminaičių, pažįstamų, šeimos gydytojo, gydytojo odontologo ir vaiko auklėtojos.

## SUMMARY

This article analyzes parents knowledge of the impact of oral hygiene and eating habits on children's oral health status. Parents are key players in a child's life, they play an important role in shaping their children's oral hygiene and eating habits in order to maintain a child's healthy teeth. A child's oral health can be affected by poor individual oral hygiene habits and heavy consumption of simple carbohydrates. It is important to note that parents' awareness of oral health is influenced by the socio-economic situation of the family. Higher parental education provides a better understanding and

financial care of a child's oral health, and low-income and low-income parents do not pay enough attention to children's dental care, can negative effect on their oral health. The study involved 115 parents of Šilalė city and district which have a child aged 4 – 5.

Keywords: Parents, children, oral hygiene, nutrition.

## LITERATŪRA

1. Bartkevičiūtė, R., Barzda, A., Baltušytė, I., Stukas, R., Bartkevičiūtė S. (2016). Ikimokyklinio amžiaus vaikų, nelankančių ikimokyklinio ugdymo įstaigų, mitybos ypatumai. *Visuomenės sveikata*, (1), 76-84.
2. Folayan, M. O., Kolawole, K. A., Oziegbe, E. O., Oyedele, T., Oshomoji, O. V., Chukwumah, N. M., Onyejaka, N. (2015). Prevalence, and early childhood caries risk indicators in preschool children in suburban Nigeria. *BMC oral health*, 15, 72.
3. Mahmoud, N., Kowash, M., Hussein, I., Hassan, A., Al Halabi, M. (2017). Oral Health Knowledge, Attitude, and Practices of Sharjah Mothers of Preschool Children, United Arab Emirates. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 7(6), 308–314.
4. Mathur, V. P., Dhillon, J. K. (2018). Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr*, 85, 202–206.
5. Petrauskienė, S., Narbutaitė, J., Petrauskienė, A., Virtanen, J. I. (2020). Oral health behaviour, attitude towards, and knowledge of dental caries among mothers of 0- to 3-year-old children living in Kaunas, Lithuania. *Clinical and experimental dental research*, 6(2), 215–224.
6. Punitha, V., Amudhan, A., Sivaprakasam, P., Rathanaprabu, V. (2015). Role of dietary habits and diet in caries occurrence and severity among urban adolescent school children. *J Pharm Bioallied Sci*, 7(1): S296–S300.
7. Sanguida, A., Vinothini, V., Prathima, G. S., Santhadevy, A., Premlal, K., Kavitha, M. (2019). Age and reasons for first dental visit and knowledge and attitude of parents toward dental procedures for Puducherry children aged 0–9 years. *Journal of Pharmacy & Bioallied Sciences*, 11(Suppl 2), S413.
8. Shetty, R. M., Deoghare, A., Rath, S., Sarda, R., Tamrakar, A. (2016). Influence of mother's oral health care knowledge on oral health status of their preschool child. *Saudi journal of orla sciences*, 3(1), 12-16.
9. World Health Organization. (2017). Sugars and dental caries. Technical information note.

# PJOVIMO VANDENS SROVE TECHNOLOGIJOS PANAUDOJIMAS MAISTO PRODUKTŲ PJAUSTYMIUI

*Nojus Erminas, Karolis Žebrauskas, darbo vadovė dr. Diana Šateikienė  
Klaipėdos valstybinė kolegija*

## ANOTACIJA

Šiame straipsnyje analizuojama vandens pjovimo technologija, išskiriami jos privalumai ir trūkumai. Aptarta kaip plačiai panaudojamos šios pjovimo sistemos maisto pramonėje, kokie jų privalumai lyginant su kitais pjaustymo būdais. Išanalizuoti pjovimo vandens srove sistemų veikimo principai, konstrukcijos ir charakteristikos. Palygintos skirtingų gamintojų pjovimo vandens srove sistemos.

**Raktiniai žodžiai:** pjovimo technologija, purkštukas, vandens srovė, maisto pramonė.

## ĮVADAS

Maisto pramonėje yra labai svarbus ir dažnas pjovimo procesas. Šiomis dienomis maisto pramonėje vis plačiau naudojama itin aukšto slėgio pjovimo vandens srove technologija. Ši technologija suteikia daug galimybių išspręsti problemas tokias kaip: įvairių formų išpjovimas, pjovimo siūlės kokybė, padeda išvengti nešvarių peilių. Naudojant vandens pjovimo technologiją, padaryti pjūviai yra gražūs ir tolygūs. Pjaunant vandeniu, produktas nesušlampa ir būna praktiškai idealių formų, nes vandens greitis yra daugiau nei 2,5 karto didesnis už garso greitį. Nedidelis drėgmės likučių pėdsakas yra daug mažesnis nei pjaustant šlapiu peiliu (Watercut, 2020).

Pjovimo procesui naudojant peilius, galima išskirti šiuos trūkumus: peilių plovimas, pjaunant ant peilių lieka maisto likučių, ir peilis nebeatitinka higienos reikalavimų. Eksploatacijos metu peilius reikia galąsti, keisti, nes, naudojant ilgesnį laiko tarpą, peilis atbunka ir galiausiai nulūžta, naudojant aukšto slėgio vandens technologiją, tokių problemų nebūna. Pažangiausios pjaustymo technologijos pasižymi tokiais privalumais kaip didelis efektyvumas, energijos ir šaltinių taupymas bei mažiau brokuotos produkcijos, todėl turi didelį potencialą apdorojant įvairios tekstūros maisto produktus, užtikrinant aukštą pjaustymo kokybę, mažą užterštumą ir paprastą valdymą (Weidong, Jingyt, Yong, 2022).

Šiandieninėje maisto pramonėje naudojamos pjovimo technologijos turi nemažai trūkumų, todėl buvo išrasta ir pradėta naudoti moderni vandens pjovimo technologija. Pjovimo vandens srove technologija egzistuoja jau kelis dešimtmečius, pirmą kartą buvo pradėta naudoti septintajame dešimtmetyje, o vėliau aštuntajame dešimtmetyje, atsiradus abrazyvui, buvo pradėtos naudoti pjovimo vandeniu staklės, kurios skirtos metalo, akmens ir stiklo pjovimui (Lee, 2014).

Mėsos pramonėje pjovimo procesai dažniausiai vykdomi mechaniniu būdu, naudojant įvairius peilius ir diskinius pjūklus. Europos ir Jungtinės Karalystės teisės aktuose reikalaujama, kad pjaustant

mėsą skerdyklose būtų naudojami nerūdijančio plieno peiliai, kurie yra reguliariai nuvalomi naudojant garus. Tačiau negalima visiškai užtikrinti, kad, pjaunant ta pačia geležte, nebus išvengta galimo produkto užkrėtimo tomis pačiomis bakterijomis nuo prieš tai pjaunamo pusgaminių (McGeough, 2016). Naudojant pramonėje plačiai paplitusius peilius pjovimo procesuose ir laikantis visų higienos bei technologinių reikalavimų, jų eksploatacija yra sudėtinga, brangi ir nepraktiška, todėl įmonės turi naudoti naujas šiuolaikiškas technologijas.

**Tikslas:** Išanalizuoti pjovimo vandens srove technologijos panaudojimo galimybes maisto produktų pjaustymui.

**Uždaviniai:**

1. Apibūdinti pjovimo vandens srove technologiją.
2. Nustatyti pjovimo vandens srove technologijos panaudojimo galimybes maisto pramonėje.
3. Palyginti skirtingų gamintojų pjovimo vandens srove sistemas.

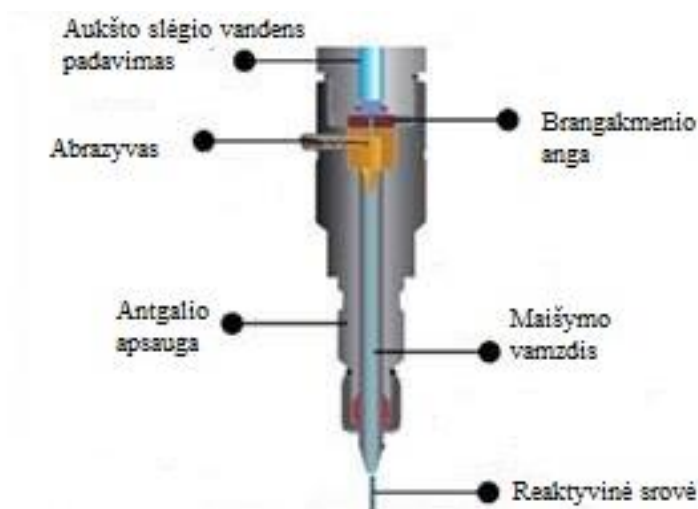
## **1. PJOVIMO VANDENS SROVE TECHNOLOGIJA**

Pjovimo vandens srove technologija yra vienas sparčiausiai augančių pasaulyje. Praktiškai nėra jokių apribojimų, ką galima pjauti vandens srove, todėl visų rūšių ir dydžių įmonės, diegdamos vandens purkštukus, pasiekia didesnę efektyvumą ir našumą (Flow International Corporation, 2015). Vandens paruošimas yra labai svarbus naudojant pjovimo vandens srove technologijas. Vandens srovės technologija yra taikoma įvairiuose pramonės sektoriuose, tokiuose kaip popieriaus, medienos, maisto ir minkštųjų medžiagų (Francesco, Massimiliano, Aldo, 2021).

Vandens pjovimo staklėmis galima pjauti ne tik metalus, plastiką, medieną, bet ir tam tikrus maisto produktus tokius kaip žuvis, daržovės, mėsa, vaisiai, pyragai. Tokio tipo technologiniai įrenginiai yra naudojami ten, kur reikalingas didelis preciziškumas ir aukšti higienos reikalavimai. Pjovimo vandens srove technologijos principas nesikeičia pjaustant skirtingas medžiagas, bet skiriasi vandens sudėtis. Minėtiems maisto produktams pjauti naudojamas paprastas vanduo, kuris turi būti paruoštas pjovimui, kad nebūtų neigiamo poveikio dėl vandens sudėties, kuris gali pakenkti gaminių kokybei (Susuzlu, 2005). Taikant pjovimo vandens srove technologiją yra naudojami siurbliai, kurių išvystomas slėgis yra apie 4100-6400 barų. Šis slėgis yra pakankamai didelis lyginant su vandentiekio sistemoje esančio vandens slėgiu, kuris yra apie 3,5 barų. Pjovimo vandens srove įrenginiuose suslėgtas vanduo saugiai patenka į purkštuką per itin aukšto slėgio vamzdyną, kuris yra sudarytas iš alkūnių ir lanksčių nerūdijančio plieno vamzdžių, kurių išorinis skersmuo yra nuo 6,35 iki 14,3 mm (Flow International Corporation, 2015).

Vandens technologijoje naudojamo purkštuko konstrukcija turėtų užtikrinti geros kokybės srovę, o kartu būti pakankamai tvirta, kad galėtų atlaikyti labai dideles apkrovas. Pjovimo galvutėje yra

vožtuvas, kuris leidžia vandeniui tekėti pro brangakmenio angą, taip sukuriant reaktyvinę srovę. Purkštuko konstrukcija yra gan nesudėtinga, jo konstrukcija pateikta 1 paveiksle.



**1 pav.** Purkštuko konstrukcija  
Šaltinis: Mohammad, S. A. (2017).

Nepaisant didelio vandens slėgio, pjovimo procesas vyksta ne didelio slėgio pagalba, o didelių greičių. Kuo didesnis slėgis sistemoje, tuo didesnis vandens srauto greitis. Esant apie 3,5 barų slėgiui, iš vandentiekio čiaupo bėgantis vanduo pasiekia apie 103 km/h greitį, o pjovimo vandens srove technologijoje vandens slėgis siekia apie 6400 barų, vandens srovės greitis yra beveik 4000 km/h, toks greitis 3 kartus viršija garso greitį. Siekiant identifikuoti technologinius skirtumus tarp pjovimo vandens srove ir pjovimo vandens srove naudojant abrazyvą bei iš čiaupo bėgančio vandens charakteristikas, parametrų lyginamoji analizė pateikta 1 lentelėje.

1 lentelė

#### Skirtingų vandens tipų slėgių ir greičių palyginimas

Vandens tipai	Slėgis, bar	Greitis, km/h
Iš čiaupo bėgantis vanduo	3,5	103
Vanduo iš aukšto slėgio purkštuko	~6500	~4000
Abrazyvinis vanduo iš aukšto slėgio purkštuko	~4200	~2585

Šaltinis: Flow International Corporation, (2015).

Aukšto slėgio purkštuko srovė yra mažo skersmens 0,004-0,010 mm, pjovimo vandens srove technologija pasižymi dideliu pjovimo greičiu ir galimybe dirbti 24 valandas per parą. Pjovimas vandeniui yra šių laikų naujausia pjovimo technologija, kuri daro perversmą įmonėse, kurios naudojami peiliais, pjūklais ir kitais įrankiais pjaustant įvairius produktus bei medžiagas. Tokia technologija praktiškai neturi apribojimų, ir jos pritaikymo galimybės yra didelės. Pjovimo vandens srove

technologija turi žymiai mažiau trūkumų nei peiliai ar kiti pjovimo įrankiai, todėl dabartinėse įmonėse ši technologija naudojama vis plačiau, ne išimtis ir maisto pramonė.

## **2. PJOVIMO VANDENS SROVE TECHNOLOGIJOS PANAUDOJIMAS MAISTO PRAMONĖJE**

Šiuolaikiškos įmonės investuoja į naujas technologijas, senus įrengimus keičia naujais, inovatyviais, ekonomiškais ir ekologiškais. Maisto pramonėje vyksta dideli pokyčiai, nes yra daug veiksmų, kurie apsunkina maisto apdirbimą naudojantis plieniniais įrankiais, todėl vis dažniau įdiegiama vandens pjovimo technologija. Jau daugelį metų vandens pjovimo technologija sėkmingai taikoma maisto pramonėje pjaustant įvairius maisto produktus, įskaitant žuvį, mėsą, daržoves, ir konditerijos gaminius (Sabine, Johann, Herbert, 2014).

Konditerijos gaminių pjaustyme labai svarbu prekinė pagaminto produkto išvaizda, todėl šioje srityje labai naudinga yra pjovimo vandens srove technologija. Pjaustant konditerijos gaminius vandens srove, nėra tokios problemos kaip suspausti ir nelygūs perpjauto gaminio kraštai. Pašalinamas kryžminio užteršimo pavojus, nes pjaustoma inertiška vandens srove, ir tuo pačiu prailginamas gaminio galiojimo laikas (Technical Materials Converters Limited, 2021).

Kadangi ši technologija yra labai švari, ji išsprendžia higienos ir įrenginių priežiūros bei valymo problemą bei leidžia pagaminti daugiau produkcijos per tą patį darbo laiką. Vandens pjovimo technologija taikoma ir žuvies pramonėje. Žuvų perdirbimo sritis gyvuoja jau daug metų (Maciej, Kasperowicz, Grzegorz, 2019). Žuvies apdirbimas yra sudėtingas dėl pjovimo kampų ir tikslumo, kad liktų tik žuvies valgomoji dalis, atskiriant nuo kaulo ir odos. Todėl šioje srityje pasitelkiamas pjovimas vandens srove, nes ši technologija turi reikiamus parametrus tokiems sudėtingiems pjaustymams. Pats pjaustymo procesas prasideda nuo žuvies rūšies identifikavimo ir žuvies geometrinių išmatavimų: ilgio, pločio, aukščio. Nustačius žuvies rūšį, kuri bus pjaustoma ir žuvies gabalo geometrinius išmatavimus, šie duomenys būna nusiunčiami į pjovimo vandens srove technologinio įrenginio programą, kuri apskaičiuoja kaip turi būti apdirbta žuvis pagal jos dydį. Naudojant vandens pjovimo technologiją, purkštukas nustatomas į tam tikras pozicijas, kur vyks žuvies pjovimo procesas. Šios technologijos pagalba pasiekiamas didesnis ekonomiškumas, tikslumas ir geresnė prekinė išvaizda.

Pjovimas vandeniui naudojamas ir mėsos pramonėje. Mėsos perdirbimui svarbu nustatyti besikeičiančius parametrus, tokius kaip pjovimo slėgis, pjovimo greitis ir purkštuko skersmuo (René, C., 2010). Pjaustant mėsos gaminius labai svarbus prisitaikymas prie skirtingo dydžio mėsos, taip pat svarbi švara, greitis, produkto perpjovimo siūlė, kad produktas turėtų ilgesnį galiojimo laiką, nes ši technologija nepažeidžia ląstelių, taip produktas genda lėčiau.

Pjaustant daržoves, įmonėse krepiamas didelis dėmesys į tikslumą, prekinę išvaizdą, ekonomiškumą ir galimybes prisitaikyti prie skirtingų daržovių dydžių ir ilgių. Tokių daržovių kaip

daikonų pjaustymas reikalauja modernių technologijų, nes šie ridikai užauga labai skirtingų dydžių, ilgių ir turi skirtingo ilgio, tankumo šaknis (Paul Wilson, 2021). Daikonų pjaustymas yra labai sudėtingas procesas. Kadangi šie ridikai yra skirtingų dydžių, vandens pjovimo technologija yra pritaikyta šioms daržovėms ir turi 3D kamerą, kuri nuskenuoja ridiką ir purkštukas pajuda prie reikiamos nupjovimo vietos, kur nupjaunamos šaknys naudojant vandens srovę (žr. 2 pav.).



**2 pav.** Daikonų pjaustymas vandenių  
*Šaltinis:* Paul Wilson, (2021).

Šios daržovės pjaustymas, naudojant vandens technologiją, pasižymi gražia siūle, dėl didelio tikslumo ir gebėjimo nuskenuoti ridiką. Šis sistema pasižymi higiena, nes vanduo teka švarus, išfiltruotas, bei ekonomišku, nes nereikalinga papildoma priežiūra. Pjovimas vandens srove gali pailginti produktų galiojimo laiką. Peilių ašmenys labai dažnai suspaudžia ir pažeidžia ląsteles, o vandens srove pjovimas yra daug švaresnis, todėl mažiau pažeidžia ląsteles ir prailgina jų galiojimo laiką (Paul, 2021).

Maisto pramonėje labai plačiai naudojama pjovimo vandenių technologija. Šios sistemos yra naudojamos dėl ekonomiško, tikslumo, švaros, gebėjimo prisitaikyti prie apdirbamos produkcijos, kuri gali būti labai įvairi, pradedant mėsa, žuvimi, konditerijos gaminiais ir baigiant daržovėmis. Visi šie produktai turi didelius apdirbimo reikalavimus, kurie įmonėms sukelia finansinių rūpesčių, bet, naudojant šią technologiją, produktai būna apdirbami tinkamai, be papildomų išlaidų.

### **3. PJOVIMO VANDENS SROVE SISTEMŲ PALYGINIMAS**

Prasidėjus vandens pjovimo technologijos naudojimui įvairiose pramonės srityse, atsirado daug skirtingų rūšių pjovimo vandens srove sistemų. Esant daugybei sričių, kur galima pritaikyti tokią technologiją, atsirado daug skirtingų gamintojų, kurie išstobulino vandens pjovimo sistemas. Sistemos skiriasi savo konstrukcija, parametrais, dydžiais ir galimybėmis.



Vienas gamintojas yra „Metronics technologies“. Metronics yra daug mokslinių tyrimų ir plėtros vykdanči ispanų įmonė, kuri specializuojasi maisto pramonės sektoriuje, daugiausia pjovimo vandens srove sistemų srityje. Ši įmonė turi 15 metų patirtį naudojant aukšto slėgio technologijas (Metronics technologies watercut, 2022). Metronics aukšto slėgio vandens pjovimo mašina „Watercut xs“ geba judinti padėklą 4 skirtingais režimais, kad būtų pasiektas didžiausias greitis ir tikslumas.

„Marel“ yra Islandijoje įsikūrusi tarptautinė maisto perdirbimo įmonė. Įmonė gamina ir teikia įrangą, sistemas, programinę įrangą ir paslaugas paukštienos, mėsos ir žuvies perdirbimo pramonei (Fish cutting, 2022). „Marel“ yra didelė pirminio, antrinio ir tretinio maisto perdirbimo įrangos gamintoja. Ši įmonė naudoja pjovimo vandeniu sistemą „NEOLINE 40i“, kuri pasižymi patvarumu, kompaktiškumu, gebėjimu prisitaikyti (KMT Waterjet neoline 40i, 2022).

Vienas populiarus gamintojas yra „Inotech“, kuris užsiima aušto slėgio vandens technologijos kūrimu taip pat pneumatikos, mechatronikos ir aplinkosaugos technologijų srityse (inotech a bibus group company, 2022). Vienas iš šios įmonės gaminių yra „Inojet“ vandens pjovimo technologija, kuri yra skirta pjaustyti maisto produktams. Inojet vandens technologija pasižymi aukštos kokybės komponentais, kas užtikrina aukštą pjovimo kokybę ir ilgaamžiškumą (Inojet, 2022).

2 lentelė

Skirtingų gamintojų pjovimo vandeniu sistemų palyginimas

Modelis	Matmenys, mm	Darbinis slėgis, bar
Watercut xs	1540x890x1860	800-3500
Neoline 40i	1435x1070x1005	3800
Inojet	6000x2000x1500	600-4100

*Šaltinis:* sudaryta autoriaus remiantis Metronics technologies watercut, (2022) ir Inojet (2022) duomenimis.

Antroje lentelėje yra palygintos trijų gamintojų pjovimo sistemos, kurios yra skirtingos. Kiekviena sistema turi savo trūkumų ir privalumų. Watercut xs vandens pjovimo sistema pasižymi padėklo galimybėmis, kas padidina pjovimo tikslumą, bet šios sistemos trūkumas, palyginus su kitais gamintojais, yra darbinės vietos dydis (METRONICS TECHNOLOGIES Watercut, 2022). Kita sistema NEOLINE 40i pasižymi kompaktiškumu, kas praverčia mažesnėms įmonėms, kurios neturi didelių patalpų, bet šios trūkumas, kad ji yra sukurta naudoti KMT dalis, dėl šios priežasties ši sistema gali būti patobulinama kiek leidžia gamintojas (KMT\_Waterjet\_NEOLine\_40i, 2022). Trečioji sistema Inojet yra pati didžiausia iš visų trijų sistemų, kas leidžia apdirbti didelių gabaritų produktus, taip pat į šią sistemą įeina aukštos kokybės komponentai. Inojet trūkumas, palyginus su kitais dviem gamintojais, yra mobilumas ir dideli gabaritai, taip pat didelė kaina, todėl ši sistema gali būti taikoma tik didelėse įmonėse (INOJET, 2022).

## IŠVADOS

1. Pjovimo vandenių technologija yra pranašesnė, lyginant su kitomis pjovimo technologijomis, nes yra švaresnė, nereikalaujanti daug priežiūros, ir su ja pasiekiamas didžiausias darbo našumas bei produktyvumas. Ši technologija pasiekia savo pranašumą, naudodama aukšto slėgio purkštukus, kurie purkšdami vandenį apie 3-4 tūkstančių barų srove gali apdirbti įvairias medžiagas ir produktus. Ši technologija lengviau pritaikoma įvairiose srityse ir leidžia pagaminti daugiau produkcijos tuo pačiu laiko tarpu nei kitos pjovimo sistemos.

2. Pjovimas vandens srove labai plačiai naudojamas maisto pramonėje. Pjaunant konditerijos gaminius vandens srove, nėra problemų kaip nelygūs kraštų nupjovimai, negražios pjovimo siūlės, gaminiai nesuslampa ir nebūna sugadinti. Pjaustant žuvį pasiekiamas didesnis ekonomiškumas ir tikslumas, nes nebereikalingas papildomas žuvies apdirbimas. Mėsos pramonėje vandens srovė pasižymi švara, greičiu ir gebėjimu prisitaikyti prie skirtingos mėsos. Šios technologijos prisitaikymas prie daržovių pjaustymo yra neribotas dėl 3D kamerų, kurios nuskenuoja daržovę ir taip purkštukas būna nuvedamas į tam tikras vietas, kur reikalinga perpjauti daržovę, dėl to produktas išlieka šviežias, nepraranda prekinės išvaizdos.

3. Išanalizuotos trijų gamintojų pjovimo vandens srove sistemos ir nustatyta, kad sistemos yra skirtos maisto pramonei. „Metronics technologies“ ir „Inotech“ sukurtos sistemos skirtos konditerijos gaminiams apdirbti, o „Marel“ – pjaustyti žuviai.

## SUMMARY

Waterjet technology is superior to other cutting technologies because it is cleaner, low-maintenance and achieves the highest levels of efficiency and productivity. This technology achieves its advantage through the use of high-pressure nozzles which can process a wide range of materials and products by spraying water at a jet of about 3 to 4 thousand bar. Waterjet cutting systems are much more efficient compared to other cutting systems, are more adaptable to different applications and allow for more production in the same amount of time than other cutting systems. Waterjet cutting is very widely used in the food industry. This technology allows food products to be processed much faster and to keep them fresher for longer and to extend their shelf life. Waterjet cutting technology is easy to adapt to every area of the food industry. It has a high precision of cut and does not damage the products during cutting, making it the best solution for companies that want to achieve maximum productivity and the best quality of their products. There are now many different waterjet cutting systems available, which have their own advantages and can be used in any industrial or even domestic application. Many manufacturers have started to develop and apply this waterjet cutting technology to their own applications. Two manufacturers, “METRONICS TECHNOLOGIES” and “Marel”, have applied this

technology in the food industry. “METRONICS TECHNOLOGIES” has used it for confectionery and “Marel” for fish.

## LITERATŪRA

1. Francesco, P., Massimiliano, A., Aldo, C., Michele, M., Valerio, M. ir Roberto, O. (2021). *Experimental Study of Abrasive Waterjet Cutting for Managing Residues in No-Tillage Techniques*, 18(1). Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2077-0472/11/5/392>
2. Flow International Corporation. (2015). *The Ultimate Guide to Waterjet*, 9(2). Prieiga per internetą:  
[https://www.flowwaterjet.de/FlowWaterjet/media/Flow/8\\_Footer/Resources/Downloads/ebooks/The-Ultimate-Guide-to-Waterjet.pdf](https://www.flowwaterjet.de/FlowWaterjet/media/Flow/8_Footer/Resources/Downloads/ebooks/The-Ultimate-Guide-to-Waterjet.pdf)
3. FISH CUTTING. (2022). *Marel Waterjet Cutting Machines for Fish*, 1(1). Prieiga per internetą: <https://www.kmtwaterjet.com/a-marel-waterjet-cutting-fish.aspx>
4. INOTECH A BIBUS GROUP COMPANY. (2022). *About us*. 1(1). Prieiga per internetą: <https://www.inotech.si/en/about-us/>
5. INOJET. (2022). *INOJET Water power*. 4(3). Prieiga per internetą: [https://www.kmtwaterjet.com/Inojet%20Waterjet%20Cutting%20Machine%20Brochure\\_EN.pdf](https://www.kmtwaterjet.com/Inojet%20Waterjet%20Cutting%20Machine%20Brochure_EN.pdf)
6. KMT\_Waterjet\_NEOLine\_40i (2022). *NEOLine 40i Intensifier pump* 1(1). Prieiga per internetą: [http://www.soitaab.com/pdf/pompewaterjet/KMT\\_Waterjet\\_NEOLine\\_40i\\_Pump\\_Flyer\\_Rev2\\_EN.pdf](http://www.soitaab.com/pdf/pompewaterjet/KMT_Waterjet_NEOLine_40i_Pump_Flyer_Rev2_EN.pdf)
7. Lee, D. (2014). *Waterjet cutting shows promise for produce items*, 1(1). Prieiga per internetą: <https://vegetablegrowersnews.com/article/waterjet-cutting-shows-promise-for-produce-items/>
8. Maciej, B., Kasperowicz, Grzegorz, P. Chomka and Tadeusz, B. (2019). *Determination of Supply Pressure during Cutting Fish Using High-Pressure Water Stream Taking into Account the Cutting Place and Diameter of the Water Nozzle*, 9(1). Prieiga per internetą: <https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/ijfe-2018-0395/html>
9. McGeough, J. A. (2016). *Cutting of Food Products by Ice-particles in a Water-jet*, 3(1). Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2212827116006181>
10. METRONICS food cutting machines. (2022). *METRONICS / watercut Pastry & Food Cutting Machines*. 1(1). Prieiga per internetą: <https://www.kmtwaterjet.com/metronics-water-cut-machines-landing-page.aspx>
11. Mohammad S. Alsoufi .(2017). *State-of-the-Art in Abrasive Water Jet Cutting Technology and the Promise for Micro- and Nano-Machining*. 1(1). Prieiga per internetą: <https://article.sciencepublishinggroup.com/html/10.11648.j.ijmea.20170501.11.html>

12. Paul, W. (2021). *Trimming Vegetables with Water Jets*, 1(1). Prieiga per internetą: <https://www.linkedin.com/pulse/trimming-vegetables-water-jets-paul-wilson>
13. René, C., Werner, C., Hofacker, Oliver, H. (2010). *High-Pressure Water-Jet Technology as a Method of Improving the Quality of Post-Harvest Processing*, 8(2). Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s11947-010-0428-z.pdf>
14. Sabine, W., Johann, D., Herbert, S., Agnes, W., Reinhold, C. (2014). *Quality of fresh-cut radicchio cv. Rosso di Chioggia (Cichorium intybus L. var. foliosum Hegi) as affected by water jet cutting and different washing procedures*, 14(2). Prieiga per internetą: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00217-014-2317-6>
15. SAME. (2021). *Is Water Jet Food Cutting Really Superior To Traditional Blades?*,1(1). Prieiga per internetą: <https://swaterjet.com/water-jet-food-cutting>.
16. Technical Materials Converters Limited. (2021). *Water jet cutting: Cake and Water – Even Better Than Cake and Coffee?* 1(1). Prieiga per internetą: <https://www.tmcwaterjet.co.uk/news-blog/water-jet-cutting-cake-and-water-even-better-than-cake-and-coffee/>
17. Susuzlu, T., Hoogstrate, A.M., Karpuschewski, B. (2005). *WATERJET CUTTING BEYOND 400 MPA*,15(5). Prieiga per internetą: <https://www.wjta.org/images/wjta/proceedings/Papers/2006/4A-2%20H00gstrate.pdf>
18. USDA. (2022). *Noncitrus Fruits and Nuts*, 1(1). Prieiga per internetą: <https://usda.library.cornell.edu/concern/publications/zs25x846c>
19. Weidong, X., Jingyt, W., Yong, D., Jiaheng, L., Tianyi, Y., Shunan, Z., Xiaoling, Y., Enbo, X., Wenjun, W., Donghong, L. (2022). *Advanced cutting techniques for solid food: Mechanisms, applications, modeling approaches, and future perspectives*,1(1). Prieiga per internetą: <https://ift.onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/1541-4337.12896>
20. Watercut. (2020). *Does the product get wet?*, 1(1). Prieiga per internetą: <https://www.watercutpastry.com/en/faq#02>

VERSLAS, TECHNOLOGIJOS, BIOMEDICINA: INOVACIJŲ IŽVALGOS 2022, 1(13)

Straipsnių rinkinys

© Klaipėdos valstybinė kolegija, 2022  
ISSN 2538-7383

Klaipėdos valstybinė kolegija, Jaunystės g. 1, LT-91274 Klaipėda,  
tel. (8 ~ 46) 489 132, faks. (8 ~ 46) 314 575, el. paštas info@kvk.lt