

**ROLE OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN SOCIETY:
CHALLENGES, TENDENCIES AND PERSPECTIVES**

Academic papers

Nr. 1 (10)

**AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ VAIDMUO VISUOMENĖJE:
IŠŠŪKIAI, TENDENCIJOS IR PERSPEKTYVOS**

Mokslo darbai

Nr. 1 (10)

EDITOR – IN – CHIEF

KANKEVIČIENĖ Lina – Assoc. Prof. Dr., Alytus College, Lithuania

EXECUTIVE EDITOR

BALYNIENĖ Rasa – Alytus College, Lithuania

TECHNICAL EDITOR

LEŠČINSKIENĖ Danguolė – Alytus College, Lithuania

EDITORIAL BOARD

VALONYTĖ-BURNEIKIENĖ Laura – Assoc. Prof. Dr., Alytus College, Lithuania

VANSEVIČIENĖ Birutė – Assoc. Prof. Dr., Alytus College, Lithuania

PETRAUSKIENĖ Rūta – Assoc. Prof. Dr., Alytus College, Lithuania

ČEPONIS Andrius – Assoc. Prof. Dr., Vilnius Gediminas Technical University (VILNIUS TECH), Lithuania

MAKUTĖNIENĖ Daiva – Assoc. Prof. Dr., Vilnius Gediminas Technical University (VILNIUS TECH), Lithuania

TERESEVIČIENĖ Margarita – Prof. Dr., Vytautas Magnus University, Lithuania

VOLUNGEVIČIENĖ Airina – Assoc. Prof. Dr., Vytautas Magnus University, Lithuania

GEDVILIENĖ Genutė – Prof. Dr., Vytautas Magnus University, Lithuania

EJSMONT Aneta – Dr., Professor Edward F. Szczepanik State School of Higher Professional Education in Suwalki, Poland

KORELESKA Ewa – Assoc. prof. dr. UTP University of Science and Technology in Bydgoszcz, Poland

SANDAL Jan-Urban – Prof. Dr., Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute, Norway

VAIČIŪNIENĖ Vilhelmina – Assoc. Prof. Dr., Mykolas Romeris University, Lithuania

SLAVICKIENĖ Astrida – Prof. Dr., Aleksandras Stulginskis University, Lithuania

ZAUTRA Rytis – Assoc. Prof. Dr., Alytus College, Lithuania

EDITORIAL OFFICE

Seirijų str. 2, Alytus, Faculty of Information and Communication Technologies, Alytus College, 62114 Alytus, Lithuania, tel. (8 315) 65 012, (8 612) 79 625, fax. (8 315) 79 132.

INTERNET ADDRESS: <http://www.akolegija.lt/>

E-mail: konferencija@akolegija.lt

PUBLISHED SINCE 2012

The journal is abstracted in the international data basis:

Index Copernicus Journal Master List: <http://journals.indexcopernicus.com/masterlist.php> since 2012

All rights of the publication are reserved. No reproduction, copy or transmission of this publication may be made without publisher's permission.

VYRIAUSIASIS REDAKTORIUS

KANKEVIČIENĖ Lina – Doc. dr., Alytaus kolegija, Lietuva

VYKDANTYSIS REDAKTORIUS

BALYNIENĖ Rasa – Alytaus kolegija, Lietuva

TECHNINIS REDAKTORIUS

LEŠČINSKIENĖ Danguolė – Alytaus kolegija, Lietuva

REDAKTORIŲ KOLEGIJA

VALONYTĖ-BURNEIKIENĖ Laura – Doc. dr. Alytaus kolegija, Lietuva

VANSEVIČIENĖ Birutė – Doc. dr., Alytaus kolegija, Lietuva

PETRAUSKIENĖ Rūta – Doc. dr., Alytaus kolegija, Lietuva

ČEPONIS Andrius – Doc. dr., Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH), Lietuva

MAKUTĖNIENĖ Daiva – Doc. dr., Vilniaus Gedimino technikos universitetas (VILNIUS TECH), Lietuva

TERESEVIČIENĖ Margarita – Prof. dr., Vytauto Didžiojo universitetas, Lietuva

VOLUNGEVIČIENĖ Airina – Doc. dr., Vytauto Didžiojo universitetas, Lietuva

GEDVILIENĖ Genutė – Prof. dr., Vytauto Didžiojo universitetas, Lietuva

EJSMONT Aneta – Dr., Profesoriaus Edvardo F. Ščepaniko valstybinė aukštojo profesinio mokymo mokykla, Lenkija

KORELESKA Ewa – Doc. dr., Bydgoščiaus Jono ir Andriaus Sniadeckių technikos ir gamtos mokslų universitetas (UTP), Lenkija

SANDAL Jan-Urban – Prof. dr., Fil. Dr. Jan-U. Sandalo institutas, Norvegija

VAIČIŪNIENĖ Vilhelmina – Doc. dr., Mykolo Romerio universitetas, Lietuva

SLAVICKIENĖ Astrida – Prof. dr., Aleksandro Stulginskio universitetas, Lietuva

ZAUTRA Rytis – Doc. dr., Alytaus kolegija, Lietuva

REDAKCIJOS ADRESAS:

Seirijų g. 2, Alytus, Informacijos ir ryšių technologijų fakultetas, Alytaus kolegija, 62114 Alytus, Lietuva, tel. (8 315) 65 012, (8 612) 79 625, fax. (8 315) 79 132.

INTERNETO SVETAINĖS ADRESAS: <http://www.akolegija.lt/>

Elektroninis paštas: konferencija@akolegija.lt

LEIDŽIAMAS NUO 2012 metų

Žurnalas referuojamas tarptautinėje duomenų bazėje:

Index Copernicus Journal Master List: <http://journals.indexcopernicus.com/masterlist.php> nuo 2012 metų.

Visos leidinio leidybos teisės saugomos. Šis leidinys arba kuri nors jo dalis negali būti dauginami, taisomi ar kitaip platinami be leidėjo sutikimo.

TURINYS/CONTENT

Sigita Alavočienė	9
MOKYKLOS PATALPŲ MIKROKLIMATO PARAMETRŲ TYRIMAS ŠILTUOJU IR ŠALTUOJU METŲ LAIKOTARPIU INVESTIGATION OF MICROCLIMATE PARAMETERS OF SCHOOL PREMISES DURING THE WARM AND COLD PERIOD	
Aušra Anušienė, Kajus Barkintas	16
SANDĖLIAVIMO BŪDŲ PASIRINKIMO ANALIZĖ ANALYSIS OF STORAGE OPTIONS	
Donatas Bagočius, Aleksas Narščius	24
UNDERWATER NOISE OF BACKHOE DREDGER DURING THE KLAIPĖDA HARBOUR DEVELOPMENT ŽEMKASĖS POVANDENINIS TRIUKŠMAS KLAIPĖDOS UOSTO PLĖTROS METU	
Jovita Balčiūnienė, Edita Klimavičiūtė, Jurgita Merkevičienė, Valė Zdanavičienė.....	30
STUDENTŲ PASIRENGIMO LYGIO IDENTIFIKAVIMAS MATEMATIKOS DALYKO STUDIJOMS IDENTIFICATION THE LEVEL OF STUDENTS' READINESS TO STUDY MATHEMATICS	
Rasa Balynienė, Kristina Paičienė, Kristina Balinskaitė	37
TRIMAČIŲ OBJEKTŲ PANAUDOJIMAS VIRTUALIAI REALYBEI KURTI USING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS TO CREATE A VIRTUAL REALITY	
Raimundas Dabrilas	45
TECHNOLOGINIŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMAS STUDIJOSE, TAIKANT MIŠRŲJŲ MOKYMĄ DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL COMPETENCIES IN STUDIES USING BLENDED LEARNING	
Neringa Draugelienė, Vilma Slavickienė, Neringa Vismolekienė	51
SOCIALINIŲ DARBUOTOJŲ POREIKIS ALYTAUS REGIONE THE NEED FOR SOCIAL WORKERS IN ALYTUS REGION	
Vida Eljošaitienė, Ligita Šerytė	59
VYRŲ INFORMUOTUMAS APIE PROSTATOS VĖŽĮ IR PREVENCIJĄ AWARENESS OF MEN OF PROSTATE CANCER AND ITS PREVENTION	
Zita Gierasimovič, Žaneta Valiulienė	67
VYRESNIO AMŽIAUS ŽMONIŲ NUOMONĖS VERTINIMAS APIE MITYBOS IR MIEGO POKYČIUS COVID-19 PANDEMIJOS METU ASSESSMENT OF THE OPINION OF ELDERLY PEOPLE ABOUT CHANGES IN NUTRITION AND SLEEP DURING THE COVID-19 PANDEMIC	
Eglė Gotautienė, Gabija Kvekšaitė.....	73
UAB „CREATIVE PARTNER“ PREKĖS ŽENKLO ĮVAIZDIS VARTOTOJŲ POŽIŪRIU BRAND IMAGE FROM THE CONSUMER PERSPECTIVE OF CREATIVE PARTNER LTD	
Edita Griškėnienė, Rasa Balynienė, Lina Kankevičienė, Darius Mikelkevičius	82
SANDĖLIO APSKAITOS INFORMACINĖS SISTEMA. SMULKAUS VERSLO ATVEJIS WAREHOUSE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM. THE CASE OF SMALL BUSINESS	
Giedrė Gudeliūnienė.....	90
FINANSINIŲ IŠTEKLIŲ VALDYMO EFEKTYVUMAS: AB „GAMA“ ATVEJO ANALIZĖ EFFICIENCY OF FINANCIAL RESOURCE MANAGEMENT: THE CASE STUDY OF GAMA AB	
Vida Jokubynienė, Jūratė Liebuviene.....	99
STABDŽIŲ DISKŲ ŠILUMINĖS ENERGIJOS IŠSISKYRIMO STABDYMO METU TYRIMAS INVESTIGATION OF THE THERMAL ENERGY DISSIPATION OF BRAKE DISCS DURING BRAKING	
Akvilė Juciūtė, Rytis Zautra	105
AGLOMERACIJOS REIŠKINYS IR JO TAIKYMAS TECHNOLOGIJOSE THE PHENOMENON OF AGGLOMERATION AND ITS APPLICATION IN TECHNOLOGY	
Agnė Juškevičienė, Rūta Valentukevičiūtė	110
ĮTRAUKUS AUKŠTASIS MOKSLAS NEPALIEKA RIBŲ: SISTEMINĖ MOKSLINĖS LITERATŪROS ANALIZĖ INCLUSIVE HIGHER EDUCATION LEAVES NO BOUNDARIES: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE RESEARCH LITERATURE	

Lina Kankevičienė, Andrius Račkauskas	120
ASMENINIO PROJEKTO ĮGYVENDINIMAS TOBULINANT PROGRAMAVIMO IR MATEMATIKOS ĮGŪDŽIUS IMPLEMENTATION OF A PERSONAL PROJECT BY IMPROVING PROGRAMMING AND MATHEMATICAL SKILLS	
Kęstutis Kazlauskas, dr. Viktor Kozlovskij, dr. Aleksandra Pečiūrienė, Salomėja Vanagienė	125
VARTOTOJŲ POŽIŪRIS Į RENGINIŲ ORGANIZATORIŲ PASLAUGAS COVID-19 SĄLYGOMIS CONSUMER ATTITUDES TOWARDS EVENT ORGANIZER SERVICES UNDER COVID-19	
Jolanta Kreišmonienė, Jūratė Leonavičienė	135
PAJAMŲ NELYGYBĖ IR SKURDAS LIETUVOJE INCOME INEQUALITY AND POVERTY IN LITHUANIA	
Ingrida Kupčiūnaitė, Ligita Šerytė	146
SLAUGYTOJŲ PATIRIAMAS NUOVARGIS COVID-19 PANDEMIJOS METU NURSES EXPERIENCE FATIGUE DURING A COVID-19 PANDEMIC	
Zyta Kuzborska, Zita Gierasimovič	153
BEHAVIOUR OF THE STAFF OF EMERGENCY MEDICAL CARE WHEN COMMUNICATING WITH AGGRES- SIVE PATIENTS SKUBIOS MEDICINOS PAGALBOS PERSONALO ELGESYS BENDRADAUJANT SU AGRESYVIAIS PACIENTAIS	
Doc. dr. Zyta Kuzborska, doc. dr. Simona Paulikienė	158
SLAUGOS YPATUMAI ATLIEKANT EKSTRAKORPORINĘ MEMBRANINĘ OKSIGENACIJĄ PECULIARITIES OF CARE IN EXTRAORDINARY MEMBRANE OXYGENATION	
Danguolė Leščinskienė	164
ALYTAUS KOLEGIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS „MULTIMEDIJA IR VIZUALINĖ KOMUNIKACIJA“ BAIGIAMŲJŲ DARBŲ TEMATIKŲ KAITOS ANALIZĖ ANALYSIS OF FINAL WORKS TOPICS' CHANGES OF ALYTUS COLLEGE STUDY PROGRAM “MULTIMEDIA AND VISUAL COMMUNICATION”	
Eugenijus Mačerauskas, Andžej Lučun, Romanas Tumasonis, Antoni Kozič, Kotryna Žernauskaitė, Erikas Ašaka	173
APPLICATION OF IMAGE PROCESSING METHODS TO IMPROVE INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS VAIZDO APDOROJIMO METODŲ TAIKYMAS TARPDISCIPLININIAMS RYŠIAMS GERINTI	
Jūratė Martinonytė, Aurika Vaičaitienė	180
IŠMANIŲJŲ PROGRAMĖLIŲ ĮTAKA SKIRTINGO AMŽIAUS ŽMONIŲ FIZINIAM AKTYVUMUI INFLUENCE OF SMART APPS ON PHYSICAL ACTIVITY OF PEOPLE OF DIFFERENT AGES	
Doc. dr. Rimantas Mikalauskas, doc. dr. Andrius Brusokas	187
STRATEGINIŲ POKYČIŲ VALDYMAS SPORTO SEKTORIUJE: BENDROSIOS TEORINĖS NUOSTATOS MANAGING STRATEGIC CHANGE IN THE SPORT SECTOR: GENERAL THEORETICAL PROVISIONS	
Inga Mikutavičienė, Rasa Juozapavičienė, Lina Augustaitytė ir Justina Gezevičienė	194
SLAUGYTOJŲ PATIRIAMAI BENDRAVIMO IŠŠŪKIAI PRIŽIŪRINT SENYVO AMŽIAUS PACIENTUS GYDYMO ĮSTAIGOJE COMMUNICATION CHALLENGES FACED BY NURSES IN CARING FOR ELDERLY PATIENTS IN A MEDICAL FACILITY	
Vilma Morkūnienė	201
MATEMATIKOS MOKYMOSI YPATUMAI TAIKANT IT PRIEMONES PECULIARITIES OF MATHEMATICS LEARNING USING IT TOOLS	
Kristina Paičienė, Henrikas Zigmantas	208
MOKOMŲJŲ ŽAIDIMŲ KŪRIMAS DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL GAMES	
Birutė Ragalytė, Alma Paukštienė	217
DISKREČIOSIOS MATEMATIKOS DĖSTYMAS RENGiant INFORMACIJOS SISTEMŲ IR INFORMATIKOS IN- ŽINERIJOS SPECIALISTUS TAIKANT INFORMACINES TECHNOLOGIJAS TEACHING DISCRETE MATHEMATICS IN THE TRAINING OF INFORMATION SYSTEMS AND COMPUTER ENGINEERING SPECIALISTS USING INFORMATION TECHNOLOGY	

Vitalija Rakauskienė, Martyna Liberytė	223
SAVIGYDOS PATIRTYS VARTOJANT VAISTINIUS AUGALUS BEI PREPARATUS SEZONINIŲ LIGŲ METU SELF-TREATMENT EXPERIENCE IN THE USE OF MEDICINAL PLANTS AND PREPARATIONS DURING SEASONAL DISEASES	
Dalia Ramonienė, Laimonas Adomavičius	231
STUDIJŲ DALYKŲ INTEGRACIJA: PROFESINĖ ANGLŲ KALBA IR INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS INTEGRATION OF STUDY SUBJECTS: PROFESSIONAL ENGLISH AND INFORMATION TECHNOLOGY	
Birutė Rataitė, Aidan Adomkus, Aurimas Šeinys	235
INFORMACIJOS APIE RENGINIUS SIUNTIMO NAUDOJANT AMAZON SES PASLAUGĄ SISTEMA SYSTEM FOR SENDING EVENT INFORMATION USING THE AMAZON SES SERVICE	
Doc. dr. Kristina Samašonok, lekt. Eimantas Kamienas, doc. dr. Agnė Juškevičienė	242
STUDENTŲ PASITRAUKIMO IŠ STUDIJŲ PRIEŽASTYS IR JŲ MAŽINIMO GALIMYBĖS THE REASONS FOR STUDENTS DROPPING OUT FROM STUDIES AND WAYS TO REDUCE IT	
Prof. Fil. Dr. Jan-Urban Sandal.....	252
CHANGE IN BUSINESS DEVELOPMENT VERSLO POKYČIAI	
Ewa Sidorek, MA.....	256
FUNCTIONING IN A PANDEMIC – HOW TO TAKE CARE OF YOURSELF AND THE ENVIRONMENT ELGESYS PANDEMIJOS METU – KAIP RŪPINTIS SAVIMI IR APLINKA	
Ewa Sidorek, MA, Beata Szczecina, MA.....	260
THE USE OF TECHNOLOGY IN EDUCATION – ENRICHED WITH DISTANCE LEARNING EXPERIENCE TECHNOLOGIJŲ NAUDOJIMAS ŠVIETIME – PRATURTINTAS NUOTOLINIO MOKYMOSI PATIRTIMI	
Vytėnis Sinkevičius.....	266
MOBILAUS ROBOTO DARBO REŽIMO PAKĖITIMO ENERGETIKA MOBILE ROBOT OPERATING MODE CHANGING ENERGY	
Dovilė Steponavičienė, Ilona Kildienė	272
SUAUGUSIŲJŲ ASMENŲ MEDITACIJOS YPATUMŲ SAŠAJOS SU SUVOKIAMU STRESU IR ĮKYRIOMIS MIN- TIMIS THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PECULIARITIES OF MEDITATION, PERCEIVED STRESS AND RUMINATION IN ADULTS	
Aušra Stravinskienė.....	281
DUOMENŲ BAZIŲ INTEGRAVIMAS Į ELEKTRONINĘ PREKYBĄ INTEGRATION OF DATABASES INTO E-COMMERCE	
Doc. dr. Dalia Šablevičienė, Marijona Šumskienė	286
MOLEKULINĖ GASTRONOMIJA – MAISTAS MENE AR MENAS MAISTE MOLECULAR GASTRONOMY – FOOD IN THE ARTS OR ART IN FOOD	
Dr. Diana Šateikienė, Ernestas Šimkutis.....	293
PJOVIMO ELEKTROS IŠKROVA PJŪVIO KOKYBĖS VERTINIMAS CUTTING QUALITY EVALUATION OF ELECTRIC DISCHARGE CUTTING	
Ernestas Vyšniauskas	298
INTERNETINIŲ SVETAINIŲ SCHEMŲ SUVIENODINIMO ANALIZĖ IR TYRIMAS ANALYSIS AND RESEARCH ON THE EQUALIZATION OF SITEMAPS	
Daiva Žilienė, Domilė Kupčiūnaitė, Ingrida Kupčiūnaitė.....	303
MOTERŲ GYVENIMO KOKYBĖ PO PERMANENTINIO MAKIAŽO QUALITY OF LIFE FOR WOMEN AFTER PERMANENT MAKEUP	

REDAKTORIAUS ŽODIS

Gerbiamas skaitytojau, pristatome Jums dešimtąjį mokslinio žurnalo „Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos“ leidimą. Šiame numeryje pateikiami keturiasdešimt trys moksliniai straipsniai, nagrinėjantys studijų inovacijų, informacinių technologijų taikymo, ekologijos, studentų motyvacijos problemas socialinių, techninių ir ekonominių pokyčių kontekste, strateginių pokyčių valdymas sporto sektoriuje, bendrosios praktikos slaugytojų rengimo ypatumus ir iššūkius.

Šiandien švietimo situacija ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje kelia vis naujus iššūkius, todėl įvairių sričių mokslininkų, verslo atstovų indėlis yra ypatingai svarbus. Alytaus kolegija puoselėja inovatyvias idėjas ir iniciatyvas švietimo ir technologijų taikymo srityse, skatina bendradarbiavimą tarp įvairių institucijų mokslininkų.

Straipsnius parengė autoriai iš įvairių Lietuvos, Norvegijos, Lenkijos aukštųjų mokyklų. Pažymėtina tai, kad visi autoriai dalyvavo Alytaus kolegijos 2022 metais organizuotoje nuotolinėje konferencijoje, pristatė savo pranešimus ir turėjo galimybę „gyvai“ padiskutuoti nagrinėjamais klausimais su konferencijos dalyviais. Konferencijos metu vyko įdomios diskusijos apie mokslą, technologijas, inovacijas, žinių ekonomiką ir pan.

Labai džiaugiuosi, kad leidinyje publikuoja autoriai jau ne pirmus metus, žurnalo pagalba vystosi glaudūs ryšiai tarp institucijų, skatinamas tarptautinis bendradarbiavimas tarp straipsnių autorių ir žurnalo skaitytojų, o žurnalas rado prideramą vietą tarp kitų mokslinių žurnalų.

Vyriausioji redaktorė
Doc. dr. Lina Kankevičienė

MOKYKLOS PATALPŲ MIKROKLIMATO PARAMETRŲ TYRIMAS ŠILTUOJU IR ŠALTUOJU METŲ LAIKOTARPIU

Sigita Alavočienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Šiame tyrime vertinami patalpų mikroklimato parametrai šiltuoju ir šaltuoju metų laikotarpiu pasirinktos mokyklos vienoje klasėje. Atliekamas pasirinktos klasės temperatūros, santykinės drėgmės ir anglies dvideginio (CO₂) koncentracijos vertinimas. Pateikiama išmatuotų patalpų mikroklimato parametrų analizė bei šių parametrų vertinimas pagal Lietuvos Respublikoje galiojančius teisinius normatyvus.

Esminiai žodžiai: patalpų mikroklimatas, šiltasis laikotarpis, šaltasis laikotarpis, CO₂ koncentracija, temperatūra, santykinė drėgmė.

Įvadas

Vaikai 75% savo laiko praleidžia patalpoje, o prasta oro kokybė susijusi su mokinių sveikata. Mokyklos patalpų (klasių) oro kokybė bent iš dalies priklauso nuo netinkamo vėdinimo arba iš vis jo nebuvimo (Gaihre, Semple, Miller, Fielding and Turner, 2014). Vaikai yra jautri grupė, kuriai kyla didesnė rizika nei suaugusiems. Dėl prastos oro kokybės jaučiamas didesnis poveikis vaikų sveikatai ir mokymosi rezultatams, todėl reikalaujama, kad mokyklos užtikrintų tinkamus patalpų mikroklimato parametrus (Canha, Ribeiro, Freitas, Silva, Almeida, Verde and Wolterbeek, 2010). Coley ir Beisteiner (2002) teigia, kad vėdinimas mokyklose turi būti bent dėl dviejų dalykų: pirma dėl patalpos oro kokybės ir moksleivių sveikatos, mokymosi efektyvumo, antra dėl prarandamos šilumos per ventilaciją.

Daugelis lietuviškų mokyklų pastatų buvo pastatyti sovietmečiu, kai kurie ir anksčiau. Dauguma šių pastatų turi problemų, tokių kaip per didelis energijos suvartojimas šildymui, nesandarūs langai uždarant, išorinių sienų defektai, drėgmės pažeidimai, patalpų mikroklimato parametrai neatitinkantys higienos normų ir kt. Patalpų oro kokybė, vėdinimas, padidėjusi anglies dioksido (CO₂) ir kitų teršalų koncentracija, santykinė oro drėgmė (RH), taip pat šiluminės sąlygos klasėse turėtų būti esminis dalykas, o ne šiluminės energijos sąnaudų mažinimo klausimas (Pikutis ir Šeduikytė, 2006).

Šiuolaikinių vėdinimo sistemų nebuvimas mokyklose reiškia, kad dauguma mokinių mokosi pastatuose, kuriuose yra tik natūrali vėdinimo sistema arba patalpos vėdinamos atidarant langus. Tačiau atidarius langus yra sudėtinga vėdinti klases, ypač šaltuoju metų laikotarpiu, kadangi vėdinimo metu greitai nukrenta patalpų temperatūra ir jos grąžinimas į pradinius parametrus reikalauja papildomų šiluminės energijos sąnaudų. Vienas iš būdų nustatyti ar vėdinimas yra tinkamas, tai patalpos mikroklimato parametrų fiksavimas. Daugelyje mokyklų visame pasaulyje naudojamas natūralus vėdinimas, tačiau jis nėra patikimas ir gali sukelti didelius šilumos nuostolius. Tyrimai rodo, kad net esant santykinai šiltam Italijos klimatui, papildomos energijos sąnaudos dėl natūralaus vėdinimo gali padidinti iki 36 % bendro energijos poreikio klasės patalpų šildymui (Zemitis, Bogdanovics ir Bogdanovica, 2021).

Tyrimo objektas – Alytaus miesto Piliakalnio progimnazijos klasė.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros ir teisinių dokumentų analizė, kiekybinė analizė.

Tyrimo tikslas – išmatuoti patalpos mikroklimato parametrus (temperatūrą, santykinę drėgmę ir CO₂ koncentraciją) šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu Alytaus miesto mokykloje bei įvertinti atitiktį LR normatyvams.

Uždaviniai:

1. Pateikti mokyklos patalpų mikroklimato reikalavimus.
2. Pateikti tyrimo rezultatus, įvertinus Alytaus miesto mokyklos patalpų mikroklimato parametrus šiltuoju ir šaltuoju metų laikotarpiu.
3. Palyginti tyrimo rezultatus su normatyviniais reikalavimais.

1. Patalpų mikroklimatas ir jų reikalavimai bendrojo ugdymo įstaigoms

Lietuvos higienos normose HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ (2009) patalpų mikroklimato sąvoka pateikiama kaip „patalpų oro temperatūros, temperatūrų skirtumo, santykinės oro drėgmės, oro judėjimo greičio derinys“. Tačiau „Šildymas, vėdinimas ir oro kondicionavimas“ knygos autorių Čiuprinskienės, Čiuprinsko ir Motuzienės (2019) teigimu sąvoka „patalpų mikroklimatas“ vartojama tam tikram žmogų supančios aplinkos fizinių parametrų derinimui nusakyti“. Kalbant apie patalpų mikroklimatą, nagrinėjamos keturios parametrų grupės (aplinkos): šiluminė aplinka, oro kokybė, akustinė aplinka ir apšvieta.

Tose pačiose Lietuvos higienos normose HN 42:2009 yra pateikti ir šiltojo bei šaltojo metų laikotarpio

apibrėžimai. Ten nurodoma, kad šaltasis metų laikotarpis – metų laikotarpis, kuriuo lauko oro vidutinė paros temperatūra yra ne aukštesnė kaip plius 10 °C (ji nustatoma pagal trijų parų iš eilės lauko oro vidutinę paros temperatūrą), o šiltasis metų laikotarpis – metų laikotarpis, kuriuo lauko oro vidutinė paros temperatūra yra aukštesnė negu plius 10 °C. Lietuvos higienos normose HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ šios dvi sąvokos pateikiamos analogiškai, todėl jomis remiamasi šio tyrimo metu.

Visi reikalavimai mokymo įstaigoms, vykdančioms bendrojo ugdymo programas, yra nustatyti Lietuvos higienos normose HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“. Jose taip pat išskirtas skyrius apie mikroklimato ir vėdinimo sistemų reikalavimus mokykloms, kas parodo, kad tai tikrai yra svarbu. Higienos normose nurodoma, kad „Mokyklos pastate ir (ar) patalpose turi būti suprojektuotos ir įrengtos tokios mikroklimato bei oro kokybės parametrai palaikančios ir reguliuojančios šildymo, vėdinimo ir (ar) oro kondicionavimo sistemos, kad jose būtų galima palaikyti šios higienos normos nustatytus mikroklimato bei teisės akto nustatytus oro kokybės parametrus“ (HN 21:2017, 2017).

Pagrindinių mokyklų patalpų temperatūros pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė. Higienos normų reikalavimai mokyklų patalpų temperatūrai

Eil. Nr.	Patalpos pavadinimas	Oro temperatūra °C
1.	Priešmokyklinio ugdymo grupė	20–22
2.	Mokymo klasė, mokymo kabinetas, aktų salė (skliaustuose pažymėta reikalaujama temperatūra šiltuoju metų laiku)	18–22 (26)
3.	Sporto salė	15–17
4.	Persirengimo kambarys prie sporto salės	20–21
5.	Dušas prie sporto salės	25–26
6.	Tualetas	18–19
7.	Sveikatos kabinetas	21–23
8.	Koridorius, laiptinė	16–18

Iš 1 lentelės ir higienos normų matyti, kad „mokymo klasėse, mokymo kabinetuose, aktų salėje oro temperatūra turi būti ne žemesnė kaip 18 °C ir šaltuoju metų laikotarpiu ne aukštesnė kaip 22 °C, o šiltuoju metų laikotarpiu ne aukštesnė kaip 26 °C“.

Santykinė oro drėgmė mokyklos patalpose šiltuoju ir šaltuoju metų laikotarpiu yra skirtingos. Šiltuoju metų laikotarpiu turi būti tarp 35 – 60 proc., o šiltuoju metų laikotarpiu nuo 35 proc. iki 65 proc.

Taip pat Lietuvos higienos normose HN 21:2011 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ nurodoma, kad mokymo klasėse bei kabinetuose turi būti užtikrinama natūralaus vėdinimo galimybė, kuri geriausiai pasiekama per atidaromus langus. Langai turėtų būti atidarinėjami, po kiekvienos pamokos privalomai, jei klasėse ar kitose mokyklos patalpose nėra mechaninio vėdinimo.

Vienas pagrindinių oro kokybės parametrų yra anglies dvideginio (CO₂) koncentracija ore. Mokymo klasėse ir mokymo kabinetuose vidutinė anglies dvideginio (CO₂) koncentracija, išmatuota laikotarpiu nuo pamokų pradžios iki pamokų pabaigos, neturi viršyti 2745 mg/m³ (1500 ppm). Vienkartinė didžiausia leidžiama anglies dvideginio (CO₂) koncentracija šių patalpų ore yra 9000 mg/m³ (5000 ppm) (HN 21:2017, 2017).

2. Alytaus miesto Piliakalnio mokyklos patalpos mikroklimato tyrimas šiltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu

Tyrimo objektas – Alytaus miesto Piliakalnio progimnazijos (žr. 1 pav.) klasė. Klasė yra rytinėje pastato dalyje, jos plotas 49,2 m², langų plotas – 8,1 m². Šioje klasėje neveikia jokia vėdinimo sistema, todėl patalpa vėdinama per atidaromus langus.

Tyrimas atliktas 2022 m. kovo 8 d. (šiltuoju metų laikotarpiu) ir gegužės 19 d. (šiltuoju metų laikotarpiu). Apie tyrimą buvo informuota progimnazijos administracija, tiriamos klasės mokytoja ir mokiniai. Tyrimas buvo atliekamas pamokų metu nuo 8 val. ryto iki paskutinės pamokos.

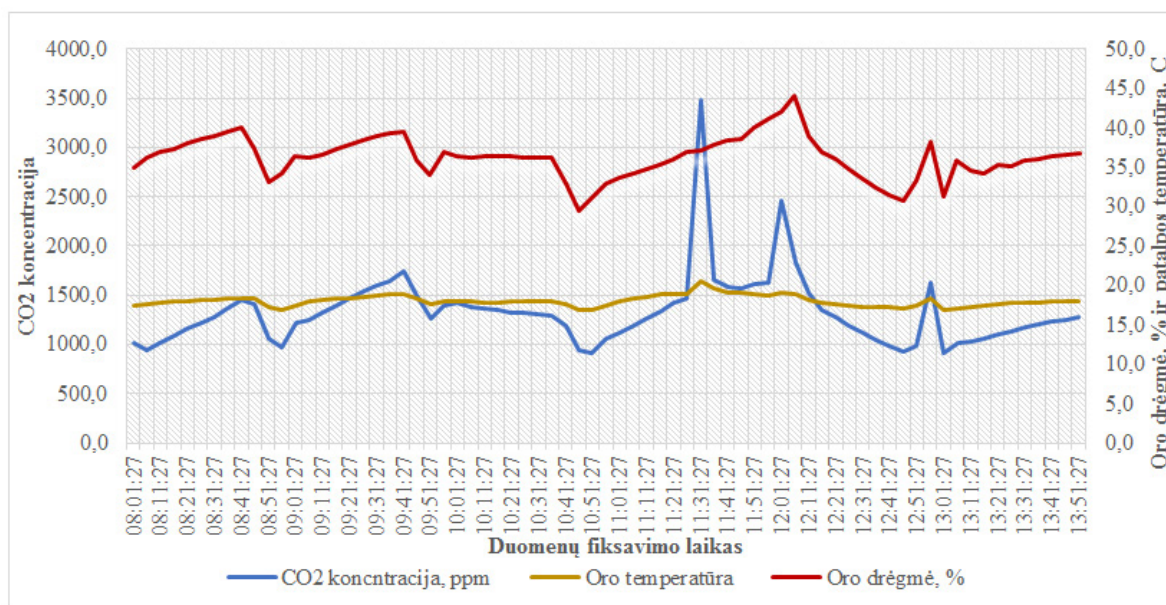
Tyrimui naudotas nešiojamas vidaus patalpų oro kokybės matuoklis „Combo IAQ Meter 77597“, kuris matuoja temperatūrą, drėgmę ir CO₂ koncentraciją. Atliekant tyrimą, prietaisas buvo pastatomas klasės viduryje 1,1 m aukštyje, kadangi mokiniai dažniausiai sėdi, tai šis aukštis yra pats tinkamiausias pagal Lietuvos higienos normas HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. Parametrų norminės vertės ir matavimo reikalavimai“. Prietaiso duomenų fiksavimo laikotarpis buvo nustatytas kas 5 min. Tyrimo metu mokinių skaičius kito pamokų metu, tačiau nežymiai. Visgi, tai gali turėti įtakos CO₂ koncentracijai ir kitiems patalpų mikroklimato parametrams. Mokinių skaičius tyrimo dienomis tiek šiltuoju, tiek šaltuoju

laikotarpiu buvo panašūs, kadangi tiriama ta pati klasė.



1 pav. Alytaus miesto Piliakalnio progimnazija

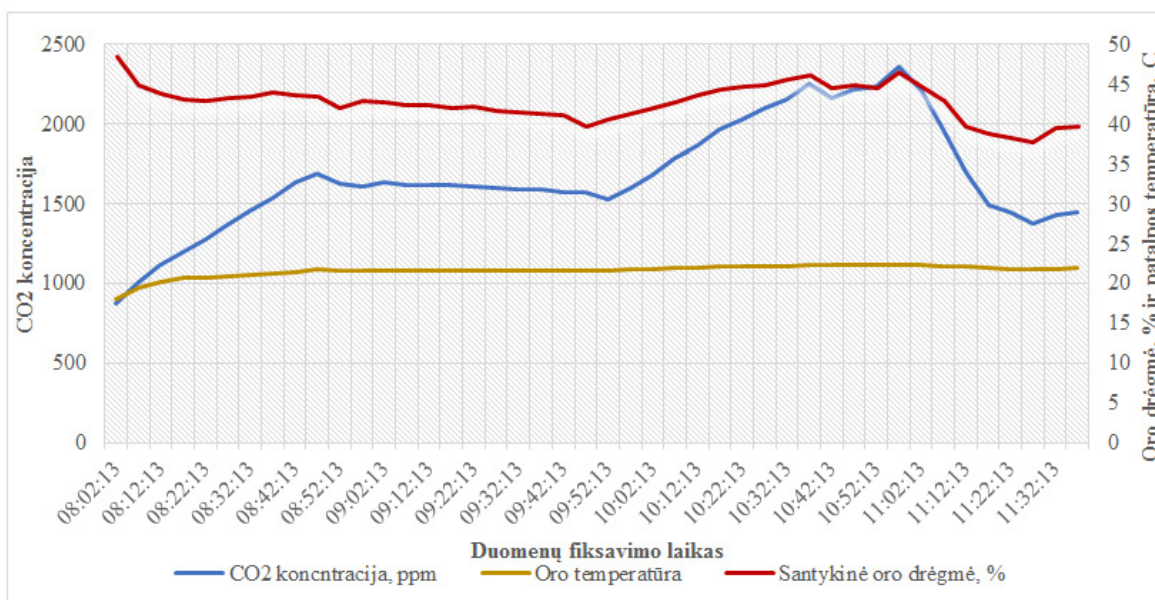
Pirmas tyrimas buvo atliktas šaltuoju metų laikotarpiu, kai lauke buvo nuo $-1\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $3\text{ }^{\circ}\text{C}$. Tyrimo rezultatai pateikti 2 pav.



2 pav. Alytaus miesto Piliakalnio progimnazijos pirmosios dienos (šaltuoju metų laikotarpiu) tyrimo rezultatai

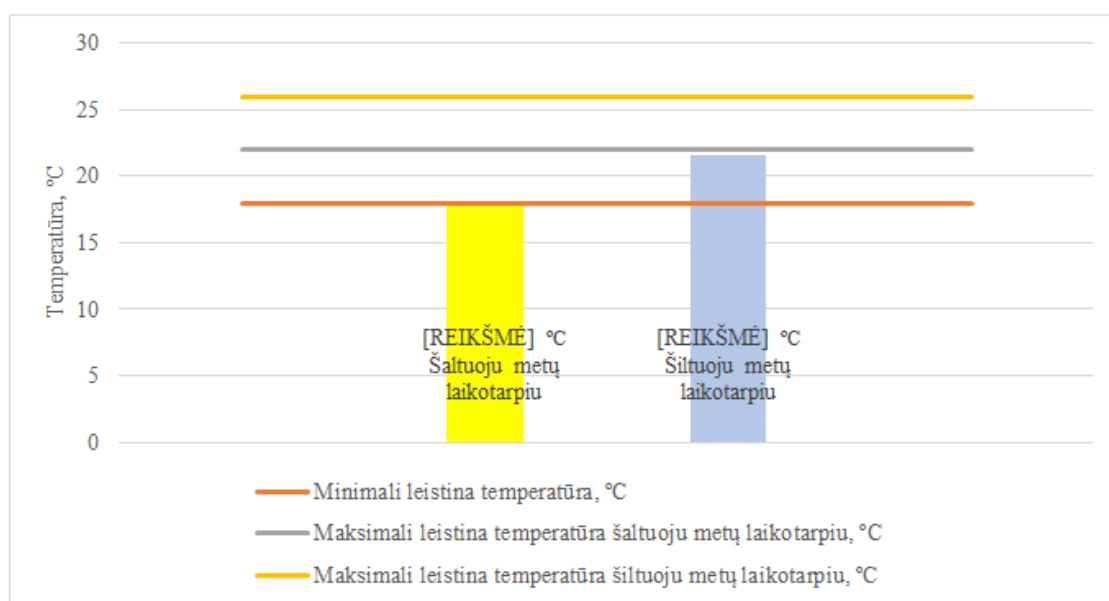
Iš pateiktos diagramos matyti, kad nuo pamokų pradžios visi patalpos mikroklimato parametrai kyla ir ties 8:45 pradeda leisti, tai įtakojo, kad šiuo metu buvo pertrauka ir mokytoja atidariusi langą vėdino klasę. Lygiai tokios pačios „bangos“ ir parametų kritimas matomas ties 9:40, 10:40, 12:00 ir 12:50. Atidarius langą ir išvėdinus patalpą matoma CO_2 koncentracijos sumažėjimas, bet tuo pačiu krenta ir temperatūra bei oro santykinės drėgmė. 11:30 ir 12:00 valanda matomas staigus parametų kilimas, nes pertraukos metu mokiniai būdami šalia prietaiso papūtė į prietaiso duomenų registravimo jutiklį. Šis mokinių poelgis gali šiek tiek įtakoti vidutinius rezultatus.

Analogiškai buvo atliktas tyrimas ir šiltuoju metų laikotarpiu, kai lauko oro temperatūra tą dieną svyravo nuo $+12\text{ }^{\circ}\text{C}$ iki $+22\text{ }^{\circ}\text{C}$. Antros dienos tyrimo rezultatai pateikiami 3 pav. Tyrimas buvo atliktas trumpiau.



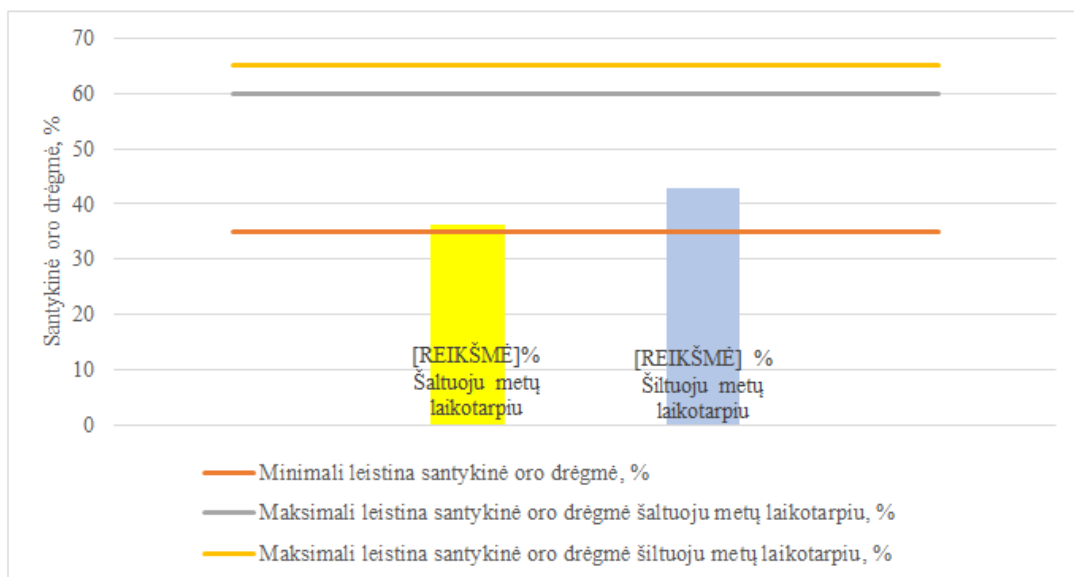
3 pav. Alytaus miesto Piliakalnio progimnazijos antrosios dienos (šiltuoju metų laikotarpiu) tyrimo rezultatai

Antrosios dienos tyrimo metu taip pat buvo fiksuojama, kada atidaromi langai, tačiau matoma, kad šiltuoju metų laikotarpiu toks vėdinimo būdas nėra efektyvus, kadangi patalpos mikroklimato parametrai taip nebekrenta ir nepavyksta patalpos išvėdinti. Atliekant rezultatų palyginimą šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu išskiriami visi parametrai atskirai. Temperatūros kitimas tyrimo metu pateikiamas 4 pav.



4 pav. Vidutinė patalpų temperatūra šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu bei leistinos temperatūros, °C

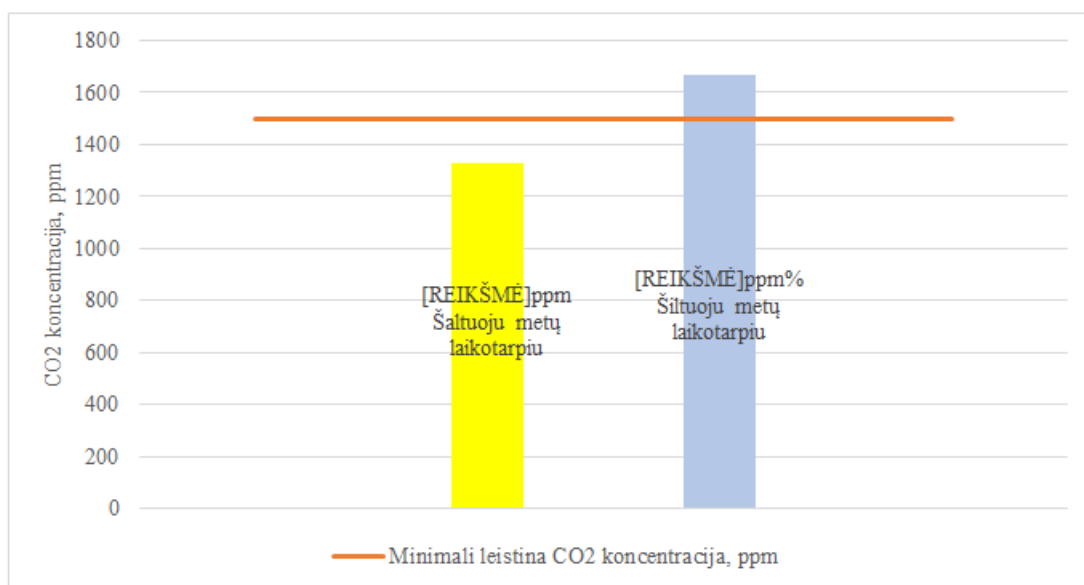
Atlikus tyrimą matyti, kad šiltuoju metų laikotarpiu vidutinė patalpos temperatūra yra 21,6 °C ir ji didesnė negu šaltuoju, tačiau telpa tarp leistinų ribų šiuo laikotarpiu. Vidutinė patalpos temperatūra šaltuoju metų laikotarpiu yra 18 °C ir tai yra ant žemutinės leistinos normų ribos, nors pagal 2 pav. matyti, kad dažnai patalpos temperatūra nukrisdavo žemiau leistinos 18 °C ribos. Tam dažniausiai įtaką turėdavo praverti langai patalpų vėdinimui. Galima pastebėti, kad šaltuoju metų laikotarpiu mokykloje užtikrinti temperatūrą yra sudėtinga naudojant natūralų vėdinimą atidarant langus. Patalpos drėgmės kitimas šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu pateikiamas 5 pav.



5 pav. Vidutinė patalpų santykinė oro drėgmė šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu bei leistinos jos normos, %

Vertinant oro santykinę drėgmę patalpoje, reikia atsižvelgti į higienos normose rekomenduojamas jų vertes šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu, kadangi jos skirtingos. Pateiktoje diagramoje matyti, kad oro santykinė drėgmė abiem metų laikotarpiais yra leistinų normų ribose. Nors šaltuoju metų laikotarpiu santykinė oro drėgmė mažesnė, bet, kaip matyti 2 pav., tai įtakoja praverti langai patalpų vėdinimui.

Paskutinis vertintas patalpos mikroklimato parametras – CO₂ koncentracija, kuri turi didelę įtaką mokinių darbingumui ir savijautai. CO₂ koncentracijos duomenys pateikiami 6 pav.



6 pav. Vidutinė patalpų CO₂ koncentracija šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiu bei leistinos jos normos, ppm

Remiantis tyrimo metu sukauptais duomenimis, matyti, kad šiltuoju metų laikotarpiu vidutinė CO₂ koncentracija viršija leistiną normą pagal HN 21:2017 nurodytą vertę - 1500 ppm. 3 pav. matyti, kad CO₂ koncentracija beveik visų pamokų laikotarpiu buvo virš leistinos normos, nors patalpa buvo vėdinama pertraukų metu. Jeigu šaltuoju metų laikotarpiu stebimas CO₂ koncentracijos mažėjimas atidarius langą, to negalima pasiekti šiltuoju metų laikotarpiu. CO₂ koncentracija turi didelę įtaką patalpos oro kokybei bei mokinių darbingumui, kadangi atsiranda mieguistumas, prastėja mokymosi kokybė.

Išvados ir rekomendacijos

1. Atlikus Lietuvos Respublikoje galiojančių teisinių dokumentų ir normatyvų analizę, nustatyti ir įvertinti svarbiausi patalpos mikroklimato parametrai, t.y. patalpos temperatūra, santykinė oro drėgmė ir CO₂ koncentracija. Kiekvienas iš šių parametru turi nustatytas leistinas minimalias ir maksimalias vertes, kurių

higienos normos rekomenduoja neviršyti. Šios vertės taip pat yra skirtingos šaltuoju ir šiltuoju metų laikotarpiais. Mokykloms tai itin svarbu, kadangi šie parametrai turi didelę įtaką mokinių savijautai ir mokymosi kokybei.

2. Tyrimo rezultatų duomenų analizės metu pastebėta, kad šaltuoju metų laikotarpiu mokykloje, kurioje atliktas tyrimas, sudėtinga užtikrinti reikalingą temperatūrą ir ji dažnai buvo žemesnė nei leistina riba, t.y. 18 °C. Temperatūros kritimas matomas tada, kai atidaromas langas patalpos vėdinimui, nors tuo pačiu metu sumažėja CO₂ koncentracija. Vidutinė patalpos santykinė drėgmė taip pat buvo labai arti žemiausios leistinos pagal higienos normas.

3. Priešingi duomenys yra šiltuoju metų laikotarpiu, kada atidarius langus vėdinimui, CO₂ koncentracija sumažėja minimaliai ir ji yra beveik visada aukščiau leistinos ribos. Vidutinė CO₂ koncentracija šiltuoju metų laikotarpiu yra 1669 ppm, kas yra 10% daugiau nei leistina norma. Taip pat ir temperatūra nekrenta, kadangi lauke oro temperatūra yra labai panaši, kaip patalpoje. Esant panašioms temperatūroms lauke ir patalpose, nevyksta oro cirkuliacija bei nepatenka šviežio oro.

4. Užtikrinti patalpų mikroklimato parametrus su esamomis inžinerinėmis sistemomis ir atidarinėjant langus yra sudėtinga. Rekomenduojama mokykloje įrengti mechanines vėdinimo sistemas, kurios ir užtikrins oro kokybę bei mokinių gerą savijautą.

Literatūros sąrašas

1. Canha N., Ribeiro M., Freitas, M., Silva M., Almeida, S., Verde, S. (2010). ASHRAE - Fungi, bacteria and pollens seasonally quantified at 3 basic schools in Lisbon: evaluation of ventilation need. Prieiga per internetą: <https://repositorio.ipl.pt/handle/10400.21/1074>
2. Coley, A. and Beisteiner, A. (2002). Carbon Dioxide Levels and Ventilation Rates in Schools. *International Journal of Ventilation*, 1(1), 45-52. doi: 10.1080/14733315.2002.11683621.
3. Čiuprinskienė, J., Čiuprinskas, K. ir Motuzienė, V. (2019). *Šildymas, vėdinimas, oro kondicionavimas. Teorija ir praktika*. Vilnius: UAB „Super namai“.
4. Gaihre, S., Semple, S., Miller, J., Fielding, S., Turner, S. (2014). Classroom Carbon Dioxide Concentration, School Attendance, and Educational Attainment. *Journal of School Health*, 84(9), 569-574.
5. Lietuvos higienos normos HN 21:2017 „Mokykla, vykdanči bendrojo ugdymo programas. Bendrieji sveikatos saugos reikalavimai“ (2011) Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.404809/asr>
6. Lietuvos higienos normos HN 42:2009 „Gyvenamųjų ir visuomeninių pastatų patalpų mikroklimatas“ (2009). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.362676>
7. Lietuvos higienos normos HN 69:2003 „Šiluminis komfortas ir pakankama šiluminė aplinka darbo patalpose. parametru norminės vertės ir matavimo reikalavimai“ (2003). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.230880>
8. Pikutis, R.Šeduikytė, L. (2006). Estimation of the effectiveness of renovation work in lithuanian schools. *Journal of civil engineering and management*, 12(2), 163-168.
9. Zemitis, J., Bogdanovics, R., Bogdanovica, S. (2021). The Study of CO₂ Concentration in A Classroom During The Covid-19 Safety Measures. *E3S Web of Conferences, Cold Climate HVAC & Energy*, 246. doi: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202124601004>.

Summary

INVESTIGATION OF MICROCLIMATE PARAMETERS OF SCHOOL PREMISES DURING THE WARM AND COLD PERIOD

This study evaluates indoor microclimate parameters during the warm and cold seasons in a selected school in a single classroom. An assessment is made of cold and warm temperature, relative humidity, and carbon dioxide (CO₂) concentrations during the cold and warm periods in a school. The analysis of the measured indoor microclimate parameters and their evaluation according to the legal norms in force in the Republic of Lithuania is presented.

The lack of modern ventilation systems in schools means that most students study in buildings that have only a natural ventilation system or that the premises are ventilated by windows opening. However, opening the windows makes it difficult to ventilate the classes, especially during the cold season, as the ventilation period decreases as the room temperature drops rapidly.

Research methods used in this research are analysis of scientific literature and legal documents, also a quantitative analysis.

A Combo IAQ Meter 77597 indoor air quality meter was used for the research. It measures temperature, humidity, and CO₂ concentration. During the study, the device was placed in the middle of the classroom at a height of 1.1 m. The device data recording period was set to every 5 minutes. The number of students in the study varied during the next lessons, but insignificantly.

An analysis of the data from the results of the study revealed that during the cold period of the year, it was difficult to maintain the required temperature in the school where the study was conducted and it was often

below the allowable limit, i.e., 18 °C. During the warm period of the year, when windows were opened for the ventilation the CO₂ concentration reduced to a minimum and it almost always was above the permissible limit.

Ensuring indoor microclimate parameters with existing engineering systems and opening windows is difficult, thus it is recommended to install mechanical ventilation systems in the school, which would ensure air quality and well-being of students.

Keywords: indoor microclimate, warm period, cold period, CO₂ concentration, temperature, relative humidity.

SANDĖLIAVIMO BŪDŲ PASIRINKIMO ANALIZĖ

Aušra Anužienė, Kajus Barkintas

Klaipėdos valstybinė kolegija, UAB „Raben Lietuva“

Anotacija

Sandėliavimo procesai, atsižvelgiant į naudojamą techniką, technologijas ir įtaisus, sudaro saugojimo sistemą, kuri apima medžiagų srautų sandėlyje organizavimą ir tvarkymą. Todėl aktualu pasirinkti tinkamą sandėliavimo būdą, nuo kurio priklauso efektyvus sandėliavimo proceso valdymas. Sandėliavimo būdo pasirinkimas sąveikauja tarp sandėliuojamų atsargų tipo, pasirinktos technikos, atsargų apyvartos ir t.t.

Lentynos ir stelažai tai pagrindiniai įrenginiai apsprendžiantys sandėliavimo būdo pasirinkimą. Užtikrinant, prekių prieinamumą klientams bei efektyvų logistinį procesą, gamybinės ir logistinės įmonės renkasi „cross-dock“ (kryžminio doko) sandėliavimo būdą.

Esminiai žodžiai: sandėliavimo procesas, stelažai, sandėliavimo būdas, klasifikacija.

Įvadas

Logistikoje sandėliavimas yra suprantamas plačiai kaip visuma procesų vykstančių sandėlyje. Sandėliavimo procese yra: techninių organizacinių ir informacinių priemonių rinkinys, skirtas priimti, pakrauti, laikyti, rūšiuoti ir pristatyti krovinį klientui. Visi sandėliavimo procesai, nuo medžiagų gavimo iki jų išleidimo, atsižvelgiant į naudojamą techniką, technologijas ir įtaisus, sudaro saugojimo sistemą, kuri apima medžiagų srautų sandėlyje organizavimą ir tvarkymą. Todėl aktualu pasirinkti tinkamą sandėliavimo būdą, nuo kurio priklauso efektyvus sandėliavimo proceso valdymas. Sandėliavimo būdo pasirinkimas sąveikauja tarp sandėliuojamų atsargų jų parengimo transportuoti, pasirinktos technikos, atsargų apyvartos ir t.t.

Tyrimo objektas – UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdas.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriškai išanalizuoti sandėliavimo būdus.

2. Išanalizuoti UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdo pasirinkimą.

Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai – mokslinės literatūros ir įmonės dokumentų analizė, stebėjimo metodas.

1. Tyrimo apžvalga

Organizacijos pristatymas. UAB „Raben group“ veiklą Europoje vykdo nuo 1931 metų, siūlo logistikos paslaugas. Įmonė yra įsikūrusi trylikoje Europos šalių: Estijoje, Olandijoje, Latvijoje, Čekijoje, Vokietijoje, Lietuvoje, Lenkijoje, Slovakijoje, Ukrainoje, Vengrijoje, Rumunijoje, Bulgarijoje ir Italijoje. Lietuvoje įsikūrė 2004 m., turi padalinius Lietuvos didžiuosiuose miestuose: Kaune, Vilniuje ir Klaipėdoje. Įmonė taip pat teikia sandėliavimo paslaugas: iškrovimas, prekių išskirstymas, konsolidavimas, de-konsolidavimas, krovinio surinkimas ir distribucija, saugojimo zona, ženklavimas etiketėmis, rinkinių suruošimas, rūšiavimas ir daugelis kitų. Sandėliuose yra galimybė laikyti įvairaus spektro prekes, pavyzdžiui, įvairias automobilių dalis, buitinę ir elektroninę techniką, statybinę techniką, alyvos gaminius, gėrimus ir t.t.

Klaipėdos padalinyje sandėliavimo būdo pasirinkimas priklauso nuo krovių atvežimo ir išvežimo laikotarpio.

Tyrimo objektas – tyrimo objektas pasirinktas UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalino sandėliavimo procesas, jo veikimo principai, bei sandėliavimo būdas.

Tyrimo procesai. Įmonėje vykdytas stebėjimo metodas ir dokumentų analizė.

Stebėjimo metodas pasirinktas dėl to, jog tai yra vienas iš seniausių ir efektyviausių kokybinio tyrimo metodų. Vykdydamas stebėjimo metodą, buvo galima tiesiogiai stebėti ne vieną objektą, o viso padalinio sandėliavimo veiklą. Stebint darbuotojų vykdomas veiklas, kurios ir sudaro sandėliavimo proceso eigą: krovių srauto valdymas, krovių iškrovimas ir pakrovimas, krovių transportavimą sandėlio viduje, krovių saugojimas, papildomos įmonės sandėliavimo tiekiamas paslaugas, vairuotojų darbas. Taigi stebėjimo metu buvo išsiaiškinta įmonės UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo sistema, sandėliavimo procesai, sandėliavimo būdas ir kt.

Įmonėje buvo analizuojami įvairūs dokumentai: važtaraščiai, sąskaitos faktūros, darbuotojų pareigybinės instrukcijos, darbo saugos instrukcijos, sandėlio schemas, įvairūs sertifikatai. Dokumentų analizės metu plačiau išnagrinėta įmonės naudojama sandėliavimo sistema, sandėlyje naudojama įranga, sandėlio charakteristika. Taip pat dokumentų analizė padėjo atskleisti įvairios statistikos, pavyzdžiui, mėnesinį krovių srautą su kuriuo susiduria įmonė, padėjo apibrėžti įmonės sandėlio aptarnaujamus regionus Lietuvoje,

suprasti sandėlio zonavimą, sandėlyje privalomos darbo saugos laikymosi taisyklių.

2. Sandėliavimo būdų pasirinkimo teorinė analizė

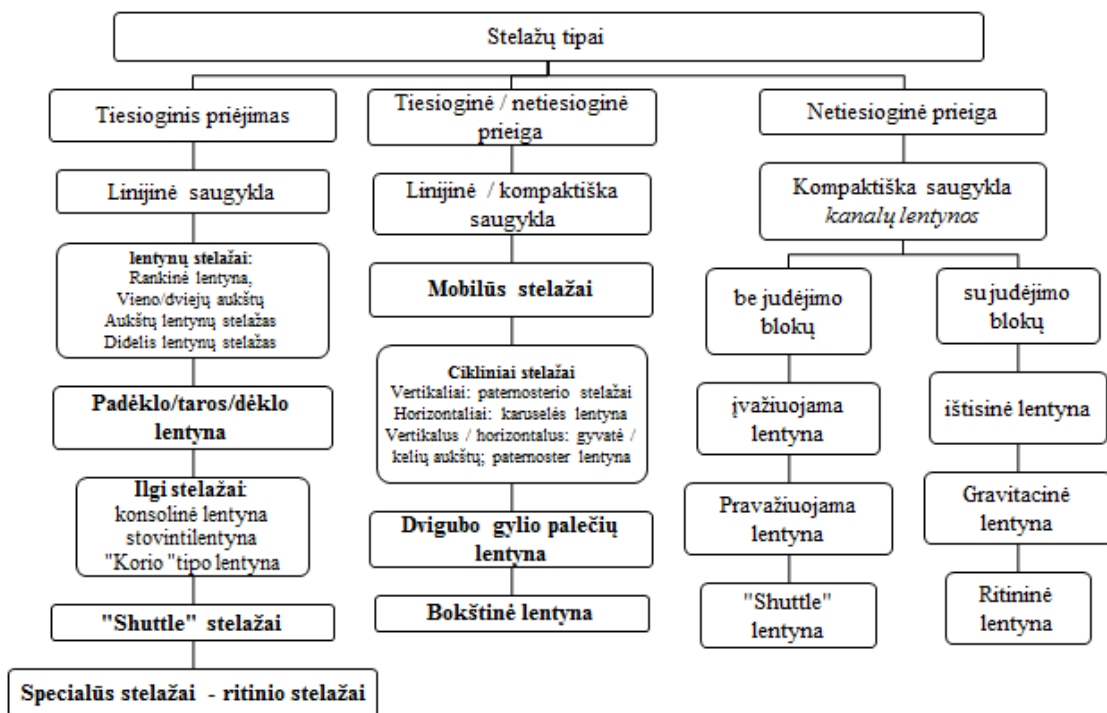
Sandėliavimo būdą sudaro tokios funkcijos, kaip technologinių įrenginių kroviniams sandėliuoti parinkimas, išdėstymo bei saugojimo būdai. Sandėliavimo būdo pasirinkimą, lemia sandėlio parametrai (plotas, aukštis), priimamų krovinių partijų dydžiai, naudojamas krovinio nešiklis, komplektavimo proceso ypatumai, aptarnavimo lygis, paprastumas, bei sandėliui teikiamos investicijos.

Norint pasirinkti tinkamą sandėliavimo būdą reikia priimti tinkamus sprendimus, juos sudaro prekių padėjimas sandėlyje, efektyvus vietos išnaudojimas ir prekių paėmimas pritaikant techniką. Norint užtikrinti sklandų produkcijos saugojimą ir pagreitinti sandėliavimo operacijų efektyvumą reikia: išnaudoti sandėlio plotą, padidinti mechanizacijos lygį sandėlyje, užtikrinti produkcijos saugumą bei sudaryti lengvesnį priėjimą, naujausios technologijos įtakojančios sandėliavimo būdą tai robotizacija Khan ir Zhang Yu ir kt. (2019), išskiria sandėliavimo būdo pasirinkimą gali sudaryti daug įvairių aplinkybių, pagrindinės:

1. Efektyvus pastato tūrio panaudojimas – vertikaliai ir horizontaliai.
2. Vienetinių krovinių ir laikomų daiktų charakteristikos ir pobūdis.
3. Geras priėjimas prie atsargų.
4. Sandėliavimo vientisumo ir būklės palaikymas.
5. Suderinamumas su informacinės sistemos reikalavimais.
6. Personalo/personalo sauga.
7. Bendros sistemos sąnaudos.

Popovas V. (2013) teigia, jog visi šie veiksniai lemiantys sandėliavimo pasirinkimo būdą glaudžiai susiję tarpusavyje ir jie grupuojami:

1. Krovinio charakteristika – asortimento plotis; prekių pakuotė ir tara; prekių nešiklis sandėlyje; prekių saugojimo sąlygos; klientų užsakymo apimtys; prekių apyvartumas;
2. Sandėlio patalpų matmenys – sandėlio plotis; aukštis iki perdengimo; atstumai iki kolonų; pastato aukštingumas;
3. Komplektavimo procesas – prekių atrinkimo sąlygos; mechanizavimo ir automatizavimo lygio reikalavimai;
4. Sąnaudos – minimalios kapitalo įdėjimo išlaidos; minimalios eksploatacinės išlaidos;



1 pav. Stelažų tipai

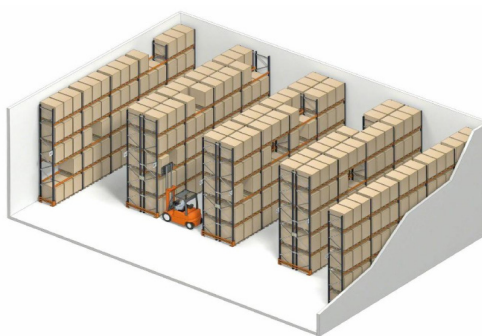
Šaltinis: Martin., (2018). *Warehousing and transportation logistics: systems, planning, application and cost effectiveness*.

Autorių išskirti veiksniai ir aplinkybės lemiančios sandėliavimo būdo pasirinkimą yra aktualios norint užtikrinti sklandų sandėliavimo procesą. Moderniuose logistikos sandėliuose sandėliuoti ir saugoti vienetinius krovinius bei atsargas yra naudojami modernūs technologiniai įrenginiai – stelažai. Stelažai yra konstrukcinis įrenginys, kuriame dedami ir sandėliuojami produktai ar medžiagos. Kroviniai paprastai keliami ant padėklo (Euro padėklo)

ar platformos, patvirtintos pagal standartus. Kroviniai keliami aukštai vienas ant kito, o tai taupo vietą ir maksimaliai išnaudoja pastato aukštį. Lentynos ir stelažai gali būti įvairių rūšių, jų pasirinkimas priklauso nuo sandėlio parametrų (pločio, aukščio), sandėliuojamos produkcijos, atsargų tipo. Pasak Martin (2018) sandėliuose dažniausiai naudojamų stelažų, lentynų tipai. (1 pav.).

Martin (2018) teigia, kad svarbu tam tikrus produktus sudėti į žemesnius lygius, kad būtų lengviau juos valdyti ir operatoriui pakelti. Pavyzdžiui, labai dideli ir sunkūs gaminiai turi būti arti rinkimo vežimėlio platformos lygio, kad sumažinti poreikį operatorių atrinkimams iš aukštų vietų. Taip pat teigia, kad sandėliavimo būdo pasirinkimas nėra tik stelažų pasirinkimas, bet ir grindinio sandėliavimo išnaudojimas, atsižvelgiant į prekės charakteristikas.

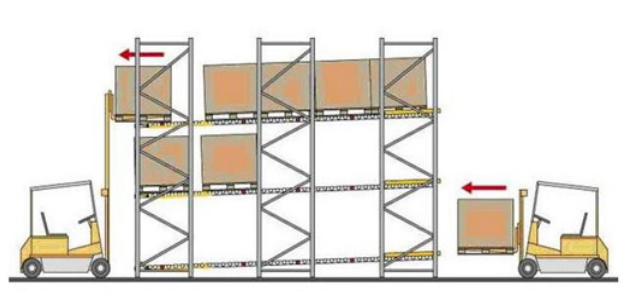
Populiariausi stelažai naudojami pramonėje – frontaliniai (paletiniai). Šie stelažai naudojami prekių sandėliavimui tiek ant euro palečių, tiek ant kitų nestandartinių padėklų, šis sandėliavimo būdas labai tinkamas sandėliams, kuriuose sandėliuojamas didelis prekių asortimentas. Šie stelažai visada užtikrina lengvą kiekvieno padėklo paėmimą, narvo aukštis yra reguliuojamas, lentynų eilė gali būti viena arba dviguba ir jose galima laikyti įvairaus dydžio ir svorio prekes. Sandėlio dydis šiai sistemai nėra svarbus, ji gali būti pritaikyta ir dideliuose ir mažesniuose sandėliuose, nes šie stelažai pritaikomi individualiai kiekvienam sandėliui, atsižvelgiant į sandėliuojamus produktus, sandėliavimo patalpas ir turimą ar planuojamą kėlimo įrangos parką. Šių stelažų naudojimas sandėliuose suteikia galimybę taikyti LIFO principą (Popovas, 2013) (2 pav.).



2 pav. Frontaliniai stelažai

Šaltinis: Mecalux (2020)

Stelažų naudojimas sandėliuose pagreitina sandėlio efektyvumą, autorius M. Straka (2019) teigia, jog naudojant gravitacinio tipo stelažus gali būti pasiektas dar didesnis saugojimo proceso efektyvumas. Gravitacinio stelažo naudojimas padidina saugojimo vietą, pagreitina krovimo procesą, nes padėklas, pakrautas iš vienos pusės, veikiamas gravitacijos ir kreipiamųjų guolių, „pasislenka“ į kitą pusę (3 pav.).



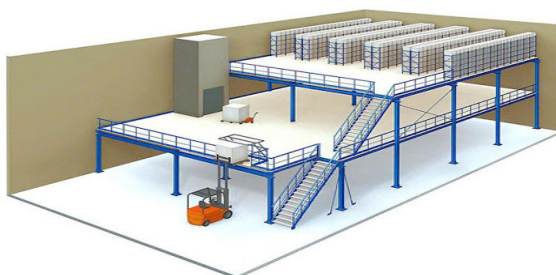
3 pav. Gravitacinis stelažas

Šaltinis: Warehouse service, 2019

Tačiau naudojant šio tipo stelažus, reikia laikytis tam tikrų taisyklių, pakrovimas atliekamas naudojant keltuvą, tik iš reikiamos pusės, iškrovimas atliekamas analogiškai pakrovimui. Gravitacinės lentynos valdomos laikantis „FIFO“ arba „LIFO“ principų. Pirmuoju atveju padėklas pirmiausia dedamas į „kanalą“ ir pirmiausia iškraunamas, o tai svarbu dirbant su riboto galiojimo gaminiais. „Iškrovus pirmą Euro paletę, visos stelažo kanale esančios paletės pajuda per vieną vietą į iškrovimo pusę. Antruoju atveju paletę, pastatyta į stelažo kanalą paskutinė, iškraunama pirma, tačiau per įkrovimo vietą galima iškrauti tik vieną paletę“ (Straka, 2019). Gravitaciniai stelažai yra efektyvus būdas sandėliams, kuriuose labai keičiasi žaliavos ir prekės, šie stelažai leidžia efektyviai eksploatuoti sandėlio plotą, taip pat tuo pat metu vykdyti pakrovimo bei iškrovimo procesus. Šie stelažai yra naudojami tokių tarptautinių kompanijų kaip Coca-Cola, Bosch, Canon ir kt.

Norint kuo efektyviau išnaudoti sandėliavimo plotą, sandėliavimą ir saugojimą galima naudoti mezoninius stelažus. Šie stelažai skirti dideliame smulkių matmenų produkcijos kiekiui saugoti, praktiškai tai yra

kelių aukštų stelažų sistemos, todėl gerai išnaudojama sandėlio erdvė. Į šiuos stelažus lengva padėti krovinį ir prie jų paprasta prieiti, o prie prekių saugomų kituose aukštuose, specialios įrangos priėmimui nereikia, todėl personalas gali tiesiogiai prižiūrėti kiekvieną sandėliavimo aukštą“ (Zinkevičiūtė ir Vasiliauskas, 2013). Paprastai mezoninės lentynos montuojamos tik sandėliuose, kur dideli smulkios produkcijos kiekiai ir aukštas sandėlio pastatas (4 pav.).



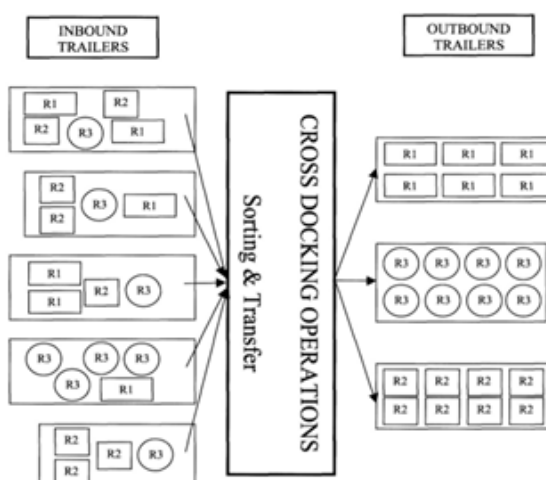
4 pav. Mezoninis stelažas

Šaltinis: <http://lt.jh-racking.com/>

Produkcijos saugojimas stelažuose sutaupo sandėliui daugiau vietos, kadangi stelažai leidžia panaudoti didesnę sandėlio tūrį, yra išnaudojamas sandėlio aukštis, be to, laisvesnis priėjimas prie krovinių, bei užtikrintas produkcijos saugumas, kadangi kroviniai saugiai sukraunami ir saugomi ant padėklų, o stelažai gali būti automatizuoti naudojant materialinius srautus. Tačiau vienetiniai kroviniai gali būti sandėliuojami nenaudojant stelažų ir pasirinkti daug pigesnę būdą – sandėliavimą rietuvėse arba tiesiog ant grindų. Šis būdas yra labai paprastas, tačiau taikomas ribotai, kai pasirinkto krovinio vienetai išnaudojant sandėlio erdvę yra kraunami vienas ant kito. Taip pat šiuolaikiniuose sandėliuose, įvairiuose dideliuose logistikos centruose, uosto krovos kompanijų sandėliuose, paskirstymo sandėliuose, yra dažnai taikomos įvairios sandėliavimo kombinacijos, pasitelkiant daugiau nei vieną sandėliavimo būdą. Autorius V. Popovas (2013) išskiria šiuos pagrindinius sandėliavimo būdus:

- Laisvas krovinių sandėliavimas be technologinės įrangos ant grindų;
- Krovinių sandėliavimas rietuvėse eilėmis;
- Rietuvių blokais (3 x 3 , 4 x 3);
- Sandėliavimas ir saugojimas gravitaciniuose stelažuose;
- Sandėliavimas ir saugojimas konsoliniuose stelažuose;
- Saugojimas kroviniui nuolat judant (kilnojamuose stelažuose, ant konvejerių);
- Sandėliavimas lentyniniuose stelažuose;
- Sandėliavimas elevatoriniuose stelažuose;

Norint užtikrinti, jog prekės klientus pasiektų kuo greičiau ir visas logistinis procesas vyktų kuo efektyviau, vis daugiau gamybinių ir logistinių kompanijų renkasi naują „cross-dock“ (kryžminio doko) sandėliavimo būdą (5 pav.).



5 pav. Cross – dock sandėliavimo tipas

Šaltinis: Kum Khiong Yang; Jaydeep Balakrishnan; Chun Hung Cheng., 2010 *An Analysis of Factors affecting Cross Docking Operations* Journal of Business Logistics

Šis metodas ypač populiarus paskirstymo ir distribucijos centruose. Tai paskirstymo būdas sandėlyje, kai prekės nededamos į lentynas (stelažus) ar kitas saugojimo zonas, o iškart paruošiamos transportavimui arba laikinai pastatomos ant grindų, specialiai tam tikrose vietose pagal transportavimo zonas, kryptį. Iš esmės šis būdas pašalina brangias atsargų laikymo funkcijas sandėlyje, tuo pačiu leidžia vykdyti gabenimo ir konsolidavimo funkcijas. Kryžminio doko tikslas yra pagerinti paskirstymo tinklo našumą (sumažinti transportuojamų medžiagų tvarkymo laiką, pristatymo laiką), palengvinti vientisą prekių srautą nuo siuntėjo iki gavėjo (Gue, 2007; Vogt, 2010). Toks paskirstymo metodas siūlomas tokioms prekėms, kurias transportavimui paruošia tiekėjai, taip pat buitinei technikai, prekėms, kuriuos jau yra paruoštos pardavimui. Taikant šį metodą, krovinio būvimas sandėlyje neužtrunka ilgiau nei 24 valandų, o kartais, nei vienos valandos.

Taigi apibendrinant galime teigti, jog pasirenkant viena ar kelis sandėliavimo būdus, yra analizuojami keli geriausi variantai, įvertinant numatomas išlaidas, kiekvieno būdo, stelažo tipo, pranašumus ir trūkumus, atsižvelgiant į sandėliuojamą turinį, analizuojami visi techniškai galimi variantai. Galima teigti, jog stelažų įrengimas sandėlyje leidžia daug efektyviau išnaudoti sandėlio erdvę, sutrumpinti sandėlio operacijų laiką. Modernizuota sandėliavimo įranga, sudaro galimybes racionaliai ir be didesnių problemų, spręsti bet kurio tipo vienetinių krovininių sandėliavimo būdą.

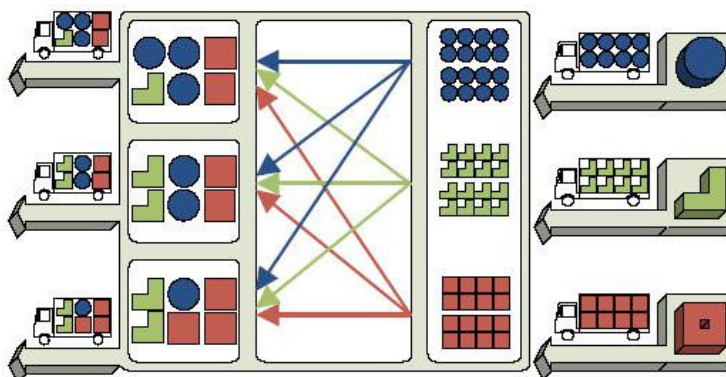
3. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdo pasirinkimo analizė

Sandėliavimo būdo pasirinkimą gali lemti įvairūs veiksniai, pavyzdžiui, krovinijų charakteristiką, sandėlio patalpų matmenys, komplektavimo procesas, sąnaudos. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinys veikoje taiko dviejų tipų sandėliavimo būdus: krovinijų saugojimą stelažuose ir „cross-dock“ (kryžminio doko) tipo sandėliavimą.

Kryžminio doko sandėliavimo tipas yra labai specifinis, šis sandėliavimo būdas pasirinktas atsižvelgiant į įmonės vykdomą veiklą. Toks sandėliavimo pasirinkimas negali tikti visoms logistikos įmonėms ar sandėliams. UAB „Raben Lietuva“ yra viena iš pirmųjų įmonių įsidiegusį kryžminio doko tipo sandėliavimo būdą, kuris yra efektyvus ir yra pritaikytas pagal įmonės veiklos poreikį ir suderintas su sandėlio valdymo sistema. Stebėjimo metu buvo išvelgti šio sandėliavimo tipo panaudojimo pagrindiniai privalumai:

1. Krovinijų kontrolė – užtikrina, kad kiekvienas klientas gauna ko reikia, tada kada reikia;
2. „Just-in-time“ veikimo principas – kryžminis dokas užtikrina, jog reikiamas atsargų kiekis pasiekia klientą reikiamu metu, tai užtikrina perteklinių atsargų sandėliavimo nebūvimą;
3. Mažesnės sandėliavimo išlaidos – pritaikius tokio tipo strategiją, sumažėja ilgalaikio sandėliavimo poreikio būvimas, kuris padeda įmonėms sutaupyti;
4. Organizuotumas – tinkamai vykdomas kryžminio doko sandėliavimo tipas padeda išlaikyti organizuota įmonės tiekimo liniją.

Paveiksle pavaizduota, kryžminio doko veikimo principas (6 pav.). Atvykstantys kroviniai į UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėlį yra įvairių rūšių, kroviniai į sandėlį atvyksta pilnomis siuntomis, vilkikais pakrautais iki 20 tonų. Jie yra iškraunami įvairių spalvų, o sandėlyje yra išgrupuojami, išskaidomi į atskirus depus, formuojamos mažesnės siuntos, pagal jų tolimesnę kryptį iškart paruošiami transportavimui. Iš sandėlio kroviniai transportuojami suskirstyti ir sugrupuoti pagal transporto vadybininko parengtą transportavimo maršrutą, pavyzdžiui, kroviniai gali būti transportuojami galutiniam gavėjui arba yra pervežami į kitą UAB „Raben Lietuva“ padalinį, kur toliau bus atliekama kryžminio doko funkcija.



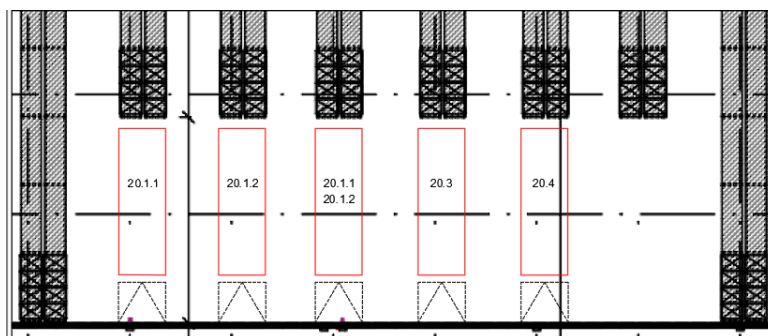
6 pav. Kryžminio doko sandėliavimo būdas

Šaltinis: <https://lt.ilovevaquero.com/biznes/4062-kross-doking-eto-cto-kross-doking-sklad-shema-uslugi.html>

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinyje „cross-dock“ sandėliavimo būdas yra pritaikomas iki 90 procentų krovinijų. Nustatyta, jog šis sandėliavimo būdas optimizuoja darbo sąnaudas, nes naudojant šį kryžminio doko sandėliavimo metodą, krovinijų nebereikia kelti į stelažus, jie yra sandėliuojami ant grindų,

išnaudojant bendrą sandėlio plotą, prekės būna paruošiamos išvežimui užsakovams arba į kitus sandėlius. Naudojant šį būdą, nustatyta, jog krovinys sandėlyje būna maksimaliai 24 valandas, o kartais krovinys saugojamas tik keletą valandų.

Pagal septintame paveiksle pavaizduota sandėliavimo ploto paskirstymą UAB „Raben Lietuva“, raudona spalva (centras) nurodo kryžminio doko sandėliavimo būdai priskirtas zonas, kuriuose kroviniai yra padedami laikinam krovinų saugojimui.

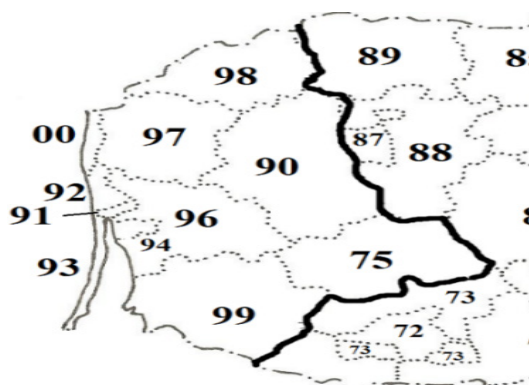


7 pav. UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo zonos
Šaltinis: sudaryta autoriaus remiantis įmonės duomenimis

Kiekviena tokia sandėliavimo zona yra įvesta į sandėliavimo sistemą ir sužymėta tam tikrais kodais (skaičiais). Kiekvienas skaičius reiškia skirtingą regioną ar miestą ir nurodo, kurioje zonoje turi būti sandėliuojamas krovinys ir tolimesnę krovinių kryptį:

- 20.1.1 Pietinė Klaipėdos dalis (Dubysos g. – Jūrininkų pr.)
- 20.1.2 Šiaurinė Klaipėdos dalis (Kauno g. – Tauralaukio mikrorajonas)
- 20.3 Šilutė-Šilalė-Priekulė
- 20.4 Plungė-Skuodas-Palanga-Kretinga

Nustatyta, kad į Klaipėdos padalinį surinkti kroviniai pristatomi iš Klaipėdos miesto ir miesto apylinkių, didelės dalies Žemaitijos krašto, bei Šilutės, Šilalės miestų ir jų apylinkių (8 pav).



8 pav. Klaipėdos padalinio aptarnaujamas regionas
Šaltinis: sudaryta autorių remiantis įmonės duomenimis

Kryžminio doko sandėliavimo būdas, nes jis pritaikomas pagal įmonės poreikį, šio būdo privalumai, pašalina atsargų laikymo funkciją sandėlyje, pagerina paskirstymo tinklo našumą, sumažina transportuojamų medžiagų tvarkymo ir pristatymo laiką. Tačiau naudojant stebėjimo metodą pastebėti ir tam tikri trūkumai, kurie susidaro naudojant šį metodą (1 lentelė).

1 lentelė. Kryžminio doko sandėliavimo būdo trūkumai

Šaltinis: sudaryta autorių remiantis įmonės duomenimis

Trūkumas	Paiškinimas
Vietos užėmimas	Kadangi kroviniai yra sandėliuojami bendrajame sandėlio plote ant grindų yra užimamas didelis sandėlio plotas.
Sandėliavimo išlaidos	Kadangi sandėlis yra specifinio tipo, jį įrengti kainuoja daugiau, nei paprastą sandėlį.
Didesnis rampų skaičius	Šio tipo sandėliavimui reikalingas didelis skaičius rampų, dažniausiai rampos sandėlyje turi būti įrengtos iš abiejų sandėlio pusių

UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinys taip pat sandėliuoja ir klientų tara, bei vykdo jos apskaita. Sandėliuojama tara yra tušti padėklai, kurie yra kraunami vienas ant kito kol susidaro 15 vienetų. Tara yra kaupiama „karantino“ zonoje su pažeistais ar klientų nurodymų laukiančiais kroviniais. Suformavus užsakymą, tara yra gražinama klientams į Kauną arba Vilnių. Pastebėta problema, jog dažnai sandėliavimo tara yra kaupiama iki 75-120 vienetų, tai nemažas kiekis, todėl jis užima didelį sandėliavimo plotą, kuris galėtų būti panaudotas optimaliau, o taros transportavimui nėra skiriamas didelis dėmesys. Todėl rekomenduojama, jog taros laikymas sandėlyje būtų trumpesnis ir tara transportuojama mažesniais kiekiais, arba didesniams kiekiui kaupti būtų numatytos patalpos netinkančios sandėliavimui.

Apibendrinant įmonės sandėliavimo būdą, nustatyta, jog UAB „Raben Lietuva“ naudoja dviejų tipų sandėliavimo būdus: sandėliavimą stelažuose ir specifinį sandėliavimo būdą – kryžminį doką, kuris yra pritaikytas atsižvelgiant į įmonės veiklą. Apžvelgti šio sandėliavimo tipo pastebėti privalumai ir trūkumai. Taip pat nustatytas įmonėje naudojamas sandėliavimo zonų adresavimas/kodavimas sistemoje skaičiais, pagal kuriuos, suskirstyti Klaipėdos padalinio sandėlio aptarnaujami regionai ir miestai, pagal jų tolimesnio transportavimo vietą ir nustatyta įmonės klientų sandėliuojama tara.

Išvados ir pasiūlymai

1. Remiantis mokslinių šaltinių duomenimis, buvo atlikta sandėliavimo būdo pasirinkimo teorinė analizė. Norint pasirinkti optimaliausią sandėliavimo būdą analizuojami keli geriausi variantai, įvertinant numatomas išlaidas, kiekvieno būdo, stelažo tipo, privalumus ir trūkumus, atsižvelgiant į sandėliuojamą turinį. Galima teigti, jog moderni sandėliavimo įranga, sudaro galimybes racionaliai ir be didesnių problemų, spręsti bet kurio tipo vienetinių krovinų sandėliavimo būdą.

2. Išanalizavus UAB „Raben Lietuva“ Klaipėdos padalinio sandėliavimo būdą, buvo pastebėta, jog įmonė naudoja dviejų tipų būdus: krovinų saugojimą stelažuose ir kryžminio doko tipą. UAB „Raben Lietuva“ yra viena iš pirmųjų įmonių įsidiegusių kryžminio doko tipo sandėliavimo būdą, kuris yra efektyvus ir yra pritaikytas pagal įmonės veiklos poreikį, bei suderintas su sandėlio valdymo sistema. Šis sandėliavimo būdas įmonėje pritaikomas iki 90 procentų krovinų, aptarti šio sandėliavimo tipo privalumai ir trūkumai. Taip pat pastebėta, jog įmonė susiduria su problema sandėliuojant klientų tara. Pastebėta problema, jog dažnai sandėliavimo tara yra kaupiama, todėl užima didelį sandėliavimo plotą, jos transportavimui yra skiriamas per mažas dėmesys. Šis sandėlio plotas galėtų būti panaudotas kur kas optimaliau, todėl rekomenduojama, tara kaupti mažesniais kiekiais ir ją transportuoti dažniau arba numatyti taros saugojimo vietą kuri neužimtų sandėliavimo vietos.

Literatūros sąrašas

1. Gue, K. R. 2007. *“Warehouses without inventory.”* International Commerce Review 7(2): 124–132.
2. Khan, S. A. R. ir Yu, Z. (2019). *Strategic Supply Chain Management*. Kinija: Springer.
3. Kum Khiong Yang; Jaydeep Balakrishnan; Chun Hung Cheng., 2010 *An Analysis of Factors affecting Cross Docking Operations* Journal of Business Logistics; ABI/INFORM Global
4. Martin, H. (2018). *Warehousing and transportation logistics*. Systems, planning, application and cost effectiveness. Jungtinė Karalystė: Kogan page.
5. Mecalux, conventional pallet racks, 2020 [Interaktyvus]. [Žiūrėta 2020-12-07]. Prieiga per internetą: <https://www.mecalux.com/pallet-racks/conventional-pallet-racking>
6. Popovas, V.(2013). *Sandėlių valdymas ir veiklos efektyvumas*. Klaipėda: Klaipėdos universitetas. ISBN 978-9955-18-709-7.
7. Straka. M. (2019). *Distribution and Supply Logistics*. Cambridge Scholars Publishing,
8. Vogt, J. J. 2010. *“The successful cross-dock based supply chain.”* Journal of Business Logistics 31(1): 99–119
9. Zinkevičiūtė, V. ir Vasilis Vasiliauskas, A. (2013). *Gamybos logistika. Gamybos vadyba*. Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija. ISBN 978-9986-31-729-5.

Summary

ANALYSIS OF STORAGE OPTIONS

The warehousing process is a set of technical organizational and informational tools for receiving, loading, storing, sorting, and delivering cargo to a customer. All storage processes from the receipt of materials to their release, depending on the techniques, technologies and devices used, form a storage system that includes the organization and handling of material flows in the warehouse. Therefore, it is important to choose the right storage method, that the effective management of the storage process depends on. The choice of storage method interacts between the stocks stored, their preparation for transport, the equipment chosen, the stock turnover, etc.

The object of the research - the storage method of the Klaipėda branch of Raben Lietuva, Ltd.

The aim of the research - to analyze the storage method of the Klaipėda branch of Raben Lietuva, Ltd.

The research tasks:

1. To analyze theoretically the storage methods.
2. To analyze the choice of storage method of Klaipeda branch of Raben Lietuva, Ltd.

When choosing one or more storage methods and considering the stored content, the estimated costs, advantages and disadvantages of each method, type of racking are evaluated, and all technically practical options are analyzed. It can be said that the installation of shelving in the warehouse allows for much more efficient use of the warehouse space, shortening the time of warehouse operations. Modernized warehousing equipment makes it possible to solve any type of single-cargo storage method rationally and without major problems. When choosing one or more storage methods and considering the stored content, the estimated costs, advantages and disadvantages of each method, type of racking are evaluated, and all technically practical options are analyzed. It can be said that the installation of shelving in the warehouse allows for much more efficient use of the warehouse space, shortening the time of warehouse operations. Modernized warehousing equipment makes it possible to solve any type of single-cargo storage method rationally and without major problems.

To ensure that goods reach customers as quickly as possible and the entire logistics process is as efficient as possible, more and more manufacturing and logistics companies are choosing a new way of cross-docking. This is a method of distribution in a warehouse, where the goods are not stored in racks or other storage areas but are immediately prepared for transport or temporarily placed on the floor, especially in certain places according to the direction of the transport areas. In essence, this method eliminates costly inventory storage functions, while allowing for transportation and consolidation functions.

Raben Lietuva, Ltd. is one of the first companies to implement a cross-dock type storage method. The company currently conducts two types of warehousing: shelving and cross-docking, which is tailored to the company's operations. It has been found that this method of storage optimizes labor costs, because with this method of cross-dock storage, cargo no longer needs to be lifted on racks, it is stored on the floor, using the total warehouse area, so goods are prepared for delivery to customers or other warehouses. Using this method, it is found that the cargo is stored for a maximum of 24 hours, and sometimes only for a few hours.

UNDERWATER NOISE OF BACKHOE DREDGER DURING THE KLAIPĖDA HARBOUR DEVELOPMENT

Donatas Bagočius¹, Aleksas Narščius^{1,2}

Klaipėda University¹, Klaipėda University of Applied Sciences (KVK)²

Summary

The operation of dredges, while dredging the deposits from the bottom of marine and port areas is known as radiating different underwater noises. The Klaipėda Harbour is the area dredged annually having an aim to increase the navigational port depth for the operation of bigger vessels as well, to provide the steady navigational depths in this area. During the dredging works in 2021 at Klaipėda harbor area the backhoe dredgers were operating, inevitably radiating some underwater noise energy into underwater environment. The aim of this research was to assess the underwater noise of the operating backhoe dredger at Klaipėda port; to propose possible noise mitigation options. It was found that the backhoe dredger, radiated various type of underwater noises that can potentially make the disturbance of the aquatic organisms inhabited in the area of interest.

Keywords: Underwater noise, Dredger, Baltic Sea, Klaipėda Harbour.

Introduction

The water medium is a perfect sound conductor. The sensation of aquatic animals is limited in the water medium except the senses that encompass the use of sound. Many aquatic organisms use sounds to locate a mate, to search for prey, to avoid predators and hazards, and for short and long-range navigation. The noisy anthropogenic activities can have the effects on these functions (WODA, 2013).

The dredging operations as well, as the other man-made underwater noise sources, are the noisy activities of anthropogenic origin. The source levels of dredging activities are variable and depends on many factors: the sediment type that is being dredged, the water depth, salinity and seasonal phenomena i.e. thermoclines. The named factors as well will have the effect on the noise propagation from dredging activities and, along with the background sound will affect the distance at which the dredger noise can be detected (Jones et al., 2015).

The Klaipėda Harbour area is regularly dredged with the aim to deepen the area as well, to maintain the needful depths for cruising of the ships (KSSP, 2021). This area is inhabited by benthic invertebrates that are sensitive to sound waves (particle motion) (Bagočius & Narščius, 2018) as well, this area is the migratory lane for fish species that are known to be sensitive to sound pressure waves (Bagočius, 2020).

The dredging activities generates an underwater noise that associated with the excavation of sediments, transport, and placement of the dredged materials at the disposal sites. Usually, the four types of dredgers are used for these activities: cutter suction dredgers (CSD's), trailing suction hopper dredgers (TSHD's), grab dredgers (GD's) and backhoe dredgers (BHD's). Still, it is reported that the scientific data regarding the underwater noise of dredges is limited (WODA, 2013).

During this research it was analyzed the underwater noise emanating from the BHD. It is known from other scientific studies that the backhoe dredgers radiate the noises from various sources during their operation (machinery, scooping of sediments etc.). Although, there are types of the noise of BHD's that have not been explained in detail. As it was reported by Reine et al., (2012) during the BHD operation, the popping noises are radiated. The origin of these noises was not clearly identified. During the BHD operation at Klaipėda Harbour area the popping noises were registered as well, having the familiarity to the underwater pulses. Further in this paper we focus on the analysis on these "pops"; the obtained results are provided along with the analysis of these sounds of particular interest.

Methods

An underwater noise of the backhoe dredger was recorded during the measurement campaign on 2021-05-22, 10:18 – 10:48 (local time) at the measurement station located on the Klaipėda Harbour bottom, near the berth, at the location N55.702015, E21.124406 (WGS). The backhoe dredger operated at the location N55.702785, E21.122265 (WGS). The recording equipment was set up for continuous underwater sound recording, during the measurement campaign (for details see Bagočius & Narščius, 2021a).

The sound pressure levels were equated using the relation (Ainslie et al., 2022) where it was assumed that the sound pressure levels were measured at the slant range of 159 meters from the backhoe dredger in the shallow water and is not related to the far field shallow water source levels (SL):

$$L_{RN} = L_p + 20 \log_{10} \frac{r}{1m} \text{ dB} \quad (1)$$

where L_{RN} is the radiated noise level in dB re $1\mu\text{Pa}^2$, the r is the distance between the noise source and the noise receiver in meters, L_p is the sound level measured at the noise receiver in dB re $1\mu\text{Pa}^2$.

The center frequency of the recorded signal was defined using the equation (Erbe, 2011):

$$f_c = \sqrt{f_{low} \times f_{high}} \quad (2)$$

where the f_c is the center frequency, f_{low} and f_{high} lower and upper bandage frequencies.

The signal length computed as the amplitude integral between the 5% and the 95% of the signal amplitude energy (Erbe, 2011).

The sound signals were processed using the Wavelab® (amplitude analysis and 3-D spectrograms) and Matlab® (amplitude analysis) software. The amplitude spectral levels (power quantity) and sound pressure levels (see as well, Betke et al., 2015 and ISO18405:2017) were acquired using the signal processing software scripts developed in the Matlab® software application for noise analysis using *Hanning* window (50% overlap), 4096 FFT block size points (see Bagočius & Narščius, 2021b).

The ship automatic identification system's (AIS) data of the backhoe dredger were analyzed, provided by the Lithuanian Transport Safety Administration. During the data analysis it was assumed that the underwater noise originated from the central part of the backhoe dredger platform. The backhoe dredgers parameters for analysis were acquired from the open marine database (MarineTraffic, 2021).

The water depths of the signal receiver's and the backhoe dredger's noise source areas were defined during the analysis of the geographic data of the Klaipėda Harbour area (KSSP, 2021). The bottom sediment type for purpose of the research was assumed to be the fine sand in the research area as this type of sediments are predominant in the Curonian Lagoon and the Klaipėda Harbour area (Trimonis et al., 2003).

Results

The underwater sound recordings of the backhoe dredger in the area of interest as well, the signal analysis of the obtained acoustical data revealed the presence of the popping sounds, originating from the backhoe dredger. These signals were of particular interest of this research. The audio analysis of these popping noises showed that these signals remind the pile hammering pulses. Some of these pulses at the range of 159 meters from the dredger were saturating the recording equipment, although for analysis it was picked out the signals that were not clipped. In the Figure 1 is depicted the example of the analyzed popping sound. The signal in the Figure 1 has the time window of 250 ms, where the popping sound lasts for the ~128 milliseconds. The plot of the signal clearly shows the direct signal arrival and the consecutive surface and bottom reflections of the signal.

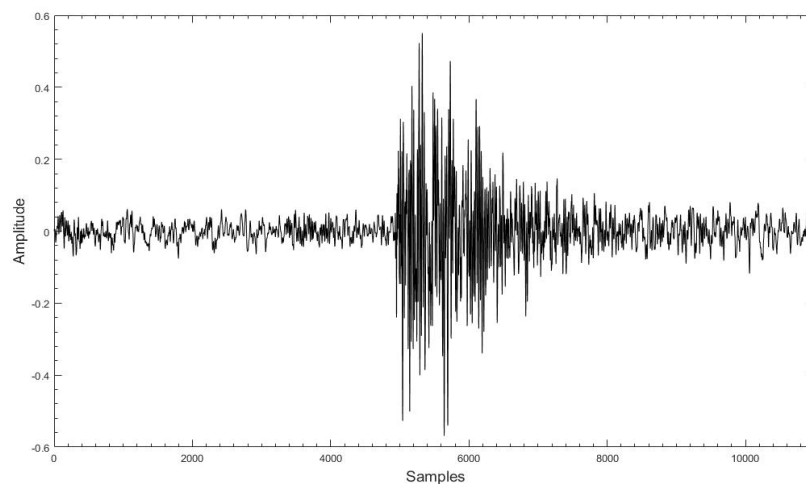


Figure 1. Amplitude of the backhoe dredger single pop noise (plot time window 250 milliseconds, Y axis marks the relative amplitude in dimensionless units, X axis - time window in number of samples, where 4410 samples equal to 1 second)

One of the popping signals analyzed is plotted as the 3-D spectrogram in the Figure 2. These analyzed signals had the most of the energy in the frequency range of ~100 – 2000 Hz.

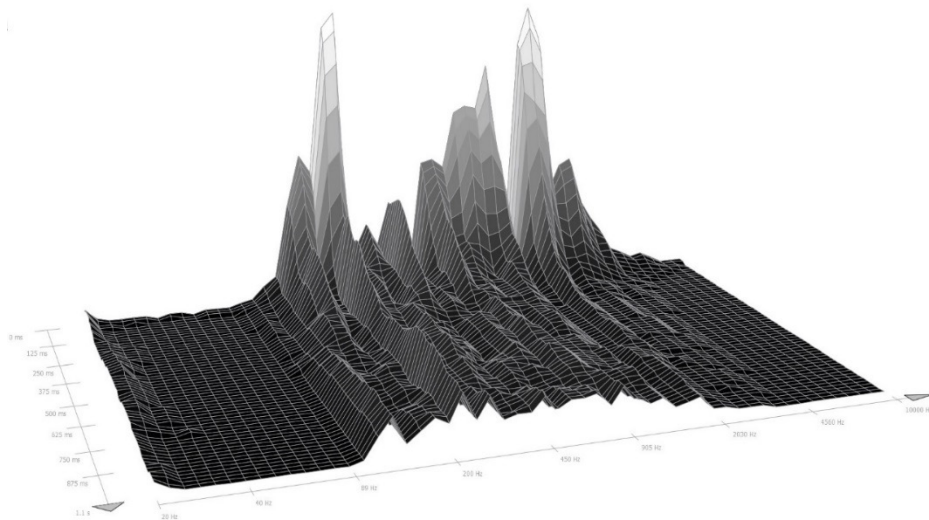


Figure 2. 3-D spectrogram of the backhoe dredger single pop sound (X axis marks frequency in Hz; Y axis – time in ms; Z axis – relative amplitude)

The backhoe dredger popping sound under analysis (plotted in the Figure 1) was processed using the *Fast Fourier Transform* analysis (see section methods). The acquired result is depicted in the Figure 3.

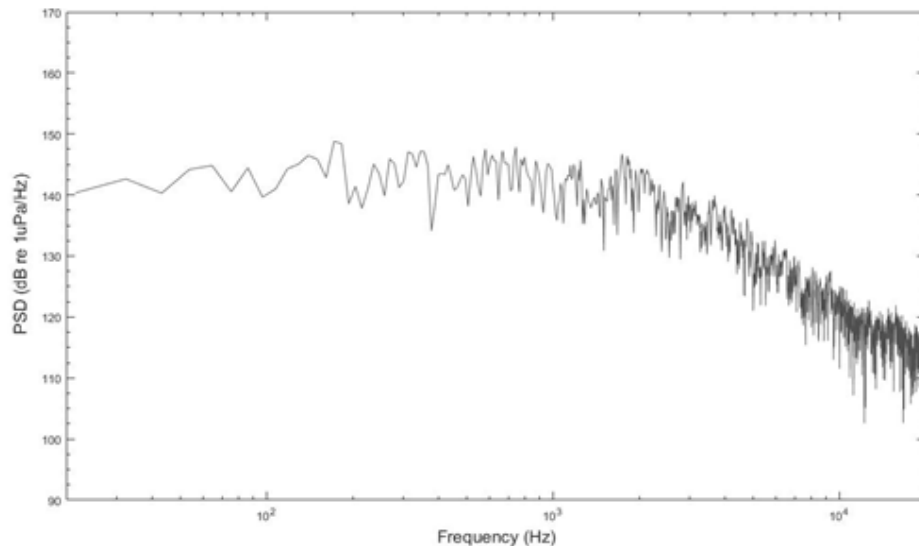


Figure 3. Plot of the amplitude spectral levels (power spectrum) of the single backhoe dredger popping sound (radiated noise levels reference to 1 meter)

The resulting sound power spectrum revealed that the dredger popping noise had the specific spectrum, having the most energy in the 100 - 2000 Hz frequency range as well, the slope of the levels reaching nearly -30dB/decade, in the frequency range above 2 kHz. The acquired power spectrum reminds the underwater noise spectrum of the steel piles hammered in to the water body bottom (see Bailey et al., 2010).

The summary of the acquired parameters of the single “pop” (Figure 1) during the backhoe dredger underwater noise analysis is given in the Table 1.

Table 1. The acquired parameters of the measured backhoe dredger popping noise

PARAMETER	RESULT
Backhoe dredger's size	47 x 17 m
Backhoe dredger's draught	3 m
Popping signal length (90% of the energy)	128 ms
Single popping sound pressure level (broadband) at 1 meter distance	156.5 dB re 1µPa²m²
Single popping noise sound pressure level (broadband) at 159 meter distance	133.7 dB re 1µPa²

Frequency of the maximum power spectral level of the signal	172 Hz
Center frequency of the signal (geometric mean)	689 Hz
Effective frequency range	0.1 – 2 kHz
Water depth at the signal source*	10 m
The depth of the receiver	10 m
Sediment type	Fine sand
Berth type	Concrete
*Depth before dredging (assumed to be approximate value)	

The acquired parameters of the backhoe dredger popping signal revealed its broadband sound pressure level reaching the 133.7 dB at sound receiver (recording setup) and 156.5 dB re $1\mu\text{Pa}^2$ broadband sound pressure level at the nose source. It should be noted that some backhoe dredger popping signals were clipped and were rejected during the analysis although, the presence of the clipped signals suggest that some popping signals could exceed the sound pressure level of analyzed signal. Its notable as well, that the depth of the source signal wasn't determined exactly, as the water depth at the backhoe dredger was ~10 m, the dredged materials were extracted from the lagoon bottom and the backhoe platform was floating on the water surface, having the draught of ~3 meters.

Discussion

The dredging of the Klaipėda Harbour area is implemented annually. The Port Authority is expected to invest the 483 million euros into the development of Klaipėda Port in period of 2021–2024. Part of funds will be provided by the EU structural funds. These port development works encompass as well, the dredging of the Port area bottom with the aim to increase the depth of the area and to ensure the operation of the bigger vessels (KSSP, 2021). Inevitably, these named dredging works will radiate underwater noise energy into the underwater environment.

During this research an underwater noise radiated by the BHD was recorded and analyzed. The BHDs is known as radiating the noises originating from engine/generators operation; bottom grabs (scoops); hydraulic ram; barge loading; anchoring spud (the spuds are lowered into the sediment to anchor the dredger); walking spud (advancement of the dredger on its walking spud) as well, BHDs is known to radiate the pop sounds that are not described in detail in previous studies (Reine et al., 2012; Jones et al., 2015). In this paper we focus on the last type of the BHDs noise – the popping noises.

During the audio analysis of the acoustic data of the BHD's noise it was determined the series of the popping noises, occurring regularly during the operation of the BHD's excavator bucket. These popping sounds were clearly discernible in the recorded data (recorded in the range of 159 m from the BHD). The source sound pressure level determined reached the 156.5 dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ level (at 1 meter from the noise source). The main noise energy of the pop sounds analyzed prevailed in the frequency range of 0.1 – 2 kHz. Although, other authors did not identify the origin of the popping BHDs noises, during the audio analysis of this research, these signals were attributed to the strains of the metal parts of the BHD during the lifting of the excavator bucket as well, during the scooping of the deposits while forces were straining the excavator parts. Hence, the genesis of these popping sounds can be attributed to the several sources:

- The strain of the excavator's joints connecting the excavator's arm, boom, bucket and its main platform due to the heavy lifting of the deposits; scooping of the deposits or both;
- The strain of the excavator's arm and boom due to the heavy lifting of deposits; scooping of deposits or both;
- The strain of the excavator's main platform parts purposed for ships stability due to the heavy lifting of deposits; scooping of deposits or both.

It's notable as well, that the depth of the originating BHD's popping sounds could not be determined exactly during the noise analysis as the BHD's platform has the ~3 meters draught and the deposits were scooped at the ~ 10 m depth. These popping sounds could originate in any depth in the ~7 meters vertical high of the water column. The uncertainty attributed to the nominal depth choice of the BHD noise source will introduce some errors while determining the monopole source level (SL) purposed for the noise reporting (Ainslie et al., 2022).

The defined "popping noise" of the BHD reached the sound pressure source level equal to 156.5 dB re $1\mu\text{Pa}^2$. The waveform analysis results shows that emanating "popping sounds" can be assumed to be impulsive noises, although having not so high noise energy comparing to the pile driving pulses or other impulsive noise sources (Bailey et al., 2010). According to the widely used aquatic animal exposure to noise

criteria (Popper et al., 2014) these BHD's popping noises likely can induce the behavioral reactions or elicit the masking of biologically important sounds of aquatic animals.

The noise of BHD's can be mitigated using the organizational options at the research area. These options may include the modification of the time of the noise activities and set-up of the low power and shut-down zones (Erbe, 2011). The funding options directed to restoration purposes could be an option as well.

Conclusions

During this research it was found that in the Klaipėda Harbour area the operating BHDs radiates the underwater noise of different origin, including the regular popping sounds. These popping noises of BHDs were described by other authors, although the genesis of these sounds was not explained in detail. During the audio analysis of this research these popping sounds were attributed to the strains of the metal parts of the BHD's during the lifting of the excavator bucket as well, during the scooping of the deposits while forces were straining the excavator parts.

General conclusions were drawn in this research:

- The BHDs at Klaipėda Harbour area radiates various types of underwater noises including the popping noises;
- The BHD's popping noises are originating from the BHD's strains of its metal parts, although exact origin was not determined during this research;
- The BHD's popping sounds analyzed reached the broadband sound pressure level of 156.5 dB re $1\mu\text{Pa}^2\text{m}^2$ although some signals clipped, meaning that their source levels could be even higher;
- The exact depth of the origin of these BHD's popping noises were not determined during this research;
- The emanating BHD's popping noises can elicit negative effects on aquatic animals;
- The emanating BHD's popping noises can be mitigated using the organizational measures.

Acknowledgements

The authors are thankful to the Lithuanian Transport Safety Administration for the Ships automatic identification system's data they provided. As well, authors are thankful to the Western Shipyard for the availability of the research area.

References

1. Ainslie, M. A., Martin, S. B., Troncone, K. B., Hannay, D. E., Eickmeier, J. M., Deveau, T. J., ... & Borys, P. (2022). International harmonization of procedures for measuring and analyzing of vessel underwater radiated noise. *Marine pollution bulletin*, 174, 113124.
2. Bagočius, D., & Narščius, A. (2018). Does crustaceans of the Curonian Lagoon hear? [In Lithuanian]. National conference "Marine and Coastal Research 2018", Klaipėda University. 17-20.
3. Bagočius, D. (2020). The investigation of continuous underwater and impulsive impact piling noise in Lithuanian marine waters (Doctoral dissertation, Kauno technologijos universitetas).
4. Bagočius, D., & Narščius, A. (2021a). Development of the autonomous underwater noise recorder. Aplinkos apsaugos inžinerija: 24-iosios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas–Lietuvos ateitis“ straipsnių rinkinys: 2021 m. kovo 19 d., 8-14.
5. Bagočius, D., & Narščius, A. (2021b). Development of the autonomous underwater noise recorder. Conference presentation. [In Lithuanian]. Aplinkos apsaugos inžinerija: 24-iosios Lietuvos jaunųjų mokslininkų konferencijos „Mokslas–Lietuvos ateitis“.
6. Bailey, H., Senior, B., Simmons, D., Rusin, J., Picken, G., & Thompson, P. M. (2010). Assessing underwater noise levels during pile-driving at an offshore windfarm and its potential effects on marine mammals. *Marine pollution bulletin*, 60(6), 888-897.
7. Betke K., Folegot T., Matuschek R., Pajala J., Persson L., Tegowski J., Tougaard, J., Wahlberg M. (2015). BIAS Standards for Signal Processing. Aims, Processes and Recommendations. Amended version. 2015. Editors: Verfuß, U.K., Sigray P.
8. Erbe, C. (2011). *Underwater acoustics: noise and the effects on marine mammals*. A Pocket Handbook, 164, 9-10.
9. ISO18405:2017. Underwater acoustics — Terminology, Acoustique sous-marine — Terminologie.
10. Jones, D., Marten, K., & Harris, K. (2015). Underwater sound from dredging activities: establishing source levels and modelling the propagation of underwater sound. Proceedings from Central Dredging Association's Dredging Days.
11. KSSP. (2021). Klaipėda Sea State Port Authority. [Interactive]. Port information. Web source: <https://www.portofklaipeda.lt/>
12. MarineTraffic. (2021). Vessels data base. [Interactive]. Web source: www.marinetraffic.com
13. Popper, A. N., Hawkins, A. D., Fay, R. R., Mann, D. A., Bartol, S., Carlson, T. J., ... & Tavolga, W. N. (2014). Sound exposure guidelines. In ASA S3/SC1. 4 TR-2014 Sound Exposure Guidelines for Fishes and Sea Turtles: A Technical Report prepared by ANSI-Accredited Standards Committee S3/SC1 and registered with ANSI (pp. 33-51). Springer, Cham.

14. Reine, K., Clarke, D., & Dickerson, C. (2012). Characterization of underwater sounds produced by a backhoe dredge excavating rock and gravel. ARMY CORPS OF ENGINEERS VICKSBURG MS ENGINEER RESEARCH AND DEVELOPMENT CENTER.
15. Trimonis, E., Gulbinskas, S., Kuzavinis, M. (2003). The Curonian Lagoon bottom sediments in the Lithuanian water area. *Baltica*, 16, pp 13-20.
16. WODA. (2013). World Organization of dredging Associations. Technical Guidance on: Underwater Sound in Relation to Dredging.

Anotacija

ŽEMKASĖS POVANDENINIS TRIUKŠMAS KLAIPĖDOS UOSTO PLĖTROS METU

Klaipėdos uosto kanale nuolat atliekami uosto gilinimo darbai, reikiamų gylių laivybai palaikymui. Uosto kanalo dugno gilinimo darbai spinduliuoja povandeninio triukšmo energiją į povandeninę aplinką, ko pasekoje ši išspinduliuota fizinė energija gali lemti neigiamus poveikius vandens gyvūnams, sutinkamiems tyrimų vietovėje. Pagrindiniai atlikto mokslinio tyrimo tikslai - įvertinti povandeninio triukšmo lygius, kuriuos išspinduliuoja ekskavatorinė žemkasė bei pasiūlyti galimas povandeninio žemkasių triukšmo mažinimo priemones. Mokslinis tyrimas buvo atliktas patalpinant povandeninio triukšmo matavimo prietaisą ant Klaipėdos uosto dugno. Užfiksavus povandeninius garsus, šie signalai buvo apdoroti panaudojant Matlab® ir Wavelab®7.0 programinę įrangą bei įvertinti žemkasės išspinduliuoti povandeninio garso slėgio lygiai. Buvo nustatyta, kad uosto dugno grunto kasimo metu, ekskavatorinė žemkasė skleidė įvairaus pobūdžio garsus, įskaitant garsus primenančius pulsinį triukšmą, kurių garso slėgio lygiai siekė 156,5 dB (@1 mikro Pa²m²). Šie triukšmo lygiai viršija žuvų neigiamų poveikių slenkstines ribas bei gali sukelti neigiamus poveikius. Šie žemkasių povandeninio triukšmo lygiai Klaipėdos uoste gali būti sumažinti panaudojant organizacines priemones – ribojant bei nustatant žemkasių darbo laiką tyrimų vietovėje, nustatant tyliąsias zonas bei taikant kompensacines priemones, gyvūnijos išteklių atstatymui.

Esminiai žodžiai: povandeninis triukšmas, žemkasė, Baltijos jūra, Klaipėdos uostas.

STUDENTŲ PASIRENGIMO LYGIO IDENTIFIKAVIMAS MATEMATIKOS DALYKO STUDIJOMS

Jovita Balčiūnienė, Edita Klimavičiūtė, Jurgita Merkevičienė, Valė Zdanavičienė
Alytaus kolegija, Informacinių technologijų ir vadybos fakultetas, Sveikatos mokslų ir inžinerijos fakultetas

Anotacija

Lietuvos moksleivių matematikos žinių patikrinimas rodo, kad moksleivių matematikos ir gamtos mokslų žinios silpnesnės, lyginant ne tik su ES vidurkiu, bet ir mūsų kaimynais latviais bei estais. Nors Lietuvoje ir toliau kuriasi matematikos technologijų ir gamtos mokslų (STEAM) centrai, kasmet didinamas valstybės finansavimas technologijos mokslų studijoms, pastebima, kad mokinių matematinis raštingumas prastėja, vis mažiau mokinių renkami ir laiko matematikos valstybinį egzaminą. Straipsnyje analizuojamos problemos susijusios su nepakankamu moksleivių matematikos žinių pasirengimu tolimesnėms jų studijoms aukštosiose mokyklose. Pastebėta, kad dalis studentų neturi reikiamų matematinių žinių pagrindų.

Esminiai žodžiai: matematikos dėstymas, matematikos dalyko studijos, studentų pasirengimas.

Įvadas

Matematikos mokymasis yra ne tik įgytos teorinės žinios: duomenų susistemavimo, grafikų braižymo pagrindai. Studentas turi išsivystyti analitinį ir kritinį mąstymą, gebėti valdyti didelius informacijos srautus, pritaikyti ir valdyti įvairius programinius įrankius, siūlyti duomenimis grįstus sprendimus viešajam ir privačiam sektoriui (Bekešienė, 2015). Matematikos mokymasis ugdo kūrybiškumą, sąžiningumą, darbštumą, kartu ir lavina intelektą. Intelektas – žmogaus sugebėjimas mąstyti. Tai ypač aktualu, kai visose srityse diegiamos naujos informacinės technologijos, naudojančios matematiką ir jos metodus. Moksleivis ar studentas, gavęs gerą matematinį parengimą, daug greičiau adaptuosis šiandieninėje visuomenėje, negu tokio parengimo neturintis. Matematika yra svarbi ir pačiai švietimo sistema, kaip dalykas reikalaujantis sistemos, tvarkingumo ir nuoseklumo.

Tyrimo objektas – studentų pasirengimo lygio identifikavimas matematikos dalyko studijoms.

Tyrimo tikslas – identifikuoti Alytaus kolegijos studentų pasirengimo lygį matematikos dalyko studijoms.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikti matematikos dalyko mokymo(si) mokykloje mokslinės literatūros teorinę analizę.

2. Pateikti Alytaus kolegijos studentų pasirengimo lygio matematikos dalyko studijoms tyrimo rezultatų analizę.

Darbe taikyti metodai: mokslinės literatūros analizė, kiekybinė duomenų analizė, lyginamoji ir koreliacinė analizė bei tyrimo duomenų apibendrinimas. Duomenų rezultatų analizė atlikta naudojant IBM SPSS Statistics 26 programą.

Matematikos dalyko mokymasis ir studijos

Analizuojant mokslinius straipsnius matematikos mokymosi, matematikos žinių patikrinimo tematika, pastebėta, kad matematikos mokymo kokybė prastėja Lietuvoje ir kitose Europos šalyse. Savo straipsnyje R. Norvaiša (2021) teigia, kad Lietuvoje nėra iškelta vieša diskusija apie šią problemą, nes kiekvienais metais vis mažiau studentų ateina tinkamai pasirengę matematikos dalyko studijoms. Nors yra keičiamos mokyklų matematikos mokymo programos, pagerėjimo šioje srityje nematyti. Pasak Norvaišos (2021) „gali būti, kad vidurinės mokyklos matematikos turinio ir universitetinio matematikos kurso turinio skirtumas yra panašus į tą, kurį išreiškia perėjimas nuo formulėmis grindžiamos matematikos prie sąvokomis grindžiamos matematikos“. Autoriaus teigimu, mokyklose turėtų mokinius mokyti šiuolaikinės matematikos arba bent jau supažindinti su ja tam, kad supratimas apie matematiką pasikeistų.

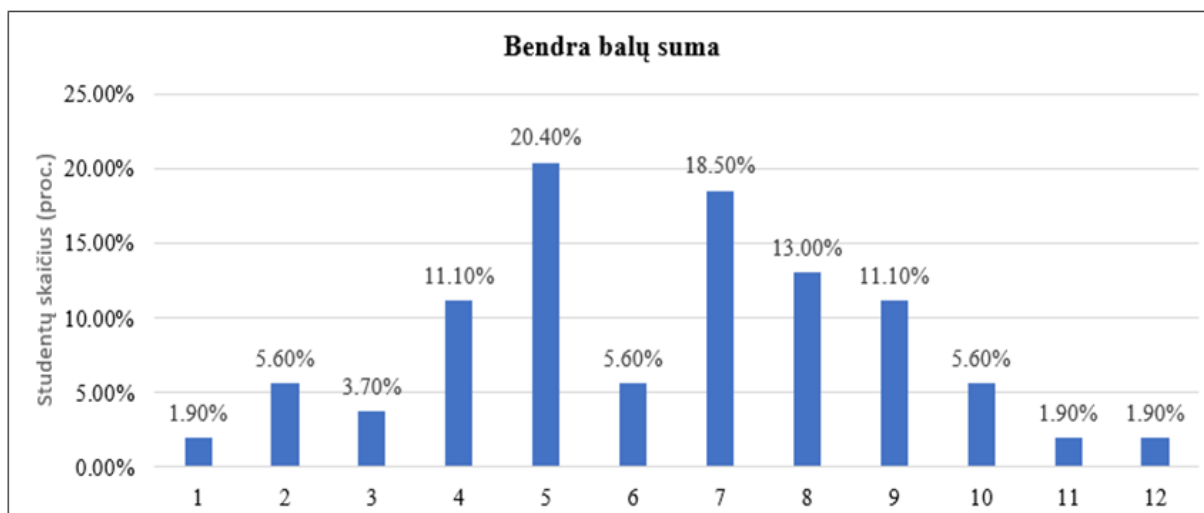
Lietuvos kolegijose dėstytojai daug dirbasiekdamat matematikos dalyko studijų kokybės beikurdami palankią mokymosi aplinką. Tinkama mokymosi aplinka lemia net 30 proc. mokymosi sėkmės. Svarbią vietą užima dėstytojo ir besimokančiųjų tarpasmeniniai santykiai. Mokymosi motyvacija yra viena dar neišspręstų problemų, nors yra taikomos įvairios priemonės, tobulinamas ugdymas, tačiau gerėjančių rezultatų nematyti (Arlauskaitė, 2016). Bendratechninių mokslų katedros posėdžiuose aptariamos edukologinių inovacijų dėstant matematiką diegimo problemos, dirbama matematikos mokomųjų kompiuterinių programų (Matchad ir kt.) įsisavinimo ir taikymo srityse, siūlomi nauji studijų metodai matematikos dalykui tobulinti, svarstomi vertinimo kriterijai, aptariamos studentų mokymosi rezultatų, „nubyrėjimo“, savarankiško darbo kokybės problemos. Nuolatos atliekami studijų kokybės tyrimai, analizuojamas studentų pažangumas (pirmakursių matematinių žinių testavimas, sesijų rezultatų duomenys), tiriama studentų nuomonė (apskrito stalo diskusijos, apklausos).

Matematika yra laikoma pagrindiniu aukštojo mokslo dalyku. Matematiniai įgūdžiai reikalingi daugeliui studijų programų, todėl jie yra daugelio sričių, pavyzdžiui, inžinerijos ar technologijų mokslų, karjeros vartai (Roick ir Ringeisen, 2018). Alytaus kolegijoje matematikos dalyko kursas yra taikomojo pobūdžio ir orientuotas į studentų pasirinktą profesijos sritį. Visose studijų programose matematikos dalykui skirta po 6 kreditus. Matematikos dalyko paskaitų metu suteikiamos tiesinės algebros, tiesinio optimizavimo, ribų, diferencialinio ir integralinio skaičiavimo žinios bei ugdomi pradiniai ekonomikos, finansų ir verslo procesų modeliavimo įgūdžiai. Paskaitose taikomi įvairūs matematiniai modeliai: racionalus gamybos planas, ekonominės sistemos balanso modelis, optimalus gamybos planas, begalinių procesų įvertinimas, ribinė analizė, optimizavimas. Taigi matematikos mokymasis – ne tik įgytos teorinės žinios: duomenų susistemėjimas, grafikų braižymo pagrindai. Studentas turi išsivystyti analitinį ir kritinį mąstymą, gebėti valdyti didelius informacijos srautus, pritaikyti ir valdyti įvairius programinius įrankius, siūlyti duomenimis grįstus sprendimus viešajam ir privačiam sektoriui.

Tyrimo organizavimas ir rezultatai

Moksleivių ir studentų matematinėms žinioms vertinti Lietuvoje atlikta nemažai tyrimų. Alytaus kolegijoje studentų pasirėngimo lygio indentifikavimo matematikos studijoms tyrimas buvo atliktas 2020 m. spalio–gruodžio mėn. pirmą kartą, antrą kartą – 2021 m. spalio–gruodžio mėn. 2020 m. tyrime dalyvavo 67, 2021 m. – 54 Alytaus kolegijos pirmo kurso šių studijų programų nuolatinių ir iššestinių studijų formos studentai: buhalterinės apskaitos (BA), informacinių sistemų technologijų (IST), multimedijos ir vizualinės komunikacijos (MVK), transporto ir logistikos verslo (TLV), verslo vadybos (VV), įmonių administravimo (IA), automobilių transporto inžinerijos (ATI). Bendrosios praktikos slaugos (BPS) ir kineziterapijos (K) studijų programų studentai neturi matematikos dalyko savo studijų programoje, statinių inžinerijos sistemų (SIS) studijų programos pirmame semestre studentai nestudijuoja matematikos dalyko. 2021 m. tyrime daugiausia dalyvavo IST studijų programos t.y. 20,4 % studentų, mažiausiai – VV studijų programos t.y. 3,7 % studentų. Šiek tiek daugiau nei pusė (51,9 %) dalyvavusių studentų mokosi nuolatine studijų forma. Prieš sprendžiant pateiktas užduotis, tyrime dalyvavusieji studentai turėjo nurodyti savo matematikos mokymosi lygį ir koks metinis matematikos pažymys yra jų brandos atestate. 69,23 % studentų matematiką mokėsi A lygiu, didžiausias matematikos metinis pažymys atestate yra 10, o mažiausias – 5. Daugiausiai tyrime dalyvavusių studentų (35,2 %) matematikos metinis pažymys atestate yra 8. Tyrime dalyvavo 19 moterų ir 35 vyrai.

Tyrimo dalyvavę studentai, pradėdami matematikos dalyko studijas, turėjo išspręsti 16 mokyklinio matematinio kurso uždavinių. Iš viso teisingai išspręstų uždavinių buvo 343. Vidutiniškai vienas studentas išsprėdė 6 uždavinius teisingai. Vienas teisingas atsakymas prilygo vienam balui. Studentai galėjo daugiausiai surinkti 16 balų. Visi gauti bendros balų sumos pasiskirstymo duomenys pateikiami stulpelinėje diagramoje (žr. 1 pav.).



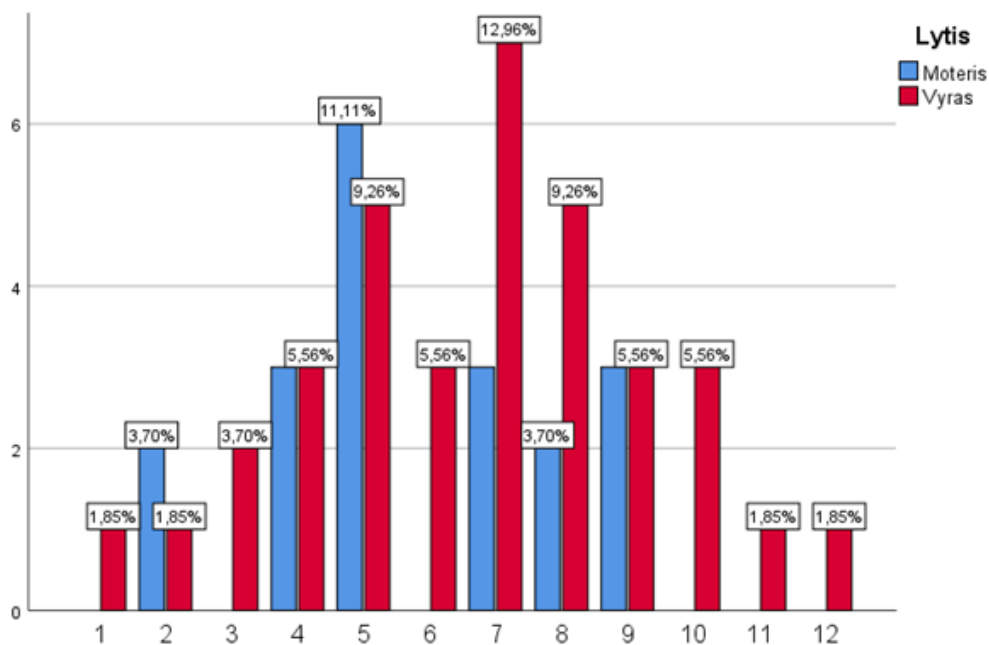
1 pav. Tyrimo dalyvavusių studentų pasiskirstymas pagal surinktą bendrą balų sumą

Daugiausiai teisingai išspręstų uždavinių buvo 12, o mažiausiai – 1. Iš pateiktų duomenų diagramoje (1 pav.) galima pastebėti, kad daugiausiai studentų surinko 5 balus t.y. 20,40 % tyrime dalyvavusių studentų. Mažiausiai studentų surinko 1, 2, 11 ir 12 balų, kurių sudaro po 1,9 % (1 studentas). Šie duomenys parodo, kad studentai nėra pakankamai pasiruošę matematikos dalyko studijoms, nes beveik pusė studentų (48,3 %) surinko nuo 2 balų iki 6 balų.

Analizuojant visus tyrimo rezultatus buvo išsikeltos trys hipotezės: lytis daro įtaką bendrai balų sumai; matematikos metinis pažymys atestate daro įtaką bendrai balų sumai; matematikos mokymosi lygis daro įtaką

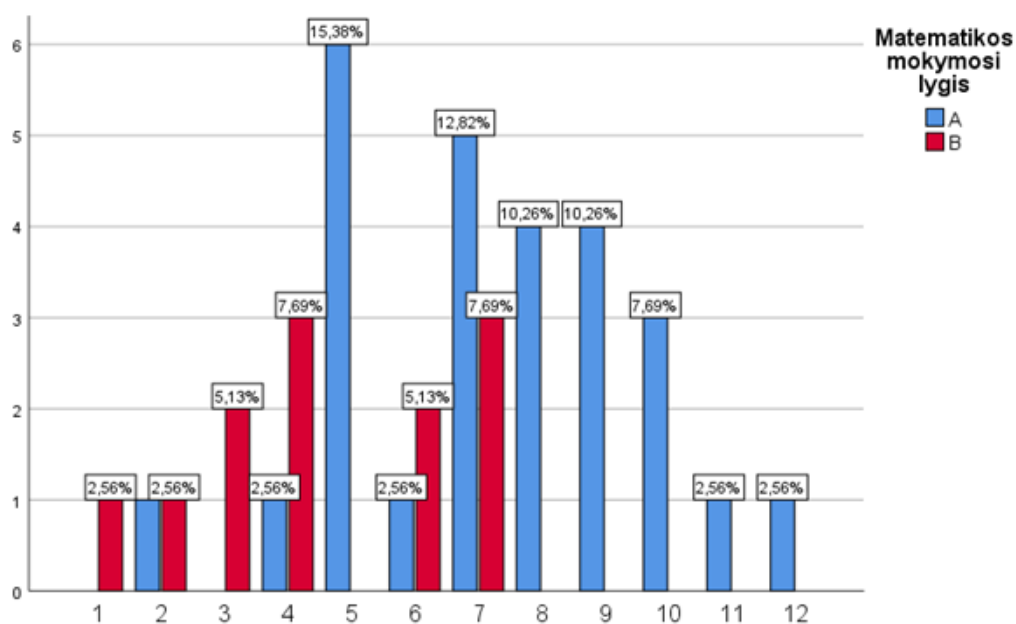
bendrai balų sumai. Atlikus koreliacinę analizę SPSS pagalba, gautas koreliacijos koeficientas 0, tai reiškia, kad tarp šių veiksnių nėra koreliacijos ir jie vienas kito neįtakoja. Todėl nuspręsta atlikti keturias lyginamąsias analizes tarp: bendros balų sumos ir lyties; bendros balų sumos ir matematikos metinio pažymio; bendros balų sumos ir matematikos mokymosi lygio; bendros balų sumos ir studijų programų.

Analizuojant bendros balų sumos ir lyties lyginamosios analizės duomenis diagramoje (2 pav.) galima pastebėti, kad vyrai vieninteliai surinko didžiausias balų sumas: 10, 11 ir 12. Moterų didžiausia surinkta balų suma buvo 9 balai. Daugiausia vyrų surinko 7 (12,96 %) ir 5, 8 (po 9,26 %) balus, o didžioji dalis moterų surinko 4, 5, 7 ir 9 balus.



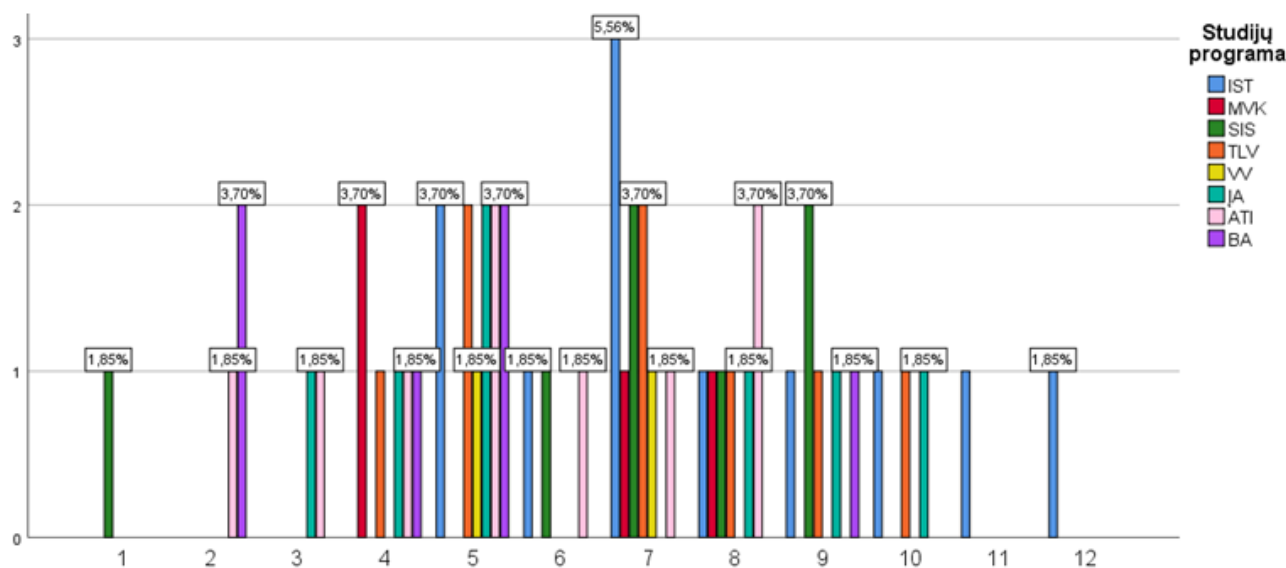
2 pav. Lyginamoji analizė tarp lyties ir bendros balų sumos

Antroji lyginamoji analizė buvo tarp bendrų balų sumos ir matematikos mokymosi lygio (žr. 3 pav.). Atlikus šią lyginamąją analizę pastebėta, kad studentai, kurie mokykloje matematika mokėsi A lygiu daug geriau išsprendė užduotis, nei studentai, kurie matematiką mokykloje mokėsi B lygiu. Studentai, kurie mokėsi mokykloje matematiką A lygiu, vieninteliai surinko 8, 9, 10, 11 ir 12 balų (33,33 % studentų). Studentai, kurie mokykloje matematiką mokėsi B lygiu, didžiausia jų surinkta balų suma buvo 7 balai (7,69 % studentų). Trečioji lyginamoji analizė buvo atlikta tarp bendrų balų sumos ir studijų programų (žr. 3 pav.).



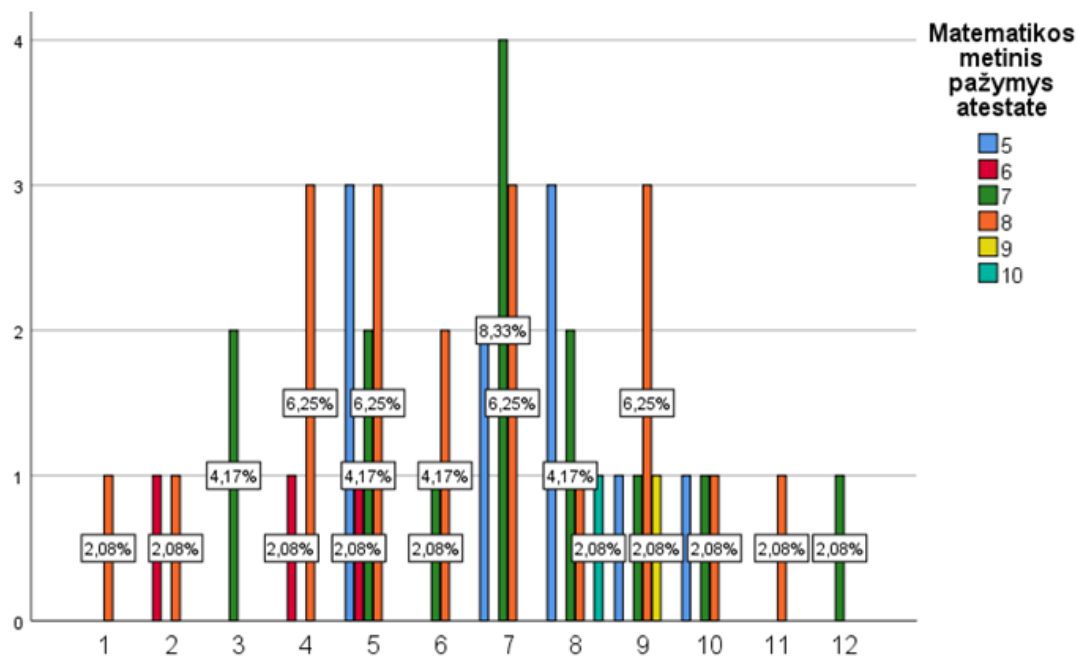
3 pav. Lyginamoji analizė tarp bendros balų sumos ir matematikos mokymosi lygio

Lyginant surinktų balų sumą su studijų programomis (4 pav.) pastebėta, kad IST studijų programos studentai vieninteliai surinko didžiausias balų sumas, t.y. 11 ir 12 balų, kurie sudaro 3,7 %. Trumpai bus apžvelgiama, kaip sekėsi spręsti matematikos uždavinius šiame tyrime kiekvienos studijų programos studentams. JA, TLV studijų programų studentų surinkta didžiausia balų suma yra 10 balų (1,85 % studentų), BA (1,85 %) ir SIS (3,70 %) – 9 balai, ATI (3,70 %), MVK (1,85 %) – 8 balai bei VV studijų programos studentų didžiausia surinkta balų suma buvo 7 balai (1,85 % studentų). Prasčiausi šiame tyrime rezultatai nustatyti BA studijų programos studentams, didžioji šios studijų programos studentų dalis (83,33 %) nesurinko daugiau nei 6 balų. Geriausiai tyrime sekėsi IST ir SIS studijų programų studentams, kurių didžioji dalis surinko daugiau nei 6 balus.



4 pav. Lyginamoji analizė tarp bendrų balų sumos ir studijų programų

Paskutinioji lyginamoji analizė buvo tarp bendros balų sumos ir matematikos metinio pažymio atestate (5 pav.)

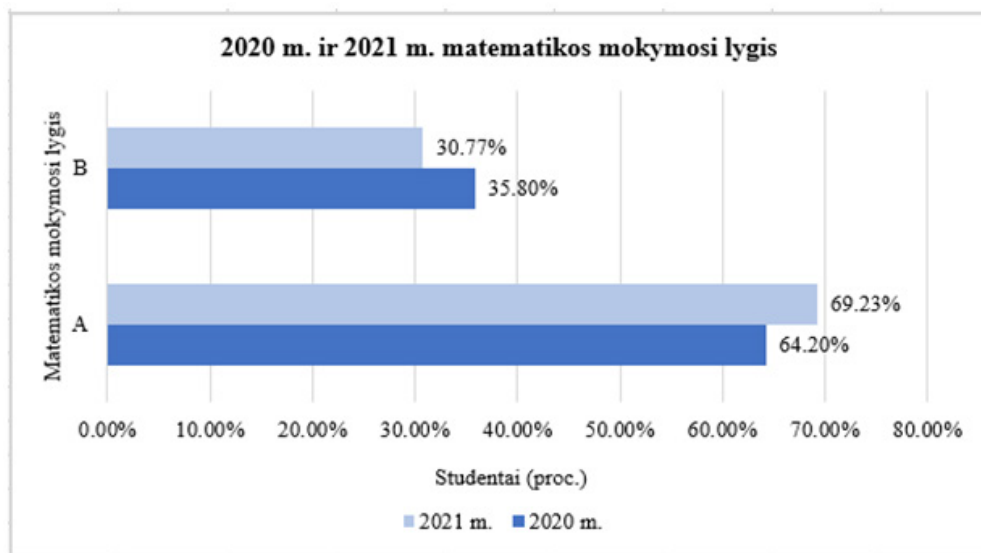


5 pav. Lyginamoji analizė tarp bendros balų sumos ir matematikos metinio pažymio atestate

Atsižvelgiant į matematikos metinius pažymius atestate pastebėta, kad studentai turintys brandos atestate aukščiausią įvertinimą t.y. 10, visi surinko 8 balus (2,08 %). Taip pat studentai, kurių matematikos metinis pažymys atestate yra 9, visi surinko 9 balus (2,08 %). Atkreiptinas dėmesys, kad didžiausią balų sumą,

12 balų, surinko studentai, kurių matematikos metinis pažymys yra 7, o mažiausią balų sumą surinko studentai, kurių matematikos metinis pažymys yra 8. Studentai turintys atestate matematikos metinį 6 nesurinko daugiau nei 5 balus. Geriausiai šiame tyrime sekėsi studentams, kurių matematikos metinis pažymys yra 7, nes jų didžioji dalis (64,29 % studentų) surinko didesnes balų sumas už 6 balus. Mažiausiai uždavinių išsprendė studentai, kurių matematikos metinis pažymys yra 6, nes nei vienas iš jų nesurinko didesnės balų sumos nei 5 balai.

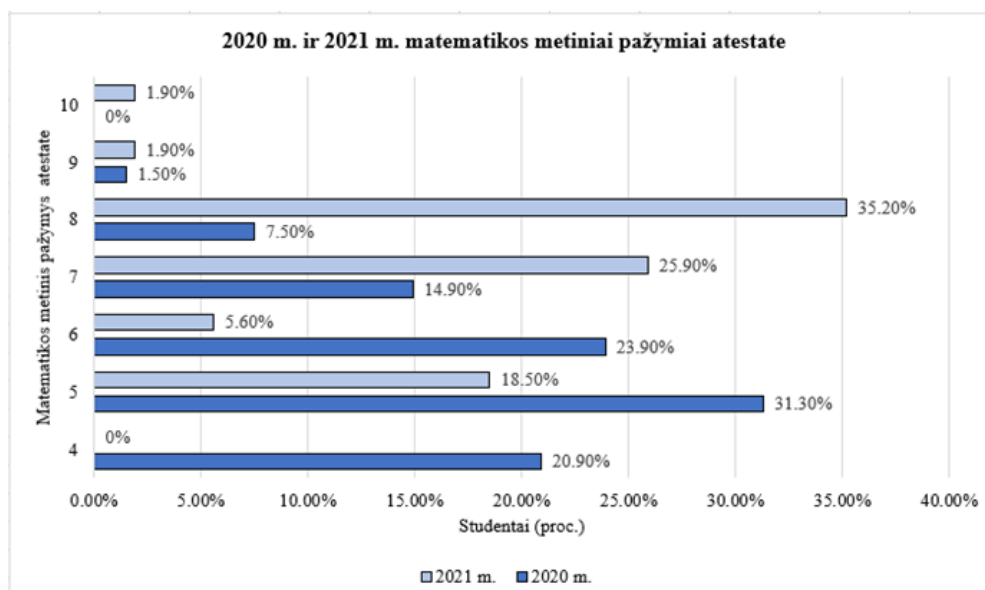
Toliau straipsnyje pateikti 2020 m. ir 2021 m. tyrimo rezultatų lyginamosios analizės duomenys pagal pasirinktus šiuos aspektus: studentų matematikos mokymosi lygis, matematikos metiniai pažymiai atestate, gautos bendrų balų sumos.



6 pav. 2020 m. ir 2021 m. matematikos mokymosi lygio lyginamoji analizė

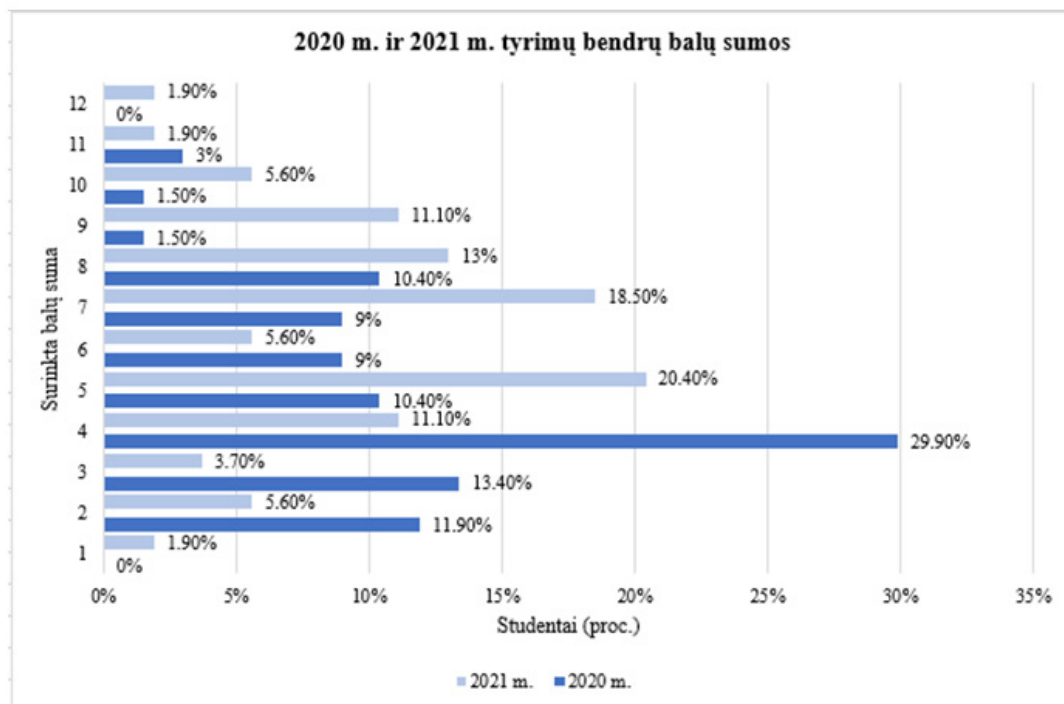
Galima pastebėti 6 paveiksle, kad 2021 m. pirmo kurso studentų daugiau mokėsi A lygiu nei 2020 m. Galima daryti prielaidą, kad 2021 m. pirmo kurso studentai yra labiau pasirengę matematikos studijoms nei 2020 m.

Lyginant 2020 m. ir 2021 m. studentų matematikos metinius pažymius atestate (7 pav.) nustatyta, kad 2020 m. žemiausias matematikos metinis pažymys buvo 4, o 2021 m. – 5. Aukščiausias matematikos metinis pažymys 2020 m. buvo 9, o 2021 m. – 10. Taip pat galima pastebėti, kad 2020 m. daugiausiai studentų tyrime dalyvavo turintys matematikos metinį pažymį 5, o 2021 m. daugiausiai studentų atestate turi matematikos metinį pažymį 8. Tai parodo, kad 2021 m. į Alytaus kolegiją įstojo daugiau studentų su geresniais matematikos įvertinimais, nei 2020 m.



7 pav. 2020 m. ir 2021 m. matematikos metinio pažymio atestate lyginamoji analizė

Lyginant 2020 m. ir 2021 m. tyrime surinktų balų sumas (8 pav.) galima pastebėti, kad 2020 m. didžiausia balų suma surinkta buvo 11 balų, o mažiausia – 2 balai. Taip pat galima pastebėti, kad 2020 m. didžioji dalis studentų (74,6 %) surinko nuo 2 balų iki 6 balų, o kai tuo tarpu 2021 m. didžioji dalis studentų (52 %) surinko nuo 7 balų iki 12 balų.



8 pav. 2020 m. ir 2021 m. tyrimų bendrų balų sumos lyginamoji analizė

Apžvelgiant 2020 m. ir 2021 m. lyginamąsias analizes pastebėta, kad tiek 2020 m., tiek 2021 m. vyrų rezultatai šiame tyrime yra geresni nei moterų bei studentų, kurie matematiką mokykloje mokėsi A lygiu. Nustatyta, kad aukštesnis matematikos pažymys neparodo tikrųjų studentų gebėjimų matematikai, nes abiejuose tyrimuose geriau pasirodė studentai, kurių matematikos pažymiai yra vidutiniai, už tuos, kurių matematikos metiniai pažymiai yra aukščiausi. 2020 m. tyrime daugiausia teisingai uždavinių išsprendė studentai iš ATI ir JA studijų programų, o prasčiausiai MVK studijų programos studentai, atitinkamai 2021 m. tyrime geriausiai – IST, JA, TLV studijų programų, o prasčiausiai – BA studijų programos studentai. Galima teigti, kad 2021 m. pirmo kurso studentai geriau pademonstravo savo matematinės žinias ir yra geriau pasirengę matematikos dalyko studijoms aukštojoje mokykloje.

Išvados

Apibendrinus gautus 2021 m. tyrimo rezultatus ir atlikus 2020 m. ir 2021 m. tyrimo lyginamąsias analizes, galima daryti tokias išvadas:

1. Dauguma (apie 70 %) studentų, kurie dalyvavo 2021 m. tyrime, mokykloje mokėsi matematiką A lygiu, matematikos metinis pažymys atestate yra 10, o mažiausias – 5. Daugiausiai tyrime dalyvavusių studentų (35, 2 %) matematikos metinis pažymys atestate yra 8. Galima teigti, kad Alytaus kolegijos I pirmo kurso studentai mokykloje mokėsi matematiką pakankamai gerai.

2. Tyrime dalyvavę studentai turėjo išspręsti 16 matematinių uždavinių. Apskaičiavus studentų dalyvavusių tyrime bendrą balų sumą nustatyta, kad studentai teisingai išsprendė beveik trečdalį uždavinių. Vidutiniškai vienas studentas teisingai išsprendė 6 uždavinius. Gavus tokius rezultatus galima teigti, kad studentai nėra pakankamai pasiruošę matematikos studijoms.

3. Atlikus koreliacinę regresinę analizę, buvo gauta gautas koreliacijos koeficientas 0, tai reiškia, kad bendrai balų sumai įtakos neturi lytis, matematikos mokymosi lygis, turimas matematikos metinis pažymys atestate, todėl buvo atliekamos lyginamosios analizės. Atlikus lyginamąsias analizes pastebėta, kad vyrai geriau išsprendė pateiktus uždavinius nei moterys. Taip pat pastebėta, kad studentai, kurie mokėsi matematiką A lygiu daugiau surinko balų. Atkreiptinas dėmesys, kad pažymiai neparodo studentų tikrųjų gebėjimų, didžiausią balų sumą t.y. 12 balų, surinko studentai, kurių matematikos metinis pažymys yra 7, o mažiausią – studentai, kurių matematikos metinis pažymys – 8. Tyrime geriausias matematinės žinias pademonstravo IST, JA ir TLV studijų programos studentai, prasčiausius rezultatus pasiekė BA studijų programos studentai.

4. 2020 m. ir 2021 m. tyrimo rezultatų lyginamojoje analizei buvo pasirinkti šie aspektai: studentų matematikos mokymosi lygis, matematikos metiniai pažymiai atestate, gautos bendrų balų sumos. Galima pastebėti, kad 2021 m. pirmo kurso studentų daugiau mokėsi matematiką mokykloje A lygiu nei 2020 m. 2020 m. tyrime dalyvavo daugiausiai studentų, turinčių matematikos metinį pažymį 5, 2021 m. daugiausiai studentų atestate turėjo – 8. 2020 m. didžioji dalis studentų (74,6 %) surinko nuo 2 balų iki 6 balų, tuo tarpu 2021 m. – 52 % studentų surinko nuo 7 balų iki 12 balų. Galima teigti, kad 2021 m. pirmo kurso studentai yra geriau pasirengę matematikos dalyko studijoms.

5. Atsižvelgus į atlikto tyrimo rezultatus, numatyta tyrimo duomenis palyginti su pasiektais matematikos dalyko studijų įvertinimais Alytaus kolegijoje.

Literatūros sąrašas

1. Augaitis, A. (2019). Matematinio samprotavimo svarba mokant(is) matematiką bendrojo lavinimo mokykloje ir kolegijoje. Iš: Inžinerinės ir edukacinės technologijos. 2019, nr. 2, p. 129-134. ISSN 2029-9303.
2. Augutienė, E. (2016). Matematikos mokymosi poreikis ir priemonės moksleivių ir studentų požiūriu. *Holistinis mokymasis*. 60-70.
3. Bekešienė, S. (2015) Duomenų analizės SPSS pagrindai.
4. Gudelytė, L., Krylovas, A. ir Laukevičius, T. (2011). Studentų motyvacijos mokytis matematikos ir dėstytojų vertinimo metodikų tyrimas. *Lietuvos matematikos rinkinys*, 52. 78–82. Prieiga internete: [http://ftp.science.mii.lt/pub/publications/52_TOMAS\(2011\)/MAT_INFORMATIKOS_DESTYMAS/met_Gudelyte_Kryl_Lauk.pdf](http://ftp.science.mii.lt/pub/publications/52_TOMAS(2011)/MAT_INFORMATIKOS_DESTYMAS/met_Gudelyte_Kryl_Lauk.pdf).
5. Norvaiša, R. (2011). Matematika ir jos reikšmė Lietuvos mokslui bei kultūrai. *Šiuolaikinis mokslas visuomenei*. 41-71.
6. Norvaiša R. (2019). Why do we teach the mathematics that we do?. *Lietuvos Matematikos Rinkinys*, 60(A), 21-26. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.15388/LMR.A.2019.14957>
7. Norvaiša, R. (2021). Matematikos mokymo tikslai: matematinis kompetingumas ar matematinis raštingumas? Iš: Lietuvos matematikų draugijos darbai, serija B 61 tomas, 2020, 8-14. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.15388/LMR.2020.22472>
8. Roick, J. ir Ringeisen, T. (2018). Students' math performance in higher education: Examining the role of self-regulated learning and self-efficacy. Iš: *Learning and Individual Differences*, Vol. 65, p. 148-158. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2018.05.018>
9. Tidikis, R. (2003). Socialinių mokslų tyrimų metodologija. Vilnius: Lietuvos teisės universitetas.

Summary

IDENTIFICATION THE LEVEL OF STUDENTS' READINESS TO STUDY MATHEMATICS

The test of Lithuanian students' knowledge of mathematics shows that our students' knowledge of mathematics and natural sciences is weaker compared not only with the EU average, but also with our neighbours, Latvians, and Estonians with the active support of the Lithuanian Confederation of Industrialists, the Ministry of Education and Science has decided that it is compulsory to take the state maturity exam in mathematics when entering the state-funded study places. Education centers of Mathematical Technology and Natural Sciences (STEAM) are being established in Lithuania, and state funding for technological science studies is being increased annually. This is clearly a concern for both schools and employers. The problems analysed in this article are related to the insufficient preparation of students' knowledge of mathematics for their further studies. The aim of the research is to determine the level of students' readiness to study mathematics.

Students in the study had to solve 16 math problems in Alytaus kolegija/University of Applied Sciences. The total score of the students who took part in the study showed that the students solved almost a third of the tasks correctly. On average, one student solved 6 tasks correctly. It was noticed that some students do not have the necessary mathematical knowledge. Students of Automobile Transport Engineering, Company Administration and Transport and Logistics Business study programmes showed the best mathematical knowledge, and students of Accounting study programme showed the worst knowledge. The following aspects were selected for the comparative analysis of the 2020 and 2021 year research results: the level of students' learning in mathematics, the annual marks in mathematics in the certificate, and the totals of the total scores obtained. 2021 first-year students of Alytaus kolegija/University of Applied Sciences are better prepared to study mathematics. Analysis of the data was performed using IBM SPSS Statistics 26.

Keywords: teaching mathematics, studies of the mathematics, students preparation.

TRIMAČIŲ OBJEKTŲ PANAUDOJIMAS VIRTUALIAI REALYBEI KURTI

Rasa Balynienė, Kristina Paičienė, Kristina Balinskaitė

Alytaus kolegija

Anotacija

Pagrindinis virtualios realybės tikslas yra suteikti vartotojams tikroviškai atrodančią imituotą aplinką. Norint sukurti virtualią realybę, naudojamos specializuotos programinės įrangos priemonės, kuriose naudojami, kuriami ir importuojami trimačių objektų grafikos modeliai. Šiais laikais skaitmeniniai menininkų būna įvairių. Turime 2D menininkus, kurie pateikia koncepcijas ir iliustracijas ir 3D menininkus, kurie šias koncepcijas perkelia į 3D modelius, vėliau naudojamus žaidimų varikliuose žaidimams ar bet kokiam kitam interaktyviam modeliavimui kurti. Tam reikalinga programinė įranga, kuri suteikia galimybę paruošti modelius virtualios realybės kūrimo programoms. Šiame straipsnyje kalbama apie tokių trimačių grafinių modelių, įskaitant tekstūras, medžiagas, animaciją sukūrimą pasirinktu 3D kūrimo įrankiu bei perkėlimą į virtualiai realybei kurti skirtą variklį ir konvertavimo proceso metu iškilusias problemas.

Esminiai žodžiai: virtuali realybė, trimačiai objektai, žaidimų variklis, modeliavimas.

Įvadas

Terminas „virtuali realybė“ (VR), įvestas XX a. 9 deš., nurodo kompiuterinio modeliavimo ir simuliacijos būdu sukuriamas galimybes asmeniui interaktyviai veikti dirbtinėje trimatėje vizualioje ar kitokioje juslinėje aplinkoje. VR programos panardina vartotoją į kompiuteriu sugeneruotą aplinką: dėvimi interaktyvūs įrenginiai (specialūs akiniai, šalmi (HMD), pirštinės ar viso kūno kostiumai) siunčiantys ir priimantys informaciją, veikia juos dėvinčiojo jusles ir simuliuoja realybę, tiksliau, kuria tikroviškos patirties efektą. Sekant vartotojo judesius ir pagal juos pritaikant ekrano vaizdą, sukuriama „buvimo ten“ iliuzija (teleprezencija). Vartotojas gali „judėti“ erdvėje, keisti žiūros taškus ir perspektyvas, įtikinamai susietas su jo galvos judesiais ir žingsniais, o specialios pirštinės (angl. *data gloves*) leidžia manipuluoti objektais, matomais virtualioje erdvėje, t. y. vartotojui suteikiama trimatės aplinkos patirtis. Užuo žiūrėję į ekraną prieš save, vartotojai pasineria į 3D pasaulius ir su jais sąveikauja. Nors virtuali realybė žaidimų kūrime egzistavo jau dešimtmečius, šiuo metu ji patiria bumą. Taip yra dėl naujų galingų aparatūros įrenginių prieinamų daugeliui žmonių visame pasaulyje. Virtualioje realybėje, kitaip negu papildytoje realybėje, realaus pasaulio vaizdas yra nematomas, t. y. aplinka yra sudaryta tik iš kompiuterio sugeneruotos grafikos.

Virtualios realybės objektams sukurti neabejotinai reikalingi 3D trimačio modeliavimo ir animavimo įrankiai, kurių šiuo metu rinkoje siūlomas itin platus pasirinkimas. Programos skirtos tiek pradedantiesiems, tiek profesionaliems menininkams, bei gali specializuotis į skirtingas sritis. Trimačių objektų kūrimo programos kaip *Blender*, *3Ds Max* ir *Maya* yra pritaikytos 3D objektų modeliavimui ir jų importavimui į virtualios realybės kūrimui skirtas programas. 3D grafika – viena iš kompiuterinės grafikos rūšių, kuri vaizduojamojo skaičiavimo tikslams naudoja geometrinių duomenų trimatį atvaizdavimą.

Tikslas – išanalizuoti 3D grafinių objektų panaudojimą virtualiai realybei kurti.

Uždaviniai:

1. Palyginti 3D modeliavimo įrankius.
2. Sumodeliuoti 3D grafinių objektų sceną.
3. Atlikti sumodeliuotos scenos perkėlimą į *Unity* žaidimų variklį pritaikant virtualiai realybei.

1. 3D modelių kūrimo teorinė analizė

Daugelis virtualios realybės programų suteikia galimybę naudotis kitomis trimačių objektų kūrimo aplikacijomis, leidžiančiomis sukurti realistiškesnius 3D modelius. Objektai trimatėje erdvėje sudaromi iš grafinių figūrų: atkarpų, daugiakampių, apskritimų, kurių duomenys yra išdėstyti trijų matmenų (dažniausiai ilgis, plotis ir aukštis) erdvėje. Specialioje programoje modelį galima apžiūrėti iš visų pusių (viršaus, apačios, šono), įterpti į bet kurią plokštumą ir bet kokiaje aplinkoje. Trimatė kompiuterinė grafika yra orientuota į objektą, todėl galima keisti tiek visus trimatės scenos elementus, tiek kiekvieną objektą atskirai.

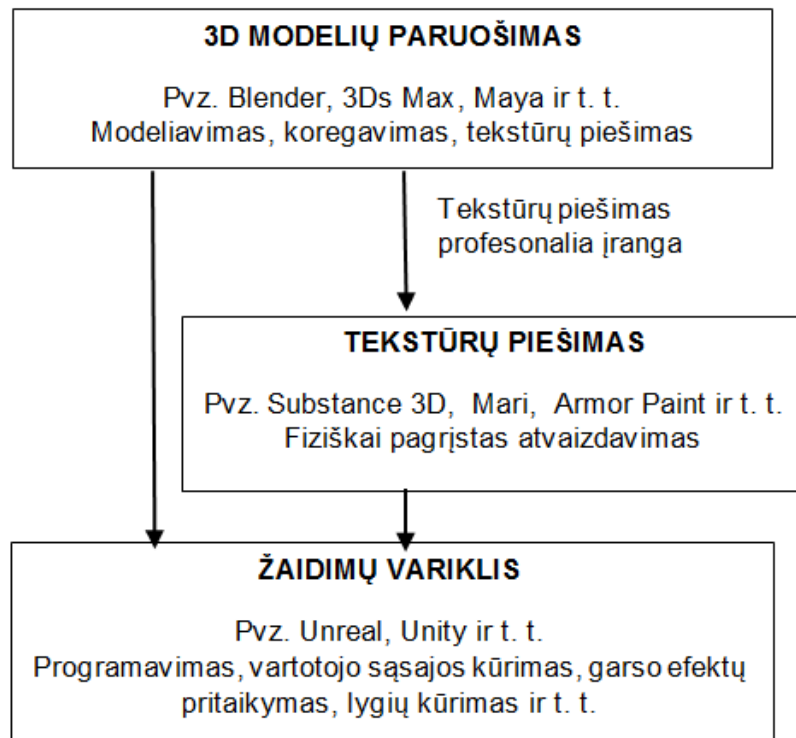
3D modeliavimas yra bet kurio objekto ar paviršiaus skaitmeninis atvaizdavimas naudojant 3D grafinių trimačių modelių kūrimo programinę įrangą. Trimatį modelį galima sukurti iš paprastų formų, tokių kaip kubeliai, stačiakampiai ir trikampiai. Tada šios formos modifikuojamos į sudėtingus, aukšto lygių daugiakampius dizainus. Norint suprasti 3D modelių kūrimo technologijas, reikia išnagrinėti pagrindus ir esmines technikas, kuriomis remiantis vykdomas pats modeliavimo procesas kietųjų paviršių modeliavimo eigoje (Ionescu, S., 2021., MUO).

Trimačių modelių kūrimo esminiai principai (DESIGNBLENDZ TEAM, 2019):

- idėjos eskizavimas, apipavidalinimas ir analogų apžvalga;
- pamatinių medžiagų ir įrankių parinkimas;
- figūrų modeliavimas, simuliacija, medžiagų priskyrimas, tekstūravimas ir animacija;
- aplinkos redagavimas;
- modelių peržiūrėjimo perspektyvų parinkimas;
- visų objektų scenos vizualizavimas.

VR modelių kūrimas yra padalintas į keletą pagrindinių procedūrų. VR modeliai naudojami kuriant virtualias scenas.

1 paveiksle parodyta VR kūrimo schema. Apskritai kūrimo procesas susideda iš trijų pagrindinių etapų, įskaitant modeliavimą, tekstūrų dažymą ir VR programavimą. Virtualūs modeliai pirmiausia modeliuojami naudojant 3D modeliavimo įrankius, kad būtų sukurtos objekto 3D geometrijos. Pasibaigus 3D modeliavimo procesui, modeliai pateikiami naudojant kompiuterinės grafikos metodus, įskaitant medžiagų dažymą, tekstūrų atvaizdavimą ir kt. Šį procesą galima atlikti tiesiogiai naudojant 3D modeliavimo programinę įrangą. Tada 3D modeliai, įskaitant atitinkamus grafinius UV tekstūrų žemėlapius, turi būti importuojami į žaidimo variklį, kad būtų galima sukurti VR kompiuterinę programą. Tekstūras ir jų atvaizdavimą galima kurti naudojant atskirą profesionalią programinę įrangą. Tuomet 3D modeliai ir tekstūrų failai naudojami kaip žaidimų variklių įvestis. 3D modeliai ir tekstūros failai gali būti eksportuojami į įvairius failų formatus, atsižvelgiant į programinės įrangos suderinamumą. Dažniausiai naudojami 3D modelių failų formatai yra FBX, OBJ, STL ir kt. FBX (Filmbox) yra patentuotas kompanijos Autodesk failo formatas (.fbx) ir naudojamas skaitmeninio turinio kūrimo programų sąveikai užtikrinti. FBX dažniausiai naudojamas kaip žaidimų gaminių dalis ir rekomenduojamas kuriant virtualią realybę (TOXIRJONOVICH. & KARIMBEK, 2021).



1 pav. VR kūrimo schema

2. Trimačių objektų modeliavimo programų palyginimas

Šiais laikais yra daugybė 3D modeliavimo įrankių, tokių kaip Blender, SketchUp, AutoCAD, SolidWorks, 3Ds Max, Maya ir kt. 1 lentelėje apibendrinti ir palyginti pagrindiniai šių 3D modeliavimo įrankių skirtumai. Dauguma dažniausiai naudojami modeliavimo įrankiai yra profesionalūs bei naudojami pramonėje. Šie įrankiai naudojami ne tik kompiuteriniam projektavimui (CAD), bet ir suteikia kai kurių pažangių funkcijų, tokių kaip kompiuterinė inžinerija (CAE).

Tradiciškai CAD įrankiai naudojami CAD failui konvertuoti į VR formatą. Tačiau CAD įrankiai paprastai pateikia sudėtingus ir labai išsamius CAD duomenis, todėl jie paverčiami pernelyg dideliais VR modeliais. Norint paruošti 3D modelius virtualiai realybei, vienas iš būdų yra juos optimizuoti sumažinant jų sudėtingumą (modelių tinklėlio dydį). Tačiau reikšmingas šio metodo trūkumas yra tas, kad pasikeičia vizualinis modelių tikroviškumas.

Kompiuterinio pramoninio dizaino (CAID) įrankiai teikia ne tik 3D modeliavimo funkcijas, bet ir naudojami įvairiose pramonės šakose, pavyzdžiui, 3D spausdinimo, animacijos, žaidimų, architektūros ir pramoninio dizaino skaitmeninei gamybai. CAID įrankiai suteikia dizaineriams didesnę kūrybiškumo laisvę, palyginti su įprastais CAD įrankiais (AKCA, 2017).

1 lentelė. 3D modeliavimo įrankių palyginimas

Kriterijus	<i>Blender</i>	<i>Maya</i>	<i>3Ds Max</i>	<i>SketchUp</i>	<i>SolidWorks</i>	<i>AutoCAD</i>
Kategorija	CAID	CAID	CAID	CAD	CAD	CAD
Sudėtingumo lygis	Pažengusiems	Profesionalams	Profesionalams	Pradedantiems	Profesionalams	Profesionalams
Operacinės sistemos	<i>Windows</i> , <i>Linux</i> ir <i>macOS</i>	<i>Windows</i> , <i>Linux</i> ir <i>macOS</i>	<i>Windows</i> , <i>Linux</i> ir <i>macOS</i>	<i>Windows</i> ir <i>macOS</i>	<i>Windows</i> , <i>Linux</i> ir <i>macOS</i>	<i>Windows</i> ir <i>macOS</i>
Daugiakampių, skulptūravimo ir kreivių modeliavimas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas
Medžiagiškumas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas	Palaikomas
Palaikomi formatai	3ds, dae, fbx, dxf, obj, x, lwo, svg, ply, stl, vrml, vrml97, x3d	dxf, fbx, obj, stl	stl, 3ds, ai, abc, ase, asm, catproduct, catpart, dem, dwg, dxf, dwf, flt, iges, ipt, jt, nx, obj, prj, prt, rvt, sat, skp, fbx, sldprt, sldasm, stp, vrml, w3d xml	dwg, dxf, 3ds, dae, dem, def, ifc, kmz, stl	3dxml, 3dm, 3ds, 3mf, amf, dwg, dxf, idf, ifc, obj, pdf, sldprt, stp, stl, vrml	dwg, dxf, pdf

Įrankiai *SketchUp*, *SolidWorks* ir *AutoCAD* labiau naudojami inžinerinio projektavimo 3D modelių kūrimui, o *Blender*, *Maya* ir *3Ds Max* – 3D modelių kūrimui ir animavimui, skirtų dizaino sričiai. Todėl toliau nagrinėjami tik pastarieji.

Blender – atviro kodo 3D modeliavimo ir animavimo įrankis skirtas *Windows*, *macOS* ir *Linux* platformoms. Turi platų funkcijų pasirinkimą – 3D ir 2D animavimas, visų tipų simuliacijos, video redagavimas. Palaiko daugiakampių (angl. *Polygon*) modeliavimą, skulptūravimą bei modeliavimą su kreivėmis. *Blender* taip pat palaiko minkštųjų ir kietųjų kūnų, skysčių, dūmų, audinio, dalelių simuliacijas (PLURALSIGHT, 2015).

Maya – yra 3D modeliavimo ir animavimo įrankis, sukurtas *Autodesk* įmonės. Programa yra skirta *Windows*, *Linux* ir *macOS* platformoms. *Maya* turi didelį funkcijų pasirinkimą. Leidžia atlikti 3D modeliavimą iš daugiakampių ir kreivių, skulptūravimą, animavimą, kurti simuliacijas – minkštųjų ir kietųjų kūnų, skysčių, dūmų, audinio, dalelių. *Maya* labiau orientuota į animavimą, turi gerai išplėtotus judesio grafikos (angl. *Motion Graphics*) įrankius (EDUCBA).

3Ds Max – yra *Autodesk* įmonės 3D modeliavimo ir animavimo įrankis skirtas *Windows*, *Linux* ir *macOS* platformoms. *3Ds Max* yra vienas iš industrijos standartų modeliavime ir naudojamas daugelyje profesionalių studijų. Šis įrankis, palyginus su *Maya*, yra labiau orientuotas į modeliavimą – vaizdo žaidimų modeliams ir aplinkoms bei architektūrinių vizualizacijų kūrimui, turi pagrindinius animavimo įrankius. *3Ds Max* palaiko daugiakampių ir kreivių modeliavimą, skulptūravimą, taip pat minkštųjų ir kietųjų kūnų, skysčių, dūmų, audinio ir dalelių simuliacijas (EDUCBA).

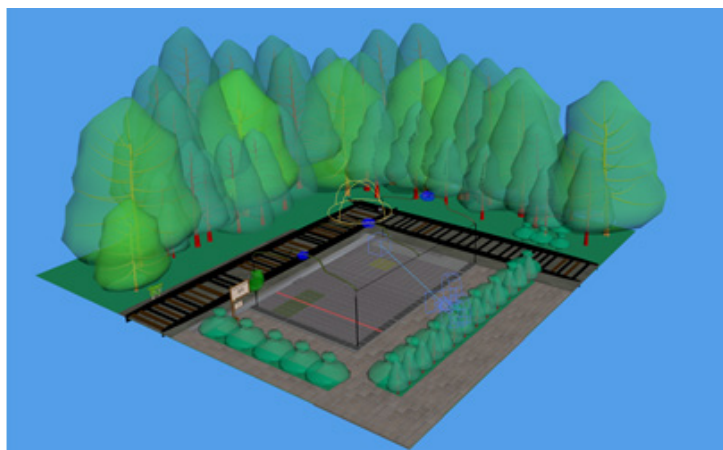
Blender įrankis yra atviro kodo, *Maya* ir *3Ds Max* yra komerciniai produktai. Su visais trimis 3D modeliavimo įrankiais galima dirbti *Windows*, *Linux* ir *macOS* operacinėse sistemose. Visi palaiko daugiakampių, skulptūravimo ir kreivių modeliavimo tipus bei turi minkštųjų ir kietųjų kūnų, skysčių, dūmų, audinio, dalelių simuliacijas. Minėti įrankiai palaiko skirtingą kiekį formatų, tačiau dxf, fbx, obj, stl palaikomi visi trys. Daugiausia skirtingų formatų palaiko *3Ds Max* įrankis, todėl grafiniams objektams modeliuoti buvo

pasirinkta ši technologija.

3. 3D grafinių objektų modeliavimas 3Ds Max programoje

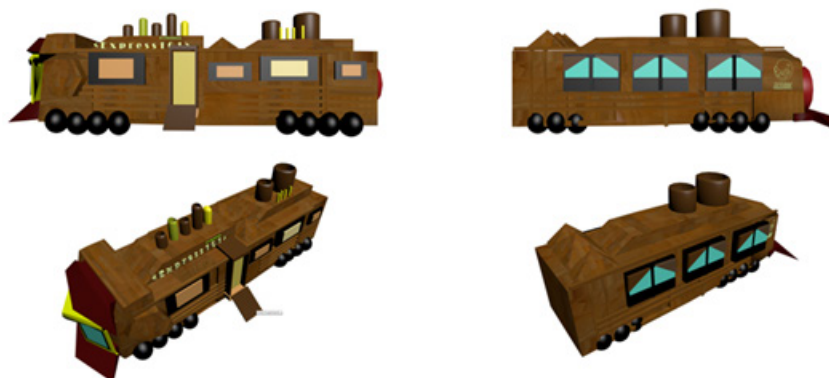
Projekto realizavimas 3Ds Max įrankiu prasidėjo nuo idėjos generavimo bei apsibrėžimo kokie modeliai, medžiagos, efektai bei animacija bus naudojami numatytoje scenoje, kuri pavadinta „Traukinių stotis“. Vėliau atliktas sukurtų modelių apipavidalinimas, komponavimas, vizualizavimas ir animavimas.

Projektas pradedamas kurti iš objektų panelės lango pasirinkant objektus: medžius ir krūmus (*Standard Primitives Plane* ir *AEC Extended Foliage*), kadangi kurti numatytas gamtos peizažas. Perspektyvų lange išdėliotos figūros taip, kad jos atitiktų norimą pradinį scenos vaizdą. Tada sukurtas aikštelės paviršius, tolimesniems objektams pasirinkta *Standard Primitives Box*, apšvietimui – *Standard Light Skylight*, kamerai – *Standard TargetLight*. Pakeista aplinkos spalva į mėlyną. Galutinis scenos vaizdas pateiktas 2 paveiksle.



2 pav. Gamtoje esančios aikštelės vaizdas

Scenos papildymui sukurti traukinio vagonai (3 pav.), žmonės (4 pav.) ir papildomi objektai: šiukšlinė, bilietų patikrinimo aparatas, bankomatas, sofa (5 pav.).



Sugrupuotų objekto dalių priekinio vagono vaizdas

Sugrupuotų objekto dalių antro vagono vaizdas

3 pav. Traukinio vagonų modeliai



4 pav. Žmonių modeliai



5 pav. Papildomi objektai

Visiems jiems priskirtos medžiagos. Objektų formavimui pasirinktas *Edible Poly* parametras, dalių išplovimui naudotas *Compound Objects* → *Boolean*. Scenoje 6 modeliams sukurta animacija. Visų sukurtų ir sugrupuotų objektų langas pateiktas 6 paveiksle.



6 pav. Galutinis visos scenos vaizdas („Traukinių stotis“)



7 pav. Vizualizavimo lange matomas galutinis vaizdas

Tik vizualizuojant (angl. *Rendering*) galima matyti galutį projekto vaizdą, kuris pateikiamas 7 paveiksle, tai yra matyti visus objektams pritaikytas medžiagas. Geresnei animacijos peržiūrai konvertuojama į .mp3 failo formatą.

4. Sumodeliuotos scenos perkėlimą į Unity žaidimų variklį pritaikant virtualiai realybei

Grafiniai varikliai (žaidimo varikliai), tai daugkartinio naudojimo komponentų rinkiniai, leidžiantys kūrėjams kurti žaidimo karkasus (angl. *Frameworks*). Naudojant jau sukurtus variklius, užtrunkama mažiau laiko, sunaudojama mažiau pastangų, nei kuriant viską nuo nulio, galima labiau orientotis į specifinius dizaino elementus, unikalius personažus, jų tekstūras ar animaciją. Dauguma žaidimų variklių suteikia galimybes kūrėjams naudoti fizikas, interaktyvumą, objektų bei aplinkos atvaizdavimą realiu laiku, susidūrimų atpažinimus, dirbtinio intelekto valdymą ir dar daug kitų funkcijų, kurių kūrėjams nereikės susiprogramuoti nuo nulio (Bardi, J., 2022., 3D CLOUD MARXENT).

Unity programinė įranga žaidimų kūrėjams suteikia būtinų funkcijų rinkinį, skirtą greitam ir efektyviam žaidimų kūrimui. Programa yra populiari dėl galimybės sukurtą aplikaciją pritaikyti daugeliui įrenginių ir palaikyti grafikos atvaizdavimą iš kitų variklių. Grafiniai varikliai palaiko nemažai importuojamųjų modelių formatų, tačiau rekomenduojama rinktis universalųjį ir palaikomą beveik visose 3D programinėse įrangose – .fbx (Bardi, J., 2022., 3D CLOUD MARXENT). Nors *3Ds Max*, *Maya* ir *Blender* yra palaikomi *Unity* žaidimų variklio formatų, importavimo procesas gali turėti tam tikrų niuansų, kadangi *Unity* nėra pritaikyta visoms trimačių modelių specifinėms funkcijomis, kurios turi būti perkeliamos iš minėtų įrankių konvertavimo metu. Dėl to trimačių objektų kūrimo įrankių pasirinkimas, kuriant modelius virtualiai realybei pagal pritaikymo galimybes žaidimų variklyje gali skirtis.

Norint efektingai panaudoti žaidimų variklius, importuojamieji modeliai turi atitikti tokius reikalavimus (EDUCBA):

- Grafiniai varikliai nepalaiko NURBS kreivių, todėl, prieš eksportuojant objektą, visas kreives būtina transformuoti į daugiakampius modelius.
- Naudoti kuo mažiau daugiakampių, kaulų, medžiagų taip sutaupant kuo daugiau resursų.
- Modelis sudarytas tik iš keturkampių plokštumų. Importuojant objektą į variklį keturkampės

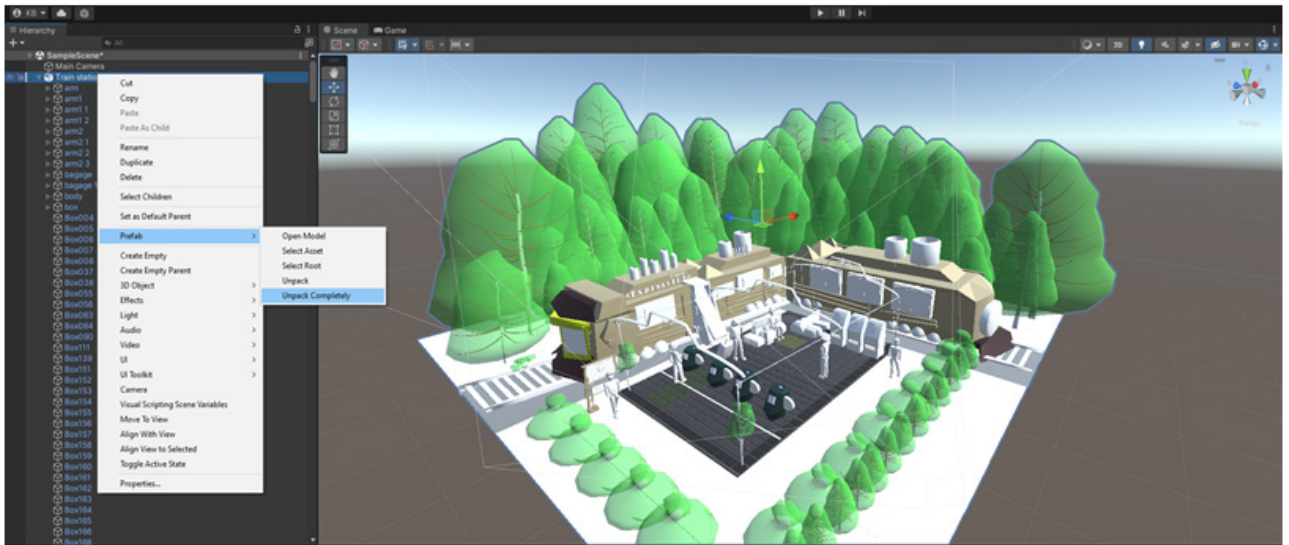
plokštumos paverčiamos trikampėmis (angl. *Triangulate*).

- Vienas objektas turi po vieną medžiagą (angl. *Material*) ir tekstūrų rinkinį (albedo, roughness, normal).
- Kuo efektyviau užpildyti UV žemėlapius, modelio išvyniojimo (angl. *Unwrap*) metu taip paliekant kiek įmanoma mažiausiai neišnaudotos informacijos.

Paruošto modelių rinkinio importavimas į grafinį variklį

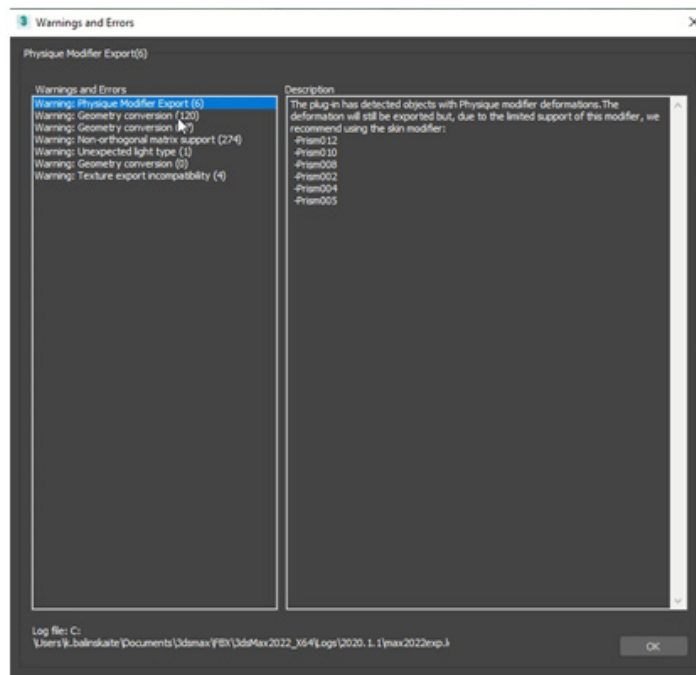
Tęsiant praktinę darbo dalį, visą projekto, sukurto *3Ds Max*, sceną reikia perkelti į *Unity* žaidimų variklį. Rankiniu būdu konvertuotas .fbx failas nutempiamas į projektų langą *Unity* variklyje, tada iš projektų lango į sceną.

Modelio valdymo kūrimui būtina išpakuoti (išskaidyti) visą sceną, tam reikia dešiniu klavišu paspausti ant pažymėtų visų objektų, lange pasirinkti *Prehab* → *Unpack Completely* (8 pav.).



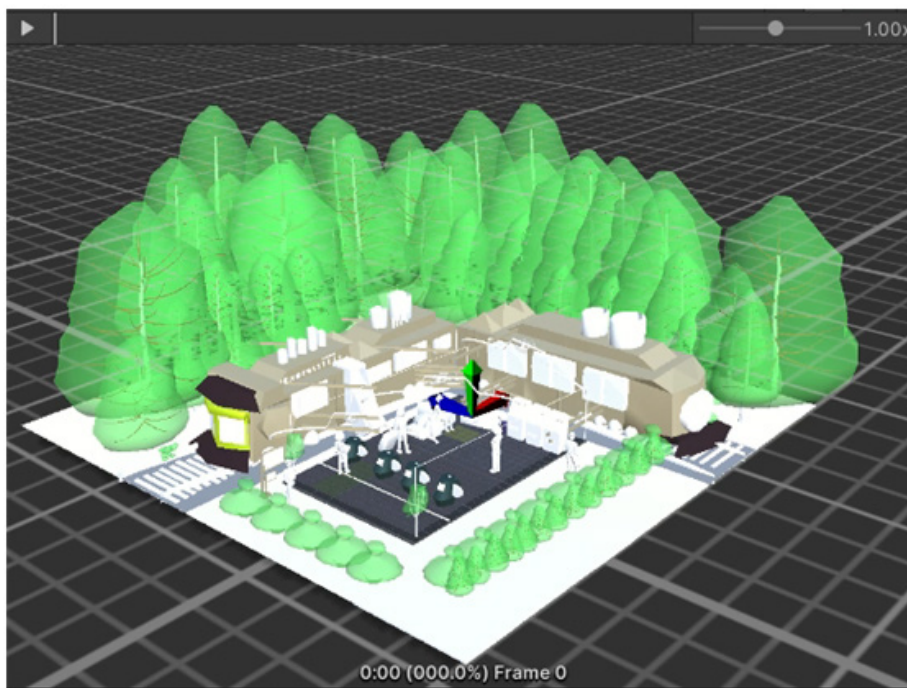
8 pav. *Prehab* – *Unpack Completely* parametras

Kadangi *Unity* nepalaiko visų tų pačių medžiagų, tekstūrų, šešėlių bei šviesų kaip *3Ds Max*, todėl įkelti projekto objektai yra blankūs. Eksportuojant iš *3Ds Max* į *Unity* .fbx formatu programoje *Unity* matomas pranešimas, nurodantis kokios modeliavimo funkcijos nebus rodomos *Unity* variklyje (9 pav.).



9 pav. Warning and Errors lentelė eksportavimo procese *3Ds Max*

Nors pati *3Ds Max* scenos animacija yra rodoma parametrų lange, tačiau ji nebus matoma pagrindinėje žaidimo variklio scenoje. Norint sukurti žaidimo objektų judesius neišvengiamas yra programavimas pasirinkus programoje *Unity* esančias programavimo kalbas *C#*, *JavaScript* ir *Python*. *3Ds Max* sukurta animuota scena *Unity* parametrų lange po perkėlimo matoma 10 pav.



10 pav. *3Ds Max* modelių animuotas scenos vaizdas po perkėlimo į *Unity*

Išvados

1. Su *Blender*, *Maya* ir *3Ds Max* ir *SolidWorks* įrankiais galima dirbti *Windows*, *Linux* ir *macOS* operacinėse sistemose. Visi palaiko daugiakampių, skulptūravimo ir kreivių modeliavimo tipus bei turi minkštųjų ir kietųjų kūnų, skysčių, dūmų, audinio, dalelių simuliacijas. Minėti įrankiai palaiko skirtingą kiekį formatų, tačiau *fbx* formatą turi *Blender*, *Maya* ir *3Ds Max*. Daugiausia skirtingų formatų palaiko *3Ds Max* įrankis, mažiausia *Maya* ir *AutoCAD*. Nors visi palyginti įrankiai yra skirti 3D objektų kūrimui, skiriasi jų panaudojimas. Įrankiai *SketchUp*, *SolidWorks* ir *AutoCAD* dažniau naudojami inžinerinio projektavimo 3D modelių kūrimui, o *Blender*, *Maya* ir *3Ds Max* – 3D modelių kūrimui ir animavimui, kurie naudojami dizaino produktams kurti.

2. *3Ds Max* trimačio modeliavimo programa sukurta projektas „Traukinių stotis“ turintis atskirai sukurtų 30 modelių. Projekte 6 modeliams sukurta animacija. Objektams, tokiems kaip, traukinio vagonai, žmonės bei aikštelė yra suteikiama medžiagos ir modifikatoriai skirti formuoti figūros kampus bei paviršius.

3. *Unity* žaidimo variklis palaiko *.fbx* formatą, kuris yra skirtas 3D modelių perkėlimui iš grafinio modeliavimo programos į *Unity*, todėl projektas iš *3Ds Max* įrankio buvo eksportuojamas šiuo formatu. Perkeltą sumodeliuotą *3Ds Max* sceną į *Unity* žaidimų variklį neliko medžiagų, tekstūrų, šešėlių bei šviesų, todėl įkelta projekto scena skyrėsi nuo sukurtos *3Ds Max* (objektai liko blankūs, nespalvoti). Šio rezultato priežastis yra dėl to, kad daugelis *3Ds Max*, *Blender* ir *Maya* programoje sukurtų elementų ir specifinių modeliavimo funkcijų yra nepalaikomi *Unity* variklyje. Sukurta objektų animacija išliko, tačiau nebuvo galimas modelių judėjimas scenoje. Objektų judėjimui virtualios realybės kūrime *Unity* žaidimų variklyje reikalinga panaudoti programavimo kalbas *C#*, *JavaScript* ir *Python*.

Literatūros sąrašas

1. AKCA, E. (2017). Development of computer - aided industrial design technology. Periodicals of Engineering and Natural Sciences (PEN). 2017;5:124-127. DOI: 10.21533/pen.v5i2.86. Prieiga per internetą: <http://pen.ius.edu.ba/index.php/pen/article/view/86/129>
2. ANIMATION MENTOR (2021). 8 Things Maya Noobs Must Know. Prieiga per internetą: <https://www.animationmentor.com/blog/8-things-maya-noobs-must-know/>.
3. BARDI, J. (2022). 3D CLOUD MARXENT: What Is Virtual Reality: Definitions, Devices, and Examples. Prieiga per internetą: <https://www.marxentlabs.com/what-is-virtual-reality/>.
4. BLENDER: Demo files by Blender Studio. *Ellie Pose Library*. Prieiga per internetą: <https://www.blender.org/download/demo-files/>.

5. DESIGNBLENDZ TEAM (2019): Design Principles: Essential Elements of 3D Modeling. Prieiga per internetą: <https://www.designblendz.com/blog/design-principles-essential-elements-of-3d-modeling> .
6. EDUCBA: Maya vs 3ds Max vs Blender. Prieiga per internetą: <https://www.educba.com/maya-vs-3ds-max-vs-blender/> .
- Ionescu, S. (2021). MUO: 6 Ways 3D Modeling Is Changing Our World. Prieiga per internetą: <https://www.makeuseof.com/ways-3d-modeling-changing-world> .
7. PLURALSIGHT (2015): Blender vs Substance Painter. Prieiga per internetą: https://www.slant.co/versus-/5501/12608/~blender_vs_substance-painter.
8. TOXIRJONOVICH, O. N. & KARIMBEK, D. M. (2021). 3D Modeling and Computer Graphics in Virtual Reality. *INTERNATIONAL JOURNAL ON ORANGE TECHNOLOGY* . e-ISSN: 2615-8140 | p-ISSN: 2615-7071 Volume: 03 Issue: 8 |Aug 2021. Prieiga per internetą: <https://journals.researchparks.org/index.php/IJOT>, <https://media.neliti.com/media/publications/352447-3d-modeling-and-computer-graphics-in-vir-acbca438.pdf>

Summary

USING THREE-DIMENSIONAL OBJECTS TO CREATE A VIRTUAL REALITY

The *3Ds Max*, *Blender*, and *Maya* 3D modeling programs considered are for creating 3D objects, but *3Ds Max* is more for building static objects. *Maya* and *Blender* are more animated. Objects created with these programs look more realistic or plastic, as the programs allow you to set more points when editing a shape, all three programs support these formats Alembic, 3D Studio (3DS), Filmbox (FBX), Autodesk (DXF), SVG, STL, UDIM, USD, VRML, WebM, X3D and Obj. The *Unity* game engine supports the .fbx format.

Because the *Unity* game engine supports the .fbx format, which is designed to transfer 3D models from a graphical modeling program to *Unity*. The project from *3Ds Max* was exported in this format. When transferring the simulated *3Ds Max* scene to the *Unity* game engine, no materials, textures, shadows and lights remained, so the uploaded project scene differed from the created *3Ds Max* (objects remained dim, black and white). This is because many of the elements and specific modeling features created in *3Ds Max*, *Blender*, and *Maya* are not supported in the *Unity* engine. The created animation of the objects remained, but the movement of the models in the scene was not possible. The movement of objects in the *Unity* game engine requires the use of programming languages C #, JavaScript and Python to create virtual reality.

Keywords: virtual reality, three-dimensional objects, game engine.

TECHNOLOGINIŲ KOMPETENCIJŲ UGDYMAS STUDIJOSE, TAIKANT MIŠRŲJĄ MOKYMĄ

Raimundas Dabrila

Alytaus kolegija

Anotacija

Straipsnyje apibrėžtos techninių kompetencijų dalys, kurios gali būti realizuotos, naudojant mišrųjį mokymą/si: pateikti inovatyvūs mišraus mokymo ir mokymosi metodai studentų kompetencijoms ugdyti, atlikta informacinių komunikacinių technologijų priemonių taikymo studijose apžvalga bei šios technologijos pritaikytos konkrečiam technologinės krypties studijų moduliui, kuris realizuojamas mišriuoju būdu. Pateiktos technologinės priemonės padės gilintis į straipsnyje nagrinėjamą problemą techninių kompetencijų lygmenyje bei toliau plėtoti straipsnyje iškeltas idėjas.

Esminiai žodžiai: mišrus mokymas/si, technologinės kompetencijos, informacinės komunikacinės technologijos.

Įvadas

Sparčiai besikeičiantis socialinis bei kultūrinis gyvenimas, besiplečianti informacinė visuomenė švietimui kelia naujų iššūkių, atsiranda naujos mokymo/si formos, ugdančiosios nuotolinės aplinkos. Šiuolaikinė visuomenė didžiausią dėmesį kreipia į pažintinius-kognityvinius gebėjimus bei jų išreiškimą praktinėje veikloje. Informacinės komunikacinės technologijos (toliau – IKT) sudaro sąlygas studijų procesą pajvairinti, paversti turinį patrauklesniu, jį susisteminti į virtualiąją erdvę, taikant tradicinio bei virtualaus mokymo/si komponentus. Studijose taikomos technologijos, inovatyvūs mokymo/si metodai leidžia pasiekti geresnių rezultatų, nes studijų procesas pritaikomas pagal kiekvieno studento turimas žinias ir gebėjimus. Inovatyvių technologijų atsiradimas didina studentų motyvaciją, savirealizaciją ir įsitraukimą į studijų procesą. Studijose naudojamas mišrus mokymo/si metodas iškelia uždavinius šį metodą kuo geriau ir tikslingiau taikyti.

Straipsnio tikslas – išanalizuoti mišriuosius mokymo/si metodus ir taikomus įrankius studijose bei pritaikyti ugdančias nuotolinio mokymo/si veiklas ir priemones studijų modulyje.

Straipsnio objektas – pritaikytos nuotolinio mokymo/si veiklos ir priemonės.

Straipsnio uždaviniai:

- Apžvelgti studijų organizavimo modelius.
- Išanalizuoti mišraus mokymo/si metodus ir priemones.
- Apžvelgti technologines priemones, pritaikytas studijų moduliui virtualioje mokymo/si aplinkoje

Moodle.

Straipsnio metodai: mokslinės literatūros apžvalga, IKT priemonių pritaikymo analizė.

Studijų organizavimas ir mišraus mokymo/si metodai ir priemonės

Dabartinėje visuomenėje kiekvieno išsilavinusio asmens siekiamybė: ugdyti gebėjimus naudotis informacijos šaltiniais, gautą informaciją paversti žiniomis ir jas pritaikyti praktinėje veikloje. Svarbu tai, kad atsiranda naujos studijų koncepcijos, kuriamos pažangios priemonės ir veiklos, įgalinančios greičiau ir efektyviau suvokti metodinę medžiagą bei studijų organizavimo ir koordinavimo procesus. Šiandien studijų sistema kinta, veikiama IKT, todėl stengiamasi derinti tradicines studijas su nuotolinio mokymo/si elementais – mišrusis mokymo būdas – siekiamybė ir dabartis (Kumpikaitė, 2022).

Studijų organizavimo modeliai

Aukštojo mokslo institucijos susiduria su aukštojo mokslo aplinkos iššūkiais: aukštųjų mokyklų studijų veiklos kaita reikalauja ne tik informacinių, ryšio ar komunikacinių technologinių naujovių, kurios intensyviai skverbiasi į studijų aplinką, bet ir kintančių naudos gavėjų – studentų lūkesčių. Vertinant IKT priemonių efektyvumą studijų procese, privalu vadovautis visų studijų proceso dalyvių: studentų, dėstytojų ir administracijos interesų, kurie nevienodi.

Išskiriami trys pagrindiniai studijų modeliai, taikomi studijų procese:

1. Tradicinis – studentai remdamiesi paskaitų metu pateikta mokymo/si medžiaga bei atliktomis praktinėmis užduotimis, laboratoriniais darbais vykdant užsiėmimus iš anksto numatytu laiku, paskirtoje vietoje.
2. Nuotolinis – yra suprantamas kaip tam tikra studijų sistema, kai mokymui skirta metodinė medžiaga pasiekama, studijos organizuojamos bei bendraujama kompiuterių tinklu.
3. Mišrusis arba hibridinis – tai studijų organizavimo procesas, kai dėstytojas ir studentas mokosi toje pačioje vietoje bei naudojasi technologijomis. Mokymo/si vieta dažniausiai yra auditorija, kurioje mokomasi

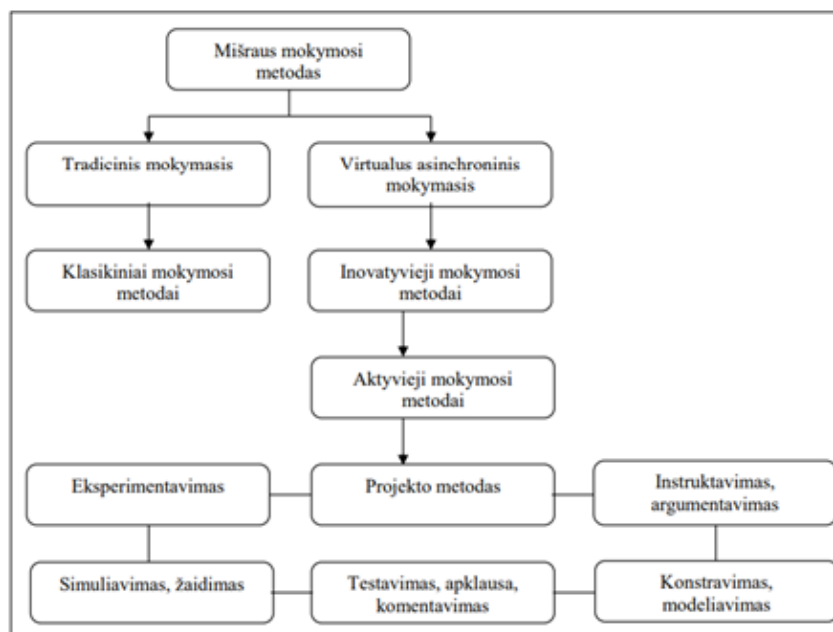
konkrečiai paskirtu laiku, vertinimas taip pat kontaktinis, raštu arba žodžiu (Targamadzė, 2011).

Mišraus mokymo/si metodai

Mokymo/si metodai – tai veiksmų atlikimo ir priemonių naudojimo tikslui pasiekti sistema. Pasirinkdamas metodus, dėstytojas tikslingai planuoja, kokį galutinį rezultatą studentas turi pasiekti, kokiomis priemonėmis bus vykdoma studijų veikla. Metodai parodo, kaip dėstytojas jungia bendrą interaktyvią dėstytojo ir studento veiklą (Šiaučiukėnienė, 2011). Remiantis inovatyvių mokymo/si metodų ir interaktyvių priemonių, veiklų charakteristikomis, tradiciniai ir inovatyvūs mokymo/si metodai sujungiami į mišrųjį mokymąsi. Metodikoje tradiciniai metodai taikomi sinchroninio mokymo/si veiklose auditorijoje. Interaktyvių priemonių ir veiklų naudojimu pagrįsti metodai teikiami naudojant asinchronines virtualaus mokymo/si veiklas (Ignatova, 2007).

Mišraus mokymo/si scenarijus yra realizuojamas, kai virtualaus mokymo/si veiklose naudojamos papildomos interaktyviosios ugdymo priemonės. Interaktyvias ugdymo priemones dėstytojas naudoja, taikdamas aktyviuosius ugdymo metodus (1 pav.).

Pavyzdžiui, instruktavimo ir argumentavimo metodams taikomos demonstravimo ir pagalbinės priemonės, eksperimentavimo metodams – eksperimentavimo, pratybų ir modeliavimo priemonės, projekto metodo įgyvendinimui pateikiamos savarankiško mokymo/si priemonės, konstravimo ir modeliavimo metodams – konstravimui skirtos priemonės, testavimo metodams – kontroliuojančios interaktyviosios priemonės, simuliacijos ir žaidimų metodams – mokomieji edukaciniai žaidimai (Šiaučiukėnienė, 2011).



1 pav. Mišraus mokymo/si metodai (Jovaiša, 2013)

Pateiktame modelyje veikia ugdymo proceso dalyviai: dėstytojas ir studentas. Dėstytojas pateikia studentui ugdymo turinį. Studentas turi pateiktąjį turinį įsisavinti ir tokiu būdu ugdyti studijų tiksluose numatytas savo kompetencijas.

Mišriojo mokymo sudėtine dalimi esantis nuotolinis mokymasis, plačiai paplitęs aukštojo mokslo erdvėje, perkeliamas ir į kitas edukacines plotmes: formalųjį, netgi pradinį bei neformalųjį mokymąsi, tai sąlygoja vis platesnę tyrimų, tiek mokslinių, tiek ir praktinių, plėtotę. Technologiniai aspektai apima programinės įrangos, skirtos edukaciniam procesui projektavimą, įgyvendinimą, parinkimą, vertinimą ir pan. Kita vertus, edukaciniame procese greta technologinių išskyla daugybė ir socialinių-edukologinių problemų, į kurias būtina atsižvelgti, kuriant, įgyvendinant bei vertinant nuotolinį mokymąsi konkrečioje situacijoje (Aukštuolienė, 2009).

Mišraus mokymo/si priemonės

Skaitmeninių mokymo/si priemonių sąvoka yra labai plati ir skirtinguose šaltiniuose interpretuojama skirtingai. Tačiau nusistovėjęs plačiausiai taikomas apibrėžimas – skaitmeninė mokymo/si priemonė, tai gali būti šimtus ar net tūkstančius objektų jungianti internetinė svetainė, ir specializuotas skaitmeninis įrankis bei iš kelių skaidrių sudaryta pateiktis ar viena interaktyvi iliustracija. Plačiąja prasme skaitmeninė mokymo priemonė nuotoliniame mokyme galime vadinti beveik viską, kas padeda mokymuisi ir yra skaitmeniška (Motiejūnienė, Žadeikaitė, 2009).

Išskiriamos pagrindinės mokymo/si priemonės:

- garsinės;
- paskaitų metodinės medžiagos demonstravimo ir pristatymo;
- virtualios laboratorijos;
- simuliacinio ir sužaidybinimo situacijų;
- turinio filmavimo ir atvaizdavimo.

Patogių skaitmeninio turinio taikymo būdu laikomi ir mokomieji objektai, kurie gali būti naudojami mokymui/si įvairiuose studijų kontekstuose. Mokymo/si medžiaga nuotolinių mokymų erdvėje gali būti aprašyta metaduomenimis, kurie kuriami remiantis standartais bei specifikacijomis (Targamadžė, 2011).

Apibendrinant galima teigti, kad mišraus mokymo modelių taikymas yra naujų mokymo/si metodų integracija. Mišraus mokymo/si kurso konstravimui pasitelkiamas įvairių mokslininkų suformuotas požiūris ir IKT, atsižvelgiant į informacijos pateikimą, savarankiškų užduočių teikimą, kūrybiškumo lavinimą, praktines darbų ir tyrimo koncepcijas. Mišraus mokymo/si modelio taikyme bendravimas vykdomas sinchroniniu ir asinchroniniu būdu, realizuojant perėjimą prie tolygesnio sinchroninio mokymo/si varianto. Išskirtos mokymosi priemonės, kurių naudojimas didina technologinių kompetencijų įsisavinimą, panaudojimą ir geresnį žinių supratimą bei taikymą.

Technologinių priemonių pritaikymas mokymo/si aplinkoje

Šiame straipsnyje bus apžvelgiamos technologinės priemonės, pritaikytos virtualioje mokymo/si aplinkoje *Moodle* (angl. *Modular Object Oriented Distance Learning Environment*), kuri laikoma viena populiariausių atvirojo kodo sistemų ir viena dažniausiai naudojamų virtualių mokymo/si aplinkų.

Kuriant arba tobulinant mokymo/si kursą, dėmesys kreiptinas į pradinę kurso struktūrą, veiklų išdėstymą, sukuriant bendros informacijos modulį bei kurso turinį atspindintį logotipą arba iliustraciją. Šiame modulyje turi būti pateikiama bendroji informacija apie kursą: studijų dalyko tikslas, informacija apie praktinius darbus bei dėstytojo komunikacijos būdai ir detalės, taip pat patalpintas konsultacijų grafikas ir/arba konsultacijų-diskusijų forumas (Jovaiša, 2013) (2 pav.).



2 pav. Mokymo/si kurso informacinio bloko konstravimas

Studentams registruoti kursinio darbo temas yra galimybė naudojantis *duomenų baze*. Šia priemone, dėstytojui įtraukus kursinio darbo temas bei grupės pavadinimą, studentas gali pasirinkti vieną iš siūlomų temų, įvesti savo duomenis: vardas, pavardė, grupės pavadinimas. Tokiu atveju dėstytojas, peržiūrėjęs temų sąrašą su studentų pasirinkimais, gali duomenis eksportuoti į norimą laikmeną „Microsoft Excel“ palaikančiu formatu (3 pav.).

Garsinės priemonės – tai mokymo moduluose naudojami garso įrašai, dažniausiai aptinkami populiariais garso perdavimo formatais (mp3¹, wav). Ši priemonė gali būti panaudota ir paskaitų informacijos suteikimui, užduočių sąlygų perdavimui, atliktų darbų aptarimui. Nurodytoje vietoje „Moodle“ aplinkoje įkeliamas garso failas MP3 formatu, naudojant HTTP² sąsają.

¹ MP3 – srautinis formatas, skirtas skaitmeninėje formoje saugoti bei perduoti audio signalą.

² HTTP – (angl. Hyper Text Transfer Protocol) – pagrindinis metodas informacijai pasiekti pasauliniame tinkle.

Nufilmavus ekrano vaizdą, *vaizdo failas* įrašomas į programos archyvą, o vėliau įkeliamas į „Moodle“ aplinką arba naudojant debesų kompiuterijos paslaugas saugomas virtualiuose diskuose, o į pasirinktą mokymo kurso vietą įkeliami tiesioginiai nuoroda į įrašą.

3 pav. Duomenų bazės konstravimas

Darbalaukio vaizdo filmavimas, naudojant specialias programas, įdiegtas asmeniniuose kompiuteriuose, sukuria galimybę studentams pateikti paskaitos medžiagą, ne tik naudojant tradicines mokymo priemones, bet ir vaizduojant atliekamus veiksmus, vėliau studentai juos gali atkartoti, o vaizdo įrašus išsisaugoję savo asmeniniuose kompiuteriuose, pasinaudoti jais ateityje, rengiant kursinius ar baigiamuosius darbus. Vaizdo įrašų vaizdavimo forma (parengta autoriaus) Darbalaukio ar atliekamų funkcijų vizualizavimui – filmavimui – gali būti naudojamos įvairios taikomosios programos.

Virtualios laboratorijos – labai svarbi teorinių žinių panaudojimo nauda, ji įgyjama įprasminant teorines žinias: rengiant praktinius darbus, dirbant su mokomosiomis programomis, tam skirtose laboratorijose ruošiant laboratorinius darbus – tradiciniu būdu ir naudojantis virtualiosiomis technologijomis – laboratorijomis.

Simuliacija ir žaidimai – siekiant tradiciniu būdu pateiktą metodinę medžiagą kuo labiau įprasinti, diegiamos galimybės jos interaktyvinimo didinimui nuotoliniu būdu, kaip pagalbinių mokymo priemonių naudojimui (simuliacijai) ar medžiagos sužaidybinimui, naudojant žaidimų elementus, kurie skatina didesnę studentų susidomėjimą ir įsitraukimą į studijų procesą.

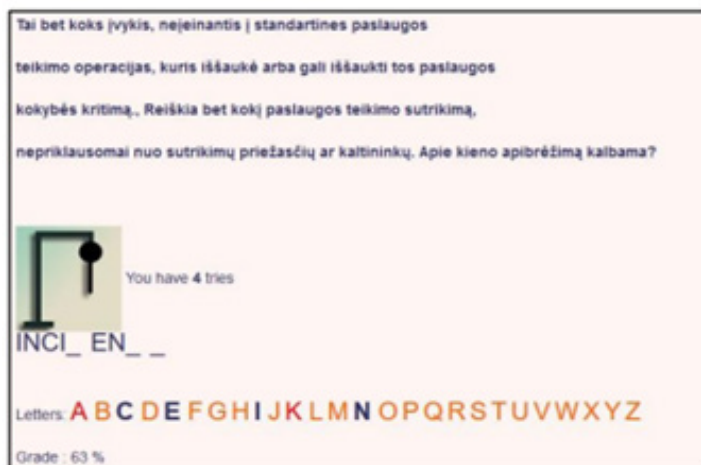
Keletas pavyzdžių:

- „Quizventure“ – tai veiksmo žaidimas, kuriame skrendančiais erdvėlaiviais imituojami įvairūs klausimo variantai, o studentai, valdydami savo erdvėlaivį klaviatūros rodyklėmis ir šaudydami į jį, turi pašauti teisingą atsakymą, kad gautų taškų. Prieš įjungiant žaidimą, studentams pateikiamas pradinis žaidimo ekranas, čia pasirinkamos ekrano vaizdo rodykės bei garso lygiai (4 pav.).



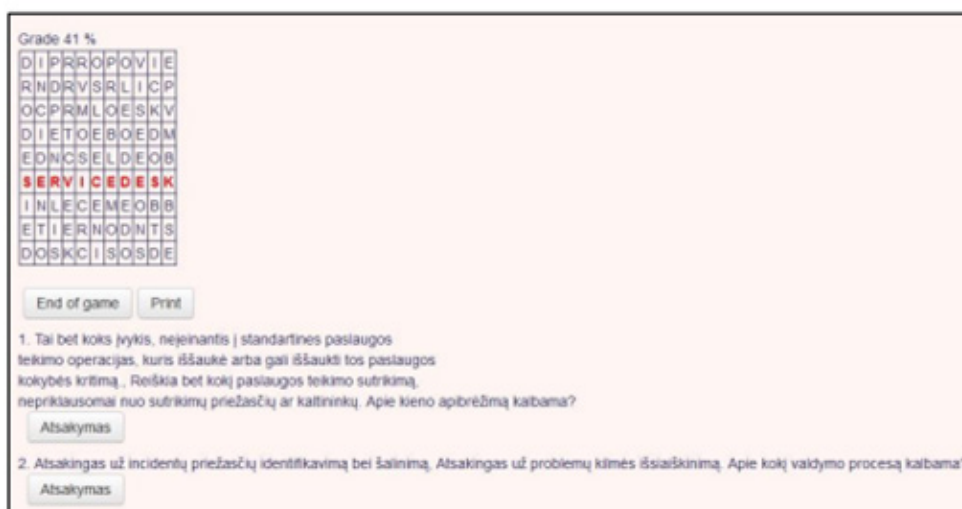
4 pav. „Quizventure“ veiksmo žaidimo aplinka

- Standartinio žaidimo „Kartuvės“ imitavimas, kai studentai turi atsakyti į pateiktą klausimą, o sėkmingai atsakius į jį, klausimas yra įvertinamas procentine išraiška, tačiau suklydus mažėja klausimo įvertis, taip pat gresia pralaimėjimas. Žaidime galimos 6 klaidos (5 pav.).



5 pav. Žaidimo „Kartuvės“ aplinka

- Kryžiažodžio žaidimo formatu atsakinėjama į pateiktus klausimus, studentas turi įvesti atsakymą, sėkmingai atsakius – kryžiažodžio lentelė užpildoma, tačiau suklydus, mažėja įvertinimo balas (angl. *grade*) (6 pav.).



6 pav. Kryžiažodžio žaidimo aplinka

Gali būti naudojami ir kiti žaidimai, tai priklauso nuo konkretaus dalyko, studentų amžiaus, preferencijų, dėstytojo taikomų kitų mokymo/si metodų visumos.

Apibendrinant, galima teigti, kad pasirinkus virtualią mokymo/si aplinką Moodle, kuri naudojama mokymo/si aplinkos konstrukcijos planavimui, įgyvendinami šiuolaikiniai mišraus mokymo/si tikslai, pritaikant naujoviškus mokymo/si metodus, kurie leidžia minimaliomis sąnaudomis pasiekti norimų rezultatų. Mokymo/si procesas modernėja, išsivaduoja iš monotonijos, pradedama daugiau orientuotis į tarpasmenines sąveikas, vidinį kritišką mąstymą, vaizduotės aktyvumą ir kūrybingumą refleksyvumą.

Išvados

- Plečiantis IKT, vis dar išskiriami trys pagrindiniai studijų modeliai, taikomi studijų procese: tradicinis, nuotolinis ir mišrusis.
- Mišrieji metodai ir priemonės leidžia pasiekti inovatyvumą studijų procese, kai virtualaus mokymo/si veiklose naudojamos papildomos interaktyviosios IKT grįstos ugdymo priemonės.
- Priimtinausias yra IKT, taikytinos studijose, kurios orientuotos į praktinių žinių taikymą, vizualizavimą ir siekiamą grįžtamąjį ryšį, jos gali būti įdiegtos atviro kodo Moodle aplinkoje.

Literatūros sąrašas

1. Aukštuolienė, D., Balsys, M., Dagys, V., Dagienė, V., Grigas, G., Jasutienė, E., Jevsikova, T., Morkūnienė, A., Pulokas, G., Rimkus, M., Rudneva, V. (2009). Mokslinio tyrimo darbo „Mokomųjų kompiuterinių priemonių ir virtualiųjų mokymo/si aplinkų profesinio mokymo srityse diegimas“ ataskaita. Prieiga per internetą: <http://www.itc.smm.lt/wp-content/uploads/2009/11/MKP-prof-ataskaita.pdf>
2. Ignatova, N. (2007). *IKT ir konstruktyvizmas pedagogikoje*. Žvirblių takas.
3. Jovaiša L. (2013). *Nuo pedagogikos edukologijos link*. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla. Prieiga per internetą: https://www.vu.lt/site_files/LD/Leonas_Jovaiša_Nuo_pedagogikos_edukologijos_link.pdf
4. Kumpikaitė, V. (2012). *Informacinių technologijų taikymas studijų procese: palyginamoji analizė*. Prieiga per internetą: <http://ecomana.ktu.lt/index.php/Ekv/article/viewFile/3028/2102>
5. Motiejūnienė E., Žadeikaitė L. (2009). *Kompetencijų ugdymas: iššūkiai ir galimybės*. Prieiga per internetą: <http://www.cceool.com/search/article-detail?id=132893>
6. Savolainen, R. (2007). *Information Behavior and Information Practice: Reviewing the „Umbrella Concept“ of Information-Seeking Studies*. Prieiga per internetą: <http://eric.ed.gov/?id=EJ875965>
7. Šiaučiukėnienė, L., Stankevičienė N., Čiužas R. (2011). *Didaktikos teorija ir praktika*. Kaunas: Technologija.
8. Targamadžė, A. (2011). *Technologijomis grįsto mokymo/si priemonės ir sistemos*. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/documents/10157/490675/Technologijomis_gristas_mokymasis.pdf
9. Vilkonis R., Targamadžė A., Borisenko I., Mušankovienė V., Petrauskienė R., Butrimė E., Kančialskytė A., Oželienė D. (2013). *E. mokymosi metodai*. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2014_E_mokymo_metodai.pdf

Summary

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL COMPETENCIES IN STUDIES USING BLENDED LEARNING

The article defines the parts of technical competencies that can be realized using blended learning: innovative methods of blended learning to develop students' competencies are presented, an overview of the application of information and communication technologies in studies is provided and these technologies are applied to a specific module. The presented technological tools will help to deepen the problem analyzed in the article at the level of technological competencies, and to further develop the ideas raised in the article.

Keywords: blended learning, technological competencies, information and communication technologies.

SOCIALINIŲ DARBUOTOJŲ POREIKIS ALYTAUS REGIONE

Neringa Draugelienė, Vilma Slavickienė, Neringa Vismolekienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Visuomenė vis dažniau kalba apie gerovės valstybę, kurios idėją padeda įgyvendinti ir socialiniai darbuotojai. Socialinis darbuotojas apibrėžiamas kaip asmuo, skatinantis socialinius pokyčius, gerinantis gyvenimo kokybę ir stiprinantis socialinį teisingumą, įgalintis asmenis, šeimas, grupes, bendruomenes ir visuomenę spręsti tarpusavio santykių ir socialines problemas. Visuomenės senėjimas, gyvenimo trukmės ilgėjimas, pokyčiai šeimų struktūroje ir kiti demografiniai procesai yra pagrindiniai veiksniai didinantys socialinių darbuotojų poreikį tiek visoje Lietuvoje, tiek Alytaus regione.

Esminiai žodžiai: socialinis darbas, poreikis, socialinis darbuotojas.

Įvadas

Socialinis darbas yra profesinė veikla, kuri skirta padėti žmonėms, šeimoms, bendruomenėms ir visuomenei spręsti socialines problemas, susidoroti su išskylančiais sunkumais per santykį su aplinka. Socialiniame darbe ypač didelę reikšmę turi asmens ar šeimos atsparumo iššūkiams stiprinimas, savarankiškumo ir atsakomybės ugdymas.

Visuomenėje nuo senų laikų vyravo nuomonė, kad socialinis darbuotojas padeda atlikti buitinius darbus, keičia sauskelnes ir atneša maisto, tačiau taip nėra. Socialinis darbas – tai pokyčių profesija, tai – darbas su žmogumi, jo jausmais ir poreikiais, mokėjimas pastebėti kiekvieno žmogaus galias ir gebėjimus, juos ugdyti, įgalinti patį žmogų veikti. Be socialinio darbo šių dienų gyvenimas neįsivaizduojamas.

Socialinis darbas prisideda prie smurto artimoje aplinkoje, socialinės atskirties ir skurdo mažinimo, padeda rasti konstruktyvias išėitis psichologiškai sudėtingose situacijose, turi teigiamos įtakos kuriant geresnę visuomenės psichologinę sveikatą bei mažinant nusikaltimų skaičių šalyje (Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija, n. d.).

Socialinės srities darbuotojai dirba su negalią turinčiais žmonėmis, senoliais, socialinę riziką patiriančiomis šeimomis ar įvairių priklausomybių turinčiais gyventojais ir kitais žmonėmis, patekusiais į sudėtingas gyvenimiškas situacijas.

Problemos aktualumas. Senėjanti visuomenė, gyvenimo trukmės ilgėjimas, pokyčiai šeimų struktūroje ir kiti demografiniai procesai skatina vis didesnį socialinių darbuotojų poreikį tiek visoje Lietuvoje, tiek Alytaus regione. 2022 metais planuojama dar daugiau socialinių paslaugų srities pokyčių: atsiranda nauja socialinių paslaugų rūšis – prevencinės socialinės paslaugos, steigiama 250 individualios priežiūros personalo (asmeninio asistento) pareigybių, daugiau dėmesio bus skiriama kompleksinių paslaugų šeimoms teikimui ir socialinių darbuotojų kvalifikacijai kelti (Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija, 2022).

Tyrimo tikslas – ištirti socialinių darbuotojų poreikį Alytaus regione.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti socialinio darbo ir socialinio darbuotojo sampratą teoriniu aspektu.
2. Atlikti socialinių darbuotojų pasiūlos Lietuvoje analizę.
3. Ištirti socialinių darbuotojų poreikį Alytaus regione ir apibendrinti tyrimo rezultatus.

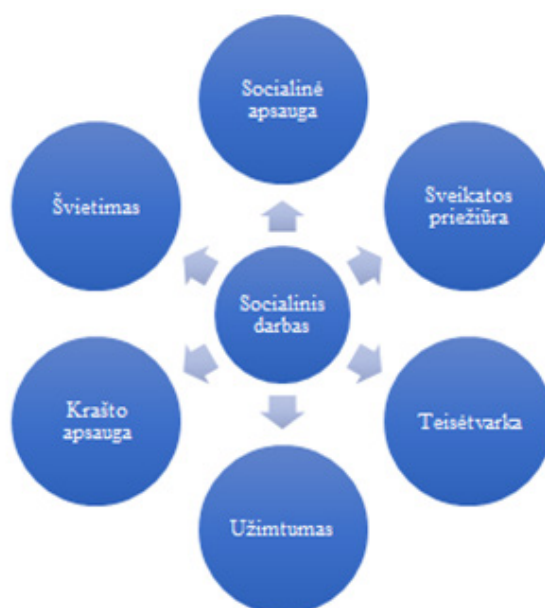
Tyrimo metodai: mokslinės literatūros apžvalga, teisės aktų analizė, kokybinis tyrimas – pokalbis ir interviu.

Socialinio darbo ir socialinio darbuotojo samprata

Visuotinį socialinio darbo apibrėžimą 2014 m. liepos mėn. patvirtino Tarptautinės socialinių darbuotojų federacijos (IFSW) visuotinis susirinkimas ir Tarptautinės socialinio darbo mokyklų asociacijos (IASSW) generalinė asamblėja „Socialinis darbas – tai praktika pagrįsta profesija ir akademinė disciplina, skatinanti socialinius pokyčius ir vystymąsi, socialinę sanglaudą, žmonių įgalinimą ir išlaisvinimą“ (Tarptautinės socialinių darbuotojų federacijos tinklalapis, n.d.).

Socialinio darbo studijų krypties apraše (2021) socialinis darbas apibrėžiamas kaip profesija, kuri, skatindama socialinę kaitą, gerindama gyvenimo kokybę ir stiprindama solidarumą bei socialinį teisingumą, įgalina asmenis, šeimas, grupes, bendruomenes ir visuomenę spręsti tarpusavio santykių ir socialines problemas. Siekdamas įveikti gyvenimo keliamus iššūkius, kurti gerovę ir užtikrinti žmogaus teises, socialinis darbas mobilizuoja žmones ir struktūras. Profesija remiasi socialinio darbo, socialinių bei humanitarinių mokslų teorijomis ir kontekstu, vadovaujasi unikalios žinių, gebėjimų bei vertybių sistema, siekia žmogaus ir jo aplinkos sąveikos darnos (Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro įsakymas 2021-03-24 Nr. V-440).

Socialinis darbas įgyvendinamas per socialinę apsaugą (teikia socialines paslaugas ir kitą reikalingą pagalbą asmenims, šeimoms, asmenų (šeimų) grupėms, patiriančioms socialinių iššūkių, sprendžia socialines problemas, palaiko socialinius ryšius su visuomene), sveikatos priežiūrą (siekia įgalinti pacientą ir jo šeimą spręsti dėl ligos ir (ar) negalios atsiradusias psichosocialines problemas, užtikrina į pacientą orientuotų paslaugų teikimą ir jo tęstinumą bendruomenėje), teisėtvarką (siekia įtariamojo, kaltinamojo, nuteistojo ir (ar) nukentėjusiuoju pripažinto asmens socialinės integracijos ir resocializacijos), užimtumą (siekia asmens užimtumo ir socialinės įtraukties didinimo), krašto apsaugą (organizuoja socialinių paslaugų teikimą krašto apsaugos sistemoje tarnaujantiems (dirbantiems) asmenims, atsargos ir dimisijos kariams, taip pat krašto apsaugos sistemoje tarnaujančių (dirbančių) asmenų, atsargos ir dimisijos karių artimiesiems, giminaičiams, siekia padėti asmeniui spręsti socialines problemas ir (ar) jų išvengti ateityje) ir švietimą (siekia įgalinti sunkumų formaliojo švietimo sistemoje patiriančius asmenis ir (ar) mokykloje nesimokančius vaikus, konsultuoja asmenis, šeimas, asmenų (šeimų) grupes, ugdo asmenų (šeimų) socialines ir emocines kompetencijas bei gyvenimo įgūdžius ir (ar) įtraukia juos (jas) į neformaliojo švietimo veiklas, telkia asmens (šeimų) ir bendruomenės išteklius, siekdamas užtikrinti sėkmingą jų socializaciją). Socialinio darbo profesija, jos įgyvendinimo uždaviniai ir strategija neišvengiamai siejami su socialiniu darbuotoju – labiausiai kvalifikuotu savo profesijos atstovu (Kavaliauskienė, ir Nikolajenko, 2017).



1 pav. Sistemos, kuriose dirba socialiniai darbuotojai

Šiuolaikinė visuomenė vis dažniau kalba apie gerovės valstybę, kurios idėją padeda įgyvendinti ir socialiniai darbuotojai. Socialinis darbuotojas tai – socialinės aplinkos tyrėjas, socialinių pokyčių skatintojas ir socialinio gyvenimo vadybininkas. Socialinį darbą Lietuvoje išskirtinai dirba tik socialiniai darbuotojai. Socialiniam darbuotojui labai svarbu sugebėti užmegzti ryšį su žmogumi, įgyti jo pasitikėjimą ir padėti jam pačiam surasti tinkamiausius problemų sprendimo būdus (Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija, 2022).

Socialinės srities darbuotojai dirba su negalią turinčiais žmonėmis, senoliais, socialinę riziką patiriančiomis šeimomis ar įvairių priklausomybių turinčiais gyventojais ir kitais žmonėmis, patekusiais į sudėtingas gyvenimiškas situacijas. Socialiniai darbuotojai pagalbą teikia užmegzdami santykį su klientu, bendraudami, pažindami jo situaciją ir jo aplinką, ieškodami ir siūlydami sprendimus. Socialinis darbuotojas padeda žmogui atgauti savarankiškumą, atstovauja jo teisėms, padeda atkurti socialinius ryšius, kuriuos žmonės yra praradę (Judkinienė, 2018).

Socialinių darbuotojų pasiūlos Lietuvoje apžvalga

Kaip ir daugelyje kitų šalių, Lietuvoje socialinis darbas yra reglamentuojama profesija (Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministro įsakymas 2014-07-15 Nr. 4-486), kuria užsiimant reikalaujama turėti Lietuvos Respublikos socialinių paslaugų įstatyme (2006) apibrėžtą kvalifikaciją. Įstatyme reglamentuota, kad socialiniai darbuotojai turi būti įgiję socialinio darbo kvalifikacinį (profesinio bakalauro, bakalauro, magistro) laipsnį arba baigę socialinio darbo studijų krypties programą ir įgiję socialinių mokslų kvalifikacinį (profesinio bakalauro, bakalauro, magistro) laipsnį arba iki 2014 m. įgiję kitą kvalifikacinį laipsnį ir socialinio darbuotojo

kvalifikaciją ar baigęs socialinio darbo studijų programą, ar socialinės apsaugos ir darbo ministro nustatyta tvarka baigęs socialinio darbuotojo praktinei veiklai pasirengti skirtus mokymus, taip pat įgiję socialinės pedagogikos kvalifikacinį laipsnį ar socialinio pedagogo kvalifikaciją, jei dirbama su vaikais ir socialinės rizikos šeimomis (Lietuvos Respublikos socialinių paslaugų įstatymas, 2006).

Lietuvoje socialiniai darbuotojai rengiami pagal skirtingo lygmens studijų programas. Kolegijose suteikiamas socialinių mokslų profesinio bakalauro kvalifikacinis laipsnis ir socialinio darbuotojo kvalifikacija. Universitetuose suteikiamas socialinių mokslų bakalauras (socialinio darbuotojo kvalifikacija), taip pat socialinio darbo magistras.

Lietuvoje socialinius darbuotojus rengia 14 aukštųjų mokyklų, iš kurių 5 universitetai ir 9 kolegijos (1 lentelė). Kasmet socialinio darbo studijas šalies aukštosiose mokyklose baigia apie 200 absolventų. Tačiau Alytaus regione tokia studijų programa neteikiama.

1 lentelė. Socialinius darbuotojus rengiančios Lietuvos aukštosios mokyklos

Universitetai	Kolegijos
Klaipėdos universitetas	Kauno kolegija
Mykolo Romerio universitetas	Šiaulių valstybinė kolegija
Vytauto Didžiojo universitetas	Utenos kolegija
Vilniaus universitetas	Marijampolės kolegija
Lietuvos sveikatos mokslų universitetas (socialinis darbas medicinoje)	Panevėžio kolegija
	Vilniaus kolegija
	Šv. Ignaco Lojolos kolegija
	Klaipėdos valstybinė kolegija
	Kolpingo kolegija

Lietuvoje socialinių paslaugų srityje dirba per 13 tūkst. darbuotojų. Įvairaus pavaldumo įstaigose ir nevyriausybinėse organizacijose iš viso dirba apie 5 tūkst. socialinių darbuotojų. Socialinių paslaugų įstaigose dirba socialiniai darbuotojai, socialinių darbuotojų padėjėjai ir kiti socialinių paslaugų srities darbuotojai. Atlikus universitetų bei kolegijų Socialinio darbo studijų programos 2019–2021 metų studijavusių studentų bei absolventų skaičiaus analizę (analizė buvo atliekama remiantis karjera.lt sistemoje pateikiamais duomenimis) paaiškėjo, jog universitetuose, realizuojančiuose Socialinio darbo studijų programą vidutiniškai studijavusių buvo apie 280, o absolventų – 203. Tuo tarpu kolegijose 2019–2021 metais studijavusių Socialinio darbo studijų programą buvo vidutiniškai apie 380 studentų, o absolventų – 240. Apžvelgus tų pačių universitetų bei kolegijų absolventų įsidarbinimo rezultatus matyti, kad universitetų absolventų, dirbančių pagal kvalifikaciją praėjus vieneriems metams po studijų baigimo buvo vidutiniškai 83 proc., tuo tarpu kolegijų absolventų, dirbančių pagal įgytą kvalifikaciją praėjus vieneriems metams po studijų baigimo buvo vidutiniškai 63,5 proc. (įsidarbinimas buvo vertintas 2019 ir 2020 metų absolventų, kadangi 2021 metais baigusiu absolventų įsidarbinimo duomenų karjera.lt sistemoje vis dar nėra).

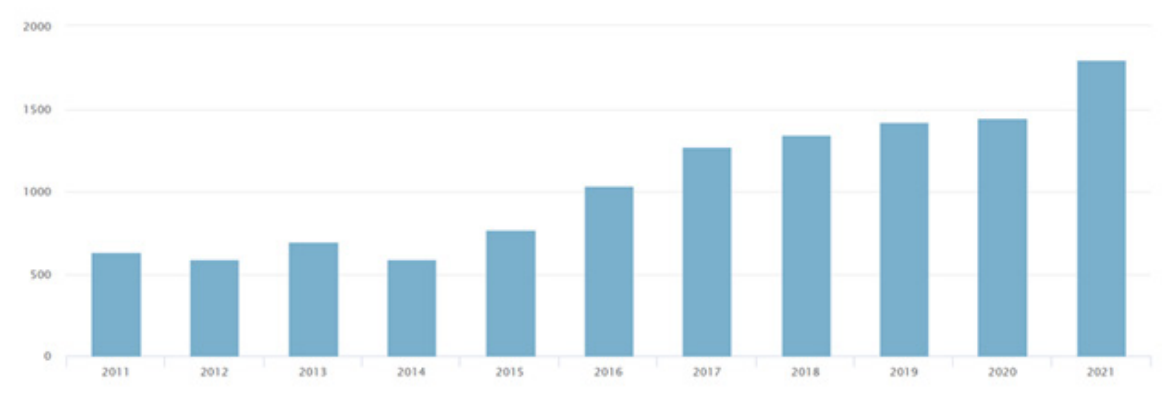
Socialinių darbuotojų poreikio Alytaus regione tyrimas

Ekonomikos ekspertai pastebi, kad keičiasi paklausiausių profesijų sąrašas – ilgametį lyderį keičia mažiau paklausiomis laikytos socialinės ir humanitarinės profesijos. Užimtumo tarnybos duomenimis, tarp paklausiausių 2021 m. profesijų ilgai karaliavusios IT specialybės užleidžia vietą socialinėms ir humanitarinėms profesijoms – pradinio ugdymo mokytojams bei socialiniams darbuotojams. 2016 m. Lietuvos darbo biržos duomenimis, socialiniai darbuotojai buvo viena iš 5 profesijų, kurių atstovams darbą surasti buvo sudėtingiausia. Lietuvos pramonininkų konfederacijos (LPK) prezidentas V. Janulevičius šį pokytį aiškina pandemijos poveikiu. „Dėl ribojimų daugelis iš mūsų negalėjome rūpintis regionuose gyvenančiais tėvais ir seneliais, todėl išaugo socialinių darbuotojų poreikis“, – sako jis. Šios srities specialistų trūkumą pastebi Lietuvos socialinių darbuotojų asociacijos prezidentė Jūratė Tamašauskienė tikina, kad socialinių paslaugų organizacijoms nelengva rasti kvalifikuotą, motyvuotą ir patirties turintį darbuotoją (Keičiasi paklausa darbo rinkoje: kas garantuotai turės darbą, o kam teks persikvalifikuoti, 2021).

Lietuvoje nėra žinoma tiksli socialinių darbuotojų darbo paklausa – LR Statistikos departamentas teikia informaciją tik apie socialinius darbuotojus ir sveikatos priežiūros specialistus bendrai (Oficialiosios statistikos portalas (n. d.). Socialinių darbuotojų ir sveikatos priežiūros specialistų darbo poreikis vaizduojamas 2 paveiksle.

Kaip matyti iš 2 paveikslo, Lietuvoje egzistuoja socialinių darbuotojų poreikis, kuris ypač išaugo pastaraisiais metais. Tačiau tai apytiksliai duomenys, nes nėra aišku, kiek konkrečiai šiuose skaičiuose yra

socialinių darbuotojų darbo vietų.



2 pav. Laisvos darbo vietos – žmonių sveikatos priežiūra ir socialinis darbas

Vyriausybės strateginio analizės centro (STRATA) (Vyriausybės strateginio analizės centras (STRATA), 2020) atlikta samdomą darbą dirbančių asmenų paklausos prognozė 2020 – 2026 m. parodė, jog tarp aukštos kvalifikacijos specialybių didžiausia paklausa šiame laikotarpyje prognozuojama jaunesniems socialiniams darbuotojams.

2013 m. Integralios pagalbos pilotiniais projektais pradėtos teikti integralios pagalbos (socialinių paslaugų ir slaugos) paslaugos visose Lietuvos Respublikos savivaldybėse, tam pasitelktos mobilios slaugos ir socialinių paslaugų specialistų komandos (socialinių darbuotojų, socialinių darbuotojų padėjėjų, slaugytojų, slaugytojų padėjėjų, kineziterapeutų, masažo specialistų), teikiančios slaugos paslaugas ir socialinę pagalbą namuose, konsultuojančios artimuosius, prižiūrinčius savo šeimos narius.

Socialinių darbuotojų poreikį ir aktualumą tvirtina nuolat AK atliekama Lietuvos ir Alytaus regiono darbo rinkos poreikių bei jų prognozių analizė. Socialinių paslaugų reikalingumą ir jų pokytį, Alytaus regione sąlygoja gyventojų sveikatos būklė, nedarbas, demografinė padėtis, socialinių įgūdžių stoka, migracija, alkoholio ir kitų medžiagų vartojimas. Pagal Užimtumo tarnybos įsidarbinimo galimybių barometrą, 2021-2022 m. socialiniai darbuotojai priskiriami prie kvalifikuotos darbo jėgos, kuri turi didžiausias galimybes įsidarbinti (Lietuvos užimtumo tarnyba prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos, 2021-2022 m.).

Analizuojant socialinių darbuotojų poreikį Alytaus regione, buvo remiamasi įvairiais informacijos šaltiniais – darbdavių apklausomis, Vyriausybės strateginio analizės centro (STRATA) socialinių mokslų kryptinių grupių trumpa apžvalga (Vyriausybės strateginio analizės centras (STRATA), 2022) ir specialistų paklausos prognozėmis, Alytaus regiono savivaldybių strateginiais plėtros planais, Alytaus regiono miestų savivaldybių socialinių paslaugų planais.

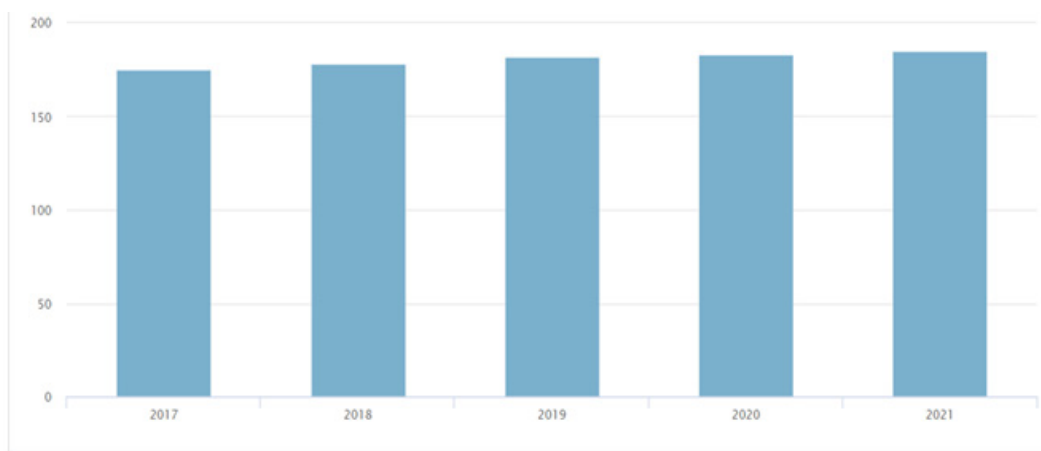
Išanalizavus Alytaus miesto bei rajono, Druskininkų, Lazdijų bei Varėnos socialinių paslaugų planus, išskirtini pagrindiniai socialinių paslaugų (tame tarpe ir socialinių darbuotojų) poreikį lemiantys veiksniai: visuomenės senėjimas, negalia, piktnaudžiavimas alkoholiu, narkotinėmis ir kitomis medžiagomis, socialinių įgūdžių stoka bei psichologinis, fizinis ar seksualinis smurtas (Alytaus miesto savivaldybės administracija, 2022; Alytaus rajono savivaldybės administracija, 2022; Druskininkų savivaldybės administracija, 2022; Lazdijų rajono savivaldybės administracija, 2022; Varėnos rajono savivaldybės administracija, 2020).

Senyvo amžiaus asmenys – didžiausia socialinių paslaugų gavėjų grupė. Dažniausiai jiems nustatomas pagalbos į namus, dienos socialinės globos, ilgalaikės socialinės globos poreikis. Visuomenės senėjimą rodo demografinės senatvės koeficientas, kuriuo nustatomas pagyvenusių (65 metų ir vyresnio amžiaus) žmonių skaičius, tenkantis šimtui vaikų iki 15 metų amžiaus. Remiantis Lietuvos statistikos departamento duomenimis demografinės senatvės koeficientas 2017-2021 m. Alytaus regione didėjo (3 pav.)

2017 m. pradžioje demografinės senatvės koeficientas Alytaus regione buvo 175 (Lietuvos bendras koeficientas 130), 2018 m. – 178 (131), 2019 m. – 182 (131), 2020 m. – 183 (132) ir 2021 m. – 185 (132). Iš pateiktų rodiklių matoma, kad demografinės senatvės koeficientas Alytaus regione beveik 50,0 proc. didesnis už atitinkamą laikotarpį Lietuvos Respublikos koeficientą. Didėjantis vyresnio amžiaus asmenų skaičius turi įtakos naujų socialinių problemų atsiradimui, pastebimas didėjantis socialinių paslaugų poreikis vyresnio amžiaus asmenims.

Asmenys su negalia – antra pagal dydį socialinių paslaugų gavėjų grupė. Dažniausiai darbingo amžiaus asmenys pripažįstami neįgaliais dėl piktybinių navikų, nervų sistemos, psichikos ir elgesio sutrikimų, jungiamojo audinio ir skeleto bei raumenų sistemos ligų. Vaikų pagrindinė negalios priežastis – psichikos ir elgesio sutrikimai, įgimtos formavimosi ydos, deformacijos ir chromosomų anomalijos bei nervų sistemos ligos. Neįgaliesiems, kaip ir senyvo amžiaus asmenims, dažniausiai reikalingos pagalbos į namus, asmeninės

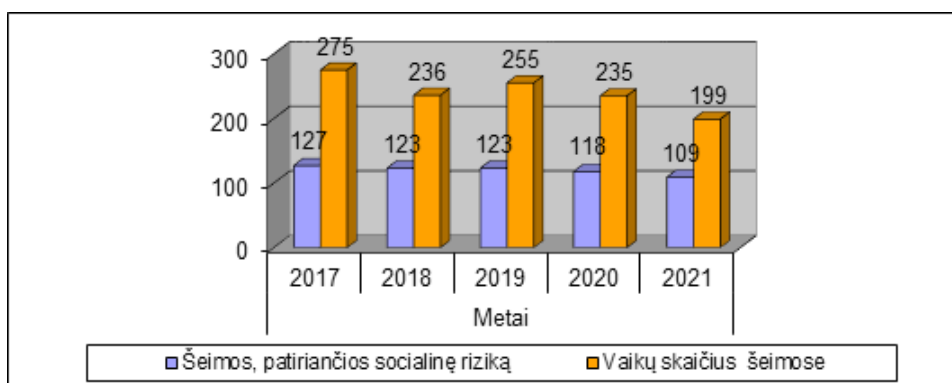
pagalbos, socialinės globos asmens namuose ar institucijoje, integralios pagalbos, laikino atokvėpio, apgyvendinimo savarankiško gyvenimo namuose, transporto, aprūpinimo techninės pagalbos priemonėmis, būsto pritaikymo neįgalųjų poreikiams, sociokultūrinės paslaugos ir kitos paslaugos pagal poreikį. Visų šių paslaugų tikslas – išlaikyti žmogaus gebėjimą savarankiškai gyventi bendruomenėje ir šias paslaugas dažniausiai tenka atlikti būtent socialiniams darbuotojams.



3 pav. Demografinės senatvės koeficientas Alytaus regione 2017-2021 m.

Statistikos departamento duomenimis, 2022 m. pradžioje Alytaus mieste gyveno 254 vaikai su negalia ir 2 810 darbingo amžiaus asmenys su negalia, jie sudaro 8,1 proc. savivaldybės gyventojų; Alytaus rajono savivaldybėje 2022 m. sausio 1 d. gyveno 2379 neįgalūs asmenys, iš jų – 146 vaikai. Neįgalūs asmenys rajone sudarė 8,4 proc. visų rajono gyventojų; 2021 metų pabaigoje Druskininkų savivaldybėje gyveno 1583 suaugę asmenys su negalia, iš jų 91 vaikas, 1071 darbingo amžiaus ir 421 pensinio amžiaus asmenys. Tai sudarė 7,4 procento visų savivaldybės gyventojų; Lazdijų rajono savivaldybėje gyvena 503 asmenys, kuriems nustatytas specialusis nuolatinės slaugos poreikis, 661 asmenys, kuriems nustatytas specialusis nuolatinės priežiūros (pagalbos) poreikis; Varėnos rajone suaugusiųjų asmenų su negalia skaičius mažėja: 2017 m. jų buvo 2 173, 2018 m. – 1 797, 2019 m. – 1 533. Nors šis rodiklis, remiantis savivaldybių socialių paslaugų planais, yra mažėjantis, tačiau valstybėje vis dažniau kalbama apie įtraukįjį ugdymą, kuris sąlygotų didesnę ne tik socialinių pedagogų, bet ir socialinių darbuotojų poreikį.

Alkoholio, narkotinių, psichotropinių ir kitų medžiagų vartojimas bei psichologinė, fizinė ar seksualinė prievarta, socialinių įgūdžių stoka lemia šeimų priskyrimą socialinės rizikos grupei. Socialinė rizika – veiksniai ir aplinkybės, dėl kurių asmenys (šeimoms) patiria ar yra pavojus jiems patirti socialinę atskirtį: suaugusių šeimoms narių socialinių įgūdžių tinkamai prižiūrėti ir ugdyti nepilnamečius vaikus (įvaikius) stoka ar nebuvimas; nepilnamečių vaikų (įvaikių) visapusio fizinio, protinio, dvasinio, dorovinio vystymosi ir saugumo sąlygų šeimoje neužtikrinimas; psichologinė, fizinė ar seksualinė prievarta; smurtas; išnaudojimas prekybai žmonėmis; įsitraukimas ar polinkis įsitraukti į nusikalstamą veiklą; priklausomybė nuo alkoholio, narkotinių, psichotropinių medžiagų, azartinių lošimų; elgetavimas, valkatavimas, benamystė; motyvacijos dalyvauti darbo rinkoje stoka ar nebuvimas. Šie veiksniai lemia vaikų, suaugusių asmenų ir šeimų priskyrimą socialinės rizikos grupei.



4 pav. Socialinės rizikos šeimų ir jose augančių vaikų skaičius Alytaus rajone 2017–2021 m.

2022 m. pradžioje Alytaus miesto savivaldybėje socialinės rizikos apskaitoje buvo 162 riziką patiriančios šeimos, jose augo 300 vaikų. Alytaus rajone 2022 m. sausio 1 d. gyveno 109 šeimoms, patiriančios socialinę

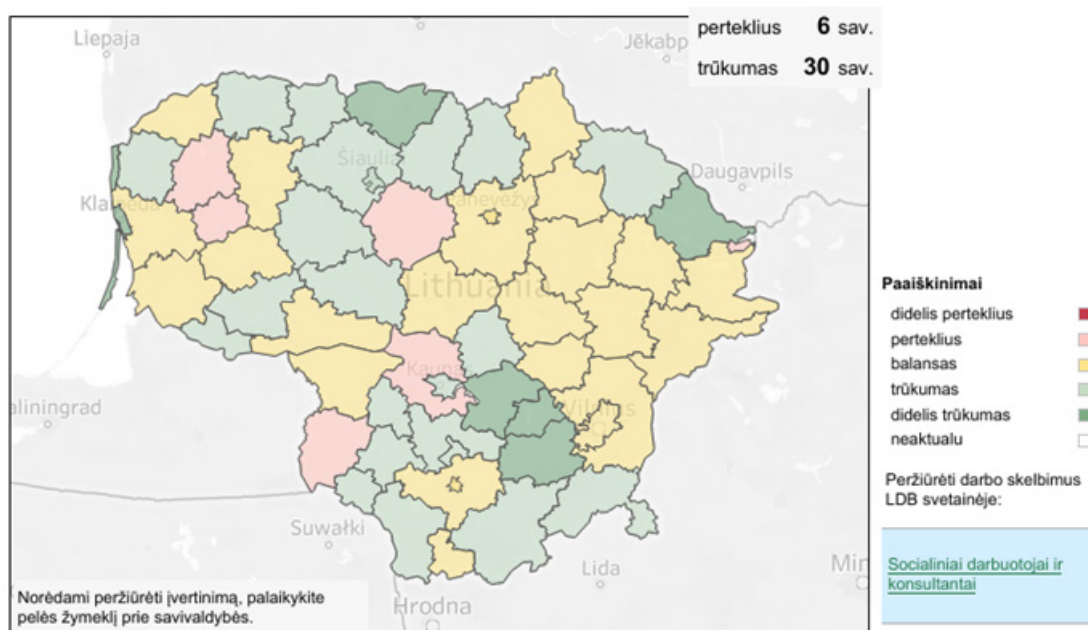
riziką, kuriose augo 199 vaikai. Sustiprinus socialinį darbą su šeimomis, nuo 2019 m. pastebimas šeimų, patiriančių socialinę riziką mažėjimas (4 pav.)

Švietimo įstaigų duomenimis, Druskininkų savivaldybės mokymosi įstaigose mokosi 46 vaikai, kurie pagal Lietuvos Respublikos socialinių paslaugų įstatymo nuostatas yra priskiriami vaikams, patiriantiems socialinę riziką. Dar 172 vaikai gyvena 91 šeimoje, patiriančioje socialinę riziką. Šiuo metu savivaldybėje į patiriančių socialinę riziką suaugusių asmenų sąrašą įrašyti 74 piktnaudžiaujantys alkoholiu ar socialinių įgūdžių stokojantys suaugę asmenys. Lazdijų rajono savivaldybėje didėja šeimų, patiriančių socialinės rizikos veiksnius, skaičius. Didėja valstybės dėmesys šeimai ir vaikų socialinei gerovei užtikrinti.

Siekiant prevencijos, matomas poreikis didinti kompleksinių, socialinių paslaugų šeimoms teikimą ugdant pozityvios tėvystės, socialinius įgūdžius. Teikiant socialines paslaugas (tokias kaip socialinių įgūdžių ugdymas, palaikymas ir (ar) atkūrimas, tarpininkavimas), mažinamos neigiamos socialinių problemų pasekmės vaikams ir šeimoms bei vykdoma prevencija (Alytaus miesto savivaldybės administracija, 2022; Alytaus rajono savivaldybės administracija, 2022; Druskininkų savivaldybės administracija, 2022; Lazdijų rajono savivaldybės administracija, 2022; Varėnos rajono savivaldybės administracija, 2020).

Socialinių darbuotojų poreikio Alytaus regione tyrimui atlikti buvo pasirinktas empirinis metodas – pokalbis bei interviu. Šie tyrimo metodai buvo pasirinkti todėl, kad tai yra vieni iš efektyvesnių kokybinio tyrimo metodų (Kardelis, 2017). Pokalbis buvo organizuotas susitinkant su Alytaus miesto savivaldybės vyriausiąja specialiste (tarpinstitucinio bendradarbiavimo koordinatorė) ir aptariant socialinių darbuotojų situaciją bei poreikį Alytaus regione, socialinių darbuotojų rengimo būtinybę. Ši specialistė patvirtino, kad Alytaus miesto savivaldybės strateginiame plėtros iki 2030 metų plane yra numatyta, kad mažas gimstamumas ir visuomenės senėjimas Alytaus regione dar labiau didins socialinių paslaugų (tame tarpe ir socialinių darbuotojų) poreikį (Alytaus miesto savivaldybės administracija, 2021). Interviu buvo atliekamas bendraujant bei diskutuojant su organizacijų, kuriose reikalinga socialinio darbuotojo kvalifikacija, vadovais ir darbuotojais. Alytaus regiono socialines paslaugas teikiančių įstaigų vadovų apklausos rezultatai liudija socialinių darbuotojų trūkumą Alytaus regione. Atlikus socialinių darbuotojų poreikio analizę, gauti šių specialistų poreikį patvirtinantys raštai iš Alytaus regiono socialines paslaugas teikiančių įstaigų: VŠĮ Alytaus miesto socialinių paslaugų centras, BĮ Alytaus nakvynės namai, VŠĮ Alytaus medicininės reabilitacijos ir sporto centras, Lietuvos Raudonojo kryžiaus draugija Alytaus skyrius, Druskininkų savivaldybės administracijos Socialinės paramos skyrius, Maltos Ordino Pagalbos tarnyba, BĮ Prienų globos namai, VŠĮ „Tėviškės namai“. Apžvelgus įstaigų pateiktus atsakymus apie socialinių darbuotojų poreikį, paaiškėjo, kad poreikis šiems specialistams yra ir per artimiausius trejus metus, tikėtina, bus reikalingi nuo vieno iki trijų socialinių darbuotojų kiekvienoje iš įstaigų.

Užimtumo tarnybos rengiamame „Profesijų žemėlapyje“ pateikiama prognozuojama Lietuvos darbo rinkai aktualių profesijų grupių pasiūlos ir paklausos situacija savivaldybėse: išskirtos paklausiausios, mažiau paklausios ir atskiram regionui neaktualios profesijų grupės (Lietuvos užimtumo tarnyba prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos (n. d.)



5 pav. Profesijų pogrupio Socialiniai darbuotojai ir konsultantai pasiūlos ir paklausos situacija Lietuvos savivaldybėse 2022 metais

Kaip matyti iš 5 paveikslo, 30-yje iš 36-ių Lietuvos savivaldybių prognozuojamas socialinių darbuoto-

jų trūkumas 2022 metais, tarp jų ir Alytaus regione esančiose Varėnos ir Lazdijų rajonų savivaldybėse, ir tik 6-iose savivaldybėse prognozuojamas šių specialistų perteklius.

Išanalizavus Alytaus regiono savivaldybių strateginius plėtros planus matyti, kad visose savivaldybėse planuojama stiprinti socialinių paslaugų tinklą, kas lems didesnę socialinių paslaugų ir socialinių darbuotojų poreikį.

Išvados

Atlikus mokslinės literatūros apžvalgą socialinio darbo bei socialinio darbuotojo temomis, išanalizavus teisės aktus bei apibendrinus kokybinį tyrimą socialinių darbuotojų poreikiui Alytaus regione išsiaiškinti, daromos šios išvados:

1. Socialinis darbas yra profesija, kuri siekdama įveikti gyvenimo keliamus iššūkius bei kurti gerovę ir užtikrinti žmogaus teises, mobilizuoja žmones ir struktūras taip skatindama socialinę kaitą, gerindama gyvenimo kokybę ir stiprindama solidarumą bei socialinį teisingumą.

2. Socialinis darbuotojas – tai asmuo, kuris tirdamas socialinę aplinką, skatindamas socialinius pokyčius bei atlikdamas socialinio gyvenimo vadybininko funkcijas padeda asmeniui atgauti savarankiškumą, atstovauja jo teisėms, padeda atkurti socialinius ryšius, kuriuos asmenys yra praradę.

3. Lietuvoje socialinis darbas yra reglamentuojama profesija, kuria užsiimant reikalaujama turėti Lietuvos Respublikos socialinių paslaugų įstatyme apibrėžtą kvalifikaciją, t.y. socialiniai darbuotojai turi būti įgiję socialinio darbo kvalifikacinę (profesinio bakalauro, bakalauro, magistro) laipsnį arba baigę socialinio darbo studijų krypties programą ir įgiję socialinių mokslų kvalifikacinį (profesinio bakalauro, bakalauro, magistro) laipsnį. Lietuvoje socialinius darbuotojus rengia 14 aukštųjų mokyklų, iš kurių 5 universitetai ir 9 kolegijos.

4. Atlikus universitetų bei kolegijų socialinio darbo studijų programos 2019–2021 metų absolventų skaičiaus analizę, paaiškėjo, jog per trejus metus socialinio darbo specialistų universitetuose buvo parengta 203, tuo tarpu kolegijose – 240 socialinių darbuotojų.

5. Socialinių darbuotojų paklausą nulemia tokie faktoriai, kaip visuomenės senėjimas, gyvenimo trukmės ilgėjimas, pokyčiai šeimų struktūroje ir kiti demografiniai procesai. Pagal Užimtumo tarnybos įsidarbinimo galimybių barometrą, 2021-2022 m. socialiniai darbuotojai priskiriami prie kvalifikuotos darbo jėgos, kuri turi didžiausias galimybes įsidarbinti.

6. Alytaus regiono socialines paslaugas teikiančių įstaigų vadovų apklausos rezultatai liudija socialinių darbuotojų trūkumą Alytaus regione. Įstaigų vadovai patvirtina šių specialistų poreikį ir teigia, kad per artimiausius trejus metus, tikėtina, bus reikalingi nuo vieno iki trijų socialinių darbuotojų kiekvienoje iš įstaigų.

Literatūra

1. Alytaus miesto savivaldybės administracija. Alytaus miesto savivaldybės 2022 m. socialinių paslaugų planas (2022, balandžio 28). Prieiga per internetą: <https://alytus.lt/lt/savivaldybes-administracija/veiklos-sritys/socialine-parama-ir-paslaugos>
2. Alytaus miesto savivaldybės administracija. Alytaus miesto savivaldybės strateginis plėtros iki 2030 metų planas (2021, sausio 28). Prieiga per internetą: [https://www.alytus.lt/uploads/documents/files/LT/savivaldybes-administracija/planavimo_dokumentai/Alytaus%20SPP_01_27_Galutinis%20\(2\).pdf](https://www.alytus.lt/uploads/documents/files/LT/savivaldybes-administracija/planavimo_dokumentai/Alytaus%20SPP_01_27_Galutinis%20(2).pdf)
3. Alytaus rajono savivaldybės administracija. Alytaus rajono savivaldybės 2022 m. socialinių paslaugų planas (2022, balandžio 21). Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/3d08b410c5f611ec8d9390588bf2de65>
4. Druskininkų savivaldybės administracija. Druskininkų savivaldybės 2022 metų socialinių paslaugų planas (2022, gegužės 26). Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/fe8952f0dcfa11ec8d9390588bf2de65>
5. Judkinienė, G. (2018 m. birželio 16). Socialinis darbas – profesija ar pašaukimas. Prieiga per internetą: <https://www.bernardinai.lt/2018-06-16-socialinis-darbas-profesija-ar-pasaukimas/>
6. Kardelis, K. (2017) Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai: vadovėlis. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
7. Kavaliauskienė, V. ir Nikolajenko, E. (2017). Nuostatos kaip socialinio darbuotojo profesinės veiklos motyvaciją skatinantis veiksnys. Tiltai, 2, 41–52 .
8. Keičiasi paklausa darbo rinkoje: kas garantuotai turės darbą, o kam teks persikvalifikuoti (2021, balandžio 11). Lietuvos rytas. Prieiga per internetą: <https://www.lrytas.lt/verslas/mano-pinigai/2021/04/11/news/keiciasi-paklausa-darbo-rinkoje-kas-garantuotai-tures-darba-o-kam-teks-persikvalifikuoti-18912363>
9. Lazdijų rajono savivaldybės administracija. Lazdijų rajono savivaldybės 2022 metų socialinių paslaugų planas (n.d.). Prieiga per internetą: <https://www.lazdijai.lt/data/public/uploads/2022/02/2022-metu-socialiniu-paslaugu-planas.pdf>
10. Lietuvos Respublikos ekonomikos ir inovacijų ministro įsakymas „Dėl reglamentuojamų profesijų sąrašo patvirtinimo“, 2014-07-15 Nr. 4-486. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/5afbbb200c6311e497f0ec0f2b563356/asr>
11. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija. Kas yra socialinis darbas? (2022, gegužės 4). Prieiga per internetą: <https://socmin.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/socialine-integracija/socialines-paslaugos-ir-socialinis-darbas/kas-yra-socialinis-darbas?lang=lt>
12. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija. Socialiniai darbuotojai keičia gyvenimus (n. d.). Prieiga

- per internetą: <https://www.delfi.lt/multimedija/socialiniai-darbuotojai-keicia-gyvenimus/istrukusios-is-nevilties-gniauztu-i-musu-namus-policija-atvaziuodavo-kiekviena-savaite.d?id=88433297>
13. Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerija. Socialinių paslaugų srities darbuotojams – didesni atlyginimai (2022, vasario 10). Prieiga per internetą: <https://socmin.lrv.lt/lt/naujienos/socialiniu-paslaugu-srities-darbuotojams-didesni-atlyginimai-1>
14. Lietuvos Respublikos socialinių paslaugų įstatymas, 2006-01-19 Nr. X-493. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.270342/asr>
15. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro įsakymas „Dėl socialinio darbo studijų krypties aprašo patvirtinimo“, 2021-03-24 Nr. V-440. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/797afc908c6911eb9fecb5ecd3bd711c>
16. Lietuvos užimtumo tarnyba prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos (2021). Prieiga per internetą: <https://uzt.lt/wp-content/uploads/2021/08/FLIPBOOK-Barometrai-compressed.pdf>;
17. Lietuvos užimtumo tarnyba prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos (2022). Prieiga per internetą: <https://uzt.lt/wp-content/uploads/2022/02/barometras-2022.pdf>
18. Lietuvos užimtumo tarnyba prie Lietuvos Respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos (n. d.). Prieiga per internetą: <https://uzt.lt/darbo-rinka2/profesiju-zemelapis/>
19. Oficialiosios statistikos portalas (n. d.). Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/>
20. Tarptautinės socialinių darbuotojų federacijos tinklalapis. Prieiga per internetą: <https://www.ifsw.org/what-is-social-work/global-definition-of-social-work/>
21. Varėnos rajono savivaldybės administracija. Varėnos rajono savivaldybės 2020 metų socialinių paslaugų planas (2020, balandžio 28). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/a2e80e428f6411eaa51db668f0092944?jfwid=j4ag0r5i>
22. Vyriausybės strateginio analizės centras (STRATA). Socialinių mokslų krypčių grupių trumpa apžvalga (2022, sausio 20). Prieiga per internetą: https://strata.gov.lt/images/tyrimai/2020-metai/svietimo-politika/krypciu-apzvalgos/Socialiniai_mokslai.pdf
23. Vyriausybės strateginio analizės centras (STRATA). Specialistų paklausos prognozės 2020–2026 m. rezultatai (2020, gruodžio 15). Prieiga per internetą: <https://strata.gov.lt/images/tyrimai/2020-metai/zmogiskojo-kapitalo-politika/20201215-specialistu-paklausos-prognozes-2020-2026.pdf>

Summary

THE NEED FOR SOCIAL WORKERS IN ALYTUS REGION

Society is increasingly talking about the welfare state, the idea of which is also being implemented by social workers. A social worker is defined as a person who promotes social change, improves the quality of life and strengthens social justice, enabling individuals, families, groups, communities and society to deal with interpersonal and social problems. The aging of the population, the increase in life expectancy, changes in the structure of families and other demographic processes are the main factors increasing the need for social workers both in Lithuania and in the Alytus region.

Keywords: social work, the need, social worker.

VYRŲ INFORMUOTUMAS APIE PROSTATOS VĖŽĮ IR PREVENCIJĄ

Vida Elijošaitienė, Ligita Šerytė
Panevėžio kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojamas Vyrų informuotumas apie prostatos vėžį ir prevenciją. Nagrinėjamos vyrų žinios apie prostatos vėžio atsiradimo priežastis, rizikos veiksnius, klinikinius simptomus, prevenciją, bei dalyvavimą joje, o taip pat sveikatos priežiūros specialistų svarba suteikiant informaciją.

Esminiai žodžiai: prostatos vėžys, prevencija, vyrų informuotumas.

Įvadas

Remiantis Montironi (2017), Čepanauskiene, Kalibatiene ir Gurevičiumi (2011), Center (2012), prostatos vėžys – tai lėtai augantis piktybinis navikas, kuris ilgai nerodo jokių savitų požymių. Pastaraisiais metais tai dažniausiai nustatoma vyrų onkologinė liga. Tai yra ir antra pagal dažnį vyrų onkologinių mirčių priežastis, nes apie 50 proc. atvejų aptinkamas vėlyvųjų stadijų, kai gydymas jau būna nebeefektyvus.

Nors prostatos vėžio priežastys ir rizikos veiksniai nėra iki galo iširti, vienareikšmiškai nurodyti jų negalima, mokslinės literatūros autoriai išskiria tam tikrus rizikos veiksnius, kurie gali turėti įtakos prostatos piktybinio naviko atsiradimui. Dažniausiai išskiriami šie rizikos veiksniai: paciento amžius, genetinis paveldimumas, netinkama mityba, aplinkos veikimas.

Vienas iš svarbiausių onkologijos problemų sprendimo būdų – vėžio profilaktika. Labai dažnai sveikatos priežiūros specialistai gali paveikti esminius lėtinių neinfekcinių ligų, tokių kaip prostatos vėžys, rizikos veiksnius, kad ir patys vyrai suvokę vėžio rizikos veiksnių pragaištingumą turi rūpintis savo sveikata mažindami šios ligos neigiamų kriterijų įtaką keičiant gyvenimo būdą, atsisakant žalingų įpročių ir pan. Tačiau tam tikrų rizikos veiksnių poveikio pats žmogus kontroliuoti negali. Amžius yra vienas svarbiausių priešinės liaukos vėžio rizikos veiksnių ir jis išlieka esminiu prevencinės patikros pradžios kriterijumi.

Nors sergančiųjų skaičius prostatos vėžiu šalyje nuolat augo, liga paprastai buvo nustatoma vėlyvųjų stadijų. Vaistų ir sveikatos priežiūros paslaugų sąnaudos užleistai ligai gydyti ypač išaugo (Čepanauskiene ir Kalibatiene, 2010). Šiai problemai spręsti 2005 m. buvo sukurta „Lietuvos priešinės liaukos vėžio ankstyvos diagnostikos programa“, kuri pradėta įgyvendinti 2006 metų pradžioje. Pagrindinis jos tikslas - pagerinti ankstyvųjų priešinės liaukos vėžio stadijų diagnostiką, taikyti radikalius priešinės liaukos vėžio gydymo metodus, siekiant pailginti sergančiųjų išgyvenamumą trukmę bei sumažinti pacientų neįgalumą ir mirtingumą dėl šios ligos.

Anot Dūdonio (2019) vėžio prevencijoje svarbų vaidmenį atlieka ir sveikatos priežiūros specialistai. Labai svarbu, kad jie išsiaiškintų ir kontroliuotų gyventojų rizikos veiksnius, nepamirštų ankstyvosios lėtinių neinfekcinių ligų prevencijos, skatintų juos dalyvauti vykdomose prevencinėse programose.

Nors šiuo metu yra atlikta nemažai mokslinių tyrimų apie prostatos vėžį ir prevencijos taikymo ypatumus, tačiau beveik nėra duomenų apie vyrų informuotumą šioje srityje. Šios informacijos trūkumas diktuoja būtinybę išanalizuoti vyrų informuotumą apie prostatos vėžį bei prevenciją, nustatyti sveikatos priežiūros specialisto svarbą informuojant vyrus apie šią ligą.

Straipsnio tikslas – išanalizuoti vyrų informuotumą apie prostatos vėžį ir prevenciją.

Objektas – vyrų informuotumas apie prostatos vėžį ir prevenciją.

Uždaviniai:

1. Išnagrinėti prostatos vėžio paplitimą Lietuvoje, rizikos veiksnius, bei sveikatos priežiūros specialisto vaidmenį prostatos vėžio prevencijoje.
2. Identifikuoti vyrų žinias apie prostatos vėžio priežastis, rizikos veiksnius, klinikinius simptomus.
3. Įvertinti vyrų žinias apie prostatos vėžio prevenciją ir dalyvavimą joje.
4. Nustatyti sveikatos priežiūros specialisto svarbą informuojant vyrus apie prostatos vėžį ir prevenciją.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, kiekybinis tyrimas - anketinė apklausa, gautų duomenų aprašomoji ir grafinė analizė.

1. Prostatos vėžio priežasčių, rizikos veiksnių, prevencijos teoriniai aspektai

Prostatos vėžys yra dažniausiai nustatoma vyrų onkologinė liga Lietuvoje ir registruojamas vienas didžiausių mirtingumų nuo šios ligos. Per pastaruosius 20 metų, sergamumas šia liga labai išaugo. Net apie 50 proc. atvejų vėžys aptinkamas vėlyvųjų stadijų, kai gydymas jau būna nebeefektyvus (Jankevičius ir Česas, 2017).

Remiantis Valstybinės ligonių kasos prie Sveikatos Apsaugos Ministerijos 2015 m. duomenimis,

Lietuvoje iš 100 tūkst. gyventojų 127,9 buvo nustatytas prostatos vėžys. Sergamumas šia liga šalyje kasmet didėja apie 10-15 procentų. Yra manoma, jog ši tendencija bus pastebima ir vėliau. Dėl didesnės androgenų koncentracijos organizme vyresnio amžiaus vyrams susirgti prostatos vėžiu rizika padidėja. Tad ilgėjant vyrų vidutinei gyvenimo trukmei šalyje bus nustatoma dar daugiau ligos atvejų.

Rizika susirgti prostatos vėžiu vyrams auga su amžiumi. Amžius yra vienas pamatinių šio piktybinio naviko rizikos veiksnių. Vyrams, sulaukusiems 60 metų, rizika susirgti šia liga sparčiai padidėja, nors paprastai (70 proc. atvejų) prostatos vėžys yra diagnozuojamas vyrams 65 m. amžiaus ir vyresniems, o maksimumą sergamumas pasiekia tuomet, kai žmogui sukanka 80 metų. Yra manoma, kad vyresnio amžiaus vyrai (vyresni nei 80-ies metų) miršta ne dėl to, kad jiems buvo nustatytas prostatos vėžys, bet sirgdami šia liga. Tai galima paaiškinti labai paprastai: didžioji dalis vyrų, sulaukusių vyresnio amžiaus, serga mikroskopine priešinės liaukos vėžio forma, kuri neturi jokios įtakos pacientų gyvenimo trukmei, kadangi vėžinis procesas priešinėje liaukoje vystosi lėtai iki pradeda rodyti klinikinius susirgimo simptomus (Skvarciany ir Gurevičius, 2010; Čepanauskienė ir Gurevičius, 2011). Tačiau pastaraisiais metais sergančiųjų šia liga amžius „jaunėja“ – vis dažniau prostatos vėžys diagnozuojamas perkopusiems 50-ies metų amžiaus ribą. Tai galima paaiškinti PSA tyrimo taikymą prevencinėje programoje. Jaunesniems nei 40 metų vyrams ši liga diagnozuojama retai – vienam iš 12 000 asmenų ir dažniausiai yra paveldima (Adomaitis ir Jankevičius, 2017).

Anot Uleckienės (2018) paveldimas prostatos vėžys gali sudaryti apie 10 proc. visų prostatos vėžio atvejų. Vyrai paveldi ne navikus, o mutavusius genus, kurie lemia piktybinių navikų transformaciją. Taigi, sergamumą prostatos vėžiu gali lemti sergamumas šia liga šeimoje ir genetinės priežastys. Jei šeimoje prostatos vėžys buvo nustatytas tėvu ir/ar broliams, rizika susirgti šia liga išauga 2-11 kartų. Jei prostatos vėžys buvo diagnozuotas giminaičiui nesulaukusiam 55 metų amžiaus, rizika susirgti šia liga padidėja iki 43 kartų.

Vieną iš svarbių prostatos vėžio rizikos veiksnių galima išskirti ir aplinkos sąlygas (oro teršalai, vandens užterštumas, elektromagnetinė spinduliuotė ir kt.). Pagrindiniai aplinkos taršos kancerogeninių medžiagų šaltiniai – autotransportas, šildymo įrenginiai, pramonės įmonės.

Rizika susirgti prostatos vėžiu išauga ir dėl netinkamos mitybos. Jei žmogus, mažai valgo šviežių daržovių, vaisių, rizikuoja susirgti, valgant tik gyvūninės kilmės maistą didėja arachidono rūgšties koncentracija organizme bei pasireiškia oksidacinis stresas. Nustatyta, jog arachidono rūgštis skatina prostatos ląstelių išvešėjimą. Siekiant sumažinti riziką ateityje susirgti prostatos vėžiu, mitybos specialistai siūlo daugiau valgyti augalinės kilmės maisto. Buvo atlikta daug tyrimų, kurių metu nustatyta, jog pomidoruose ir jų produktuose esantis likopenas užkerta kelią prostatos vėžio atsiradimui. Taip pat, nemažai autorių bandė išsiaiškinti seleno įtaką prostatos vėžio atsiradimui. Heidenreich (2012), nustatė, kad regionuose, kur gyventojai gauna pakankamai šio mineralo, prostatos vėžio atvejų nustatoma žymiai rečiau, kadangi selenas apsaugo priešinės liaukos ląsteles nuo aktyvios proliferacijos. Šio mineralo gausu: kiaušiniuose, grūduose, mėsoje, jūrinėje žuvyje ir jūros gėrybėse, svogūnuose, česnakuose, grybuose ir kt.

Uleckienė (2018) mini ir kitus diskutuotinus prostatos vėžio rizikos veiksnius, kurie gali lemti prostatos vėžio atsiradimą: paciento antsvoris, nepakankamas fizinis aktyvumas, nesaikingas alkoholio vartojimas, rūkymas, mažas seksualinis aktyvumas, sėklinių latakų perrišimas. Martin (2016) prie šių veiksnių išskiria dar ir šias priežastis: padidėjusį kraujospūdį, lėtinį prostatos uždegimą, ultravioletinių spindulių ir vitaminų B6, D, C, E trūkumą.

Vienas iš svarbiausių onkologijos problemų sprendimo būdų ir geriausia investicija į sveikatą – vėžio profilaktika. Tai aktyvių priemonių, padedančių išvengti onkologinės ligos, visuma, siekiant kuo anksčiau aptikti ikinavikinius pokyčius arba ankstyvosios stadijos ikinavikinį vėžį, kai gydymas yra efektyviausias. Todėl būtina didžiąją dėmesį skirti ligų profilaktikai.

Sveikatos priežiūros specialistai yra tie asmenys, kurie dalyvauja vykdant vėžio prevencijos ir kontrolės programas.

2. Vyrų informuotumo apie prostatos vėžį ir prevenciją tyrimas

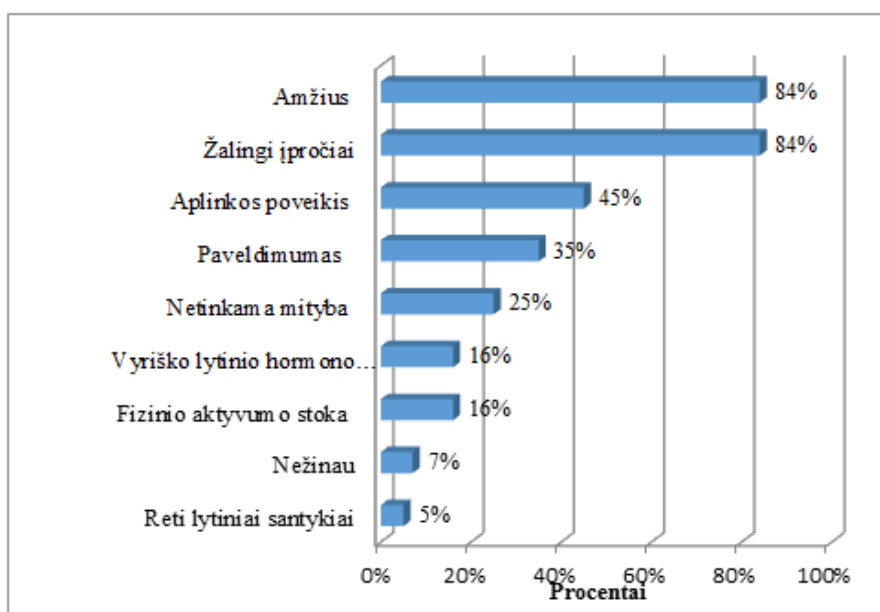
Tikslui pasiekti naudotas kiekybinis tyrimas – anketinė apklausa. Apklausiai atlikti buvo tiksliai pasirinkta vyrų grupė – nuo 45 iki 75 metų amžiaus, nes šio amžiaus vyrams kyla didžiausia rizika susirgti prostatos vėžiu ir skiriamas didžiausias dėmesys jo prevencijai. Apklausoje dalyvavo n= 183 vyrai, iš 4 Panevėžio X įmonių. Respondentai buvo supažindinti su etiniais tyrimo principais: duomenų anonimiškumu, konfidencialumu. Tyrimas atliktas 2020 m. sausio- liepos mėn.

Tyrimo metu buvo siekta išsiaiškinti ar respondentai žino ir gali įvardinti kas yra prostatos vėžys. Daugiau nei pusė apklausoje dalyvavusių respondentų žinojo ir įvardijo, jog tai yra priešinės liaukos piktybinė liga. Daugiau nei dešimtadalis apklaustųjų nežinojo, kaip apibūdinti šią ligą, o mažiau nei dešimtadalis (8 proc.) prostatos vėžį tapatino su šlapimo pūslės uždegimu. Vos 1 proc. atsakė, jog prostatos vėžys yra varpos navikas. Apibendrinant respondentų atsakymus galima teigti, jog didžioji dalis apklausoje dalyvavusių respondentų žinojo teisingą atsakymą ir tinkamai jį apibūdino. Likusioji dalis apklaustųjų atsakymo į šį klausimą

nežinojo, arba atsakė neteisingai.

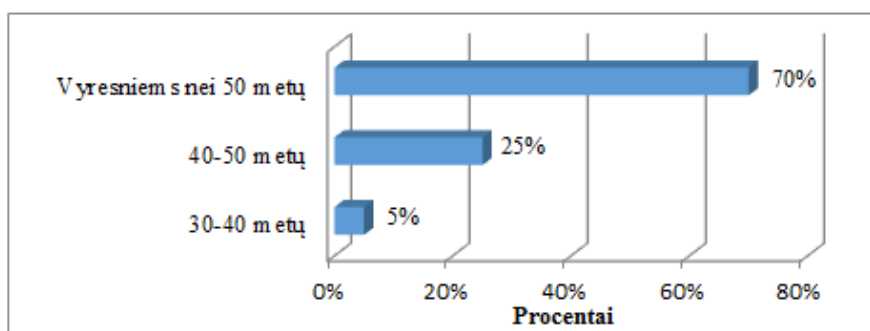
Kiekvienai ligai būdingi tam tikri rizikos veiksniai ir faktoriai, kurie gali lemti ligos paūmėjimą ar net progresavimą. Žinant ligos rizikos veiksnius ir juos koreguojant galima išvengti ligos, ar pristabdyti jos progresavimą.

Analizuojant klausimą apie prostatos vėžio rizikos veiksnius ir įvertinus respondentų prioritetų tvarka pasirinktus, gauti tyrimo rezultatai atskleidė, jog respondentų manymu, svarbiausi veiksniai, lemiantys prostatos vėžio atsiradimą ar jo paūmėjimą, yra vidutinis ar vyresnis vyro amžius ir žalingi įpročiai, tokie, kaip tabako rūkymas, alkoholio vartojimas. Taip teigė dauguma apklaustųjų respondentų. Remiantis moksline literatūra, būtent vyro amžius yra vienas svarbiausių prostatos vėžio rizikos veiksnių. Žalingi įpročiai, anot apklausoje dalyvavusių vyrų, taip pat yra svarbus rizikos veiksnys, nors vis dar diskutuojama ar šį veiksnį, kaip ir fizinio aktyvumo stoką galima laikyti esminiais. Beveik pusė dalyvių teigė, jog piktybiniam navikui pasireikšti gali turėti įtakos aplinkos poveikis, t.y. oro teršalai, vandens užterštumas, elektromagnetinė spinduliuotė ir kt. Tik vos daugiau nei trečdalis respondentų kaip prostatos vėžio rizikos veiksnį įvardijo paveldimumą, nors paveldimumas išskiriamas kaip vienas iš pagrindinių prostatos vėžio rizikos veiksnių. Daugiau nei penktadalis atsakiusiųjų į anketoje pateiktą klausimą, prostatos vėžio priežastimi laiko netinkamą mitybą, t.y. gausų riebaus maisto vartojimą, nepakankamą šviežių daržovių ir vaisių vartojimą. Daugiau nei šeštadalis apklausoje dalyvavusių respondentų teigė, jog prostatos vėžiu susergama dėl vyriško lytinio hormono (testosterono) apykaitos sutrikimo. Tokia pat dalis respondentų mano, jog šiai ligai įtakos gali turėti ir fizinio aktyvumo stoka. Likusioji dalis apklaustųjų neįvardijo prostatos vėžio rizikos veiksnių, nes jų nežinojo ir 5 proc. respondentų manė, jog vienas iš prostatos vėžio rizikos veiksnių gali būti reti lytiniai santykiai (žr. 1 pav.).



1 pav. Prostatos vėžio rizikos veiksniai

Išanalizavus respondentų duomenis, galima teigti, jog didžioji dauguma vyrų kaip pagrindinius rizikos veiksnius mini amžių ir žalingus įpročius. Šiek tiek mažiau svarbus, apklausoje dalyvavusių vyrų nuomone, yra aplinkos poveikis, paveldimumas ir mityba. Kiti veiksniai, tokie, kaip vyriško lytinio hormono sutrikimas, fizinio aktyvumo stoka, buvo įvardijami maža procentine išraiška, todėl traktuojami kaip nesvarbūs.



2 pav. Amžius, didinantis riziką susirgti prostatos vėžiu

Rizika susirgti prostatos vėžiu vyrams auga su amžiumi. Vyro amžius yra vienas svarbiausių prostatos vėžio rizikos veiksnių. Apklauskos metu buvo siekiama nustatyti, kokio amžiaus vyrams didėja rizika susirgti šia onkologine liga.

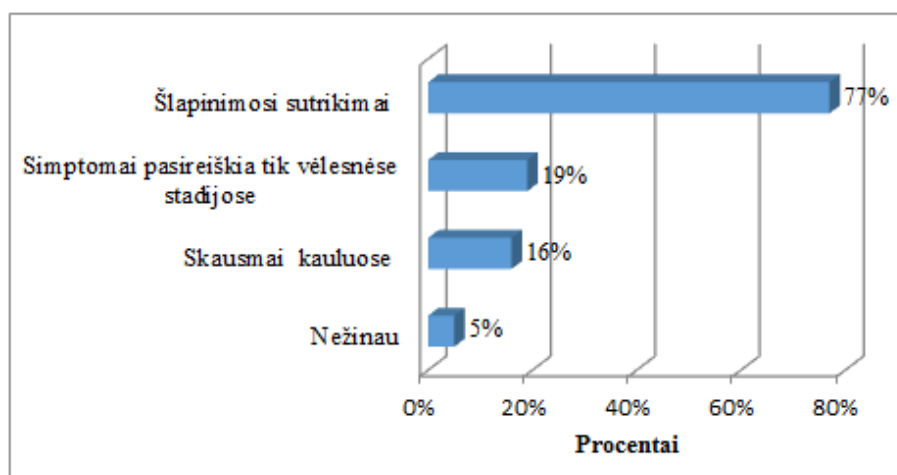
Kaip atskleidė gauti tyrimo rezultatai, rizika susirgti prostatos vėžiu didėja vyresniems nei 50 metų vyrams. Taip teigė didžioji dauguma respondentų (70 proc.). Likusioji dalis apklaustųjų mano, jog prostatos vėžiu susirgti rizika yra ir jaunesniems nei 50 metų vyrams. Ketvirtadalis tyrimo dalyvavusių asmenų teigė, kad susirgti šia liga rizika padidėja 40-50 metų vyrams. Ir 5 proc. respondentų mano, jog ir 30-40 metų vyrams yra rizika susirgti šia onkologine liga (žr. 2 pav.).

Apibendrinant galima teigti, jog didžioji dauguma apklausoje dalyvavusių vyrų žino, kad rizika susirgti prostatos vėžiu didėja vyresniems nei 50 metų amžiaus vyrams.

Tolimesniam žinių vertinimui buvo pateiktas kontrolinis klausimas, kuriuo siekta nustatyti, ar respondentai pripažins, jog šeimos nariams ar artimiems giminaičiams diagnozuotas prostatos vėžys didina riziką susirgti šia liga. Nors, analizuojant šios onkologinės ligos rizikos veiksnius tik vos daugiau nei trečdalis respondentų paveldimumą įvardijo kaip prostatos vėžio rizikos veiksnį.

Tyrimo duomenys atskleidė, nors paveldimumas yra svarbus prostatos vėžio riziką didinantis veiksnys, net mažiau nei pusė apklausoje dalyvavusių vyrų nežinojo teisingo atsakymo ir negalėjo nei patvirtinti, nei paneigti šio teiginio. Ketvirtadalis respondentų teigė, kad net jei artimas giminaitis sirgo priešinės liaukos piktybine liga, rizika susirgti šia liga nepadidėja. Tik šiek tiek daugiau nei trečdalis vyrų (kaip ir analizuojant rizikos veiksnius) teigė, jog rizika didėja.

Pastaraisiais metais apie prostatos vėžį kalbama vis daugiau, tyrimo metu išsiaiškinta, kad mažiau nei penktadalis respondentų žino, jog priešinės liaukos vėžio simptomai pasireiškia jau ligai pažengus, t.y. vėlesnėse stadijose. Šeštadalis apklaustųjų teigė, jog pradinėje stadijoje jaučiami skausmai kauluose, t.y. skauda nugarą, dubenį ar šlaunis. Didžioji dauguma apklausoje dalyvavusių respondentų (77 proc.) mano, jog dažnas, skausmingas šlapinimasis, susilpnėjusi šlapimo srovė ir kiti panašūs simptomai yra būtent prostatos vėžio pirminiai simptomai. Tačiau ir vėlesnėse stadijose pasireiškus šiems simptomams nebūtinai reiškia, kad sergama prostatos vėžiu (žr. 3 pav.).



3 pav. Prostatos vėžio simptomai pradinėje stadijoje

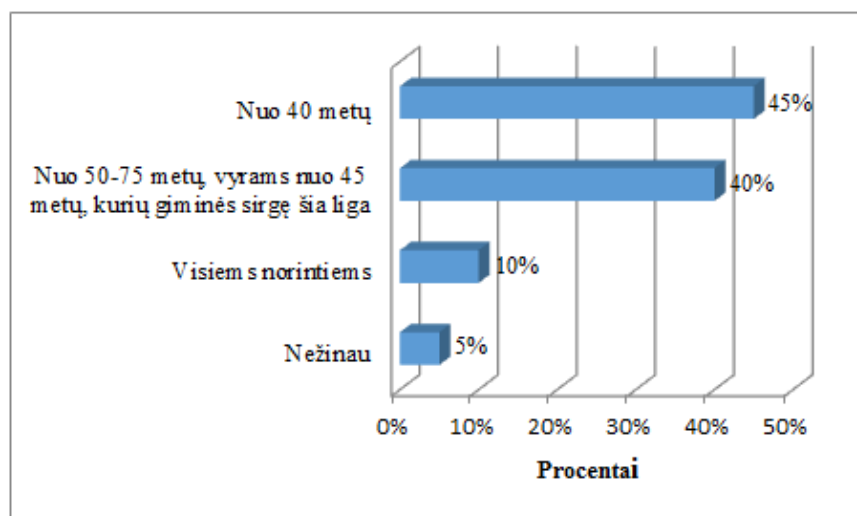
Apibendrinant galima teigti, kad tik nedaugelis apklausoje dalyvavusių respondentų žino prostatos vėžio ligos simptomus pradinėje stadijoje. Didžioji dauguma mano, jog pradinėje stadijoje iš karto pasireiškia šlapinimosi sutrikimai, arba 16 proc. mano, jog jaučiami skausmai kauluose.

Sergant prostatos vėžiu, išgyvenamumas mažėja sunkėjant ligos stadijai. Efektyvus gydymas galimas tik tuomet, kai liga yra ankstyvos stadijos ir taikomi prostatos vėžio ankstyvos diagnostikos būdai, nes vėlyvųjų stadijų piktybinio naviko gydymas jau būna nebeefektyvus. Būtent todėl analizuojamas klausimas apie tai, ką respondentai žino apie prostatos vėžio prevenciją. Tyrimo dalyvių buvo klausama, ar jie yra girdėję apie prostatos vėžio ankstyvosios diagnostikos programą. Absoliuti respondentų dauguma (89 proc.) tvirtino, jog yra girdėję apie šią programą. Daugiau nei dešimtadalis respondentų (11 proc.) apie šią programą negirdėjo, todėl jokios informacijos apie ją neturi.

Tolimesniame tyrime buvo siekiama išsiaiškinti, ar respondentai, kurie žino apie prostatos vėžio programą, finansuojamą iš Privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto lėšų, numano, kokio amžiaus vyrai gali dalyvauti šioje patikroje.

Tyrimo rezultatai leidžia teigti, jog šiek tiek mažiau nei pusė apklausoje dalyvavusių respondentų yra įsitikinę, kad prostatos vėžio organizuojamoje programoje galima dalyvauti nuo 40-ies metų. Tačiau atsakiusieji

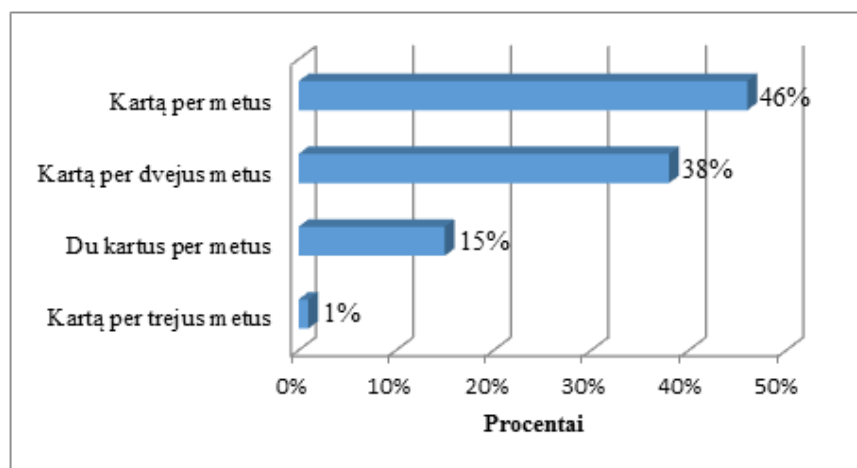
nėra teisūs, nes programa yra skirta vyrams nuo 50-75 metų amžiaus ir vyrams nuo 45 metų, kurių tėvai ar broliai yra sirgę prostatos vėžiu. Vadinasi, jei minėtiems giminiams nebuvo diagnozuota ši liga, programoje bus galima dalyvauti tik sulaukus 50-ies metų. Dešimtadalis respondentų teigė, jog programoje gali dalyvauti visi norintys, o 5 proc. respondentų neatsakė į šį anketos klausimą, nes nežinojo, kokio amžiaus vyrams skirta prostatos vėžio prevencinė programa. Tuo tarpu teisingą atsakymo variantą pažymėjo mažiau nei pusė (40 proc.) tyrime dalyvavusių apklaustųjų (žr. 4 pav.).



4 pav. Asmenys, galintys dalyvauti ankstyvojoje prostatos vėžio diagnostikos programoje

Apibendrinant gautus tyrimo duomenis, galima teigti, jog mažiau nei pusė apklausoje dalyvavusių respondentų turi tikslią informaciją apie tai, nuo kokio amžiaus galima dalyvauti prostatos vėžio vykdomoje prevencinėje programoje, kuri yra finansuojama iš Privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto lėšų.

Tolimesnės apklausos metu buvo siekiama išsiaiškinti ar respondentai žino, kaip dažnai galima dalyvauti vėžio prevencinėje programoje. Analizuojant tyrimo duomenis šiuo klausimu pastebėta, jog didžioji dalis vyrų šio fakto nežino. Beveik pusė apklausoje dalyvavusių respondentų vis dar vadovaujasi sena informacija bei mano, jog programoje galima dalyvauti ir atlikti PSA tyrimą kartą per metus. Šeštadalis respondentų teigė, jog dalyvauti programoje ir minėtą tyrimą galima atlikti du kartus per metus, t.y. kas pusę metų. Vos 1 procentas tvirtino, kad šis tyrimas atliekamas kartą per trejus metus (žr. 5 pav.).



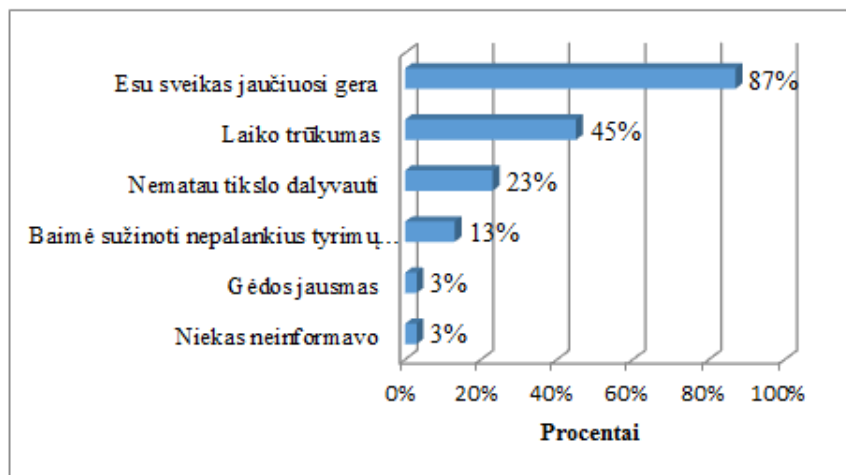
5 pav. Ankstyvosios diagnostikos programos vykdymo dažnumas

Tyrimo metu nustatyta, jog tik 38 proc. respondentų domisi prostatos vėžio ankstyvosios prevencijos vykdomais tyrimais ir tiksliai žino, kad dalyvauti programoje ir atlikti nemokamą PSA tyrimą galima tik kartą per dvejus metus. Tačiau dauguma respondentų šiuo klausimu yra susidarę klaidingą nuomonę. Vadinasi, galima daryti prielaidą, jog dauguma respondentų arba patys nesidomi vykdoma prevencijos programa, arba jie gauna per mažai informacijos apie šią programą iš sveikatos priežiūros specialistų.

Tolesniu tyrimu buvo siekiama nustatyti, kiek proc. respondentų dalyvavo šioje programoje. Analizuojant respondentų pateiktus duomenis matyti, kad apklausos dalyviai, net žinodami apie programą, finansuojamą iš Privalomojo sveikatos draudimo fondo biudžeto lėšų, neskuba tikrintis savo sveikatos. Net 42

proc. respondentų iki šiol nepasinaudojo šia paslauga, nors apie prostatos vėžio vykdomą prevencinę patikrą pastaruoju metu gana aktyviai teikia sveikatos priežiūros specialistai, dirbantys pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigose.

Todėl tolesnė tyrimo analizė padėjo identifikuoti tiksliai šios grupės nedalyvavimo prevencinėje prostatos vėžio programoje priežastis. Tyrimo rezultatai atskleidė, jog absoliuti dauguma vyrų nedalyvavo prevencinėje programoje, nes jautėsi gerai. Kadangi piktybinio naviko simptomai pasireiškia tik vėlesnėse ligos stadijose, nes jis paprastai vystosi ilgą laiką, toks tyrimo dalyvavusių vyrų apsisprendimas buvo klaidingas. Beveik pusė apklausoje dalyvavusių respondentų nedalyvavo programoje dėl laiko stokos. Likusios dalies respondentų nedalyvavimo priežastys skirtingos. Daugiau nei penktadalis apklaustųjų nematė tikslo dalyvauti prostatos vėžio prevencinėje programoje, nes jautėsi gerai. Daugiau nei dešimtdalio nedalyvavimo programoje priežastis – baimė sužinoti nepalankius tyrimo rezultatus, o 3 proc. respondentų gėdijosi dalyvauti tokioje organizuojamoje programoje. Ir tokia pat dalis apklaustųjų (3 proc.) teigė, jog apie vykdomas prostatos vėžio patikros programas jų niekas neinformavo (žr. 6 pav.).

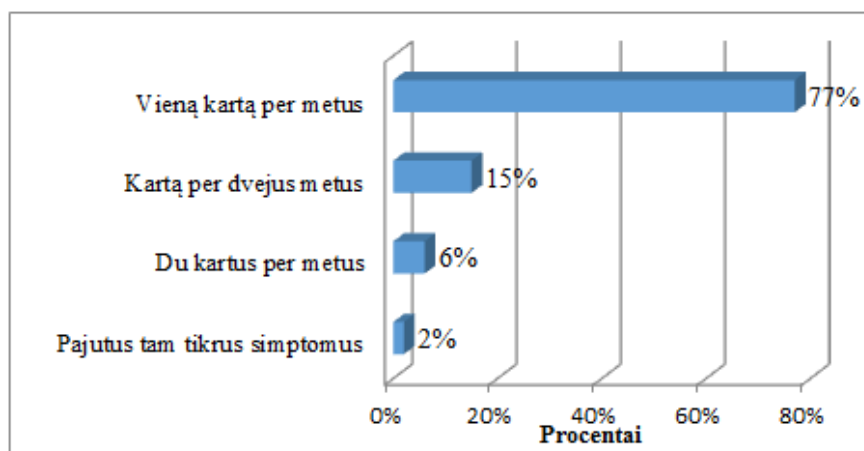


6 pav. Nedalyvavimo ankstyvosios diagnostikos programoje priežastys

Išanalizavus tyrimo dalyvavusių respondentų gautus duomenis, galima teigti, jog dauguma respondentų nedalyvavo prostatos vėžio prevencijos programoje, nes jautėsi esantys sveiki, arba neturėjo tam laiko.

Pagrindinė prostatos vėžio patikros programos priemonė iki šių dienų išliko PSA tyrimas. Šio tyrimo paplitimas yra siejamas su prostatos vėžio diagnostikos pagerėjimu.

Pateikus klausimą respondentams, kaip dažnai jų manymu reikėtų lankytis pas šeimos gydytoją atlikti PSA tyrimą, norint išvengti prostatos vėžio, didžioji dauguma apklaustųjų mano, jog būtina išsitiirti kartą per metus. Šeštadalis respondentų tvirtino, kad minėtą tyrimą užtenka atlikti kartą per dvejus metus, o 6 proc. atsakiusiųjų teigė priešingai, nes jų nuomone atlikti prostatos specifinio antigeno tyrimą reikėtų kuo dažniau, t.y du kartus per metus. Ir vos keli procentai manė, kad PSA tyrimas yra reikalingas tik tuo atveju, kai vyras pradeda jausti tam tikrus prostatos vėžio simptomus (žr. 7 pav.).



7 pav. Kraujo tyrimų atlikimo dažnis siekiant išvengti prostatos vėžio

Rezultatų analizė leidžia teigti, jog tyrimo dalyvavę respondentai informuoti, kad norint išvengti ligos,

reikėtų profilaktiškai pasitikrinti atliekant PSA tyrimą vieną kartą per metus, nors šiuo metu dėl sumažinto finansavimo prevencinėms programoms, minėtą tyrimą nemokamai galima atlikti kartą per dvejus metus.

Informaciją apie prostatos vėžį ir prevenciją visuomenei teikia sveikatos priežiūros specialistai, dirbantys pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigose, urologas – ambulatorines urologijos paslaugas teikiančios asmens sveikatos priežiūros įstaigose, įvairios masinės informacijos priemonės ir kt. Todėl tyrimo metu buvo siekta išsiaiškinti, kaip respondentai vertina sveikatos priežiūros specialisto vaidmenį didinant vyrų aktyvumą dalyvauti prostatos vėžio prevencijoje. Vertinant tyrime dalyvavusių respondentų pateiktus duomenis, galima teigti, jog sveikatos priežiūros specialistų vaidmuo yra labai svarbus.

Išvados

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą paaiškėjo, jog Lietuvoje prostatos vėžys yra dažniausiai nustatoma vyrų onkologinė liga. Išskiriami šie prostatos vėžio rizikos veiksniai: paciento amžius, genetinis paveldimumas, netinkama mityba, aplinkos veikimas. Svarbų vaidmenį atlieka sveikatos priežiūros specialistai teikdami informaciją pacientams apie ligą, vykdydami rizikos veiksnių kontrolę, skatindami dalyvauti prevencijoje.

2. Identifikavus vyrų žinias nustatyta, kad didžioji dalis respondentų žino, kas yra prostatos vėžys bei gali įvardinti pagrindinius šios ligos rizikos veiksnius. Tačiau tik nedaugelis apklausoje dalyvavusių respondentų žino prostatos vėžio ligos simptomus pradinėje stadijoje.

3. Įvertinus vyrų žinias galima teigti, jog tik kiek daugiau nei pusė respondentų yra dalyvavę patikroje ir turi pakankamai žinių apie ją, nors apie ankstyvosios diagnostikos programą žinojo dauguma. Likusieji nepanoro dalyvauti arba nebuvo girdėję apie šią programą.

4. Nustatyta, kad sveikatos priežiūros specialisto vaidmuo yra labai svarbus. Apklausoje dalyvavę vyrai labiausiai pasitiki juos prižiūrinčiais specialistais, informaciją apie prostatos vėžį ir prevenciją norėtų gauti būtent iš jų lankydamiesi poliklinikoje ar šeimos klinikoje.

Literatūros sąrašas

1. Adomaitis R. ir Jankevičius, F. (2017). Lietuvos priešinės liaukos vėžio ankstyvos diagnostikos programa (LPLVADP) 2006-2010 m. paslaugų teikimo tendencijos. Sveikatos mokslai. 2, 43-47.
2. Center, M. International Variation in Prostate Cancer Incidence and Mortality Rates. Iš European urology [interaktyvus], 2012, [nr.] 61 [žiūrėta 2019 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per EBSCO Publishing.
3. Čepanauskienė, R. ir Gurevičius, R. (2011). Amžiaus periodo kohortos faktoriai ir jų tarpusavio įtaka sergamumo prostatos vėžiu dinamikai Lietuvoje 1979-2008 m. Gerontologija. 12 (3), 143-150.
4. Čepanauskienė, R. ir Kalibatiene, D. (2010). Sveikatos įsitikinimų modelio taikymas priešinės liaukos vėžio ankstyvo diagnozavimo programoje. Medicinos teorija ir praktika. 16 (4), 484-489.
5. Čepanauskienė, R., Kalibatiene, D. ir Gurevičius, R. (2011). Vyrų požiūrio į ankstyvą prostatos vėžio diagnostiką sąsajos su sveikatos įsitikinimais. Sveikatos mokslai. 2, 93-103.
6. Dūdonis, M. (2019). Lėtinių neinfekcinių ligų profilaktikos priemonių, taikomų pirminės sveikatos priežiūros įstaigose, prieinamumas Lietuvos gyventojams. Lietuvos bendrosios praktikos gydytojas. 5, 289-294.
7. Heidenreich, A. Guidelines on Prostate Cancer. Iš European Association of Urology [interaktyvus], 2012 [žiūrėta 2019 m. balandžio 13 d.]. Prieiga per EBSCO Publishing.
8. Jankevičius, F. ir Česas, A. Kastracijai atsparaus metastazinio priešinės liaukos vėžio gydymas. Iš Medicinos teorija ir praktika [interaktyvus], 2017, [nr.] 3 [žiūrėta 2019 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.mtp.lt/files/12str_293-303psl.pdf>.
9. Martin, R. M. Blood pressure and risk of prostate cancer: cohort Norway (CONOR). Iš Cancer Causes & Control [interaktyvus], 2016, [nr.] 21 [žiūrėta 2019 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per EBSCO Publishing.
10. Montironi, R. Mechanisms of disease: high-grade prostatic intraepithelial neoplasia and other proposed preneoplastic lesions in the prostate. Iš Clin Pract Urol [interaktyvus], 2017, [nr.] 6 [žiūrėta 2019 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per EBSCO Publishing.
11. Skvarciny, Z. ir Gurevičius, R. (2010). Sergamumo prostatos vėžiu ir invalidumo nuo jo sąsajos Lietuvos savivaldybėse. Visuomenės sveikata. 1(48), 44-50.
12. Uleckienė, S. (2018). Dažniausių vėžio lokalizacijų rizikos veiksniai. Medicina. 44 (12), 989-995.
13. Valstybinės ligonių kasos prie Sveikatos apsaugos ministerijos internetinis tinklapis. Nemokama patikra – prieš prostatos vėžį, 2015. [žiūrėta 2019 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per internetą: <<http://www.vlk.lt>>.

Summary

AWARENESS OF MEN OF PROSTATE CANCER AND ITS PREVENTION

Prostate cancer is a slow-growing malignant tumour that does not show any specific signs for long time, and is the most common oncological disease in men determined in Lithuania. The first symptoms are often shown only after several years and cause health problems. Effective treatment is possible only when the disease is diagnosed at an early stage. Therefore, the prevention using a variety of diagnostic methods for the determination of early malignant tumour is very important for the infancy of prostate cancer. Although currently

a lot of research has been done on prostate cancer and peculiarities of prevention application, but there are almost no data on men's awareness in this area.

The object of thesis is awareness of men of prostate cancer and its prevention. The aim of thesis is to investigate the awareness of men of prostate cancer and its prevention. Objectives of the study: To analyze the prevalence of prostate cancer in Lithuania, risk factors and the role of health care professional in the prevention of prostate cancer; to identify the knowledge of men about prostate cancer, risk factors, and clinical symptoms; to evaluate the knowledge of men about the prevention of prostate cancer and participation in it; to determine the importance of the health care professional informing the men about prostate cancer and its prevention. Research methods used: analysis of scientific literature, questionnaire survey of respondents, graphical and descriptive analysis of the results obtained. 183 respondents participated in the survey. The findings: The analysis of the scientific literature revealed that prostate cancer in Lithuania is the most common oncological disease determined in men. The following risk factors of prostate cancer are distinguished: patient's age, genetic heredity, wrong nutrition, environmental effects. Health care professionals play an important role providing the information to patients about the disease risk factors, carrying out the control of risk factors, and encouraging the participation in the prevention; the identification of the men knowledge revealed that the majority of respondents were aware of what prostate cancer was and could identify the key risk factors for this disease. However, only a few of the respondents who participated in the survey knew the symptoms of prostate cancer at an early stage; the evaluation of men's knowledge leads us to the statement that only slightly more than half of the respondents participated in the examination and had enough knowledge about it, although a majority of them knew something about the early diagnosis program. The rest of them did not want to participate or have not heard about this program; it was found that the role of health care professional is very important. The men who participated in the survey trusted the professionals who cared for them most of all, and would like to get the information about the prostate cancer and its prevention from them visiting the clinic or family physician's surgery.

Keywords: prostate cancer, prevention, awareness in men.

VYRESNIO AMŽIAUS ŽMONIŲ NUOMONĖS VERTINIMAS APIE MITYBOS IR MIEGO POKYČIUS COVID-19 PANDEMIJOS METU

Zita Gierasimovič¹, Žaneta Valiulienė²

¹VU MF Sveikatos mokslų institutas Slaugos katedra

²VšĮ Šv. Klaros palaikomojo gydymo ir slaugos ligoninė, Utenos kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojami vyresnio amžiaus žmonių mitybos ir miego pokyčiai Covid-19 pandemijos metu. Tyrimo tikslas – išanalizuoti vyresnio amžiaus žmonių nuomonę apie mitybą ir miego pokyčius Covid-19 pandemijos metu.

Tyrimo metodika. Tyrimas vyko 2021 metų rugsėjo–2022 metų vasario mėnesiais. Duomenų surinkimui, parengta internetinė anketinė apklausa. Apklausta 90 respondentų.

Rezultatai. 41,9 proc. apklaustųjų patyrė miego pokyčius pandemijos metu. 32,2 proc. apklaustųjų dėl epizodinių trikdžių pablogėjo miegas. Mitybos pokyčius turėjo 33,3 proc. apklaustųjų. 52,2 proc. apklaustųjų turėjo blogą apetitą, valgo vieni ar laikosi specialios dietos.

Išvados. Trečdalis apklaustųjų turi mitybos pokyčius, kurie daugumoje atvejų priklauso nuo rijimo. Miegui įtakos turi epizodiniai miego stresoriai, trumpa miego trukmė. Ketvirtadalis apklaustųjų miego pokyčių nepastebėjo.

Esminiai žodžiai: mitybos – miego pokyčiai, Covid-19 pandemija, vyresnio amžiaus žmonės.

Įvadas

Miego higiena tarp vyresnio amžiaus asmenų nuo pandemijos pradžios iki antrojo karantino, pablogėjo beveik tris kartus (Cardinali D.P et al., 2020). Prasta miego kokybė, kuri koreliuoja su amžiumi, tarp pagyvenusių žmonių pasireiškia ilgu užmigimo laiku, prabudimu nakties metu, o tokios nemigos būsenos iššaukia dar didesnį vidinį nerimą, fizinės ir psichinės veiklos sutrikimus, socialinę atskirtį, neleidžia jausti pasitenkinimo gyvenimu, prastėja kasdienių veiklų atlikimo pajėgumas, padažnėja nelaimingų atsitikimų rizika, su kuria susiduria vyresnio amžiaus žmonės dėl nepilnaverčio miego (Baker E, Clark L.L., 2020). Su amžiumi keičiasi žmogaus emocinė būseną. Vyresnio amžiaus žmogaus miego kokybės, psichinės sveikatos būklės bei gyvenimo kokybės priklausomybė tik didėja ir tam poveikį turi vidiniai (lėtiniai susirgimai) ir išoriniai (fiziniai, psichoemociniai) veiksniai. Išoriniai ir vidiniai stresoriai, sukeltantys vyresnio amžiaus žmonėms miego sutrikimus, turi reikšmingesnes pasekmes jų gyvenimo kokybei, o kartu ir psichinei sveikatai. Viena iš miego kokybės problemų, ypatingai pandeminiu laikotarpiu, yra nepakankamas sveikatos priežiūros specialistų dėmesys skiriamas vyresnio amžiaus asmenų miego kokybei, neteikiant miego sveikatos mokymų ar nesiimant intervencinių priemonių, dėl to padažnėja receptinių ir nereceptinių vaistų vartojimas gerinant miego kokybę (Pires G N. et al., 2021).

Subalansuota mityba, kuri gali padėti palaikyti imunitetą, yra būtina virusinių infekcijų prevencijai ir valdymui. Bakerio (Baker E, et al., 2020), Basishvilio (Basishvili T., et al., 2021) atliktų klinikinių tyrimų metu nustatyti mitybos pokyčiai COVID-19 pandemijos metu. Tyrimai atskleidė, kad alkio ir sotumo jausmas pasikeitė daugiau nei pusei gyventojų: 17,8 proc. tiriamųjų turėjo sumažėjusį apetitą, o 34,4 proc. tiriamųjų turėjo padidėjusį apetitą. 48,6 proc. tiriamųjų dėl padidėjusio alkio jausmo ir pasikeitusios mitybos įpročių pastebėjo svorio padidėjimą, o 40,3 proc. respondentų mano, kad šiek tiek padidino savo svorį (Heffernan K.S, Young Jae S.), (Di Renzo L., Gualtieri P et. al). Pandemijos metu žmonių izoliacija turėjo neigiamą poveikį mitybos įpročiams beveik visiems tiriamiesiems. Buvimas namuose sudarė struktūrinę kliūtį išlaikyti fiziškai aktyvų gyvenimo būdą (Heffernan K.S, Young Jae S.). COVID-19 pandemijos sukeltas nerimo ir streso derinys buvo atsakingas už pastebėtą miego kokybės sumažėjimą (Xiao H. et.al.). Užkrato baimė ir šeimos narių mirtys sukėlė didžiulį netikrumą. Socialinis atsiribojimas ir „karantinas“ prieštarauja žmogaus prigimčiai (Brooks SK. et. al). Pandemijos metu, dėl sumažėjusio šviežio maisto vartojimo, kartu sumažėjo gaunamų vitaminų ir mineralų, įskaitant C ir E vitaminus bei beta karotiną, kurie pasižymi antioksidacinėmis ir priešuždegiminėmis savybėmis. Šių mikroelementų trūkumas yra susijęs su nutukimu, ir sutrikusiu imuniniu atsaku, dėl šių priežasčių žmonės tampa imlesni virusinėms infekcijoms (Childs CE. et.al.). Sumažėjusios tarpasmeninės funkcijos buvo sunkiau valdomos, daugeliui pasireiškė neigiamų emocijų protrūkiai, fizinis išsekimas, kuris ypač pastebimas vyresnių žmonių tarpe. Šios problemos liečia ne tik valgymo sutrikimų turinčius žmones, bet žmonės taip pat kovoja su emociniais ir ekonominiais iššūkiais (Touyz S et.al.). COVID-19 pandemijos metu yra didesnis vienatvės lygis, ypač vyresnio amžiaus žmonių tarpe, toks statuso pokytis taip pat susijęs su miego problemomis (Ephraim S. GrossmanaYaakov S.G.). Heffernano (Heffernan K.S., et al., 2020) tyrimai rodo, kad nemigos patologinės būsenos vyresnio amžiaus žmonių tarpe dar labiau sustiprėjo dėl Covid-19 sukeltos pandemijos. Padažnėję nerimo atvejai, nežinomybė dėl ateities, sukėlė vis stipresnį blogos nuojautos ir baimės jausmą. Stresoriai

Šiems žmonėms sukėlė miego pokyčius, suprastėjo miego kokybė, negatyvus šių veiksnių poveikis dar labiau sustiprino neigiamas emocines būsenas, kurios susijusios su potrauminio streso sutrikimu (Parveen, S et.al.). Susirūpinimą kelia tai, kad stresoriai gali turėti ilgalaikį neigiamą poveikį padidėjusios rizikos grupės žmonėms (Shah K et.al.).

Depresija ir COVID-19 infekcija daro didelį poveikį miego kokybei dėl padidėjusio susijaudinimo, kuris pasireiškia nemigos sutrikimu. Patvirtintas didėjantis COVID-19 ligos poveikis miegui ir psichosocialinei gerovei pandemijos metu (Basishvili T et.al). Nutukę žmonės, dažniau nei įprasto svorio žmonės, serga kitomis ligomis, kurios yra nepriklausomi sunkios Covid-19 ligos rizikos veiksniai, įskaitant širdies ligas, plaučių ligas ir diabetą. Jie taip pat linkę į metabolinį sindromą, kai cukraus kiekis kraujyje, riebalų kiekis arba abu rodikliai yra blogi, o kraujospūdis gali būti aukštas (Wadman, M). Naujausias Tulane universiteto tyrimas, kuriame dalyvavo 287 hospitalizuoti Covid-19 pacientai, parodė, kad pats metabolinis sindromas žymiai padidino ICU (intensyviosios terapijos medicina) priėmimo, dirbtinės plaučių ventiliacijos ir mirties riziką (Wadman, M). Tačiau KMI išlieka stipriu nepriklausomu sunkios Covid-19 ligos rizikos veiksniu, remiantis keliais tyrimais, pritaikytais pagal amžių, lytį, socialinę klasę, diabetą ir širdies ligas, sako Naveedas Sattaras. Glazgo universiteto kardiometabolinių ligų ekspertas: ir atrodo, kad tai nesibaigianti linija tiesiai į viršų (Wadman, M). Judėjimas ir mityba vaidina svarbų vaidmenį valdant naująją, 2019 m. atsiradusią Covid-19 ligą. Moksliniai tyrimai rodo, kad dėl Covid-19 sukeltos pandemijos, nemigos patologinės būsenos tarp vyresnių amžiaus grupių dar labiau sustiprėjo. Nerimas, nežinomybė, stresas šiems žmonėms sukėlė miego kokybės pablogėjimą, o sutrikęs miegas dar labiau sustiprino neigiamas reakcijas ir emocines būsenas, kurios ir taip formuojasi dėl pandeminio periodo aplinkybių (Parveen, S et.al.).

Tyrimo tikslas – išanalizuoti vyresnio amžiaus žmonių nuomonę apie mitybą ir miego pokyčius Covid-19 pandemijos metu.

Tyrimo uždaviniai: 1. Įvertinti vyresnio amžiaus žmonių mitybos įpročius Covid-19 pandemijos metu.
2. Išnagrinėti vyresnio amžiaus žmonių miego įpročius Covid-19 pandemijos metu.

Metodika. Tyrimas vyko 2021 metų rugsėjo–2022 metų vasario mėnesiais. Duomenų surinkimui parengta internetinė anketinė apklausa, sudaryta iš: bendrųjų klausimų susijusių su tyrimo tikslu. Apklausta 90 respondentų: 43 (47,8 proc.) vyrai. Vidutinis vyrų amžius $57,6 \pm 15,0$, mediana 61; ir 47 (52,2 proc.) moterys. Vidutinis moterų amžius $52,4 \pm 15,3$, mediana 55. Vidutinis tiriamųjų amžius $54,8 \pm 15,3$, mediana 58,5. Tiriamieji suskirstyti į tris amžiaus grupes. Klausimai sudaryti laikantis etikos reikalavimų, užtikrinamas respondentų konfidencialumas ir anonimiškumas. Nagrinėti mitybos ir miego pokyčiai, vertinimui taikyta Pitsburgo miego kokybės indekso (PMKI) skalė. Vertinta: subjektyvi miego kokybė, miego trukmė, miego efektyvumas, miego sutrikimai, vaistų vartojimas, savijauta. Atsakymai vertinti balais nuo „0“ – geras miegas iki „3“ – blogas miegas, mažesnis balas reiškia geresnę miego kokybę. Mitybos pokyčių vertinimui taikyta mitybos mažoji anketa. Vertinta: mitybos įpročiai, būdas, valgymo problemos, vaistų vartojimas. Atsakymai vertinti balais nuo „0“ – blogai iki „2“ – gerai.

Duomenys apdoroti „Microsoft Office Excel 2010“ kompiuterine programa. Lentelės ir grafikai taip pat buvo sudaryti naudojant MS Excel 2010 programą. Požymių ryšys vertinamas naudojant Chi kvadrato testą. Lyginamųjų grupių skirtumai buvo laikomi statistiškai reikšmingais, kai $p < 0,05$.

1 lentelė. Tiriamųjų miego pokyčiai priklausomai nuo amžiaus ir lyties

Tiriamųjų amžiaus tarpsniai (metai)	Subjektyvūs miego pokyčiai, n=90	
	Taip, n (proc.)	Ne, n (proc.)
60–65	23 (37,1)	9 (32,1)
66–70	26 (41,9)	11 (39,2)
>71	13 (21,0)	8 (28,6)
Viso	62 (100)	28 (100)
$\chi^2=4,814$; IIs=5; $p=0,439$		
Tiriamųjų lytis	Taip, n (proc.)	Ne, n (proc.)
Vyrai	28 (45,2)	15 (53,6)
Moteris	34 (54,8)	13 (46,4)
Viso	62 (100)	28 (100)
$\chi^2=0,547$; IIs=1; $p=0,460$		

Rezultatai. Tiriamieji suskirstyti į tris amžiaus grupes: 35,6 proc. tiriamųjų sudarė 60–65 metų amžiaus grupę, 41,1 proc. tiriamųjų sudarė 66–70 metų amžiaus grupę, 23,3 proc. tiriamųjų priklausė virš 71 metų amžiaus grupei. Dažnesni miego pokyčiai nustatyti 41,9 proc. (n=26) tiriamųjų 66–70 metų amžiaus grupėje.

21,0 proc. (n=13) 71 metų ir vyresnių amžiaus grupės tiriamųjų miego pokyčius patyrė rečiau, o 28,6 proc. (n=8) šios grupės tiriamųjų pažymėjo, kad miego pokyčiai nesikeitė. 54,8 proc. (n=34) moterų dažniau reaguoja į miego pokyčius nei vyrai, (45,2 proc., n=28), o daugiau nei pusei – 53,6 proc. (n=15) – tiriamiesiems vyrams miego kokybė nesikeitė, 1 lentelė.

Tiriamųjų nuomonė apie miego trukmę ir jo kokybę. Epizodinius miego sutrikimus nurodė patiriantys daugiau nei pusė –58,6 proc. (n=17) tiriamųjų, o esant miego trukmei iki 9 val., miego efektyvumas įvertintas 2 balais (patenkinamai). Paros miego efektyvumą 3 balais (blogai) įvertino 21,3 proc. (n=13) apklaustųjų, kurių miegas buvo trumpesnis nei 4 val., o 3,4 proc. (n=1) apklaustųjų pažymėjo epizodinius miego sutrikimus. Nekokybišką, 4–5 val. paros miego efektyvumą nurodė patiriantys 29,5 proc. (n =18) apklaustųjų, o 10,3 proc. (n=3) apklaustųjų turėjo miego sutrikimų. Ilgesnį, 5–7 val. miego trukmės efektyvumą, 29,5 proc. (n=18) apklaustųjų įvertino 1 balu (vidutiniškai), o 27,6 proc. (n=8) apklaustųjų pažymėjo epizodinius miego sutrikimus, p=0,001. Pagal gautus balus vertinant paros miego efektyvumą ir epizodinius miego sutrikimus PMKI >5, nustatyta, kad miego kokybė priklauso nuo miego trukmės ir nukenčia dėl epizodinių miego pokyčių, 2 lentelė.

2 lentelė. Tiriamųjų miego efektyvumas priklausomai nuo miego trukmės

Miego trukmė, (val.)	Miego kokybė, n=90	
	Paros miego efektyvumas, n (proc.)	Miego sutrikimai, n (proc.)
7–9 val.	12 (19,7)	17 (58,6)
5–7 val.	18 (29,5)	8 (27,6)
4–5 val.	18 (29,5)	3 (10,3)
<4 val.	13 (21,3)	1 (3,4)
Viso	61 (100)	29 (100)
$\chi^2=16,404$; IIs=3; p=0,001*		

Pastaba. *p<0,05 statistiškai patikimas rezultatas.

Trečdalis, 33,3 proc. (n=17), tiriamųjų pažymėjo, kad neigiamą poveikį kokybiškam miegui turėjo nakties metu prabudimų dažniai arba prabudimas anksti ryte, arba nuėjimas į tualetą nakties metu. Daugiau nei penktadalis, 21,6 proc. (n=11), tiriamųjų pažymėjo, kad yra netinkamai pasiruošę miegui, nes laiku negalėjo užbaigti pokalbių, arba girdėjo garsų kalbėjimą, arba garsų sutuoktinio knarkimą. 3,8 proc. (n=1) tiriamųjų pažymėjo, kad tris ir daugiau kartų per savaitę miego gerinimui vartojo receptinius ar nereceptinius vaistus. Daugumai, 65,4 proc. (n=17), tiriamųjų kokybiškam miego efektyvumui vienu metu trukdė dviejų veiksmų poveikis, garsus knarkimas ir kalbėjimas, šis neigiamas veiksnys kartojosi 3 ir daugiau kartų per savaitę. 2,2 proc. (n=2) tiriamųjų nei karto per mėnesį nepatyrė miego trikdžių ir išsimiegojo, 3 lentelė.

3 lentelė. Tiriamųjų trikdžių dažnių poveikis miego kokybei

Trikdžių rūšys	Miego trikdžiai, jų dažnis, n=90			
	Mažiau nei 1 kartą per savaitę, n (proc.)	1-2 kartus per savaitę, n (proc.)	3 ir daugiau kartų per savaitę, n (proc.)	Ne karto per mėnesį, n (proc.)
Du veiksniai: garsus knarkimas, garsus kalbėjimas	1 (9,1)	11 (21,6)	17 (65,4)	0
Pabusdavote naktį arba labai anksti ryte	1 (9,1)	17 (33,3)	7 (26,9)	1 (50,0)
Naktį turėdavote nueiti į tualetą	2 (18,2)	17 (33,3)	1 (3,8)	1 (50,0)
Pamiršote išgerti vaistus miego gerinimui	7 (63,6)	6 (11,8)	1 (3,8)	0
Viso	11 (100)	51 (100)	26 (100)	2 (100)
		$\chi^2=14,849$; IIs=3; p=0,002	$\chi^2=7,269$; IIs=3; p=0,064	

Nustatyta, kad 85,6 proc. (n=77) tiriamųjų nepavykdavo užmigti per 30 min., bet 14,4 proc. (n=13)

tiriamųjų išsimiegodavo. 36,4 proc., (n=28) tiriamųjų mažiau nei 1 kartą savaitėje negalėjo išsimiegoti, nes per trumpą laiko tarpą nepavyko užmigti. Tris ir daugiau kartų per savaitę 23,4 proc., (n=18) tiriamųjų užmigimui reikalingas ilgesnis laiko tarpas. 9,1 proc., (n=7) tiriamiesiems nė karto per mėnesį nepavyko užmigti 30 min. bėgyje ir jie jausdavosi neišsimiegoję, 4 lentelė.

4 lentelė. Tiriamųjų užmigimo laikas

Laikas (užmigti per 30 min. nepavyko)	Taip, n (proc.)	Ne, n (proc.)
Mažiau nei 1 kartą per sav.	28 (36,4)	1 (7,7)
1–2 kartus per sav.	24 (31,2)	2 (15,4)
3 ir daugiau kartų per sav.	18 (23,4)	3 (23,1)
Nė karto per mėnesį	7 (9,1)	7 (53,8)
Viso	77 (100)	13 (100)
$\chi^2=18,119$; IIs=3; p=0,0001*		

Pastaba: *p<0,05 – statistiškai patikimas rezultatas.

Mitybos pokyčiai. Nustatyta, kad 43,3 proc., (n=39) tiriamųjų turi valgymo problemų: kramtymo, ap sunkinto rijimo, dantenų skausmą, paburkusi ir patinusi gleivinė aplink dantis. Skirtingus valgio dažnius turi 56,7 proc., (n=51) tiriamųjų. Dėl valgymo problemų viena kartą dienoje valgo 30,8 proc., (n=12) tiriamųjų. Dažniau nei 3 kartus dienoje valgo 11,8 proc., (n=6) tiriamųjų. Trijų kartų mitybos įpročius turi 33,3 proc., (n=17) tiriamųjų, 5 lentelė.

5 lentelė. Tiriamųjų mitybos įpročiai priklausomai nuo valgio dažnio ir valgymo problemų

Valgio dažnis	Mitybos pokyčiai, n=90	
	Mitybos įpročiai, n (proc.)	Valgymo problemos, n (proc.)
Dažniau nei 3 kartus dienoje*	6 (11,8)	6 (15,3)
3 kartus dienoje**	17 (33,3)	12 (30,8)
2 kartus dienoje	14 (27,5)	9 (23,1)
1 kartą dienoje	14 (27,5)	12 (30,8)
Viso	51 (100)	39 (100)
$\chi^2=2,072$; IIs=3; p=0,558		

Pastaba: *valgant dažniau nei 3 kartus dienoje, tiriamieji valgio racioną praturtina miltiniais produktais, daržovėmis, pieno produktais.

**valgant 3 kartus dienoje tiriamieji valgio racioną praturtina vaisiais, daržovėmis, duona, retkarčiais kruopomis.

Tyrimu nustatyta, kad 85,5 proc., (n=77) respondentų turi priežasčių, dėl kurių nukenčia mityba. 31,2 proc., (n=24) tiriamųjų turi blogą apetitą ar nemėgsta kai kurių produktų. 23,4 proc., (n=18) tiriamųjų laikosi specialiosios dietos. Valgo vienas 9,1 proc., tiriamųjų, o 36,4 proc. (n=28) tiriamųjų nemėgsta gaminti maisto ir valgo greito paruošimo maistą, tik 14,4 proc., (n=13) tiriamųjų jokių stabdančių priežasčių neturi ir sveikai maitinasi, 6 lentelė.

6 lentelė. Tiriamųjų mitybos įpročiai priklausomai nuo valgio priežasties

Valgio būdas, priežastis	Mitybos pokyčiai, n=90	
	Taip, n (proc.)	Ne, n (proc.)
Valgo vienas	7 (9,1)	7 (53,8)
Turi blogą apetitą, nemėgsta kai kurių produktų	24 (31,2)	2 (15,4)
Laikosi specialiosios dietos	18 (23,4)	3 (23,1)
Valgo greito paruošimo maistą	28 (36,4)	1 (7,7)
Viso	77 (100)	13 (100)
$\chi^2=18,119$; IIs=3; p=0,0001		

Svorio pokyčius pastebėjo 12,2 proc., (n=11) moterų ir 4,4 proc., (n=4) vyrai.

Išvados

1. Moterys dažniau reaguoja į miego pokyčius nei vyrai. Miego kokybei turi įtakos epizodiniai miego stresoriai, nerimą sukelia trumpa miego trukmė. Ketvirtadaliui tiriamųjų nepavyksta kokybiškai išsimiegoti, penktadalis tiriamųjų miego kokybės pokyčių pandemijos metu nepastebėjo.

2. Trečdalis tiriamųjų turi mitybos pokyčių, daugumos atvejų mitybai įtakos turi rijimo problemos, kurių priežastimi yra dantenuų skausmas, paburkusi gleivinė aplink dantis, blogas apetitas ar specialios dietos laikymasis. Ketvirtadalis valgo greito paruošimo maistą.

Literatūra

1. Baker E, Clark LL. (2020) Biopsychopharmacosocial approach to assess impact of social distancing and isolation on mental health in older adults. *Br J Community Nurs*;25(5):231–8.
2. Basishvili T, Oniani N, Sakhelashvili I, Eliozishvili M, Khizanashvili M, Arabidze M, Tsaava M, Charekishvili T, Tsertsvadze N, Darchia N. (2021) Insomnia, Pre-Sleep Arousal, Psychosocial Factors and Changes in Sleep Pattern during the Second Wave Lockdown of the COVID-19 Pandemic in Georgia. *Brain Sci* Dec 24;12(1):17.
3. Brooks SK, Webster RK, Smith LE, Woodland L, Wessely S, Greenberg N, Rubin GJ. (2020) The psychological impact of quarantine and how to reduce it: rapid review of the evidence. *Lancet*.
4. Cardinali D P., Brown, G.M., Reiter, R.J. et al. (2020) Elderly as a High-risk Group during COVID-19 Pandemic: Effect of Circadian Misalignment, Sleep Dysregulation and Melatonin Administration. *Sleep Vigilance* 4, 81–87. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1007/s41782-020-00111-7>
5. Childs C.E, Calder P.C, Miles E.A. (2019) Diet and immune function. MDPI AG: Nutrients.
6. Di Renzo L., Gualtieri P, Pivari F, Soldati L, Attinà A, Cinelli G, Leggeri C, Caparello G, Barrea L, Scerbo F, Esposito E, De Lorenzo A. (2020) Eating habits and lifestyle changes during COVID-19 lockdown: an Italian survey. *Journal of Translational Medicine* volume 18, Article number: 229.
7. Ephraim S. Grossman Yaakov S.G. (2021) Hoffmanb Yuval Palgic Amit Shrir. COVID-19 related loneliness and sleep problems in older adults: Worries and resilience as potential moderators Personality and Individual Differences.
8. Heffernan K.S, Young Jae S. (2020) Exercise as medicine for COVID-19: An ACE in the hole? *Medical Hypotheses*, 142.
9. Parveen, S.; George, S. M.; Chand, S. (2021). Was Sleep a Problem for the Elderly During COVID-19?. *Sleep and vigilance*, 5(2).
10. Pires, G. N., Ishikura, I. A., Xavier, S. D., Petrella, C., Piovezan, R. D., Xerfan, E., Andersen, M. L., & Tufik, S. (2021). Sleep in Older Adults and Its Possible Relations With COVID-19. *Frontiers in aging neuroscience*, 13, 647875. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3389/fnagi.2021.647875>.
11. Shah K, Kamrai D, Mekala H, Mann B, Desai K, Patel R.S. (2020) Focus on mental health during the coronavirus (COVID-19) Pandemic: applying learnings from the past outbreaks. *Cureus*.12(3).
12. Touyz S, Lacey H , Hay P. (2020) Eating disorders in the time of COVID-19 *Journal of Eating Disorders* volume 8, Article number: 19.
13. Wadman M. (2020) Why obesity worsens COVID-19. *Science*, Vol. 369, Issue 6509, pp. 1280-1281 DOI:10.1126/science.369.6509.1280.
14. Xiao H, Zhang Y, Kong D, Li S, Yang N. (2020) Social capital and sleep quality in individuals who self-isolated for 14 days during the coronavirus disease 2019 (COVID-19) outbreak in January 2020 in China *Medical Science Monitor*, 26.

Summary

ASSESSMENT OF THE OPINION OF ELDERLY PEOPLE ABOUT CHANGES IN NUTRITION AND SLEEP DURING THE COVID-19 PANDEMIC

The article analyses changes in nutrition and sleep of elderly people during the Covid-19 pandemic.

The aim of research was to analyse the opinion of elderly people about changes in nutrition and sleep during the Covid -19 pandemic.

Research methods. Research was carried out in September 2021 – February 2022. An Internet questionnaire was prepared for data collection. A total of 90 respondents were interviewed: 43 (47.8 %) males and 47 (52.2%) females. The average age of the respondents was 54.8±15.3 years. Changes in nutrition and sleep were evaluated, the Pittsburgh sleep quality index (PSQI) scale was used. The duration of sleep, the ordinary sleep effectiveness, sleep disorders, the use of medication, health and well-being were assessed. To evaluate changes in nutrition, a mini nutritional assessment questionnaire was used. Nutritional habits, eating problems, nutrition disorders were assessed.

Results. 41.9 per cent of the respondents experienced changes in sleep during the pandemic. Quality of sleep remained unchanged for one fourth of the respondents in a group of 71-year and older people. 32.2 per cent of the respondents reported a deterioration in sleep due to episodic disturbances. 58.6 per cent of the respondents indicated more frequent sleep disorders when the duration of sleep was longer than 7 hours. 33.3 per cent of research subjects experienced changes in nutrition. 4.4 per cent of the research subjects had swallowing problems. 52.2 per cent of the respondents have poor appetite, have meals on their own or follow a special diet.

Conclusions. One third of the respondents experienced changes in nutrition; in most cases these changes were related to swallowing disorders.

Episodic sleep stressors, a short duration of sleep have an effect on sleep. One fourth of the respondents did not experience any changes in sleep.

Keywords: changes in nutrition and sleep, Covid-19 pandemic, elderly people.

UAB „CREATIVE PARTNER“ PREKĖS ŽENKLO ĮVAIZDIS VARTOTOJŲ POŽIŪRIU

Eglė Gotautienė, Gabija Kvekšaitė

Klaipėdos valstybinė kolegija

UAB „Creative partner“

Anotacija

Prekės ženklo įvaizdis - neatsiejama išskirtinumo dalis, formuojanti įspūdį bei leidžianti vartotojui prisiminti prekės ženklą. Prekės ženklo įvaizdis yra grindžiamas idėja, įvairove, unikalumu ir plėtra. Prie įvaizdžio priskiriama: grafiniai ir kūrybiniai sprendimai, prekės ženklo komunikacija, ir strategija, el. svetainė, socialiniai tinklai, reklama bei santykių su vartotoju palaikymas. „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis vertinamas inovatyvių ir lanksčių idėjų įgyvendinimu el. svetainėje, „Facebook“, „Instagram“ internetiniuose kanaluose. Straipsnyje pateiktas UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdžio tyrimas klientų požiūriu. Išryškinama „Creative Partner“ teikiamų paslaugų kokybė, inovacijų įgyvendinimas bei kūrybiškumo polinkis. UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdį plėtoja jau dešimtmetį, todėl reikalinga buvo atlikti prekės ženklo įvaizdžio analizę, nusprendžiant, ar formuojamas prekės ženklo įvaizdis vartotojų požiūriu yra tinkamas bei veiksmingas.

Esminiai žodžiai: prekės ženklas, prekės ženklo įvaizdis, prekės ženklo identitetas.

Įvadas

Temos aktualumas. Prekės ženklų pokytis atsirado visuomenei vis labiau pripažįstant prekės ženklus, o verslams supratus prekės ženklo teikiamą naudą. Kintant požiūriui, didėjant konkurencijai papildomas dėmesys sutelktas prekės ženklo įvaizdžiui. Susitelkimas į teigiamo įvaizdžio kūrimą bei jo palaikymą prekės ženkliui padeda pasiekti norimų rezultatų, tokių kaip klientų skaičiaus didinimas, partnerių, tiekėjų ar darbuotojų pritraukimas ir kita.

Prekės ženklas ir jo panauda išskirti *Lietuvos Respublikos prekių ženklų įstatyme* (2019). Prekės ženklo įvaizdžio reikšmingumas atsispindi suteikiama verte bei nauda. Plačiai analizuojamas prekės ženklo įvaizdis, išryškinant įvaizdžio kūrimui veiksmingus kanalus. Nagrinėjama tema pasižymi išskirtinumu dėl akcentuojamo prekės ženklo įvaizdžio šiuolaikinių strateginių sprendimų pasirinkimo ir tobulinimo svarbos. Mokslinėje literatūroje pabrėžiama vidinė prekės ženklo aplinka: vertybių ir tikslų samprata (Mootee, 2013), santykių vystymas (Clifton ir kt., 2011), veiklos politika (Jiwa, 2013) – prekės ženklo įvaizdžio pagrindai. Sugretinami prekės ženklo įvaizdžio išskirtinumo veiksniai. Išryškinama ne tik kūrybinių sprendimų svarba, bet ir strategijos pasirinkimo reikšmingumas, taikymas (Diamond, 2019).

Pasirenkamos priemonės bei sprendimai turi atspindėti prekės ženklą bei būti suprantama vartotojams. Prekės ženklo įvaizdžio nustatymas „Creative Partner“ reikšmingas grįžtamojo ryšio gavimu, supratimu, kaip prekės ženklas yra vertinamas, bei prekės ženklo įvaizdžiui reikalingų pokyčių poreikio svarstymu.

Problematika. UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdį plėtoja jau dešimtmetį. Reikalinga atlikti prekės ženklo įvaizdžio analizę, nusprendžiant, ar „Creative Partner“ formuojamas prekės ženklo įvaizdis vartotojų požiūriu yra tinkamas bei veiksmingas. Tyrimo duomenys darys įtaką „Creative Partner“ tolimesniems sprendimams bei bus pritaikyti prekės ženklo naujo įvaizdžio realizacijos kūrimui. Nurodomos kelios pagrindinės su „Creative Partner“ atveju susijusios problemos. Koks UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis? Kokie galimi prekės ženklo įvaizdžio pokyčiai?

Tyrimo objektas – UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis.

Tyrimo tikslas – atlikti UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdžio analizę.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išanalizuoti prekės ženklo įvaizdžio teorinius aspektus.
2. Įvertinti kuriamą UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdį.
3. Iširti „UAB Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdį klientų požiūriu.

Tyrimo metodikos apžvalga. Tyrimui įgyvendinti pasirinktas kiekybinis metodas – anketinė apklausa. Tai socialiniuose moksluose gana plačiai taikomas metodas. Kiekybiniu tyrimu išryškėja duomenų pasiskirstymas bei jų pritaikymas, norint atskleisti tam tikrus požymius ar rodiklius (Kardelis, 2005). Tyrimu siekta išanalizuoti bendrą klientų požiūrį apie prekės ženklą bei UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdį. Anketinė apklausa pasirinkta, norint apklausti didelę tiriamųjų grupę bei nustatyti, koks yra UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis ir kokie galimi prekės ženklo įvaizdžio pokyčiai. Anketinė apklausa sudaryta, remiantis nagrinėta teorine dalimi bei tyrime įvardinta problematika, išsikeltu tyrimo tikslu, uždaviniais.

Tyrimo objektas. UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis.

Tyrimo imtis. Pasirinkta taikyti netikimybinę patogiąją atranką. Šį sprendimą lėmė netikimybinės patogiosios atrankos ypatumas, kuris traktuojamas gana paprastu, optimaliu variantu, siekiant lengvai pasiekti generalinę aibę. Tiriamieji – „Creative Partner“ klientai dėl jų patirties su minimu prekės ženklu ir jau sudarytos „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdžio nuovokos. UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdžio analizės tyrime dalyvavo 125 respondentai. Apklaustieji yra „Creative Partner“ esami ar buvę klientai t.y įmonės, prekės ženklai. Anketinė apklausa platinta el. paštu. Anketa sudaryta ir patalpinta „apklausa.lt“ el. svetainėje.

Tyrimo duomenų rinkimo ir analizės metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa.

Prekės ženklo įvaizdžio ideologija teoriniu aspektu

Aiškliai išskiriama prekės ženklo sąvoka bei naudojimo polinkis Lietuvos Respublikos prekių ženklų įstatyme (2019). Remiantis juo, „prekių ženklas – bet koks žymuo, kurio paskirtis – atskirti vieno asmens prekes arba paslaugas nuo kito asmens prekių arba paslaugų ir kurį galima pavaizduoti grafiškai.“ Svarbu paminėti, kad Lietuvos Respublikos prekių ženklų įstatyme (2019) įvardinama, kas gali sudaryti prekės ženklą. Nurodoma:

- žodžiai, asmenų pavardės, vardai, meniniai pseudonimai, juridinių asmenų pavadinimai bei šūkliai;
- raidės ir skaitmenys;
- piešiniai ir emblemos;
- erdvinės formos (gaminio išorinis vaizdas, pakuotė);
- spalvos ar spalviniai deriniai bei kompozicijos.

Prieš analizuojant prekės ženklą, jo įvaizdį plačiau reikšminga apžvelgti Lietuvos ir užsienio autorių prekės ženklo sampratą bei ją panagrinėti.

Pranulis ir kt., (2011) prekės ženklo sampratą pateikiama, kad tai lengvai pastebima ir sąveikai su vartotojais priskiriama priemonė Autorių papildo Clifton ir kt. (2011), teigiant, kad prekės ženklas turi atskleisti savo charakteristikas, produkto įvaizdį bei vertybes. Šiomis ypatybėmis atkreipiamas dėmesys, daromas poveikis ir pritraukiami klientai. Prekės ženklo atpažįstamumo bei išskirtinumo faktorių mini Berger (2016), Rupšlaukis ir kt. (2019). Cox (2014) prekės ženklą pristato kaip saviraiškos ir unikalumo išraišką. Verslumą bei rinkos poziciją su prekės ženklo sąvoka sieja Leland (2016) ir IGI Global (2017). Prekės ženklas glaudžiai siejamas su vienybe ir užsibrėžtų tikslų įgyvendinimu. Gains (2014) prekės ženklą sugretina su pardavimo technika, pasitelkiant prekės ženklo istoriją. Išoraitė (2018) pritaria Gains (2014) prie prekės ženklo priskirdama vertę, idėjas ir žymas, sietinas veikimo tikslais. Autorių mintis apjungia Kaputa (2012), išreiškiant, kad prekės ženklas glaudžiai susijęs ne vien ryšiu su vartotojais, bet ir vidine politika. Taip pat įvardinama komunikacijos svarba tarp darbuotojų, lygybė, bendra vizija. Tai yra vienas pirmųjų žingsnių, kalbant apie prekės ženklo strategiją, realizaciją, žinomumą. Kaip matome, prekės ženklo apibūdinimas priskiriamas skirtingoms kategorijoms. Išryškunami prekės ženklo saitai su: strategija, apsauga, menu, viešumu, pardavimų skatinimu bei istorija. Kaip prekės ženklo strateginį veiksnį Rupšlaukis ir kt. (2019) įvardina įvaizdžio formavimą, Leland (2016) – veiksmų planą, Kaputa (2012) – rinkos pozicionavimą, o Pranulis ir kt. (2011) – reklamą. Prekės ženklo sauga apžvelgiama Clifton ir kt. (2011). Tvirtinama, kad kūrybiški sprendimai turi būti apsaugoti. Cox (2014) prekės ženklą glaudžiai sieja su dizainu bei kūryba, tačiau Clifton ir kt. (2011) nuomonė skiriasi. Kaip teigiama, prekės ženklo formavimas ir pats identitetas vien logotipu ar kitais kūrybiniais sprendimais nesibaigia. Pasak Išoraitės (2018), prekės ženklo sąsaja grindžiama ne vien funkcijonalumu ar strategiškais žingsniais, bet taip pat pritaikymu – vartotojų nuomonės identifikavimu ir formavimu, komunikacijos palaikymu. Tai prilyginama viešumo ir augimo siekiams (Berger, 2016). Pagal IGI Global (2017), prekės ženklas pasitvirtinusia idėja ir veikimo būdu skatina pardavimus, žinoma, išnaudojant reklamos galimybes, o Gains (2014) įsitikinęs, kad prekės ženklas parduoda ne vien reklamos pagalba, tačiau taip pat tinkamos žinutės ir istorijos perteikimu auditorijai.

Įvairūs autoriai taip pat skirtingai interpretuoja prekės ženklo paskirtį. Remiantis Rupšlaukis ir kt. (2019) pastebėjimu, svarbus prekės ženklo individualizacijos vaidmuo. Tai naudinga ne vien reklamai, bet ir pozicijai. Prekės ženklas turi būti atpažįstamas iš kitų rinkos dalyvių savo kuriamu įvaizdžiu - pateikimu, spalviniu pasirinkimu, išskirtinėmis savybėmis bei pardavimo vieta, kaina (Pranulis ir kt., 2011). Berger (2016) teigimu, prekės ženklas leidžia įmonei būti matomai, didinti populiarumą ir užsitikrinti logotipo pastebimumą. Autentiškumas ir išskirtinumas iš konkurentų gausos turėtų būti perteikiamas ne vien per išorinius aspektus. Tai galima pasiekti vertės ir ryšio su vartotoju kūrimu (Kotler ir kt., 2016). Tinkamą prekės ženklo informacijos sklaidą ir grįžtamojo ryšio gavimą apžvelgia Clifton ir kt. (2011). Nors tai reikalauja papildomų pastangų ir kaštų, tačiau užtikrina gebėjimą prekės ženklui prisitaikyti prie įvairių situacijų, palaikyti ilgalaikius santykius (Clifton ir kt., 2011) bei padeda rasti problemų sprendimo būdus (Sėlenienė, Urbanavičius, 2019).

Prekės ženklas vis labiau pripažįstamas kaip pagalbinė priemonė, užtikrinanti vartotojui teigiamą apsipirkimo ar naudojimosi produktu patirį bei kurianti ryšį tarp prekės ženklo ir vartotojo (Mootee, 2013). Neturint išgryninto prekės ženklo atpažįstamumo faktoriaus, išskirtinumo žymos – prekės ženklas yra nematomas, nespastebimas (Sicard, 2013). Kaip teigia autorė, įvaizdis grindžiamas emocijų kūrimu, įspūdžio sudarymu ir skatinimu vartotoją prisiminti.

Stiprūs ir strategija paremti komunikaciniai įgūdžiai daro įtaką prekės ženklo tinkamui įvaizdžiui užtikrinti (Leland, 2016). Prekės ženklai, naudojantys komunikacijos strategiją (Jiwa, 2013) ir nebijantys inovacijų (Millman, 2012), tikėtina, veikia kur kas sėkmingiau net už ilgametes įmones. Leland (2016) mini, kad prekės ženklo komunikacija, jos stilius bei kiekis kuria vartotojo patirtį ir tolimesnius jo veiksmus. Diamond (2019) pateikia skirtingus būdus, kaip prekės ženklui komunikuoti ir pasirinktą strategiją panaudoti įvaizdžio stiprinimui. Prekės ženklo kuriamu turiniu suteikiama vertinga informacija, kuria ne vien susidomėtų esami sekėjai, bet ir tikslinė auditorija, potencialūs klientai. Didinti prekės ženklo žinomumą ir vartotojų įsitraukimą padeda partnerystės, pritaikomos įvairių rūšių turiniui. Originalių nuotraukų ar video įrašų naudojimu gaunamas prekės ženklo įvaizdžiui efektyvus rezultatas.

Įvaizdžiui pasirūpinti ir jį plėtoti galima skirtinguose kanaluose. Pirmasis kanalas, kuriame atsispindi veikla ir prekės ženklo atitikmuo, el. svetainė. Nahai (2014) nuomone, internetinė svetainė turi daryti įtaką, patenkinti vartotojo poreikį ir skatinti išlaikyti dėmesį. Savo dizainu, funkcionalumu ir išdėstymu sukurti teigiamą įspūdį, skatinti pasitikėjimą prekės ženklu. Integruojant pažįstamus objektus, vartotojui lengviau naršyti el. svetainėje, įsisavinti informaciją bei priimti sprendimą. Pasak Rowles (2018), socialiniai tinklai – grandis, užtikrinanti tiesioginę komunikaciją tarp prekės ženklo ir vartotojo. Remiantis autoriumi, medijos padeda pasiekti bei įgyvendinti prekės ženklo tikslus, nepažeidžiant asmeniškumo ribų ir tikslinės auditorijos privatumo. Prekės ženklo aktyvumas socialiniuose tinkluose prisideda prie vartotojų lojalumo skatinimo bei galimybės vartotoją paversti klientu (Kennedy, 2017).

Medijos yra ne vien priemonė užmegzti kontaktą tarp prekės ženklo ir vartotojo. Tai vartotojo su kitu vartotoju bendravimo platforma. Socialinėse medijose jie dalinasi bendromis žiniomis, išgyvenimais ir rekomendacijomis (Kotler ir kt., 2016). Prekės ženklui reikia tai įvertinti bei pasirinkti tinkamą komunikacijos strategiją ir priemonę.

1 lentelė. Socialiniai tinklai prekės ženklo įvaizdžiui kurti ir palaikyti

Socialinis tinklas	Nauda prekės ženklui	Strategija	Autorius
„Facebook“	Didinamas žinomumas	Kuriamas turinys, padedantis vartotojui išspręsti problemą	Kennedy (2017)
„Youtube“	Auga matomumas	Naudojama dėmesį patraukianti nuotrauka	Diamond (2019)
„Instagram“	Gaunamas tarptautinis pripažinimas	Pasirenkami prekės ženklą apibūdinantys raktažodžiai	Kennedy (2017)
„LinkedIn“	Užtikrinamas patikimumas	Įsitraukimas į grupes	Covel (2018)

Pateikti socialiniai tinklai prekės ženklo įvaizdžiui kurti ir palaikyti (1 lentelė). Pasirenkant naudoti „Facebook“, pravartu išryškinti prekės ženklo geriausias savybes, paminint, kuo tai gali padėti vartotojui (Kennedy, 2017). „Youtube“ platformoje prekės ženklas, įtraukiantis logotipą ir kitus jam būdingus elementus, vartotoją supažindina su produktu ar paslauga, o tai prisideda prie prekės ženklo bei produkcijos atpažįstamumo (Diamond, 2019). Unikaliuos nuotraukos, video įrašai bei pasakojama istorija socialiniame tinkle „Instagram“ skatina vartotojus įsitraukti į turinį, sekti prekės ženklą ir įsigyti (Kennedy, 2017). Aktyvumas „LinkedIn“ platformoje lemia prekės ženklo matomumą, padeda supažindinti kitus su prekės ženklu ir kuria tvirtą įvaizdį, prekės ženklą radus klientams, tiekėjams, partneriams (Covel, 2018).

Prekės ženklo įvaizdis kuriamas per turinį, reklamas ir kitas priemones, kuriuose atsispindi prekės ženklo sąveika (Diamond, 2019). Autorė tikina, kad vartotojai linkę labiau pasitikėti rekomendacijomis nei tradicine reklama, pavyzdžiui, nuomonės formuotojų, kurie suartina prekės ženklą su potencialiais klientais. Patenkinti vartotojų lūkesčius bei supažindinti su inovacijomis padeda dalyvavimas parodose (Rupšlaukis ir kt., 2019). Kaip tikinama, tai gera proga pabendrauti su prekės ženklo atstovais, išbandyti produkciją visiems norintiems. Atskleidžiama, kad dalyvavimas parodose ar pristatymuose lemia teigiamą prekės ženklo įvaizdžio sukūrimą, auditorijos požiūrio ir poreikių sampratą bei didesnes pardavimų apimtis. Pagal Mootee (2013), prekės ženklas turi savo veiksmais kurti vartotojo pasitikėjimą.

Santykiai su vartotojais priklauso nuo prekės ženklo įdirbio ir žmoniškųjų išteklių sampratos. Leland (2016) nurodo svarbius faktorius prekės ženklo reprezentacinio įvaizdžio sudarymui, bendraujant tiesiogiai su vartotoju:

- atsakingas ir profesionalus klientų aptarnavimo personalas;
- skundų, konfliktų ir kitų sudėtingų situacijų valdymas;
- tarpasmeninės komunikacijos įgūdžiai ir jų tobulinimas;
- prekės ženklo vertybių, tikslų palaikymas.

Taigi pasirenkama naudoti prekės ženklo vaizdinė ir žodinė tapatybė sukelia emocijas bei reakcijas, formuoja įspūdį. Prekės ženklo priimti sprendimai padeda ne vien didinti pardavimus, bet ir suartėti su

potencialiais klientais, išsiaiškinti jų nuomonę, lūkesčius, reikšmingus prekės ženklo ateities perspektyvoms. Prekės ženklo tvirtas ryšys su vartotoju kuria pasitikėjimą, skatina lojalumą bei rekomendacijas, kitaip tariant veiksnius, itin reikalingus prekės ženklo įvaizdžio kūrimui ir palaikymui.

Akcentuojama savita autorių samprata, nagrinėjant prekės ženklo vertę vartotojams. Walden (2017) supratimu, vartotojams prekės ženklo vertė yra perteikiama: tinkama produkto ar paslaugos kaina, kokybė, profesionaliu klientų aptarnavimu bei reikalingumu, tinkamumo lygmeniu. Pastebimas ir kitoks vertės vartotojui interpretavimas. Gains (2014) prekės ženklo įvaizdžio vertę tapatina su veikla ir vertybėmis, išskirtiniais sprendimais, tai aiškiai perteikiant vartotojams. Prekės ženklo unikalumas, vizija ir numatomos perspektyvos yra prekės ženklo įvaizdžio vertės kūrimo pagrindai. Pagal Smith, Hanover (2016) prekės ženklo vertė atskleidžiama įgyta verslo patirtimi, santykių su vartotojais vystymu ir lojalumo įvertinimu. Skirtingai samprotauja kiti autoriai. Nurodoma, kad prekės ženklo vertė grindžiama skaidriu veikimo pagrindu, pozicionavimu bei pažadų vartotojui tęstinumu (Coleman, 2018). Prekės ženklo vertė tapatinama su žmogiškaisiais ištekliais. Perri (2018) nuomone, prekės ženkilai, orientuoti talentų paieška, darbuotojų apmokymu ir kvalifikacija, sulaukia efektyvių rezultatų, prilyginamų vertės optimizavimui. Pagal Leland (2016), prekės ženklo laimėti apdovanojimai, gauti įvertinimai yra reikšmingi, kuriant prekės ženklo vertę bei įvaizdį, siekiant visuomenės pripažinimo ir išskirtinumo iš konkurentų.

Svarbu paminėti, kad prekės ženklo vertė gali būti perteikta kūrybiniais įvaizdžio sprendimais. Prekės ženklo ypatybių ar charakteristikos supratimui pasirenkama naudoti simboliką. Tai būdas prekės ženkliui identifikuoti ir atskleisti savo veikimo prasmę, perteikti suteikiamą išskirtinio asortimento vertę bei reikšmę (Gains 2014).

Pasak Leland (2016), prekės ženklo vertė gali būti įvertinama pagal:

- finansinę naudą;
- klientų padaugėjimą;
- pastebimą poveikį, vartotojų elgsenos pokytį internete;
- išaugusį visuomenės žingeidumą informacijai.

Įžvelgiamos prekės ženklo įvaizdžio ir vertės sąsajos, užtikrinant naudą abiem šalims. Prekės ženklas ne vien pasižymi prekių ar paslaugų pasiūla, bet ir suteikiama galimybė tapti komandos dalimi, taip prisidedant prie prekės ženklo įvaizdžio ir inovacijų kūrimo. Originalumui, išskirtinumui ir pranašumui rinkoje itin svarbus prekės ženklo įvaizdžio bei suteikiamos vertės išgryninimas.

Apibendrinus autorių įžvalgas, galima teigti, kad prekės ženklas nėra vien pavadinimas ar grafinis atitikmuo - tai savitumo ir išskirtinumo grandis, jungianti istoriją, vertybes, viešumą, reklamą bei pardavimų skatinimą. Prekės ženklas – žymuo, leidžiantis identifikuoti produkciją ar paslaugas. Su šiuo atitikmeniu išryškinamos ir funkcijos: išsiskirti iš konkurentų, prisitaikyti prie rinkos pokyčių, patenkinti vartotojų poreikius, stiprinti kūrybinį procesą. Visa tai apjungia prekės ženklo ideologija, tikslingas įvaizdis bei vidinis ir išorinis komunikacijos išgryninimas.

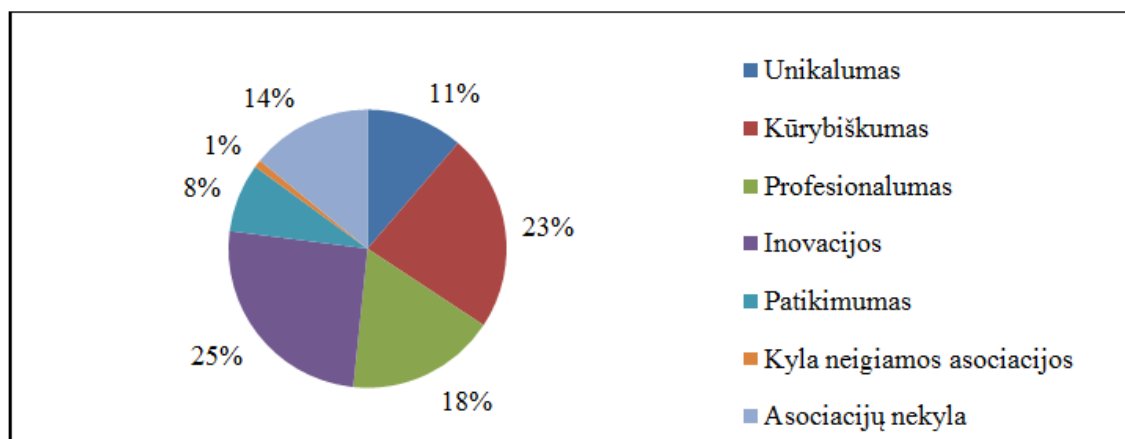
UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdžio nustatymas klientų požiūriu

UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis priklauso ir nuo ideologijos, ir nuo strateginių veiksnių, tokių kaip komunikacija bei naudojami sklaidos kanalai, efektyvumo. Tyrime siekta išsiaiškinti bendrinį tiriamųjų požiūrį apie prekės ženklą ir reikšmingiausias prekės ženklo sprendimus, darančius įtaką naudotis teikiamomis paslaugomis.

2 lentelė. Kriterijai renkantis prekės ženklą

	Labai svarbu	Svarbu	Vidutiniškai svarbu	Nėra svarbu	Visiškai nesvarbu
Įvertinimai internete	30%	43%	23%	2%	2%
Pažįstamų rekomendacijos	35%	44%	18%	4%	
Aktyvios reklamos kampanijos	10%	26%	46%	16%	2%
Paslaugų kokybė	67%	22%	6%	3%	2%
Paslaugų kainodara	43%	42%	13%	1%	2%
Įsikūrimo vieta (miestas)	16%	31%	26%	19%	7%
Matomumas viešoje erdvėje	14%	24%	42%	17%	3%
Matomumas internete	20%	31%	34%	13%	2%

Gauti rezultatai (2 lentelė) parodo respondentų nuomonės pasiskirstymą, renkantis prekės ženklą. Nustatyta, kad apklaustieji didžiausią svarbą teikia paslaugų kokybei (67 proc.) ir kainodarai (43 proc.). Kriterijams, kuriuos kontroliuoja pats prekės ženklas. Pastebimi mažiau svarbūs kriterijai, kurie prekės ženklui kainuoja papildomus kaštus, tokie kaip reklama (46 proc.) bei prekės ženklo matomumas viešoje erdvėje (42 proc.) ir internete (34 proc.). Galima teigti, kad pasirinkimui rinktis tam tikrą prekės ženklą pirmiausia daro įtaką prekės ženklo priimti ir su jo veikimu susiję sprendimai, tokie, kaip paslaugų teikimas, kainų politika, įsikūrimo vieta (31 proc.). Prekės ženklui galint skirti lėšų, reklama taip pat gali prisidėti prie pagrindinių pasirinkimo kriterijų. Siūlytina prekės ženklui, pasirenkant naudoti priimtinausią reklamos formą, paminėti paslaugų kainą, užtikrinti teikiamų paslaugų kokybę bei paskatinant rinktis paslaugas – įtraukti įvertinimus, atsiliepimus. Tokiu būdu ne vien didinant prekės ženklo žinomumą, bet ir formuojant prekės ženklo įvaizdį.



1 pav. Asociacijos, susijusios su UAB „Creative Partner“ prekės ženklo logotipu

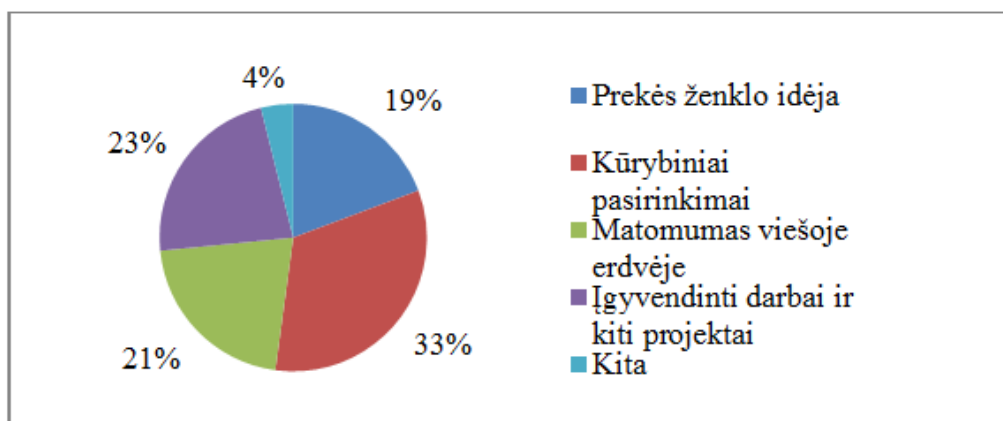
Numatyta apibrėžti, kaip klientai tapatina „Creative Partner“ prekės ženklą (1 pav.). „Creative Partner“ logotipas asocijuojasi su prekės ženklo nauda bei vertybes atspindinčiomis savybėmis – inovacijomis (25 proc.), kūrybiškumu (23 proc.), profesionalumu (18 proc.). Pažymėtina, kad logotipas sukėlė ir neutralias reakcijas (14 proc. atsakiusių). Tikima, kad tai buvę ir daugiau prekės ženklo paslaugų nesirinkę klientai. Pasirinkti taikyti kūrybiniai sprendimai prekės ženklo įvaizdžiui nekenkia, priešingai – įvaizdį stiprina, leidžia išsiskirti ir nukreipti vartotojus naudotis siūlomomis paslaugomis. „Creative Partner“ veikiant jau 10 metų, naudinga įvertinti ir apsvarstyti galimas prekės ženklo logotipo įvaizdžio permainas.

3 lentelė. UAB „Creative Partner“ prekės ženklo logotipo vertinimas

	Visiškai sutinku	Sutinku	Nei sutinku, nei nesutinku	Nesutinku	Visiškai nesutinku
Atpindė prekės ženklo veiklą	10%	30%	39%	16%	4%
Aiškų ir atpažįstamą simbolį	17%	44%	19%	14%	6%
Derančios tarpusavyje simbolio spalvos	34%	43%	16%	6%	1%
Tinkamas sprendimas naudoti kelias spalvas symbole	29%	47%	18%	6%	
Tinkamas teksto šrifto tipo pasirinkimas	25%	40%	25%	9%	2%
Tinkamas teksto šrifto spalvos pasirinkimas	26%	46%	19%	8%	2%
Tinkamas teksto dydžio pasirinkimas	26%	47%	18%	9%	
Priimtinas sprendimas nenaudoti šūkio	22%	32%	39%	6%	2%

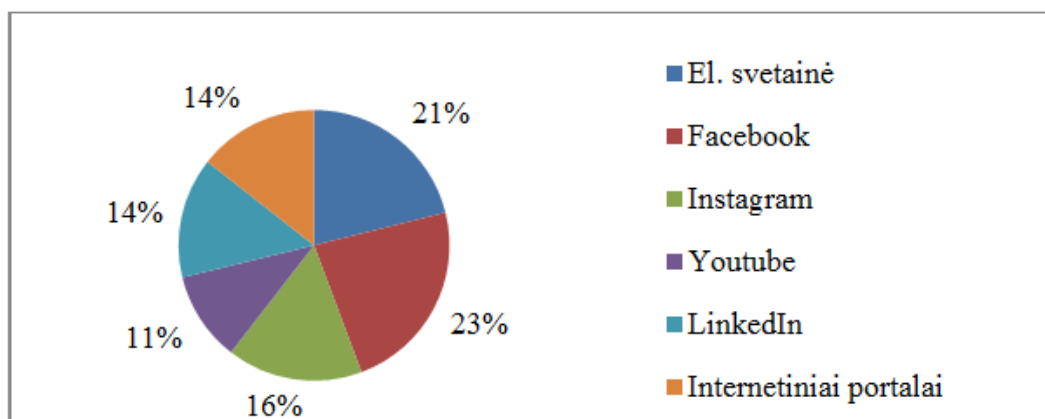
Potencialiems pokyčiams nustatyti, numatyta atskleisti apklaustųjų tiriamo prekės ženklo logotipo vertinimą (3 lentelė). Vaizduojamas UAB „Creative Partner“ logotipo įvaizdžio pozityvus suvokimas. Nors prekės ženklo logotipas glaudžiai siejamas su inovacijų ir kūrybiškų sprendimų realizavimu (9 pav.), nustatyta veiklos rūšies logotipe išgryninimo reikalingumas 39 proc. respondentams. Atskleistas tikslingas simbolio pasirinkimas (44 proc.), spalvų suderinamumas (43 proc.) bei bendras teksto pritaikymas. Pasirinkti naudoti vizualiniai elementai logotipe gali vartotojui indikuoti nemažai reikšmingų savybių apie prekės ženklą. Naudojamomis spalvomis galimas suprasti prekės ženklo požiūris bei tikslas, simbolika – esmė ir veikimo pagrindas. Tai prekės ženklo įvaizdžio kūrimo viena iš esminių savybių.

Rekomenduojama „Creative Partner“ pakoreguoti stilistiką ir simboliką. Taip pat patartina identifikuoti šūkio panaudojimo logotipe reikalingumą, norint formuoti tikslingą įvaizdį.



2 pav. UAB „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdžio vertės kūrimas

Norint atskleisti prekės ženklo įvaizdžio vertės kūrimą, pateikti „Creative Partner“ galimi kriterijai (11 pav.). Tiesiogiai su prekės ženklo įvaizdžio vertės kūrimu siejami strategiškai veiksniai (33 proc.). Vieni jų – el. svetainė, interaktyvi grafika, komunikacija. Šie pasirinkti įvaizdžio kūrybiniai elementai prisideda prie prekės ženklo tapatybės išgryninimo bei pozicionavimo rinkoje. Taip pat įvardinama įvaizdžio vertė įgyvendintais projektais (23 proc.), prekės ženklo matomumu (21 proc.) bei išvystyta idėja (19 proc.). Reikšminga išskirti, kad „Creative Partner“ įgyvendina ES projektus bei kuria verslui ir visuomenei reikalingus IT projektus. Tai apžvelgus siūloma susitelkti į prekės ženklo idėjos viešinimą. Minimų darbų populiarinimas, tikėtina, padės pritraukti ne vien klientų ar potencialių darbuotojų, bet taip pat kurs atsakingo prekės ženklo įvaizdį ir už Lietuvos ribų.



3 pav. Svarbiausi sklaidos internetiniai kanalai, priskirti UAB „Creative Partner“ prekės ženklui

Analizuojant internetinių kanalų veiksmingumą, respondentams patikėta išskirti „Creative Partner“ svarbiausius sklaidos kanalus prekės ženklo įvaizdžiui formuoti (3 pav.). Apibrėžti prekės ženklui reikšmingiausi informacijos perdavimo kanalai yra „Facebook“ (23 proc.), tinklapis (21 proc.) ir „Instagram“ (16 proc.). Atkreiptinas dėmesys vykdyti komunikaciją ne tik soc. tinkle „Instagram“, bet ir „LinkedIn“ (14 proc.), nukreiptą į verslas verslui (B2B) sritį. Tikėtinas „Facebook“ pranašumas analizuojamam prekės ženklui dėl ryšio su vartotoju palaikymo, įvairesnės komunikacijos vystymo bei prekės ženklo įvaizdžio didinimo. Sugretinant duomenis, pirmiausia prekės ženklo įvaizdžio strategija komunikacijos pagalba turi būti sutelkta į dabartinius ar potencialius klientus. Verta pabrėžti, jog „Creative Partner“ prekės ženklo įvaizdis socialiniuose tinkluose rekomenduojamas kurti ne vien pristatant ir apžvelgiant įvykdytus projektus. Patartina taip pat suteikti papildomą vertę bei naudą prekės ženklo sekėjams, klientams, pasidalinant patarimais ar kitomis inovacijų, informacinių technologijų sprendimų vystymo įžvalgomis.

Apklausoje pateiktas klausimas, kuriuo norima įžvelgti priimtų sprendimų svarbą prekės ženklo teigiamam įvaizdžiui užtikrinti (4 lentelė). 4 lentelėje išskiriama komunikacijos medijose svarba, pavyzdžiui, tinkle „Facebook“ (12 pav.), siekiant užtikrinti teigiamą prekės ženklo įvaizdį. Išryškintas medijų (43 proc.), el. svetainės (51 proc.) bei bendravimo palaikymo (47 proc.) reikšmingumas. Šiuose kanaluose matoma prekės

ženklų veikla bei priimti sprendimai, tokiu būdu įtvirtinant skaidrų prekės ženklų įvaizdį internete. Pastebėtina, kad matomumas straipsniuose (53 proc.) ir viešojoje veikloje (40 proc.), reklamoje (42 proc.) ypač naudojant dėmesį atkreipiančius kūrybinius sprendimus taip pat prisideda prie prekės ženklų įvaizdžio palaikymo svarbos.

4 lentelė. Priimtų sprendimų svarba prekės ženklų teigiamam įvaizdžiui užtikrinti

	Labai svarbu	Svarbu	Vidutiniškai svarbu	Nėra svarbu	Visiškai nesvarbu
El. svetainė	51%	38%	7%	2%	1%
Straipsniai ir kitos publikacijos	19%	53%	23%	3%	2%
Komunikacija socialinėse medijose	41%	43%	14%	2%	1%
Aktyvi reklama	24%	42%	26%	6%	2%
Grafiniai pasirinkimai (logotipas, naudojamos nuotraukos ir kt.)	37%	45%	12%	4%	2%
Ryšio su vartotojais vystymas	47%	38%	11%	2%	2%
Klientų lojalumo skatinimas	43%	40%	13%	2%	2%
Dalyvavimas renginiuose, parodose, pristatymuose	25%	40%	25%	8%	2%

Atlikus UAB „Creative Partner“ prekės ženklų įvaizdžio tyrimą, galima teigti, kad „Creative Partner“ klientai prekės ženklą vertina teigiamai. Tyrimas parodė vartotojų polinkį rinktis prekės ženklą pagal paslaugų kokybę ir kainodarą, ypatingą vertinimą prekės ženklų komunikacijos su vartotoju palaikymą, dažną internetinės reklamos įtaką pasirinkimui bei informacinių kanalų panaudojimo svarbą. Nustatyta, kad „Creative Partner“ priimti prekės ženklų įvaizdžio sprendimai klientus tenkina, tačiau numatomi ir įvaizdžio pokyčiai.

Išvados

1. Prekės ženklų sąvoka nėra prilyginama vien grafiniams pasirinkimams. Prekės ženklų įvaizdis – neatsiejama išskirtinumo dalis, formuojanti įspūdį bei leidžianti vartotojui prisiminti prekės ženklą. Prekės ženklų įvaizdis grindžiamas: idėja, įvairove, tikrumu, unikalumu ir plėtra. Prie prekės ženklų įvaizdžio priskiriama: grafiniai ir kūrybiniai sprendimai, prekės ženklų komunikacija, ir strategija, el. svetainė, socialiniai tinklai, reklama bei santykių su vartotoju palaikymas. Prekės ženklas formuojamu įvaizdžiu suteikia naudą ir vertę abiem šalims – vartotojams poreikių įgyvendinimu, o įmonei santykių su vartotojais ugdymu bei lojalumu, talentų pritraukimu.

2. „Creative Partner“ prekės ženklų įvaizdis vertinamas inovatyvių ir lanksčių idėjų įgyvendinimu el. svetainėje, „Facebook“, „Instagram“ internetiniuose kanaluose. Atskleistas strateginis ir kūrybinis taikumas naudojamų priemonių, priskiriant jas visapusiško bendradarbiavimo, matomumo internete siekiams.

3. Tyrimu nustatytas teigiamas, pozityvus UAB „Creative Partner“ prekės ženklų įvaizdis klientų požiūriu. Priimti ir taikomi sprendimai yra veiksmingi. Įvardinama „Creative Partner“ tinkamiausia turinio strategija - atliktų darbų apžvalga prekės ženklų įvaizdžio formavimo plėtrai „Facebook“ ir el. svetainėje. Ryšio palaikymas bei prekės ženklų matomumas ir reklama internete, veiklumas užtikrina teigiamą prekės ženklų įvaizdį.

Literatūros sąrašas

- Berger J. (2016). *Užkrečiama: kodėl daiktai ar idėjos tampa populiarūs*. Vilnius: Vaga.
- Coleman D. (2018). *Building Brand Experiences: A practical guide to retaining brand relevance*. Kogan Page Limited. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/building-brand-experiences-a-practical-guide-to-retaining-brand-relevance-e158443573.html>
- Covel S. (2018). *Marketing Your Startup: The Inc. Guide to Getting Customers, Gaining Traction, and Growing Your Business*. AMACOM/AMA. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/marketing-your-startup-the-inc-guide-to-getting-customers-gaining-traction-and-growing-your-business-e200482367.html>
- Cox C. (2014). *Prabangių prekių ženklai*. Vilnius: Naujoji Rosma.
- Diamond S. (2019). *Digital Marketing All-in-One For Dummies*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/digital-marketing-all-in-one-for-dummies-e188633152.html>
- Gains N. (2014). *Brand esSense: Using sense, symbol and Story to Design Brand Identity*. Kogan Page. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/brand-essense-using-sense-symbol-and-story-to-design-brand-identity-e175962305.html>
- IGI Global (2017). *Advertising and Branding: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. Hershey PA: IGI Global. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/advertising-and-branding-concepts-methodologies-tools-and-applications-e187577321.html>

8. Išoraitė M. (2018). Brand image development. *Ecoforum*. Vol. 7, No. 1 (14). Prieiga per internetą: <http://www.ecoforumjournal.ro/index.php/eco/article/view/704>
9. Jiwa B. (2013). *The fortune cookie principle: The 20 Keys to a Great Brand Story and Why Your Business Needs One*. Australia: The Story of Telling Press. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/the-fortune-cookie-principle-the-20-keys-to-a-great-brand-story-and-why-your-business-needs-one-e166344200.html>
10. Kaputa C. (2012). *Breakthrough Branding: How Smart Entrepreneurs and Intrapreneurs Transform a Small Idea into a Big Brand*. London: Nicholas Brealey Publishing. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/breakthrough-branding-how-smart-entrepreneurs-and-intrapreneurs-transform-a-small-idea-into-a-big-brand-e157939685.html>
11. Kardelis, K. (2005). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai: (edukologija ir kiti socialiniai mokslai): vadovėlis (3-oji patais. ir papild. laida)*. Šiauliai: Lucilijus.
12. Kennedy C. (2017). *Social Media: The Art of Marketing on YouTube, Facebook, Twitter, and Instagram for Success*. CreateSpace Independent Publishing Platform. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/social-media-the-art-of-marketing-on-youtube-facebook-twitter-and-instagram-e194692478.html>
13. Kotler P., Kartajaya H. and Setiawan I. (2016). *Marketing 4.0: Moving from Traditional to Digital*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/marketing-40-moving-from-traditional-to-digital-e158411149.html>
14. Leland T. K. (2016). *The brand mapping strategy: Design, Build, and Accelerate Your Brand*. Entrepreneur Media, Inc. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/the-brand-mapping-strategy-design-build-and-accelerate-your-brand-e176423066.html>
15. Lietuvos Respublikos Seimas. *Lietuvos Respublikos prekių ženklų įstatymas (2000 m. spalio 10 d. Nr. VIII-1981) [žiūrėta 2021-01-15]*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.111762?jfwid=j4afyin5>
16. Millman D. (2012). *Brand Bible: The Complete Guide to Building, Designing, and Sustaining Brands*. United States of America: Rockport Publishers. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/brand-bible-the-complete-guide-to-building-designing-and-sustaining-brands-e157785790.html>
17. Mootee I. (2013). *60-Minute Brand Strategist: The Essential Brand Book for Marketing Professionals*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/60-minute-brand-strategist-the-essential-brand-book-for-marketing-professionals-e163618799.html>
18. Nahai N. (2014). *Website Branding for Small Businesses: Secret Strategies for Building a Brand, Selling Products Online, and Creating a Lasting Community*. Allworth. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/website-branding-for-small-businesses-secret-strategies-for-building-a-brand-selling-products-online-and-creating-a-lasting-community-e194496009.html>
19. Perri M. (2018). *Escaping the Build Trap: how effective product management creates real value*. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, Inc. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/escaping-the-build-trap-how-effective-product-management-creates-real-value-e184731331.html>
20. Pranulis, V., Pajuodis, A., Urbonavičius, S., Virvilaitė, R. (2011). *Marketingas*. Vilnius: The Baltic Press.
21. Rowles D. (2018). *Digital Branding: a complete step-by-step guide to strategy, tactics, tools and measurement (2nd edition)*. Kogan Page Limited. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/digital-branding-a-complete-step-by-step-guide-to-strategy-tactics-tools-and-measurement-e183891667.html>
22. Rupšlaukis A., Čereška B. ir Jokubauskas D. (2019). *Reklama: tarp klasikos ir modernumo*. Vilnius: Balto print.
23. Sėlenienė L. ir Urbanavičius D. (2019). *Verslas jauniems: mokomoji knyga*. Klaipėda: Eglė. Prieiga per internetą: https://vb.kvk.lt/primo-explore/fulldisplay?docid=ELABAPDB4183_5646&context=L&vid=KVK&lang=lt_LT&search_scope=KVK&adapter=Local%20Search%20Engine&tab=default_tab&query=any,contains,prek%C4%97s%20%C5%BEenklas&offset=0
24. Smith K. and Hanover D. (2016). *Experiential Marketing: Secrets, Strategies, and Success Stories from the World's Greatest Brands*. Hoboken, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/experiential-marketing-secrets-strategies-and-success-stories-from-the-worlds-greatest-brands-e179032113.html>
25. Walden S. (2017). *Customer Experience Management Rebooted: Are you an Experience brand or an Efficiency brand?* London, UK: Palgrave Macmillan. doi: 10.1057/978-1-349

Summary

BRAND IMAGE FROM THE CONSUMER PERSPECTIVE OF CREATIVE PARTNER LTD

Research problem. “Creative Partner“ Ltd elaborates its brand image for a decade. In order to determine if brand image is suitable and effective, it is significant to research brand image approach of the clientele. A few main problems relating to “Creative Partner“ Ltd are specified. What is the brand image of “Creative Partner“ Ltd? What are the possible brand image changes?

Research object – brand image of “Creative Partner“ Ltd.

Research aim is to carry out brand image analysis of “Creative Partner“ Ltd.

Research methods: The quantitative research was chosen in order to carry out brand image analysis of “Creative Partner“ Ltd. The type of this research is a questionnaire. 125 respondents participated in the questionnaire.

Brand image is an exclusive part, forming impression and allowing consumer to remember a specific brand. Brand image is based on an idea, diversity, uniqueness and development. The image is aligned with graphic and creative decisions, communication of the brand, strategy, website, social media, advertisements

and the maintenance of relationship with a consumer. The brand image of “Creative Partner“ Ltd realization was assessed of innovative and flexible ideas on the Internet channels such as website, Facebook and Instagram. After the research brand image of “Creative Partner“ Ltd was determined to be positive by the approach of the clientele. Initiated and adjusted decisions of the brand are effective. The data shown “Creative Partner“ Ltd quality of provided services, awareness of the projects, implemented innovations and tendency of creativity.

Keywords: brand, brand image, brand identity.

SANDĖLIO APSKAITOS INFORMACINĖS SISTEMA. SMULKAUS VERSLO ATVEJIS

Edita Griškėnienė, Rasa Balynienė, Lina Kankevičienė, Darius Mikelkevičius

Alytaus kolegija

Anotacija

Šiuo metu beveik kiekviena tiek stambi, tiek smulki įmonė negali išsiversti be informacinės sistemos (IS). IS tikslas yra užtikrinti efektyvų informacijos panaudojimą organizacijoje, palengvinti jos darbuotojų veiklą, aprūpinti ją tikslia ir visapusiška informacija, užtikrinančia įmonės poreikius atitinkančių valdymo sprendimų priėmimą. Kiekviena įmonė stengiasi patenkinti poreikius tų, kuriems ji atstovauja ir kuriuos ji tenkina. Šiame straipsnyje nagrinėjamos skirtingos sandėlio apskaitos informacinės sistemos, palyginti ir aprašyti rinkoje plačiausiai paplitę sprendimai, pristatoma konkrečioms dviem įmonėms sukurta vieninga sandėlio apskaitos informacinė sistema su įeinančių ir išėinančių prekių srautų valdymo sprendimais.

Esminiai žodžiai: sandėlio apskaitos informacinė sistema, verslo valdymo sistema, įmonės išteklių planavimo sistema.

Įvadas

Technologijoms sparčiai besivystant ir gyvenimo tempui didėjant šiuolaikinėms įmonėms yra labai svarbu viską daryti efektyviai, tiksliai ir greitai. Verslo aplinka keičiasi labai greitai, todėl atsiranda poreikis organizacinei sistemai ir jos veiklai reformuotis, prisitaikyti prie aplinkos pasikeitimų. Svarbiausias veiksnys organizacinei sistemai šios dienos konkurenciniame klimato yra greitas ir tikslus informacijos gavimas, lengvas bei centralizuotas jos valdymas ir panaudojimas. Dažniausiai pasitaikantys įmonės pokyčiai yra tam tikros dalies arba visos kompanijos kompiuterizavimas. Įmonės, norėdamos gerinti savo veiklą, diegia kokybiškai veikiančias informacines sistemas tam, kad palengvintų arba visiškai eliminuotų žmogaus darbą. Greitai, efektyviai ir tiksliai dirbti ypač svarbu toms įmonėms, kurios turi daugiau nei vieną padalinį, sandėlį, gamybos modulį. Šiandien egzistuoja nemažai verslo valdymo sistemų. Jos visos skiriasi daugeliu aspektu, vienos yra mažiau specializuotos konkrečiai sričiai, kitos labiau. Dauguma įmonių, užsiimančių prekių gamyba ar pardavimu, turi sukaupe dideles duomenų bazines su savo produktais, užsakovais ir kitais duomenimis ir šias duomenų bazines panaudoja. Tokios informacijos kaupimas skaitmeniniu būdu labai paspartina įmonių atliekamą darbą. Tai lemia, kad įmonėms labai svarbu turėti kokybišką sandėliavimo sistemą, kuri veiktų greitai, būtų patogi ir informatyvi, taupytų laiką ir leistų geriau planuoti įmonės resursus. Neretai įmonės sandėlio apskaitai naudoja įvairių kompanijų sukurtas tipines programas, pritaikytas buhalterinei ir krovinių judėjimo apskaitai sandėlyje, bendras sandėlių valdymo programas, įmonių gamybines ir/ar logistines veiklos valdymo programas, apimančias ir įmonės sandėlių valdymą. Tačiau tokios, daugelį įmonės procesų apimančios, sistemos yra gana brangios smulkiam verslui, nes VVS (Verslo valdymo sistema) kuriančių ir aptarnaujančių įmonių veikla orientuota į stabilesnes ir didesnes įmones, kurios generuoja didesnius pelnus, todėl logiška, kad labiau apsimoka ir yra lengviau aptarnauti vieną didelę įmonę, nei pvz., keturiasdešimt labai mažų įmonių, kurių bendras biudžetas yra tas pats, kaip vienos didesnės. Dažni sprendimai labai mažose įmonėse yra atskiri VVS moduliai arba nespecializuota programinė įranga.

Daugumai mažų įmonių, individualios veiklos verslams yra per brangu įsigyti esamų rinkoje VVS sandėlio valdymo modulius, todėl tokioms įmonėms alternatyvus sprendimas yra naudoti nespecializuotas ar nemokamas programas sandėlio apskaitai vykdyti.

Šiame straipsnyje nagrinėjami skirtingi sandėlio valdymo programiniai sprendimai, jų funkcinės galimybės, siekiant išsiaiškinti jų pritaikomumą dviem bendrą veiklą vykdančioms įmonėms. Problema orientuota į dvi bendras veiklas vykdančias įmones, nagrinėjant įeinančių – išėinančių prekių srautų valdymo sprendimus. Įmonės veikia skirtingose šalyse ir atlieka skirtingus vaidmenis bendroje veikloje, siekdamos to paties tikslo – gaminti ir realizuoti produkciją. Švedijos kompanija „SECOFFIN“ yra didmeninis ekologiškų karštų tiekėjas Skandinavijos šalyse. Lietuvos įmonė „X“ vykdo gamybą ir tiekimą produkcijos, kuria prekiauja įmonė „SECOFFIN“. Ne visuose Europos regionuose ekologiškiems produktams yra didelė paklausa, todėl „SECOFFIN“ yra vienintelis klientas gamybos įmonei „X“. Taip pat dėl produkto unikalumo (pintų karštų gamyba) įmonė „X“ yra vienintelis produktų tiekėjas kompanijai „SECOFFIN“.

Straipsnio objektas – sandėlių apskaitos informacinė sistema.

Straipsnio tikslas – atlikti sandėlio apskaitos informacinių sistemų palyginamąją funkcijų analizę, pristatyti dviejų įmonių bendrą sandėlių apskaitos informacinę sistemą.

Uždaviniai:

- atlikti sandėlio apskaitos informacinių sistemų palyginamąją funkcijų analizę.
- pristatyti dviejų nedidelių įmonių bendrą sandėlių apskaitos informacinę sistemą.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, aprašomasis, analitinis ir lyginamosios analizės metodai.

1. Sandėlio apskaitos informacinių sistemų analizė

Įmonės išteklių planavimo (ERP) (angl. *Enterprise resource planning*) sistema yra integruota sistema, apimanti daugiarūšius programinės įrangos paketus, integruojančius visus bet kurios įmonės skyrius. ERP programos yra paketai sujungia esmines verslo funkcijas į vieną informacinę sistemą per integruotą duomenų bazę (Lee & Lee, 2000). Yra daug apibrėžimų, kuriuos galima naudoti norint apibrėžti įmonės išteklių planavimą (ERP). Ellen Monk ir Bret Wagner ją apibrėžė kaip informacinę sistemą, kurią įmonės naudoja visoms verslo sritims, įskaitant finansus, apskaitą, žmogiškuosius išteklius, pardavimą, rinkodarą, gamybą ir logistiką. Ši programinė įranga gali apimti tokias užklausas, kaip pirkimas, planavimas, sprendimų priėmimas, komunikacija, klientų aptarnavimas, atsargos, sekimas, finansai, kontrolė, žmogiškieji ištekliai, sandėlio valdymas ir t.t. (Almajali & Dmaithan, 2016). Sėkmingas šios programinės įrangos naudojimas dažnai pagerina įmonės veiklą, leidžia geriau planuoti atsargas, gali gerinti įmonės produktyvumą ir pelningumą, kelti klientų pasitenkinimą. ERP pagrindinė paskirtis yra sujungti visas įmonės funkcijas į vieną sistemą, galinčią geriau atliepti įmonės poreikius (Li & Wu, 2021). ERP sistemos naudojimui reikalinga aparatinė ir programinė įranga, integruota su informacijos duomenimis iš verslo procesų srities, kas padeda priimti greitus sprendimus, analizuoti ir rengti greitas finansines, pardavimo ir gamybos bei inventorizacijos ataskaitas (Ullah & Roaizat Baharun ir kt., 2018).

Sandėlio valdymo informacinė sistema (WMIS) (angl. *Warehouse Management Information System*) yra viena iš įmonės išteklių planavimo sistemos dalių ir visų pirma skirta kontroliuoti medžiagų judėjimą sandėlyje, apdoroti su medžiagų judėjimu susijusias operacijas, įskaitant siuntimą, priėmimą, sandėliavimą ir išrinkimą. Paprastai tokias sistemas galima suskirstyti į keturis modulius: duomenų saugojimo, atsargų valdymo, duomenų bazių ir duomenų valdymo.

Šiuo metu egzistuoja nemažai verslo valdymo sistemų. Jos visos skiriasi daugeliu aspektu, vienos yra mažiau specializuotos konkrečiai sričiai, kitos labiau. Dauguma įmonių, užsiimančių prekių gamyba ar perpardavimu, jau dabar turi sukauptą dideles duomenų bazines su savo produktais, užsakovais ir kitais duomenimis. Tokios informacijos kaupimas skaitmeniniu būdu labai paspartina įmonių atliekamą darbą. Dauguma rinkoje esamų programinių paketų yra integruoti į labai stambias apskaitos ir verslo valdymo sistemas, jų kainos dažnai netenkina smulkaus ir vidutinio verslo atstovų. Kiti paketai pritaikyti daugiau transporto kompanijoms ir neapima išskirtinius verslo santykius turinčių kompanijų atliekamų užduočių ir funkcijų.

1 lentelėje pateikiama panašių (komercinių ir atviro kodo) produktų palyginimas pagal funkcines savybes. Nagrinėtos septynios sandėlio informacinės sistemos pagal jų funkcijas ir specifinę paskirtį, siekiant nustatyti, kuri sistema galėtų būti pati tinkamiausia įmonei kainos ir/ar funkcijų atžvilgiu.

1 lentelė. Sandėlio sistemų palyginimas pagal funkcines savybes

Informacinė sistema ir šaltinis	Technologijos	Viena sandėlio sistema	Daug sandėlių sistema	Vartotojų lygmenys	Užsakymų sistema	Atsiskaitymų sistema	Suvestinės	Licencija
Adapt Inventory Management System	Php 7.x, PHP Scripts, JS, HTML, CSS, jQuery	Yra	Nėra	Yra	Yra	Yra	Yra	Komercinis produktas
Inventory Management System in PHP and Codeigniter with Source Code	PHP, Mysql	Yra	Yra	Yra	Yra	Yra	Yra	Atviro kodo
Inventory Management System in PHP, Mysql	PHP, MySQL, Bootstrap, JQuery	Nėra	Nėra	Yra	Yra	Yra	Yra	Atviro kodo
PHP Mysql Inventory Management System using Ajax	PHP SKVN, Mysql Bootstrap biblioteka, Ajax, JQuery Datatables papildinys	Yra	Nėra	Yra	Nėra	Nėra	Nėra	Atviro kodo

qBill - Inventory Management System	<i>PHP, Mysql</i>	Yra	Nėra	Yra	Yra	Yra	Yra	Komeracinis produktas
ADVANCED INVENTORY MANAGEMENT SYSTEM IN PHP MYSQL WITH FREE SOURCE CODE	<i>PHP, MySQL, Bootstrap JavaScript, HTML, Ajax, JQuery.</i>	Yra	Nėra	Yra	Yra	Nėra	Yra	Atviro kodo
Php-inventory-management-system	<i>PHP, MySQL, Bootstrap</i>	Yra	Nėra	Yra	Yra	Yra	Yra	Atviro kodo

Adapt Inventory Management System. *Adapt Inventory Management System* yra daug funkcijų turintis sprendimas įmonėms, siūlantis paprastą administravimo, sąskaitų faktūrų, tiekėjų, kategorijų, sandėlio, išlaidų, paskolų, personalo, klientų, ataskaitų, mokesčių ir nuolaidų valdymą, produktų katalogavimą, ataskaitų pateikimo funkciją. *Adapt Inventory Management System* sukurta naudojant naujausius įrankius ir technologijas, tokias kaip *Php 7.x, PHP ScriptsJS, HTML, CSS, jQuery, Json, Bootstrap* (*Adapt Inventory Management System 2019*).

Inventory Management System in PHP and Codeigniter with Source Code. Ši paprasta prekių valdymo sistema leidžia tvarkyti kasdienes organizacijos prekybos srautus. Sistema turi vartotojo, sandėlio, produktų, užsakymų bei atsargų valdymo modulius. Laikmenas šioje sistemoje galima eksportuoti CSV arba xlsx (*Excel*) formatais, paruošti informaciją spausdinimui. Vartotojo valdymo dalyje, sukuriant kelis vartotojo lygmenis, priskirti vaidmenis ir leidimus kitiems sistemos naudotojams (*Inventory Management System in PHP and Codeigniter with Source Code 2020*).

Inventory Management System in PHP, MySQL. Tai nemokamas internetinis atsargų valdymo projektas, sukurtas naudojant *Procedural PHP, MySQL, Bootstrap* ir *jQuery* technologijas. Ši sistema suteikia atsargų valdymo programinės įrangos funkcijas: vartotojams turi galimybę valdyti prekių ženklus, produktų kategorijas, užsakymus, rengti ataskaitas. Prekių ženklų dalyje administratorius gali pridėti, atnaujinti ir pašalinti prekės ženklo informaciją. Produktų skiltyje administratorius galima pridėti informaciją apie produktą ir valdyti atsargas. Užsakymo skiltyje programa tvarkys prekės atsargas ir generuos bendrą mokėjimo sumą, kurią turės sumokėti klientas. Programa taip pat gali generuoti užsakymų ataskaitą pagal pasirinktą mėnesį. Savybės: peržiūrėti bendrą prekių ženklų, kategorijų, produktų ir užsakymų skaičių; Pridėti, atnaujinti ir pašalinti prekės ženklo informaciją; Pridėti, atnaujinti ir pašalinti kategorijų informaciją; Pridėti, atnaujinti ir pašalinti išsamią produkto informaciją; Pridėti, atnaujinti ir pašalinti užsakymų informaciją; Spausdinti užsakymų sąskaitą faktūrą; Atnaujinti užsakymų apmokėjimą; Sukurti užsakymų ataskaitą pasirenkant konkrečios pradžios ir pabaigos datas. (*Inventory Management System in PHP, MySQL 2021*).

PHP Mysql Inventory Management System using Ajax. Ši atsargų valdymo sistema yra atvirojo kodo projektas, sukurtas naudojant *PHP SKVN, Mysql* duomenų bazę, *Bootstrap* biblioteką, *Ajax* ir *Jquery Databases* papildinį. Turi tokias funkcijas kaip kategorijų, prekių ženklų, produktų valdymas, užsakymų, ataskaitų vartotojui valdymo funkcijas, t. y., sistemoje galima formuoti užsakymus, užsakymo PDF sąskaitą faktūrą, valdyti produktus: įterpti naują produktą, atnaujinti produkto informaciją, atvaizduoti turimą produktų kiekį sandėlyje ir pan.

qBill – atsargų valdymo sistema. qBill – atsargų valdymo sistema internetinė atsargų valdymo sistema sukurta taip pat *PHP*. Sprendimas verslui kuriam reikalingos šios sistemos funkcijos: pardavimų, sąskaitų faktūrų, tiekėjų, produktų, kategorijų, išlaidų, klientų, išsamių ataskaitų formavimo valdymo moduliai. Sistema turi brūkšninio kodo funkciją.

Advanced Inventory Management System in PHP MySQL with Free Source Code. Atsargų valdymo sistemos projektas, sukurtas procedural *PHP, MySQL, Bootstrap JavaScript, HTML, Ajax, JQuery*. Leidžia vartotojams valdyti produktus, užsakymus, klientus, formuoja užsakymų ataskaitas.

Php-inventory-management-system. Labai maža atvirojo kodo atsargų valdymo sistema, sukurta su *PHP, MySQL, Bootstrap*, turinti užsakymų ir produktų, pardavimų, sąskaitų faktūrų, ataskaitų formavimo valdymo modulius.

Analizuojant pastebėta, kad tiek atviro kodo, tiek komerciniai produktai turi panašias funkcijas, todėl sudėtinga įvertinti, kuri sistema būtų optimaliausia vidutinį ar smulkų verslą vykdančiai įmonei (dažna įmonė rinkdamasi komercinį produktą perka ir sistemos aptarnavimo paslaugą, kuri iškelia produkto savikainą). Nagrinėti atviro kodo projektai turi pagrindines sandėlio apskaitai reikalingas funkcijas, tačiau skiriasi projekto išvystymo lygiu. Pažymėtina, kad tiek atviro kodo, tiek komercinių produktų pasirinkimas yra neįtikėtinais gausus ir įmonei, renkantis produktą, reikėtų atsižvelgti ne tik į siūlomas sandėlio apskaitos sistemos funkcijas, aptarnaujamą vartotojų kiekį ir pan., tačiau ir į sistemos saugumo užtikrinimą, nes atviro kodo sistemoms jis

aktualus.

Kaip matome pateiktoje lentelėje, šiuo metu yra tik vienas projektas, atitinkantis kuriamos internetinės sistemos specifiką. Tai yra daugialypio sandėlio ir logistikos modulio galimybė, bet nei vienoje nagrinėtų sistemų nebuvo daugialypės įmonės modulio galimybės. Apibendrinant atliktą analizę galima teikti, kad norint optimizuoti dviejų įmonių veiklą negalima pasinaudoti nei viena iš nagrinėtų sistemų rinkoje. Todėl pasirinkta kurti IS sudarant ją iš atskirų modulių.

2. PHP programavimo technologija

Pagrindinė programinės įrangos kūrimo veikla yra programavimas arba tikrojo kodo rašymas. Tam reikia išmanyti vieną ar daugiau kompiuterio programavimo kalbų. Programavimo kalba yra kalba, skirta užrašyti programas kompiuteriui, kurios leistų panaudoti kompiuterio resursus, atliekant tam tikrus skaičiavimus arba algoritmus ir leistų valdyti vidinius bei išorinius įrenginius.

Remiantis <http://w3techs.com/> svetainės duomenimis *PHP* programavimo kalbą 2022 metų gegužės mėnesį naudojo 77,5 procentai interneto svetainių, kas parodo visišką dominavimą. Antra pagal populiarumą yra *ASP.NET* programavimo kalba su 7,8 procento vartotojų. Trečioje vietoje buvo *Ruby* – 5,8%, ketvirtoje – *Java*, kurią naudojo 4,1 procento interneto svetainių, penktoje *Scala* – 2,7% (1 pav.).

1. PHP	77.5%	
2. ASP.NET	7.8%	+0.1%
3. Ruby	5.8%	-0.1%
4. Java	4.1%	+0.1%
5. Scala	2.7%	-0.1%

1 pav. Serverio pusės programavimo kalbų populiarumas 2022 m. procentais

Verta pastebėti, kad kūrėjams siūlomi visiškai skirtingi programavimo kalbų palaikymo metodai. Nors ir atviro kodo, *ASP.NET* palaiko „Microsoft“, o *PHP* yra grynai atvirojo kodo projektas, o tai reiškia, jog prieinamas šios programavimo kalbos kodas. Dar vienas svarbus šios kalbos pliusas yra tai, jog ji visiškai nemokama bei palaiko labai daug duomenų bazių valdymo sistemų. Bendruomenės parama visada yra didelė, tačiau kai kuriems sudėtingiems projektams gali prireikti profesionalios pagalbos ir skubių sprendimų.

Lyginant *PHP* programavimo kalbą su jos artimiausiu konkurentu *ASP.NET*, *PHP* programavimo kalba yra greitesnė. Šią kalbą labai lengva išmokti, tačiau, lyginant kalbą su *ASP.NET*, galima išvelgti ir pastarosios kalbos pranašumų. *ASP.NET* yra saugesnė programavimo kalba, taip pat turi derinimo įrankį, šia kalba paprasčiau kurti įvairiausių automatinius testus (Kankevičienė & Balygienė, 2021).

„SECOFIN“ sandėlių informacinei sistemai sukurti buvo pasirinkta *PHP* programavimo kalba, pasirinkimą lėmė šios kalbos populiarumas ir nagrinėtų sandėlio apskaitos informacinių sistemų technologijų analizė.

3. „SECOFIN“ sandėlių apskaitos informacinė sistema

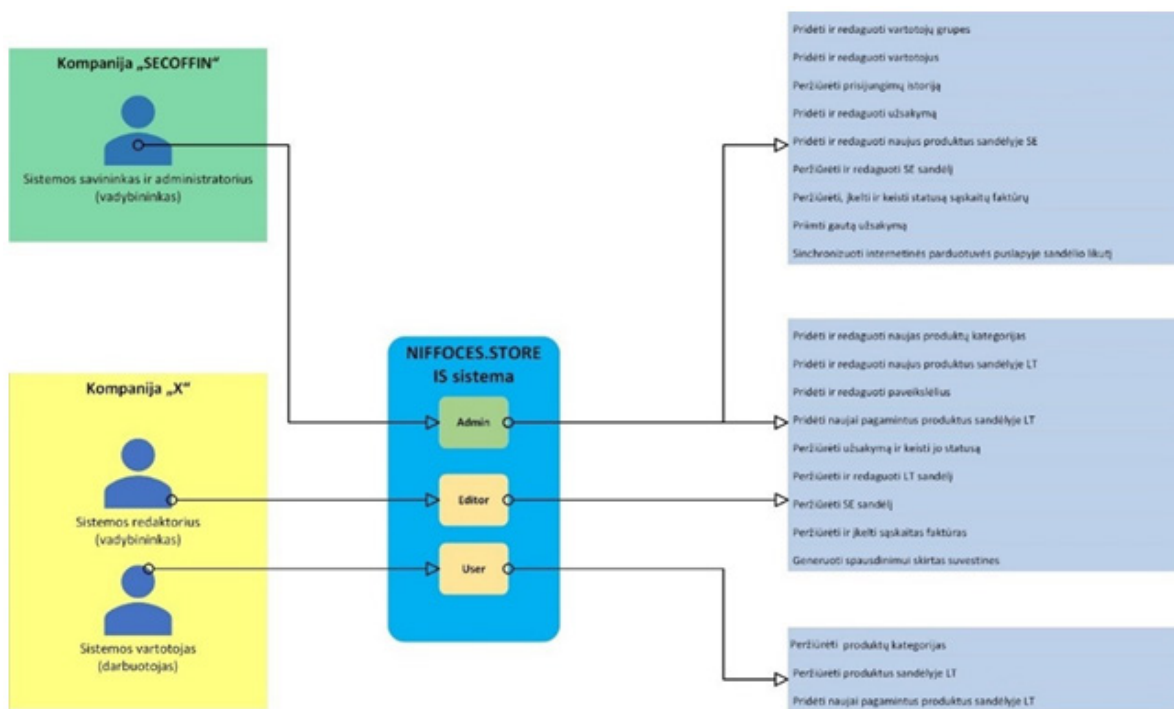
Projektas yra skirtas supaprastinti dviejų kompanijų veiklą. Kuriamą sistemą turi apimti ciklą nuo naujo produkto registravimo, jo gamybos proceso iki pristatymo didmenininkui ir atsiskaitymo. Kadangi projektas apima dviejų kompanijų veiklas, atsirado poreikis sukurti sistemą, turinčią skirtingas vartotojų kategorijas (sistemos administratoriaus, redaktoriaus ir vartotojo) su joms priskirtomis funkcijomis, funkcionuojančiomis tame pačiame veiklos cikle.

Funkciniai ir nefunkciniai reikalavimai sistemai. Sistemoje galimi trys vartotojų tipai: administratorius, redaktorius ir vartotojas. Priklausomai nuo prisijungusio vartotojo tipo sistemos naudotojas įgyja tam tikras teises, kurios arba praplečia arba susiaurina galimų funkcijų naudojimosi spektrą. Kadangi tai yra dviem įmonėms skirta sandėlio valdymo platforma, joje yra išskirtos dvi pagrindinės vartotojų bazės. Vienoje iš jų yra administratoriaus teises turintis vartotojas, kuris administruoja ir valdo sistemoje vykstančius procesus, kitoje – žemesnės pakopos vartotojų grupės, kurioms yra apribotos teisės į tam tikras funkcijas. Pagrindinės šios sistemos vartotojų funkcijos pavaizduotos 2 paveikslėlyje.

Ši sistema yra uždara prekybos ir sandėliavimo sistema, todėl išvaizdai ir patrauklumui nėra keliami aukšti reikalavimai, daugiau reikšmės turi produkto naudojimo patogumas. Tai lėmė, kad sistema nėra apkrauta mažos reikšmės funkcijomis ir susikoncentruota į funkcinių reikalavimų išpildymą. Šios sistemos našumui svarbus serverių darbas ir pralaidumas, todėl sistema turėtų būti patalpinta į pakankamai gerai aptarnaujamus serverius.

Sistemos priežiūra nėra daug reikalavimų keliantis procesas. Didžioji priežiūros darbų dalis atliekami administratoriaus aplinkoje, likusieji pakeitimai, susiję su funkcijų keitimu, galimi keičiant kodą sistemos failuose. Už sistemos saugumą didžiąja dalimi atsakinga debesų paslaugas teikianti įmonė.

Iš pateiktos schemos (2 pav.) matome, kad sistemoje dalyvaujantys vartotojai turi skirtingas teises darbui su sistema. Darbuotojo lygmens vartotojas (statusas „user“) gali atlikti labai ribotą skaičių operacijų. Kadangi visa abiejų kompanijų veikla prasideda gamyboje, darbuotojas gali prisijungti prie sistemos ir užregistruoti naujai pagamintą produkciją. Papildomai jam yra suteikta galimybė peržiūrėti sandėlio Lietuvoje likutį.



2 pav. Sistemos vartotojų ir jų funkcijų schema

Kompanijos „X“ vadybininkui priskirtas redaktoriaus statusas. Jo funkcionalumas yra daug platesnis nei kompanijos „X“ darbuotojo. Su šiuo statusu galima peržiūrėti esamus ir buvusius užsakymus, keisti jų statusą. Taip pat galima pridėti bei redaguoti produktų grupes bei pačius produktus. Esant poreikiui, gali generuoti pasirinktą informaciją ataskaitos formavimui ir spausdinimui. Baigus produkto užsakymo ir pristatymo ciklą, yra suteikta galimybė pateikti sąskaitą faktūrą kompanijai „SECOFFIN“.

Kadangi kompanijos „SECOFFIN“ vadybininkas yra sistemos savininkas ir administratorius, jis įgauna teisę į visas galimas sistemos funkcijas.

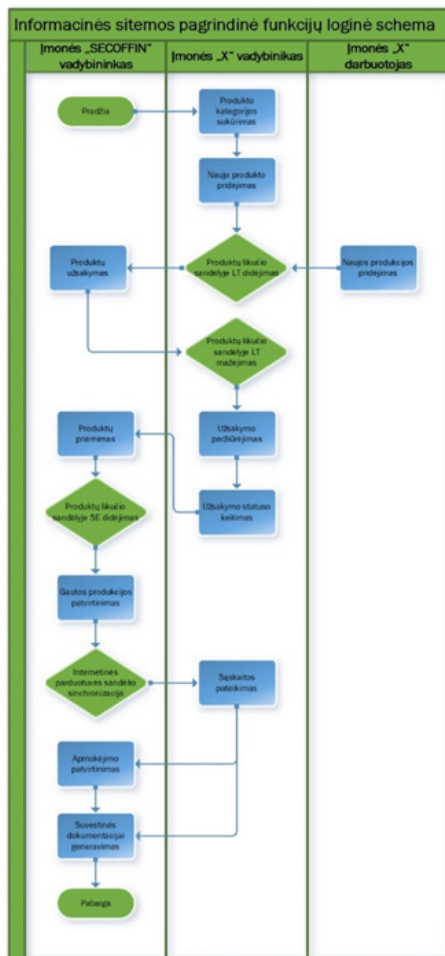
Pagrindinė funkcijų loginė schema ir duomenų bazės loginiame modelis. Pagrindinė sistemos funkcija yra produkto gyvavimo ciklo administravimas. 3 paveikslėlyje yra vaizduojama visa informacinės sistemos įvykių loginė schema, apimanti visas joje dalyvaujančias vartotojų grupes. Pateiktoje schemoje galime aiškiai pamatyti visą produkcijos ciklą nuo gamybos iki realizavimo. Stačiakampio formos figūrose yra pavaizduotas kiekvienas šios sistemos žingsnis, atliekamas tam tikrų sistemos vartotojų. Rombo formos figūrose yra aprašytas rezultatas, kuris įvyksta be vartotojo įsikišimo dėl ankstesniame žingsnyje įvykdytos operacijos.

Pradžioje įmonės „X“ vadybininko sukuriama naujas produktas, įkeliamos produkto nuotraukos ir įvedama visa reikalinga informacija. Šį žingsnį reikia atlikti tik tada, kai atsiranda naujai gaminamas gaminy, kurio prieš tai sistemoje nebuvo. Jei produktas jau buvo gaminamas ir yra sistemoje įmonės „X“ darbuotojas prisijungia prie sistemos ir prideda pagamintos produkcijos kiekį, pasirinkdamas iš jau esančių produktų sąrašo. Po šio atlikto veiksmo sistemoje pasikeičia Lietuvoje esančio sandėlio gaminių skaičius.

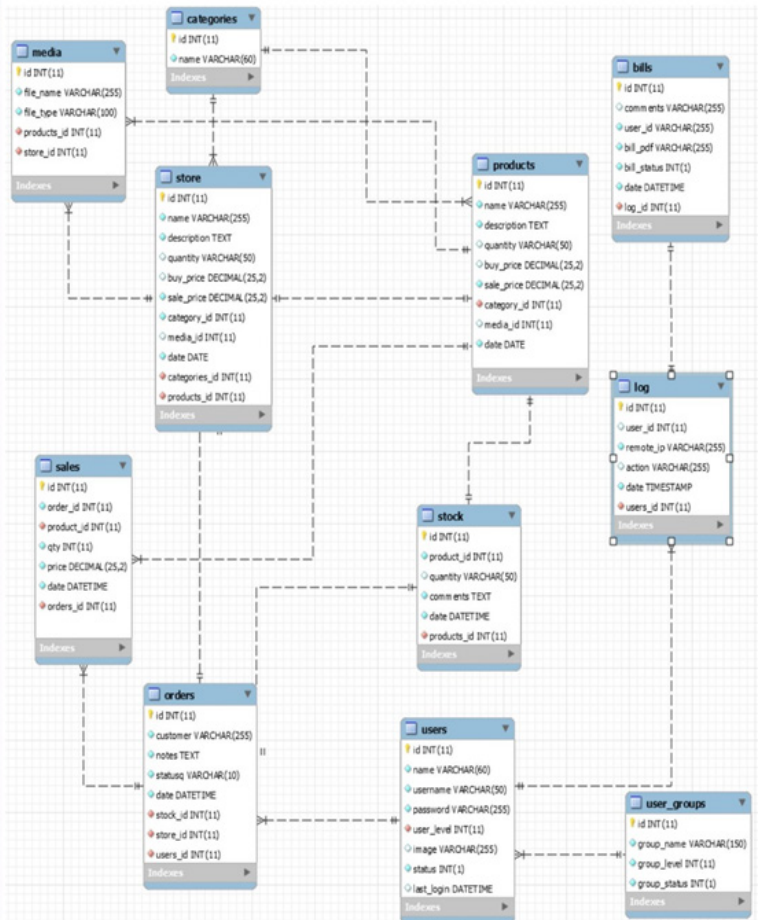
Įmonės „SECOFFIN“ vadybininkas, esant poreikiui, prisijungia prie sistemos ir atlieka produktų užsakymą. Po šio veiksmo automatiškai sumažėja Lietuvos sandėlyje produkcijos likutis. Toliau seka įmonės „X“ vadybininko užsakymo peržiūrėjimas ir produktų pakavimas bei perdavimas vežėjams. Atlikus šiuos veiksmus yra pakeičiamas užsakymo statusas. Kai produkcija pasiekia Švedijos sandėlį, vadybininkas, priėmęs siuntą, prideda atitinkamą kiekį prie SE sandėlio tuo pat metu sinchronizuodamas informaciją su išorine pardavimų sistema apie sandėlio papildymą.

Kai įmonės „X“ vadybininkas pamato, jog sistemoje yra pažymėtas užsakymas kaip „gautas“, sugeneruoja sąskaitą ir pateikia toje pačioje informacinėje sistemoje su žyme „neapmokėta“. Apmokėjus „SECOFFIN“

vadybininkui sąskaitą, keičiama sąskaitos būseną į „apmokėta“. Vėliau abiejų kompanijų vadybininkai gali generuoti mėnesines suvestines ir jas pateikti buhalterui. Informacinės sistemos duomenų bazės loginiame modelyje (4 pav.) vaizduojamos duomenų bazės lentelės bei ryšiai tarp jų.



3 pav. Pagrindinė funkcijų loginė schema



4 pav. Informacinės sistemos duomenų bazės loginis modelis

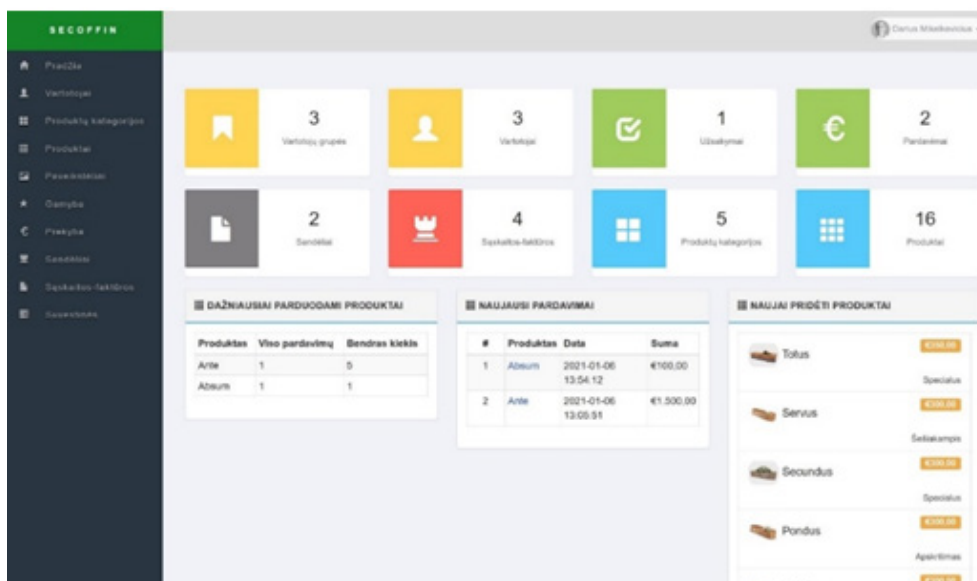
Informacinės sistemos technologiniai sprendimai. Sandėlių informacinėje sistemoje funkcijos diferencijuojamos pagal vartotojų lygmenis, todėl vienas svarbiausių aspektų yra sistemos gebėjimas identifikuoti prisijungusį vartotoją ir leisti naudoti tik jam skirtas funkcijas. Prisijungimo puslapyje *index.php* vartotojas turi suvesti savo prisijungimo duomenis, kurie yra perkelti į autorizacijos puslapį *auth_v2.php*, tada įvyksta vartotojo atpažinimas pagal jau sukurtas identifikavimo funkcijas. Identifikavus vartotoją programa sukuria jam prisijungimo sesiją ir perkelia tik į tam vartotojui skirtą valdymo panelę ir išspausdina žinutę apie jo sėkmingą prisijungimą prie sistemos. Toliau sistemoje yra operuojama skaičiais iš duomenų bazės, kurie turi tam tikrus produktų atitiktumus ir atlieka skirtingus vaidmenis logistikos cikle. Tam, kad neužkrautų papildomai puslapių kodavimo ir nebūtų perteklinio kodo rašymo, šioms operacijoms yra pritaikytos funkcijos *sql.php* faile. Kiekvieną kartą sistema, atlikdama operaciją, siunčia tik tam tikrus parametrus, duomenis į atitinkančią užklausą funkciją ir grąžinami rezultatai į tuo metu užkauto puslapio išvesties langą.

4. Vartotojų darbo aplinkos

Administratoriaus valdymo panelė. Administratorius yra „SECOFFIN“ kompanijai priklausantis vartotojas. Prisijungiant administratoriaus vardu sistema nukreipia į *admin.php* puslapį, skirtą tik administratoriaus teises turinčiam vartotojui (5 pav.). Sistema susideda iš keturių pagrindinių dalių: Valdymo skydas (kairėje), Vartotojo sąranka (viršuje), Svarbiausios informacijos suvestinė (spalvotų kvadratėlių blokas viršuje), Naujausios informacijos suvestinė (sąrašų blokas apačioje).

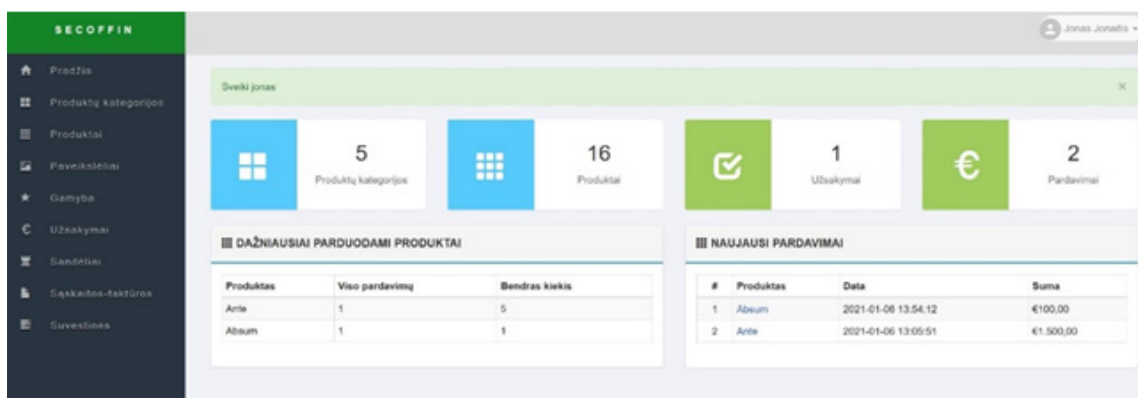
Valdymo skydas yra operacijų, suskirstytų pagal funkcijas ir kategorijas, meniu, todėl ši skiltis paprasta ir aiški vartotojui. Kai kurias meniu skiltis galima išskleisti į subkategorijas. Administratoriaus pagrindinio meniu struktūra: Vartotojai (Vartotojai; Vartotojų grupės; Prisijungimų istorija), Produktų kategorijos (Gamyba; Prekyba: Užsakymai; Priėmimas), Sandėliai (Sandėlis LT; Sandėlis SE), Sąskaitos-faktūros, Suvestinės (Sandėlių suvestinė, Pardavimai pagal datas, Mėnesio pardavimai, Dienos pardavimai), Vartotojo sąranka. Infor-

macinė sistema taip pat generuoja svarbiausias ir naujausias informacijos suvestines.



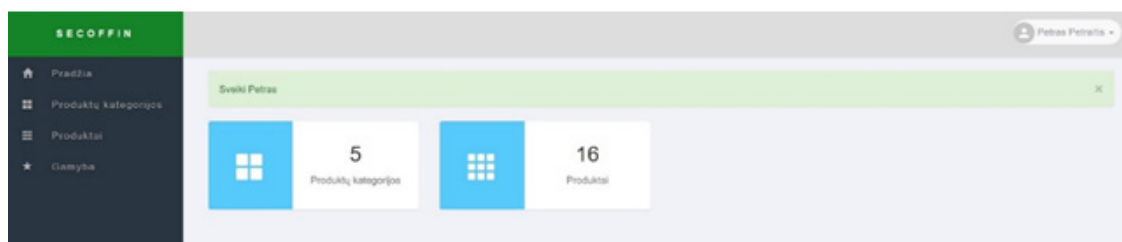
5 pav. Administratoriaus aplinka

Vadybininko valdymo panelė. Vadybininkas – kompanijai „X“ priklausantis vartotojas. Jam yra priskirta redaktoriaus rolė. Prisijungiant vadybininko vardu sistema nukreipia į *home.php* puslapį, skirtą tik redaktoriaus teises turinčiam vartotojui. Puslapis susideda iš tų pačių dalių, kaip ir administratoriaus, tik su ribotomis funkcijomis (6 pav.).



6 pav. Redaktoriaus aplinka

Darbuotojo valdymo panelė. Darbuotojo valdymo panelė susideda iš tų pačių dalių kaip administratoriaus bei vadybininko, bet šiai rolei yra priskirta tik viena funkcija – naujai pagamintos produkcijos registravimas į sistemą (7 pav.). Dar papildomai yra numatyta galimybė peržiūrėti produktų kategorijas ir pačius produktus, esančius sistemoje.



7 pav. Vartotojo aplinka

Išvados

- Dažnai mažų įmonių, individualios veiklos verslams yra brangu įsigyti esamų rinkoje komercinių

sandėlio valdymo modulių, todėl tokioms įmonėms alternatyvus sprendimas yra specializuota ar nemokama programa sandėlio apskaitai vykdyti. Nagrinėti atviro kodo projektai turi pagrindines sandėlio apskaitai reikalingas funkcijas, tačiau skiriasi projekto išvystymo lygiu. Pažymėtina, kad tiek atviro kodo, tiek komercinių produktų pasirinkimas yra neįtikėtinai gausus ir įmonei, renkantis produktą, reikėtų atsižvelgti į savo įmonės poreikį tokios sistemos funkcijoms bei produkto kainą.

• Atliktoje sandėlio apskaitos informacinių sistemų analizėje matyti, kad tik vienas projektas, *Inventory Management System in PHP, MySQL* atitinka įmonių „SECOFFIN“ ir „X“ sistemos funkcijų poreikį, t. y. turi daugialypio sandėlio ir logistikos modulį. *Inventory Management System in PHP, MySQL* pasirenka pagrindu kuriant dviejų įmonių sandėlio apskaitos informacinę sistemą. „SECOFFIN“ sandėlio apskaitos informacinė sistema turi tris vartotojų tipus: administratorių, redaktorių ir vartotoją. Kadangi tai yra dviem įmonėms skirta sandėlio valdymo platforma, joje yra išskirtos dvi pagrindinės vartotojų bazės.

Literatūros sąrašas

1. Ullah, A., Baharun, R., Yasir, M. (2018). Overview of Enterprise Resource Planning (ERP) System in Higher Education Institutions (HEIs) (2018). Journal of Computational and Theoretical Nanoscience 24(6): 4399-4406 DOI:10.1166/asl.2018.11614. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/325502779_Overview_of_Enterprise_Resource_Planning_ERP_System_in_Higher_Education_Institutions_HEIs
2. Adapt Inventory Management System. Prieiga per internetą: <https://codecanyon.net/item/adapt-inventory-management-system/22838514>
3. Advanced Inventory Management System in PHP MySQL with Free Source Code. Prieiga per internetą: https://www.campcodes.com/projects/php/5957/advanced-inventory-management-system-in-php-mysql/?feed_id=154&unique_id=5fed2b272681b
4. Almajali, D.,A., Masa'deh, R. and Tarhini, A. (2016), Antecedents of ERP systems implementation success: a study on Jordanian healthcare sector. Journal of Enterprise Information Management, Vol. 29 No. 4, pp. 549-565. <https://doi.org/10.1108/JEIM-03-2015-0024>, Prieiga per internetą: <https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/JEIM-03-2015-0024/full/html>
5. Inventory Management System in PHP and Codeigniter with Source Code. Prieiga per internetą: <https://www.source-codester.com/php/12320/inventory-management-system.html>
6. Inventory Management System in PHP, Mysql. Prieiga per internetą: <https://projectworlds.in/free-projects/php-projects/inventory-management-system-in-php-mysql/>
7. Kadasah, E., Alrwais, O. (2022). Evaluation of training modules in open source ERP. International Journal of Information Technology (IJIT) Vol. 1, No. 4, March 2022. 1 <https://flyccs.com/journals/IJIT/paper/Vol05.pdf>
8. Kankevičienė, L., Balynienė R. (2021). Informacinių technologijų panaudojimas realizuojant informacijos valdymo projektus įmonėms. Alytaus kolegijos aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos. Mokslo darbai Nr. 1 (9), 78-83. Prieiga per internetą: <https://alytauskolegija.lt/visuomenei/mokslo-leidiniai/>, <https://alytauskolegija.lt/wp-content/uploads/2021/12/2021-konferencijos-leidiny.pdf>.
9. Lee, Z., Lee, J. (2000). An ERP implementation case study from a knowledge transfer perspective. Journal of Information Technology, 15(4), 281-288. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/233607107_An_ERP_implementation_case_study_from_a_knowledge_transfer_perspective
10. PHP Mysql Inventory Management System using Ajax. Prieiga per internetą: <https://www.webslesson.info/2017/11/php-mysql-inventory-management-system-using-ajax.html>
11. Php-inventory-management-systemc Prieiga per internetą: <https://github.com/stemword/php-inventory-management-system>
12. qBill Inventory Management System. Prieiga per internetą: <https://codecanyon.net/item/qbill-inventory-management-system/25550080>
13. Qingping, L. Guoqiang, W. (2021). ERP System in the Logistics Information Management System of Supply Chain Enterprises. Artificial Intelligence and Edge Computing in Mobile Information Systems. Volume 2021 |Article ID 7423717 | Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1155/2021/7423717>

Summary

WAREHOUSE ACCOUNTING INFORMATION SYSTEM. THE CASE OF SMALL BUSINESS

At the moment, almost every large and small company cannot run a business without any information system (IS). The purpose is to ensure efficient use of information in the organization, facilitating its employee activities, provide it with accurate and comprehensive information that ensures the company's needs for management decisions. Each company is trying to meet the needs of those for which it represents and is satisfied. In this work, the problem specifically focused on two companies operating together, and the solutions for the management of incoming outgoing goods will be examined. These are the most common solutions on the market that compared and described, and the problems that need solved in order to create an efficient inbound, outbound flow management module analyzed.

Keywords: warehouse accounting information system, business management system, enterprise resource planning system.

FINANSINIŲ IŠTEKLIŲ VALDYMO EFEKTYVUMAS: AB „GAMA“ ATVEJO ANALIZĖ

Giedrė Gudeliūnienė

Kauno kolegija

Anotacija

Įmonių vadovai turi nuolat stebėti ar efektyviai naudojami finansiniai ištekliai, sekti įmonės finansinę būklę ir jos dinamiką, analizuoti ir vertinti veiklos blogėjimo priežastis, norint tapti lankstesne ir siekti didesnių tikslų bei išvengti bankroto. Kuo anksčiau bus nustatyti neefektyvaus išteklių valdymo požymiai, tuo greičiau bus galimybė išvengti mokumo problemų, netinkamo nuosavo kapitalo bei skolintų lėšų panaudojimo valdant išteklius, uždirbant pelną bei siekiant išvengti bankroto. Tuo tikslu, apžvelgus finansinių išteklių valdymo praktikoje naudojamus sprendimus, buvo atlikta UAB „Gama“ pavyzdžiu finansinių išteklių valdymo efektyvumo analizė ir suformuluotos rekomendacijos efektyviam įmonės finansinių išteklių valdymui.

Esminiai žodžiai: finansiniai ištekliai, finansinių išteklių valdymas, finansinė analizė.

Įvadas

Įmonėms vykdant veiklą reikia tam tikrų išteklių, jų turėjimas ir teisingas panaudojimas padeda įmonei ne tik toliau vykdyti veiklą, plėstis, bet ir didinti konkurencingumą rinkoje. Įmonėje yra žmogiškieji, materialūs, nematerialūs bei finansiniai ištekliai (Rutkauskas, Sūdžius ir Mackevičius, 2009), kurių svarba ir yra aptariama šiame straipsnyje. Finansiniai ištekliai yra vieni svarbiausių įmonėje, kadangi jų dėka, galima įsigyti kitus išteklius, o visų įmonės išteklių paskirtis yra valdyti įmonės turtą taip, kad jis atneštų kuo daugiau pelno ir leistų toliau vykdyti įmonės veiklą. Tam, kad šie ištekliai būtų panaudojami teisinga kryptimi Černius (2014) teigia, kad svarbus aspektas yra finansų valdymas, kuris leidžia siekti numatyto tikslo įmonės veikime. Šiam autoriui taip pat pritaria Kazakevičius ir Jakštas (2018) teigdami, kad finansų valdymas yra būtina tvarios ir sėkmingos įmonės veiklos sąlyga. Ruggiero ir Cupertino (2018) išskiria finansinių išteklių valdymo privalumą, kad tai padeda įmonei tapti lankstesne ir siekti didesnių tikslų.

Tyrimo problema. Kaip efektyviai naudoti įmonės finansinius išteklius siekiant išvengti mokumo problemų, netinkamo nuosavų ir skolintų lėšų panaudojimo valdant įmonės išteklius bei uždirbant pelną.

Tyrimo objektas. Įmonės finansiniai ištekliai.

Tyrimo tikslas. Apžvelgus finansinių išteklių valdymo praktikoje naudojamus sprendimus, pateikti rekomendacijas finansinių išteklių efektyviam valdymui.

Tyrimo uždaviniai.

1. Apžvelgti finansinių išteklių valdymo praktikoje naudojamus sprendimus.

2. Pateikti rekomendacijas finansinių išteklių efektyviam valdymui AB „Gama“ analizės pavyzdžiu.

Tyrimo metodai. Mokslinės literatūros šaltinių analizė ir sisteminimas. Finansinių duomenų analizei naudoti metodai: lyginimas, grupavimas, lyginamųjų svorių skaičiavimo metodas (vertikaloji ir horizontalioji balanso ir pelno (nuostolių) ataskaitų analizė), santykinųjų rodiklių skaičiavimas, duomenų grafinis vaizdavimas.

Finansinių išteklių valdymo metodai

Finansinių išteklių apibrėžtis ir struktūra. Kiekvienai įmonei vykdant veiklą reikia tam tikro materialinio turto ir finansų, šio turto turėjimas ir teisingas panaudojimas padeda įmonei ne tik toliau vykdyti veiklą, bet ir didinti konkurencingumą rinkoje. Jeigu įmonės ištekliai yra naudojami netinkamai, jie neneš įmonei pelno ir taip įmonė gali patirti nuostolius bei bankrutuoti. Anot Rutkauskas et. al. (2009) ištekliai yra visuma to, kas yra reikalinga prekių ir paslaugų gamybai bei pardavimui. Autoriai įmonės išteklius skirsto į keturias grupes: finansiniai; materialūs; žmogiškieji; nematerialūs. Taip pat autoriai pabrėžia, kad finansiniai ištekliai yra svarbiausi, vien dėl to, kad turint finansinių išteklių, galima įsigyti kitų įmonei svarbių išteklių, o įmonės finansų paskirtis ištekliais tvarkyti taip, kad savininkų turtas būtų kuo didesnis. Ištekliai pagal Dubauskas (2013) gali būti ir tokie:

- Žemė – šis išteklis gali būti ir naudingosios iškasenos, vanduo, miškai. Tai yra visi gamtos ištekliai, kuriuos galima naudoti ir jie yra naudojami gamyboje;

- Darbas – tai yra žmogaus fiziniai ar protiniai sugebėjimai;

- Kapitalas – fizinis (daiktai, įrenginiai, pastatai) ir finansinis (akcijos, obligacijos, vertybiniai popieriai).

Kaip galima pastebėti abu autoriai išskiria panašius įmonių išteklius. Tačiau pagal svarbumą – finansiniai ištekliai užtikrina sėkmingą įmonės veiklą. Sėkmingai įmonės veiklai užtikrinti yra svarbu tam tikros piniginės lėšos, akcijos, materialusis turtas. Šių išteklių neturėjimas ar neteisingas jų naudojimas gali grėsti įmonės

veiklos nutraukimu. Dėl to, anot Rutkauskas et. al. (2009) tinkamas finansinių išteklių valdymas yra pagrindas sėkmingai įmonės veiklai. Norint suprasti kas yra finansiniai ištekčiai, tikslinga išnagrinėti kelių autorių finansinių išteklių sąvokos apibrėžimus (žr. 1 lentelė).

1 lentelė. Finansinių išteklių apibrėžimas (sudaryta darbo autorės)

Autorius	Apibrėžimas
Rutkauskas et. al. (2009)	„Tai piniginės lėšos, gaunamos iš savo (savininko nuosavybė) ir skolinto kapitalo, kurios naudojamos įmonės turtui didinti ir investicijoms už įmonės ribų“. „Tai turto dalis, esanti piniginės formos, kuri skiriama ūkinei, ekonominei veiklai ir jos plėtrai finansuoti“. „Tai įmonės lėšos, esančios ilgalaikių ir trumpalaikių įdėjimų forma, taip pat pinigai kasoje ir banko sąskaitoje“.
Černius (2014)	„Finansai yra pinigų gavimo, paskirstymo, kaupimo, investavimo ir kontrolės sistema (visuma)“.
Zumanova, Doskeyeva, Nukesheva, Sarkhanov, Sundetov, Kurmankulova, Danishev, (2016)	„Finansiniai ištekčiai - visų piniginių lėšų, kuriomis disponuoja valstybė, įmonės, organizacijos, visuma, įstaigoms sukaupti turta, reikalingą visai veiklai įgyvendinti“.
Konstantiuk, Vynnyk (2019)	„Finansiniai ištekčiai – lėšos, kurias įmonė turi finansinei, ūkinei, investicinei veiklai vykdyti ir tam tikriems įsipareigojimams vykdyti“.
Kassenova, Zhamiyeva, Zhildikbayeva, Doszhan, Sadvakassova (2020)	„Finansiniai ištekčiai yra galimybė savarankiškai kurti ir įgyvendinti finansinę įmonės strategiją, esant neapibrėžtai ir konkurencingai rinkai“.

Remiantis 1 lentele galima teigti, kad pinigai yra pagrindinis ir būtinas finansinis išteklius be kurio verslai negalėtų vykdyti savo siūlomos veiklos. Siekdamas pagrindinio tikslo - pelningumo ir jo maksimizavimo, verslininkas pagrindiniam tikslui pasiekti naudoja turimus finansinius išteklius (asmeninius, skolintus), t. y. pinigus, kurie vėliau skiriami tikslams įgyvendinti (Vasciuc, 2018). Finansiniai ištekčiai užtikrina nenutrūkstamą gamybos ir realizavimo procesą. Autoriai Konstantiuk ir Vynnyk (2019) teigia, jog įmonės finansinius išteklius sudaro nuosavi, skolinti ir pritraukti ištekčiai. Pasak Konstantiuk ir Vynnyk (2019) svarbu paminėti, kad finansiniai ištekčiai yra materialus finansinių santykių įtvirtinimas verslo subjektų lygmeniu, jie apima visas pinigines lėšas ir tą piniginių lėšų dalį, kurią įmonė naudoja ne vertybinių popierių pavidalu. O nuo finansinių išteklių priklauso įmonės dydis, gamybos apimtys, techninis, darbo ir materialinis aprūpinimas. Finansiniai ištekčiai skirti ilgalaikiam turtui, nematerialiam turtui, atsargoms, skirtoms prekėms ar paslaugoms gaminti, darbo užmokesčiui mokėti, mokesčiams, lizingo, draudimo įmokoms mokėti ir kt. Kaip buvo minėta, Černius (2014) finansinius išteklius apibūdina kaip finansus, kaip tam tikras funkcijas atliekančius pinigus. Taip pat šis autorius išskyrė pagrindines sritis iš kurių įmonė gauna pinigus: savininkų; pirkėjų; kredito institucijų ir kitų skolintojų; paramos organizacijų; investicinės veiklos. Autorius pabrėžia, kad pirmieji finansai įmonėje būna sutelkti iš savininkų, o toliau pagrindines pajamas generuoja pirkėjai. Iš pirkėjų gaunamos pajamos yra svarbios ne tik dėl to fakto, kad įmonė gauna pajamas, bet ir dėl to, kad jos daugiausiai gali būti panaudojamos įmonės veikloje, pradedant prekių pirkimu ir baigiant atlyginimo išmokėjimu darbuotojams bei mokesčių mokėjimu į valstybės biudžetą. Tačiau, kaip pabrėžia Rutkauskas et. al. (2009) net ir ilgai bei gerai dirbančiose įmonėse išlaidos gali viršyti gaunamas pajamas ir tam yra reikalingi finansiniai išteklių rezervai. Iš kur gaunami finansiniai ištekčiai pateikia Rutkauskas et. al. (2009):

- Piniginių lėšų šaltiniai – organizacijos uždirbti ir skolinti pinigai, už kuriuos apmokamas darbas, materialiniai ištekčiai, tam tikro turto įsigijimas, mokesčiai, skolos ir kt.;

- Vertybiniai popieriai – akcijos, obligacijos ir kiti nuosavybės dokumentai, kurie naudojami finansinėms operacijoms atlikti;

- Išdo vekseliai – „trumpalaikė vyriausybės obligacija, išperkama po 1, 3 ar 6 mėnesių“;

- Pinigų rinkos fondai (pinigai), kurie skolinami trumpesniam nei vienerių metų laikotarpiui;

- Dotacijos bei subsidijos ir kiti negražintini lėšų šaltiniai.

Szuper (2021) teigia, kad šiais laikais yra gana daug veiklos finansavimo šaltinių. Paprastai įmonės savo veiklą finansuoja vidaus arba išorės šaltiniais. Vidiniams įmonės finansavimo šaltiniams priskiriama: steigėjų lėšos, kurios yra svarbiausios įmonės veiklos pradžioje, reinvestuojamas pelnas, nusidėvėjimo išlaidos. Išoriniams įmonės finansavimo šaltiniams priskiriamas akcinio kapitalo didinimas, akcijos, obligacijos, rizikos kapitalas, fondai.

Pagal Versli Lietuva (2022) duomenis šiuo metu Lietuvoje įmonėms yra gana daug galimybių gauti įvairių finansavimą veiklai:

- INVEGA – tai yra nacionalinė plėtros įstaiga „Investicijų ir plėtros garantijos“, kuri suteikia tokias finansines priemones: paskolas, paskolų garantijas, rizikos kapitalo investicijas bei kompensacijų priemones;
- Užimtumo tarnybos parama – siūlo įdarbinimą subsidijuojant bei darbo įgūdžių rėmimą;
- LR žemės ūkio ministerijos parama – skirta žemės ūkio pradžiai, kreditui, finansinei nuomai ir kt.;
- Savivaldybių parama – skirta tam tikros savivaldybės verslo pradžiai ar plėtrai;
- Alternatyvūs finansavimo šaltiniai verslo pradžiai – rizikos kapitalo fondai, bankai, verslo paskolų bendrovės;
- ES investicijos.

Finansinių išteklių šaltinių paieška yra svarbi įmonėms, kad galėtų finansuoti savo veiklą ar projektus, kurie ateityje atneš pelno, kurį organizacija galės panaudoti tolesnei veiklai ir jos plėtrai. Ši paieška yra būtina tiek ilgalaikio, tiek trumpalaikio turto įsigijimui ir papildymui.

Literatūros analizė atskleidė, kad ištekliai įmonėje yra finansiniai, materialūs, žmogiškieji ir nematerialūs. Pagrindinis įmonės išteklius – finansai, kurie ir leidžia įmonei vykdyti veiklą bei ją plėtoti. Taip pat finansinius išteklius galima paversti materialiais, darbo ištekliais, kurie yra neatsiejama gamybos proceso dalis. Pagrindinė finansinių išteklių rūšis yra pinigai, kurių teisingas panaudojimas leidžia įmonei toliau vykdyti veiklą, didinti pajamas, pirkti prekes, mokėti darbo užmokestį, mokesčius bei plėstis. Įmonės finansinius išteklius sudaro nuosavi, skolinti ir pritraukti ištekliai, o jų šaltiniai gali būti suskirstyti pagal nuosavybės pobūdį (nuosavi ir skolinti) ir susidarymo vietą (vidaus arba išorės).

Finansinių išteklių valdymo metodai. Finansinių išteklių valdymas yra svarbus aspektas įmonės veikloje siekiant finansinių tikslų įgyvendinimo. Planuotas ir efektyvus finansinių išteklių valdymas garantuoja sėkmingą ūkinę ir ekonominę plėtrą. Autoriai Zumanova et. al. (2016) teigia, kad finansinių išteklių valdymas padeda nustatyti įmonių finansinės plėtros galimybes ir kryptis. Gennaro (2021) finansų valdymą apibūna kaip grynųjų pinigų valdymą, apyvartinio kapitalo valdymą ir kapitalo valdymą, siekiant palaikyti ir stiprinti įmonės mokumą. O Kazakevičius ir Jakštas (2018) teigia, kad finansų valdymas yra būtina tvarios ir sėkmingos įmonės veiklos sąlyga. Tai reiškia, kad tinkamas finansų valdymas nulemia didžiąją dalį įmonės sėkmės. Taip pat šie autoriai išskiria finansinės analizės svarbą finansų valdyme, kadangi tinkamai ją apdorojus ir pateikus, sprendimai lengviau priimami įmonės valdytojams. Taip pat sprendimai būna priimami daugiau atsižvelgus į išanalizuotą įmonės situaciją, taip finansus paskirstant į tinkamiausias įmonės sritis, atsižvelgus į analizę.

Kai kurie autoriai finansinių išteklių kartu ir finansų valdymą išreiškia, kaip tam tikro tikslo siekimą, o ne finansų paskirstymą. Kaip pagrindinį finansinių išteklių valdymo tikslą autoriai Alexandru ir Matei (2018) išskiria maksimalų įmonės vertės padidinimą per efektyvumą ir pelno gavimą. Autoriai Petković, Konjikušić, Barjaktarović, Pindžo (2019) teigia, kad finansų valdymas susijęs su įmonės finansinių lėšų įsigijimu, paskirstymu ir valdymu, siekiant numatyto įmonės veiklos tikslo. Apie finansų valdymą, kaip tikslo siekimą rašo ir Černius (2014), valdymą apibūdinamas kaip funkciją, kurios metu valdantysis daro tikslingą poveikį valdomajam, siekdamas nukreipti jo veiksmus norima linkme bei pasiekti pageidaujamą rezultatą. O įmonės finansų valdymas yra tam tikra veiksmų seka, kuria siekiama iš anksto numatyto tikslo. Dėl to galima pastebėti, kad finansinių išteklių valdymas gali būti apibūdinamas kaip tam tikrų priemonių pagalba numatyto įmonės tikslo siekimas.

Norint tinkamai naudoti įmonės finansinius išteklius, reikia analizuoti jų struktūrą ir investavimą į atskiras įmonės turto dalis, tokias kaip: pagrindiniai ir apyvartiniai aktyvai; skaičiuoti kapitalo struktūrą, skolų, turto likvidumo ir naudojimo efektyvumo rodiklius. Iš finansinių išteklių valdymo ir finansinės analizės apibrėžties, galima stebėti ryšį tarp finansinių išteklių valdymo ir finansinės analizės, kadangi finansinė analizė leidžia įmonės vadovams priimti tam tikrus sprendimus.

Finansinių išteklių valdymo efektyvumo analizė AB „Gama“ atvejo pavyzdžiu

Tyrimo metodikos aprašymas. Įmonės finansinę veiklą galima analizuoti kelių tipų finansinių ataskaitų analizėmis, kurios atliekamos norint įgyvendinti įvairesnius tikslus bei išspręsti daugiau uždavinių (Kazakevičius, Jakštas, 2018):

- Absoliutinių rodiklių – preliminarai analizė, kurios esmė suprasti finansinių ataskaitų turinį bei jį įvertinti;
- Horizontali – analizė, kurioje palyginami finansinių ataskaitų duomenys susidedantys iš dviejų ar daugiau laikotarpių;
- Vertikali – analizė, kurioje palyginamas tam tikras finansinis rodiklis su bendru baziniu tos ataskaitos rodikliu;
- Santykinųjų rodiklių analizė – santykinųjų dydžių skaičiavimas.

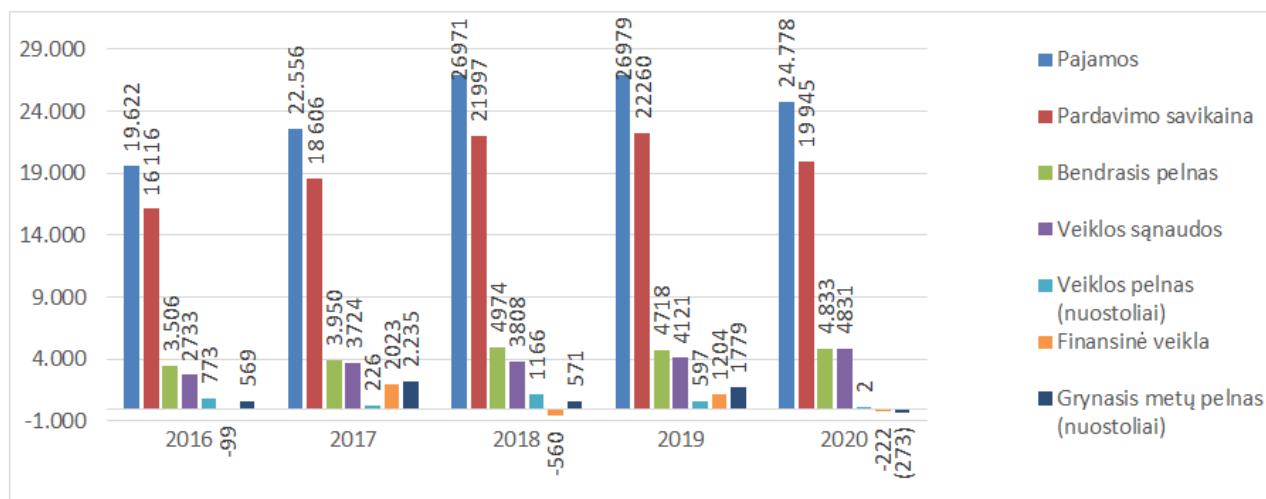
Finansinių išteklių valdymo efektyvumo analizės apibendrinimus ir išvadas galima daryti remiantis visų atliekamų analizių rezultatais.

Kad lengviau suprasti finansinių išteklių valdymo efektyvumą, bus analizuojamas AB „Gama“ atvejis. Pasirinkta lengvosios pramonės gamybinė įmonė, kuri veiklą vykdo Lietuvoje, dalį produkcijos eksportuoja į užsienio šalis. Analizuojamos įmonės pavadinimas pakeistas į AB „Gama“.

Formuojant rekomendacijas finansinių išteklių efektyviam valdymui, buvo atlikta pasirinktos įmonės penkerių metų finansinių ataskaitų analizė: balanso ir pelno (nuostolių) ataskaitų vertikalią ir horizontalią analizę, skaičiuoti santykiniai rodikliai: pelningumo, mokumo, finansinio svėro, grynyjų pinigų srauto. Gauti rezultatai sugrupuoti, palyginti bei pateikti grafiniu vaizdavimu ir lentelėse. Suformuluotos tyrimo išvados.

Finansinių išteklių efektyvaus valdymo rekomendacijos. Uždirbamos pajamos – pinigai yra vienas iš pagrindinių ir pirminių finansinių išteklių, o pelnas priskiriamas prie vidinių finansavimo šaltinių, todėl jo dinamika, struktūra yra labai svarbi vertinant finansinius išteklius, nuo kurių priklauso įmonės galimybė vykdyti veiklą nuosavomis lėšomis, galimybė įsigyti kitus išteklius, taip pat galimybė plėstis ir tenkinti įmonės tikslus bei poreikius.

Pelno (nuostolių) ataskaitos analizė (1 pav.) parodė, kad analizuojamu laikotarpiu įmonės pardavimo pajamos 2018-2019 metais išaugo 20%, 2020 m. pajamos iš klientų sumažėjo 8,2 %. Pajamų mažėjimui didžiausią įtaką padarė pandemijos metu sustabdyta fizinė gaminių prekyba. Atitinkamai keitėsi ir pardavimo savikaina, 2018-2019 metais ji didėjo, nes augo pardavimo pajamos, tačiau 2018 m. pardavimo savikaina struktūroje buvo mažesnė apie 1% punkto, kas leido įmonei tais metais uždirbti didžiausią bendrąjį pelną. Lyginant analizuojamo laikotarpio veiklos pelną, didžiausias taip pat buvo 2018 m., jis sudarė 1166,0 tūkst. Eur (struktūroje 4,5%). Tam įtakos turėjo didžiausias tų metų bendrasis pelnas ir stabilios veiklos sąnaudų, kurios 2019 – 2020 m. pradėjo didėti ir sumažino veiklos pelną 2020 m. 99,7 % (iki 2,0 tūkst. Eur).



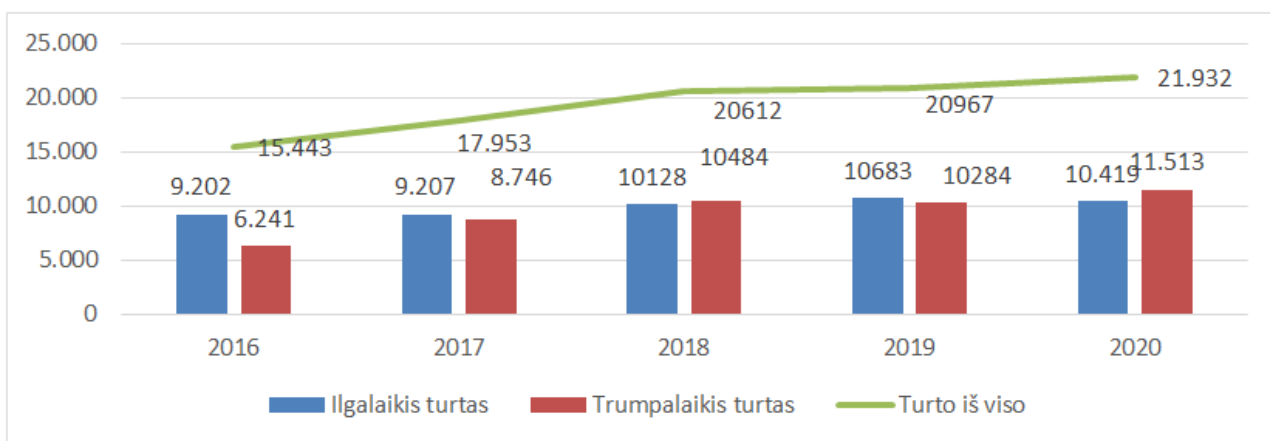
1 pav. Pelno (nuostolių) ataskaitos straipsnių dinamika tūkst. Eur (sudaryta autorės pagal pelno (nuostolių) ataskaitos duomenis)

Analizuojama įmonė turi finansinių įsipareigojimų, dėl kurių atsiranda finansinės veiklos sąnaudų (1 pav.), tačiau AB „Gama“ uždirba finansinės veiklos pajamų, kas daro įtaką grynajam pelnui. Dėl patiriamų didesnių finansinių sąnaudų, nei uždirbamų finansinių pajamų, 2018 m. 75% sumažėja grynasis pelnas, o 2020 m. įmonė patiria 273,0 Eur nuostolių. Veiklos rezultatus neigiamai paveikė dėl COVID-19 epidemijos sumažėję gamybos pajėgumai ir išlaidos jiems kompensuoti.

Įmonė turi efektyviai valdyti pardavimo ir kitas pajamas bei joms uždirbti patiriamas sąnaudas, kad stabiliai uždirbtų pelną, nes patyrusi nuostolius įmonė netenka nuosavo – vidinio savo veiklos finansavimo šaltinio, tokiu būdu turi ieškoti finansavimo alternatyvų.

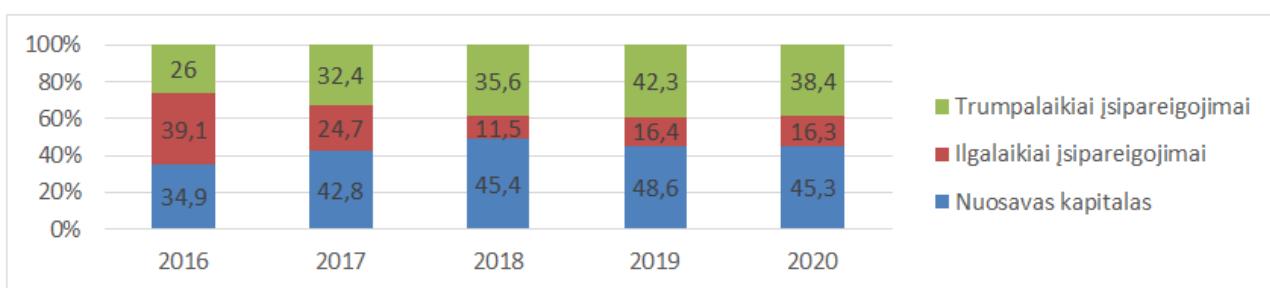
Vertinant įmonės turto ir nuosavo kapitalo bei įsipareigojimų struktūrą bei dinamiką, buvo atliekama vertikalią ir horizontalią balanso analizę.

Iš atliktos balanso analizės (2 pav.) galima stebėti, kad analizuojamu laikotarpiu įmonės turtas labiausiai didėjo 2017 m. 16,3 % ir 2018 m. 14,8 %. 2017 m. 40% padidėjo trumpalaikis turtas, kurio didelio padidėjimo dalį sudarė atsargos (struktūroje 37,5 %), o gautinos prekybos skolos lyginant su 2016 m padidėjo dvigubai, kas svarbu įmonei, nes tenka ieškoti papildomų lėšų veiklos ciklui finansuoti. 2018 m. įmonė didina ilgalaikį turtą (nematerialų ir materialų), tačiau atsiranda ilgalaikių gautinų sumų ir vėl didėja prekybos skolos. Tolesniu analizuojamu laikotarpiu iki 2020 m. metų įmonės turto augimas stabilizuojasi, auga nežymiai, vidutiniškai 3,1%.



2 pav. Turto dinamika, tūkst. Eur (sudaryta autorės pagal balanso analizės duomenis)

Toks rezultatas rodo, kad skolų įmonei didėjimas reikalauja sprendimų efektyviau valdyti gautinas skolas, kitu atveju reikės ieškoti papildomai finansinių lėšų veiklos ir finansiniam ciklui užtikrinti finansuoti.



3 pav. Nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų struktūra, % (sudaryta autorės pagal balanso analizės duomenis)

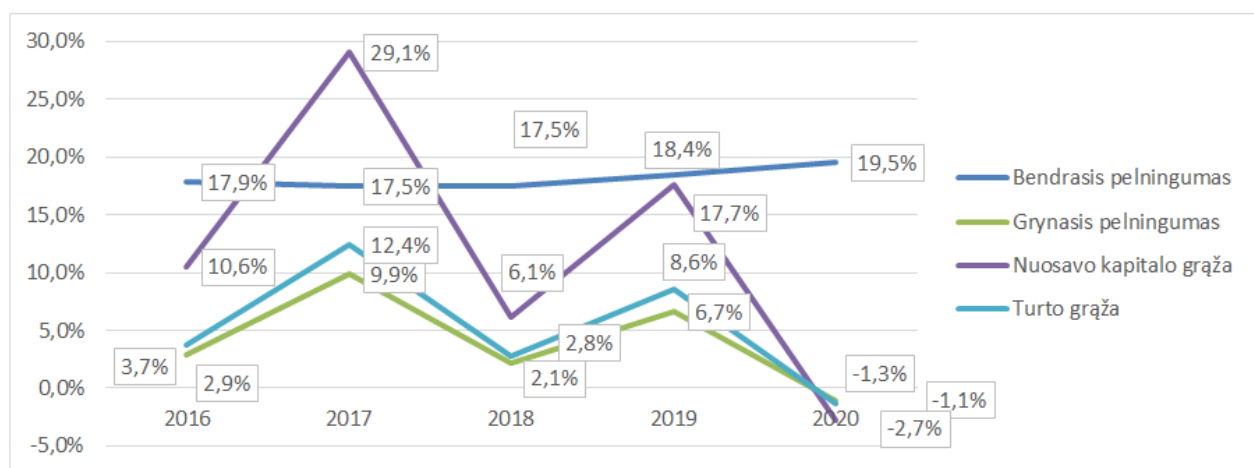
Analizuojant nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų struktūrą (3 pav.), galima teigti, kad įmonės veikla vykdoma daugiau skolinto kapitalo sąskaita. 2016 m. veikla finansuojama skolintu kapitalu (65,1 %). 2017 m. trumpalaikio turto įsigijimas buvo vykdytas trumpalaikiais finansiniais įsipareigojimais, kurie padidėjo daugiau nei 9 kartus, 2018 m. jau didėjo ilgalaikiai įsipareigojimai, turto didinimas buvo vykdomas ilgalaikių įsipareigojimų sąskaita, nes struktūroje jie sudarė 54,6%, o nuosavas kapitalas atitinkamai 45,4%. Analizuojant 2019 m. stebinamas nuosavo kapitalo didėjimas 8,9%, atsiranda rezervas nuosavoms akcijoms formuoti, bet didesniame nuosavo kapitalo didėjimui trukdo to laikotarpio grynojo pelno sumažėjimas. Atitinkamai sumažėja įsipareigojimai 4,2%. Tačiau 2020 m. įmonė patiria nuostolius, dėl kurių mažėja nuosavas kapitalas, taip pat didėja gautinos sumos, kas sumažina įmonės lėšas ir padidina trumpalaikius įsipareigojimus kartu ir visus įsipareigojimus iki 11,3%.

Rezultatas rodo, kad kiekviena įmonė turėtų veiklą finansuoti daugiau nuosavo kapitalo sąskaita t.y. struktūroje jo turėtų būti daugiau nei 50%. Esant didesniame skolinto kapitalo santykiui, atsiranda vienas iš rizikos veiksnių, kai sutrikus gautinų sumų gražinimui ar pardavimams, sumažės pinigų kiekis, reikalingas įsipareigojimams vykdyti, ko pasekoje įmonei gali grėsti bankrotas.

Finansinių išteklių įvertinimą parodo santykiniai rodikliai. Pelningumo rodikliai parodo kokiais ištekliais uždirbamas įmonės pelnas. Bendrojo pelningumo rodiklis parodo įmonės gebėjimą uždirbti pelną iš pagrindinės veiklos, iš jo galima stebėti įmonės gebėjimą kontroliuoti savikainą bei kainodarą. Grynojo pelningumo rodiklis parodo visą įmonės pelningumą, gebėjimą valdyti išteklius. Nuosavo kapitalo pelningumas parodo ar įmonė dirba efektyviai, kaip geba tinkamai naudoti savo kapitalą, t.y. parodo finansinės veiklos efektyvumą. Turto pelningumas rodo įmonės gebėjimą efektyviai naudoti turimą turtą ir juo uždirbti nuosavų finansinių išteklių tolimesnei veiklai.

4 paveiksle pateikiami pelningumo rodikliai, labiausiai atspindintys finansinių išteklių naudojimo efektyvumą.

Bendrojo pelningumo rodiklis per visus analizuojamus 2016-2020 metus kito nežymiai, rodiklio didėjimas stebimas 2019 -2020 m. Rodiklio reikšmė vidutiniškai 18,2 % yra per maža. Reikšmė parodo, kad vidutiniškai per visus analizuojamus metus vienam pardavimo eurui tenka 18 cent. Bendrojo pelningumo vertinimo taisyklė: kuo bendrasis pelningumas didesnis, tuo įmonės veikla turėtų būti pelningesnė. Rodiklio kitimo ribos yra nuo 10 iki 35 procentų. Žemesnis nei 10 procentų rodiklis rodo, kad įmonė turi ūkininkavimo išlaidų padengimo sunkumų, o didesnis nei 35 procentai - didelį gamybos pelningumą (Mackevičius et. al. 2014).



4 pav. Pelningumo rodiklių dinamika, % (sudaryta autorės pagal pelningumo analizės duomenis)

Grynojo pelningumo rodikliai kito netolygiai, 2017 m. grynas pelningumas padidėjo iki 9,9% galima teigti, kad tuo laikotarpiu veikla vertinama gerai, 2016, 2018, 2020 m. pelningumai vertinami blogai, nes vertė žemesnė nei 5%. 2019 m. grynas pelningumas buvo patenkinamas 6,7%. Grynojo pelningumo ribos išsivysčiusios rinkos sąlygomis turėtų svyruoti nuo 10 iki 25 procentų. (Mackevičius et. al. 2014).

Nuosavo kapitalo grąža analizuojamu periodu taip pat kito netolygiai, 2016 m. ji sudarė 10,6%, 2018 m. 6,1%, 2020 m. buvo neigiama -2,7%. Šiais laikotarpiais įmonė nuosavu kapitalu uždirbo vidutiniškai tik 4,7 cent. grynojo pelno. 2017 m. nuosavo kapitalo grąža žymiai išaugo iki 29,1%, galima teigti, kad tais metais investicijos buvo pelningos. 2019 m. kapitalo grąžos rodiklis taip pat buvo geras, sudarė 17,7%. Nuosavo kapitalo grąža vertinama labai gerai, kai yra didesnė nei 30 proc., gerai, jei didesnė nei 20 proc., patenkinamai, jei didesnė nei 10 proc., nepatenkinamai jei mažesnė nei 10 proc. ir blogai, jei reikšmė neigiama (Mackevičius et. al., 2014).

Vertinant turto grąžą įmonėje, galima teigti, kad tik 2017 m. ji buvo artima gerai vertinamai reikšmei, sudarė 12,4%, o kitais laikotarpiais vertinama kaip patenkinama, vidutiniškai turtas uždirbo 3,5 ct grynojo pelno. Turto grąžos rodiklis dažnai vadinamas turto panaudojimo efektyvumu, apskaičiuota reikšmė vidutiniškai būna nuo 5 iki 20 procentų. Aukštesnė reikšmė rodo efektyvesnį turto naudojimą. Jei rodiklis labai aukštas, reikia atkreipti dėmesį ar įmonė uždirbo labai didelį grynąjį pelną ar turi nedaug turto. Pageidaujamas rodiklio dydis – apie 20 procentų (Mackevičius et. al., 2014).

2 lentelė. Finansinių išteklių valdymui įtaką darantys rodikliai (sudaryta ir skaičiuota autorės pagal Buškevičiūtę ir Mačerinskienę, 2008)

Rodiklis	Formulė	2016	2017	2018	2019	2020
Finansinių išteklių koeficientas	Grynas pelnas+ nusidėvėjimas / Pardavimų apimtis	0,06	0,13	0,05	0,09	0,02
Įsiskolinimo koeficientas	Skolintas kapitalas / Nuosavas kapitalas	1,9	1,3	1,2	1,1	1,2
Turto finansavimas savomis lėšomis	Vidutinė turto vertė / Vidutinė įstatinio kapitalo vertė	5,6	6,5	7,5	7,6	7,8
Viso turto apyvartumas	Pardavimų pajamos / vidutinė turto vertė periodo metu	1,3	1,4	1,4	1,3	1,2
Finansinis svertas	Ilgalaikiai įsipareigojimai / Nuosavas kapitalas	1,1	0,6	0,3	0,3	0,4

Finansinių išteklių vertinimui svarbūs mokumo – likvidumo, finansinio stabilumo, išteklių panaudojimo stabilumo rodiklių analizė ir dinamika. Rodiklių vertinimui analizuojami finansinių išteklių koeficientas, kuris parodo finansinių išteklių dalį pardavimų apimtyje; įsiskolinimo koeficientas, atskleidžia įmonės kapitalo struktūrą; turto finansavimo savomis lėšomis rodiklis, parodo įmonės finansavimo struktūrą; viso turto apyvartumas, parodantis turto valdymo efektyvumą; finansinis svertas parodo kiek vienam nuosavo kapitalo vienetui tenka ilgalaikių įsipareigojimų. Analizuojami rodikliai pateikti 2 lentelėje.

Analizuojamu laikotarpiu stebima (2 lentelė), kad didžiausia finansinių išteklių dalis pardavimuose buvo 2017 m. sudarė 0,13, o 2020 ji sumažėjo iki 0,02. Rekomendacija siekti didesnės rodiklio reikšmės. Skolinto kapitalo dalis buvo didžiausia 2016 m. ir sudarė 1,9, mažiausia santykinė dalis sudarė 2019 m. – 1,1. Tai susiję su įmonės veiklai vykdyti mažesniu išoriniu skolintu finansavimu. Pageidautinas rodiklis būtų 0,5–1,0.

Turto finansavimo savomis lėšomis rodiklis analizuojamu periodu augo, aukščiausias buvo 2020 m., jis sudarė 7,8 karto. Turto finansavimas nuosavomis lėšomis mažina įsipareigojimus, finansines sąnaudas, tuo pačiu nemokumo riziką.

Turto apyvartumo rodiklis parodo kaip efektyviai naudoja įmonė turtą. Per analizuojamą laikotarpį apyvartumo rodiklis vidutiniškai sudarė 1,32 karto, tačiau stebima, kad 2019–2020 m. jis mažėja. Labai gerai vertinamas rodiklis gamyboje, kai yra didesnis už 2,0. Galima teigti, kad įmonė gerai išnaudoja savo turtą. Rekomenduojami tokie rodiklio vertinimai – gamybinėje įmonėje: labai geras daugiau už 2,0, geras daugiau už 1,0, patenkinamas – 1,0.

Finansinis svertas didžiausias 2016 m., kas rodo didesnę įmonės finansinę riziką. Sekančiais metais stebimas rodiklio mažėjimas. Finansinio sverto reikšmė vertinama skirtingai, bankams ir kreditoriams patikimiau, kai nuosavo kapitalo dalis yra didesnė nei skolinto, tačiau jei įmonė geba efektyviai naudoti skolintas lėšas bei laiku gražinti paskolas, tai rodo įmonės gerą veiklos politiką, kas suteikia finansinių institucijų pasitikėjimą (Mackevičius et. al., 2014). Rekomenduotina 50 procentų pusiausvyra. Nuokrypius į vieną ar kitą pusę reikėtų vertinti individualiai priklausomai nuo ūkio šakos ypatybių, galimybių gauti paskolas, pajamų gavimo pastovumo ir kt.

Analizuojant išteklius, svarbu įvertinti įmonės mokumą ar įmonė turi pakankamai trumpalaikio turto trumpalaikiams įsipareigojimams padengti. Tikslinga skaičiuoti du trumpalaikio mokumo rodiklius, tai bendrąjį trumpalaikio mokumo koeficientą ir greitąjį trumpalaikio mokumo koeficientą bei bendrąjį skolos koeficientą. Rodiklių reikšmės pavaizduotos 3 lentelėje.

3 lentelė. Mokumo koeficientai (sudaryta ir skaičiuota autorės pagal Mackevičius et. al., 2014)

Rodiklis	Formulė	2016	2017	2018	2019	2020
Bendrasis trumpalaikio mokumo koeficientas	Trumpalaikis turtas / Trumpalaikių įsipareigojimai	1,6	1,5	1,2	1,4	1,4
Greitas trumpalaikio mokumo koeficientas	(Trumpalaikis turtas - Atsargos) / Trumpalaikių įsipareigojimai	0,5	0,3	0,5	0,5	0,7
Bendrojo ir grynojo trumpalaikio mokumo koeficientų skirtumas		1,1	1,2	0,7	0,9	0,7
Bendrasis skolų rodiklis	Visi įsipareigojimai / Turtas	0,7	0,6	0,5	0,5	0,6

Bendras įmonės trumpalaikio mokumo koeficientas (3 lentelė) rodo įmonės trumpalaikio mokumo būklę. 2016, 2017 m. vertinamas gerai, nes reikšmė didesnė už 1,5, nuo 2018 m. jis mažėja 0,2 punkto, ir vertinamas kaip patenkinamas. 2019, 2020 m. mokumas vėl padidėja, dvejus metus išlieka toks pat. Bendras įmonės trumpalaikio mokumo koeficientas neturėtų būti mažesnis kaip 1,2. Jei rodiklis mažesnis kaip 1, įmonė negalės atsiskaityti už savo trumpalaikius įsipareigojimus. Norint išlaikyti finansinę pusiausvyrą, trumpalaikis turtas turėtų būti du kartus didesnis už įsipareigojimus (Mackevičius et. al., 2014).

Greitojo trumpalaikio mokumo koeficientas vertinamas labai gerai, jei jis didesnis nei 1,5, analizuojamoje įmonėje koeficientas yra žemas, vidutiniškai sudaro 0,5, vertinamas kaip nepatenkinamas, įmonei gresia nesaugumas. Rekomenduojamas rodiklis neturėtų būti mažesnis už 1, išskyrus didelės infliacijos metu (Mackevičius et. al., 2014).

Bendrojo ir grynojo trumpalaikio mokumo koeficientų skirtumas yra didelis, galima teigti, kad įmonėje yra daug atsargų, kurios yra nemobilios ir įšaldo lėšas. Kaip matome, šioje įmonėje tik 2018–2019 m. bendrą skolų rodiklį galima vertinti gerai 0,5, o kitais laikotarpiais rodiklis buvo nepatenkinamas, įmonė turi mokumo problemų. Bendras skolų rodiklis parodo kokia skolintų lėšų dalis panaudojama formuojant įmonės turtą, labai gerai vertinama, jei rodiklis mažesnis nei 0,3, nepatenkinamai, jei didesnis nei 0,7 (Mackevičius et. al., 2014).

Mokumo rodiklių analizę ir finansinių išteklių naudojimo efektyvumą išsamiau atskleidžia pinigų srautų rodikliai. Anot, Mackevičius et. al. (2014) reikėtų skaičiuoti ir analizuoti šiuos rodiklius, nes jie turi didžiausią įtaką veiklos efektyvumui. Tikslinga daugiausia dėmesio skirti pagrindinės veiklos pinigų srautams, nes įplaukos iš šios veiklos yra pastovios ir gaunamos kiekvieną dieną. Rodikliai pateikti 4 lentelėje.

Nuo grynujų pinigų srauto ir jų reguliarumo priklauso įmonės mokumas. Iš 4 lentelės matyti, kad grynujų pinigų srauto grąža iš pardavimo, turto ir nuosavo kapitalo kito netolygiai, tačiau 2019-2020 m. ženkliai išaugo, t.y. vienam pardavimo pajamų eurui tenka 0,13 euro grynojo pinigų srauto iš pagrindinės veiklos; 0,15 euro iš turto ir daugiau nei dvigubai - 0,32 euro iš nuosavo kapitalo. Šie rodikliai rodo turto ir nuosavo kapitalo naudojimo efektyvumą (Mackevičius et. al., 2014). Grynujų pinigų srauto ir grynojo pelno santykis rodo, kad vieno grynojo pelno euro padengimas pinigais analizuojamą laikotarpį svyravo, 2017, 2020 m. jis vertinamas neigiamai. Kuo aukštesnis šis rodiklis, tuo objektyvesnis grynojo peno dydis. Analizuojant įsipareigojimų rodiklius, svarbu, kad grynojo pinigų srauto dalis, tenkanti vienam trumpalaikių įsipareigojimų vienetui būtų kuo didesnė, tokiu atveju įmonė turi mažiau trumpalaikio mokumo problemų. Analizuojamoje įmonėje tik 2020 m. šis rodiklis buvo 0,38 ir vertinamas gerai. Didėjanti ilgalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais reikšmė rodo ilgalaikį įmonės mokumą, mažėjanti – galimus mokumo sunkumus. Analizuojant ilgalaikių įsipareigojimų apmokėjimo

pinigais ir įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientus jie kito netolygiai, stebimas jų padidėjimas 2019 m., tačiau 2020 m. rodikliai vėl mažėjo, ką stebėjome analizuojant mokumą. Finansinės analizės literatūroje nėra pateikiama pinigų srauto rodiklių reikšmių, svarbu, kad rodikliai didėtų.

4 lentelė. Svarbiausi pinigų srauto rodikliai (sudaryta ir skaičiuota autorės pagal Mackevičius et. al., 2014)

Rodiklis	Formulė	2016	2017	2018	2019	2020
Grynųjų pinigų srauto grąža iš pardavimo	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Pardavimo pajamos	0,04	-0,02	0,01	0,13	0,13
Grynųjų pinigų srauto grąža iš turto	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Turtas	0,05	-0,03	0,01	0,16	0,15
Grynųjų pinigų srauto grąža iš nuosavo kapitalo	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Nuosavas kapitalas	0,15	-0,06	0,02	0,34	0,32
Grynųjų pinigų srauto ir grynojo pelno santykis	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Grynasis pelnas	1,44	-0,21	0,30	1,92	-11,6
Trumpalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Trumpalaikiai įsipareigojimai	0,20	-0,08	0,02	0,47	0,38
Ilgalaikių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Ilgalaikiai įsipareigojimai	0,14	-0,11	0,07	1,01	0,89
Įsipareigojimų apmokėjimo pinigais koeficientas	Grynieji pagrindinės veiklos pinigų srautai / Visi įsipareigojimai	0,08	-0,05	0,02	0,32	0,26

Įmonių vadovai turi nuolat stebėti įmonės finansinę būklę, analizuoti ir vertinti veiklos blogėjimo priežastis, stebėti ar efektyviai naudojami finansiniai ištekliai, norint išvengti neefektyvaus išteklių naudojimo, kas sukels nemokumo problemą, nuostolių patyrimą bei bankroto galimybę.

Išvados

1. Ištekliai įmonėje yra finansiniai, materialūs, žmogiškieji ir nematerialūs. Pagrindinė finansinių išteklių rūšis yra pinigai, kurių teisingas panaudojimas leidžia įmonei toliau vykdyti veiklą, ją plėtoti, didinti pajamas, pirkti prekes, mokėti darbo užmokestį, mokesčius bei plėstis. Įmonės finansinius išteklius sudaro nuosavi, skolinti ir pritraukti ištekliai, o jų šaltiniai gali būti suskirstyti pagal nuosavybės pobūdį (nuosavi ir skolinti) ir susidarymo vietą (vidaus arba išorės). Formuojant rekomendacijas finansinių išteklių efektyviam valdymui, būtina atlikti finansinių ataskaitų analizę: balanso ir pelno (nuostolių) ataskaitų vertikaliąją ir horizontaliąją analizes, skaičiuoti santykinus rodiklius, kurie geriausiai atspindi išteklių valdymo efektyvumą: pelningumo, mokumo, finansinio svorto, grynujų pinigų srauto.

2. Atlikus AB „Gama“ finansinės veiklos išteklių valdymo efektyvumo analizę rekomenduojama:

- Analizuoti ir valdyti pardavimo ir kitas pajamas bei patiriamas sąnaudas, stebėti jų pokyčio dinamiką, siekiant uždirbti pelno, nes patyrusi nuostolius įmonė netenka nuosavo – vidinio savo veiklos finansavimo šaltinio, tokiu būdu turi ieškoti finansavimo alternatyvų.

- Analizuoti turto, nuosavo kapitalo ir įsipareigojimų struktūrą bei straipsnių dinamiką. Analizuojant turto straipsnius identifikuoti neefektyviai naudojamą turtą, pvz. gautinų skolų įmonei straipsnių didėjimą, neoptimaliai naudojamas atsargas, pinigus ar kitą turtą, kas leistų įmonei parinkti optimalią turto valdymo strategiją. Įmonė veiklą turėtų finansuoti daugiau nuosavo kapitalo sąskaita t.y. struktūroje jo turėtų būti daugiau nei 50%.

- Analizuoti ir vertinti pelningumo rodiklius. Siekti kuo aukštesnio bendrojo pelningumo. Rodiklio kitimo ribos yra nuo 10 iki 35 procentų. Grynojo pelningumo ribos išsivysčiusios rinkos sąlygomis turėtų svyruoti nuo 10 iki 25 procentų. Nuosavo kapitalo grąža vertinama: labai gerai, kai yra didesnė nei 30 proc., gerai, jei didesnė nei 20 proc., patenkinamai, jei didesnė nei 10 proc., nepatenkinamai jei mažesnė nei 10 proc. ir blogai, jei reikšmė neigiama. Pageidaujamas turto grąžos rodiklio dydis gali būti apie 20 procentų.

- Siekti didesnės finansinių išteklių koeficiento reikšmės. Pageidautinas įsiskolinimo koeficientas būtų 0,5-1,0. Rekomenduojami turto apyvartumo rodiklio vertinimai – gamybinėje įmonėje: labai geras daugiau už 2,0, geras daugiau už 1,0, patenkinamas 1,0. Finansiniam svortui rekomenduotina 50 procentų pusiausvyra.

- Bendras įmonės trumpalaikio mokumo koeficientas neturėtų būti mažesnis kaip 1,2. Jei rodiklis mažesnis kaip 1, įmonė negalės atsiskaityti už savo trumpalaikius įsipareigojimus. Greitojo trumpalaikio mokumo rodiklis neturėtų būti mažesnis už 1, išskyrus didelės infliacijos metu. Bendras skolų rodiklis labai gerai vertinamas, jei rodiklis mažesnis nei 0,3, nepatenkinamai, jei didesnis nei 0,7.

- Nuo grynujų pinigų srauto ir jų reguliarumo priklauso įmonės mokumas. Kuo aukštesnis grynujų

pinigų srauto ir grynojo pelno santykis, tuo objektyvesnis grynojo pelno dydis. Grynojo pinigų srauto dalis, tenkanti vienam trumpalaikių įsipareigojimų vienetui būtų kuo didesnė, tokiu atveju įmonė turi mažiau trumpalaikio mokumo problemų. Ilgalaičių įsipareigojimų apmokėjimo pinigais reikšmė turėtų didėti, tai rodytų ilgalaičių įmonės mokumą, mažėjanti – galimus mokumo sunkumus.

Literatūros sąrašas

1. Alexandru, I. M., & Matei, G. (2018). *Conceptual Definitions and Financial Management Specific Features*. Annals of "Constantin Brancusi" University of Targu-Jiu. Economy Series, 3, 155–164. Prieiga per duomenų bazę EBSCO Publishing: <http://search.epnet.com/>
2. Buškevičiūtė, E., Mačerinskienė, I. (2008). *Finansų analizė*. Kaunas: Technologija.
3. Černius G. (2014). Įmonės finansų valdymo pagrindai. Vilnius: Mykolo Riomerio universitetas.
4. Dubauskas G. (2013). *Ekonomikos ir finansų teorijos*. Generolo Jono Žemaičio karo akademija.
5. Gennaro A. (2021). *Insolvency Risk and Value Maximization: A Convergence between Financial Management and Risk Management*. Risks (Basel), 9(6), 105. [žiūrėta 2022-03-13]. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2227-9091/9/6/105/htm>
6. Kassenova G., Zhamiyeva A., Zhildikbayeva A., Doszhan R., Sadvakassova K. (2020). *Digitalization of the company's financial resources (by the example of Air Astana JSC)*. [žiūrėta 2022-03-14]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/340122086_Digitalization_of_the_company's_financial_resources_by_the_example_of_Air_Astana_JSC
7. Kazakevičius A., Jakštas E. (2018). *Verslo įmonių finansinių ataskaitų analizė. Mokomoji knyga*. Kaunas: Kauno kolegijos Reklamos ir medijų centras
8. Konstantiuk, N., & Vynnyk, T. (2019). *Peculiarities of formation and effective use of financial resources of the enterprise under modern conditions of management*. In Business Risk in Changing Dynamics of Global Village 2, 2019 (pp. 211-222). Publishing House of University of Applied Sciences in Nysa. [žiūrėta 2022-03-14]. Prieiga per internetą: http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/32272/2/BRCDGV_2019_Konstantiuk_N-Peculiarities_of_formation_211-222.pdf
9. Mackevičius J. (2019). *3A – Apskaita Auditas Analizė*. Vilnius: Vilniaus Universiteto leidykla
10. Mackevičius J., Giriūnas L., Valkauskas R. (2014). *Finansinė analizė*. Vilnius: Vilniaus Universiteto leidykla
11. Petković, G., Konjikušić, S., Barjaktarović, L., & Pindžo, R. (2019). *What is the Real State of Financial Management in Companies in the Republic of Serbia?* Management: Journal of Sustainable Business & Management Solutions in Emerging Economies, 24(2), 1–12. Prieiga per duomenų bazę EBSCO Publishing: <http://search.epnet.com/>
12. Ruggiero, P., & Cupertino, S. (2018). *CSR strategic approach, financial resources and corporate social performance: The mediating effect of innovation*. Sustainability, 10(10), 3611. [žiūrėta 2022-03-14]. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/328206077_CSR_Strategic_Approach_Financial_Resources_and_Corporate_Social_Performance_The_Mediating_Effect_of_Innovation
13. Rutkauskas A. V., Sūdžius V., Mackevičius V. (2009). *Verslo finansų principai ir praktika*. Vilnius: Technika
14. Szuper, K. (2021). *Innovative company profile: age, size and sources of financing*. Zeszyty Naukowe. Organizacja i Zarządzanie / Politechnika Śląska. Prieiga per duomenų bazę EBSCO Publishing: <http://search.epnet.com/>
15. Vasiciu S. C. (2018). *The Necessity and Importance of Money in Time*. Ovidius University Annals, Economic Sciences Series, 18(1), 417-421. Prieiga per duomenų bazę EBSCO Publishing: <http://search.epnet.com/>
16. Versli Lietuva (2022). *Finansavimo šaltiniai* [žiūrėta 2022-03-13]. Prieiga per internetą: <https://www.verslilietuva.lt/verslauk/finansavimo-saltiniai/>
17. Zumanova, B. K., Doskeyeva, G. Z., Nukesheva, A. Z., Sarkhanov, K. A., Sundetov, Z. S., Kurmankulova, N. Z., & Danishev, A. B. (2016). *Management Strategy for the Resources of Financial Corporations in the Republic of Kazakhstan*. International Journal of Economic Perspectives, 10(4), 218–227. Prieiga per duomenų bazę EBSCO Publishing: <http://search.epnet.com/>

Summary

EFFICIENCY OF FINANCIAL RESOURCE MANAGEMENT: THE CASE STUDY OF GAMA AB

Resources in a company are financial, tangible, human and intangible. The main type of financial resources is money, the correct use of which allows the company to continue operating, develop, increase revenue, purchase goods, pay wages, taxes and expand. Company managers must constantly monitor the efficient use of financial resources, monitor the company's financial condition and its dynamics, analyze and assess the causes of deterioration, which helps the company to become more flexible and achieve greater goals. The sooner signs of inefficient resource management are identified, the sooner it will be possible to avoid solvency problems, misuse of equity and borrowed funds to manage resources, make a profit and avoid bankruptcy. The article analyzes the company's financial resources. The aim is to provide recommendations for the efficient management of financial resources after reviewing the solutions used in financial resource management practice. When formulating recommendations for efficient management of financial resources, it is necessary to perform analysis of financial statements: vertical and horizontal analysis of balance sheet and profit (loss) statements, calculate the ratios that best reflect the efficiency of resource management: profitability, solvency, leverage, cash flow. Monitor the dynamics of indicators, evaluate their values in comparison to industry or statistical indicators.

Keywords: financial resources, financial resource management, financial analysis.

STABDŽIŲ DISKŲ ŠILUMINĖS ENERGIJOS IŠSISKYRIMO STABDYMO METU TYRIMAS

Vida Jokubynienė, Jūratė Liebuviene

Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Automobilių stabdžių sistema turi didžiausią įtaką eismo saugumui. Stabdžiai yra skirti važiuojančių automobilių greičiui sumažinti arba visiškai sustabdyti automobilį. Stabdant automobilio kinetinė energija yra verčiama į trinties jėgų mechaninį darbą ir šilumą. Dėl didžiulio šilumos srauto stipriai pakyla stabdžių elementų temperatūra, ypač stabdžių disko. Esant didelėms temperatūroms mažėja stabdymo efektyvumas. Straipsnyje pateikiamas eksperimentinis tyrimas naudojant skirtingų gamintojų stabdžių sistemos komponentus. Tyrimo metu nustatyta, kad aukštesnės klasės stabdžių komponentams reikalingas mažesnis slėgis stabdžių sistemoje, norint pasiekti maksimalią stabdymo jėgą (2,7 kN), ir aukštesnės klasės stabdžių sistemos komponentai tomis pačiomis specialiai sudarytomis sąlygomis nusidėvėjo 2,25 karto mažiau.

Esminiai žodžiai: stabdžių sistema, efektyvumas, stabdymo jėga, šilumos energija.

Įvadas

Stabdžių sistemai keliami ypač dideli reikalavimai, kadangi ji yra svarbiausia aktyvi automobilio saugos priemonė (Giedra, Kirka, Slavinskas, 2006). Automobilių stabdžių sistema leidžia saugiai visiškai sustabdyti važiuojantį automobilį, sumažinti jo greitį arba išlaikyti stovintį automobilį stabilioje padėtyje įvairiomis kelio sąlygomis. Nuo stabdymo kokybės ir efektyvumo labai priklauso automobilio važiavimo stabilumas, jo dinaminės ir eksploatacinės savybės (Kaikaris, Rimkus, Šnipaitis, 2007). Kuo kokybiškiau ir efektyviau įmanoma stabdyti greitai važiuojantį automobilį, tuo saugiau ir didesniu greičiu juo galima važiuoti (Buteliauskas, 2008). Kaip teigia Reif (2014) automobilių stabdžių sistemos turi atlikti šias pagrindines funkcijas: sumažinti transporto priemonės greitį, sustabdyti transporto priemonę, išvengti nepageidaujamo pagreitėjimo važiuojant nuokalne, laikyti transporto priemonę stovintį, kai ji yra sustabdoma. Kaip nurodyta įsakyme „Dėl techninių motorinių transporto priemonių ir jų priekabų Reikalavimų patvirtinimo“ (2021), darbinių stabdžių sistema turi suteikti vairuotojui galimybę valdyti transporto priemonės judėjimą ir saugiai, greitai bei veiksmingai ją sustabdyti bet kokiaje įkalnėje ar nuokalnėje, kad ir koks būtų jos greitis ir krovins.

Stabdžių sistemos yra būtinos, kad būtų užtikrintas automobilio eksploatavimas ir saugus eksploatavimas eismo sąlygomis (Reif, 2014). Atliekant automobilių techninę apžiūrą tikrinamas automobilio saugumas kelyje, kad jis nekeltų pavojaus vairuotojui ir aplinkiniams. Vienas iš tikrinamų aspektų yra stabdžių stabdymo netolygumas ir jėga. Kaip teigia Kaikaris (2008) stabdant turi būti kuo trumpesnis stabdymo kelias, automobilis neturi prarasti pusiausvyros ir būti valdomas.

Vienas iš dažniausiai pasitaikančių transporto priemonių stabdžių sistemos defektų yra stabdžių disko įtrūkimai, nudilę trinkelio andėklai, sudilę būgnai ir diskai, padidėjęs tarpelis tarp trinkelio ir būgno, darbinių paviršių oksidacija ar griovelių atsiradimas (Vizgaitis, 2001, Kaikaris, Rimkus, Šnipaitis, 2007). Visa tai daro įtaką stabdžių trinkelio susidėvimui, kuris lemia stabdžių diskų perkaitimą ir prieš tai išvardintus stabdžių disko defektus. Norint išvengti šių defektų yra būtina stabdžių sistemos priežiūra. Vienas svarbiausių veiksnių yra laiku pasikeisti stabdžių diskus bei kaladėles (Kaikaris, Rimkus, Šnipaitis, 2007).

Kaip teigia Šnipaitis (2007) nuo stabdymo efektyvumo priklauso pagrindinės automobilio dinaminės savybės. Kuo intensyviau galima stabdyti automobilį, tuo didesnis saugumas ir tuo didesniu greičiu automobilis gali važiuoti (Slavinskas, 2006). Stabdant automobilį, stabdymo kelias turi būti kuo trumpesnis, taip pat labai svarbu, kad automobilis neprarastų pusiausvyros ir būtų valdomas. Didžiausia stabdymo jėga priklauso nuo ratų sankibos su keliu ir vertikalios kelio reakcijos jėgos, veikiančios ratą (Stone, Ball, 2004).

Analizuojant stabdžių veikimo principus ar pagrindus atkreiptinas dėmesys, kad esant tam tikram automobilio greičiui, jis turi ir judėjimo energiją, kuri priklauso nuo automobilio masės ir važiavimo greičio. Kaip teigia Stone ir Ball (2004), stabdant automobilį judėjimo energija yra paverčiama į šilumos energiją, kitaip dar vadinamą trinties šiluma. Kaikario (2008) teigimu trinties šiluma atsiranda stabdžių trinkelio antdėklams prisispaudžiant prie besisukančio stabdžių būgno arba stabdžių disko. Stabdžių sistemoje mechaninė energija lygi paverčiama šilumos energija. Šiai energijai būdingas visiškas disko ir trinkelio įkaitinimas stabdymo fazėje, kur galimas temperatūros padidėjimas nuo 300 iki 800°C (Belhocine, Belchotera, 2011). Dėl didžiulio šilumos srauto stipriai pakyla stabdžių elementų temperatūra, ypač stabdžių disko. Netolygus temperatūros pasiskirstymas lemia termines disko perkrovas, dėl to diske atsiranda įtrūkiai ir galiausiai diskas gali lūžti. Esant didelėms temperatūroms mažėja stabdymo efektyvumas bei gali užvirti stabdžių skystis (Sokolovski, 2001, Bogdevičius, 2005).

Tyrimo aktualumas kyla iš poreikio, kad automobilio stabdžių sistema būtų tvarkinga, todėl siekiama išsiaiškinti skirtingų stabdžių sistemos komponentų gamintojų (ekonominės klasės ir aukštos klasės) dalių ilgaamžiškumą, patvarumą bei nusidėvėjimą per tam tikrą laiko tarpą. Pasirinktas eksperimentinio tyrimo metodas tam, kad nustatyti skirtingų stabdžių sistemos komponentų nusidėvėjimą, prie tų pačių sąlygų.

Tyrimo objektas – pigesnių (ekonominės klasės) ir brangesnių (aukštos klasės, žinomų gamintojų) stabdžių sistemos komponentų nusidėvėjimas tam tikromis specialiai sukurtomis sąlygomis.

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti ar aukštesnės klasės stabdžių sistemos komponentai yra pranašesni už ekonominės klasės komponentus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Natūrinio tyrimo metu nustatyti stabdymo efektyvumą su skirtingais stabdžių sistemos komponentais;
2. Apskaičiuoti stabdžių disko šilumos energijos išsiskyrimą skirtingais važiavimo režimais;
3. Išanalizuoti bei apibendrinti tyrimo rezultatus.

Stabdžių sistemos nusidėvėjimo tyrimas atliekamas eksperimentinio tyrimo pagalba. Eksperimentinio tyrimo metu galima geriausiai nustatyti pasirinktų stabdžių sistemos komponentų nusidėvėjimą. Eksperimentinio tyrimo tikslas yra nustatyti tam tikrų stabdžių sistemos komponentų nusidėvėjimą praėjus atitinkamam naudojimo laikotarpiui.

Tyrimo atlikimo metodika

Bandymams naudojamas pasirinktas automobilis – BMW 330. Eksperimento metu, naudojamos dviejų rūšių trinkelės bei stabdžių diskai (toliau komponentai) – skirtingi pirmame ir antrame bandymuose.

Parenkant tyrimui stabdžių trinkeles, būtina įvertinti medžiagą iš kurios jos pagamintos. Visos stabdžių kaladėlės pagamintos iš trinties medžiagos ir metalinės plokštės. Trinties mišinyje gali būti daugiau nei 10 skirtingų komponentų. Kaip sutvirtinantis komponentas, naudojamas asbesto pakaitalas, o kompozicijoje taip pat yra įvairių metalų oksidų ir grafito dulkių, sujungtų aukštos temperatūros derva. Metalai ir jų kiekis lemia trinties koeficientą, o grafito reikia, kad trinkelė nepriliptų prie disko. Priklausomai nuo sudedamųjų komponentų ir jų proporcinio santykio stabdžių kaladėlės yra suskirstytos į pagrindinius tipus:

- Pusiau metalinis trinkeles sudaro iki 65% juodojo ir spalvotojo metalo, sumaišyto su grafitu ir neorganiniais užpildais. Tokios stabdžių trinkelės gerai išsklaido šilumą, tačiau dėl savo kietumo jos labiau veikia stabdžių diską, todėl jas išskiria padidėjęs triukšmas ir ne optimalus veikimas esant žemai temperatūrai. Mažai metalizuotos gali būti ne daugiau kaip 30% plieno ar vario, o pagrindinis komponentas yra organinės medžiagos.

- Ekologiškos trinkelės pagamintos iš organinių medžiagų, tokių kaip stiklas, anglis ir ne daugiau kaip 15% metalo. Jie yra daug minkštesni, greičiau susidėvi, o šio proceso metu susidarančios dulkės gali užkimšti vėdinamų diskų skylės; važiuojant agresyviai, geriau jų nenaudoti, tačiau jie išsiskiria tyliu veikimu ir greitai pradinio stabdymo sukibimu.

- Keramikos stabdžių trinkelės yra brangiausios, tačiau efektyviausios maksimaliai stabdant. Iš jų pavadinimo galite iškart suprasti, kad jų komponentas yra keraminiai pluoštai, be to, kaip užpildas yra spalvotųjų metalų arba sintetinio kaučiuko. Keramininis įklotas suteikia stabilų trinties koeficientą (priešingai nei pusiau metalinis, kuriame jis keičiasi priklausomai nuo temperatūros). Jie nusidėvi ne taip intensyviai ir mažiau stabdo stabdžių diską. Šios stabdžių trinkelės yra geriausias pasirinkimas intensyviu dinaminiam važiavimui mieste. Visi gamintojai turi savo specialią stabdžių trinkelių gamybos technologiją ir, atsižvelgiant į reikalavimus ir paskirtį, naudoja savo komponentus, kurių gali būti apie tris šimtus.

Pirmo bandymo metu naudojami ekonominės klasės komponentai – tai populiarios tarp vartotojų prekės dėl žemos kainos; dažnai ekonominės klasės prekės būna iš Azijos šalių. Antro bandymo metu naudojami aukštesnės klasės komponentai, kurie yra kur kas brangesni; aukštesnių klasių komponentų gamintojai dažniausiai būna iš žinomų kompanijų, kurios per ilgą gyvavimo laiką užsitarnavo savo prestižinį vardą.

Atliekant tyrimą ir darant išvadas svarbu įvertinti stabdžių sistemoje vykstančius procesus. Pirmiausia stabdžių trinkelėms būdinga darbinė temperatūra, kuri gali atlaikyti 300 - 350° C temperatūrą. Tuo pačiu metu sportinių automobilių stabdžiai turi trinkeles, galinčias atlaikyti iki 900° C, o įprastas jų veikimas prasideda tik įšilus daugiau nei 100 laipsnių. Tai yra, važiavimo mieste sąlygomis tokie brangūs stabdžiai praktiškai nenaudingi, nes jie veikia tik įkaitę trinties koeficientas ne mažiau kaip 0,5 vieneto, o esant 150 laipsnių darbinei temperatūrai - tik 0,2 vieneto, nors standartiniai originalių trinkelių rodikliai, kurių visiškai pakanka įprastam naudojimui, yra nuo 0,3 iki 0,5 koeficiento reikšmės.

Siekiant užtikrinti kuo vienodesnes eksperimentinio bandymo sąlygas, bandymams naudojami šie įrenginiai:

1. Skaitmeninis slankmatis „Kovine“. Šio slankmačio matavimo ribos 1–150 mm, matavimo paklaida ±0,10 mm.

2. Manometras 232.50. Matavimo ribos 0–160 bar. Manometrą naudosime norint nustatyti slėgį esantį stabdžių sistemoje.

3. Stabdžių jėgos patikros stendas AHS Multifex 05. Maksimali apkrova – 3000 kg. Matavimo ribos – 0-6 kN. Testavimo greitis – 4 km/h.

Eksperimento atlikimo etapai:

• **1 etapas.** Bandymas atliekamas pakeitus dėvėtus komponentus naujais ekonominės klasės komponentais. Sumontavus naujus komponentus išmatuota stabdymo jėga (kN). Pakartotinai stabdymo jėga išmatuota po to kai automobilis miesto režimu nuvažiavo 200 km. Po dviejų bandymų numontavus ekonominės klasės komponentus, atlikti disko matavimai slankmačio pagalba bei duomenys sulyginami su naujo disko matmenimis.

• **2 etapas.** Bandymas atliekamas pakeitus ekonominės klasės komponentus naujais aukštesnės klasės komponentais. Sumontavus naujus komponentus išmatuota stabdymo jėga (kN). Pakartotinai stabdymo jėga išmatuota po to kai automobilis miesto režimu nuvažiavo 200 km. Po dviejų bandymų numontavus aukštesnės klasės komponentus, atlikti disko matavimai slankmačio pagalba bei duomenys sulyginami su naujo disko matmenimis.

• **3 etapas.** Apskaičiuojama šilumos energija susidaranti stabdymo metu ir jos priklausomybė nuo važiavimo greičio. Kai automobilis yra stabdomas, atsiradusi trintis tarp stabdžių disko ir trinkelį išskiria šilumą. Stabdant, dalis kinetinės energijos virsta į šilumą. Šiluminė energija yra stabdžių trinkelį sukonzentruota tam tikroje disko lietimosi vietoje. Apskaičiuojame šilumos energiją naudojant šią formulę:

$$KE = \frac{1}{2}mv^2, J;$$

čia: KE – kinetinė energija, J; m - automobilio masę, kg; v – automobilio greitis, m/s,

Jei visa kinetinė energija stabdymo metu kuri trunka laiką Δt , virsta šilumine energija, tai šilumos energijos kiekis, apskaičiuojamas naudojant šią formulę:

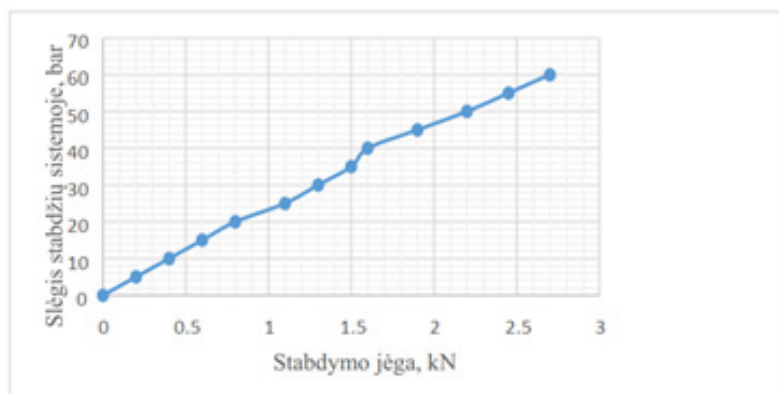
$$Q = \frac{KE}{\Delta t}, W;$$

čia: Q – šiluminė energija, W; KE – kinetinė energija, J; Δt – stabdymo laikas, s.

Stabdymo laiko dažnai neužtenka, kad visa sukaupta šilumos energija būtų perduota į aplinką. Stabdžiai turi sukaupti šios šilumos energijos. Stabdžių diskų įšilimas priklauso nuo judėjimo energijos dydžio ir stabdymo efektyvumo (Bružas, 2008).

Automobilio BMW 330 d stabdžių efektyvumo tyrimas

Pirmo bandymo pradžioje automobiliui uždedamos ekonominės klasės komponentai. Automobilis užvaromas ant stabdžių patikros stendo, užfiksuojami duomenys ir tada automobilis pravažiuoja miesto sąlygomis du šimtus kilometrų. Grįžusiam automobiliui po nustatyto važiavimo atstumo stabdžių stendo pagalba patikrinamas stabdžių efektyvumas. Automobilis užvaromas ant dviejų kolonų keltuvo, numontuojamos ekonominės klasės dalys. Slankmačio pagalba pamatuojamas stabdžių diskų bei trinkelį likutis. Matavimai daromi siekiant išsiaiškinti, kokia jėga veikia stabdžių sistemą, kai naujos detalės dar nėra prisitrynusios viena prie kitos, taip pat – ar matavimo duomenys skirsis, kai automobilis pravažiuos miesto gatvėmis du šimtus kilometrų.

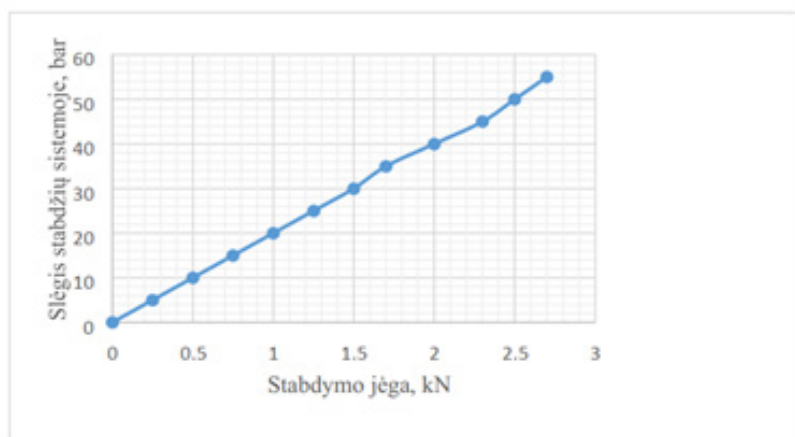


1 pav. Stabdymo jėga sumontavus ekonominės klasės komponentus be prisitrynimo

Bandyamas atliekamas užmontavus ekonominės klasės stabdžių komponentus, stabdžių diskus „X“ ir stabdžių trinkelės „Y“. Pirmasis bandymas ant stabdžių patikros stendo, įdomus tuo, kad stabdžių sistemos jėga matuojama iškart po pakeitimo (žr. 1 pav.).

Užmontavus stabdžių sistemos komponentus ir atlikus stabdžių patikrą ant specialiai tam skirto stabdžių patikros stendo, manometro pagalba išmatuotas maksimalus stabdžių sistemos slėgis yra 60 bar. Prie 60 bar, stabdymo jėga yra 2,7 kN. Matavimo metu, stabdymo kreivė tolygiai kilo į viršų (žr. 1 pav.), tačiau prie 35 bar ir 1,5 kN., staigiai pakilo. Taip atsitiko todėl, kad atliekant matavimą, stabdžių sistemos pedalas buvo nuspaustas šiek tiek daugiau. Nuvažiavus mieste du šimtus kilometrų, automobilio stabdžių sistema buvo dar kartą testuota stabdžių sistemos patikros stendo pagalba. Tikėtasi, kad stabdžių trinkelės bus visiškai prisitrynusios prie stabdžių disko ir rezultatai bus tikslesni.

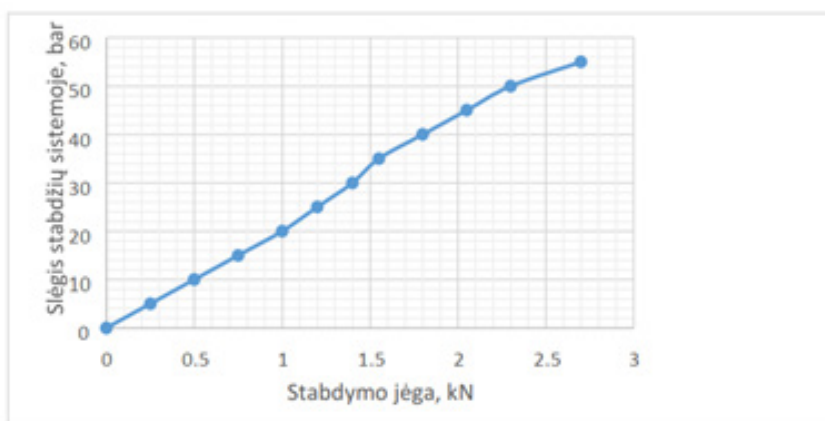
Atlikus stabdžių komponentų efektyvumo matavimą į servisą grįžusiam automobiliui, nustatytas maksimalus stabdžių sistemos slėgis buvo 55 bar (žr. 2 pav.). Jėga – 2,7 kN. Kreivės kilimas tolygus. Atlikus matavimą po dviejų šimtų kilometrų, matome, kad stabdžių sistemos jėga nepasikeitė, tačiau, pasikeitė sistemos slėgis, reikalingas pasiekti, nustatytą 2,7 kN, jėgą.



2 pav. Stabdymo jėga automobiliui nuvažiavus 200 km. miesto režimu

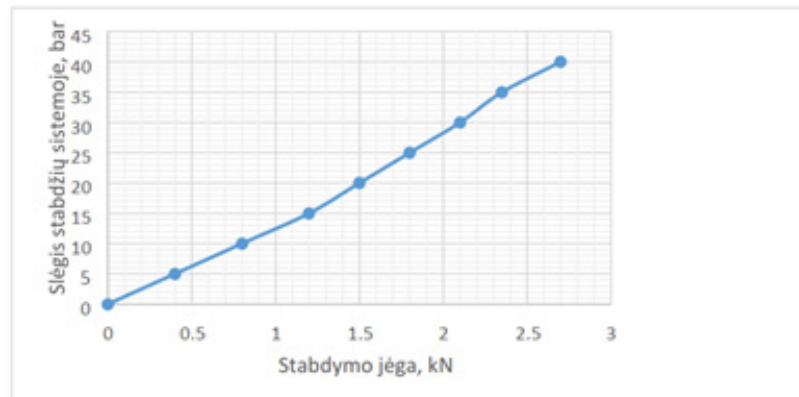
Atlikus matavimus gauta, kad stabdžių disko reikšmė po bandymo yra – 24 mm, naujo disko storis – 24,9 mm. Minimalus nusidėvėjusio disko storis – 20 mm. Pasiekus 20 mm reikšmę, gamintojas rekomenduoja stabdžių diską keisti nauju.

Atliekant antrąjį bandymą, automobilyje buvo sumontuoti aukštesnės klasės stabdžių komponentai. Stabdžių diskai ir stabdžių trinkelės „H“. Iš pradžių stabdžių patikros stendo pagalba taip pat buvo žiūrima į rodmenis, kai stabdžių diskai ir trinkelės yra neprisitrynusios (žr. 3 pav.).



3 pav. Stabdymo jėga sumontavus aukštesnės klasės komponentus be prisitrynimo

Užmontavus komponentus ir atlikus stabdžių sistemos patikrą ant specialaus stendo, su naujais, aukštesnės klasės komponentais, kai jie yra neprisitrynę, pasiektas 55 bar slėgis stabdžių sistemoje (žr. 3 pav.) ir 2,7 kN jėga. Kreivės kilimas yra tolygus iki pat rodmenų maksimumo. Nuvažiavus mieste du šimtus kilometrų, automobilio stabdžių sistema buvo dar kartą testuota stabdžių sistemos stendo pagalba. Tikėtasi, kad stabdžių trinkelės bus visiškai prisitrynusios prie stabdžių disko ir rezultatai bus tikslesni. Duomenys po dviejų šimtų kilometrų matomi diagramoje (žr. 4 pav.).



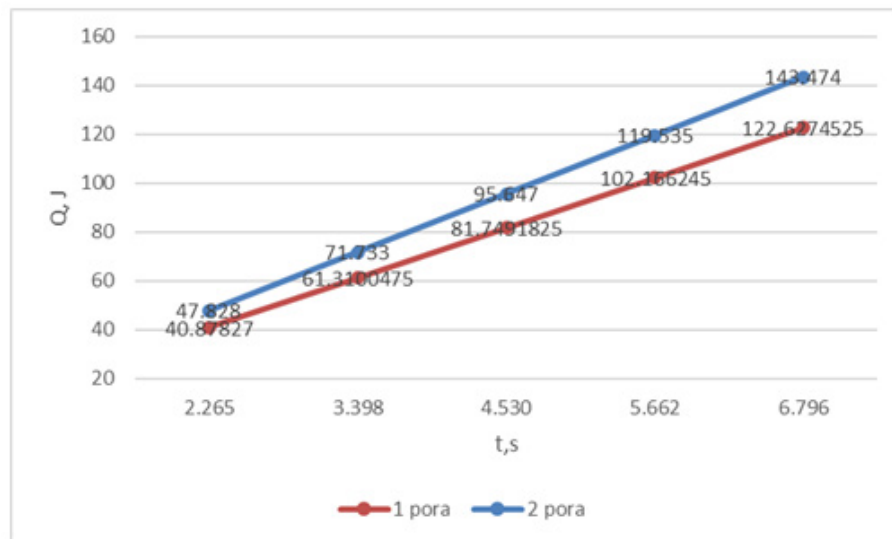
4 pav. Stabdymo jėga automobiliui nuvažiavus 200 km. miesto režimu

Iš diagramos rodmenų matome, kad antruoju bandymu, kai automobilis pravažiavo du šimtus kilometrų miesto gatvėmis, prisitrynus stabdžių sistemos komponentams, pasiekta, tokia pat 2,7 kN, jėga, tačiau, šiai jėgai pasiekti, prireikė tik 40 bar slėgio.

Aukštesnės klasės „H“ stabdžių disko reikšmė atlikus matavimus – 24,5 mm. Naujo disko storis – 24,9 mm. Minimalus nusidėvėjusio disko storis – 20 mm. Palyginus stabdžių diskų matmenis automobiliui grįžus į servisą gauta, kad aukštesnės klasės stabdžių diskų nusidėvėjimas yra 2,25 karto mažesnis negu ekonominės klasės diskų.

Atlikus bandymus, nustatyta, kad pirmaisiais bandymais, kai stabdžių sistemos komponentai nėra prisitrynę, tiek ekonominės klasės, tiek aukštesnės klasės komponentai, parodė mažesnius skirtumus, negu antruoju bandymu. Automobiliui pravažiavus du šimtus kilometrų, prisitrynus trinkelėms ir stabdžių diskams skirtumai tarp ekonominės klasės ir aukštesnės klasės yra akivaizdesni. Norint išsiaiškinti, kodėl tiek ekonominės klasės komponentai, tiek aukštesnės klasės komponentai pasiekė tą pačią jėgą, tačiau skirtingus reikalingus slėgius stabdžių sistemoje, reikia atlikti gilesnę analizę.

Kai automobilis yra stabdomas trintis tarp stabdžių disko ir trinkelės išskiria šilumą. Dauguma kinetinės energijos paverčiama į šilumą. Šiluminė energija bus sukoncentruota į trinkelės lietimosi vietą diske. Šilumos kiekis yra suskaičiuojamas iš kinetinės energijos. Šiluminės energijos išsiskyrimas apskaičiuotas ekonominės klasės stabdžių sistemos komponentams - 1 pora (žr. 5 pav.) ir aukštesnės klasės komponentams – 2 pora.



5 pav. Stabdžių sistemos komponentų šiluminės energijos išsiskyrimas

Apskaičiuojant skirtingų klasių komponentų, šilumos energijos išsiskyrimą, naudoti skirtingi važiavimo greičiai nuo 20 km/h iki 60 km/h. Grafiko kreivės rodo, kad šilumos energijos išsiskyrimas proporcingai didėja didėjant važiavimo greičiui.

Išvados

1. Atlikus eksperimentinį tyrimą nustatyta, kad tiek ekonominės klasės, tiek aukštesnės klasės stabdžių

sistemos komponentai, stabdžių sistemos patikros metu ant specialaus stendo sukelia vienodą stabdymo jėgą, tačiau aukštesnės klasės stabdžių komponentams reikalingas mažesnis slėgis stabdžių sistemoje, norint pasiekti maksimalią stabdymo jėgą (2,7 kN).

3. Eksperimento metu apskaičiuota šiluminė energija, išsiskirianti stabdant automobilį, veikianti stabdžių diskus. Pasirinkus skaičiavimams greitį intervalu 20 km/h - 60 km/h iki visiško sustojimo, gauta, kad šiluminė energija yra $Q = 143,47$ J aukštesnės klasės, o ekonominės klasės 122,61 J.

4. Eksperimentinis tyrimas parodė, kad aukštesnės klasės stabdžių sistemos komponentai tomis pačiomis specialiai sudarytomis sąlygomis nusidėvėjo 2,25 mažiau.

5. Atsižvelgiant į visus gautus duomenis galima tvirtinti, kad aukštesnės klasės stabdžių sistemos komponentai yra pranašesni už ekonominės klasės komponentus.

Literatūros sąrašas

1. Basakirskas A.; Bružas A. 2008. Automobilių transmisija. Automobilio važiuoklė, vairas ir stabdžiai. Automobilio techninė priežiūra. Kaunas UAB "Judex", 348.
2. Bogdevičius, M.; Vaganov, V.; Vladimirov, O. Simulation Braking Processes of an Automobile. In: Proceedings of 9th International Conference Transport Means, Kaunas, October 20–21, 2005. Kaunas: Technologija, 2005, p. 20–24. ISSN 1822–296 X
3. Belhocine A., Bouchetara M. 2011. Study of the thermal behaviour of dry contacts in the brake discs
4. «application of software Ansys v11.0». ISSN 1392 - 1207. MECHANIKA. 2011. 17(3): 271-278.
5. Buteliauskas S. 2008. Automobilių sandara ir priežiūra. Vilnius, 188.
6. Giedra K., Kirka A., Slavinskas S. 2006. Automobiliai. Kaunas Smaltija, 566.
7. Kaikaris P., Rimkus A., Šnipaitis M. 2007. Automobilių diagnostika ir techninė priežiūra. Marijampolės kolegija, 371 p.
8. Kaikaris P., Bružas A., Basakirskas A., Mačiulis A. 2008. Automobilių remontininko rengimas. Vilnius Profesinio mokymo metodikos centras 348 p.
9. Reif K. 2014. Fundamentals of Automotive and Engine Technology, Standard Drives, Hybrid Drives, Brakes, Safety Systems. Springer Vieweg, 277 p.
10. Stone R.; Ball J.K 2004. Automotive Engineering Fundamentals. SEA International, Warrendale, Pa, 594 p.
11. Sokolovskij E. Stabdymo automobilio judėjimo parametrų nustatymas. Trečiosios tarptautinės konferencijos "TRANSBALTICA – 01", įvykusios Vilniuje 2001 m. balandžio 19 – 20 d., mokslinių pranešimų rinkinys. V.: Technika, 2001, p. 168 – 174.
12. Vizgaitis J. 2001. Automobilių techninė priežiūra. Vilnius Petro Ofsetas, 103 p.
13. Brake System: Definition, Function, Types, and Applications. Prieiga per internetą: <https://learnmechanical.com/brake-system>
14. ATE catalogues in PDF format. Prieiga per internetą: <https://www.ate-brakes.com/catalogues/pdf-catalogue>.

Summary

INVESTIGATION OF THE THERMAL ENERGY DISSIPATION OF BRAKE DISCS DURING BRAKING

The braking system of a car has the greatest impact on road safety. Brakes are designed to reduce the speed of moving vehicles or bring the vehicle to a complete stop. When braking, the kinetic energy of the vehicle is converted into mechanical work and frictional heat. Because of to the high heat flux, the temperature of the brake elements, especially the brake disc, rises sharply. Braking performance decreases at high temperatures. The paper presents experimental studies using brake system components from different manufacturers. The study found that higher-end brake components required less pressure in the brake system to achieve maximum braking force (2.7 kN), and higher-end brake system components under wear under the same specially designed conditions 2.25 times less wear.

Keywords: brake system, efficiency, braking force, thermal energy.

AGLOMERACIJOS REIŠKINYS IR JO TAIKYMAS TECHNOLOGIJOSE

Akvilė Juciūtė¹, Rytis Zautra²

¹ Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Automobilių inžinerijos katedra

² Alytaus kolegija, Inžinerijos katedra

Anotacija

Straipsnyje pateikiama aglomeracijos reiškinio veikimo ir jo taikymo įrenginiuose apžvalga. Aptariami pagrindiniai aglomeracijos efektyvumo faktoriai, reiškinio modeliavimo kompiuterinėmis programomis metodai. Nustatytas aglomeratoriaus pritaikymo įvairiose srityse perspektyvumas ir naudingumas. Dabartiniu metu, griežtėjant aplinkosaugos reikalavimams, šis reiškinys dėl savo neįprastos prigimties gali būti taikomas aerolių ir kitų įvairių dydžių kietųjų dalelių šalinimui iš išmetamųjų dujų. Toks aglomeracijos įgalinimas leistų įvairiems įrenginiams pagerinti ekologinius rodiklius ir padarytų juos draugiškesnius gamtai.

Esminiai žodžiai: akustinė aglomeracija, smulkiųjų dalelių šalinimas, oro taršos mažinimas.

Įvadas

Pagal Europos klimato įstatymą iškeltas pagrindinis tikslas: padaryti Europos sąjungos šalis nares klimatui neutraliomis iki 2050 metų [1]. Europos klimato įstatyme nustatytas privalomas ES klimato tikslas – iki 2030 m. ne mažiau kaip 55 % sumažinti grynąjį šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekį, palyginti su 1990 m. iki 2030 m. Didelė dalis ore esančių teršalų yra kietosios dalelės, azoto oksidai, anglies oksidai, angliavandeniai, kurių kiekiui ore turi tiesioginės įtakos žmonių veikla. Šios išmetamosiose dujose esančios medžiagos gali stipriai paveikti žmonių sveikatą ir aplinką, gali sukelti mutageninius ir kancerogeninius pakitimus gyvuose organizmuose [2], todėl jų kiekis turi būti ribojamas. Vieni iš didžiausių teršėjų yra elektros gamintojai ir transporto priemonės. Šiems ir kitiems teršėjams keliama daug su aplinkosauga susijusių reikalavimų. Kad šiuos standartus būtų galima įgyvendinti naudojamos įvairios vis tobulėjančios technologijos. Viena iš technologijų padedanti mažinti oro taršą: aglomeraciniai įrenginiai.

Pagrindinis šio darbo tikslas: susipažinti su aglomeracijos reiškiniumi, jo veikimo principu, taikymu technologijose, apibrėžti tų technologijų veikimo sąlygas.

1.1. Aglomeracija

Išskiriamos dvi pagrindinės aglomeracijos rūšys: normalioji ir akustinė. Normalioji aglomeracija vadinamas reiškinys, kai neveikiant išorinėms jėgoms dėl dalelių judėjimo ir jų nenusipėjimo Brauno judėjimo dalelės susiduria ir gali sudaryti junginį ir toliau judėti kaip vienas kūnas [3]. Tokio pobūdžio aglomeracija dažniausiai pasitaiko gamtoje. Norint pagerinti aglomeracijos efektyvumą galima įvesti išorines jėgas, kurios paskatintų daleles labiau judėti įvairiomis trajektorijomis, tai lemtų dažnesnius dalelių susidūrimus ir paspartėtų dalelių augimas. Tai įgyvendinama smulkius kūnus paveikiant garso bangomis ir šis reiškinys vadinamas akustine aglomeracija. Tokiu dalelių skersmens didinimu yra pagrįstas akustinio aglomeratoriaus veikimas: mechaninės garso bangos pernešdamos energiją dujomis tuo pačių išjudina ir suteikia dalelėms papildomos energijos.

1.2. Akustinis aglomeratorius

Kaip anksčiau buvo minėta aglomeratorius naudoja garso bangas, todėl jų sukūrimui naudojami įvairūs prietaisai. Šį agregatą sudaro signalų generatorius, prie kurio prijungtas galios stiprintuvas. Stiprintuvas perduoda signalus slėginiam įrenginiui, kuris paverčia šiuos signalus mechaninėmis garso bangomis, kurios gaubtu nukreipiamos reikiama kryptimi į kamerą. Joje įvairių dydžių dalelės juda srautu. Prie aglomeratoriaus kameros pradžios dar gali būti prijungiamas vandens lašelių purkštuvai. 1 pav. pavaizduota tipinė aglomeratoriaus sandara.

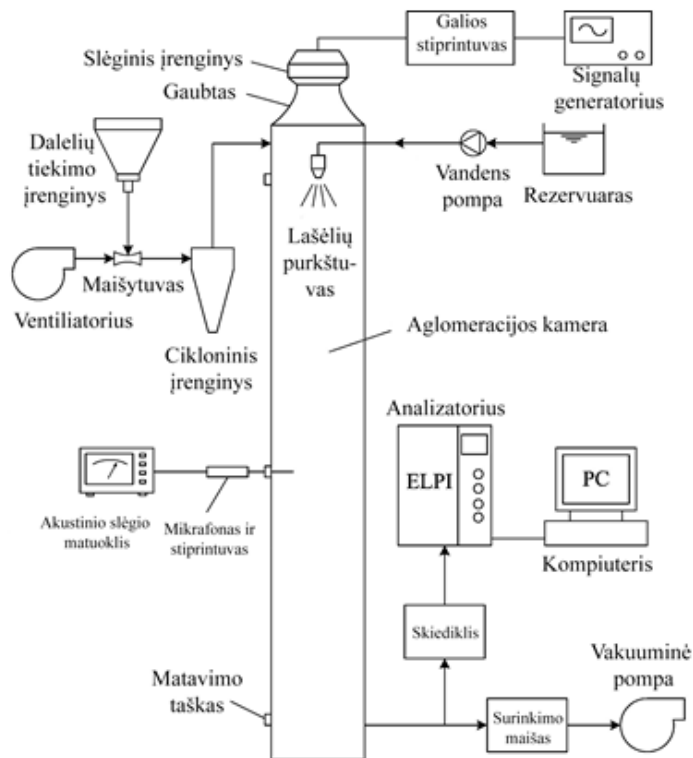
Atliekant tyrimus nustatyta, kad aglomeracijos efektyvumas priklauso nuo įvairiausių fizikinių veiksnių:

- iš kurios pusės veikiamas dalelių srautas: skersai dalelių srauto judėjimo krypties ar išilgai;
- nuo to ar dalelės sumaišomos su vandens smulkiąja frakcija: iš vis nemaišoma, sumaišoma su smulkiais lašeliais [4], sumaišoma su rūko pavidalo vandens dalelėmis [5]. Pastebėta, jog kai smulkiųjų dalelių dispersija maišoma su vandens lašeliais arba rūkų, aglomeracijos proceso efektyvumas gali pasiekti 0,8–0,97 dydį [6].

- nuo fizinių bangos savybių: sklidimo dažnio, stiprumo;
- nuo sraute esančių dalelių dydžio;
- nuo srauto paveikimo laiko.

Eksperimentiškai išbandyti visus veiksnius ir kaip jie paveikia šio reiškinio išnaudojimo efektyvumą

gali pareikalauti didelių finansinių ir materialiujų išteklių, todėl dažniausiai prieš atliekant tyrimus naudojami simuliaciniai metodai [7]. Pagrindiniai išskiriami šie metodai: momentų metodas, sekcinis metodas, atskirų elementų metodas [6], [8]–[10] in which high-intensity sound is used to agglomerate particles in aerosols, can be simulated using the discrete element model (DEM ir tiesioginės simuliacijos Monte Karlo metodas (MK) [11]. Lyginant pagrindinius privalumus ir trūkumus nustatyta, kad MK metodas geriausias: palyginus su momentų ir sekcinio metodu MK metodas yra tikslesnis; atskirų elementų metodas yra labai brangus, kai norima įvertinti didelius dalelių kiekius, o MK metodas pateikia panašios kokybės rezultatus, tačiau jis yra lėtesnis. Taip pat, MK metodas turi du reikšmingiausias privalumus [11]. Pirma, jis gali suteikti informacijos apie kiekvienos mėginio dalelės istoriją, kuri leidžia geriau suprasti dalelių aglomeracijos procesą. Antra, jį lengviau suprogramuoti.



1 pav. Aglomeratoriaus sandara

Kad aglomeracijos procesas būtų suprantamas kompiuterinėms programoms, jis turi būti aprašytas matematinėmis lygtimis. Simuliacijų metu dažniausiai sprendžiamos bendrosios dinaminės lygtys, įvairios bendrųjų dinaminė lygčių integracijos ir judėjimo lygtys, kurios sudarytos pagal antrąjį Niutono dėsnį. Modeliuojant aglomeracijos procesą svarbu atsižvelgti į dalelių judėjimą lemiančias jėgas ir dėsnius: Oseno pasipriešinimo, gravitacinę ir Archimedo jėgas. Šių jėgų poveikį dalelėms aprašyti lygtimis. Be to, vykdant virtualių dalelių susidūrimų simuliacijas svarbu nustatyti ar dalelės yra tinkamo dydžio susijungti; ar jos juda tinkamu greičiu. Esant netinkamiems šiems parametrams dalelės gali nesukibtį arba išvis sąlygoti kitų dalelių susiformavimą (dalelių atskilimą). Taip pat, modeliuojant reikėtų neužmiršti įvertinti tikimybių dalelėms susidurti. Detaliau apie MK metodo simuliacijų modeliavimą rašoma šaltinyje [11], o apie atskirų elementų metodo simuliaciją rašoma šaltinyje [9]. Dažniausiai įvairios simuliacijos gana tiksliai atitinka praktinių bandymų rezultatus, todėl galima sutaupyti finansinių ir materialiujų išteklių.

1.3. Akustinę aglomeraciją taikančios technologijos

Pagrindinis prietaisas, kuris taiko aglomeracijos reiškinį yra aglomeratorius. Kaip jau žinoma, šis prietaisas gali didinti smulkios frakcijos dalelių diametrą mažinant dalelių kiekį joms susidūrus. Ši pagrindinė savybė gali būti taikoma skirtingose srityse. Viena iš jų: gaisro sukeltų dūmų šalinimas.

Gaisro dūmai pagrinde susideda iš kietųjų deginių dalelių, kurios paplinta į orą ir smarkiai paveikia matomumo sąlygas. Išlaikyti gerą matomumą svarbu siekiant užtikrinti sklandžią žmonių evakuaciją iš degančių patalpų. Patalpos ir erdvės, kuriose galėtų būti taikomas dūmų kiekio mažinimas akustine aglomeracija, dažniausiai pasižymi bloga vėdinimo sistema, pavyzdžiui, transporto požeminiai tuneliai, kuriose gerą vėdinimą sunku užtikrinti dėl didelių atstumų ir skirtingų slėgių tunelių galuose; arba po žeme įrengtose elektros energiją tiekiančių laidų tuneliuose, kilus gaisrui degančių laidų izoliacinės medžiagos labai sparčiai sumažina matomumą ir sumenkina sistemą aptarnaujančių darbuotojų saugų pasišalinimą iš gaisro pavojaus zonos.

Moksliniame tyrime [12] nustatyta, jog poliesterių, kurie randami įvairių prekių įpakavimuose, konstrukcinėse medžiagose, medicininiuose reikmenyse ir pastatų izoliacinėse medžiagose, deginiai susideda iš 1 μm skersmens dalelių. Dėl jų šviesos pralaidumas per pusę minutės gali pakisti nuo 0,24 iki 0,75, viršijus pastarąją ribą žmogui darosi sudėtinga. Paveikus šias daleles aglomeratoriumi, kurio skleidžiamo garso slėgio lygis (GSL) lygus 141 dB ir dažnis 1,5 kHz, po 2 min pastebėta, jog dūmai beveik pilnai eliminuoti, o dalelių dydis pasikeitęs į 20–50 μm, kartais viršijo 1 mm ribą. Nustatyta, jog būtent 1,5 Hz dažnio garso bangos geriausiai eliminuoja šio tipo dūmus. Svarbu paminėti, kad žmogaus ausis nereaguoja į aukšto dažnio bangas, kurias naudoja aglomeratorius, todėl toks jo taikymas turi labai didelį potencialą.

Kitame tokio tipo tyrime [13] tirti laidų izoliacinės medžiagos sukeltų dūmų mažinimas aglomeratoriumi. Tokios medžiagos sukelti dūmai per minutę matomumą gali sumažinti iki 20 procentų. Optimaliausias garso bangų dažnis parinktas 1,5 kHz. Tokio dažnio ir 12 W galios bangos galėtų matomumą pagerinti nuo 10 iki 60 procentų per 11 sekundžių. Saugiai evakuacijai reikiamas matomumas galėtų būti pasiekiamas per 60 sekundžių.

Kitas aglomeratoriaus pritaikymas: vidaus degimo variklių, biokuro šildymo katilų išmetamosiose dujose esančiu aerozolių diametro didinimas siekiant sumažinti jų taršą. Padidinus šių dalelių diametą, jos gali būti surenkamos įprastais kietųjų dalelių filtrais. Tai gerokai pagerintų ekologinius automobilių rodiklius.

Atliktuose bandymuose [14] pastebėta, kad įvairių dydžių dalelių: 0,3, 0,5, 1, 3, 5 ir 10 μm po akustinės aglomeracijos, kurios GSL = 130–140 dB, padaugėjo atitinkamai 306%, 235%, 227%, 177%, 300% ir 500%. Tai reiškia, jog smulkesnės už 0,3 μm dalėlės jungėsi su didesnėmis ir šių dalelių kiekiai išaugo, tuo tarpu mažesnių dydžių dalelių sumažėjo. Padidintas daleles būtų galima surinkti kitais kietųjų dalelių filtrais.

Kitame tyrime [15] stebėta, kaip keičiasi aglomeracijos efektyvumas nuo išmetamųjų dujų srauto temperatūros, GSL ir dažnio. Nustatyta, kad efektyviausias aglomeracijos procesas vyksta tada, kai dažnis 1,5 kHz, GSL = 140 dB, o dujų srauto aušinimo vandens greitis 560 L/h. Prie šių parametrų galima pasiekti 70% aglomeracijos efektyvumą. Tokio tipo išmetamųjų dalelių mažinimas atsipirkėtų per maždaug 1,9 metų ir taptų pelninga sistema. Techniškai palyginus su kitomis išmetamųjų dujų teršalų šalinimo sistemomis įrodyta, kad tokio tipo įranga turi aukštą efektyvumo lygį ir yra ekonomiškai dalelių šalinimo technologija.

Kitos aglomeracijos taikymo sritys yra: dulkių dalelių šalinimas [16], [17], sieros rūgšties rūko šalinimas iš oro srauto [18], anglimi palaikomos ugnies išmetamųjų dujų šalinimas [19]–[22], plačiajuostės akustinio rezonanso tirpimo spektroskopijos taikymas dujų išsiskyrimo elgsenai pieno baltymų rehidratacijos metu izoliuojant aglomeratus tyrimuose [23]. Vienas iš labiau neįprastų aglomeracijos taikymų, kai siekiama daleles sumažinti: ultragarsinio oksidų deaglomeracijos stebėjimai [24]. Taigi, galima pastebėti, kad aglomeracijos reiškinys dažniausiai taikomas siekiant pašalinti smulkiasias daleles iš dujų srauto ir kad toks šalinimo metodas turi daug potencialo.

Išvados

Atliktoje apžvalgoje supažindinta su aglomeracijos reiškinio ir jo pagrindiniu pritaikymo įrenginiu – aglomeratoriumi. Susipažinus nustatyta, kad:

1. Siekiant pagerinti aglomeratoriaus efektyvumą skirtingomis sąlygomis galima parinkti šių faktorių reikiamus dydžius: skleidžiamų bangų dažnį, galią, veikimo laiko trukmę, paveikimą vandeniu;
2. Kad būtų taupomi resursai dažniausiai visu pirma atliekamos aglomeracijos simuliacijos, kurios gali būti vykdomos įvairiais metodais, iš kurių dažniausias MK metodas;
3. Dažniausias aglomeracijos reiškinio taikymas technologijose: įvairių dalelių frakcijų šalinimas iš dujų.

Literatūra

1. European Parliament, “Regulation (EU) 2021/1119 of the European Parliament and of the Council of 30 June 2021 establishing the framework for achieving climate neutrality and amending Regulations (EC) No 401/2009 and (EU) 2018/1999 (‘European Climate Law’),” vol. 2004, no. 2228, pp. 1–17, 2021.
2. M. Dehghani, H. Kazemi Shariat Panahi, M. Aghbashlo, S. S. Lam, and M. Tabatabaei, “The effects of nanoadditives on the performance and emission characteristics of spark-ignition gasoline engines: A critical review with a focus on health impacts,” *Energy*, vol. 225, p. 120259, 2021, doi: 10.1016/j.energy.2021.120259.
3. P. Phelan, “An Investigation of Enhanced Soot Deposition on Smoke Alarm Horns,” 2004.
4. G. Zhang, J. Wang, Z. Chi, and E. Hu, “Acoustic agglomeration with addition of sprayed liquid droplets: Three-dimensional discrete element modeling and experimental verification,” *Chem. Eng. Sci.*, vol. 187, pp. 342–353, 2018, doi: 10.1016/j.ces.2018.05.012.
5. J. Yan, L. Chen, and Q. Lin, “Removal of fine particles in WFGD system using the simultaneous acoustic agglomeration and supersaturated vapor condensation,” *Powder Technol.*, vol. 315, pp. 106–113, 2017, doi: 10.1016/j.powtec.2017.03.056.
6. Y. Shi, J. Wei, W. Bai, and G. Wang, “Numerical investigations of acoustic agglomeration of liquid droplet using a coupled CFD-DEM model,” *Adv. Powder Technol.*, vol. 31, no. 6, pp. 2394–2411, 2020, doi: 10.1016/j.apt.2020.04.003.
7. J. Liu and X. Li, “A computational investigation of particle acoustic agglomeration in a resonance tube,” *Powder*

Technol., vol. 374, pp. 82–94, 2020, doi: 10.1016/j.powtec.2020.07.042.

8. G. Zhang, L. Zhang, J. Wang, Z. Chi, and E. Hu, "A new multiple-time-step three-dimensional discrete element modeling of aerosol acoustic agglomeration," *Powder Technol.*, vol. 323, pp. 393–402, 2018, doi: 10.1016/j.powtec.2017.10.036.
9. R. Kačianauskas, V. Rimša, A. Kačianauskas, A. Maknickas, D. Vainorius, and R. Pacevič, "Comparative DEM-CFD study of binary interaction and acoustic agglomeration of aerosol microparticles at low frequencies," *Chem. Eng. Res. Des.*, vol. 136, pp. 548–563, 2018, doi: 10.1016/j.cherd.2018.06.006.
10. Y. Shi, J. Wei, J. Qiu, H. Chu, W. Bai, and G. Wang, "Numerical study of acoustic agglomeration process of droplet aerosol using a three-dimensional CFD-DEM coupled model," *Powder Technol.*, vol. 362, pp. 37–53, 2020, doi: 10.1016/j.powtec.2019.12.017.
11. Z. Wu, F. Fan, J. Yan, H. Chen, X. Hu, and M. Su, "An adaptable direct simulation Monte Carlo method for simulating acoustic agglomeration of solid particles," *Chem. Eng. Sci.*, vol. 249, p. 117298, 2022, doi: 10.1016/j.ces.2021.117298.
12. G. Zhang, Z. Ma, J. Shen, K. Zhang, J. Wang, and Z. Chi, "Experimental study on eliminating fire smokes using acoustic agglomeration technology," *J. Hazard. Mater.*, vol. 382, no. April 2019, p. 121089, 2020, doi: 10.1016/j.jhazmat.2019.121089.
13. D. Yuan *et al.*, "Fast elimination of cable fire smoke in underground tunnels using acoustic agglomeration technology," *Tunn. Undergr. Sp. Technol.*, vol. 117, no. April, p. 104154, 2021, doi: 10.1016/j.tust.2021.104154.
14. K. Kilikevičienė *et al.*, "Experimental investigation of acoustic agglomeration of diesel engine exhaust particles using new created acoustic chamber," *Powder Technol.*, vol. 360, pp. 421–429, 2020, doi: 10.1016/j.powtec.2019.09.057.
15. K. Li, E. Wang, Q. Wang, N. Husnain, D. Li, and S. Fareed, "Improving the removal of inhalable particles by combining flue gas condensation and acoustic agglomeration," *J. Clean. Prod.*, vol. 261, p. 121270, 2020, doi: 10.1016/j.jclepro.2020.121270.
16. K. Zu, Y. Yao, M. Cai, F. Zhao, and D. L. Cheng, "Modeling and experimental study on acoustic agglomeration for dust particle removal," *J. Aerosol Sci.*, vol. 114, no. September, pp. 62–76, 2017, doi: 10.1016/j.jaerosci.2017.09.001.
17. D. Zhou, Z. Luo, J. Jiang, H. Chen, M. Lu, and M. Fang, "Experimental study on improving the efficiency of dust removers by using acoustic agglomeration as pretreatment," *Powder Technol.*, vol. 289, pp. 52–59, 2016, doi: 10.1016/j.powtec.2015.11.009.
18. A. Sadighzadeh, H. Mohammadpour, L. Omid, and M. J. Jafari, "Application of acoustic agglomeration for removing sulfuric acid mist from air stream," *Sustain. Environ. Res.*, vol. 28, no. 1, pp. 20–24, 2018, doi: 10.1016/j.serj.2017.09.002.
19. G. Zhang, T. T. Zhou, L. Zhang, J. Wang, Z. Chi, and E. Hu, "Improving acoustic agglomeration efficiency of coal-fired fly-ash particles by addition of liquid binders," *Chem. Eng. J.*, vol. 334, no. October 2017, pp. 891–899, 2018, doi: 10.1016/j.cej.2017.10.126.
20. G. Shen, X. Huang, C. He, S. Zhang, and L. An, "Experimental study of acoustic agglomeration and fragmentation on coal-fired ash with different particle size distribution," *Powder Technol.*, vol. 325, pp. 145–150, 2018, doi: 10.1016/j.powtec.2017.10.037.
21. D. Zhou *et al.*, "Preliminary experimental study of acoustic agglomeration of coal-fired fine particles," *Procedia Eng.*, vol. 102, pp. 1261–1270, 2015, doi: 10.1016/j.proeng.2015.01.256.
22. J. Liu, J. Wang, G. Zhang, J. Zhou, and K. Cen, "Frequency comparative study of coal-fired fly ash acoustic agglomeration," *J. Environ. Sci.*, vol. 23, no. 11, pp. 1845–1851, 2011, doi: 10.1016/S1001-0742(10)60652-3.
23. S. Wu, J. Fitzpatrick, K. Cronin, M. R. Ahmed, D. Fitzpatrick, and S. Miao, "Application of broadband acoustic resonance dissolution spectroscopy (BARDS) to the gas release behaviour during rehydration of milk protein isolate agglomerates," *J. Food Eng.*, vol. 253, no. November 2018, pp. 14–20, 2019, doi: 10.1016/j.jfoodeng.2019.02.010.
24. A. Priyadarshi *et al.*, "Mechanisms of ultrasonic de-agglomeration of oxides through in-situ high-speed observations and acoustic measurements," *Ultrason. Sonochem.*, vol. 79, no. October, p. 105792, 2021, doi: 10.1016/j.ultsonch.2021.105792.

Summary

THE PHENOMENON OF AGGLOMERATION AND ITS APPLICATION IN TECHNOLOGY

Nowadays, as environmental requirements become more stringent, phenomenon of agglomeration, due to its different nature, can be applied to the removal of aerosols and other particulates of various sizes from exhaust gases. This phenomenon determines the enlargement of the fine particulate matters diameter which allows usage of ordinary filters. When basic filters are used the production costs of appliances, that are being improved, are reduced. Enabling agglomeration would allow various equipment to improve their environmental performance and make them more eco-friendly.

The article provides an overview of the operation of the agglomeration phenomenon and its application. The main factors of agglomeration efficiency and methods of modeling the phenomenon with computer programs are emphasized. The effectiveness of agglomeration process depends on flow of particulate matter, its mixture with water droplets or fog, physical properties of sound waves and duration of time when the flow of particulate matter is affected. Main principles of agglomeration modeling allow to determine these parameters in the way that computers could solve agglomeration equations and provide results for further investigation of process. The main methods of simulation are method of moments, sectional method, discrete element method and direct simulation Monte Carlo method. Advantages and disadvantages of these methods are presented and due to reasons mentioned in the article direct simulation Monte Carlo method is being used in most cases of studies.

The effectiveness and usefulness of agglomeration applications in various fields have been established. As mentioned before, agglomeration process is useful for removal of fine particles. Most of the particulate matter is generated in production of electricity, internal combustion engines. The application of agglomeration in these fields can help reduce quantity of materials in the air that are harmful to environment and human and reduce costs of assemblies. Equally important application of agglomeration is fire hazards elimination. This phenomenon helps to increase fire smoke transparency and improves evacuation conditions. Also, the soundwaves that are created by compression driver are not captured by human ear, so that means it can be applied safely. Other employment of agglomeration process is presented in the article.

Keywords: acoustic agglomeration, removal of fine particles, reduction of air pollution.

ĮTRAUKUS AUKŠTASIS MOKSLAS NEPALIEKA RIBŲ: SISTEMINĖ MOKSLINĖS LITERATŪROS ANALIZĖ

Agnė Juškevičienė, Rūta Valentukevičiūtė
Vilniaus kolegija

Anotacija

Straipsnyje pateikiamas įtraukaus aukštojo mokslo tyrimas, kuris grindžiamas sisteminė mokslinės literatūros analize. Atsižvelgiant į įvairių visuomenės grupių lygiavertės įtraukties į aukštojo mokslo sistemą svarbą, šiame straipsnyje *tyrimo problema* apibrėžiama klausimais: kokia yra įtraukaus aukštojo mokslo suvoktis? kokie veiksniai skatina įtraukų aukštąjį mokslą? *Tikslas* – nustatyti įtraukaus aukštojo mokslo suvoktį ir veiksnius, skatinančius įtraukaus aukštojo mokslo realizavimą. Nustatyta, kad dažniausiai **įtraukaus** aukštojo mokslo klausimai pačiose aukštosiose mokyklose kildinami iš ugdymo mokslų studijų kryptių, o tai rodo, kad trūksta visapusiško aukštųjų mokyklų įsitraukimo į įtraukaus aukštojo mokslo vystymą. Taip pat išryškėjo priemonių grupės skatinančios įtraukų aukštąjį mokslą, identifikuoti geografiniai regionai ar nustatytos tikslinės grupės, kurių pagrindu yra tyrinėjamas įtraukus aukštasis mokslas aukštosiose mokyklose.

Esminiai žodžiai: įtraukus aukštasis mokslas; universalus dizaino strategija; studentai, turintys negalias; studentai, turintys individualius poreikius; įtraukus aukštojo mokslo turinys.

Įvadas

Šiuolaikinėms aukštojo mokslo institucijoms tenka iššūkis, o tuo pačiu ir pareiga, atstovauti studentų įvairovei, realizuoti įtraukties principus nacionaliniu ir globaliu mastu. Europos Sąjunga yra tvirtai įsipareigojusi užtikrinti aukštojo mokslo įtraukį, tuo pačiu orientuodamasi į kokybišką visų studentų išsilavinimą. Reikšminga yra Jungtinių Tautų darnaus vystymosi darbotvarkė iki 2030 m. (2015). Šiuolaikinėje visuomenėje studentų poveiklis yra labai įvairus, o universitetai pradeda siekti padidinti studentų, kuriems tradiciškai nebuvo atstovaujama, skaičių (Cotton, Nash ir Kneale, 2017; Hitch, Macfarlane ir Nihill, 2015; Shah, Bennett ir Southgate, 2015), žinoma, įtraukiant ir studentų su negalia atvejus (Seale ir kt., 2015). Tokia nauja aukštojo mokslo realybė parodo, kad aukštasis mokslas turi būti atviras visuomenei (Strnadová, Hájková ir Květoňová, 2015), įvairiems studentams (Bowl, 2016), o tuo pačiu ir asmenims, turintiems negalią (Stein, 2014). Aukštajam mokslui tenka misija prisidėti prie socialinės, politinės ir ekonominės žmonių su negalia atmosferos kaitos (Clouder, Adefila, Jackson, Opie ir Odedra, 2016). García-Cano Torrico, Jiménez-Millán ir Hinojosa- Pareja (2021) pažymi, kad įtrauktis aukštajame moksle turi apimti skirtingas socialines klases, etnines grupes, skirtingo amžiaus, lyties, negalios asmenis ir netgi tuos asmenis, kurie anksčiau yra įgiję išsilavinimą ir šiuolaikinėje visuomenėje gali patirti atskirtį dėl įvykusios kompetencijų kaitos. Pažymima, kad įtraukios aukštosios mokyklos sukūrimas ir realizavimas nėra greitas procesas, nes, anot García-Cano Torrico, Jiménez-Millán ir Hinojosa- Pareja (2021), Benet-Gil (2020), diskusijos apie asmenų įvairovę Ispanijos universitetuose trunka apie dešimtmetį, o ryškiausia pažanga siejama su teisėkūros plėtra nacionaliniu ir Europos lygmeniu. García-Cano Torrico, Jiménez-Millán ir Hinojosa- Pareja (2021), tyrinėdami įvairovės skatinimo politiką universitetuose, reikšmingą vaidmenį skiria aukštųjų mokyklų vadovams, kurie laikomi politiniais veikėjais, prisidedančiais prie pokyčių akademiniam, organizaciniam ir socialiniam lygmenyse ir skatinančiais diskusijas apie įvairovę. Kita vertus, anot García-Cano Torrico, Jiménez-Millán ir Hinojosa- Pareja (2021), įtraukių aukštųjų mokyklų kūrimosi ir įtraukties jose įgyvendinimo klausimas dažnai sustabdomas ties argumentais, kad šiuolaikinėje visuomenėje yra sudaromos sąlygos visoms asmenų grupėms studijuoti ir siekti aukštojo mokslo išsilavinimo bei diplomo, tačiau tokių galimybių padidinimas gauti aukštąjį išsilavinimą, nepadeda įveikti tam tikrų grupių diskriminacijos. Tai rodo, kad įtrauktis aukštosiose institucijose turi būti gretinama su kitais veiksmais.

Atsižvelgiant į įvairių visuomenės grupių lygiavertės įtraukties į aukštojo mokslo sistemą svarbą, šiame straipsnyje *tyrimo problema* apibrėžiama klausimais: kokia yra įtraukaus aukštojo mokslo suvoktis? kokie veiksniai skatina įtraukų aukštąjį mokslą?

Tikslas – nustatyti įtraukaus aukštojo mokslo suvoktį ir veiksnius, skatinančius įtraukaus aukštojo mokslo realizavimą.

Įtraukaus aukštojo mokslo link: teorinės įžvalgos

Apžvelgus įtraukties aukštajame moksle svarbą ir jo įgyvendinimui svarbias sąlygas bei diskutuotinus aspektus siekiant kurti galimybes aukštąjį išsilavinimą įgyti visiems, tikslinga diskutuoti ir ieškoti pagrindimo darnumo principams įgyvendinti. Darnaus vystymosi tikslas: užtikrinti įtraukų lygiavertį kokybišką švietimą ir skatinti visą gyvenimą trunkantį mokymąsi. Jungtinių Tautų darnaus vystymosi darbotvarkėje iki 2030

m. (2015) 4.5. punkte teigiama „panaikinti lyčių skirtumus švietimo srityje ir užtikrinti vienodas galimybes pažeidžiamoms asmenų grupėms, įskaitant žmones su negalia, etnines grupes ir pažeidžiamoje padėtyje atsidūrusius vaikus, įgyti visų lygių išsilavinimą ir dalyvauti profesinio rengimo programose“. Jungtinių tautų Neįgalųjų teisių konvencijoje (2006-12-13, Lietuva ratifikauta 2010-09-17) įtraukiojo ugdymo sampratą (bendrasis 24-ojo str. komentaras Nr. 4. apie įtraukijį ugdymą) atskleidžia, jog teisė į ugdymą be diskriminacijos ir lygiomis galimybėmis – tai žmogaus teisė, kiekvieno besimokančiojo orumas, savarankiškumas, individualūs poreikiai, teisė dalyvauti bendruomenėje kartu su visais be diskriminacijos ir išnaudojimo, gauti specialiesiems poreikiams pritaikytą ugdymo/studijų institucijos kultūrą, politiką, praktiką, lankstų ugdymo/studijų turinį, individualų požiūrį, galimybę ugdyti gebėjimus, kūrybiškumą ir turimus talentus. Svarbu pastebėti, kad itin reikalinga sudaryti sąlygas, kuomet ne studentas taikosi prie ugdymo turinio, o ugdymo turinys yra pritaikytas prie besimokančiojo lūkesčių ir jo talentų. Taip pat Neįgalųjų teisių konvencijoje akcentuojama, kad įvairovė yra vertybė, kad svarbus įsivertinimas ir stebėseną bei, siekiant įtraukimo aukštajame moksle, svarbu skatinti partnerystę per studentus ir nevyriausybinės organizacijas, šeimą ir draugus. Akcentuojama ir universalus dizaino svarba, kuomet kuriamos prieinamos ir lanksčios mokymosi aplinkos pagal skirtingus besimokančiųjų poreikius.

Anot Burgstahler ir Cause (2020), universalus dizaino principų įgyvendinimas tampa svarbiu ir aktuali, svarstant, kaip aukštojo mokslo aplinkoje sukurti sąlygas, kurioms esant fizinės erdvės taptų tinkamos ir pritaikytos visų gebėjimų studentams. Skaitmeninio mokymosi ir pagalbinių technologijų programos, atitinkančios visų jų naudotojų poreikius – tai dar vienas svarbus įrankis, siekiant kurti sąlygas visų gebėjimų studentams. Universalus dizaino aukštojo mokslo (UDHE) mokymo programos, dėstytojų praktika, mažinanti akademinio pritaikomumo poreikį, universalus dizaino paramos ir paslaugų institucionalizavimas – kiti taip pat svarbūs įrankiai, siekiant kurti sąlygas visų gebėjimų studentų įtraukčiai.

Burgstahler ir Cause (2020) pažymi, kad įtraukčiai paskatinti ir sąlygų jos įgyvendinimui sudarymui yra skatinamas bendradarbiavimas su įvairove, skirtingumais pasižyminčiais asmenimis, eliminuojant išankstinius nusistatymus, skatinant lyderystę, orientuotą į bendrąjį gėrį. Tai siejama su padaryta pažanga universitetų veiklų planuose, kuriant tarybas, komitetus ir darbo grupes. Tuo pačiu García-Cano Torrico, Jiménez-Millán ir Hinojosa- Pareja (2021), teigia, kad svarbu, jog ne tik praktiškai būti kalbama apie įvairovę, bet taip pat turi būti skiriami ištekliai tai įvairovei sukurti.

Vis dėlto yra teigiama, kad tokios įvairovės aukštajame moksle skatinimą lydi ir neoliberalioji pozicija, kai įvairovę siekiama padaryti pelninga. Goldstein ir Meisenbach (2017) nurodo „verslo atvejo įvairovei“ (angl. business-case for diversity) poveikį, kai už teigiamų veiksmų ir priemonių, skatinančių įtrauktį, taikymo, vis dėlto slypi orientavimasis į įprastinių studentų grupių švietimo gerinimą, bet ne į tikrąjį jautriųjų grupių įtrauktį. Panašiai Aguirre ir Martinez (2006) diskutuoja apie sukuriamą įvairovės įvaizdį arba „įvairovės demonstravimą“, kai tokiu atveju studentų nelygybė nėra nei suvaldoma ar sutramdoma, nei pašalinama (Ahmed, 2018).

Siekiant aukštojo mokslo įtraukties ir tam telkiant pastangas, svarbu pastebėti, kad ir tyrimai rodo, jog asmenys, turintys negalias, susiduria su barjeriais, vyraujančiais aukštojo mokslo institucijose. Strnadová, Hájková ir Květoňová (2015) nurodo, kad socialinės paramos stoka laikoma didele kliūtimi asmenims, turintiems negalią. Taip pat studentų su negalia įtrauktyje itin svarbų vaidmenį atlieka dėstytojas, kurio elgesys, anot Magnus ir Tøssebro (2014), atskleidžia tiesiog abejojamą šių studentų poreikius. Jei studentai patiria pagalbos iš dėstytojų stoką, tai studentai gali pradėti nematyti poreikio lankyti paskaitas, kas formuotų ne įtrauktį, o atsiskyrimą. Tai leidžia daryti prielaidą, kad žinių, įgūdžių stoka, o galbūt netgi giluminio studentų su negalia įtraukties svarbos pajautimo nebuvimas iš dėstytojo pusės formuoja neįtraukias sąlygas ir aplinką. Šį faktą patvirtina ir Collins, Azmat ir Rentschler (2018). Todėl svarbu pastebėti ir tai, jog vyraujanti įtraukaus aukštojo mokslo pozicija, grindžiama atsižvelgimu į konkrečios grupės poreikius, yra svarbi ne tik konkrečiai grupei, bet absoliučiai visiems studentams, turintiems įvairių poreikių. Tuo gali būti grindžiama įtraukaus aukštojo mokslo kultūros formavimo(si) svarba.

Pastebima, jog dar viena kliūtis įtraukumui aukštajame moksle formuoti(s) yra ta, jog studentai susiduria su neįtraukiančiomis aukštojo mokslo programomis. Šiuo atveju taip pat svarbu stebėti dėstytojo vaidmenį, kuris nebūtų grindžiamas dėstytojo nenoru arba vengimu pritaikyti studijų procesą, atsižvelgiant į studentų, turinčių negalias, poreikius. Lopez-Gavira, Moriña ir Morgado (2019) pažymi, kad dėstytojų požiūris į studentams, kurie turi negalias ar kitus specialiuosius poreikius, studijų proceso pritaikymą, sietinas su nelygybės tarp studentų įsitvirtinimu, t. y. tų studentų atžvilgiu, kurie tarsi ir neturi specialiųjų poreikių, ir tai gali lemti žemesnius akademinis pasiekimus.

Lawson, Cruz ir Knollman (2017) atliktuose tyrimuose atskleidžiama, kad studentų įsitraukimą palengvina šeima, kai kurie dėstytojai, klasės draugai ir organizacijos, orientuotos į studentų įtraukties skatinimą. Kaip rodo Waittoller ir King (2016) tyrimas, sąlygų įtraukiam aukštajam mokslui kūrimo pastaraisiais metais didelis dėmesys skiriamas dėstytojui. Vis dėlto dėstytojo svarba nėra suabsoliutinta, tačiau jis turi pasižymėti įtraukaus dėstytojo savybėmis. Nustatyta, kad dėstytojų patirtis ir mokymai neįgalumo srityje skatina teigiamą požiūrį į įtraukios praktikos formavimąsi. Taip pat itin svarbios ir technologinės priemonės,

kurios skatina studentų, turinčių negalias, įsitraukimą į aukštąjį mokslą. Kaip pažymi Lopez-Gavira, Moriña ir Morgado (2019), neįgalių studentų mokymasis itin sąlygojamas prieigos prie technologinių priemonių. Mokslininkai (Collins, Azmatb ir Rentschlerc, 2018), nagrinėjantys asmenų, turinčių fizinę negalią, įtrauktį į aukštąjį mokslą, nustatė, jog mokymosi aplinkos pritaikymas įgyvendinant visuotinį įtraukųjį ugdymą visiems studentams, turintiems fizinę negalią, yra itin svarbus, tačiau daugiausiai įtrauktį lemia individualūs pritaikymai studentams. Tai leidžia teigti, kad, siekiant kurti įtraukumui palankias sąlygas, itin svarbu statyti ir modernizuoti švietimo įstaigas, kuriose būtų atsižvelgiama į asmenų su negalia ir skirtingų lyčių asmenų interesus, siekiant suteikti saugią, nesmurtinę, įtraukią ir veiksmingą mokymosi aplinką visiems.

Įtraukiam aukštajam mokslui formuoti yra svarbūs šie veiksniai: įtraukaus, t.y. prie besimokančiojo lūkesčių ir talentų pritaikyto ugdymo(si) turinio formavimas; fizinių erdvių, skaitmeninių mokymo(si)/ugdymo(si) ir pagalbinių technologijų priemonių pritaikymas; dėstytojai, turintys žinių, suprantantys įtraukties svarbą ir gebantys mažinti studentų atskirtį bei kurti įtraukaus mokymo(si)/ugdymo(si) turinio programas ir jas tinkamai perteikti visiems studentams; socialinės paramos suteikimas; svarbos formuoti įtraukaus aukštojo mokslo kultūrą suvokimo skatinimas; šeimos narių, draugų, specialiųjų palaikymo tarnybų įtraukimas į mokymui(si)/ugdymui(si) svarbius procesus. Atsižvelgiant į minėtus veiksnius, tikslinga teigti, kad Universalus dizainas mokymuisi (angl. *Universal Design for Learning (UDL)*) galėtų būti reikšminga įtraukties aukštajame moksle įgyvendinimo praktinė metodika. Modelis, anot García-Campos, Canabal ir Alba-Pastor (2020), grindžiamas pasirinkimo galimybėmis, leidžiančiomis asmenims patiems pasirinkti mokymo(si)/ugdymo(si) metodus ir jų taikymo būdus. Modelio koncepcija grindžiama aukštojo mokslo institucijų studijų programų turinio, orientuoto į asmens gebėjimų suvokimu, informacijos atsirinkimu, kritišku jos vertinimu, sąmoningu sprendimų priėmimu, ugdymu(si). Kitaip tariant, modelis leidžia sukurti galimybes asmenybei, galinčiai savarankiškai kurti, spręsti, analizuoti, suvokti, pasirinkti ir taip prisidėti prie visuomenės kūrimo, augimui. Universalusis mokymosi modelis gali būti vertinamas kaip gairės, padedančios formuoti mokymo turinį ir metodus, siekiant pereiti nuo visiems pritaikytų mokymo(si)/ugdymo(si) turinio ir metodų prie individui pritaikyto lankstaus mokymo(si)/ugdymo(si) turinio. Tai atliepia studentų, turinčių tiek fizines, tiek psichines negalias, poreikius, nes mokymosi turinys pritaikomas, skatinamas jo prieinamumas ir naudojimas, koncentruojamasi ne tik į profesinių žinių suteikimą, bet į asmenybei, gebančiai mąstyti, rinktis, spręsti, ugdymą(si). Taip pat pažymėtina, kad studentų, turinčių negalias, įsitraukimas į aukštąjį mokslą, gali būti sėkmingai realizuojamas diegiant dalyvavimo metodologiją (angl. *participative methodology*) (Stein, 2014). Kas vėlgi leidžia pagrįsti mintį, jog reikalinga sudaryti sąlygas bręsti sąmoningai asmenybei, galinčiai įsitraukti, kurti, pasirinkti.

Remiantis García-Campos, Canabal ir Alba-Pastor (2020), tikslinga išskirti Universalaus dizaino mokymuisi (angl. *Universal Design for Learning (UDL)*), modelio įgyvendinimui svarbius aspektus tokius, kaip: sprendimus priimti įgalinančios funkcijos (angl. *executive functions*) ir individui pritaikytas mokymosi metodus. Modelio pritaikomumui ir įgyvendinimui itin svarbiu tampa žinojimas, kaip jis padės lavinti įgūdžius, svarbius formuoti savęs suvokimo, svaianalizės, sprendimų priėmimo, gebėjimo mąstyti, rinktis mokymo(si) metodus, kad būtų kuriamas tinkamas mokymo(si)/ugdymo(si) turinys. Praktiniam modelio įgyvendinimui, atliepiančiam į skirtingus mokymo(si)/ugdymo(si) poreikius, reikalingi:

- ✓ įvairūs užduočių atlikimo būdai;
- ✓ aktyvaus mokymosi ir išraiškos galimybės;
- ✓ motyvacija mokytis ir įsitraukti.

Siekiant užtikrinti įvairius užduočių atlikimo būdus, svarbu sudaryti sąlygas studentų prieigai prie informacijos. Remiantis įvairiais empiriniais tyrimais, darytina prielaida, kad mokymasis efektyvus tampa tuomet, kai yra galimybės pritaikyti įvairius užduočių atlikimo būdus, anot Bartz (2020), studentai, kuriems sunku apdoroti vaizdinę informaciją, gali klausytis balso įrašų tekstų. Patirtis rodo, kad siekiant kurti įvairovę ir įtraukumą, svarbu sudaryti sąlygas pasirinkti. Siekiant sudaryti galimybes aktyviam mokymui(si)/ugdymui(si), kai svarbiu tampa veiksmas ir jo raiška, tikslinga ieškoti būdų, skatinančių aktyvų mokymąsi. Pavyzdžiui, svarbiu tampa pasirinkimo galimybių, kaip pristatyti savo rezultatus dirbant grupėje, suteikimas. Tačiau svarbu įvertinti studentų viešo kalbėjimo prieš dideles grupes baimes. Tokiu atveju, vėlgi rekomenduojama atsižvelgti į studentų galimybes ir organizuoti minčių fiksavimo konferencijoje ir rezultatų aptarimą. Galimas ir kitas variantas, filmo sukūrimas, diskusija organizavimas ar tinklalaidės įrašymas. Galimybės atrasti ir įgyvendinti naujas išraiškos formas leidžia tobulėti grupėje ir individualiai. Šiuo atveju, akcentuotina pasirinkimo įvairovė, galimybė ir dažnai – būtinybė. Siekiant skatinti motyvaciją mokytis ir įsitraukti į mokymosi procesą itin reikšmingu veiksmu tampa vadovavimasis studentų interesais, leidimas jiems pateikti savo pasiūlymus.

Tyrimo metodologija

Pasirinkta sisteminės literatūros analizė (angl. *systemic literature review (SLR)*) leidžia nagrinėti įvairius mokslo darbus konkrečia tema, identifikuoti situaciją tiriamos temos kontekste ir pateikti siūlymus tolesniems tyrimams. Atliekant sisteminės literatūros analizę, pasirinkta *Taylor and Francis* bibliografinė duomenų bazė, kurioje yra pateikiami recenzuojami ir ganėtinai aukštą cituojamumo rodiklį turintys moksliniai darbai. Buvo

išskirta raktinių žodžių grupė ir kiti publikacijų atrankos kriterijai, kurie leido identifikuoti kuo kokybiškesnius ir pagal nagrinėjamą temą tikslingesnius mokslinius darbus. Duomenų bazių paieškos laukeliuose buvo pateikti šie raktiniai žodžiai: „*inclusive higher education*“, „*higher education students with disabilities*“, „*inclusion in higher education*“, „*inclusive curriculum in higher education*“. Moksliniai straipsniai nagrinėti šiais etapais (Frank ir Hatak, 2014):

a) *Pavadinimo peržiūra*. Pirmajame atrankos straipsnių etape atmesti pagal pavadinimą netinkantys straipsniai, kurie neapėmė nė vieno iš paieškoje taikytų raktinių žodžių. Pagal paiešką „*inclusive higher education*“ rasti 138 darbai, tačiau, atlikus straipsnių pavadinimų peržiūrą, liko 9. Pagal paiešką „*higher education students with disabilities*“ nustatyti 26 darbai, po pavadinimo peržiūros liko 13. Pagal raktinį žodį „*inclusion in higher education*“ sugeneruotos 193 publikacijos, po pirminio pavadinimo skaitymo liko 17. Pagal raktinį terminą „*inclusive curriculum in higher education*“ nustatyta 3, o po pirminio pavadinimo peržiūrėjimo liko 2. Iš viso 41 publikacija.

b) *Santraukos peržiūra*. Atlikus antrąjį atrankos žingsnį – santraukų analizę, buvo atmestos 8 publikacijos. Tolesnei analizei likusių publikacijų skaičius – 33; c) *Išvadų peržiūra*. Trečiajame straipsnių atrankos procese buvo išnagrinėtos publikacijų išvados ar/ir diskusijų dalys. Po išvadų skaitymo atmesta 10 publikacijų; d) *Viso straipsnio turinio analizė*. Toliau analizuojamas 23 straipsnių turinys pagal šiuos formalius pasirinktus vertinimo kriterijus: leidžiama visateksčių straipsnių prieiga bei straipsnių turinio siejimas su raktiniais žodžiais. Taip pat į tolesnę sistemine analizę neįtrauktos publikacijos, kuriose analogiškai pateikta sisteminė mokslinės literatūros analizė. Tuo pačiu analizuojamos publikacijos, atsižvelgiant į šiuos straipsnių analizės kriterijus: a) regionai, kuriuose buvo atlikti tyrimai (žemynas, šalis); b) tyrimo dizainą: metodologinį pagrindą (tyrimo metodus); c) studijų programų kryptys, kurių kontekste tiriamas įtraukus aukštasis mokslas; d) tikslinės studentų grupės, dalyvavusios įtraukus aukštojo mokslo tyrimuose; e) tyrimo tikslai; f) priemonės, kurios padėtų įgyvendinti studentų įtrauktį į aukštąsias mokyklas.

Tyrimo rezultatai

Atliekant sisteminės mokslinės literatūros analizę, siekta nustatyti geografinius regionus, kuriuose buvo atlikti tyrimai, sietini su įtrauktimi aukštajame moksle. Tyrimo duomenys pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Regionai, kuriuose atliktas tyrimas apie įtrauktį aukštojo mokslo institucijose

Žemynas	Šalis	Straipsnių skaičius	Publikacijos
Europa	Jungtinė Karalystė	4	Parker (1998); Fuller, Bradley ir Healey (2004); Vickerman ir Blundell (2010); Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021)
	Ispanija	2	Moriña, Cortés ir Melero (2014); Puente, Asorey ir Baña Castro (2022)
	Kosovo Respublika	1	Zabeli, Kačaniku ir Koliqi (2021)
	Belgija	1	Emmers, Baeyens ir Petry (2020)
	Slovėnija	1	Ule (2017)
	Graikija	1	Vlachou ir Papananou (2018)
Šiaurės Amerika	U.S.	1	Getzel (2008)
Pietų Amerika	Ekvadoro Respublika	1	Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos (2021)

Tyrimo duomenys rodo, kad įtraukių aukštojo mokslo institucijų klausimai yra daugiausiai nagrinėjami Europoje. Iš atliktos sisteminės literatūros analizės matyti, kad vyrauja Jungtinė Karalystė, Ispanija, Belgija, Slovėnija, Graikija, Kosovo Respublika. Tai parodo, kad įtraukus aukštojo mokslo klausimai aktyviai sprendžiami Europoje. Galima manyti, kad šie reiškiniai susiję su Bolonijos procesu, Europos aukštojo mokslo erdve (EAME), kai siekiama aukštojo mokslo sistemų įtraukties ir artumo visuomenei, sudarant tinkamas sąlygas sėkmingai mokytis studentams iš skirtingų visuomenės grupių. Vienas tyrimas fiksuotas Jungtinėse Amerikos Valstijose ir Kosovo Respublikoje.

Toliau vadovaujantis atlikta sisteminė literatūros analize, reikšminga identifikuoti, kokios metodologijos ir kokie tyrimai yra taikomi, tyrinėjant įtraukus aukštojo mokslo situaciją. Sisteminės literatūros analize gauti duomenys pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Tyrimo dizainas, tiriant įtraukaus aukštojo mokslo situaciją

Metodologija	Metodas	Geografinė lokalizacija
Kokybinė	Atviri klausimai	UK (1); Pietų Afrikos Respublika (1); Slovėnija (1)
	Dokumentų analizė	Kosovo Respublika (1); Ekvadoro Respublika (1)
	Giluminis interviu	Kosovo Respublika (1); Ekvadoro Respublika (1); UK (1); Graikija (1)
	Sutelktųjų grupių interviu	UK (1); Ispanija (1)
	Gyvenimo istorijos	Ispanija (1)
	Savirefleksijos	Ispanija (1)
Kiekybinė	Apklausa	Ispanija (1); Belgija (1); UK (2)

Atlikta analizė parodė, kad tyrinėjant įtraukų aukštąjį mokslą, vyrauja kokybinių tyrimų atlikimo tendencija. Galima kelti prielaidą, kad būtent kokybiniai tyrimai, kaip giluminio pažinimo būdas, įgalina autentiškų patirčių identifikavimą. Toliau gilinantis į kokybinių tyrimų strategijas, matyti, kad išryškėja atvirų klausimų, dokumentų analizės, giluminių ir sutelktųjų grupių interviu dominavimas. Antai, dokumentų analizės pasirinkimas rodo, kad, siekiant įtraukaus aukštojo mokslo, yra svarbi turimų institucinių aukštųjų mokyklų patirčių, reglamentuotų aukštojo mokslo įstatymais, dokumentais, analizė. Kiekybiniai tyrimai, pasirinkus apklausos duomenų rinkimo metodą, atlikti Ispanijoje, Belgijoje ir Jungtinėje Karalystėje. Metodologinė trianguliacija, kai derinami kiekybiniai ir kokybiniai tyrimai, nefiksuota.

Taip pat, tyrinėjant įtraukų aukštąjį mokslą, svarbu iširti, kokių studijų programų apimtyse buvo atliekami tyrimai. Tyrimo duomenys pateikiami 3 lentelėje.

3 lentelė. Studijų programų kryptys, kurių kontekste tiriamas įtraukaus aukštasis mokslas

Studijų kryptis	Straipsnių skaičius	Publikacijos
Socialiniai mokslai	2	Emmers, Baeyens ir Petry (2020); Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021)
Sveikatos mokslai	1	Tobbell, Burton, Gaynor, Golding ir Kath (2021)
Ugdymo mokslai	5	Puente, Fiuza Asorey ir Baña Castro (2022); Zabeli, Kačaniku ir Koliqi (2021); Emmers, Baeyens ir Petry (2020); Emmers, Baeyens ir Petry (2020)
Visos akademinės programos, išskyrus teologiją, teatrą, muziką	1	Ule (2017)
Nenurodyta	5	Parker (1998); Fuller, Bradley ir Healey (2004); Getzel (2008); Moriša, Cortés ir Melero (2014); Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos (2021)

Tyrimo duomenys rodo, kad didžioji dalis tyrimų, orientuotų į įtraukiojo aukštojo mokslo klausimus, kildinami iš ugdymo mokslų (Puente, Fiuza Asorey ir Baña Castro, 2022; Zabeli, Kačaniku ir Koliqi, 2021; Emmers, Baeyens ir Petry, 2020). Fiksuoti ir du tyrimai (Emmers, Baeyens ir Petry, 2020; Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White, 2021), kurie sietini su socialiniais mokslais. Minėti duomenys leidžia teigti ir pagrįsti mintį, kad ugdymo mokslai jau savaime yra orientuoti į pedagogų rengimą, edukologiją plačiąja prasme, todėl ir įtraukties klausimai natūraliai persmelkia ir aukštąjį mokslą. Vis dėlto šiais duomenimis negalima patvirtinti holistinio aukštojo mokslo principo, kai įtraukaus aukštasis mokslas būtų nagrinėjamas iš įvairių studijų krypčių perspektyvos, nes būtent tai leistų teigti, kad įtraukaus aukštojo mokslo klausimai yra sprendžiami įvairios aprėpties aukštųjų institucijų padaliniuose, nepriklausomai nuo to, ar studijų kryptis turi sąsajų su ugdymo ar socialiniais mokslais. Fiksuojamas vienas tyrimas, atliktas visų akademinėse programose, išskyrus teologiją, teatrą, muziką pagrindu (Ule, 2017).

Kitas aspektas, kurį svarbu identifikuoti atliekant sisteminės mokslinės literatūros analizę įtraukaus aukštojo mokslo srityje, sietinas su tikslinėmis studentų grupėmis, kurios buvo įtrauktos į tyrimus, į kurias įtraukaus aukštojo mokslo klausimai ir yra orientuoti būtent nagrinėjamų publikacijų kontekste. Tyrimo duomenys pateikti 4 lentelėje.

4 lentelė. Tikslinės studentų grupės, dalyvavusios įtraukaus aukštojo mokslo tyrimuose

Studentų grupės	Straipsnių skaičius	Publikacijos
Nenurodyta	2	Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021); Puente, Fiuza Asorey ir Baña Castro (2022)
Studentai, turintys negalias ar specialųjų poreikių	9	Parker (1998); Fuller, Bradley ir Healey (2004); Getzel (2008); Vickerman ir Blundell (2010); Morića, Cortés ir Melero (2014); Ule (2017); Griful-Freixenet, Struyven, Verstichele ir Andries (2017); Emmers, Baeyens ir Petry (2020); Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos (2021); Zabeli, Kačaniku ir Koliqi (2021)

Kaip matyti iš pateiktos lentelės, vyrauja devyni tyrimai (Emmers, Baeyens ir Petry, 2020); Parker, 1998), kurie orientuoti į studentus, turinčius negalias ar specialiuosius poreikius. Tai leidžia patvirtinti faktą, kad apskritai įtraukios visuomenės klausimai realiai pradėti spręsti, siekiant atsižvelgti į asmenų, turinčių negalias klausimus; antrą sritį sudaro asmenys, kurių negalios ar specialieji poreikiai nėra identifikuojami ir tai parodo visuomenės požiūrių ir nuostatų virsmą į kiekvieno asmens įtraukties svarbą. Kituose tyrimuose nėra reprezentuojama, į kokius studentų individualius poreikius yra susitelkiama. Pavyzdžiui, Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Kath (2021), Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021) atliktuose tyrimuose nėra išskiriamos konkrečios tikslinės studentų grupės. Kita svarbi įžvalga iš pateiktos lentelės yra ta, kad nebuvo fiksuoti tyrimai, kuriuose būtų nagrinėjami skirtingų rasių, lyčių ir kitų poreikių turinčių studentų įtrauktis. Vis dėlto galima daryti išvadą, kad, nagrinėjant įtraukaus aukštojo mokslo klausimus, dažniausiai susitelkiama į studentus, turinčius negalią.

Tuo pačiu, atliekant sisteminę mokslinės literatūros analizę, siekta identifikuoti tyrimo tikslą, kuris leidžiamatymatyti, kokie įtraukaus aukštojo mokslo aspektai yra sprendžiami skirtinguose geografiniuose regionuose. Tyrimo duomenys pateikti 5 lentelėje.

5 lentelė. Tyrimo tikslai, siekiant įtraukaus aukštojo mokslo

Tyrimo tikslai	Šalis	Publikacijos
Studentų įtrauktis		
Studentų vertinimas, ką jiems patiems reiškia būti įtrauktiems į aukštąją mokyklą.	Jungtinė Karalystė	Fuller, Bradley ir Healey (2004); Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021)
	Slovėnija	Ule (2017)
Iššūkių ir perspektyvų, su kuriomis susiduria studentai, turintys specialiųjų poreikių ar negalias, identifikavimas.	Kosovo Respublika	Zabeli, Kačaniku ir Koliqi (2021)
	U.S.	Getzel (2008)
	Ekvadoro Respublika	Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos (2021)
	UK	Vickerman ir Blundell (2010)
Vertybinių laisvių ir galimybių vertinimas studentų požiūriu.	Pietų Afrikos Respublika	Mutanga ir Walker (2015)
Akademinės bendruomenės (dėstytojų) įtrauktis		
Ryšio tarp mokytojų požiūrio, saviveiksmingumo ir elgesio, identifikavimas.	Belgija	Emmers, Baeyens ir Petry (2020)
Procesų ir darbuotojų, kurie gali būti susiję su neįgalumo nustatymu, identifikavimas.	Jungtinė Karalystė	Parker (1998); Fuller, Bradley ir Healey (2004)
Dėstytojų įtrauktis į studentų, turinčių negalias, mokymą(si) ir vertinimą	Ekvadoro Respublika	Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos (2021)
Tyrimo skalių taikymas		
Skalės, padedančios įvertinti kultūrą, politiką ir praktiką, kaip įtraukties aspektus, universitete, validumo įvertinimas.	Ispanija	Puente, Fiuza Asorey ir Baña Castro (2022)

Atlikus sisteminę mokslinės literatūros analizę, išryškėjo trys tikslų grupės. Pirmoji jų yra orientuota

į studentus, kai siekiama išsiaiškinti, ką studentams reiškia būti įtrauktiems į aukštąjį mokslą (Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021); kai tiriami iššūkiai ir perspektyvos, kurie kyla studentams, turintiems specialiųjų poreikių ar negalias (Zabeli, Kačaniku ir Koliqi, 2021); kuomet gilinamasi į studentų nuomonę apie vertybėmis grįstas laisves ir galimybes aukštojoje mokykloje (Mutanga ir Walker, 2015) arba tiriamos studentų įvardytos kliūtys ir parama, turinčio įtakos studijų prieinamumui, akademiniams rezultatams ir bendrai patirčiai (Moriña, Cortés ir Melero, 2014). Antroji tikslų grupė yra orientuota į dėstytojus, kai tiriami procesai, kurie turi būti atlikti iš dėstytojų perspektyvos nustatant neįgalumą (Emmers, Baeyens ir Petry, 2020) ar nagrinėjamas ryšys tarp dėstytojų požiūrio, saviveiksmingumo ir elgesio, kuriant įtraukų aukštąjį mokslą (Parker, 1998). Trečias tikslas sietinas su tyrimo instrumentų išbandymu (Puente, Fiuza Asorey ir Baña Castro (2022). Tai rodo, kad, siekiant įtraukaus aukštojo mokslo, aukštajai institucijai svarbu turėti patikimą ir validžią įtraukties matavimo ir vertinimo metodiką bei sistemą.

Taip pat, gilinantis į įtraukaus aukštojo mokslo situaciją, svarbu numatyti priemones, kurios įgalintų įtraukųjį aukštąjį mokslą. Tyrimo duomenys pateikti 6 lentelėje.

6 lentelė. Priemonės, kurios padėtų įgyvendinti studentų įtraukųjį į aukštąsias mokyklas

Priemonių grupė	Šalis	Publikacijos
Socialinė įtrauktis; stiprios bendradarbiavimo pastangos tarp politikos, institucinio valdymo ir mokymo bei mokymosi grupių, kartu su teigiamų vertybių ir nuostatų ugdymu	Jungtinė Karalystė	Fuller, Bradley ir Healey (2004); Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021)
	Kosovo Respublika	Zabeli, Kačaniku ir Koliqi (2021)
	Ispanija	Moriña, Cortés ir Melero (2014)
	Slovėnija	Ule (2017)
Akademinės bendruomenės (dėstytojų) įtrauktis į mokymosi ir vertinimo procesų tobulinimą	Ekvadoro Respublika	Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos (2021)
Bendruomenės narių supratimas, ką reiškia įtrauktis	Jungtinė Karalystė	Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021)
Mokslu grįstas įtraukaus ugdymo aspektų identifikavimas	Ispanija	Puente, Fiuza Asorey ir Baña Castro (2022)
Universalaus dizaino strategijos taikymas	U.S.	Getzel (2008)
Vaidmenų veiklos, praktiniai įgūdžių formavimas dirbant su studentais, turinčiais negalią.	Belgija	Emmers, Baeyens ir Petry (2020)
Neįgalumo deklaracijos parengimas ir realizavimas kiekvienoje aukštojo mokslo institucijoje, numatant mokslinių tyrimų šioje srityje atlikimą, neįgalių studentų įtraukųjį mokymą aukštosiose mokyklose.	UK	Parker (1998)
Studentų asmeninio veiksnio įgyvendinimas aukštojo mokslo institucijose.	Pietų Afrikos Respublika	Mutanga ir Walker (2015)

Kaip nurodo Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White (2021), itin svarbus socialinis įtraukties aspektas, nes įtraukiantys santykiai įgalina teigiamų emocijų patirtis, kuri yra veiksmingo mokymosi pagrindas. Be to, norint formuoti įtraukųjį aukštąjį mokslą, reikia padėti visiems studentams realizuoti savo tapatybę, tačiau, kai institucijos praktika to neleidžia, įtrauktis yra neskatinama. Antai Ule (2017) tyrime pažymima, kad studentai nenori būti stigmatizuojami, bet tuo pačiu jie nenori būti apgailėtini, o tai, ko studentai, turintys negalias, siekia, t.y. yra orumas ir pagarba. Jaustis įtrauktiems padeda ir nuolatinis besimokančiųjų bendravimas su dėstytojais, kita akademinė bendruomenė. Fuller, Bradley ir Healey (2004) tyrime studentai reflektavo apie mokymo, mokymosi ir vertinimo aukštojoje mokyklose patirtį ir pažymėjo, kad pagalba jiems yra reikalinga, nes šių sričių įveika vis viena studentų, turinčių negalias, atveju, yra skirtinga. Tai rodo, kad turi būti skiriamas dėmesys aukštosios mokyklos dėstytojų ir kitų akademinų grupių, prisidedančių prie studentų, turinčių negalias, mokymo(si) bei vertinimo klausimais galimybių, kompetencijų. Fiksuojamasis tyrimas, kuriame iškeliamas universalaus dizaino strategijos taikymas (Getzel, 2008), kuris įgalina individualių būtent kiekvieno studento poreikių ir galimybių atliepimą aukštajame moksle. Kitas aspektas, kuris yra svarbus – supratimas, ką reiškia įtrauktis, kuri yra būtina įtraukios aplinkos sąlyga (Tobbell, Burton, Gaynor, Golding, Greenhough, Rhodes ir White, 2021).

Tuo pačiu sisteminės mokslinės literatūros analizė rodo, kad įtraukus aukštasis mokslas nagrinėjamas ir iš dėstytojų įtraukimo į mokymosi bei vertinimo procesų perspektyvos (Wise, Dickinson, Katan ir Gallegos, 2021). Tokios įžvalgos leidžia teigti, kad pastarieji studijų sistemis procesai negali būti generalizuojami visai studentų imčiai, priešingai, tai reikalauja sinergijos su autentiškais studentų patirtimis, jų gebėjimais, galimybėmis, poreikiais.

Išvados

1. Šiuolaikinių aukštojo mokslo institucijų pareiga atstovauti studentų įvairovei ir užtikrinti įtraukų aukštąjį mokslą. Įtrauktis aukštajame moksle turi apimti skirtingas socialines klases, etnines grupes, skirtingo amžiaus, lyties, negalios asmenis ir netgi tuos asmenis, kurie anksčiau yra įgiję išsilavinimą ir šiuolaikinėje visuomenėje gali patirti atskirtį dėl įvykusios kompetencijų kaitos. Kita vertus, įtraukų aukštųjų mokyklų kūrimosi ir įtraukties jose įgyvendinimo klausimas dažnai sustabdomas ties argumentais, kad šiuolaikinėje visuomenėje yra sudaromos sąlygos visoms asmenų grupėms studijuoti ir siekti aukštojo mokslo išsilavinimo bei diplomo, tačiau galimybių padidinimas gauti aukštąjį išsilavinimą, nepadeda įveikti tam tikrų grupių diskriminacijos. Teorinė medžiaga leidžia teigti ir tai, kad įtraukties aukštajame moksle skatinimą lydi ir neoliberalioji pozicija, kai įvairovę siekiama padaryti pelninga, sukuriant įvairovės įvaizdį, kai tokiu atveju studentų nelygybė nėra nei suvaldoma ar sutramdoma, nei pašalinama.

2. Atlikus sisteminę mokslinės literatūros analizę nustatyta, kad:

2.1. tiriant įtraukaus aukštojo mokslo situaciją, dažniausiai pasitelkiamos kokybinio tyrimo priemonės. Viena vertus, tai rodo, kad siekiama orientuotis į individualius atvejus, autentiškas asmenybių ar institucijų patirtis, kitas vertus, tai parodo, kad daug rečiau yra įtraukiamos didelės imtys į įtraukaus aukštojo mokslo tyrimus.

2.2. Nustatyta, kad įtraukus aukštasis mokslas, atliepiant šiuos raktinius žodžius („*inclusive higher education*“, „*higher education students with disabilities*“, „*inclusion in higher education*“, „*inclusive curriculum in higher education*“) dažniausiai nagrinėjamas Europos valstybėse. Taip pat tyrimo duomenys rodo, kad didžioji dalis tyrimų, orientuotų į įtraukiojo aukštojo mokslo klausimus, kildinami iš ugdymo mokslų ir tai neleidžia patvirtinti holistinio aukštojo mokslo principo, kai įtraukus aukštasis mokslas būtų nagrinėjamas iš įvairių studijų kryptų perspektyvos.

2.3. Gilinantis į priemones, kurios padėtų užtikrinti įtraukų aukštąjį mokslą, išryškėjo socialinės įtraukties svarba, kai į šį procesą turi būti įtraukiami ne tik studentai, turintys įvairių individualių poreikių, bet ir įvairios politikos, insitucinio valdymo, mokymo ir mokymosi grupės. Taip pat išryškėjo universalus dizaino strategijos taikymas bei įvairių vaidmenų veiklų pasitelkimas ar praktinių įgūdžių formavimas dirbant su studentais, turinčiais negalią. Dėmesys skiriamas ir aukštųjų institucijų valdymo politikai, pažymint, jog kiekvienai aukštojo mokslo institucijai svarbu pasitvirtinti neįgalumo deklaraciją, leisiančią įgalinti studentų, turinčių negalias, studijas, pašalpų skyrimo tvarką. Kita vertus, pažymima, kad, siekiant įtraukaus aukštojo mokslo, svarbu skatinti studentų asmeninį veiksnumą, kuris, remiantis teorine šio straipsnio dalimi, gali būti vadinamas studentų dalyvavimo metodologija (angl. *participative methodology*).

Literatūros sąrašas

1. Aguirre, A., & Martinez, R. (2006). Diversity in higher education: Perceptions, opinions and views. Diversity leadership in higher education. ASHE Higher Education Report, 32(3), 1–45. <https://eric.ed.gov/?id=EJ791632>
2. Bartz, J. (2020). All Inclusive?! Empirical Insights into Individual Experiences of Students with Disabilities and Mental Disorders at German Universities and Implications for Inclusive Higher Education. Educ. Sci. 2020, 10, 223. doi:10.3390/educsci10090223
3. Benet-Gil, A. (2020). Desarrollo de políticas inclusivas en la educación superior. Convergencia, Revista de Ciencias Sociales, 27, 1–31. <https://doi.org/10.29101/crcs.v27i82.11120>
4. Bowl, M. (2016). Differentiation, distinction and equality – Or diversity? The language of the marketised university: An England, New Zealand comparison. Studies in Higher Education, 43(4), 671–688. <https://doi.org/10.1080/03075079.2016.1190961>
5. Burgstahler, Sh. E. & Cauce, A. M. (2020). Creating Inclusive Learning Opportunities in Higher Education: A Universal Design Toolkit. Harvard Education Press.
6. Clouder, L., Adefila, A., Jackson, C., Opie, J. & Odedra, S. (2016). The Discourse of Disability in Higher Education: Insights from a Health and Social Care Perspective. International Journal of Educational Research, 79, 10–20. DOI:10.1016/j.ijer.2016.05.015
7. Collins, A., Azmat, A. & Rentschler, R. (2018). Bringing Everyone on the Same Journey: Revisiting Inclusion in Higher Education. Studies in Higher Education, 1-13. <https://doi.org/10.1080/03075079.2018.1450852>
8. Cotton, D. R., Nash, T. & Kneale, P. (2017). Supporting the Retention of Non-Traditional Students in Higher Education Using a Resilience Framework. European Educational Research Journal, 16 (1), 62–79. DOI:10.1177/1474904116652629
9. Emmers, E., Baeyens, D. & Petry, K. (2020) Attitudes and self-efficacy of teachers towards inclusion in higher education, European Journal of Special Needs Education, 35 (2), 139-153. DOI: 10.1080/08856257.2019.1628337
10. European Commission. 2010. “European Disability Strategy 2010–2020: A Renewed Commitment to a Barrier-Free Europe”. Retrieved from <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:0636:FIN:en:PDF>

11. Frank, H. & Hatak, I., (2014). *Doing a Research Literature Review. How to Get Published in the Best Entrepreneurship Journals*. Leidējas: Publisher: Edward Elgar.
12. Fuller, M., Bradley, A. & Healey, M. (2004) Incorporating disabled students within an inclusive higher education environment, *Disability & Society*, 19(5), 455-468, DOI:10.1080/0968759042000235307
13. García-Cano Torrico, M., Jiménez-Millán, A. & Hinojosa-Pareja, E. F. (2021). We're new to this. Diversity agendas in public Spanish universities according to their leaders. *The Social Science Journal*. DOI: 10.1080/03623319.2020.1859818
14. García-Campos, M. D., Canabal, C. & Alba-Pastor, C. (2020). Executive functions in universal design for learning: moving towards inclusive education. *International Journal of Inclusive Education*, 24(6), 660-674. DOI: 10.1080/13603116.2018.1474955
15. Getzel, E. E. (2008). Addressing the Persistence and Retention of Students with Disabilities in Higher Education: Incorporating Key Strategies and Supports on Campus, *Exceptionality*, 16(4), 207-219. DOI: 10.1080/09362830802412216
16. Goldstein, M. & Meisenbach, R. J. (2017). Reproducing whiteness through diversity: A critical discourse analysis of the pro-affirmative action amicus briefs in the Fisher case. *Journal of Diversity in Higher Education*, 10(2), 162–180. <https://doi.org/10.1037/dhe0000014>
17. Griful-Freixenet, J., Struyven, K., Verstichele, M. & Andries, C. (2017). Higher education students with disabilities speaking out: perceived barriers and opportunities of the Universal Design for Learning framework. *Disability & Society*, 32(10), 1627-1649. DOI: 10.1080/09687599.2017.1365695
18. Hitch, D., Macfarlane, S. & Nihill, C. (2015). Inclusive Pedagogy in Australian Universities: A Review of Current Policies and Professional Development Activities. *The International Journal of the First Year in Higher Education*, 6 (1), 135–145. DOI:10.5204/intjfyhe.v6i1.254
19. Jungtinių Tautų Neįgalųjų teisių konvencija. [interaktyvus]. Prieiga: <https://e-seimas.lrs.lt/por-tal/legalAct/lt/TAD/TAIS.335882>.
20. Lawson, J. E., Cruz, R. A. & Knollman, G. A. (2017). Increasing Positive Attitudes Toward Individuals with Disabilities Through Community Service Learning. *Research in Developmental Disabilities*, 69, 1–7. doi:10.1016/j.ridd.2017.07.013
21. Lopez-Gavira, R., Moríña, A. & Morgado, B. (2019). Challenges to inclusive education at the university: the perspective of students and disability support service staff. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 34(3), 292-304. DOI:10.1080/13511610.2019.1578198
22. Magnus, E. & Tøssebro, J. (2014). Negotiating Individual Accommodation in Higher Education. *Scandinavian Journal of Disability Research*, 16 (4), 316–332. doi:10.1080/15017419.2012. 761156
23. Mjrquez, C. (Ed.). (2019). *æAvanzamos hacia universidades mjs inclusivas? De la retórica a los hechos*. Dykinson.
24. Moríña, A., Cortés, M.D. & Melero, N. (2014). Inclusive curricula in Spanish higher education? Students with disabilities speak out, *Disability & Society*, 29 (1), 44-57. DOI: 10.1080/09687599.2013.769862
25. Mutanga, O. & Walker, M. (2015). Towards a Disability-inclusive Higher Education Policy through the Capabilities Approach. *Journal of Human Development and Capabilities*, 16(4), 501-517. DOI: 10.1080/19452829.2015.1101410
26. Parker, V. (1998). UK initiatives to promote inclusion in higher education for students with disabilities. *European Journal of Special Needs Education*, 13(2), 189-199. DOI: 10.1080/0885625980130205.
27. Puente, L. L., Asorey, M. F. & Baña Castro, M. (2022). What Defines Inclusion in Higher Education Institutions? Validation of an Instrument Based on the 'Index for Inclusion'. *International Journal of Disability. Development and Education*, 69(1), 91-105. DOI:10.1080/1034912X.2021.1992752
28. Shah, M., Bennett, A. & Southgate, E. (2015). *Widening Higher Education Participation: A Global Perspective*. Published by Elsevier Ltd.
29. Stein, K. F. (2014). Experiences of College Students with Psychological Disabilities: The Impact of Perceptions of Faculty Characteristics on Academic Achievement. *International Journal of Teaching and Learning in Higher Education*, 26 (1), 55–65.
30. Strnadová, I., Hájková, V. & Květoňová, L. (2015). Voices of University Students with Disabilities: Inclusive Education on the Tertiary Level – a Reality or a Distant Dream?. *International Journal of Inclusive Education*, 19(10), 1080–1095. DOI:10.1080/ 13603116.2015.1037868.
31. Tobbell, J., Burton, R., Gaynor, A., Golding, B., Greenhough, K., Rhodes, Ch., & White, St. (2021) Inclusion in higher education: an exploration of the subjective experiences of students. *Journal of Further and Higher Education*, 45(2), 284-295. DOI: 10.1080/0309877X.2020.1753180
32. Ule, M. (2017). Identity challenges and social experiences of higher education students with disabilities in Slovenia, *Disability & Society*, 32:10, 1592-1607, DOI:10.1080/09687599.2017.1367646
33. Vickerman, Ph. & Blundell, M. (2010). Hearing the voices of disabled students in higher education, *Disability & Society*, 25(1), 21-32. DOI: 10.1080/09687590903363290
34. Zabeli, N., Kačaniku, F. & Koliqi, D. (2021). Towards the inclusion of students with special needs in higher education: Challenges and prospects in Kosovo. *Cogent Education*, 8(1), 1859438. DOI: 10.1080/2331186X.2020.1859438
35. Waitoller, F. R. & King, T. K. A. 2016. Cross-pollinating culturally sustaining pedagogy and universal design for learning Toward an inclusive pedagogy that accounts for disability. *Harvard Educational Review*, 86 (3), 366–389.
36. Wise, G., Dickinson, C., Katan, T. & Gallegos, M. C. (2020). Inclusive higher education governance: managing stakeholders, strategy, structure and function, *Studies in Higher Education*, 45(2), 339-352. DOI: 10.1080/03075079.2018.1525698

Summary

INCLUSIVE HIGHER EDUCATION LEAVES NO BOUNDARIES: A SYSTEMATIC REVIEW OF THE RESEARCH LITERATURE

Modern higher education institutions have a duty to represent the diversity of students and to ensure

inclusive higher education. Inclusion in higher education must be inclusive of different social classes, ethnic groups, different ages, genders, disabilities and even those with prior educational qualifications who may be marginalised in modern society due to changes in competences. The paper presents a study on inclusive higher education based on a systematic analysis of the scientific literature. Given the importance of the equal inclusion of different groups in society in the higher education system, this paper defines the research problem by asking the following questions: what is the perception of inclusive higher education? What are the factors that promote inclusive higher education? The aim is to identify the perception of inclusive higher education and the factors that promote the realisation of inclusive higher education. The findings show that, most often, inclusive higher education issues in HEIs themselves are derived from the educational sciences fields of study, indicating a lack of comprehensive involvement of HEIs in the development of inclusive higher education. Delving deeper into the measures to ensure inclusive higher education has highlighted the importance of social inclusion, where the process must involve not only students with different individual needs, but also a wide range of groups in politics, institutional management, teaching and learning. The use of a universal design strategy and the use of different role-play activities or practical skills building when working with students with disabilities also emerged. Attention was also paid to the governance policies of higher education institutions, noting the importance for each higher education institution of adopting a disability declaration to enable disabled students to study, and the procedures for granting benefits. On the other hand, it is noted that it is important to promote students' personal empowerment in order to achieve inclusive higher education.

Keywords: inclusive higher education; universal design strategy; students with disabilities; students with individual needs; inclusive higher education curriculum.

ASMENINIO PROJEKTO ĮGYVENDINIMAS TOBULINANT PROGRAMAVIMO IR MATEMATIKOS ĮGŪDŽIUS

Lina Kankevičienė, Andrius Račkauskas

Alytaus kolegija, Alytaus šv. Benedikto gimnazija

Anotacija

Straipsnyje pristatoma asmeninio projekto idėja ir pateikiamas tokio projekto pavyzdys – interaktyvi programėlė „Pagrindinės matematikos formulės“, skirta Java programavimo kalbos mokymuisi ir matematikos žinių gilinimui. Projektas realizuotas Java programavimo kalba „Eclipse“ aplinkoje. Kadangi projektas integruoja matematikos ir programavimo žinias – buvo pasirinktos matematikos formulės, jos suklasifikuotos ir sukurta interaktyvi programėlė šių formulių įsisavinimui. Rengiant projektą buvo naudojamos pagrindinės programavimo konstrukcijos (kintamieji, paprasti ir sudėtiniai ciklai, sąlygos sakiniai (*if*, *switch*), metodai ir kt. Sukurta vartotojo sąsaja, palengvinanti vartotojo bendravimą su kompiuteriu.

Esminiai žodžiai: asmeninis projektas, tarptautinis bakalaureatas, matematikos formulės.

Įvadas

Ne viena šalis įvardija, kad žemi matematikos pasiekimai yra auganti problema. Lietuvoje vykdomi įvairūs mokinių pasiekimų patikrinimai ir tyrimai. Pagrindinis mokinių vertinimas, turintis daugiausia įtakos mokinių pasiekimams, yra brandos egzaminai. Be to, Lietuvoje organizuojamas pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimas ir tarptautiniai tyrimai (V. Dagienė, L. Vinikienė, 2017). Nacionalinio mokinių pasiekimų patikrinimo rezultatai yra svarbūs tiek mokykloms, tiek ir patiems mokiniams. Mokiniai, galvodami apie savo tolimesnę karjerą, ruošiasi šiam žinių patikrinimui. Vienas iš tokių pavyzdžių – interaktyvios programėlės „Pagrindinės matematikos formulės“ sukūrimas Java programavimo kalba. Ši tema buvo pasirinkta asmeninio projekto metu. Asmeninis projektas – tai Alytaus šv. Benedikto gimnazijos dvikalbio ugdymo klasės pagrindinio ugdymo programos (II gimnazijos klasės) dalis. Mokiniai patys renkasi asmeninio projekto temą, atitinkančią jų pačių asmeninius poreikius. Vieniems tai gali būti maratono nubėgimas, kitiems – išmokti atlikti muzikos kūrinį, tre-tiems – parašyti eilėraščių ar išleisti audio knygą. Temos gali būti labai įvairios, bet svarbiausia, kad projekto metu būtų sudarytos mokiniui galimybės realizuoti save, pasirinkti geriausiai jo gebėjimus, poreikius ir interesus atitinkančią asmeninio projekto idėją, savarankiškai tyrinėti, analizuoti, apibendrinti, pristatyti savo veiklos rezultatus; tobulinti savo gebėjimus ir ugdyti asmenines savybes.

Straipsnio objektas – interaktyvi programėlė „Pagrindinės matematikos formulės“.

Straipsnio tikslas – pristatyti interaktyvią programėlę „Pagrindinės matematikos formulės“, parengtą asmeninio projekto metu ir skirtą paties mokinio Java programavimo kalbos mokymuisi ir matematikos žinių gilinimui.

Uždaviniai:

- apibūdinti asmeninį projektą – Tarptautinio bakalaureato pagrindinio ugdymo programos (angl. *IB MYP*) elementą;

- pristatyti asmeninio projekto pavyzdį – interaktyvią programėlę „Pagrindinės matematikos formulės“.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir kitų informacijos šaltinių analizė, aprašomasis, analitinis metodai.

1. Asmeninis projektas – Tarptautinio bakalaureato pagrindinio ugdymo programos elementas

Pasaulinė organizacija IBO tarptautinio bakalaureato programą pristatė 1994 m. ir ji skirta 11–16 m. mokiniams. Vienas iš tarptautinio bakalaureato pagrindinio ugdymo programos elementų – asmeninis projektas, atitinkantis mokinių interesus. Alytaus šv. Benedikto gimnazijos dvikalbio ugdymo II gimnazijos klasės mokiniai, besirengdami mokytis tarptautinio bakalaureato diplomo programoje, taip pat rengė individualų ilgalaikį darbą – asmeninį projektą. Asmeninis projektas gali būti originalus meno, grožinės literatūros kūrinys, eksperimentas, išradimas ar kitoks mokinio sukurtas produktas ar rezultatas. Asmeninio projekto tikslas – ugdyti(s), patikrinti ir įvertinti mokinio dalykines ir bendrąsias kompetencijas, įgytas mokantis pagal pagrindinio ugdymo programą.

Asmeninio projekto uždaviniai:

- sudaryti mokiniui galimybes realizuoti save, pasirinkti geriausiai jo gebėjimus, poreikius ir interesus atitinkančią asmeninio projekto idėją, savarankiškai tyrinėti, analizuoti, sukurti, pristatyti savo veiklos rezultatus;

- sudaryti mokiniui galimybes tobulinti turimus planavimo, viešojo kalbėjimo, mokėjimo mokytis, bendradarbiavimo ir kt. kompetencijas, ugdyti asmenines savybes, įgyti su asmenine karjera susijusių

patyrimų;

- įsisavinti mokiniui veiksmingas mokymosi strategijas, gauti informacijos apie tolesnį mokymąsi ir profesinę karjerą.

Asmeninis projektas organizuojamas šešiais etapais:

Paruošiamasis etapas. Mokinys pasirenka asmeninio projekto vadovą, suderina su vadovu asmeninio projekto idėją, temą. Rekomenduojama temą rinktis iš mokinį supančios aplinkos.

Pirmasis etapas. Konsultuodamasis su asmeninio projekto vadovu mokinys išsikelia asmeninį mokymosi tikslą, apibrėžia kuriamą produktą arba siekiamą rezultatą ir jo sėkmės kriterijus. Parengia aiškų, išsamų veiksmų planą, kaip pasieks išsikelto mokymosi tikslą, sukurs produktą ar pasieks rezultatą ir su juo susijusius sėkmės kriterijus.

Antrasis etapas. Mokiniai taiko mokymosi įgūdžius siekdami savo tikslų. Mokiniai dokumentuoja savo procesą ir renka įrodymus apie įgytus mokymosi įgūdžius asmeninio projekto žurnale.

Trečiasis etapas. Mokiniai įsivertina, kokią dalį savo kuriamo produkto, siekiamo rezultato pasiekė; apmąsto projekto poveikį jam pačiam ar jo mokymuisi.

Ketvirtasis etapas. Mokiniai rengia ir darbo vadovui pateikia struktūruotą asmeninio projekto aprašą, kuriame aprašo visas dalis.

Penktasis etapas. Birželio mėn. mokiniai paruošia viešąją kalbą, pristato parengtą darbą asmeninio projekto konferencijoje.

2. Asmeninio projekto pavyzdys – interaktyvi programėlė „Pagrindinės matematikos formulės“

Straipsnyje pateikiamas asmeninio projekto pavyzdys – interaktyvi programėlė „Pagrindinės matematikos formulės“. Rašant šį projektą buvo išsikeltas mokymosi tikslas – išmokyti programuoti *Java* programavimo kalba ir pasikartoti svarbiausias matematines formules. *Java* kalba buvo pasirinkta todėl, kad ji yra lanksti ir plačiai naudojama, o taip pat buvo siekiama išmokyti kažko naujo bei mesti iššūkį sau, be to, *Java* programavimo kalba reikalinga mokantis Alytaus šv. Benedikto gimnazijos tarptautinio bakalaureato diplomo programos „Kompiuterių mokslas“ kursą. Pasikartoti matematikos formules buvo nuspręsta todėl, kad jos padės studijuojant kitus dalykus gimnazijoje, o taip pat prisidės prie geresnių rezultatų pasiekimo per matematikos pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimą. Numatyti 7 kuriamo projekto sėkmės kriterijai:

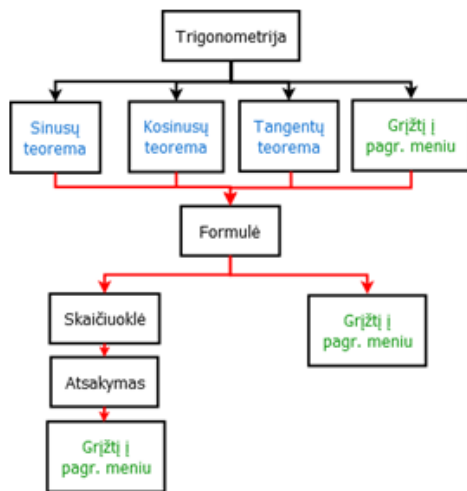
- Funkcionalumas: interaktyvi programėlė, skirta mokytis matematikos formulių.
- Estetika: paprasta, lengvai naudojama, tvarkingas, neperkrautas dizainas.
- Saugumas: programėlė bus pasiekama iš vietinio kompiuterio.
- Nemokami resursai: *Eclipse* programavimo aplinka, mokomieji vaizdo įrašai, skirti *Java* kalbai mokytis.

- Kokybė: vidutinio programuotojo kokybė.

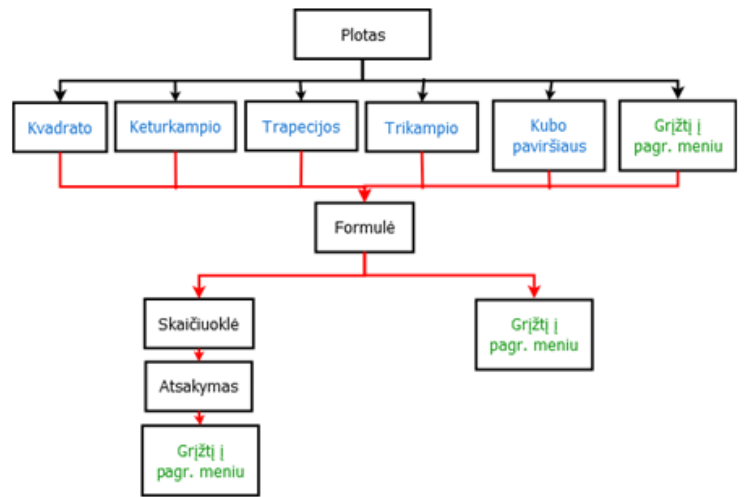
- Laikas: gegužės mėnuo.

Projekto pradžia. Projektas pradėtas sausio mėnesio pabaigoje. Iš pradžių buvo susipažinta su programavimo aplinka *Eclipse*, po to – pradėta mokytis *Java* programavimo kalbos. Mokantis naudoti įvairūs puslapiai, tokie kaip: *LearnJavaOnline*, *Programiz*, *W3Schools*, *Stack Overflow* ir kiti. Pasirodė labai pravartus *Stack Overflow* puslapis, kadangi jame buvo detalios ir suprantamos paaiškintos tam tikros funkcijos, jų alternatyvos, dažnos klaidos, kurias padarius gali neveikti programa ir kaip to išvengti. Ieškant informacijos buvo lavinami mąstymo, tyrinėjimo ir savivaldaus mokymosi įgūdžiai – reikėjo pasirinkti svarbiausią informaciją, ją įsiminti ir vėliau pritaikyti.

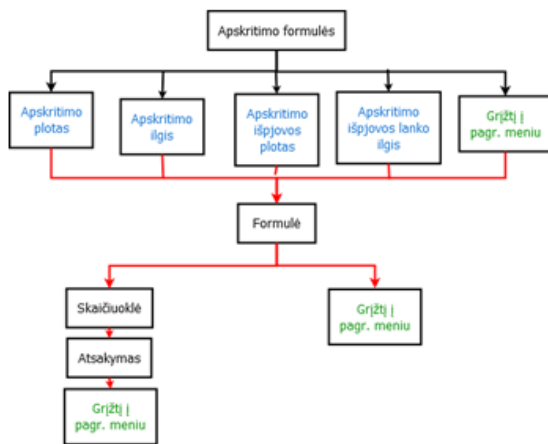
Programos projektas/planas. Programos projektas buvo sudaromas, atsižvelgiant į dešimtos klasės matematikos temas ir pasirinktos svarbiausios trigonometrijos, geometrijos (paviršių plotų ir erdviųjų figūrų tūrių, apskritimo) formulės. Formulės buvo suklasifikuotos sekančiai: trigonometrijos skyrius – sinusų, kosinusų ir tangentių teoremos, ploto skyrius – kvadrato, keturkampio, trapecijos, trikampio ir kubo paviršiaus plotai, tūrio skyrius – kubo, stačiakampio gretasienio, kūgio, ritinio, rutulio tūriai, apskritimo skyrius – apskritimo ploto, ilgio ir išpjovos ploto ir lanko ilgio formulės. Kiekvienai iš šių kategorijų priskirtos atitinkamos formulės ir, pateikus atsakymą, sugrįžtama į pagrindinį meniu. Vartotojui nusprendus nesinaudoti skaičiuotuvu, programa sugrįžta į pagrindinį meniu. Programuojant ugdomi mąstymo, komunikaciniai gebėjimai, kadangi reikia aiškiai, suprantamai išvesti tekstą į ekraną, kad vartotojas galėtų suprasti, ką programa jam nori „pasakyti“ ir ką vartotojas turėtų įvesti, siekdamas gauti norimą atsakymą. Programos projekto vizualizacija pateikta 1-4 paveiksluose.



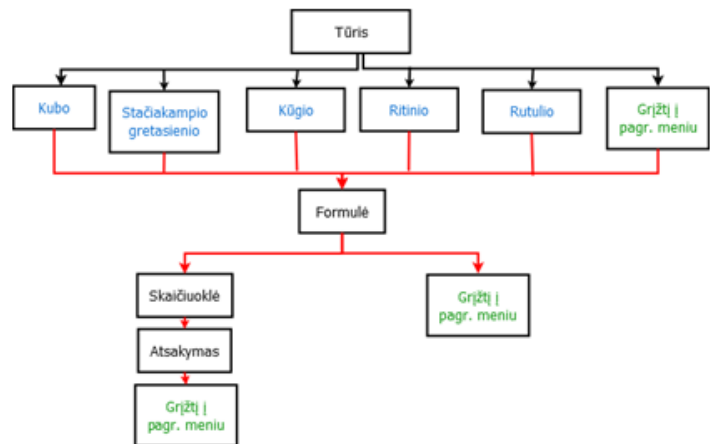
1 pav. Trigonometrijos skyrius



2 pav. Ploto skaičiavimo skyrius



3 pav. Apskritimo formulių skyrius



4 pav. Tūrio skaičiavimo skyrius

Programavimo etapas. Programos kodas pradėtas nuo klasės sukūrimo, tada parašytas pirmasis *while* ciklas, apibrėžti kintamieji, aprašytos išvesties funkcijos, kurios paprašo pasirinkti formulių kategoriją, įvesties funkcijos, kurios pagal vartotojo įvestą kategorijos skaičių nukreipia programos naudotoją į tam tikrą funkcijų bloką su *switch* sąlygos pagalba. Toliau kiekviename iš šių blokų pridėta dar po vieną *while* ciklą, taip pat išvesties, įvesties funkcijos, kurios nukreipia vartotoją į dar tolimesnius funkcijų blokus, kurie galiausiai išveda programos naudotojo pasirinktą formulę ir ją paaiškina. Tuomet programa paklausia, ar yra norima naudoti šios formulės skaičiuotuvą. Jeigu pasirenkama taip, *if* sąlygos pagalba yra aktyvuojama skaičiuoklės dalis ir paprašoma įvesti duomenis – skaičiuoklė suskaičiuoja ir išveda atsakymą, o jeigu pasirenkama ne – skaičiuoklės dalis yra praleidžiama ir su pradžioje sukurto *while* ciklo pagalba programa sugrįžta į pagrindinį meniu. *Eclipse IDE* programos konsolėje dialogų langai pavaizduoti 5-8 paveiksluose.

```

-----
|      Pagrindines matematikos formules      |
-----
Pasirinkite kategorija:

[1] Trigonometrija
[2] Plotas
[3] Tūris
[4] Apskritimo formulės

Kategorija:

```

5 pav. Pagrindinis meniu

```

Pasirinkite, ka norite skaiciuoti:

[1] Apskritimo plotas
[2] Apskritimo ilgis
[3] Apskritimo ispjovos plotas
[4] Apskritimo ispjovos lanko ilgis
[5] Grizti i pagrindini meniu

Figura: |

```

6 pav. Meniu, pasirinkus „Apskritimo formules“

Apskritimo ilgis apskaiciuojamas pagal formule: $C=2*Pi*r$
 Ar norite skaiciuoti apskritimo ilgi?

- [1] Taip
- [2] Ne, grizti i pagrindini menu

Pasirinkimas: |

7 pav. Menu, pasirinkus apskritimo ilgi skaičiavimą

Pasirinkimas: 1

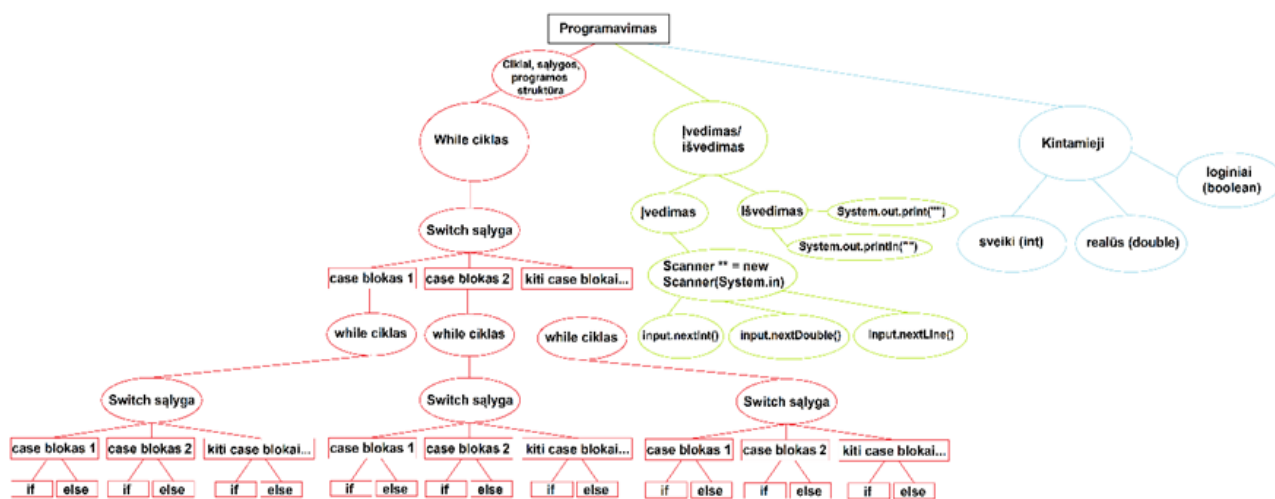
Iveskite Pi reiksme (jeigu nenorite naudoti jokios Pi reiksmes, iveskite 0): 3,14

Iveskite spindulio ilgi: 5

Sio apskritimo ilgis: 31,4

8 pav. Menu, pasirinkus 1 - „Taip“

Programavimo metu naudotos funkcijos ir programos veikimo principai pavaizduoti 6 paveiksle.



6 pav. Programavimo elementų panaudojimas

Programos testavimas. Pirmo testavimo metu buvo tikrinamos visos formulės ir pastebėta, jog viena formulė buvo klaidinga – trikampio ploto. Ją ištaisius, programa dar buvo papildyta apskritimo išpjovos ploto ir apskritimo išpjovos lanko ilgio formulėmis, kurios taip pat yra svarbios mokantis matematiką. Pataisius ir papildžius programėlę, ji buvo dar kartą ištestuota ir daugiau klaidų nebuvo aptikta. Taigi, kuriant šį interaktyvią programėlę išmokta Java programavimo kalbos pagrindų, pasikartotos matematikos formulės ir sukurta programa, kuria galima naudotis vyresnėse gimnazijos klasėse, sprendžiant matematinius uždavinius.

Įsivertinimo etapas. Šiame etape mokiniai įsivertina, kokią dalį savo kuriamo produkto, siekiamo rezultato pasiekė; apmąsto savo projekto poveikį jam pačiam ar jo mokymuisi. Straipsnyje pateikto asmeninio projekto atveju mokymosi tikslas buvo išmokti Java kalbos pagrindus ir gebėti juos pritaikyti, kuriant kokią nors programėlę. Šis tikslas buvo pasiektas – mokinys išmoko kurti lengvas bei vidutinio sudėtingumo Java programas, įtvirtino matematikos žinias bei pasiruošė pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimui (PUPP). Projekto metu buvo tobulinti matematikos ir programavimo įgūdžiai, kadangi jų prireiks toliau mokantis tarptautinio bakalaureato diplomo programoje informacinių technologijų pamokų metu. Gautas rezultatas – programėlė atitinka visus sėkmės kriterijus: programėlė interaktyvi, lengvai naudojama, neperkrauta, pasiekiamą iš vietinio kompiuterio, nieko nekainavo (naudotasi Eclipse aplinka, mokomaisiais Java kalbos straipsniais, vaizdo įrašais). Šio asmeninio projekto metu buvo pagerinti programavimo įgūdžiai, išmokti Java kalbos pagrindai, sukurta interaktyvi programėlė, padėsianti prisiminti pagrindines matematikos formules ir jas panaudoti.

Išvados

Tarptautinio bakalaureato pagrindinio ugdymo programos baigiamojoje gimnazijos klasėje rengiamas asmeninis projektas leidžia mokiniui realizuoti save, savarankiškai tyrinėti, analizuoti, apibendrinti, pristatyti savo veiklos rezultatus; tobulinti savo gebėjimus ir ugdytis asmenines savybes.

Straipsnyje pristatytas asmeninio projekto pavyzdys – interaktyvi programėlė „Pagrindinės matematinės formulės“, skirta Java programavimo kalbos mokymuisi ir matematikos žinių gilinimui. Asmeninio projekto metu buvo pasiekti visi užsibrėžti tikslai – išmokta Java programavimo kalbos pagrindų, pagilintos matematinės žinios ir pasirengta pagrindinio ugdymo pasiekimų patikrinimui bei tolesniam mokymuisi tarptautinio baccalaureato diplomo programoje.

Literatūros sąrašas

1. Milovanović, M., Obradović, J., Milajić, A. (2013). Application of interactive multimedia tools in teaching mathematics – examples of lessons from geometry. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, volume 12 Issue 1.▫
2. Brandišauskienė, A., Česnavičienė, J. ir kt. (2020). Žemų mokymosi pasiekimų įveikos paieška: neurodidaktinės įžvalgos. *Acta Paedagogica Vilnensia*, vol. 44, 99–113.
3. Dagienė, V., Vinikienė L. (2017). INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS. Pagrindinio ugdymo Lietuvos mokinių matematinių gebėjimų tyrimas. ISSN 1392-0561. *INFORMACIJOS MOKSLAI*. 79.
4. Java Basics. Prieiga per internetą: <https://www.tutorialcup.com/java/> [žiūrėta 2022-03-25]
5. Java Tutorial. Prieiga per internetą: <https://www.w3schools.com/java/> [žiūrėta 02-11]
6. LearnJavaOnline.org Interactive Java Tutorial. Prieiga per internetą: <https://www.learnjavaonline.org/> [žiūrėta 02-18]
7. Learn Java Programming. Prieiga per internetą: <https://www.programiz.com/java-programming/> [žiūrėta 02-19]
8. Stack Overflow. Prieiga per internetą: <https://stackoverflow.com/> [žiūrėta 04-22]
9. Personal Project Teacher Support Material, IBO, 2022.
10. Personal Project Guide, IBO, 2021.
11. Handbook for students and supervisors, IBO.
12. Middle Years Programme Assessment procedures, IBO.

Summary

IMPLEMENTATION OF A PERSONAL PROJECT BY IMPROVING PROGRAMMING AND MATHEMATICAL SKILLS

The article presents the idea of a personal project and provides an example of such a project – an interactive app “Basic Math Formulas” for learning Java programming language and deepening knowledge of mathematics. The project is implemented in Java programming language in Eclipse environment. As the project integrates knowledge of mathematics and programming, mathematical formulas have been selected, classified, and an interactive app has been developed to remember and apply these formulas. During the implementation of the project, the main programming constructions were used (variable, simple and nested loops (*for*, *while*), conditional statements (*if*, *switch*), methods, etc. A user interface was created for user communication with the computer.

Keywords: personal project, the International Baccalaureate (IB), math formulas.

VARTOTOJŲ POŽIŪRIS Į RENGINIŲ ORGANIZATORIŲ PASLAUGAS COVID-19 SĄLYGOMIS

Kęstutis Kazlauskas, dr. Viktor Kozlovskij, dr. Aleksandra Pečiūrienė,
Salomėja Vanagienė

Vilniaus kolegija / Vilnius University of Applied Sciences

Anotacija

Straipsnyje siekiama išsiaiškinti renginių lankytojų įpročių pokyčius naujomis pandemijos sąlygomis. Šiam tikslui pasiekti iškeliami uždaviniai: apžvelgti renginių industrijos koncepciją (sąvoką, struktūrą) ir atskleisti vystymosi tendencijas pandemijos sąlygomis; aprašyti tyrimo metodus ir sąlygas; aptarti vartotojų požiūrio į renginių organizatorių paslaugas COVID-19 sąlygomis tyrimo rezultatus. Darbe naudojami mokslinės literatūros šaltinių lyginamoji analizė, aprašomoji analizė, kiekybinis tyrimo metodas – apklausa. Esminius gautus rezultatus galima apibrėžti keliomis išvadomis. Iki pandemijos visuomenėje nebuvo dominuojančios renginių grupės, o virtualūs renginiai nebuvo populiarūs vartotojų tarpe. Pandemijos metu prie pasikeitusių sąlygų greičiausiai prisitaikė verslo, kultūros ir pramogų sektoriai. Sunkiausiai sekėsi sporto renginių ir viešųjų renginių organizatoriams. Paprašius respondentus palyginti virtualius renginius su organizuojamais gyvai, teigiami atsiliepimai dauguma atveju yra gyvai organizuojamų renginių naudai. Tai leidžia teigti, kad, baigiantis pandemijai, dauguma turėtų grįžti į gyvuosius renginius. Kita vertus, virtualūs renginiai taip pat užims savo dalį renginių industrijos rinkoje.

Esminiai žodžiai: renginių industrija, MICE, COVID-19, virtualus renginys, hibridinis renginys.

Įvadas

Poreikis organizuoti renginius nėra naujas reiškinys. Nuo senų laikų žmonių grupės – šeimos, klanai, gentys, bendruomenės – rinkdavosi drauge, kada atsirasdavo poreikis renginiui, dažniausiai socialiniam, kultūriniam ar prekybiniam tikslui. Nuo anksčiausių laikų ar civilizacijos pradžios genčių ar kariuomenių vadai rinkdavosi aptarti taikos sąlygas ar vesti derybas. Senovėje, kaip ir šiandien, kartais buvo rengiamos didžiulės organizuotos šventės, skirtos naujo lyderio – karaliaus, faraono, imperatoriaus ar prezidento – inauguracijai, įžymių asmenų vestuvėms ar mirusio vadovo laidotuvėms, dėl tikėjimo ar religinių ritualų.

Šiuolaikinėje ekonomikoje renginių organizavimo industrija yra labai svarbi. Remiantis Tarptautinės kongresų ir renginių asociacijos (*ICCA – International Congress and Convention Association*) paskelbtais duomenimis, 2019 metais visame pasaulyje įvyko 13 254 įvairaus lygio asociacijų susitikimai, bendra pasaulinės kongresų rinkos apimtis siekė 40 milijonų renginių, 2 milijardus dalyvių ir daugiau nei 800 milijardų eurų metinių šakos pajamų. Be to, investicijos į verslo renginius įvairiose susijusiose šakose (pavyzdžiui, restoranų ir viešbučių versle, prekyboje, transporte ir kt.) sukelia 5–7 kartus didesnę ekonominę poveikį. (Stuglev Khodko ir Lyubenova, 2021). Tuo metu industrijos atstovai tikėjosi spartaus augimo. 2019 m. Pasaulinė kelionių verslo asociacija (*GBTA – Global Travel Business Association*) prognozavo, kad bendros verslo kelionių išlaidos 2022 m. pasieks 1,5 trilijonus EUR (Skift, 2019).

COVID-19 iš esmės pakoregavo minėtus planus. Įvairūs tyrėjai (Disimulacion, 2020; Higgins-Desbiolles, 2020; Carlsson-Szlezak, Reeves ir Swartz, 2020; Stock, 2020) pažymi, kad renginių industrijai pakenkė vyriausybės pastangos suvaldyti pandemiją. Buvo uždarytos sienos, uždraustos kelionės, atšaukti socialiniai ir verslo renginiai, žmonėms buvo liepta likti savo namuose. Imdamosios šių veiksmų vyriausybės visame pasaulyje siekė išlaikyti pusiausvyrą tarp savo ekonomikos išlaikymo ir pavojingo nedarbo bei nepritekliaus prevencijos. Jos bandė reaguoti į visuomenės sveikatos poreikius, kad būtų išvengta sveikatos sistemų žlugimo ir masinių mirčių.

Netgi atsižvelgiant į tai, kad griežtas karantinas daugumoje šalių truko kelis mėnesius, šakos nuostoliai yra didžiuliai. Pasak Pasaulio kelionių ir turizmo tarybos (*WTTC – World Travel and Tourism Council*), COVID-19 poveikis yra penkis kartus didesnis, nei 2009 m. pasaulinės ekonomikos krizės pasekmės (WTTC, 2020): galimai tai paveiks iki 1 mlrd. keliautojų ir atneš iki 1 trln. EUR nuostolių vien tik turizmo sektoriui. Parodų industrijos tyrimų centro (*CEIR – Center for Exhibition Industry Research*) duomenimis 72,6 proc. renginių, numatytų pirmąjį 2020 m. ketvirtį, buvo atšaukti, todėl šakos rezultatai, palyginti su praėjusiais metais, sumažėjo 15,1 proc. (CEIR, 2020).

Problema. Renginių industrija sudėtingomis COVID-19 pandemijos ir karantino sąlygomis patiria didžiulius nuostolius. Kaip į renginių organizavimą naujomis sąlygomis žiūri vartotojai?

Tikslas. Išsiaiškinti vartotojų požiūrį į renginių organizatorių paslaugas pandemijos sąlygomis.

Uždaviniai:

- apžvelgti renginių industrijos koncepciją (sąvoką, struktūrą) ir atskleisti vystymosi tendencijas pandemijos sąlygomis;

- aprašyti tyrimo metodus ir sąlygas;
- aptarti vartotojų požiūrio į renginių organizatorių paslaugas COVID-19 sąlygomis tyrimo rezultatus.

Metodai. Darbe naudojami mokslinės literatūros šaltinių lyginamoji analizė, aprašomoji analizė, kiekybinis tyrimo metodas – apklausa.

Renginių industrijos koncepcija

Kalbų žodynuose ir mokslinėse literatūroje galima aptikti skirtingų renginio sąvokos apibrėžimų. Nepaisant skirtingų aiškinimų renginio sąvokoje visi autoriai pabrėžia tris bendrus bruožus: organizuotumą, planavimą ir apribojimą laike. Bendrinėje terminologijoje žodis „*renginys*“ yra įvykis arba vyksmas nustatytu laiku ir nustatytoje vietoje; suplanuota viešoji ar socialinė proga. Renginių vadybos kontekste šis terminas gali būti apibrėžtas kaip „laikinas viešas žmonių susibūrimas su konkrečiu tikslu“. D. Getz (2012) renginį mato kaip vieningą, laike ir erdvėje apribotą žodžių, veiksmy, vaizdų junginį, skirtą tam tikrai temai atskleisti ir išreikštą atitinkamomis priemonėmis ir metodais. T. Kala (2015) renginį apibrėžia kaip konkretų veiksmą ar įvykį, vykstantį tam tikru laikotarpiu.

Jei renginio sąvoka tyrėjų tekstuose turi bendrų bruožų, tai atitinkamos industrijos (šakos) pavadinimas vis dar yra diskusijų objektas. Mokslinėje literatūroje vyrauja trys pavadinimai: renginių industrija (*angl. Event Industry*), susitikimų industrija (*angl. Meeting Industry*) ir MICE industrija (*angl. MICE – Meeting, Incentive tour, Convention and Exhibition / lietuviškai susitikimai, skatinamosios kelionės, konferencijos ir parodos*).

Dažniausiai pasitaikantis terminas yra MICE (Palrão, Rodrigues ir Estêvão, 2021; Mishra, 2020; Rogerson, 2012; Gibson, Kaplanidou ir Kang 2012). Ši sąvoka buvo pristatyta 2006 metais, remiantis Tarptautinės kongresų ir konferencijų asociacijos (ICCA), tarptautinės susitikimų profesionalų (*MPI – Meeting Professionals International*) ir Pasaulio turizmo organizacijos (*UNWTO – World Tourism Organization*) sprendimu, siekiant standartizuoti koncepcijas ir sukurti stipresnį sektoriaus įvaizdį (Smagina, 2017).

MICE industrija dažnai vadinama kombinuota industrija arba integruota industrija dėl savo vaidmens skatinant verslą per parodas ir suvažiavimus (Oh, Nam-Jo ir Kim, 2021). MICE interpretuojama, kaip apimanti „Tris aukštumas“ (*angl. Three Highs*) – plėtros perspektyvas, papildomą pranašumą ir inovatyvumą bei modernizavimą. Be to, ji pristato „Tris didumas“ (*angl. Three Larges*) – didelį pelną, darbo perspektyvas ir profesines bei prekybos asociacijas; ir „Tris pranašumus“ (*angl. Three Advantages*) – pranašumas prieš konkurentus darbo jėgos, pagrindinių kompetencijų ir priemonių panaudojimo srityse (Janakiraman, 2012).

Tuo tarpu T. Rogers (2008) teigia, kad tiksliausias šakos pavadinimas turėtų būti Konferencijų ir renginių industrija, kadangi ji suplanuoja, parduoda ir pateikia „scenos“ produktus, kurie yra organizuoti renginiai.

Dar vienas diskusijos aspektas yra industrijos atskyrimas, nepriklausomybė arba, atvirkščiai, susiejimas su kitomis verslo sferomis. Dauguma tyrėjų (Palrão ir kt. 2021; Oh ir kt., 2021; Mishra, 2020; Rogerson, 2012; Gibson ir kt. 2012) renginių industriją mato, kaip turizmo sektoriaus dalį. N. Smagina (2017) aprašo renginių industriją, kaip konceptualią turizmo šakos kategoriją, kurį glaudžiai susijusi su turizmo ir svetingumo sektoriumi. Tai yra neatsiejama turizmo pramonės dalis, daranti reikšmingą teigiamą poveikį investiciniam patrauklumui ir regioninių šalies ūkio sričių plėtrai. I. Mitrofanova ir kt. (2021) pabrėžia, kad renginių industrija egzistuoja ne tik turizmo pramonės pagrindu, bet ir apima ekonomikos, kūrybiškumo ir gamybos sritis. MICE turizme dalyvauja mokslininkai, architektai, muzikantai, informacinių technologijų ir pramogų srities specialistai. Pramonė pritraukia daug profesionalų, dirbančių verslo, finansų ir teisės srityse.

Renginių industrijos struktūra

Pažymėtina, kad renginių industrijos struktūra yra daugialypė, renginių formatas gali būti ne tik dalykinis, bet ir pramoginio arba edukacinio pobūdžio, kiekvienas iš jų gali siekti kelių tikslų. Todėl klasifikuoti renginius nėra paprasta.

Lietuvių autorių indėlis į renginių industrijos klasifikavimą yra žymus ir pastebimas. Taip A. Belovienė ir kt. (2011) renginius skirsto į specialius, kultūrinius ir organizuojamus ugdymo tikslais. A. Gužauskas (2011) papildė tipologiją ir siūlo renginius skirstyti į septynias grupes: meniniai/pramoginiai; verslo/prekybos; švietimo/mokslo; politiniai/valstybiniai; privatūs renginiai; kultūrinės šventės; sportinės varžybos. J. Raišutienė ir S. Virbauskaitė (2017) apibendrino įvairių tyrėjų skirtingas renginių industrijos tipų klasifikacijas ir pateikė net 18 rūšių sąrašą: 1. Šventės (tradicinės, akademinės, šeimos, miesto, asmeninės, jūros, dainų) ir Karnavalai (Užgavėnių karnavalai, derliaus, teminiai, miestų ir kt.); 2. Kultūriniai, meniniai ir edukaciniai renginiai (koncertai, spektakliai, parodos, instaliacijos ir kt.); 3. Festivaliai (įvairių žanrų muzikos, kino, meno festivaliai, miestų šventės, šokio ir teatro ir kt.); 4. Išskilmės ir įvairių įvykių minėjimai (įvairių datų minėjimai, vardo suteikimai, objektų minėjimai ir kt.); 5. Ceremonijos (premių teikimas, nominacijų ir kt.); 6. Politiniai ir valstybiniai renginiai; 7. Religiniai renginiai (Šventųjų metų minėjimai, Didžioji savaitė ir kt.); 8. Sporto renginiai (olimpiados, čempionatai, turnyrai, varžybos ir kt.); 9. Verslo renginiai ir priėmimai (oficialus priėmimas, konferencija, pranešimas, kongresas, paroda, parodos atidarymas, derybos, pokylis, banketas, kokteilis, furšetos, dalykiniai

pietūs ir kt.); 10. Parodos ir mugės (knygų, paslaugų, automobilių ir kt.); 11. Gastronominiai renginiai (maisto ir gėrimų renginiai); 12. Pramoginiai renginiai (koncertas, balius, pokylis, šou, šokių ir pramoginiai vakarai, diskotekos ir kt.); 13. Informaciniai, informaciniai-pažintiniai (akcijos, pristatymai, viktorinos, „protų mūšiai“ ir kt.); 14. Turizmo renginiai (piknikas, teminis maršrutas, turistinis žygis skirtingomis transporto priemonėmis ar pėsčiomis ir kt.); 15. Švietimo ir mokslo renginiai; 16. Privatūs renginiai; 17. Profesiniai renginiai ir 18. Teminiai renginiai.

Vienas dažniausiai cituojamų užsienio šalių autorių yra D. Getz. Jis visus renginius skirsto į aštuonias grupes (Getz, 2012): 1. Verslas ir prekyba (susitikimai, parodos, suvažiavimai, konferencijos); 2. Privatūs renginiai (vakarėliai, vestuvės, gimtadieniai); 3. Švietimo ir mokslo renginiai (konferencijos, seminarai, suvažiavimai); 4. Sportiniai renginiai (profesionalų ir mėgėjų); 5. Rekreaciniai renginiai (sportas ir varžybos savo malonumui); 6. Kultūrinės šventės (festivaliai, karnavalai, religinės apeigos); 7. Menas ir pramogos (koncertai, apdovanojimų ceremonijos); 8. Politiniai/valstybiniai renginiai (oficialūs vizitai, suvažiavimai, kongresai).

Kitų autorių siūlomi skirstymai yra panašūs. C. Bladen ir kt. (2018) pastebi penkias svarbiausias rūšis: sporto renginiai, mega renginiai, kultūriniai renginiai, viešieji renginiai ir korporatyviniai renginiai. V. Avdeev ir kt. (2019), pritariant I. Mitrofanova ir kt. (2021), irgi išskiria penkias grupes, kiek kitokias, nei pateiktos prieš tai: korporatyviniai renginiai, nevyriausybinų asociacijų renginiai, valstybiniai renginiai, parodos ir pan. renginiai bei *incentive* renginiai (motyvaciniai, komandos formavimo ir pan.).

Taip pat būtina paminėti, kad renginius galima analizuoti įvairiais aspektais:

- pagal dydį renginiai gali būti vietiniai/bendruomenės renginiai, išskirtiniai renginiai, didieji „mega“ renginiai ir stambūs renginiai;

- pagal pajamų šaltinį: iš bilietų pardavimo, finansuojami rėmėjų ir kt.;

- pagal planuojamą biudžetą: prabangos ar ekonominio tipo renginiai;

- pagal dalyvių amžiaus grupes: vaikai, jaunimas, suaugusieji ir vyresnio amžiaus.

Renginių industrijos vystymosi tendencijos COVID-19 sąlygomis

2020 m. gegužės pradžioje JT PPO apibūdino tris galimus renginių šakos raidos scenarijus, kurie rodo galimą bendro tarptautinių turistų skaičiaus sumažėjimą nuo 58 iki 78 proc., priklausomai nuo to, kada būtų panaikinti kelionių apribojimai. Nuo gegužės vidurio organizacija nustatė, kad padaugėjo kryptių, skelbiančių apie priemones turizmo atnaujinimui. Tai apima sustiprintų saugos ir higienos priemonių ir politikos, skirtos plėtoti vidaus turizmą, įdiegimą (UNWTO, 2020).

Daugumoje pasaulio šalių beveik vienu metu buvo įvestos panašaus griežtumo saugumo priemonės: nuo reikalavimų plauti rankas, dėvėti veido kaukę, palaikyti socialinę distanciją iki švietimo ir kitų įstaigų uždarymo, nuotolinio darbo, komendanto valandos įvedimo ir pan. (Rwigema, 2020; Gössling, Scott ir Hall, 2020)

Atsižvelgus į sunkumus, pagrindinis renginių industrijos įmonių konkurencingumo valdymo tikslas yra sukurti tvarius konkurencinius pranašumus, kurie galėtų susigrąžinti organizatorių pozicijas ir įgalinti jų finansinius rezultatus popandeminėje aplinkoje (Nukusheva ir kt., 2020; Aburumman, 2020). Siekiant rasti būdų, kaip normalizuoti analizuojamos šakos veiklą, įvairūs autoriai (Chapman, Gevara ir Smith, 2020) diskutavo apie „naujos normos“ (*angl. New Normal*) ir „naujos ateities“ (*angl. New Future*) koncepcijas. Jie įvardijo penkis atsigavimo strategijos aspektus: sprendimas, atsparumas, grįžimas, naujas įvaizdis ir nauja forma. Panašiai Pasaulio kelionių ir turizmo tarybos nariai pabrėžė būtinybę skatinti pasitikėjimą kelionėmis, taikant nuoseklią politiką įvairiose šalyse, kuriant naujus verslo modelius, tikslinę turistinę rinkodarą ir remiant vidaus turizmą.

Vienas iš esminių pasiūlymų ir galimybių yra virtualūs arba hibridiniai renginiai. Virtualūs renginiai visiškai priklauso nuo internetinių technologijų, o hibridiniai renginiai sujungia tiek tiesiogines, tiek internetines platformas. Perėjimas prie šių formatų reikalauja tinkamo technologijų derinio, pastatymo ir gamybos įgūdžių, stiprios rėmėjų paramos ir dalyvių susidomėjimo. Be to, renginių vadovai taip pat turi sugebėti suteikti įtraukiančios ir patrauklios patirties naudodami technologijas, kurios bandys atkartoti žmonių sąveiką. (Disimulacion, 2020)

Pine (2021) savo straipsnyje teigia, kad yra keturi hibridinių patirčių lygiai:

Asmeninė patirtis. Pirmasis modelio lygis yra gyvas fizinis renginys – tada auditorija moka pilną įėjimo mokestį, o organizatorius už tai sukuria kuo geresnę jutiminę patirtį .

Virtuali patirtis realiu laiku. Naudojantis internetine platforma, einama iš to paties laiko (tos pat vietos) į skaitmeninį tą patį laiką (tą pačią vietą). „Simulcast“ žiūrovai dažniausiai moka nuo 10 iki 50 procentų visos kainos. Pagrindinė strategija yra vadinama „Twitchification“. „Twitch“ yra žiniasklaidos kompanija, kuri transliuoja el. sporto renginius. Susirinkusieji stebi kitus žmones žaidžiančius vaizdo žaidimus, tačiau jie nėra pasyvūs. Jie dalyvauja realiuoju laiku per socialinę žiniasklaidą.

Patirtis pagal poreikį. Trečiasis lygis apima renginio turinio paėmimą ir redagavimą taip, kad žmonės galėtų žiūrėti pagal pareikalavimą, asinchroniškai. Tada galima apmokestinti atskiras turinio dalis.

Organinė rinkodara po renginio. Paskutiniam lygiui organizatoriai sustiprina patirtis internete per socialinę žiniasklaidą. Sukuriami fragmentai ir pakartojimai, kuriais žmonės gali dalytis. Tokiu būdu žmonės skatinami galvoti, kad jie tikrai praleido kažką svarbaus.

Hibridiniai renginiai yra pelningi. Organizatoriai turi galimybę pasiekti gerokai daugiau potencialių klientų. Gali būti, kad nebus galima ženkliai pakelti bilieto kainą asmeniui, bet bus galima parduoti daugiau bilietų, tad bendra renginio pajamų suma bus didesnė.

Tyrimo metodai ir sąlygos

Tyrimo iniciatorius Renginių industrijos asociacija (<https://www.renginiuindustrija.org>), vykdytojas Vilniaus kolegijos Verslo vadybos fakulteto tyrėjų grupė.

Tyrimo tikslas siejamas su noru išsiaiškinti, kaip COVID-19 pandemija paveikė renginių „industrijos“ vartotoją, bei kaip pasikeitė vartotojų požiūris į gyvuosius ir virtualiuosius renginius. Taip pat buvo svarbu sužinoti, ar pasibaigus pandemijai virtualūs renginiai išliks patrauklūs.

Tyrimo eigą sudarė keli etapai. Pirma, 2021 m. sausio-vasario mėnesiais parengtas ir su RIA atstovais suderintas apklausos raštu instrumentas – anketa. Antra, 2021 m. kovo-balandžio mėnesiais vykdyta respondentų apklausa internetu. Galiausiai, 2021 m. gegužės-birželio mėnesiais buvo analizuojami ir apibendrinami rezultatai, parengta ir RIA atstovams pateikta tyrimo rezultatų ataskaita.

Tikslinę tyrimo populiaciją sudarė visi pilnamečiai gyventojai, kurie aktyviai dalyvauja įvairiuose renginiuose. Norint pasiekti 95 proc. patikimumą su 5 proc. paklaida, apklausos anketą turi užpildyti 384 respondentai. Tyrime panaudoti duomenys buvo surinkti iš 144 apklaustųjų. Toks respondentų kiekis leidžia pasiekti 95 proc. patikimumą su 7,5 proc. paklaida. Visos respondentų užpildytos apklausos anketos pripažintos tinkamomis tolimesniam panaudojimui tyrime.

Tyrimo metu buvo taikomi tokie kiekybiniai tyrimo metodai: apklausos raštu metodas, pasitelkiant „Google Forms“ apklausų administravimo programinę įrangą; aprašomosios statistikos duomenų sisteminimo ir grafinio vaizdavimo metodai, pasitelkiant „Microsoft Excel“ programą.

Apklausos anketą sudarė dvi dalys. Pirmoje dalyje yra 8 klausimai, kur ketvirtas klausimas išskaidytas į 6 grupes. Ši dalis buvo skirta išsiaiškinti respondentų dalyvavimo virtualiuose ir gyvuose renginiuose dažnumą. Taip siekta išsiaiškinti kokie renginių kriterijai respondentams svarbiausi. Antroje dalyje respondentų buvo klausama bendrųjų klausimų.

Respondentų bendrieji demografiniai rodikliai. Absoliuti daugumą dalyvavusių apklausoje yra moterys (78 proc.), mažiau vyrai (21 proc.) ir 1 nenurodė savo lyties.

Nors apklausoje dalyvavo daugiausiai jaunesnio amžiaus respondentai, rezultatai atspindi įvairaus amžiaus ir skirtingų pajamų lygio grupių nuomonę. Pasiskirstymas pagal amžių: 18-29 m. amžiaus grupės atstovų 49 proc. nuo apklaustųjų; 30-39 m. – 22 proc.; 40-49 m. – 16 proc.; 50-59 m. – 9 proc. ir 60+ m. – 4 proc.

Daugiau nei pusę anketą užpildžiusių asmenų turi aukštąjį išsilavinimą (57 proc.), šiuo metu studijuojantys asmenys sudarė 17 proc., turintys vidurinį išsilavinimą – 21 proc. Mažiausiai respondentų turi aukštesnįjį (1 proc.) ar profesinį (2 proc.) išsilavinimą.

Tyrimo etika. Buvo taikyti tyrimo etikos principai:

- Geranoriškumo principas. Anketos aprašyme respondentai buvo kviečiami dalyvauti apklausoje laisvai (savanoriškai).

- Teisės gauti tikslią informaciją principas. Anketos aprašyme respondentai buvo raginami atvirai pateikti informaciją ir pareikšti nuomonę bei buvo supažindinti su tyrimo tikslu.

- Konfidencialumo principas. Anketos aprašyme buvo nurodyta, kad apklausos metu gauta informacija bus laikoma konfidencialia bei saugojama tokiu būdu, kad tretieji asmenys neturėtų galimybės su ja susipažinti ar ja pasinaudoti. Ji bus panaudota tik nuasmenintam tyrimui atlikti ir pristatyti.

- Pagarbos respondentų orumui principas. Šis principas buvo užtikrintas objektyviai pateiktais klausimais, kurie neimplikavo specialių, pageidaujamų, tikrąją nuomonę iškraipyti galimų atsakymų. Klausimuose, kuriuose buvo siūlomi atsakymo variantai buvo pridėtas ir pasirinkimo variantas „Kita“.

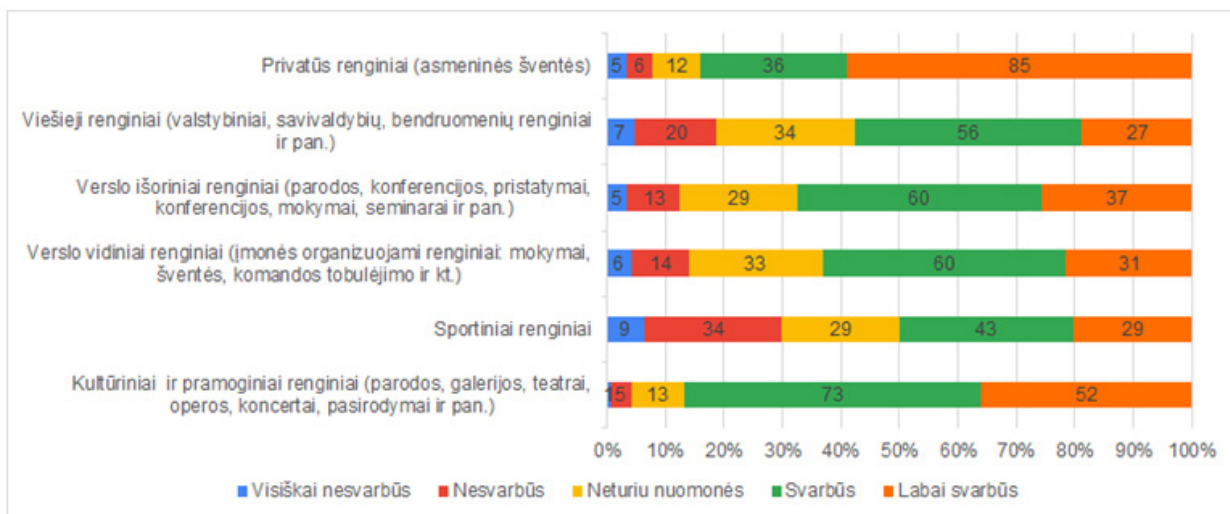
Vartotojų požiūrio į renginių organizatorių paslaugas COVID-19 sąlygomis tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

Pirmoje tyrimo dalyje siekta išsiaiškinti, kokie buvo vartotojų renginių lankymo įpročiai (kokio tipo renginiai susilaukia didžiausio susidomėjimo bei kaip dažnai gyventojai lankosi vienuose ar kituose renginiuose) iki pandemijos, bei kaip jie pasikeitė pandeminiu laikotarpiu, t. p. įvedus karantiną.

Išanalizavus gautus duomenis, galima teigti, kad *Lietuvos visuomenėje nėra dominuojančios renginių grupės*. Vartotojai mėgsta įvairovę (1 pav.).

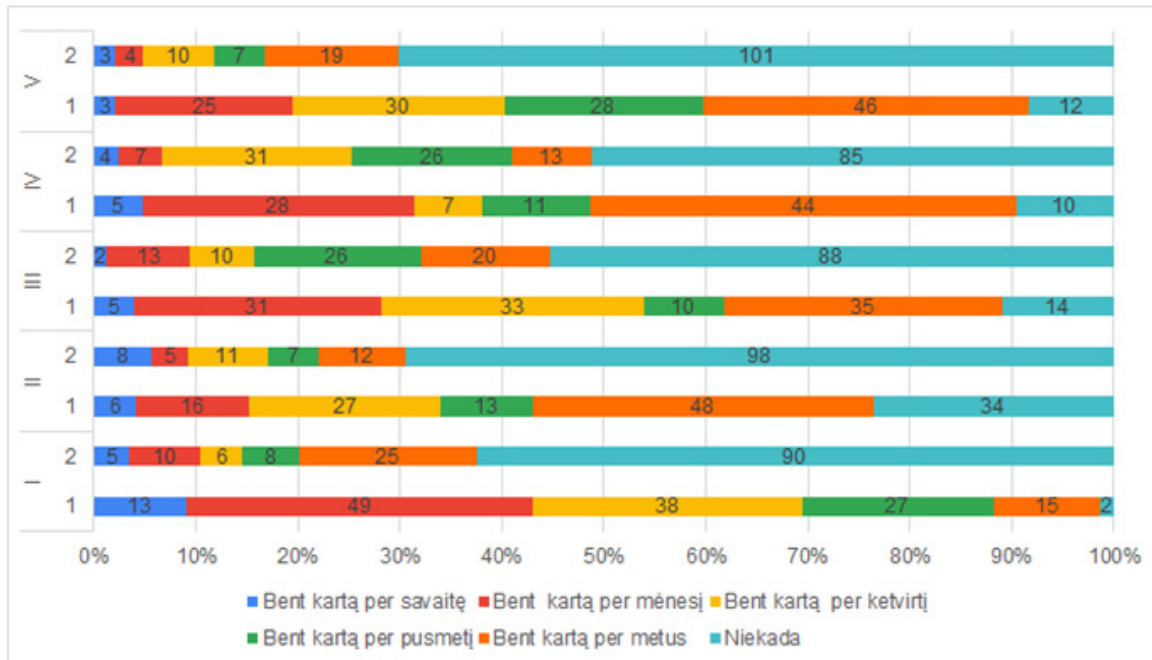
Didžiausio susidomėjimo susilaukia privatūs renginiai (jie labai svarbūs 59 proc. apklaustųjų ir

svarbūs dar 25 proc.). Antroje vietoje – kultūriniai ir pramoginiai renginiai (atitinkamai, 36 proc. ir 50 proc.). Tokį populiarumą lemia tai, kad organizuojant šiuos renginius nėra didelių reikalavimų infrastruktūrai, ir tokių renginių programos yra sąlyginai lanksčios. Mažiausiai vartotojams rūpi sporto renginiai (apie 30 proc. – visiškai nesvarbūs + nesvarbūs) bei viešieji renginiai (apie 19 proc. – visiškai nesvarbūs + nesvarbūs).



1 pav. Įvairių renginių rūšių svarba vartotojams, proc. (N=144)

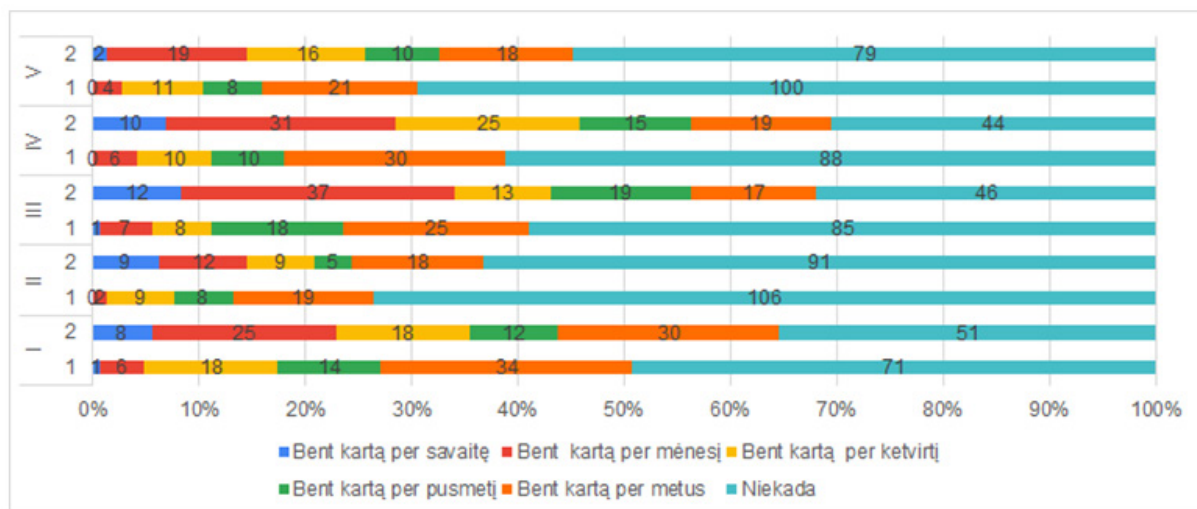
Iki pandemijos virtualūs renginiai nebuvo populiarūs vartotojų tarpe. Vidutiniškai apie 65 proc. apklaustųjų (priklausomai nuo renginių rūšies nuo 60 iki 70 proc. – 2 pav.) niekada nesilankė virtualiai organizuojamuose renginiuose. Kiek daugiau dėmesio sulaukdavo sporto renginiai (5,5 proc. lankėsi bent kartą per savaitę ir 3,5 proc. lankėsi bent kartą per mėnesį), kultūriniai ir pramoginiai renginiai (atitinkamai, 3,5 proc. ir 6,9 proc.) bei verslo vidiniai renginiai (atitinkamai, 1,4 proc. ir 9 proc.). Palyginus, gyvai organizuojamų renginių populiarumas yra absoliutus – vidutiniškai vos iki 10 proc. apklaustųjų niekada juose nesilankė.



2 pav. Lankymasis renginiuose iki karantino paskelbimo Lietuvoje, t. y. iki 2020-03-15 (N=144). Legenda: 1 - gyvuose renginiuose; 2 - virtualiuose renginiuose; I - kultūriniai ir pramoginiai renginiai (parodos, galerijos, teatrai, operos, koncertai, pasirodymai ir pan.); II - sportiniai renginiai; III - verslo vidiniai renginiai (įmonės organizuojami renginiai: mokymai, šventės, komandos tobulėjimo ir kt.); IV - verslo išoriniai renginiai (parodos, konferencijos, pristatymai, mokymai, seminarai ir pan.); V - viešieji renginiai (valstybiniai, savivaldybių, bendruomenių renginiai ir pan.)

Pandemija įnešė esminių pokyčių renginių organizavime. Vidutiniškai daugiau nei 56 proc. apklaustųjų

(priklausomai nuo renginių rūšies nuo 45 iki 70 proc. – 3 pav.) bent kartą per paskutiniuosius metus lankėsi virtualiame renginyje. Populiariausi buvo verslo vidiniai renginiai (apie 8 proc. lankėsi bent kartą per savaitę ir apie 26 proc. lankėsi bent kartą per mėnesį), verslo išoriniai renginiai (atitinkamai, apie 7 ir 22 proc.) bei kultūriniai ir pramoginiai renginiai (atitinkamai, apie 6 ir 17 proc.).



3 pav. Lankymasis renginiuose pandemijos laikotarpiu, t. y. nuo 2020-03-16 (N=144). Legenda: 1 - gyvuose renginiuose; 2 - virtualiuose renginiuose; I - kultūriniai ir pramoginiai renginiai (parodos, galerijos, teatrai, operos, koncertai, pasirodymai ir pan.); II - sportiniai renginiai; III - verslo vidiniai renginiai (įmonės organizuojami renginiai: mokymai, šventės, komandos tobulėjimo ir kt.); IV - verslo išoriniai renginiai (parodos, konferencijos, pristatymai, mokymai, seminarai ir pan.); V - viešieji renginiai (valstybiniai, savivaldybių, bendruomenių renginiai ir pan.)

Kartu žymiai sumažėjo besilankančių gyvai organizuojamuose renginiuose. Vidutiniškai daugiau nei 63 proc. (priklausomai nuo renginių rūšies nuo 49 iki 74 proc.) respondentų per paskutiniuosius metus tokiuose renginiuose nesilankė visai.

Svarbu pažymėti, kad pandeminiu laikotarpiu ne visada buvo galima dalyvauti gyvuose renginiuose. Kita vertus, nors su nustatytais apribojimais jie vis vien vyko.

Taip pat aiškiai *pasikeitė renginių struktūra*. Iki pandemijos populiarios renginių grupės buvo kultūriniai ir pramoginiai renginiai, taip pat sporto renginiai ir viešieji renginiai. Pandemijos metu į priekį išsiveržė verslo (vidiniai ir išoriniai) renginiai. Kultūriniai ir pramoginiai renginiai taip pat liko santykinai populiari. Labiausiai nukentėjo sporto renginiai ir viešieji renginiai.

Pandemijos akivaizdoje *prie pasikeitusių sąlygų greičiausiai prisitaikė verslo, kultūros ir pramogų sektoriai. Sunkiausiai sekėsi sporto renginių ir viešųjų renginių organizatoriams.*

Aukščiau minėtus teiginius patvirtina ir apklaustieji. Vienas iš klausimų buvo skirtas išsiaiškinti, ar COVID-19 situacija pakeitė kultūrinio gyvenimo įpročius. Net 43 proc. respondentų teigė, kad pandemija jų įpročius pakeitė iš esmės, dar daugiau (51 proc.) pažymėjo, kad pakeitė iš dalies. Tik 6 proc. apklaustųjų niekas nepasikeitė. Galima konstatuoti, kad pandeminis laikotarpis ir apribojimų situacija turėjo apčiuopiamos įtakos vartotojų įpročiams, ir reikšmingai pakeitė renginių industrijos rinką.

Antroje tyrimo dalyje dėmesio centras buvo nukreiptas į vartotojų pojūčius. Buvo siekiama išsiaiškinti, ko žmonės tikisi iš renginių bendrai, bei kokių atradimų ar praradimų, susijusių su įvairiais renginiais, jie išgyveno pandemijos metu.

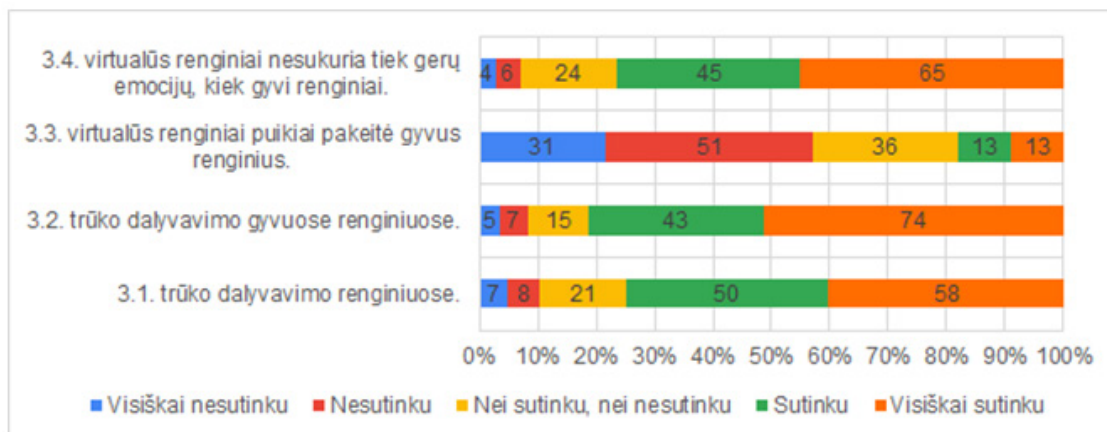
Daugumai apklaustųjų svarbiausi renginio teigiami veiksniai yra: galimybė pagerinti emocinę savijautą (60 proc. visiškai sutinka ir 32 proc. – sutinka); puikus laisvalaikio praleidimo būdas (atitinkamai, 59 ir 31 proc.); galimybė atsipalaiduoti pailsėti nuo rutinos (atitinkamai, 57,6 ir 34 proc.); galimybė įgyti naujų žinių/įgūdžių bei proga praleisti laiką kartu su šeimos nariais, draugais (abu, atitinkamai, po 50,7 ir 38,9 proc.). Mažiausiai reikšmingi kriterijai nurodyti tokie: proga praleisti laiką kartu su darbo kolektyvu (atitinkamai, 20,1 ir 40,3 proc.) ir galimybė susipažinti su naujais žmonėmis (atitinkamai, 22,9 ir 45,1 proc.).

Apibendrinant galima teigti, kad nors patys svarbiausi kriterijai susieti su asmeniu, yra individualistiniai, tačiau visi pateikti teiginiai respondentams yra svarbūs – yra svarbu būti bendruomenės dalimi. Pandemijos laikotarpiu stipriai sumažėjus gyvų renginių skaičiui, galima tikėtis socialinių ir psichologinių visuomenės problemų.

Pastarąjį teiginį patvirtina atsakymai į atvirą anketos klausimą apie patirtį pandeminiu laikotarpiu. Žmonės pažymėjo: gyvų renginių pojūčio trūkumą (panašius atsakymus pateikė 21 respondentas); komunikacijos

ir socializacijos trūkumą (14); psichologinės būsenos pablogėjimą ir socialinės atskirties padidėjimą (po 3 respondentus). Kita vertus, buvo pastebėti ir teigiami padariniai: laiko taupymas (12), naujos galimybės (2) bei lengvesnis prieinamumas (1).

Tyrimo metu buvo siekiama sužinoti, kokia respondentų nuomonė apie pandemijos metu vykstančius renginius (4 pav.). 75 proc. apklaustųjų (40,3 proc. su teiginiu visiškai sutinka ir 34,7 proc. sutinka) trūko dalyvavimo renginiuose ir net 81,3 proc. respondentų (atitinkamai, 51,4 ir 29,9 proc.) trūko dalyvavimo gyvuose renginiuose. Be to net 56,9 proc. (atitinkamai, 35,4 ir 21,5 proc.) dalyvavusių apklausoje nesutinka, kad virtualūs renginiai sugebėjo pakeisti gyvuosius renginius.



4 pav. Apklausoje dalyvių nuomonė apie gyvai ir virtualiai rengiamus renginius pandemijos metu. (N=144)

Paprašius respondentus palyginti virtualius renginius su organizuojamais gyvai, ir atvirkščiai, teigiami atsiliepimai dauguma atveju yra gyvai organizuojamų renginių naudai.

Apklausoje dalyvių nuomone gyvieji renginiai sudaro geresnes sąlygas susipažinti ir bendrauti su kitais žmonėmis (36 proc. visiškai sutinka ir 37 proc. sutinka), suteikia daugiau naudos nei virtualieji (atitinkamai, 33 ir 39 proc.), vartotojai sužino ir išmoksta daugiau (atitinkamai, 31 ir 34 proc.).

Vienintelis respondentų pažymėtas teigiamas virtualių renginių aspektas yra tas, kad tokie renginiai taupo laiką (33 proc. apklaustųjų su tuo visiškai sutinka ir dar 40 proc. sutinka). Pastebėtina tai, kad respondentai nėra tikri (nei sutinka, nei nesutinka), ar virtualūs renginiai sudaro sąlygas susipažinti ir bendrauti su kitais žmonėmis (37 proc.), ar suteikia daugiau naudos (40 proc.), ar leidžia sužinoti ir išmokti daugiau (50 proc.).

Apibendrintai galima teigti, kad gyvieji renginiai respondentams kur kas malonesni, tačiau tobulėjant technologijoms situacija gali keistis, kadangi virtualūs renginiai dar tik formuoja savo rinką.

Galiausia buvo bandoma išsiaiškinti respondentų nuomonę atskirais teiginiais. Pasiteiravus, ar dalyvavimas virtualiame renginyje prilygsta dalyvavimui gyvame renginyje, dauguma respondentų nesutiko su šia nuomone (28 proc. visiškai nesutinka ir 30 proc. nesutinka). Taip pat absoliuti dauguma respondentų (57 proc. visiškai sutinka ir 35 proc. sutinka) teigė, kad pasibaigus pandemijai, norės dalyvauti gyvuose renginiuose. Įdomu yra tai, kad klausimo, ar pasibaigus pandemijai, norės dalyvauti virtualiuose renginiuose, atsakymai pasiskirstė maždaug tolygiai: 36,8% teigė, kad dalyvaus, dar 34% mano, kad nedalyvaus, likusieji 29,2% neturėjo aiškios nuomonės šiuo klausimu.

Tai leidžia teigti, kad, *baigiantis pandemijai, dauguma turėtų grįžti į gyvuosius renginius. Kartu virtualūs renginiai taip pat užims savo dalį renginių industrijos rinkos.*

Išvados

Nepaisant skirtingų aiškinimų renginio sąvokoje visi autoriai pabrėžia tris bendrus bruožus: organizuotumą, planavimą ir apribojimą laike. Bendrinėje terminologijoje žodis „renginys“ yra įvykis arba vyksmas nustatytu laiku ir nustatytoje vietoje; suplanuota viešoji ar socialinė proga. Jei renginio sąvoka tyrėjų tekstuose turi bendrų bruožų, tai atitinkamos industrijos (šakos) pavadinimas vis dar yra diskusijų objektas. Mokslinėje literatūroje vyrauja trys pavadinimai: renginių industrija (angl. Event Industry), susitikimų industrija (angl. Meeting Industry) ir MICE industrija (angl. MICE – Meeting, Incentive tour, Convention and Exhibition / lietuviškai susitikimai, skatinamosios kelionės, konferencijos ir parodos).

Dėl daugialypės renginių industrijos struktūros klasifikuoti renginius nėra paprasta. Lietuvių autorių indėlis į renginių industrijos klasifikavimą yra žymus ir pastebimas. J. Raišutienė ir S. Virbauskaitė apibendrina įvairių tyrėjų skirtingas renginių industrijos tipų klasifikacijas ir pateikė net 18 rūšių sąrašą. Užsienio autorių siūlomi skirstymai yra panašūs. Dažniausiai išskiriamos 5-8 grupės: verslo renginiai, privatūs renginiai, švietimo renginiai, sportiniai renginiai, kultūriniai renginiai, rekreaciniai renginiai, meno renginiai ir politiniai renginiai.

Taip pat būtina paminėti, kad renginius galima analizuoti įvairiais aspektais: pagal dydį, pagal pajamų šaltinį, pagal planuojamą biudžetą, pagal dalyvių amžių.

Daugumoje pasaulio šalių beveik vienu metu buvo įvestos panašaus griežtumo saugumo priemonės: nuo reikalavimų plauti rankas, dėvėti veido kaukę, palaikyti socialinę distanciją iki švietimo ir kitų įstaigų uždarymo, nuotolinio darbo, komendanto valandos įvedimo ir pan. Esant tokiems apribojimams yra sudėtinga tęsti renginių organizavimo veiklą. Vienas iš esminių pasiūlymų ir galimybių šiuo atveju yra virtualūs arba hibridiniai renginiai. Perėjimas prie šių formatų reikalauja tinkamo technologijų derinio, pastatymo ir gamybos įgūdžių, stiprios rėmėjų paramos ir dalyvių susidomėjimo.

Tyrimo tikslas siejamas su noru išsiaiškinti, kaip COVID-19 pandemija paveikė renginių „industrijos“ vartotoją, bei kaip pasikeitė vartotojų požiūris į gyvuosius ir virtualiuosius renginius. Taip pat buvo svarbu sužinoti, ar pasibaigus pandemijai virtualūs renginiai išliks patrauklūs. Tyrimo eigą sudarė keli etapai. Pirma, 2021 m. sausio-vasario mėnesiais parengtas ir su RIA atstovais suderintas apklausos raštu instrumentas – anketa. Antra, 2021 m. kovo-balandžio mėnesiais vykdyta respondentų apklausa internetu. Galiausiai, 2021 m. gegužės-birželio mėnesiais buvo analizuojami ir apibendrinami rezultatai, parengta ir RIA atstovams pateikta tyrimo rezultatų ataskaita. Tyrimo metu buvo taikomi tokie kiekybiniai tyrimo metodai: apklausos raštu metodas, pasitelkiant „Google Forms“ apklausų administravimo programinę įrangą; aprašomosios statistikos duomenų sisteminimo ir grafinio vaizdavimo metodai, pasitelkiant „Microsoft Excel“ programą.

Iki pandemijos Lietuvos visuomenėje nebuvo dominuojančios renginių grupės – vartotojai mėgsta įvairovę. Didžiausio susidomėjimo susilaukdavo privatūs renginiai, antroje vietoje – kultūriniai ir pramoginiai renginiai. Tokį populiarumą lėmė tai, kad organizuojant šiuos renginius nėra didelių reikalavimų infrastruktūrai, ir tokių renginių programos yra sąlyginai lanksčios.

Iki pandemijos virtualūs renginiai nebuvo populiarūs vartotojų tarpe. Vidutiniškai apie 65 proc. apklaustųjų (priklausomai nuo renginių rūšies nuo 60 iki 70 proc.) niekada nesilankė virtualiai organizuojamuose renginiuose. Kiek daugiau dėmesio sulaukdavo virtualiai organizuojami sporto renginiai, kultūriniai ir pramoginiai renginiai bei verslo vidiniai renginiai. Palyginus, gyvai organizuojamų renginių populiarumas buvo absoliutus – vidutiniškai vos iki 10 proc. apklaustųjų niekada juose nesilankė.

Pandemija įnešė esminių pokyčių renginių organizavime. Galima teigti, kad įvyko renginių industrijos struktūriniai pokyčiai. Iki pandemijos populiarios renginių grupės buvo kultūriniai ir pramoginiai renginiai, taip pat sporto renginiai ir viešieji renginiai. Pandemijos metu į priekį išsiveržė verslo (vidiniai ir išoriniai) renginiai. Vadinasi, prie pasikeitusių sąlygų greičiausiai prisitaikė verslo, kultūros ir pramogų sektoriai. Sunkiausiai sekėsi sporto renginių ir viešųjų renginių organizatoriams.

Paprašius respondentus palyginti virtualius renginius su organizuojamais gyvai, ir atvirkščiai, teigiami atsiliepimai dauguma atveju yra gyvai organizuojamų renginių naudai. 75 proc. apklaustųjų trūko dalyvavimo renginiuose ir net 81,3 proc. respondentų trūko dalyvavimo gyvuose renginiuose. Be to net 56,9 proc. dalyvavusių apklausoje nesutinka, kad virtualūs renginiai sugebėjo pakeisti gyvuosius renginius. Tai leidžia teigti, kad, baigiantis pandemijai, dauguma turėtų grįžti į gyvuosius renginius. Kita vertus, virtualūs renginiai taip pat užims savo dalį renginių industrijos rinkoje.

Literatūros sąrašas

1. Aburumman, A.A. (2020) COVID-19 impact and survival strategy in business tourism market: the example of the UAE MICE industry. *Humanities and Social Sciences Communications*, Vol. 7, No 141. <https://doi.org/10.1057/s41599-020-00630-8>
2. Avdeev V.A., Avdeeva O.A., Shagieva R.V., Mashkin N.A., Taradonov S.V. (2019) The Mechanism of Legal Regulation in the Conditions of Globalization and Formation of Information Environment. Regional aspect. *Journal of Environmental Management and Tourism*, Vol. 10, No 39. [https://doi.org/10.14505/jemt.v10.7\(39\).09](https://doi.org/10.14505/jemt.v10.7(39).09)
3. Belovienė, A. ir kt. (2011) Renginių vadyba: vadovas
4. Bowdin, G. A. J. (2007) *Events Management*. 2nd Ed. Oxford: Elsevier Butterworth-Heinemann
5. Carlsson-Szlezak P, Reeves M, Swartz P (2020) What coronavirus could mean for the global economy. *Harvard Business Review* 3: 1–10
6. Center for Exhibition Industry Research. (2020, 5 June). CEIR announces 2020 first quarter results. CEIR. <https://www.ceir.org/news/ceir-announces-2020-first-quarter-results/>
7. Chapman, G., Guevara, G. ir Smith, C. (2020, May 19). The future of travel: A WTTC exclusive panel. [Webinar]. Department of Tourism Philippines. <https://www.facebook.com/exlinkevents/video/248446206406017/>
8. Disimulacion, M. A. T. (2020) Mice tourism during covid-19 and future directions for the new normal. *Asia Pacific International Events Management Journal*, Vol 1, No 2
9. Getz, D. (2012) *Event studies: Theory, Research and Policy for Planned Events*. New York: Routledge
10. Gibson, H. J., Kaplanidou, K. ir Kang, S. J. (2012) Small-scale event sport tourism: A case study in sustainable tourism. *Sport Management Review*, Vol. 15(2)
11. Gössling, S., Scott, D. ir Hall, M. (2020): Pandemics, tourism and global change: a rapid assessment of COVID-19. *Journal of Sustainable Tourism*, Vol. 1, No 16. <https://doi.org/10.1080/09669582.2020.1758708>
12. Gužauskas, A. 2011. Renginių organizavimas. Klaipėda: Klaipėdos valstybinė kolegija

13. Higgins-Desbiolles, F (2020) Socialising tourism for social and ecological justice after COVID-19. *Tourism Geograph* Vol. 1, No 14, <https://doi.org/10.1080/14616688.2020.1757748>
14. Janakiraman, S. (2012). Asia Pacific business & technology report: Growth and the Importance of the MICE industry. Retrieved from <http://www.biztechreport.com/story/1830-growth-andimportance-mice-industry>
15. Kala, T (2015) Event detection from text data. *Computational Intelligence*, Vol. 31
16. Mishra, R. R. (2020). MICE Tourism in India: Powerhouse of a New Era. *PRAGATI: Journal of Indian Economy*, Vol. 7(1). <https://doi-org.libproxy.viko.lt/10.17492/pragati.v7i1.195700>
17. Mitrofanova I.V., Pyankova S.G., Ergunova O.T., Zhabreeva N.A. (2021) Promotion of MICE services as a source of ensuring sustainable development of business tourism in the region. *Society: Politics, Economics, Law*, No. 10. <https://doi.org/10.24158/pep.2021.10.3>
18. Nukusheva A, Ilyassova G, Kudryavtseva L, Shayakhmetova Z, Jantassova A, Popova L (2020) Transnational corporations in private international law: do Kazakhstan and Russia have the potential to take the lead? *Entrepre Sustain Issues*, Vol. 8(1)
19. Oh, C., Nam-Jo, S. K. ir Kim, K. B. (2021). Convergence and Integration of the MICE and Maritime Industries: An Analysis of the MICE Industry of Busan. *Journal of Coastal Research*, Vol. 1, No 114. <https://doi-org.libproxy.viko.lt/10.2112/JCR-S114-074.1>
20. Palrão, T., Rodrigues, R. I., & Estêvão, J. V. (2021) The role of the public sector in the aftermath of the COVID-19 pandemic crisis: The case of Portuguese events' industry. *Journal of Convention & Event Tourism*, Vol. 22 (5). <https://doi-org.libproxy.viko.lt/10.1080/15470148.2021.1904077>
21. Raišutienė, J. ir Virbauskaitė, S. (2017) Renginių pasiūlos neringos ir palangos kurortuose 2014/2016 metais analizė. *Rekreacijos ir turizmo plėtra: straipsnių rinkinys*. ISSN 2335-8017
22. Rogers, T. (2008). *Conferences and Conventions: A Global Industry*. Oxford: Butterworth-Heinemann.
23. Rogerson, C. M., (2012). Urban tourism, economic regeneration and inclusion: Evidence from South Africa. *Local Economy*, Vol. 28 (2)
24. Rwigema, P. C. (2020). Impact of Covid-19 pandemic to Meetings, Incentives, Conferences and Exhibitions (MICE) tourism in Rwanda. *The Strategic Journal of Business & Change Management*, Vol. 7(3)
25. Skift (2019, 24 October). The State of Business Travel. <https://skift.com/2019/10/24/new-report-the-state-of-business-travel-2020/>
26. Smagina, N. (2017) The internationalization of the Meetings-, Incentives-, Conventions- and Exhibitions- (MICE) industry: Its influences on the actors in the tourism business activity. *Journal of Economics and Management*, Vol. 27 (1)
27. Stock, J.H. (2020) Reopening the Coronavirus-Closed Economy (Vol. 60). Technical Report. Hutchins Center Working Paper
28. Stuglev A. A., Khodko S. T., Lyubenova A. M. (2021) Kreativnaya ekonomika i industriya sobytiy. Znachenie dlya ekonomiki goroda [Creative economy and the event industry. Significance for the city's economy]. *Kreativnaya ekonomika*. 15. (1)
29. World Travel and Tourism Council. (2020, May 19). The future of travel: A WTTC exclusive panel. [Infographic]. <https://www.facebook.com/exlinkevents/video/248446206406017/>
30. World Tourism Organization (2020) UNWTO World Tourism Barometer May 2020. Special focus on the Impact of COVID-19 (Summary). Retrieved from: <https://webunwto.s3.eu-west-1.amazonaws.com/s3fs-public/2020-05/Barometer%20-%20May%202020%20-%20Short.pdf>

Summary

CONSUMER ATTITUDES TOWARDS EVENT ORGANIZER SERVICES UNDER COVID-19

The need to organize events is not a new phenomenon. From ancient times, groups of people — families, clans, tribes, communities — have come together for an event, usually for social, cultural, or commercial purposes. Moreover, the event industry is very important in today's economy. According to data published by the International Congress and Convention Association (ICCA) 13,254 meetings of various levels took place worldwide in 2019, with a total global congress market of 40 million events, 2 billion participants and more than € 800 billion in annual sales income. In addition, investment in business events in various related industries (such as restaurants and hotels, shops, transport, etc.) has a 5-7 times greater economic impact.

COVID-19 has substantially revised all plans. Various researchers (Disimulacion, 2020; Higgins-Desbiolles, 2020; Carlsson-Szlezak, Reeves and Swartz, 2020; Stock, 2020) note that the event industry has been undermined by the government's efforts to manage the pandemic. Even considering the strict quarantine that lasted for several months in most countries, the losses to the industry are huge. According to the World Travel and Tourism Council (WTTC), the impact of COVID-19 is five times higher than in 2009 of global economic crisis (WTTC, 2020): it could affect up to € 1 billion. travelers and will bring up to 1 trillion. losses for the tourism sector alone.

Research problem. The event industry is suffering huge losses in the difficult conditions of the COVID-19 pandemic and quarantine. How do consumers view the organization of events in the new conditions? Main aim is to find out the attitude of consumers to the services of event organizers in the conditions of a pandemic. Objectives are: to review the concept of the event industry and to reveal development trends in a pandemic environment; describe the research methods and conditions; discuss the results of a survey on consumer

attitudes towards event organizer services under COVID-19. Methods used in research: comparative analysis of scientific literature sources, descriptive analysis, quantitative research method – survey.

Despite differing interpretations of the concept of event, all the authors emphasize three commonalities: organization, planning and time constraint. If the concept of an event has common features in researchers' texts, then the name of the industry is still the subject of debate. The scientific literature is dominated by three titles: Event Industry, Meeting Industry and MICE (Meeting, Incentive Tour, Convention, and Exhibition).

Due to the multiple structure of the event industry, classifying events is not straightforward. The contribution of Lithuanian authors to the classification of the events industry is significant and noticeable. J. Raišutienė and S. Virbauskaitė (2017) summarized the different classifications of the event industry types of various researchers and presented a list of as many as 18 types. The distributions proposed by foreign authors are similar. The most common groups are: business events, private events, educational events, sport events, cultural events, recreational events, art events and political events.

In most parts of the world, security measures of similar stringency have been introduced almost simultaneously: from the requirements to washing hands, wearing a face mask, maintain social distance to closing educational and other institutions, working from home, introduction of curfew, and so on. With such constraints, it is difficult to continue organizing events. One of the key offers and opportunities in this case is virtual or hybrid events.

The aim of the study is to find out how the COVID-19 pandemic affected the user of the event industry and how consumers attitude towards live and virtual events have changed. It was also important to find out if the virtual events will remain attractive after the end of the pandemic. The course of the study consisted of several stages. First, in January-February of 2021 was written survey instrument – questionnaire. Second, in March-April of 2021 the online survey was conducted. Finally, in May-June of 2021 the results were analyzed and summarized. The following quantitative survey methods were used in the study: written survey method using Google Forms survey administration software; methods for systematization and graphical representation of descriptive statistics using Microsoft Excel.

Prior to the pandemic, there was no dominant group of events in Lithuanian society, and virtual events were not popular with users. On average about 65% of respondents (60 to 70%, depending on the type of event) never attended virtual events. In comparison, organizes live events was absolute – in average only 10% of respondents never visited them.

The pandemic has brought significant changes to the events management. It can be said that there have been structural changes in the events industry. Prior to the pandemic, popular event groups included cultural and entertainment events, as well as sporting events and public events. Business events (internal or external) erupted during the pandemic. Consequently, the business, cultural and entertainment events sectors are likely to have adapted to the changed conditions. The organizers of sports events and public events had the hardest time.

When respondents were asked to compare virtual events with live events, positive feedback was given mostly in favor of live events. 75% of respondents lacked of participation in events and as many as 81.3% of respondents lacked participation in live events. In addition, 56.9% of participants in the survey do not agree that virtual events have been able to replace live events. This suggests that by the end of the pandemic, most visitors should return to live events. On the other hand, virtual events will also take their share of the event industry market.

Keywords: events industry, MICE, COVID-19, virtual event, hybrid event.

PAJAMŲ NELYGYBĖ IR SKURDAS LIETUVOJE

Jolanta Kreišmonienė, Jūratė Leonavičienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojama pajamų nelygybės ir skurdo Lietuvoje situacija 2018–2021 metais. Nors Lietuvos ekonomika pastaraisiais metais buvo priskiriama prie sparčiausiai augančių Europoje, tačiau pajamų nelygybė šalyje buvo ir tebėra viena didžiausių Europos Sąjungoje, 2020 m. kas 5 šalies gyventojas gyveno žemiau skurdo rizikos lygio. Viena iš pagrindinių pajamų nelygybės priežasčių yra įvardijamas didelis pajamų atotrūkis tarp asmenų, kurių pagrindinis pajamų šaltinis yra socialinės išmokos, ir likusių šalies gyventojų. Europos Komisija labiausiai pajamų nelygybės Lietuvoje didėjimą lemiančiomis priežastimis įvardija ribotą mokesčių sistemos progresyvumą bei socialinės apsaugos silpnumą, t.y. žemą socialinių išmokų ir paslaugų finansavimą. Atsižvelgiant į Europos Komisijos rekomendacijas, Vyriausybė imasi įvairių veiksmų, tačiau mokesčių ir socialinių išmokų sistemos veiksmingumas vis dar yra ribotas, skurdas Lietuvoje turi potencialą didėti ir toliau, pajamų atotrūkis tarp turtingiausių ir neturtingiausių žmonių išlieka aukštas, o planuojamų įgyvendinti pažangos priemonių realius rezultatus galėsime vertinti ateinančiais metais.

Esminiai žodžiai: pajamų nelygybė, skurdas, gyventojų pajamos.

Įvadas

Temos aktualumas. Pastarieji metai Lietuvai nebuvo lengvi. Pandemija išryškino ilgus metus besitęsiančias problemas šalies viduje. Skurdas, socialinė atskirtis ir pajamų nelygybė – tai jau ilgą laiką linksniuojamos problemos, kurias pandemija ir karantinas tik paaštrino. Pajamų nelygybės problema Lietuvoje yra glaudžiai susijusi su skurdo problematika. Pajamų nelygybė stabdo visuomenės ir valstybės raidą, patiriamos socioekonominės pasekmės. Pajamų nelygybės pasekmės yra skurdas, blogesnė gyventojų sveikata, didesnis mirtingumas, psichologinis stresas, nusikalstamumas, emigracija. Skurdas sukelia sunkumų ir nepriteklių, neigiamai veikia sveikatą ir ilgainiui turi psichologinių pasekmių, labiausiai kenčia patys skurdžiausi ir pažeidžiamiausi šalies gyventojai. Nacionalinio skurdo mažinimo organizacijų tinklo (toliau – NSMOT) (2021) paskelbtoje apžvalgoje nurodoma, kad Lietuvoje 2020 metais žemiau skurdo rizikos ribos gyveno maždaug kas penktas gyventojas. NSMOT apžvalgoje akcentuojama, kad skurdo rizikos atžvilgiu Lietuvoje pažeidžiamiausi yra bedarbiai, vieniši asmenys, vieniši tėvai, auginantys vaikus, senatvės pensininkai, žmonės su negalia, daugiavaikės šeimos ir vaikai. Ekonomistų Černiausko ir Čigino atliktame tyrime (2019) bei Europos Komisijos (2020) parengtoje Lietuvos šalies ataskaitoje pažymima, kad skurdas ir pajamų nelygybė Lietuvoje išlieka vieni didžiausių Europos Sąjungoje (toliau – ES). Europos komisijos parengtoje minėtoje ataskaitoje nurodoma, kad „nepaisant spartaus ekonomikos augimo, nelygybė ir skurdas tebėra dideli. 20 proc. turtingiausių gyventojų ir 20 proc. labiausiai nepasiturinčių gyventojų pajamų skirtumas yra vienas didžiausių ES, o 40 proc. labiausiai nepasiturinčių gyventojų gaunamų pajamų dalis tebėra maža. Nepaisant padarytos tam tikros pažangos, ribotas mokesčių ir socialinių išmokų sistemos pajamų perskirstymo pajėgumas lemia didelę pajamų nelygybę ir didelę skurdo ar socialinės atskirties riziką, visų pirma, pažeidžiamiesiems asmenims. Be to, socialinių pervedimų poveikis skurdo mažinimui yra vienas mažiausių ES“ (Europos komisija, 2020, 31 p.). Lietuvos Respublikos Socialinės apsaugos ir darbo ministerija (toliau – LR SADM), kad sumažinti pajamų nelygybę ir dėl jos kylantį skurdą, imasi įvairių veiksmų, tačiau mokesčių ir socialinių išmokų sistemos veiksmingumas vis dar yra ribotas, skurdas Lietuvoje turi potencialą didėti ir toliau, pajamų atotrūkis tarp turtingiausių ir neturtingiausių žmonių išlieka aukštas. Iš esmės, pajamų nelygybės, kaip reiškinių, problema nebus išspręsta tol, kol ji ir toliau bus suprantama tik kaip socialinės, bet ne mokesčių politikos klausimas.

Tyrimo objektas: Pajamų nelygybė ir skurdas Lietuvoje.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti pajamų nelygybę ir skurdą Lietuvoje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išnagrinėti pajamų nelygybę ir skurdą teoriniu aspektu.
2. Išanalizuoti pajamų nelygybės ir skurdo kaitą Lietuvoje.
3. Įvardinti pandemijos bei karantino socialines ir ekonomines pasekmes bei numatomas priemones skurdo ir nelygybės mažinimui Lietuvoje.

Tyrimo metodika. Siekiant straipsnio tikslo, atlikta mokslinės literatūros analizė, empirinių studijų ir statistinių duomenų analizė, lyginamoji analizė, sisteminimas ir apibendrinimas. Analizuojamos mokslininkų įžvalgos, atlikti tyrimai, statistiniai duomenys, atskleidžiantys pajamų nelygybės ir skurdo situaciją Lietuvoje 2018–2021 m. Straipsnyje siekta atskleisti pajamų nelygybės ir skurdo sampratų turinį, pajamų nelygybės ir skurdo lygio nustatymo būdus, dinamiką Lietuvoje pastaraisiais metais pagal šiuo metu prieinamus skurdo

ir nelygybės rodiklius, kokią įtaką pandemija bei karantinas turėjo pajamų pasiskirstymui tarp gyventojų, bei kokios numatomos priemonės pajamų nelygybei ir skurdui mažinti.

Pajamų nelygybės ir skurdo analizė teoriniu aspektu

Pajamų nelygybės problema ypač pradėta domėtis XX a. antrojoje pusėje, išryškėjus netolygiam pajamų pasiskirstymui tarp individų visuomenėje. Apibrėžiant pajamų nelygybės sampratą, vyrauja požiūrių įvairovė. Pajamų nelygybė gali būti apibrėžiama kaip reiškinys, parodantis netolygų pajamų pasiskirstymą tarp gyventojų, išryškėjus didesniam arba mažesniai atotrūkiui tarp turtingųjų ir skurstančiųjų pajamų. „Plačiau kalbant, pajamų nelygybė rodo pajamų skirtumus tarp asmenų, namų ūkių, šalių ar bet kokio kito identifikuojamo subjekto derinio“ (Čiegis, Dilius ir Štreimeikienė, 2020, p. 40). Per pastaruosius dešimtmečius pajamų nelygybė daugelyje šalių sparčiai išaugo bei toliau auga. Pajamų nelygybė turi įtakos visuomenės bei valstybės raidai. Dėl netolygaus pajamų pasiskirstymo, pajamų nelygybė siejama su neigiamomis pasekmėmis, nes mažas pajamas turintys žmonės nebegali įsigyti tiek prekių ar paslaugų, kiek galėjo įsigyti prieš pajamų nelygybės padidėjimą, nebegali pakankamai realizuoti savo potencialo ekonominėje veikloje, pradeda mažėti vartojimo lygis, investicijos, išsilavinimo lygis, didėti migracija, nusikalstamumo lygis, mirtingumas, psichologinis stresas, sergamumas, dėl blogėjančios gyventojų sveikatos išlaidos sveikatos apsaugai ir kt.

Siekiant įvertinti pajamų lygybę, yra skaičiuojami įvairūs matavimo rodikliai (pvz., Atkinson indeksas, Theil indeksas, Hoover koeficientas, deciliai ar kvantiliai ir kt.), iš kurių bene dažniausiai tyrimuose, kaip nurodo Ivaškaitė-Tamošiūnė (2015), naudojamas Lorenzo kreivė grindžiamas Gini koeficientas. Šis koeficientas padeda įvertinti pajamų pasiskirstymą ir parodo atotrūkį tarp gyventojų pajamų idealiai lygaus ir realaus pasiskirstymo. Koeficiento dydis gali svyruoti nuo 0 (visiška lygybė) iki 1 (visiška nelygybė). Jei Gini koeficientas būtų lygus 0, reikštų, kad visų šalies gyventojų pajamos būtų visiškai vienodos, ir jei būtų lygus 1, reikštų, kad visas pajamas visuomenėje gautų tik 1 asmuo. Kuo Gini koeficiento reikšmė didesnė, tuo didesnė gyventojų pajamų nelygybė. Jei Gini koeficientas būtų išreikštas procentais, jo dydis galėtų svyruoti nuo 0 proc. iki 100 proc.: 0 proc. reikštų, kad visoje populiacijoje pajamos paskirstytos po lygiai; 100 proc. reikštų, kad vienam populiacijos nariui tenka visos pajamos. Be minėto koeficiento, pajamų nelygybei matuoti taip pat plačiai yra naudojamas pajamų pasiskirstymo koeficientas - s_{80}/s_{20} . Naudojant šį koeficientą (s_{80}/s_{20}), matuojamas pajamų atotrūkis kartais tarp 20 proc. turtingiausių populiacijos narių ir 20 proc. mažiausias pajamas gaunančių populiacijos narių. Pavyzdžiui, jei s_{80}/s_{20} santykis yra 6,0, tai reiškia, kad 20 proc. turtingiausių populiacijos narių metinės pajamos yra šešiskart didesnės už 20 proc. vargingiausių populiacijos narių metines pajamas. Didesnė s_{80}/s_{20} santykio vertė reiškia didesnę pajamų nelygybę, o mažesnė - mažesnę nelygybę. Jei s_{80}/s_{20} santykis būtų 1,0, tai reikštų, kad pajamų lygybė yra ideali, t. y. visų namų ūkių metinės pajamos yra vienodo dydžio (Europos komisija, 2016).

Gyventojų pajamos iš esmės yra pagrindinis asmeninį vartojimą lemiantis veiksnys, vadinasi, ir esminis gyvenimo lygį parodantis rodiklis. Pajamos tarp individų gali pasiskirstyti netolygiai dėl daugelio priežasčių, tokių kaip nevienodo individų fizinio ir finansinio turto bei žmogiškojo kapitalo, bei jo paklausos skirtumų, demografinių veiksnių (namų ūkio dydžio ir sudėties, amžiaus), didėjančių valandinio darbo užmokesčio skirtumų, didėjančių atlyginimo už darbą skirtumų tarp visą darbo dieną dirbančių, didėjančių netolygumų tarp pajamų iš kapitalo ir savarankiškai dirbančių asmenų gaunamų pajamų ir kt. (Zabarauskaitė ir Blažienė, 2012). Pajamų lygis ir nelygybė tinkamiausiai gyvenimo lygį šalyje apibūdinantys rodikliai, leidžiantys objektyviai įvertinti tokią skaudžią problemą kaip skurdas. Šalyje, esant palyginti didelei pajamų nelygybei ir žemam pajamų lygiui, ypač aktuali tampa skurdo problema.

Skurdo sąvoka yra daugiaprasmė ir kintanti, besivystant visuomenei bei keičiantis gyvenimo lygiui šalyje. Skurstančiais asmenimis laikomi tie asmenys, kurių pajamos bei kiti išteklių – materialiniai, socialiniai ir kultūriniai – yra tokie riboti, kad jie negali pasiekti tam tikro gyvenimo lygio šalyje (santykinis skurdas) ar patenkinti minimalių asmeninių poreikių (absoliutus skurdas) (NSMOT, 2019). Čiegis, Dilius ir Štreimeikienė (2020) nurodo, kad absoliutaus skurdo sąvoka apibrėžia mažiausias pragyvenimui reikalingas pajamas, pavyzdžiui, įvertinant minimalius maitinimosi poreikius ir kaip šie gali būti pigiausiai patenkinti. Santykinio skurdo sąvoka apibrėžia skurdą, lyginant skirtingas gyventojų grupes. Vertėtų paminėti, kad santykinis skurdas nors ir yra susijęs su pajamų nelygybe, tačiau jis neparodo turtingiausių ir neturtingiausių asmenų pajamų skirtumo, t.y. santykinis skurdas parodo dalies gyventojų atotrūkį nuo vidutinės pajamas gaunančių asmenų gyvenimo lygio.

Lietuvoje skurdo lygiui nustatyti naudojamas santykinio skurdo apskaičiavimo metodas, kuris remiasi asmens gyvenimo lygio, apibrėžto santykiu su vidutiniu gyvenimo lygiu šalyje, matavimu. Pažymėtina, kad rodikliai apskaičiuojami pagal prieš tai buvusių metų pajamas, kaip pavyzdžiui, 2021 m. rodikliai apskaičiuojami pagal 2020 m. pajamas. Šiuo matavimo būdu grindžiami šie rodikliai: skurdo rizikos lygis; skurdo ir socialinės atskirties rizikos lygis. Nuo 2018 m. pradėtas skaičiuoti ir absoliutaus skurdo lygis. Skurdo rizikos lygis – tai dalis asmenų, kurių ekvivalentinės pinigines disponuojamosios pajamos mažesnės už skurdo rizikos ribą.

Skurdo rizikos riba – sąlyginis pajamų dydis, už kurį mažesnes disponuojamąsias pajamas gaunantys namų ūkiai priskiriami prie skurstančiųjų. Absoliutaus skurdo riba – MVPD (minimalių vartojimo poreikių dydis), reikalingas minimaliems asmens maisto ir ne maisto (prekių bei paslaugų) poreikiams patenkinti. Ši riba kasmet perskaičiuojama pagal maisto ir ne maisto prekių ir paslaugų kainų pokytį, ir šiais metais siekia 267 Eur per mėnesį vienam gyvenančiam asmeniui ir 561 Eur – šeimai, susidedančiai iš dviejų suaugusių asmenų ir dviejų vaikų iki 14 metų amžiaus (NSMOT, 2021; Teisės aktų gidas, 2022).

Nagrinėjant pajamų nelygybės ir skurdo sąsajas, yra apskaičiuota, kad šalyse, kuriose žemas pajamų nelygybės lygis, pajamų lygiui išaugus 1 proc., skurdo norma sumažėja 4,3 proc., o šalyse, kuriose aukštas pajamų nelygybės lygis, toks pat pajamų išaugimas sukels tik 0,6 proc. skurdo normos kritimą (Čiegis, Dilius ir Štremeikienė, 2020). Tai rodytų, kad pastaruoju atveju šalies ekonomikos augimas turėtų tik silpną poveikį skurdo lygiui. Kita vertus, pažymėtina, kad nelygybės sumažinimas linkęs užtikrinti aukštesnį šalies ekonomikos bei gyventojų pragyvenimo lygio augimą, kas, savo ruožtu, turėtų užtikrinti skurdo sumažinimą.

Pajamų nelygybės ir skurdo kaitos Lietuvoje analizė

Pajamų nelygybė Lietuvoje yra viena iš didžiausių Europos Sąjungoje. Lietuva 2020 m. buvo 22 vietoje tarp 26 Europos Sąjungos šalių pagal skurdo rizikos lygį.

Skaičiuojant 2020 m. skurdo rizikos lygį, naudojami duomenys apie gyventojų 2019 m. pajamas. 1 lentelėje pateikiami Lietuvos statistikos departamento (toliau – LSD) duomenys apie nustatytą skurdo rizikos ribą 2016–2020 m.

1 lentelė. Skurdo rizikos riba

Metai	Vienas gyvenantis asmuo, Eur/mėn.	Namų ūkis, susidedantis iš dviejų suaugusių asmenų ir dviejų vaikų iki 14 metų, Eur/mėn.
2020	430	904
2019	379	797
2018	345	724
2017	307	644
2016	282	593

1 lentelėje pateikti duomenys rodo, kad skurdo rizikos riba vienam asmeniui ir šeimai, susidedančiai iš dviejų suaugusiųjų ir dviejų vaikų iki 14 metų amžiaus, LR SADM kasmet nežymiai didinama (Oficialiosios statistikos portalas, 2022).

2020 m. žemiau skurdo rizikos ribos gyveno apie 585 tūkst. šalies gyventojų, t. y. kiek daugiau nei kas 5 šalies gyventojas gyveno žemiau skurdo rizikos lygio, 2019 m. – apie 576 tūkst. šalies gyventojų, 2018 m. – apie 645 tūkst. Absoliuti dauguma gyventojų, gyvenančių žemiau skurdo rizikos ribos, nedirbo ir jų pagrindinis pajamų šaltinis buvo socialinės išmokos ir išmokos senatvėje. Skurdo rizikos lygis 2020 m. šalyje siekė 20,9 proc. ir, palyginti su 2019 m., padidėjo 0,3 procentinio punkto. Palyginimui, skurdo rizikos lygis 2019 m. šalyje siekė 20,6 proc. ir, lyginant su 2018 m., skurdo rizikos lygis buvo sumažėjęs 2,3 procentinio punkto (Oficialiosios statistikos portalas, 2020, 2022; NSMOT, 2019, 2020, 2021). Pagrindinėmis skurdo augimo priežastimis, įvardijami tokie sisteminiai trūkumai, kaip neužtikrinimas prieinamos, adekvačios, įgalinančios socialinės paramos skurdžiai gyvenantiems asmenims, neteikimas reikiamų paslaugų ir kitos pagalbos pagal individualius poreikius.

Skurdo rizikos atžvilgiu Lietuvoje pažeidžiamiausi yra bedarbiai, vieniši asmenys, vieniši tėvai, auginantys vaikus, senatvės pensininkai, žmonės su negalia, daugiavaikės šeimos ir vaikai. Lyginant su 2019 m., 2020 m. daugelio grupių skurdo rizikos lygis padidėjo arba išliko panašus. Didžiausias padidėjimas stebimas tarp bedarbių (padidėjo 2 proc. p.) ir senatvės pensininkų (padidėjo 4,4 proc. p.), kiek mažesnis padidėjimas – asmenų su negalia (padidėjo 0,7 proc. p.), vienišų asmenų (0,5 proc. p.). Kita vertus, 2020 m. sumažėjo vaikų skurdo rizikos lygis (sumažėjo 2,7 proc. p.). Šiam vaikų skurdo rizikos lygio mažėjimui daugiausia įtakos turėjo 2019 m. padidinti vaiko pinigai. Nors tais pačiais metais augo ir pensijų dydis bei minimali mėnesinė alga, jų augimas buvo lėtesnis nei bendras gyvenimo lygis šalyje. Atitinkamai vidutinė pensija buvo žemesnė už skurdo rizikos ribą (344,4 Eur) ir siekė apie 80 proc. skurdo rizikos ribos. MMA atskaičius mokesčius (396 Eur) siekė apie 92 proc. skurdo rizikos ribos (Kernagė, Marcikonytė, Juzonienė ir Merkininkienė, 2021; Oficialiosios statistikos portalas, 2020).

2 lentelėje pateikiami LSD duomenys apie absoliutaus skurdo ribą 2016 – 2020 m. Ši riba kasmet perskaičiuojama pagal maisto ir ne maisto prekių ir paslaugų kainų pokytį.

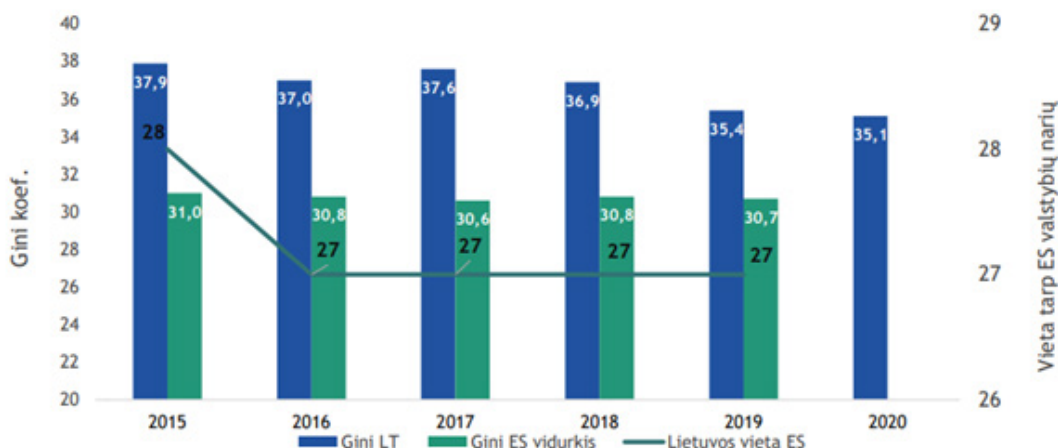
Iš 2 lentelėje pateiktų duomenų matyti, kad absoliutaus skurdo riba kasmet didėja labai nežymiai. Ši riba yra gerokai mažesnė už skurdo rizikos ribą (Oficialiosios statistikos portalas, 2022).

2 lentelė. Absoliutaus skurdo riba

Metai	Vienas gyvenantis asmuo, Eur/mėn.	Namų ūkis, susidedantis iš dviejų suaugusių asmenų ir dviejų vaikų iki 14 metų, Eur/mėn.
2020	257	540
2019	251	527
2018	245	515
2017	238	500
2016	234	491

2020 m. žemiau absoliutaus skurdo ribos gyveno apie 140 tūkst., 2019 m. – apie 215 tūkst., 2018 m. – apie 312 tūkst. šalies gyventojų. Absoliutaus skurdo lygis šalyje 2020 m., palyginti su 2019 m., sumažėjo 2,6 procentinio punkto, 2019 m., palyginti su 2018 m., sumažėjo 3,4 procentinio punkto (Oficialiosios statistikos portalas, 2020, 2021, 2022).

Nors Lietuvos ekonomika pastaraisiais metais buvo priskiriama prie sparčiausiai augančių Europoje, tačiau pajamų nelygybė šalyje buvo ir tebėra viena didžiausių Europos Sąjungoje. Viena iš pagrindinių pajamų nelygybės priežasčių yra įvardijamas didelis pajamų atotrūkis tarp asmenų, kurių pagrindinis pajamų šaltinis yra socialinės išmokos, ir likusių šalies gyventojų. Nuo 2015 m. iki 2018 m. Lietuvos Gini koeficientas svyravo nuo 37,9 iki 36,9 (1 pav.). Pažymėtina, kad šiuo laikotarpiu Lietuva užėmė paskutinę arba priešpaskutinę vietą tarp ES šalių narių pagal šį rodiklį. Reikšmingi teigiami pokyčiai šioje srityje fiksuojami tik 2019 m., Gini koeficientui sumažėjus iki 35,4. Europos Komisija (2020) labiausiai pajamų nelygybės Lietuvoje didėjimą lemiančiomis priežastimis įvardijo ribotą mokesčių sistemos progresyvumą bei socialinės apsaugos silpnumą, t.y. žemą socialinių išmokų ir paslaugų finansavimą.



1 pav. Gini koeficiento dinamika Lietuvoje ir ES, 2015–2020 m.

Kitas pajamų atotrūkio rodiklis, pajamų pasiskirstymo koeficientas (s_{80}/s_{20}), Lietuvoje taip pat yra reikšmingai didesnis nei ES vidurkis ir 2018 m. siekė 7,1. Kai, tuo tarpu, ES vidurkis tais pačiais metais buvo 5,12. Kaip ir Gini koeficientas, 2019 m. s_{80}/s_{20} rodiklis Lietuvoje reikšmingai sumažėjo iki 6,4. 2020 m. šis rodiklis išliko panašus ir siekė 6,1 (NSMOT, 2021; LR SADM, 2021). Prie pajamų nelygybės ir skurdo problemų Lietuvoje paaštravimo prisidėjo atėjusi 2019 m. Covid-19 pandemija bei karantino laikotarpiai.

Pandemijos bei karantino socialinės ir ekonominės pasekmės bei numatomos priemonės skurdo ir nelygybės mažinimui Lietuvoje

Analizuojant pandemijos pasekmių duomenis, dažniausiai yra akcentuojama Covid-19 viruso įtaka sveikatai ir sveikatos apsaugos sistemai, tačiau pandemija, karantinas turėjo didelės įtakos ir socialinėms pasekmėms, dar labiau išryškindamas ilgus metus besitęsiančias skurdo ir pajamų nelygybės problemas. Pandemijos laikotarpiu skurdo padidėjimas susijęs su prarastomis ir sumažėjusiomis pajamomis, išaugusiu nedarbu, prastėjančia žmonių psichologine būsena dėl nerimo, pasitikėjimo stokos ir sunkiai prognozuojamos ateities.

Įvesti ekonominiai suvaržymai turėjo neigiamą poveikį ir Lietuvos ekonominiams rodikliams. Covid-19 pandemijos aplinkoje Lietuvos ekonomikos augimas 2020 m. buvo neigiamas, tačiau ekonominio aktyvumo kritis buvo gerokai mažesnis nei buvo numatoma metų pradžioje. Remiantis naujausiais statistiniais duomenimis, Lietuvos ekonomika dėl su Covid-19 pandemijos susijusio šoko 2020 m. susitraukė 0,8 proc. 2020 m. šalies bendrasis vidaus produktas to meto kainomis siekė 48,8 mlrd. Eur. Dėl karantinų metu apribotų galimybių naudoti paslaugas ir epidemiologinės situacijos sąlygoto neapibrėžtumo namų ūkių vartojimo išlaidos 2020 m. sumažėjo 1,5 proc. Pandemija pablogino darbo rinkos situaciją, nedarbo lygis 2020 m. sudarė 8,5 proc. (LR Finansų ministerija, 2021).

NSMOT ir Lietuvos vartotojų aljanso užsakymu 2020 m. balandžio ir liepos mėn. ir 2021 m. kovo mėn. tyrimų agentūra „Spinter tyrimai“ atliko tris reprezentatyvias Lietuvos visuomenės apklausas, kuriose respondentų buvo prašoma atsakyti į klausimus apie pasekmes, kurias pandemija ir karantinas turėjo jų socialinei–ekonominei būklei ir psichologinei savijautai. Apklausų duomenys atskleidė, kad per pirmąjį karantiną apie 5 proc. respondentų prarado darbą, 35 proc. – patyrė ženklų pajamų sumažėjimą, 38 proc. – nurodė, kad jų šeimos nariai prarado darbą arba jų pajamos ženkliai sumažėjo, net 11 proc. – teigė, kad jiems trūko pajamų maistui, 14 proc. – trūko pinigų būsto nuomai ar komunaliniams mokesčiams. Tiek 2020 m. balandžio, tiek 2020 m. liepos mėn. duomenys apie ekonominę gyventojų situaciją statistiškai reikšmingai nesiskyrė. Labai panašius rezultatus atskleidė ir 2021 m. antrojo karantino duomenys: kovo mėn. atliktoje apklausoje respondentai teigė, kad jų ar jų šeimos narių pajamos dėl Covid-19 suvaldymo taikomų priemonių ženkliai sumažėjo, tačiau dalis gyventojų, kuriems trūko pinigų maistui, liko nepakitusi. Taip pat didesnis procentas respondentų nurodė, kad dėl Covid-19 prarado darbą. Apskirtai, paklausus, kaip pasikeitė jų finansinė padėtis antrojo karantino metu lyginant su pirmuoju karantinu, 33 proc. respondentų teigė, kad jų situacija pablogėjo, ir tik 8 proc. nurodė, kad situacija pagerėjo (NSMOT, 2021) (3 lentelė).

3 lentelė. Pandemijos ir karantino pasekmės gyventojų socialinei-ekonominei būklei

Teiginys	2020 m. balandis/ proc.	2020 m. liepa/proc.	2021 m. kovas/ proc.
Praradote darbą.	5,3	6	9,3
Jūsų pajamos ženkliai sumažėjo.	34,8	31,8	28,7
Kiti Jūsų šeimos nariai ar artimieji prarado darbą arba jų pajamos dėl kitų su COVID-19 pandemija susijusių priežasčių ženkliai sumažėjo.	37,6	35,2	33,4
Jums ir (ar) Jūsų šeimai trūksta pinigų maistui.	11,4	11,3	11
Trūksta pinigų būsto nuomai ir (ar) komunaliniams mokesčiams.	19,8	18,2	14,2

Šiandien gyventojai susiduria su vis didesniais sunkumais apmokant sąskaitas, daugėja žmonių, kuriems trūksta pinigų maistui. Lyginant praėjusių ir šių metų apklausų duomenis, 2021 m. pinigų maistui trūko 11 proc., 2022 m. – 12,4 proc. gyventojų, o nuomai ar komunaliniams mokesčiams atitinkamai – 14 proc. ir 19,3 proc. (Spinter tyrimai, 2022). Maisto banko duomenimis, vidutiniškai per mėnesį paramos prašančių žmonių skaičius išaugo penkiais tūkstančiais – nuo 138 tūkst. iki 143 tūkst. Lietuvos maisto dalinimo punktų apklausa, atlikta kartu su NSMOT, parodė, kad 42,3 proc. respondentų pajuto išaugusį poreikį pagalbai maistu. Didžiausias augimas yra tarp nedarbo išmokų arba socialinės pašalpos gavėjų (18,7 proc.), taip pat tarp pensininkų (11 proc.), darbo pajamas gaunančių gyventojų (8,7 proc.), nepilnu etatu dirbančių (9,6 proc.) bei tų asmenų, kurių pagrindines pajamas sudaro ligos ar negalios išmokos (8,7 proc.). 12,3 proc. respondentų pažymėjo, kad maisto poreikis krizės metu išaugo tarp pajamų neturinčių asmenų (Maisto bankas, 2020). Lietuvoje energetinis skurdas dažniausiai siejamas su būstų šildymu. Eurostat duomenys (2022) rodo, kad 2020 metais 23,1 proc. Lietuvos gyventojų negalėjo pakankamai šildyti savo būstų. Dėl to dalis žmonių šąla. Energetinio skurdo (nepritekliaus) mastas Lietuvoje vienas didžiausių Europos Sąjungoje, blogesnė padėtis tik Bulgarijoje. Energetinį skurdą patiriantys namų ūkiai pasižymi nepakankamu finansiniu raštingumu, ribotomis galimybėmis investuoti, ribotomis žiniomis apie apsirūpinimo energetinėmis paslaugomis alternatyvas, įgūdžių stoka. Gyventojai, turintys mažas pajamas, dažnai negali dalyvauti ir valstybinėse paramos programose, nes nėra pajėgūs investuoti. Tokių gyventojų energetinio skurdo problemai spręsti reikia kolektyvinių priemonių, įskaitant valstybės ir/ar savivaldybių pagalbą (NSMOT, 2021).

Daugumos analizuotų tyrimų duomenys yra panašūs, akcentuojamos šios pagrindinės tendencijos:

1. Daugiausia dėl Covid-19 suvaldymo taikomų priemonių finansiškai nukentėjo darbo neturintys, mažiau išsimokslinę gyventojai, smulkieji verslininkai, gaunantys pajamas iš individualios veiklos. Neapsaugoti darbuotojai, įskaitant savarankiškai dirbančius asmenis, atsitiktinius ir platformų darbuotojus, neturi galimybės

naudotis apmokamų ar ligos atostogų mechanizmais ir yra mažiau apsaugoti tradiciniais socialinės apsaugos mechanizmais ir kitomis pajamų rūšimis.

2. Pagal Pasaulinės sveikatos organizaciją geros savijautos rodiklį 100 balų skalėje Lietuvos gyventojų vidutinė rodiklio reikšmė 2020 m. tesiekė 48,7. Prastos psichologinės gerovės buvo daugiau nei pusė šalies gyventojų (53,8 proc.). Gyventojų, kurie dėl karantino patyrė tam tikrų finansinių ar materialinių nuostolių, savijauta yra vidutiniškai penkiais balais žemesnė nei su šiais sunkumais nesusidūrusių.

3. Antrasis karantinas mažiau paveikė gyventojų psichologinę gerovę – prastos psichologinės būklės gyventojų dalis reikšmingai sumažėjo – nuo 53,8 proc. iki 40,9 proc. Galima daryti prielaidą, kad pirmojo karantino laikotarpiu žmonių savijautai didesnę įtaką turėjo nežinomybė. Reprezentatyvios gyventojų nuo 18 iki 75 m. apklausos duomenimis, 2021 m. lapkritį 60,4 proc. žmonių psichologinė savijauta įvertinta kaip gera. Moterys jautėsi blogiau nei vyrai. Ir tas ne tik Lietuvoje, bet ir kitose šalyse siejama su tuo, kad karantino metu darbo namuose pasiskirstymas buvo labai netolygus. Moterys užimą didžiąją dalį asmenų labiau paveiktuose sektoriuose (tokiuose kaip paslaugos) arba profesijose, kurios yra svarbiausios kovos su pandemija srityje (pvz., slaugos). Duomenys apie vaikų psichologinės būklės pokyčius rodo, kad juos koronaviruso pandemija paveikė bene labiausia (Jusienė, Būdienė, Gintilienė, Girdzijauskienė ir Stonkuvienė, 2021).

4. Gyventojai, gaunantys žemesnes pajamas, dažniau nei labiau išsimokslinę ir didesnes pajamas gaunantys gyventojai, teigė, kad jų emocinė būklė nepasikeitė – kokia buvo per pirmąją bangą, tokia liko ir per antrąją.

5. Su didžiausiais finansiniais sunkumais gyventojai susidūrė pandemijos pradžioje, kai krito pajamos, bet ilgainiui situacija normalizavosi.

4 lentelė. Siūlomos politinės priemonės kovos su Covid-19 pandemijos padariniais skurdo ir atskirties mažinimui

Darbuotojų apsauga jų darbo vietose	Ekonomikos ir darbo jėgos paklausos skatinimas	Užimtumo ir pajamų parama
<ul style="list-style-type: none"> • Skatinti tinkamas lanksčias darbo sąlygas, pvz., nuotolinį darbą; • Užkirsti kelią diskriminacijai ir atskirčiai; • Gerinti visuotinę prieigą prie kolektyviai finansuojamų sveikatos priežiūros paslaugų; • Išplėsti galimybes gauti kolektyviai finansuojamas apmokamas nedarbingumo atostogas, ligos pašalpas ir tėvystės/priežiūros atostogas, kad būtų užtikrintas pajamų saugumas tiems, kurie serga, yra karantine ar rūpinasi vaikais, pagyvenusiais asmenimis ar kitais šeimos nariais. 	<ul style="list-style-type: none"> • Aktyvi fiskalinė politika, ypač socialinės apsaugos priemonės, įskaitant tikslinius pervedimus ir automatinius stabilizatorius, tokius kaip nedarbo išmokos, kartu su viešosiomis investicijomis ir mokesčių lengvatomis mažas pajamas gaunantiems asmenims ir labai mažoms, mažoms ir vidutinėms įmonėms; • Pritaikyta pinigų politika (palūkanų normos sumažinimas, tikslinės likvidumo nuostatos); • Tikslinis skolinimas ir finansinė parama konkreitiems sektoriams, siekiant apsaugoti įmones, ypač MVĮ. Investicijos į sveikatos priežiūros sistemas yra labai svarbios kuriant atsparumą Covid-19, tačiau kartu tai suteikia galimybę sukurti tinkamas darbo vietas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Socialinė apsauga per galiojančias sistemas ir (arba) ad-hoc išmokas darbuotojams (pvz., naudojantis nedarbo išmokomis, socialine parama ir valstybinėmis užimtumo programomis); • Užimtumo išsaugojimo schemas, įskaitant trumpalaikio darbo organizavimą / dalines nedarbo išmokas ir kitą paramą įmonėms, tokias kaip darbo užmokesčio subsidijos ir laikinas darbo užmokesčio fondo mokesčių sumažinimas / atleidimas nuo socialinio draudimo įmokų, mokamų atostogų suteikimas ir esamų pratęsimas, mokymo atostogas, stipendijas ir susijusias sistemas; • Finansinės / mokesčių lengvatos ir pajamų išlyginimo priemonės, skirtos palaikyti verslo, ypač MVĮ ir savarankiškai dirbančių asmenų, tęstinumą (pvz., subsidijos, kredito tarpininkavimas / refinansavimas siekiant pašalinti likvidumo apribojimus).

6. Jaunimas, kuriam jau būdingas didesnis nedarbas ir nepakankamas užimtumas, yra labiau pažeidžiamas dėl mažėjančios darbo jėgos paklausos. Jaunimo (15–24 m.) nedarbo lygis 2020 m. pasiekė 19,6 proc. ir per metus padidėjo beveik dvigubai (2019 m. sudarė 11,9 proc.).

7. Darbuotojai migrantai yra ypač pažeidžiami dėl Covid-19 krizės, kuri apribojo jų galimybes patekti į darbo vietas paskirties šalyse ir grįžti į savo šeimas.

Tarptautinės organizacijos rodo susirūpinimą dėl aukštos pajamų nelygybės Lietuvoje bei teikia rekomendacijas, siekiant mažinti pajamų nelygybę, skurdą ir socialinę atskirtį šalyje. Pasaulinei darbo rinkai yra siūlomos politinės priemonės kovos su Covid-19 pandemijos padariniais, pagrįstos tarptautiniais darbo standartais: darbuotojų apsauga jų darbo vietose, ekonomikos ir darbo jėgos paklausos skatinimas, užimtumo ir pajamų parama (ILO, 2021) (4 lentelė).

Europos Komisija jau kelerius metus iš eilės pabrėžia, kad Lietuvoje būtina mažinti didelę pajamų nelygybę, ne tik tobulinant socialinių išmokų ir paslaugų sistemas, tačiau, pirmiausia, progresyvinant mokesčių sistemą, ją darant teisingesne. Tai atneštų daugiau įplaukų į šalies biudžetą bei suteiktų daugiau finansinių išteklių socialinei apsaugai bei atotrūkio tarp turtingiausiai ir skurdžiausiai gyvenančių žmonių. Vyriausybė gali mažinti didėjančią pajamų nelygybės lygį, naudodama fiskalinės politikos priemones: mokesčių didinimą daugiausia pajamų gaunančiam gyventojų sluoksniui ir vyriausybės išlaidų didinimą mažiausiai pajamų gaunančiam gyventojų sluoksniui. Taigi, pajamų paskirstymas yra svarbus ir nepriklausomas veiksnys, mažinantis pajamų nelygybės lygį ir skatinantis ekonomikos augimą. Tačiau, vykdamas pajamų paskirstymo politiką, galima nepasiekti tokių rezultatų, kokių buvo tikėtasi, nes ji tiesiog gali būti neveiksminga. 2020 m. ES Tarybos rekomendacijose Lietuvai Europos Komisija išklė aiškias sąlygas, norint gauti finansavimą Covid-19 socialinių pasekmių mažinimui, todėl inicijuota mokesčių lengvatų peržiūra, rengiama pajamų nelygybės mažinimo strategija. Iki šiol pajamų nelygybės ar skurdo problemos Lietuvoje buvo priskiriamos tik Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos kompetencijai, neįtraukiant į jų sprendimą Finansų ministerijos, tad problemos sprendžiamos naudojantis ribotais finansais, o mokesčių priemonės taikomos ribotai arba visai netaikomos. Atsižvelgiant į rekomendacijas, 2021 m. patvirtinta LR socialinės apsaugos ir darbo ministerijos pajamų nelygybės mažinimo plėtros programa 2021–2030 m. (toliau – PP), kurioje pateikiami strateginiai valstybės tikslai ateinantiems dešimčiai metų (Lietuvos Respublikos Socialinė apsaugos ir darbo ministerija, 2021b), apibendrinti duomenys pateikiami 5 lentelėje.

Programoje nurodoma, jog bus siekiama sumažinti pajamų nelygybę ir dėl jos kylantį skurdą, tobulinant valstybinio socialinio draudimo ir pinigines socialines paramos sistemas, kartu nepaneigiant asmenų paskatų dirbti, didinant mokesčių sistemos progresyvumą, pasirenkant efektyviausios ir veiksmingiausios socialinės ir mokesčių politikos įgyvendinimo priemones. Nors programoje nemažai numatytų priemonių, įtrauktų institucijų, tačiau Lietuvos siekis pakankamai kuklus – iki 2030 m. valstybės pajamas iš mokesčių ir socialinio draudimo įmokų padidinti tik 5 procentiniais punktais iki 35 proc. nuo BVP.

Apibendrinant, galima teigti, kad siekiant įgyvendinti užsibrėžtus tikslus, būtinas bendradarbiavimas tarp Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ir Finansų ministerijų, siekiant padidinti socialinių išmokų lygį bei mokesčių sistemos progresyvumą.

5 lentelė. Numatomos pagrindinės pajamų nelygybės mažinimo priemonės, dalyviai ir rezultatai, pagal PP 2021–2030 m.

Problema	Dalyvaujančios institucijos	Pažangos priemonės	Numatomi rezultatai (2021–2030 m.)		
1. Didelis pajamų atotrūkis tarp asmenų (namų ūkių), kurių pagrindinis pajamų šaltinis yra socialinės išmokos, ir likusių šalies gyventojų.	Lietuvos Respublikos Finansų ministerija, Lietuvos Respublikos Teisingumo ministerija, Lietuvos antstolių rūmai.	Didinti socialinio draudimo išmokas, disponuojamas pajamas.	Absoliutaus skurdo lygis (proc.).	5,1 (2020 m.)	Ne daugiau nei 4.
		Tobulinti minimalių pajamų apsaugos sistemą.	Socialinės pašalpos gavėjų bendros pajamos, procentais nuo MVPD (proc.).	68,85 (2020 m.)	Ne mažiau 90.
		Didinti nedarbo socialinio draudimo sistemos aprėptį, tvarumą.	Namų ūkių, kuriuos sudaro vienas suaugęs asmuo su vienu ir daugiau vaikų, skurdo rizikos lygis (proc.).	45,2 (2020 m.)	Ne daugiau 32.

2. Dideli pajamų atotrūčiai (5,1 karto) darbo rinkoje (ypač tarp nekvalifikuotų darbuotojų, žemesnio išsilavinimo asmenų ir likusių šalies gyventojų).	Savivaldybės	Mažinti mokesčių našta mažiausiai uždirbantiems asmenims. Didinti valstybinio socialinio draudimo sistemos išmokų adekvatumą. Tobulinti socialinės paramos ir su ja susijusios pagalbos teikimo koordinavimą.	Vienišo asmens, uždirbančio 50 proc. nuo VDU, mokesčių našta (proc.). Asmenų, turinčių teisę į piniginę socialinę paramą, bet ją nepasinaudojančių, dalis nuo visų asmenų, turinčių teisę į piniginę socialinę paramą (proc.). Ilgalaikių socialinės pašalpos gavėjų dalis nuo visų socialinės pašalpos gavėjų (proc.).	29,5 (2020 m.) 22,4 (2017 m.) 29,59 (2020 m.)	Mažiau nei ES valstybių narių atskaitinių metų vidurkis. Ne daugiau nei 10. Ne daugiau nei 19.
3. Santykinai didelė pirminė (bruto) pajamų nelygė (prieš valstybės vykdomą pajamų perskirstymą).	Lietuvos Respublikos Finansų ministerija.	Didinti valstybinio socialinio draudimo sistemos išmokų adekvatumą.	Minimali motinystės, tėvystės ir vaiko priežiūros išmoka (Eur). Minimali ligos išmoka (Eur). Minimali nedarbo socialinio draudimo išmoka (Eur).	234 (2020 m.) 161,52 (2020 m.) 141,25 (2020 m.)	Ne mažiau nei MVPD.
4. Nepakankama nelygė ir skurdo stebėseną ir integravimą į politinius sprendimus.	Lietuvos statistikos departamentas Vyriausybės strateginės analizės centras, Lietuvos Respublikos Finansų ministerija.		Priemonių, kurioms administracinių duomenų pagrindu atlikti vertinimai (proc.).	0 (2020m.)	70-100.

Pajamų nelygės mažinimui reikšmingą poveikį taip pat turėtų adekvatesnės socialinės išmokos ir pensijos, pažeidžiamų asmenų grupių užimtumo didinimas, stereotipais pagrįsto požiūrio į moterų ir vyrų vaidmenis šeimoje bei visuomenėje paplitimo mažėjimas, kovos su nelegaliu ir nedeklaruotu darbu priemonių tobulinimas, ūkio struktūros produktyvumo didinimas, siekiant sukurti didesnę pridėtinę vertę. Didelį dėmesį planuojama sutelkti ne tik į pažangos priemonių taikymą, bet ir jų veiksmingumo stebėseną bei integravimą į politinius sprendimus, o tai labai svarbu besikeičiant aplinkybėms: didėjanti infliacija, karo Ukrainoje pasekmės taip pat turės didelės įtakos numatytų rezultatų įgyvendinimui, todėl gali prireikti koreguoti numatytus planus, priimti naujus, efektyvesnius šiam laikotarpiui, sprendimus.

Išvados

1. Pajamų nelygė gali būti apibrėžiama kaip reiškinys, parodantis netolygų pajamų pasiskirstymą tarp individų visuomenėje. Siekiant įvertinti pajamų atotrūkį tarp turtingiausių ir mažiausias pajamas gaunančių gyventojų, yra skaičiuojami įvairūs matavimo rodikliai, iš kurių dažniausiai tyrimuose naudojami Gini koeficientas

ir pajamų pasiskirstymo koeficientas (s80/s20). Pajamų nelygybės pasekmė yra skurdas. Skurdas neigiamai veikia asmens sveikatą ir ilgainiui gali sukelti psichologinių pasekmių, riboja galimybes realizuoti savo potencialą, sukelia sunkumų ir nepriteklių. Skurdo lygiui nustatyti naudojamas santykinio skurdo apskaičiavimo metodas, kuris remiasi asmens gyvenimo lygio, apibrėžto santykiu su vidutiniu gyvenimo lygiu šalyje, matavimu. Šiuo matavimo būdu grindžiami šie rodikliai: skurdo rizikos lygis, skurdo rizikos lygis, absoliutaus skurdo lygis.

2. Pajamų nelygybė Lietuvoje yra viena iš didžiausių Europos Sąjungoje. 2020 m. žemiau skurdo rizikos ribos gyvenančių šalies gyventojų skaičius, lyginant su 2019 m., išaugo. 2020 m. žemiau skurdo rizikos ribos gyveno apie 585 tūkst. šalies gyventojų. Skurdo rizikos lygis 2020 m., palyginti su 2019 m., padidėjo 0,3 procentinio punkto. Skurdo rizikos atžvilgiu Lietuvoje pažeidžiamiausi yra bedarbiai, vieniši asmenys, vieniši tėvai, auginantys vaikus, senatvės pensininkai, žmonės su negalia, daugiavaikės šeimos ir vaikai. Didžiausias padidėjimas stebimas tarp bedarbių ir senatvės pensininkų. Pagrindinėmis skurdo augimo priežastimis įvardijami tokie sisteminiai trūkumai, kaip neužtikrinimas prieinamos, adekvačios, įgalinančios socialinės paramos skurdžiai gyvenantiems asmenims, neteikimas reikiamų paslaugų ir kitos pagalbos pagal individualius poreikius. Absoliutaus skurdo lygis šalyje 2020 m., palyginti su 2019 m., sumažėjo 2,6 procentinio punkto. Pajamų nelygybė išlieka žemame Lietuvai lygyje. Gini koeficientu matuojamas nelygybės lygis Lietuvoje, kuris nors ir rodo analizuojamu laikotarpiu nelygybės mažėjimą, išlieka aukščiau ES vidurkio, kuris 2018 m. siekė 30,8 ir 2019 m. – 30,7, tuo tarpu Lietuvoje 2018 m. – 36,9 ir 2019 m. – 35,4. 2020 m. Gini koeficientas išliko panašus ir siekė 35,1. Pajamų pasiskirstymo koeficientas (s80/s20) Lietuvoje taip pat buvo reikšmingai didesnis nei ES vidurkis, kuris 2018 m. siekė 5,12, tuo tarpu Lietuvoje – 7,1. Kaip ir Gini koeficientas, 2019 m. s80/s20 rodiklis Lietuvoje reikšmingai sumažėjo iki 6,4. 2020 m. šis rodiklis išliko panašus ir siekė 6,1.

3. Prie pajamų nelygybės ir skurdo problemų Lietuvoje paaštravimo prisidėjo atėjusi 2019 m. pandemija bei karantino laikotarpiai. Pandemija pablogino darbo rinkos situaciją, nedarbo lygis 2020 m. siekė 8,5 proc., namų ūkių vartojimo išlaidos sumažėjo 1,5 proc. Ryškesnis pablogėjimas stebimas pandemijos pradžioje, kai krito pajamos, bet ilgainiui situacija normalizavosi. Daugiausia dėl Covid-19 pandemijos suvaldymo taikomų priemonių tiek finansiškai, tiek emociškai nukentėjo darbo neturintys, mažiau išsimokslinę gyventojai, smulkieji verslininkai, gaunantys pajamas iš individualios veiklos. Moterys buvo labiau pažeidžiamos nei vyrai, dėl darbo namuose netolygaus pasiskirstymo bei darbo labiau paveiktuose sektoriuose arba profesijose. Jaunimas dėl mažėjančios darbo jėgos paklausos taip pat priskiriamas prie pažeidžiamų grupės, jų nedarbo lygis 2020 m. padidėjo beveik dvigubai. Atsižvelgiant į Tarptautinių organizacijų susirūpinimą ir rekomendacijas dėl aukštos pajamų nelygybės, Lietuvoje imtasi priemonių: inicijuota mokestinių lengvatų peržiūra, patvirtinta LR socialinės apsaugos ir darbo ministerijos pajamų nelygybės mažinimo plėtros programa 2021–2030 m. Numatomas bendradarbiavimas tarp Socialinės apsaugos ir darbo ministerijos ir Finansų ministerijos, siekiant padidinti socialinių išmokų lygį bei mokestinės sistemos progresyvumą. Pajamų nelygybės mažinimui reikšmingą poveikį taip pat turėtų adekvatesnės socialinės išmokos ir pensijos, pažeidžiamų asmenų grupių užimtumo didinimas, stereotipais pagrįsto požiūrio į moterų ir vyrų vaidmenis šeimoje bei visuomenėje paplitimo mažėjimas, kovos su nelegaliu ir nedeklaruotu darbu priemonių tobulinimas, ūkio struktūros produktyvumo didinimas, siekiant sukurti didesnę pridėtinę vertę. Didelį dėmesį planuojama sutelkti ne tik į pažangos priemonių taikymą, bet ir jų veiksmingumo stebėseną bei integravimą į politinius sprendimus.

Literatūros sąrašas

1. Černiauskas, N. ir Čiginas, A. (2019). Measurement and decomposition of Lithuania's income inequality, *Lietuvos bankas*. Prieiga per internetą: <https://www.lb.lt/en/publications/no-14-nerijus-cerniauskas-andrius-ciginas-measurement-and-decomposition-of-lithuania-s-income-inequality>
2. Čiegis, R., Dilius, A. ir Štreimikienė, D. (2020). *Pajamų nelygybės poveikio ekonomikos augimui ir darniam vystymuisi vertinimas Europos sąjungos šalyse*. Monografija. VU leidykla. Prieiga per internetą: https://www.knf.vu.lt/dokumentai/failai/studiju/pajamu_nelygybes_poveikis_EL_knyga.pdf
3. Europos komisija. (2016). *Europos semestro teminė informacijos suvestinė nelygybės šalinimas*. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_addressing-inequalities_lt.pdf
4. Europos komisija. (2020). *Komisijos tarnybų darbinis dokumentas. Šalies ataskaita. Lietuva 2020*. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/2020-european_semester_country-report-lithuania_lt.pdf
5. Eurostat. 2022. Inability to keep home adequately warm - EU-SILC survey. Prieiga per internetą: https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?query=BOOKMARK_DS-056346_QID_-6694A759_UID_-3F171EB0&layout=TIME_C.X.0:GEO.L.Y.0:HHTYP.L.Z.0:INCGRP.L.Z.1:UNIT.L.Z.2:INDICATORS.C.Z.3:&zSelection=DS-056346INCGRP.TOTAL;DS-056346UNIT.PC;DS-056346HHTYP.TOTAL;DS-056346INDICATORS.OBS
6. Ivaškaitė-Tamošiūnė, V. (2015). Socialinių išmokų ir mokesčių vaidmuo mažinant pajamų nelygybę Lietuvoje 2005–2011 metais. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1(36), 19–31. Prieiga per internetą: <http://gs.elaba.lt/object/elaba:18882970/18882970.pdf>
7. Jusienė, R., Būdienė, V., Gintilienė, G., Girdzijauskienė, S. ir Stonkuvienė, I. (2021). *Nuotolinis vaikų ugdymas pandemijos dėl COVID-19 metu: grėsmės ir galimybės ekosisteminio požiūriu*. Mokslo studija. Vilniaus universiteto leidykla. Prieiga per internetą: https://www.fsf.vu.lt/dokumentai/Nuotolinis_vaiku_ugdymas_pandemijos_dėl_COVID-19_metu.pdf

8. International Labour Organization. (ILO) (2021). *Global Call to Action for a human-centred recovery from the COVID-19 crisis that is inclusive, sustainable and resilient*. Prieiga per internetą: <https://www.ilo.org/infostories/en-GB/Campaigns/covid19/globalcall>
9. Kernagė, A., Marcikonytė, R., Juzonienė, J. ir Merkininkienė, E. (2021). Skurdo mažinimo pažangos vertinimas. *Aukščiausioji audito institucija*. Prieiga per internetą: <https://www.valstybeskontrole.lt/LT/Product/Download/4196>
10. Maisto bankas. (2020). *Veiklos ataskaita*. Prieiga per internetą: https://www.maistobankas.lt/wp-content/uploads/2015/11/MB_2020-ataskaita_297x200_web_0.pdf
11. Nacionalinis skurdo mažinimo organizacijų tinklas. (2021). *Skurdas ir socialinė atskirtis 2021*. Prieiga per internetą: <https://www.smtinklas.lt/wp-content/uploads/simple-file-list/Metin%C4%97-skurdo-ir-socialin%C4%97s-atskirties-ap%C5%BEvalga/Skurdas-ir-socialin%C4%97-atskirtis-Lietuvoje-2021.pdf>
12. Nacionalinis skurdo mažinimo organizacijų tinklas. (2020). *Skurdas ir socialinė atskirtis Lietuvoje 2020*. Prieiga per internetą: https://www.smtinklas.lt/wp-content/uploads/2020/10/Skurdas-ir-socialine-atskirtis_2020.pdf
13. Nacionalinis skurdo mažinimo organizacijų tinklas. (2019). *Skurdas ir socialinė atskirtis Lietuvoje 2019*. Prieiga per internetą: <https://www.smtinklas.lt/wp-content/uploads/simple-file-list/Metin%C4%97-skurdo-ir-socialin%C4%97s-atskirties-ap%C5%BEvalga/Skurdas-ir-socialine%CC%87-atskirtis-Lietuvoje-2019.pdf>
14. Oficialiosios statistikos portalas. (2020). *Lietuvos gyventojų pajamos ir gyvenimo sąlygos (2020 m. leidimas). Skurdo rizikos lygis*. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-gyventoju-pajamos-ir-gyvenimo-salygos-2020/skurdo-rizika/skurdo-rizikos-lygis>
15. Oficialiosios statistikos portalas. (2021). *Lietuvos gyventojų pajamos ir gyvenimo sąlygos (2021 m. leidimas). Absoliutaus skurdo lygis*. Prieiga per internetą: <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-gyventoju-pajamos-ir-gyvenimo-salygos-2021/absolutus-skurdas/absolutaus-skurdo-lygis>
16. Spinter tyrimai. (2022). *Kainų augimą labiausiai jaučia mažiausiai pajamas gaunantys gyventojai*. Prieiga per internetą: https://spinter.lt/site/lt/vidinis_noslides/menutop/9/home/publish/MTYyMzs5Ozsw
17. Oficialiosios statistikos portalas. (2022). *Skurdo rodikliai*. <https://osp.stat.gov.lt/statistiniu-rodikliu-analize/>
18. Lietuvos Respublikos Socialinė apsaugos ir darbo ministerija. (2021a). *2021–2030 m. Plėtos programos valdytojo Lietuvos respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos pajamų nelygybės mažinimo plėtos programos pagrindimas*. Prieiga per internetą: <https://socmin.lrv.lt/lt/administracine-informacija/planavimo-dokumentai/pletros-programos>
19. Lietuvos Respublikos Socialinė apsaugos ir darbo ministerija. (2021b). *2021–2030 metų plėtos programos valdytojos Lietuvos respublikos socialinės apsaugos ir darbo ministerijos pajamų nelygybės mažinimo plėtos programa*. Prieiga per internetą: <https://socmin.lrv.lt/lt/administracine-informacija/planavimo-dokumentai/pletros-programos>
20. Lietuvos Respublikos Finansų ministerija. (2021). *Lietuvos ekonomikos apžvalga 2021 kovas*. Prieiga per internetą: https://finmin.lrv.lt/uploads/finmin/documents/files/Ekonomikos_apzvalga_2021_kovas.pdf
21. *Teisės aktų gidas*. (2022). Prieiga per internetą: <https://www.tagidas.lt/savadai/9037/>
22. Zabaraukaitė, R. ir Blažienė, I. (2012). Gyventojų pajamų nelygybė ekonominių ciklų kontekste. *Verslas: teorija ir praktika*. Vilnius, 13(2), 107-115. Prieiga per internetą: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/fedora/objects/LT-LDB-0001:J.04~2012~1367189543538/datastreams/DS.002.0.01.ARTIC/content>

Summary

INCOME INEQUALITY AND POVERTY IN LITHUANIA

The article analyzes the situation of income inequality and poverty in Lithuania in recent years. In order to achieve the aim of the report, the analysis of scientific literature, analysis of empirical studies and statistical data, comparative analysis, systematization, and generalization was performed. Researchers' insights are analyzed, and research and statistics are conducted. The article seeks to reveal the content of the concepts of income inequality and poverty, the methods of determining the level of income inequality and poverty, the dynamics of Lithuania in recent years according to the currently available indicators of poverty and inequality, the impact of the pandemic and quarantine on the distribution of income among the population, and what measures are planned to reduce income inequality and poverty.

Although the Lithuanian economy has been one of the fastest-growing in Europe in recent years, income inequality has remained one of the largest in the European Union. In 2020, every 5th inhabitant of the country lived below the at-risk-of-poverty rate. The most vulnerable in Lithuania to the risk of poverty are the unemployed, single people, single parents raising children, old-age pensioners, people with disabilities, large families, and children. In 2020, compared to 2019, the at-risk-of-poverty rate for many groups increased or remained similar. One of the main reasons for income inequality is the large income gap between those whose primary source of income is social benefits and the rest of the country's population. The pandemic worsened the labor market situation, with the average unemployment rate standing at 8.5 percent in 2020 and household consumption spending falling by 1.5 percent. The measures taken to manage Covid-19 have mainly affected the unemployed, the less educated, and small entrepreneurs who earn income from self-employment, both financially and emotionally. A more pronounced deterioration was observed at the beginning of the pandemic when revenues fell, but the situation returned to normal over time. Women were more vulnerable than men due to the unequal distribution of work at home and in more affected sectors or occupations. Young people are also among the most vulnerable due to declining labor demand, with their unemployment rate almost doubling in

2020. The European Commission identifies the limited progressiveness of the tax system and the weakness of social security as the main reasons for the increase in income inequality in Lithuania, i.e., low funding for social benefits and services. Taking into account the concerns and recommendations of international organizations regarding high-income inequality in Lithuania, measures have been taken: a review of tax benefits has been initiated, and a development program for reducing income inequality in the Ministry of Social Security and Labor of the Republic of Lithuania for 2021-2030 has been approved. Cooperation between the Ministry of Social Security and Labor and the Ministry of Finance is envisaged to increase the level of social benefits and the progressiveness of the tax system. Good social benefits and pensions, increasing the employment of vulnerable groups, reducing the prevalence of stereotypes about the roles of women and men in the family and society, improving measures to combat illegal and undeclared work, and increasing the productivity of the farm structure to create higher added value. It is planned to focus not only on the application of progress measures but also on monitoring their effectiveness and integrating them into policy decisions.

Keywords: income inequality, poverty, population income.

SLAUGYTOJŲ PATIRIAMAS NUOVARGIS COVID-19 PANDEMIJOS METU

Ingrida Kupčiūnaitė, Ligita Šerytė

Panevėžio kolegija

Anotacija

Slaugos profesija yra laikoma viena iš labiausiai įtemptų, dėl patiriamo didelio darbo ir emocinio krūvio, atsakomybės vykdant pacientų poreikius. Straipsnyje siekiame įvertinti slaugytojų patiriamą nuovargį Covid-19 pandemijos metu. Tyrimo pagrindą sudaro daugiamatis nuovargio inventorių, kuriuo klausimynas yra suskirstytas į penkias skales vertinančias: bendrą nuovargį, fizinį nuovargį, sumažėjusį aktyvumą, sumažėjusią motyvaciją bei protinį nuovargį. Remiantis atlikto tyrimo duomenimis, pateikiamos išvados bus kaip gairės spręsti slaugytojų darbo problemas, atsižvelgiant į jų vaidmenį susidariusioje situacijoje.

Esminiai žodžiai: slaugytojas, nuovargis, Covid-19 pandemija.

Įvadas

Kiekvienas žmogus susiduria su savijautos pakitimu, kurį jis apibūdina kaip nuovargį. Šis jausmas gali atsirasti dėl įvairaus pobūdžio veiksnių. Vieni skundžiasi fiziniu nuovargiu, kiti – protiniu, dar kiti – bendru, bet jis visada pasireiškia kaip jausmas ir subjektyvus savo organizmo būklės įvertinimas. Covid-19 pandemija pareikalavo greito ir neatidėliotino reagavimo sveikatos priežiūros srityje, kai slaugytojai susidūrė su nepalankiomis kritinėmis situacijomis, kurios pareikalavo ilgesnių ir varginančių darbo valandų. Nuovargis yra pagrindinis su darbu susijęs veiksnys, kuris tiesiogiai veikia užduočių vykdymą, sveikatos priežiūros paslaugų teikimą ir sprendimų priėmimą. Pacientai turi teisę manyti, kad juos slaugantis personalas yra budrus ir dėmesingas teikiant sveikatos priežiūros paslaugas, tačiau tyrimai rodo, kad tai ne visada tiesa. Nuovargis vis dažniau nustatomas kaip tarp slaugytojų labai paplitusi problema, galinti turėti neigiamą poveikį pacientų saugumui ir darbo atlikimo kokybei. Tai gali tapti esmine problema, dėl kurios nukenčia slaugytojo ir pacientų, šeimos ir komandos narių santykiai, padidėja galimų klaidų rizika (Celik, Tasdemir, Kurt, Ilgezdi & Kubalas, 2017).

Vis daugiau tyrimų rodo apie nuovargio sukeltus padarinius slaugytojams, tokius kaip sumažėjusį dėmesingumą, klaidingą medikamentų paskyrimą pacientams, susižalojimus adatomis ir netinkamą medicinos įrangos eksploatavimą. Slaugytojai siekia suteikti pacientams pačią geriausią medicinos priežiūrą, tačiau aukštas nuovargio lygis mažina gebėjimus išlaikyti optimalią pacientų priežiūrą (Antill, 2016). Nors slaugytojai turi patys prisiimti atsakomybę už savo sveikatos problemas, slaugos darbo pobūdis yra toks, kad tai taip pat yra ir darbdavių pareiga suteikti visas geriausias darbo sąlygas, reikalingas produktyviam ir rezultatyviam slaugos procesui atlikti. Labai svarbu, kad darbdaviai suprastų klausimus, susijusius su slaugos darbuotojų fizine ir psichine sveikata, gerove ir gyvybingumu (Perry, Lamont, Brunero, Gallagher & Duffield, 2015).

Straipsnio tikslas – įvertinti slaugytojų patiriamą nuovargį Covid-19 pandemijos metu.

Uždaviniai:

1. Apibūdinti slaugytojų patiriamo nuovargio atsiradimo priežastis.
2. Išsiaiškinti slaugytojų subjektyvų nuovargio vertinimą.
3. Nustatyti slaugytojų patiriamo nuovargio lygį.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, kiekybinis tyrimas - anketinė apklausa, gautų duomenų statistinė ir grafinė analizė.

1. Nuovargio atsiradimo priežastys slaugytojų darbe

Nuovargis yra pagrindinis su darbu susijęs veiksnys, kuris tiesiogiai veikia vykdomas užduotis, sveikatos priežiūros teikiamas paslaugas. Covid-19 pandemijos pradžioje slaugytojai susidūrė su veiksniais, kurie apsunkino jų darbą, taip pat teko dirbti perkrautose sveikatos priežiūros įstaigose (Nolte, Downing, Temane & Tolsma, 2017). Pasak Liu ir kt. (2020) slaugytojai susidūrė su naujomis aplinkybėmis, tokiomis kaip sekiantis darbo krūvis ir baimė dėl apsaugos priemonių trūkumo. Nuovargis yra vienas svarbiausių klaidas lemiančių sveikatos priežiūros srityje veiksnių. Tokiems asmenims padidėjusi klaidų rizika dažniausiai būna dėl dienos disfunkcijos pvz. nevaldomo potraukio miegui, staigios koncentracijos ir orientacijos praradimo (Vévodová, Petrášová, Vévoda, Boriková & Nakládalová, 2016), nes slaugytojų darbo valandos gerokai viršijo jų pageidaujamas darbo valandas. Zhang ir kt. (2020) teigimu, maždaug pusė slaugytojų buvo pervargę (dirbo daugiau nei 8 valandas per dieną) ir labai pavargę. Özmen & Sögüt (2018) atskleidė, jog pagrindiniai rizikos veiksniai, neigiamai veikiantys slaugytojų sveikatą, yra susižalojimų grėsmė, dėl nuolat darbe naudojamų aštrių daiktų, raumenų ir kaulų sistemos ligos, dėl sunkių kėlimų ar alergijos, dėl sąlyčio su cheminiais elementais.

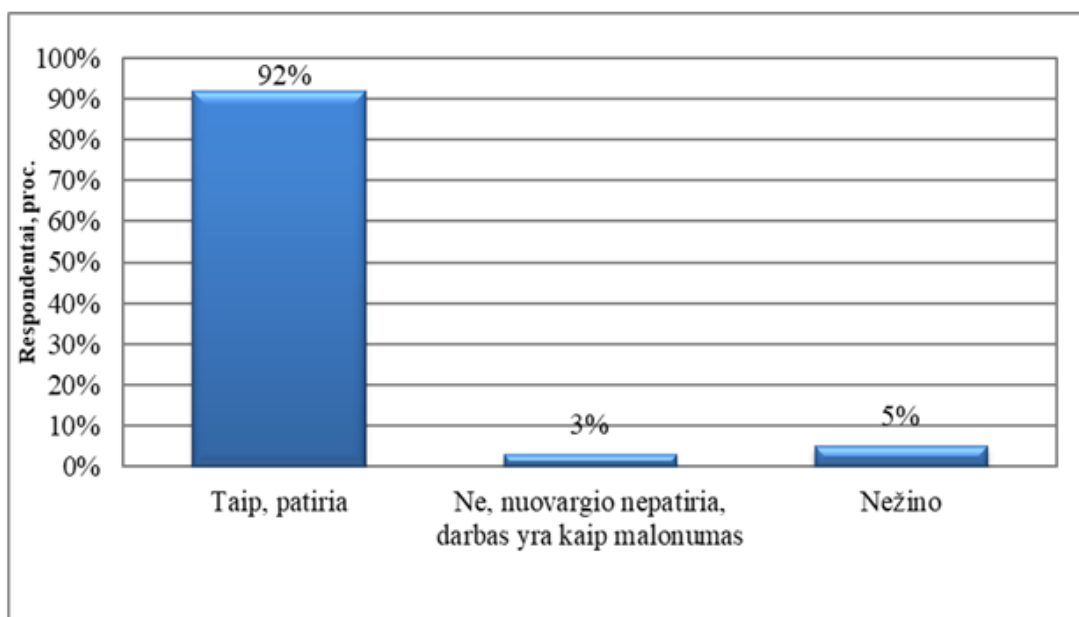
Alves et al. (2020) pažymi, kad slaugytojai kiekvieną dieną yra priversti dirbti įtemptu režimu, o tai

galiausiai sukelia fizinį ir psichologinį išsekimą, kuris dažnai perauga į nuovargį. Slaugytojai kiekvieną dieną susiduria su pacientų skausmais ir kančiomis, todėl pasak Fernandez, Garcia & Galan (2020) slaugytojams labai reikalingos tam tikros charakterio savybės, tokios kaip empatija, atjauta ir artumas asmenims ir jų globojamoms šeimoms. Tačiau, tinkamai nesuvaldžius savo emocijų, pernelyg didelis gailestis kitam gali sukelti užuojautos nuovargį. Užuojautos nuovargis yra kraštutinė įtampos būseną ir susirūpinimas kenčiančiais pacientais. Dar kitaip užuojautos nuovargis apibrėžiamas kaip natūralios emocijos, atsirandančios dėl pagalbos ar noro padėti sergančiam ar kenčiančiam asmeniui (Frigley & Abendroth, 2011).

Celik et al. (2017) nurodo, kad slaugytojų darbo laikas paprastai yra ilgiau nei 40 valandų per savaitę, įskaitant: 12 ir 24 valandų darbo pamainas. Tyrimo metu apklausus slaugytojas, didžiąją daugumą, net 70,5 proc. slaugytojoms buvo nustatytas nuovargis, prasta miego kokybė ir vidutinio sunkumo depresijos lygis. Watanabe et al. (2015) teigia, kad Amerikos slaugytojų asociacija išaiškino, jog slaugytojai turi „etinę atsakomybę ir pareigą prieš savo pacientus atpažinti savo nuovargio lygį prieš priimdami sprendimus, susijusius su pacientų sveikatos priežiūra“. Manoma, kad per metus įvyksta 400 000 mirčių ir 2–4 milijonai nemirtinų rimtų medicininių įvykių vien dėl sveikatos priežiūros darbuotojų klaidos. Ši statistika yra ypač nerimą kelianti, atsižvelgiant į tai, kad klaidų iš esmės galima išvengti, nes jos bent jau iš dalies buvo empiriškai susietos su darbuotojų nuovargiu.

2. Slaugytojų patiriamo nuovargio Covid-19 pandemijos metu tyrimas

Dencker et al. (2015) pažymi, jog daugiamačių nuovargio inventorių sudaro 20 teiginių skirtų nuovargio vertinimui pastaruoju metu. Daugiamačio nuovargio inventoriaus (MFL-20L) (ang. The Multidimensional Fatigue Inventory, MFI-20), autorė E.M. Smets, Amsterdamo universitetas (1995); lietuviškos versijos autorius A. Stankus (2007). Anketa yra pildoma Likerto skalės principu, kuo labiau žmogus sutinka su pateiktu teiginiu, tuo arčiau teiginio „Taip, tai tiesa“ pasirenka savo variantą ir atvirkščiai, kuo labiau žmogus su pateiktu teiginiu nesutinka, tuo arčiau teiginio „Ne, tai netiesa“ pasirenka savo variantą. Klausimynas yra suskirstytas į penkis skales vertinančias: bendrą nuovargį, fizinį nuovargį, sumažėjusį aktyvumą, sumažėjusią motyvaciją bei protinį nuovargį. Kiekvienas atsakytas klausimas yra įvertinamas balais nuo 1 iki 5 sekantiems klausimams: 8.1; 8.3; 8.4; 8.6; 8.7; 8.8; 8.11; 8.12; 8.15; 8.20 (pagal jų numeraciją), o likusiems: 8.2; 8.5; 8.9; 8.10; 8.13; 8.14; 8.16; 8.17; 8.18; 8.19 klausimams atliekame atvirkštinę balų numeraciją – nuo 5 iki 1. Kiekvienas langelis įgauna vertinimo balą nuo 1 iki 5. Pažymėtus langeliuose dydžius sumuojame pagal atitinkamą klausimų numeraciją. Bendram nuovargiui sumuojame 8.1; 8.5; 8.12; 8.16; fiziniam nuovargiui – 8.2; 8.8; 8.14; 8.20; sumažėjusiam aktyvumui – 8.3; 8.6; 8.10; 8.17; sumažėjusiai motyvacijai – 8.4; 8.9; 8.15; 8.18; o protiniam nuovargiui – 8.7; 8.11; 8.13; 8.19; klausimų dydžius. Iš kiekvienos gautos sumos dydžio atimame 4, gautą rezultatą dalijame iš 16 ir padauginame iš 100. Tokiu būdu nuovargio skalių dydžiai įvertinami procentais nuo 0 iki 100. Kuo didesnis procentas yra gaunamas, tuo didesnę negalavimą galime įžvelgti konkrečioje vertinamoje skalėje.



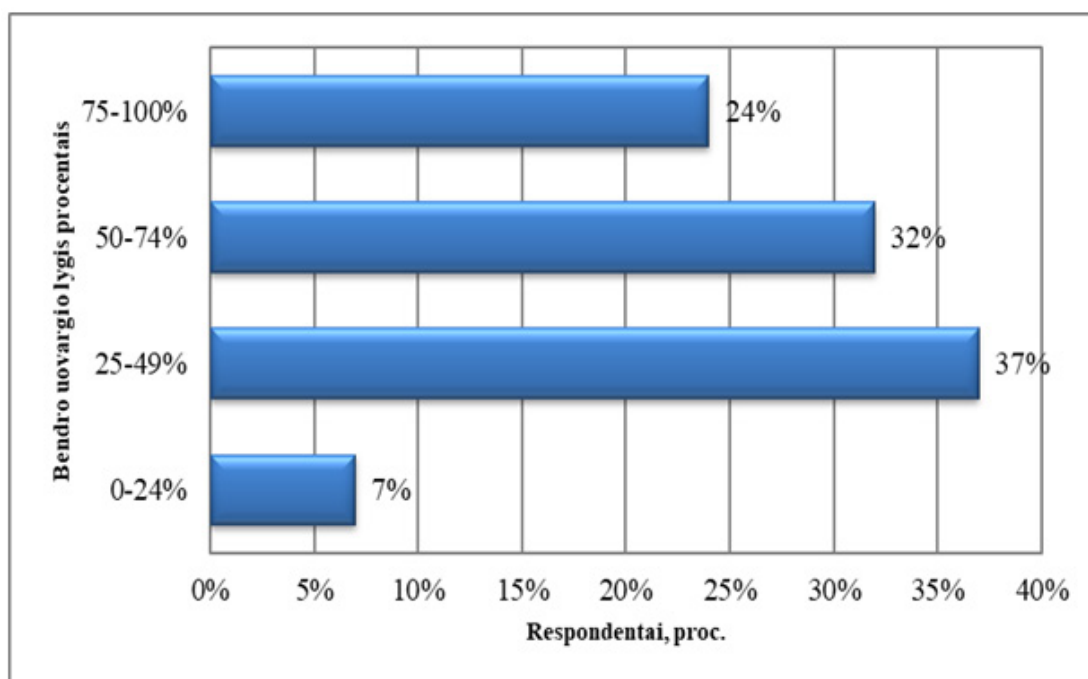
1 pav. Subjektyvus nuovargio vertinimas

Siekiant įvertinti slaugytojų nuovargį Covid-19 pandemijos metu buvo atliktas kiekybinis tyrimas. Tyrimas vykdytas 2021 m. spalio-lapkričio mėn. sudaryta anketa buvo patalpinta „apklausa.lt“ puslapyje.

Tyrimė iš viso dalyvavo 116 slaugytojų, tačiau 10 anketų buvo ne pilnai užpildytos, todėl apdorojant duomenis buvo vertinamos 106 anketos. Duomenys buvo renkami laikantis mokslinio tyrimo principų bei visų etinių normų: anonimiškumas ir konfidencialumas respondentams buvo garantuoti. Prieš apklausą visi respondentai gavo išsamią informaciją apie tyrimo eigą, tikslą ir duomenų panaudojimą.

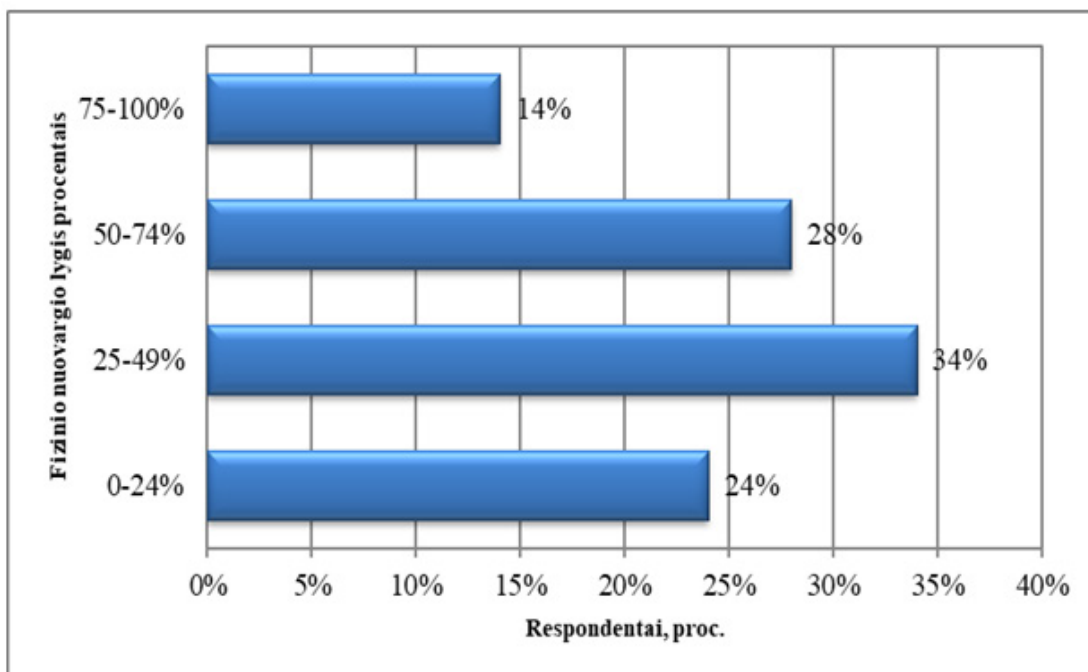
Apklausoje dalyvavo 106 slaugytojai, kurių amžius svyravo nuo 23 metų iki 66 metų, amžiaus vidurkis 40 metų. Apklausoje dalyvavę slaugytojai turi skirtingą gyvenimo bei darbo patirtį, kurių bendras darbo stažo vidurkis 16 metų. Prieš pradėdant vertinti slaugytojų nuovargį pagal daugiamačią nuovargio inventorių, respondentų buvo paprašyta pateikti savo nuomonę ir patiems įsivertinti patiriamą nuovargį darbo vietoje. Didžioji dauguma slaugytojų atsakė, kad darbe nuovargį patiria, keli respondentai pažymėjo, kad nežino ar patiria nuovargį (5 proc.) ir tik nedidelė dalis darbe nuovargio nejaučia, darbas jiems kaip malonumas (žr. 1 pav.).

Nuovargis, tai natūralus organizmo atsakas į įvairius aplinkos dirgiklius, kurio požymiai dažniausiai gali būti tokie kaip sumažėjęs darbingumas, bendras kūno silpnumas, irzlumas, raumenų nusilpimas, sutrikusi nervų, virškinimo, kvėpavimo, kraujotakos sistema. Vertinant bendrą slaugytojų nuovargį nustatyta, kad beveik ketvirtadaliui slaugytojų pasireiškė labai aukštas nuovargio lygis ir tik 7 slaugytojai nuovargio visai nejaučia, arba jis pasireiškia labai minimaliai, daugiau nei trečdalis slaugytojų patenka į lengvą nuovargį patiriančių 25-49% skalę (žr. 2 pav.).



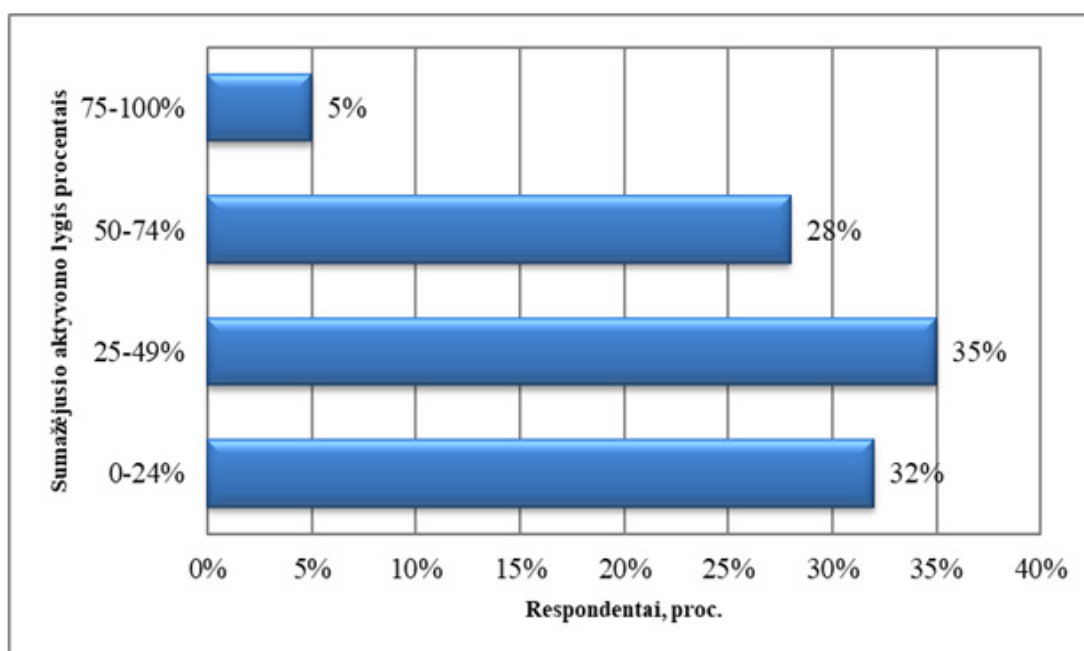
2 pav. Bendras nuovargis

Slaugytojų darbas Covid-19 pandemijos metu būdingesnis didesnio intensyvumo, nes kasdieninės sudėtingos situacijos tapo fiziškai ir emociškai sunkios, kurias derino su pernelyg ilgomis darbo valandomis. Fizinis nuovargis – normalus organizmo atsakas po didelio krūvio, kuris gali pasireikšti įvairiose raumenų grupėse, priklausomai nuo to, kokį darbą žmogus dirba. Tyrimo metu išsiaiškinta, kad tik 25 slaugytojai (24 proc.) fizinio nuovargio beveik nepatiria, o trečdalis patiria lengvą nuovargį, tačiau beveik trečdaliui pasireiškia vidutinio sunkumo fizinis nuovargis nuo 50 proc. iki 74 proc. vertinimo skalėje ir 15 slaugytojų nustatytas sunkus fizinis nuovargis (žr. 3 pav.).



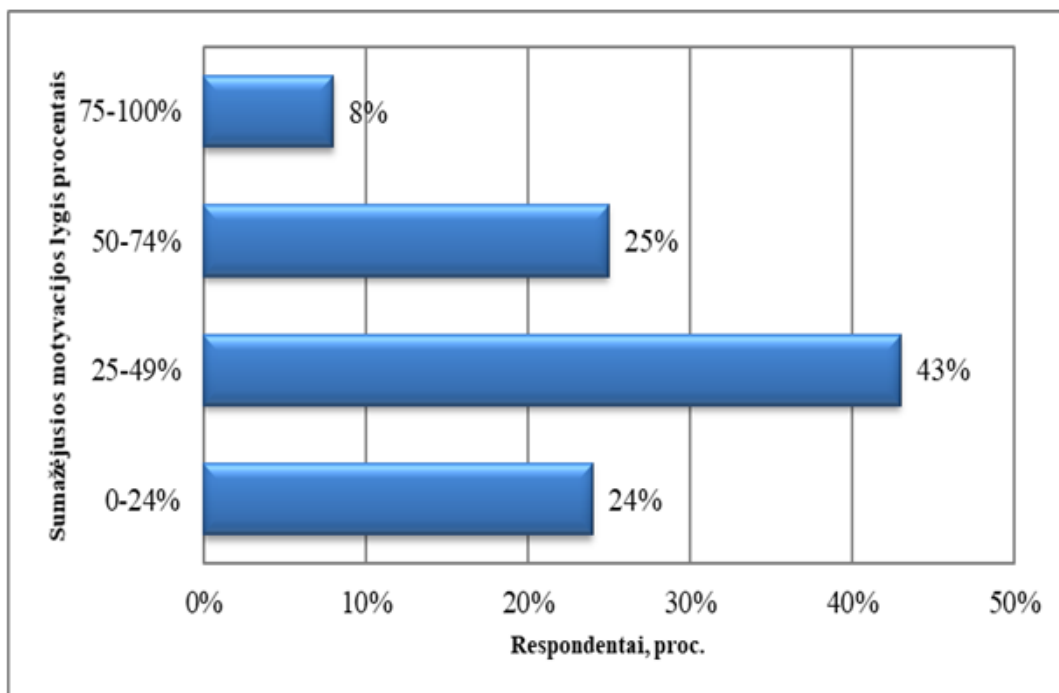
3 pav. Fizinis nuovargis

Iš gautų rezultatų matyti, kad sumažėjusiu itin aukštu aktyvumu pasižymi tik labai maža apklaustų respondentų grupė, kurią sudaro viso 5 slaugytojai (5 proc.), jų aktyvumo sumažėjimas patenka į aukščiausią 75 proc.-100 proc. vertinimo skalę. Trečdalis slaugytojų įvertinta lengvu aktyvumo sumažėjimu, patenkančiu į 25 proc. – 49 proc. skalę, likę slaugytojai aktyvumo sumažėjimu nesiskundžia (32 proc.), arba atvirkščiai – turi pakankamai aukštą problemą šioje vertinimo skalėje (28%) (žr. 4 pav.).



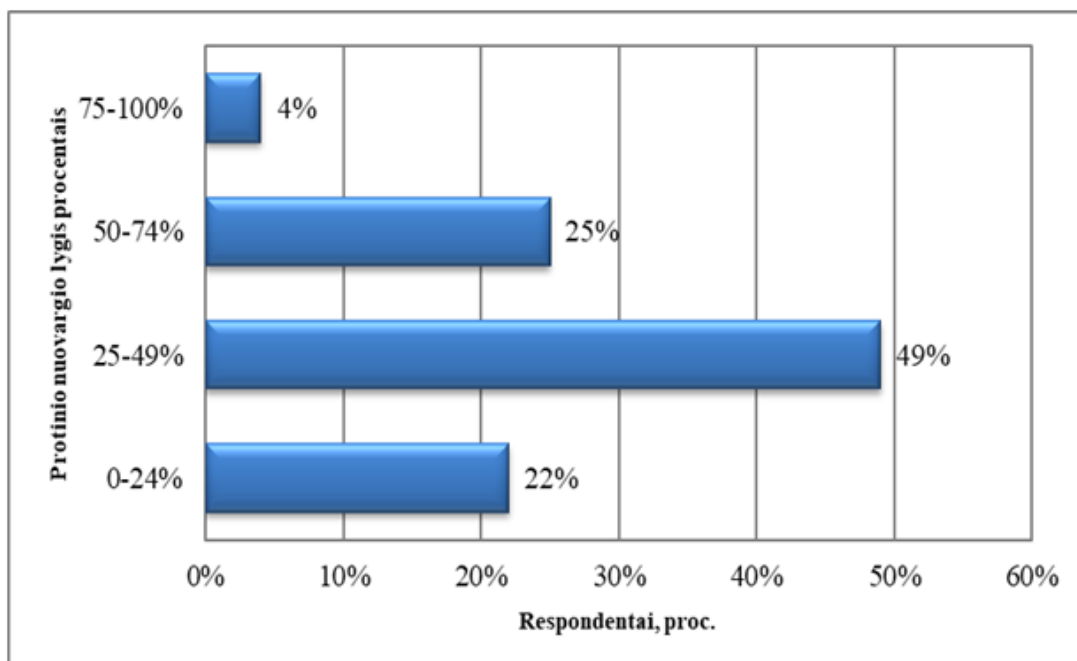
4 pav. Sumažėjusio aktyvumo skalė

Darbo sąlygos ir emociniai veiksniai Covid-19 pandemijos metu turėjo įtakos teikiamos priežiūros kokybei ir slaugytojų fizinei bei psichikos sveikatai. Motyvaciją galima vadinti, kaip faktorių, leidžiantį žmogui pasiekti norimą tikslą. Žmogaus poreikiai, kurie skatina konkretų jo elgesį, gali būti įvairiausi. Iš gautų rezultatų, atliktų tyrimo metu, pastebima, kad 46 slaugytojai (43 proc.) susiduria su lengvu sunkumo motyvacijos sumažėjimu, beveik ketvirtadalis slaugytojų motyvacijos trūkumu nesiskundžia visai, 8 apklausoje dalyvavusioms slaugytojoms nustatytas labai stiprus sumažėjęs motyvacijos lygis, o ketvirtadaliui įvertinta, kad turi vidutinio sunkumo problemą šioje vertinimo skalėje (žr. 5 pav.).



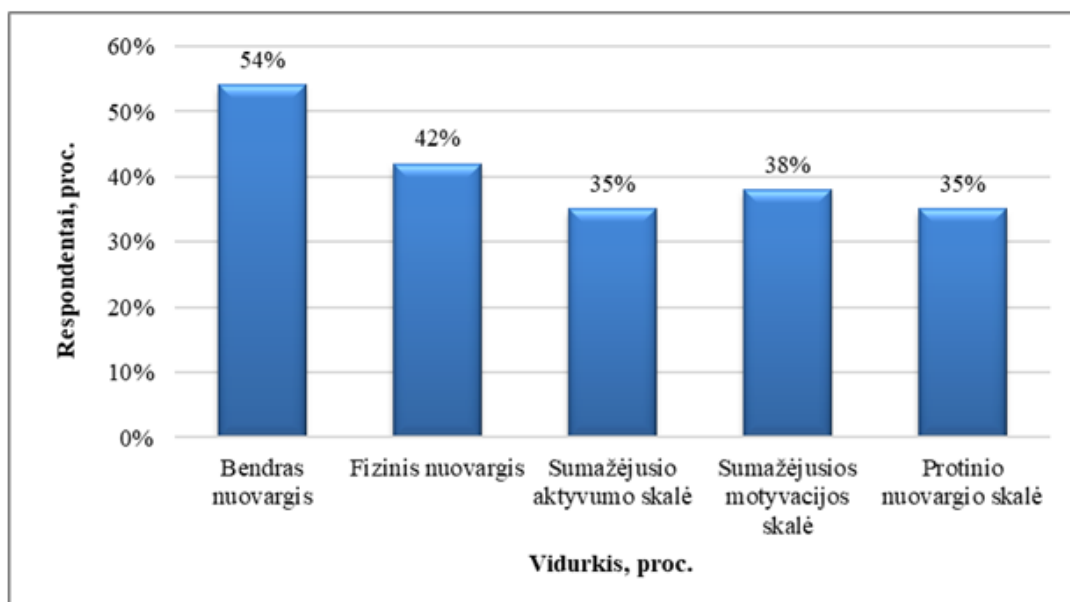
5 pav. Sumažėjusios motyvacijos skalė

COVID-19 pandemijos metu sergančių pacientų slauga buvo iššūkis, su kuriuo anksčiau retai kas susidurdavo dėl šios ligos ypatybių – greito būklės blogėjimo. Sumažėjusi dėmesio koncentracija, suprastėjusi atmintis, nuotaikų svyravimai, dėmesio stoka, apatiškumas ar uždarumas ar nenoras vykdyti užduotis gali perspėti apie esantį protinį nuovargį. Beveik pusė apklausos dalyvių (49 proc.) patenką į lengvą protinį nuovargį patiriančių slaugytojų grupę. 22 proc. slaugytojų problemos šioje skalėje neturi, o ketvirtadaliui pasireiškia didesnis protinio nuovargio lygis (žr. 6 pav.).



6 pav. Protinio nuovargio skalė

Palyginus atskiras daugiamačio nuovargio inventoriaus skales matyti, kad apklausoje dalyvavę slaugytojai daugiausiai patiria bendrą nuovargį ir fizinį nuovargį bei jaučia sumažėjusią motyvaciją (žr. 7 pav.). Atlikus tyrimą pastebėta, kad didesni procentiniai įverčiai būdingi slaugytojams, dirbantiems pamaininį darbą, kai pamainos trukmė 24 val.



7 pav. Daugiamatnio nuovargio inventoriaus skalių palyginimas

Nuovargis paliečia visas slaugytojų grupes ir jis vis didėja. Daugelis veiksnių turi įtakos slaugytojų nuovargiui: didelis darbo krūvis, darbuotojų trūkumas, pamaininis darbas, nepagarbus pacientų elgesys, padidėję pacientų lūkesčiai, mažai laiko skirta poilsiui, stresas, asmeninis gyvenimas. Dėl šių priežasčių atlikus tyrimą galima teigti, kad slaugytojai nuovargį patiria visose penkiose vertintose nuovargio grupėse.

Išvados

1. Mokslinės literatūros duomenimis dažniausiai pasikartojantys veiksniai lemiantys slaugytojų patiriamą nuovargį yra ilgos darbo valandos, didelis darbo krūvis, stresas, fizinis ir psichologinis išsekimas.
2. Beveik visi slaugytojai įsivertino, kaip patiriantys nuovargį darbo vietoje.
3. Vertinant slaugytojų nuovargio lygio skales, matyti, kad didžiausi procentiniai rodikliai pastebėti bendro nuovargio skalėje, o mažiausi procentiniai rodikliai sumažėjusio aktyvumo ir protinio nuovargio skalėse.

Literatūros sąrašas

1. Alves, B., Freitas, C. ir Freire, M. (2020). Impact of burnout syndrome amongst nurse professionals. *International Journal of Biological and Chemical Sciences*, 4(2), 253-255. doi: 10.36619/jpcbs.2020.2.53.56
2. Antill, S. (2016). Shift Work's Impact on Patient Safety. *ONS VOICE*, 31(5), 38-9. Prieiga per internetą: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27305743/>
3. Celik, S., Tasdemir, N., Kurt, A., Ilgezdi, E. ir Kubalas, O. (2017). Fatigue in Intensive Care Nurses and Related Factors. *Occup Environ Med*, 2017(8), 199-206. doi: 10.15171/ijoem.2017.1137
4. Dencker, A., Sunnerhagen, K., Taft, C. ir Lundgren-Nilsson, A. (2015). Multidimensional fatigue inventory and post-polio syndrome – a Rasch analysis. *Health and Quality of Life Outcomes*, 13(20). doi: 10.1186/s12955-015-0213-9
5. Fernandez, M., Garcia, E. ir Galan, A. (2020). Quality of Life in Nursing Professionals: Burnout, Fatigue, and Compassion Satisfaction. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(4), 1253. doi: 10.3390/ijerph17041253
6. Frigley, D. ir Abendroth, M. (2011). Compassion fatigue in nursing. *Current Issues in Nursing*, 8. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/259609606_Compassion_fatigue_in_nursing
7. Liu, Q., Luo, D., Haase, J. E., Guo, Q., Wang, X. Q., Liu, S. ir Yang, B. X. (2020). The experiences of health-care providers during the COVID-19 crisis in China: a qualitative study. *The Lancet. Global health*, 8(6), 790-798. doi: org/10.1016/S2214-109X(20)30204-7.
8. Nolte, A., Downing, C., Temane, A. ir Hastings-Tolsma, M. (2017). Compassion fatigue in nurses: A metasynthesis. *Journal of clinical nursing*, 26(23-24), 4364-4378. doi: 10.1111/jocn.13766
9. Özmen, S. ir Sögüt, S. (2018). Health Of Healthcare Professionals. *Chambridge Scholars Publishing*, 618-632. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/-327552170_HEALTH_OF_HEALTHCARE_PROFESSIONALS
10. Perry, L., Lamont, S., Brunero, S., Gallagher, R. ir Duffield, C. (2015). The mental health of nurses in acute teaching hospital settings: a cross-sectional survey. *BioMed Central nursing*, 14(15). doi: 10.1186/s12912-015-0068-8
11. Stankus, A. (2007). Daugiamatis nuovargio inventorių. *Biologinė psichiatrija ir psichofarmakologija*, 9(2). 86-87.
12. Védodová, Š., Petrášová, B., Védoda, J., Boriková, A. ir Nakládalová, M. (2016). The impact of shift work on sleep and anxiety in general nurses. *Occupational Medicine Pracovní Lékarství*, 68(3), 103-109. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/311588341_The_impact_of_shift_work_on_sleep_and_anxiety_in_general_nurses
13. Zhang, M., Zhou, M., Tang, F., Wang, Y., Nie, H., Zhang, L., ir You, G. (2020). Knowledge, attitude, and practice regarding COVID-19 among healthcare workers in Henan, China. *The Journal of hospital infection*, 105(2), 183-187. doi.

org/10.1016/j.jhin.2020.04.012.

14. Watanabe, N., Toshi, F., Masaru, A., Katsuki, H., Narisawa, T., Kumachi, M., Oe, Y., Shinmei, I., Noguchi, H., Hamazaki, K. ir Matsuoka, Y. (2015). A mindfulness-based stress management program and treatment with omega-3 fatty acids to maintain a healthy mental state in hospital nurses (Happy Nurse Project): study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 20(15), 16-36. doi: 10.1186/s13063-015-0554-z

Summary

NURSES EXPERIENCE FATIGUE DURING A COVID-19 PANDEMIC

Fatigue is a major work-related factor that directly affects the tasks performed in health care services. At the start of the Covid-19 pandemic, nurses were faced with factors that made their job more difficult, as well as having to work in overcrowded health care facilities. The Covid-19 pandemic required a rapid and immediate response in health care as nurses faced unfavorable emergencies that required longer and tedious working hours. Fatigue is a major work-related factor that directly affects the performance of tasks, the provision of health care, and decision-making.

The aim of the article is to evaluate the fatigue experienced by nurses during the Covid-19 pandemic. Objectives: to describe the causes of fatigue experienced by nurses; to find put subjective assessment of nurses' fatigue; determine the level of fatigue experienced by nurses.

Research methods: analysis of scientific literature, quantitative research - questionnaire survey, statistical and graphical analysis of the obtained data. A quantitative study was conducted to assess nurses' fatigue during the Covid-19 pandemic. The survey was conducted using the multidimensional fatigue inventory, the questionnaire of which is divided into five dimensions: general fatigue, physical fatigue, mental fatigue, reduced motivation and reduced activity. The study was conducted in 2021 October-November. The questionnaire was posted on the "apklausait" page. A total of 116 nurses participated in the study, but 10 questionnaires were not fully completed, so 106 questionnaires were evaluated during data processing.

Conclusions: According to the scientific literature, the most recurring factors that determine the fatigue experienced by nurses are long working hours, high workload, stress, physical and psychological exhaustion. Almost all nurses have rated themselves as experiencing fatigue in the workplace. Assessing the nurses' fatigue level scales, the highest percentages were observed on the overall fatigue scale and the lowest percentages on the reduced activity and mental fatigue scales.

Keywords: nurse, fatigue, Covid-19 pandemic.

BEHAVIOUR OF THE STAFF OF EMERGENCY MEDICAL CARE WHEN COMMUNICATING WITH AGGRESSIVE PATIENTS

Zyta Kuzborska^{1,2}, Zita Gierasimovič³

¹Vilnius Gediminas Technical University

²Vilnius University of Applied Sciences, Faculty of Health Care

³Vilnius University, Faculty of Medicine, Institute of Health Sciences

Summary

Specialists of emergency medical care run the greatest risk of experiencing stress when communicating with an aggressive patient. It is important to protect the staff who provide emergency medical services against stress and patients' aggressive behaviour they encounter.

The aim of the research is to study the behaviour of the staff of emergency medical care when handling aggressive patients. As many as 34 respondents working in one emergency medical care department whose work is directly related to patients participated in the research.

Results and conclusions: it was established that the majority of the staff of emergency medical care cope well with the behaviour of aggressive patients and are able to control their emotions in a stressful situation. A part of the staff assesses the aggressive behaviour of a patient and the actions which can be expected. Theoretical training is partly effective, there is a lack of practical experience. Sometimes the chief is not informed about the patient's aggressive behaviour because in the employee's opinion, such information might be treated as an inability to cope with work. Colleagues' readiness and willingness to help and the desire to find the correct and effective solution together is extremely important in the stressful situations.

Keywords: stress, specialists of emergency medical care, aggression.

Introduction

Specialists of emergency medical care are more and more injured psychologically due to stress they experience when communicating with aggressive patients (Quigg et al., 2017; Brady et al., 2019). Different studies showed that the staff of emergency medical service often experience aggression, that is, a targeted attack whereby it is sought to injure them physically, to exert a psychological impact, to humiliate them or another person. In most cases factors that cause aggression are alcohol as under the influence of alcohol people lose control of their social behaviour, physiological changes provoke "increased" psychological force, and the working environment causes stress and tension (Jeong et al., 2018; Brady et al., 2019).

The risk of experiencing aggression in the workplace is 16 times greater for the specialists of emergency medical care than for other employees. The nursing staff, young specialists who work long hours are faced with aggression more often than others (Jeong et al., 2018; Zhao et al., 2018). A person chooses aggressive behaviour when he/she does not know how to react to unfavourable circumstances that occurred or tries to justify the aggressive behaviour (Kerr et al., 2017).

It was noticed that the staff of emergency medical care react differently to aggression or stress when they experience it. This depends on the employee's work experience, gender and the actual situation; later health disorders occur, conflicts at work become more frequent, satisfaction with work decreases (Kerr et al., 2017; Brady et al., 2019).

The employees' sense of responsibility and the choice of solutions increase discomfort (Juozapavičienė ir Daujotaitė, 2020). Unpredictable actions of a patient, inner tension, which leads to sudden emotional reactions that are harmful to the organism, cause distress. Other authors emphasise skills of the staff and the importance of teamwork; to ensure safety it is necessary to do everything to calm the patient down, to limit his/her access to things or place them out of reach (Neniškytė, Grigaliūnienė, 2020). Sometimes the staff behave somewhat differently. They pretend that nothing has happened or they did not notice aggression that occurred, ignore the situation. It is quite often that the staff seek to change the workplace or refuse to work with violent patients. Employees often do not inform the supervisor about the incident because they believe that informing will not change anything (Jeong et al., 2018).

The aim of the research – to analyse the behaviour of specialists of emergency medical care when dealing with aggressive patients.

Materials and methods of the research

The survey for the research was carried out in November-December 2020 (in the course of two months) at one emergency care unit in Vilnius. The selection criteria of the targeted group were as follows: the respondents work at the emergency care unit; according to the nature of work have contacts with aggressive

patients. The Administration's permission to carry out the survey and the respondents' verbal consent to participate in the survey was received. 34 respondents participated in the survey: 76.5 per cent were males (average age was 40.9 years) and 23.5 per cent were females (average age was 39.5 years). There were also specialists of emergency care (35.3 per cent) and other specialists (64.7 per cent) who have contact with aggressive patients according to the nature of their work among them. The shortest work experience of the respondents (2.8 per cent) was up to one year, 32.4 per cent of the respondents had 20-year and longer work experience. An anonymous self-contained questionnaire was used in the survey. The questionnaire consisted of four blocks: communication, stress, motivation, ways of solving problems. To rate the answers, the Likert scale was used with statement on a scale from "1" strongly disagree to "5" strongly agree. To evaluate the results, the arithmetic mean was calculated.

The data obtained were processed with the help of IBM SPSS and MS Excel programs. To determine the reliability of the questionnaire, the value of Cronbach's alpha internal consistency coefficient was calculated which ranged from 0.512 to 0.665, when internal consistency of the answers was good. The Chi-square criterion (χ^2) was applied in the investigation. To evaluate statistical significance, the following materiality levels of the results were chosen: $p < 0,05$ – significant; $p < 0,01$ – highly significant; $p < 0,001$ – particularly significant result.

Research results

The staff's reaction to stress. It was found that for most respondents (mean – 3.09) aggressive patient behaviour is a challenge, and the ability to cope and manage a stressful situation smoothly (mean – 2.21) is "an art". When assessing the patients' behaviour and their predictable actions, the respondents (mean – 3.09) coped with the aggressive patient and had necessary skills to ensure their own security and that of the people surrounding them. Some respondents (mean – 2.21) partly (3 points) agree with the opinion that it is possible to avoid aggression by handling the situation smoothly, other respondents (mean – 2.24) strongly agree (1 point) with the opinion that having given in to panic, the initiative is lost in a complicated situation (Fig. 1).

Communication. The respondents (mean – 1.74) agree (4 points) that it is necessary to control one's emotions, when communicating with an aggressive patient however, they (mean – 2.59) strongly agree (5 points) and state that repeated acts of aggression changed the communicative relations inside the team. The results of the study show that some respondents (2.21) accept changes at work unfavourably, are reluctant to communicate, get angry faster, and the communication with aggressive patients reduces empathy for work and patients (4 points). Other respondents (mean – 1.74) agree that when they feel insecure and ask their colleagues for a help (4 points), sometimes they do not receive any advice. To assess the level of the answers, the arithmetic mean was calculated according to Likert scale. No statistical significance on the basis of socio-demographical data has been determined.

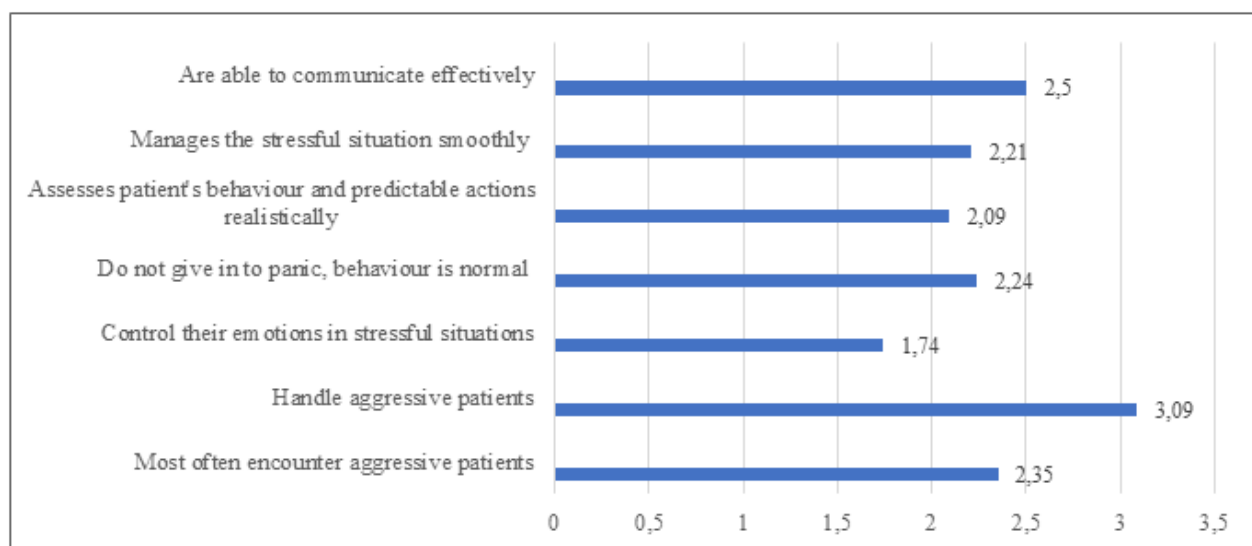


Fig.1. Impact of stress on the staff when working with aggressive patients ($p > 0,05$)

Motivation. The respondents (mean – 3.97) partly agree (3 points) that training programs help them to manage stressful situations. They also partly agree (3 points) that communication with an aggressive patient and the choice of training programs are one of the measures of motivation. Meanwhile other respondents (mean – 2.26) strongly agree (5 points) and think that monetary remuneration is the main measure of motivation to

work with aggressive patients. The respondents agree (4 points) with the statement that the management of a stressful situation depends on the professionalism of the employee (mean – 1.85). The respondents (mean – 5.9) agree (4 points) that participation in training with simulation of a certain stressful situation is important in motivating employees and the possibility to have such measures as straightjackets in a stressful situation is important as well. The respondents (mean – 2.09) indicate the moral support of their colleagues and the supervisor as a very important factor. Other respondents (mean – 1.56) consider that the evaluation of the work done and the application of motivational measures are important factors (5 points).

The arithmetic mean was calculated according to Likert scale to assess the statements. No statistical significance on the basis of socio-demographical data has been established (Table 1).

Table 1. Impact of motivation on the staff's communication with aggressive patients, arithmetic mean of the assessment (p>0,05)

Efficiency of motivation	Mean
Partially agree that the participation in training devoted to overcome stress, communication with an aggressive patient enhances the staff's motivation.	3.97
Support of colleagues and the administration is very important	2.09
Monetary remuneration as a measure of motivation is very important	2.26
Assessment of the work performed and the efficiency of measures of motivation are very important.	1.56
Strongly agree that the efforts and professionalism of the staff control and monitor the stressful situation.	1.85
Agree that participation in training where a real situation is simulated is the factor of motivation.	5.9
Agree that there is a possibility to have such measures as straightjackets in a stressful situation.	5.9

Problems. A part of the respondents (mean – 2.82) agrees (4 point), that an inadequate distribution of workload, behaviour of the colleagues (mean – 3.76), a lack of attention (mean – 3.29) when communicating with aggressive patients cause problems. Meanwhile the respondents (mean – 3.76) strongly agree (5 points) that theoretical teaching and practical behaviour-simulating workshops help to reduce the problems that arise in dealing with aggressive patients. The respondents (mean-2.26) strongly agree (5 points) with the statement that insufficient attention is paid to ensuring security of the staff. They (mean – 2.12) noted that support of the team is the priority action in reducing inner tension, solving a problem situation, and experience of the colleagues helps to deal with a problem situation (mean – 2.58). Respondents strongly disagree (mean – 2.29) with the statement that fear for one's life is a major factor causing difficulty in communicating with aggressive patients.

Ways of solving problems. The majority of the respondents (mean – 2.59) solve complicated situations with aggressive patients without their colleagues' help. A part of them (mean – 2.47) assesses experience of their colleagues in dealing with problem situations and learn from them. Another part of the respondents (mean – 2.12) disagrees (2 points) that all cases of aggression should be reported to the supervisor. The respondents (mean – 5.9) strongly agree (5 points) with the statement that their workplace is very important. They also agree that teamwork (4 points) helps them to solve complicated situations with an aggressive patient, whereas another part of the respondents (mean – 2.21) do not feel helpless and stressed when assessing an actual situation of communicating with an aggressive patient, share the preventative measures. The respondents (mean – 2.09) strongly disagree with the statement (1 point) that work organisation without support of the colleagues helps to solve a complicated situation. A smaller part of them (mean – 1.18) strongly agrees with the opinion that it is necessary to change the job.

Discussion of the results

By carrying out the research it was established that stress, insufficient attention devoted to ensuring security of the staff have a great impact on work with aggressive patients. During the study that was carried out in the USA it was noticed that more than 50% of specialists were angry, felt anxiety after they had experienced aggression and a quarter of them became frightened or fell into depression (Partridge & Affleck, 2018; Morokuma & Chiu, 2019). Research carried out in Canada revealed that employees who experienced aggression most often called a colleague to help them, raised their voice to make it sound stronger and stricter, sometimes used physical measures to tame an aggressive patient (Kerr et al., 2017; Brady et al., 2019).

The priority act in our research is the team's support, some employees inform the administration of the cases of aggression, the majority of the staff understand a sense of security as the possibility to have straightjackets as a taming measure (Quigg et al., 2018; Morokuma & Chiu, 2019). One of the most important

measures used for prevention is targeted training of the staff simulating realistic situations enabling possible danger at work to be avoided (Littlechild, 2015). Our research revealed that the employees give priority to teamwork. Problems encountered by the staff have been identified and training measures of dealing with aggressive patients, which have concrete practical simulation have been chosen (Littlechild, 2015; Zhao et al., 2018). During the research it was established that seeking to avoid problems when communicating with aggressive patients in the aggressive environment, the employees sometimes conceal the existence of the aggressive act from their supervisor. A smaller part of the respondents conceals the act of aggression from their supervisor to ensure their own security, however, realising dangerousness of the situation and the need to use preventative measures they consider support of their colleagues as very important.

Conclusions

Communication with aggressive patients is an insufficient variety of motivation for the majority of the staff, which is different in each individual case and reveals a lack of communication skills, theoretical training and enables them to assess positively the efficiency of practical simulation training.

In many cases, stress, uncertainty of the situation, danger of the actual situation hinders the staff's communication with aggressive patients. Practical achievements of the staff, the security of the employees is appreciated insufficiently, which sometimes leads to a desire to change the job. Sometimes the supervisor is not informed about the patient's aggressive behaviour because in the employee's opinion, such information might be treated as an inability to cope with work. In stressful situations the colleagues' readiness and willingness to help and the desire to find the correct and effective solution together is extremely important.

References

1. Brady, L., De Vries, S., Gallow, R. et al. (2019). Paramedics, poetry, and film: Health policy and systems research at the intersection of theory, art, and practice. *Human Resources for Health*, 17 (1), 64.
2. Jeong, I. Y., Kim, J. S. (2018). The relationship between intention to leave the hospital and coping methods of emergency nurses after workplace violence. *Journal of Clinical Nursing*, 27 (7–8), 1692–1701.
3. Kerr, K., Oram, J., Tinson, H., Shum, D. (2017). Health care workers' experiences of aggression. *Archives of Psychiatric Nursing*, 31 (5), 457–462.
4. Littlechild, B. (2015). The Stresses Arising from Violence, Threats and Aggression Child Protection Social Workers. *Journal of Social Work*, 5, 61-82.
5. Morokuma, N. & Chiu, C. H. (2019). Trends and characteristics of security incidents involving aid workers in health care settings: A 20-year review. *Prehospital and Disaster Medicine*, 34 (3), 265–273.
6. Partridge B., Affleck J. (2018). Predicting aggressive patient behaviour in a hospital emergency department: An empirical study of security officers using the Brøset Violence Checklist. *Australas Emerg. Care*, Feb; 21(1):31-35. doi: 10.1016/j.auec.2017.11.001.
7. Quigg, Z., McGee, C., Hughes, K., Russell, S., Bellis, M. A. (2017). Violence-related ambulance call-outs in the North West of England: A cross-sectional analysis of nature, extent and relationships to temporal, celebratory and sporting events. *Emergency Medicine Journal*, 34 (6), 364–369.
8. Zhao, S. H., Shi, Y., Sun, Z. N. et al. (2018). Impact of workplace violence against nurses' thriving at work, job satisfaction and turnover intention: A cross-sectional study. *Journal of Clinical Nursing*, 27 (13–14), 2620–2632.
9. Neniškytė, R. ir Grigaliūnienė, V. (2020). Lietuvos didžiųjų miestų greitosios medicinos pagalbos darbuotojų patiriamo smurto darbe ir jo valdymo vertinimas. *Laisvalaikio tyrimai: elektroninis mokslo žurnalas*, 1(15), 1–11.
10. Juozapavičienė, R. ir Daujotaitė, V. (2020). Skubiosios medicinos pagalbos teikimo rizika slaugytojų sveikatai. *Sveikatos mokslai / Health Sciences in Eastern Europe*, Nr.6, p. 200-207. DOI: <https://doi.org/10.35988/sm-hs.2020.165>.

Santrauka

SKUBIOS MEDICINOS PAGALBOS PERSONALO ELGESYS BENDRADAUJANT SU AGRESYVIAIS PACIENTAIS

Greitosios medicinos pagalbos specialistai patiria didžiausią streso riziką bendraudami su agresyviu pacientu. Svarbu apsaugoti greitosios medicinos pagalbos paslaugas teikiančią personalą nuo streso ir agresyvaus pacientų elgesio, su kuriuo jie susiduria.

Tyrimo tikslas- išnagrinėti skubios pagalbos darbuotojų elgesį bendraudant su agresyviais pacientais. Tyrime dalyvavo net 34 viename greitosios medicinos pagalbos skyriuje dirbantys respondentai, kurių darbas tiesiogiai susijęs su pacientais.

Tyrimo metodas. Tyrimui atlikti pasirinktas kiekybinis anketinės apklausos metodas. Tyrime dalyvavo net 34 viename greitosios medicinos pagalbos skyriuje dirbantys respondentai, kurių darbas tiesiogiai susijęs su pacientais. Tyrimas atliktas laikantis etikos principų.

Rezultatai ir išvados: nustatyta, kad didžioji dalis greitosios medicinos pagalbos personalo puikiai susidoroja su agresyvių pacientų elgesiu ir geba suvaldyti emocijas stresinėje situacijoje. Dalis personalo

vertina agresyvių paciento elgesį ir veiksmus, kurių galima tikėtis. Teorinis mokymas iš dalies efektyvus, trūksta praktinės patirties. Kartais vadovas nėra informuojamas apie paciento agresyvių elgesį, nes, darbuotojo nuomone, tokia informacija gali būti traktuojama kaip nesugebėjimas susidoroti su darbu. Stresinėse situacijose itin svarbus kolegų pasirengimas ir noras padėti bei noras kartu rasti teisingą ir efektyvų sprendimą.

Esminiai žodžiai: stresas, greitosios medicinos pagalbos specialistai, agresija.

SLAUGOS YPATUMAI ATLIEKANT EKSTRAKORPORINĘ MEMBRANINĘ OKSIGENACIJĄ

doc. dr. Zyta Kuzborska, doc. dr. Simona Paulikienė

Vilniaus kolegija /University of Applied Science, Sveikatos priežiūros fakultetas

Anotacija

Ekstrakorporinė membraninė oksigenacija, kaip invazinis gydymo metodas, vis dažniau taikoma gelbstint pacientus kritinių būklių metu. Slauga ekstrakorporinės membraninės oksigenacijos metu reikalauja ypatingos paciento priežiūros, slaugytojo atsakingumo, kruopštumo ir pastabumo. Ypač svarbi yra ankstyva komplikacijų diagnostika ir slaugytojo vaidmuo jų prevencijoje. Straipsnyje nagrinėjami ekstrakorporinės membraninės oksigenacijos taikymo galimybės, dažniausios komplikacijos, slaugytojo vaidmuo ir slaugos atlikimo ypatumai.

Esminiai žodžiai: ekstrakorporinė membraninė oksigenacija; anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas; slaugos ypatumai.

Įvadas

Ekstrakorporinė membraninė oksigenacija – tai dirbtinės kraujotakos technika, kritinių būklių metu palaikanti gyvybiškai svarbią plaučių ir (arba) širdies funkciją (Maksvytytė, Ševčenko ir Šerpytis, 2021). Pasaulyje ir Lietuvoje vis dažniau šis metodas taikomas gelbstint žmogaus gyvybes (Maksvytytė et al., 2021). Tai skatina atlikti tyrimus, kuriuose turi būti analizuojamas ne tik kompleksinis gydymas atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją, bet ir pacientų slauga jos metu. Reanimacijos ir intensyviosios terapijos slaugytojai geba atpažinti besivystančias ekstrakorporinės membraninės oksigenacijos komplikacijas, o jų ankstyva diagnostika mažina pacientų mirtingumą ir gydymo trukmę (Bergeron & Holifield, 2020).

Tyrimo objektas – slaugos ypatumai atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją.

Tyrimo tikslas – išnagrinėti teoriniu aspektu slaugos ypatumus atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibūdinti ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją, jos taikymo galimybes.
2. Apžvelgti anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojo vaidmenį ir svarbą atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją.
3. Išnagrinėti slaugos principus atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją.

Tyrimo metodas: mokslinės literatūros analizė

1. Ekstrakorporinės membraninės oksigenacijos samprata, taikymo galimybės

Ekstraorporinė membraninė oksigenacija (EKMO) – tai dirbtinės kraujotakos technika, kritinių būklių metu palaikanti gyvybiškai svarbią plaučių ir (arba) širdies funkciją (Maksvytytė et al., 2021). Atliekant EKMO veninis paciento kraujas prisotinamas deguonimi, pašalinamas anglies dioksidas ir toks kraujas grįžta į paciento kraujo apytaką. Šis metodas palaiko organizmo kraujotaką ir aprūpina organizmą deguonimi (Ludwigson, Boin ir Oster, 2020). Tai gyvybes gelbstintis ir leidžiantis išvengti komplikacijų sunkių būklių pacientams, kurių hemodinamika nestabili, metodas (Maksvytytė et al., 2021).

Skyriami šie EKMO atlikimo būdai: pVAD (perkutatinis skilvelių pagalbinis prietaisas, prijungiamas prie kraujotakos sistemos per šlaunikaulio arteriją); VA-EKMO (venoarterinė EKMO sistema, palaikanti plaučių, ir širdies funkciją), VV-EKMO (venoveninė EKMO sistema) ir kt. (Maksvytytė et al., 2021; Wells, Forrester ir Herr, 2018).

Per pastaruosius 5 metus Ekstrakorporinės gyvybės palaikymo organizacijos (angl. *Extracorporeal Life Support Organization (ELSO)*) duomenimis, pasaulyje EKMO atlikta 85,490, iš jų Europoje - 14,735 (Extracorporeal Life Support Organization [ELSO], 2018).

Tobulėjant EKMO technologijai, plečiasi šio metodo panaudojimo sritys (Maksvytytė et al., 2021). Metodas taikomas įvairių amžiaus grupių asmenų gaivinimo metu, išsivysčius kardiogeniniam šokui po ūmaus miokardo infarkto, sepsinio šoko atveju, sergant COVID-19 ligos sukeltu ūminiu respiracinio distreso sindromu (ŪRDS) (Botsch, Protain ir Szilagyi, 2019; Daly, Camporota ir Barrett, 2017; ECLS, 2018; Maksvytytė et al., 2021; Samalavicius et al., 2020).

Išgyvenamumas atliekant pradinį gaivinimą sustojus širdžiai, pastaraisiais metais žymiai pagerėjo. Spontantinės cirkuliacijos grąžinimo tikimybė sumažėja po 10 minučių įprasto gaivinimo, tačiau kai kurios situacijos, kaip teigia Maksvytytė, Ševčenko ir Šerpytis (2021), reikalauja EKMO panaudojimo, kai pradinis gaivinimas nebeteikia vilčių. Kiekviena EKMO intervencija turėtų būti individualus sprendimas, ji nėra tinkama

gaivinimo intervencija kiekvienam hospitaliniam ir nehospitaliniam širdies sustojimui. Tačiau ekstrakorporinis kardiopulmoninis gaivinimas, pasak Maksvytytės ir kt. (2021), padidina pacientų, patyrusių hospitalinį širdies sustojimą, išgyvenamumą. Išanalizavę tyrimų rezultatus, Maksvytytė ir kt. (2021) apibendrina, kad pacientų, kuriems EKMO taikytas kartu su įprastiniu gaivinimu, išgyvenamumas buvo didesnis bei prognozė palankesnė, nei tų, kuriems buvo taikytas įprastinis gaivinimas.

COVID-19 gali komplikuotis sunkiu ŪRDS ir šoku, todėl EKMO galėtų būti taikoma kaip palaikomasis gydymas pacientų, sergančių COVID-19 ir sunkiu ŪRDS (Maksvytytė et al., 2021). 2022 metų pradžios duomenimis, pasaulyje daugiau nei 12 tūkstančių COVID-19 liga sergantiems pacientams buvo taikytas EKMO (mirtingumas siekia 47 proc.), iš jų Europoje – 2,418 tūkstančio (mirtingumas - 42 proc.) (Extracorporeal Life Support Organization [ELSO], 2022).

2. Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojo vaidmuo atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją

Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojai, dirbantys reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuose (RITS) turi turėti bendrosios ir specialiosios slaugos žinių ir įgūdžių, gebėti kritiškai mąstyti, greitai priimti sprendimus ir veikti teikiant pagalbą kritinės būklės pacientams. Be to, slaugytojas turi galėti ir gebėti savarankiškai priimti sprendimus, taikyti įvairias sudėtingas technologijas, susijusias su pacientų slauga (Ludwigson et al, 2020). Slaugytojai, kaip sveikatos priežiūros specialistų komandos nariai, yra būtini siekiant užtikrinti optimalią sveikatos priežiūrą ir atlieka esminį vaidmenį slaugant pacientus, gydomiems RITS (Driscoll et al., 2018).

Pacientas, kuriam atliekama EKMO, yra gydomas ir slaugomas RITS. Labai svarbus nuolatinis gydytojų, slaugytojų, reabilitacijos komandos narių, perfuzininkų ir kitų specialistų bendradarbiavimas siekiant kuo geresnės paciento priežiūros. Tokių pacientų priežiūra, o ypač EKMO taikymo pradžioje, iš slaugytojų pareikalauja ne tik gilių slaugos žinių ir įgūdžių, bet ir lankstumo, greitos reakcijos, kad būtų patenkinti individualūs paciento poreikiai, būtų atpažintos ankstyvos EKMO komplikacijos, kritinės būklės. Be to, slaugytojas turi pasirūpinti ne tik paciento, bet ir nors minimaliais paciento artimųjų poreikiais. Dėl technologijų naujovių taikymo gydant kritinės būklės pacientus, slaugytojai dažniau susiduria su stresiniais veiksniais, jiems padidėja darbo krūvis. Taipogi neretai kyla moralinė dilema, susijusi su gyvybę palaikančius gydymo būdais (tarp jų ir EKMO), kurie gali ir neatitikti pacientų asmeninių pageidavimų, neįvertinamų dėl sunkios jų būklės (Bergeron & Holifield, 2020; Botsch et al., 2019).

3. Slaugos ypatumai atliekant ekstrakorporinę membraninę oksigenaciją

Išanalizavus mokslinę literatūrą, kurioje nagrinėjama EKMO taikymo galimybės, komplikacijos, gydymas ir slauga, išskirti pacientų slaugos ypatumai, kurie ir bus išsamiau apžvelgti.

Kaniulių priežiūra. EKMO kaniulių priežiūrai turi būti skiriama tiek pat, jei ne daugiau, dėmesio, kaip ir bet kuriam periferiniam ar centriniam venų kateteriui. Turi būti vertinama, ar kaniulės įvedimo vietoje nėra hematomos, eritemos, pūlinukų, ar gerai priklijuotas tvarstis. Taip pat labai svarbu įvertinti, ar EKMO kaniulės yra gerai fiksuotos, ar gerai prifiksuotas kaniulės laikykliis. Kaniulių padėtis visada yra patvirtinta echoskopiskai ar rentgenograma. Reguliarus fizinis kaniulių fiksavimo patikrinimas yra būtinas, nes netinkama kaniulių padėtis, atsipalaidavę tvirtinimo siūlai gali sukelti specifinių komplikacijų, tokių, kaip, kaniulės išslinkimas (Botsch et al., 2019; Samalavicius et al., 2020; Saraiva, Fernandes ir Sousa, 2018).

Ypač svarbu, kad slaugytojas ir kiti šalia paciento esantys gydytojai būtų atidūs ir stebėtų pompos vienišumą, nes neteisinga kaniulių padėtis arba hipovolemija gali sukelti organizmo funkcijų sutrikimus. Sistemoje gali susidaryti trombai, kuriuos galima pamatyti arba įtarti juos susidarius, jei oksigenatoriuje mažėja slėgis. Taip pat atliekant EKMO galima galūnių išemija, todėl slaugytojas turi reguliariai stebėti ir vertinti galūnes, ypač toliau nuo kaniuliavimo vietų. Sunkiausias komplikacijos yra didelė retroperitoninė hematoma ir didelis vietinis kraujavimas kaniulės įvedimo vietoje, todėl būtinas šios vietos, taip pat pilvo, šonų ir kirkšnies sričių įvertinimas (Bergeron & Holifield, 2020; Botsch et al., 2019).

Odos priežiūra ir pragulų profilaktika. Pacientams, gydomiems ir slaugomiems RITS, dažnai susiformuoja pragulos, kurios ne tik gali pabloginti pacientų būklę, bet yra ir didžiulė finansinė našta ligoninei. Pragulų pasekmės gali būti vietinė infekcija, sepsis, padidėjęs skausmas, tolesnės negalios, o kartais ir mirtis. Pacientams, kuriems atliekama EKMO, dvigubai didėja pragulų išsivystymo rizika, nes prie sutrikusios kraujotakos, kaip vieno iš pragulų rizikos veiksnio, prisideda ir kiti bendri rizikos veiksniai, tokie kaip amžius, nejudrumas, prasta mitybos būklė, pakitęs jutimas, drėgmė, cukrinis diabetas, kraujagyslių ligos ir kitos greutinės ligos (Botsch et al., 2019).

Pacientams, kuriems taikoma EKMO, yra didesnė odos pažeidimo rizika, nes deguonis procedūros atlikimo metu visų pirma tiekiamas gyvybiškai svarbiems organams, todėl sumažėja periferinių audinių perfuzija ir padidėja odos pažeidimo rizika (Clements, Moore ir Blake, 2014).

Kai atliekama EKMO, paciento hemodinaminis nestabilumas gali trukdyti tinkamai pragulų prevencijai. Slaugytojai turi būti būdrūs dėl galimo atsitiktinio dekanuliavimo arba hemodinamikos nestabilumo atliekant pacientų vartymus. Didelės kelių vazopresorių dozės, kurie leidžiami pacientams, gali sumažėti periferinę perfuziją ir tokiu būdu padidina pragulų išsivystymo riziką (Botsch et al., 2019; Savas, Ozdemir Koken ir Senol Celik, 2020).

EKMO metu pacientai dažniausiai guli ant nugaros, kad būtų išvengiama kaniulės pasislinkimo ir būtų palaikoma adekvati kraujotaka. Dėl riboto fizinio mobilumo ir kūno spaudimo pragulos dažniausiai formuojasi kryžkaulio bei kulno projekcijose (Savas et al., 2020). Iš esmės pacientams, kuriems atliekama EKMO, turi būti naudojami tos pačios priemonės, kaip ir kitiems pacientams reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje (Botsch et al., 2019). Rekomenduojama keisti EKMO pacientų padėtį kas 2 val., jei hemodinamika ryškiai nesutrikusi. Padėties keitimas turėtų būti suplanuotas, siekiant užtikrinti paciento saugą, tam atlikti reikalingi kiti komandos nariai. Pacientams, kurie netoleruoja vartymo, pavyzdžiui, tie, kurie yra hemodinamiškai nestabilūs, turėtų būti naudojamos specialios lovos (Clements et al., 2014; Botsch et al., 2019).

Jei įmanoma, reikia naudoti lipnius silikono gelio lipnius tvarsčius juos tepant ant kryžkaulio, alkūnių ir kulnų. Taip pat gali būti naudojami specializuoti batai, apsaugantys nuo kulnų pragulų. Mitybos būklė taip pat turi didelę įtaką pragulų gijimui. Todėl labai svarbu, kad pacientai gautų tinkamą maitinimą, mažinantį pragulų atsiradimą ir skatinantį jų gijimą (Botsch et al., 2019).

Ankstyvas judumas RITS. Ankstyvoji fizinė rehabilitacija ir judumas taikomi EKMO pacientams, sumažina gulėjimo RITS trukmę, mechaninės ventilacijos trukmę, pagerina gydymo rezultatus (Botsch et al., 2019; Wells et al., 2018). Be to, pacientams, po EKMO atlikimo, dėl ilgalaikio nejudrumo dažnai išsivysto stiprus raumenų silpnumas (Hayes, Hodgson ir Holland, 2021).

Nepaisant akivaizdžios ankstyvo judumo svarbos EKMO pacientams, yra tam tikrų jos atlikimo apribojimų, ypač dėl hemodinamikos nestabilumo. Pirmosios 24–48 valandos nuo EKMO pradžios paprastai yra pačios kritiškiausios ir todėl fizinė terapija neatliekama, nepaisant EKMO tipo. Daugumai pacientų šiuo laikotarpiu reikalingas maksimalus ventilacijos ir kraujotakos palaikymas. Tinkamumas fizinei terapijai priklauso nuo hemodinamikos stabilumo, naudojamų vaistų ir jų kiekio, ir yra individualus kiekvieno paciento atveju (Botsch et al., 2019).

Kad ir koks būtų fizinės terapijos lygis, nesvarbu, ar tai pasyvus judesių diapazonas, ar aktyvus, judėjimas pagerina gydymo rezultatus (Botsch et al., 2019).

Paprastai VV-EKMO pacientų būklė yra stabilesnė nei VA-EKMO pacientų, todėl slaugytojai dažniau atlieka šių pacientų ankstyvą judumą. Nelaimingo atsitikimo baimė dėl dekanuliavimo, hemodinamikos nestabilumo rizika slaugytojų įvardijamos kaip kliūtys pacientų, gydomų VA-EKMO, ankstyvam judumui (Wells et al., 2018).

Reabilitacijos komandos nariai dažniausiai esti kineziterapeutas, slaugytojas ir gydytojas. Kai pacientui atliekami reabilitacijos veiksmai gulint lovoje, užtenka vieno nario (kineziterapeuto arba slaugytojo). Veiklai, įskaitant sėdėjimą ant lovos krašto arba stovėjimą prie lovos paprastai prireikia trijų darbuotojų, o norint nueiti nuo lovos – nuo trijų iki penkių darbuotojų (Hayes et al., 2021).

Reabilitacijos metu labai nedideliame pacientų skaičiui nustatytos nežymios komplikacijos, kaip nedidelis kraujavimas apie kaniulę, kaniulės poslinkis. Jas pakoregavus reabilitacija buvo tęsiama toliau (Hayes, Hodgson & Holland, 2021).

Kaip veiksniai lengvinantys reabilitacijos atlikimą įvardijami viršutinės kūno dalies kaniuliavimas, sedacijos mažinimas, komanda, turinti patirties EKMO, o sunkinantys – kaniuliavimas šlaunikaulio srityje, sunki sedacija ir būklės nestabilumas (Hayes et al., 2021).

Maitinimas. Mitybos palaikymas yra svarbus kritinės būklės pacientų priežiūros elementas. Rekomenduojama enterinę maitinimą pradėti per 24–48 valandas nuo atvykimo į RITS, tačiau medicininės ir su slaugos procesu susijusios kliūtys dažnai neleidžia užtikrinti adekvačios mitybos (Kim et al., 2021).

Pacientai, kuriems atliekama EKMO, dažnai netenka kūno masės. Šiai problemai įtakos turi ne tik EKMO, bet ir kiti veiksniai, pvz., mechaninė ventilacija ir sedacija. Rekomenduojama nustatyti netinkamos mitybos lygį ir per 24–48 val. nuo procedūros pradžios pradėti taikyti ankstyvą enterinę ar parenterinę mitybą (Savas et al., 2020).

EKMO metu mitybos palaikymas yra svarbus, nes padidėja mitybos poreikis dėl padidėjusio baltymų katabolizmo, antrinio uždegimo ir ūminės ligos (MacGowan et al., 2019). Virškinimo trakto netoleravimas yra dažna nepakankamos mitybos priežastis tarp pacientų, gydomų EKMO (Kim et al., 2021; MacGowan et al., 2019). Užtikrinti adekvačią EKMO pacientų mitybą dažnai sunku dėl dažno mitybos nutraukimo (procedūrų atlikimas, vartymai ir pan.) (MacGowan et al., 2019).

Apibendrinę kitų tyrimų rezultatus, Kim ir kt. (2021) teigia, kad enterinis maitinimas (EM) pacientams, kuriems taikomas EKMO, yra saugus, toleruojamas ir susijęs su geresniais rezultatais, nors EM administravimas labai sudėtingas.

Parenterinis maitinimas susijęs su didesne infekcijos rizika dėl kateterio, taip pat papildoma skysčių

pertekliaus rizika palyginti su EM. Tačiau pacientams EKMO metu gali pasireikšti hipotenzija net vartojant dideles inotropinių ar vazoktyvių medžiagų dozes, todėl sunku patenkinti energijos poreikį naudojant vien EM (Kim et al., 2021).

Stebėjimas dėl galimų komplikacijų ir jų prevencija. Nors EKMO naudojimas yra susijęs su galybe galimų komplikacijų, kurios laikomos apskaičiuota rizika, tačiau dėka šios procedūros pacientų išgyvenamumas didesnis nei 50 proc. (Botsch et al., 2019; ELSO, 2018).

Svarbus vaidmuo komplikacijų prevencijoje tenka anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojui, kuris, pastebėjęs besivystančias komplikacijas, informuoja apie tai komandos narius, pradeda teikti pagalbą ir taip prisideda prie komplikacijų prevencijos (Botsch et al., 2019).

Komplikacijos, susijusios su inkstų veiklos sutrikimu. Remdamiesi atliktai įvairiais tyrimais, Botsch, Protain ir Szilagyi (2019) teigia, kad ūminis inkstų pažeidimo dažnis taikant EKMO siekia net 80 proc. ir susijęs su keturis kartus didesne mirtingumo rizika. Dėl skysčių pertekliaus organizme vystosi generalizuota edema, ascitas, kurie skatina vystytis EKMO komplikaciją – padidėjusį intraabdominalinį spaudimą. Be to, dėl skysčių pertekliaus gali būti spaudžiama šlaunies srityje įvesta kaniulė ir todėl sumažėti EKMO veiksmingumas. Prevencijai, jei įmanoma, atliekamas intraabdominalinis spaudimo matavimas. Siekiant sumažinti skysčių perteklių organizme šiems pacientams dažnai taikoma pakaitinė inkstų terapija (Botsch et al., 2019).

Slaugytojas gali padėti nustatyti minėtą sindromą stebėdamas šlapimo išsiskyrimą, atlikdamas skysčių balanso sekimą ir registravimą, atkreipdamas dėmesį į kreatinino kiekį serume ir elektrolitų pokyčius, vertindamas fizinius pilvo pokyčius, rodančius skysčių kaupimąsi (pilvo įsitempimas, spalvos, apimties pokyčiai) (Botsch et al., 2019).

Hematologinės komplikacijos. Išanalizavę kitų tyrėjų tyrimų rezultatus, Maksvytytė ir kt. (2021) apibendrina, jog priimant sprendimą atlikti EKMO, turi būti visiškai įvertinta hemodinaminė EKMO nauda ir hemoraginių bei kraujagyslių komplikacijų rizika. Galimos su EKMO atlikimu susijusios komplikacijos yra plaučių arterijos tromboembolija, trombocitopenija, diseminuota intravaskulinė koaguliacija, o taip pat periferinių kraujagyslių komplikacijos, įskaitant galūnių išemiją (Maksvytytė et al., 2021).

EKMO pacientai dėl stipraus uždegiminio atsako netenka didelių kiekių antikoagulantų ir prokoagulantų, todėl jiems didesnė trombozų ir kraujavimo rizika (Maksvytytė et al., 2021). Kraujavimas yra dažna komplikacija ir gali būti susijęs su EKMO arba vystytis dėl pirminio sužalojimo (traumos, operacijos) (Botsch et al., 2019; Mulder, Fawzy ir Lance, 2017).

Dėl didelio kraujavimo sunaudojami krešėjimo faktoriai, trombocitai. Sumažinus heparino dozę, galima ūminę trombozę kraujagyslėse ar sustabdomas kraujo tekėjimas EKMO sistemoje. Slaugytojas kartu su gydytoju atlieka hemotransfuziją, pagal priimtą įstaigoje protokolą vertina paciento būklę, dažnai ima kraują ištyrimui (Botsch et al., 2019; (Mulder et al., 2017; Saraiva et al., 2018).

Infekcija. Infekcija, kaip viena iš komplikacijų, galima taikant EKMO ir yra susijusi su didesniu mirtingumu (Botsch et al., 2019; Maksvytytė et al., 2021).

Literatūroje nurodoma, kad taikant EKMO hospitalinių infekcijų dažnis didėja, jei yra ilga gydymo ligoninėje trukmė, ilgesnė EKMO trukmė (ypač >10 dienų), atliekama ilgalaikė plaučių ventiliacija. Vyrauja kraujotakos, kvėpavimo takų infekcijos infekcijos (Botsch et al., 2019).

Slaugytojas turi skirti didelį dėmesį infekcijos prevencijai, ypač prižiūrint kaniules, lašinės infuzijos sistemą, kaniuliavimo vietą, atidžiai rūpintis paciento higiena (Botsch et al., 2019).

Kardiovaskulinės komplikacijos. Atliekant EKMO galimos tokios komplikacijos kaip plaučių edema, kraujavimas iš plaučių, hemoraginis plaučių infarktas, fibrininis pleuritas ir kt. Slaugytojas gali padėti anksti nustatyti šias besivystančias komplikacijas vertindamas padidėjusią endotrachėjinę sekreciją, stebėti ventilatoriaus ir kardiomonotoriaus parodymus (Botsch et al., 2019).

Neurologinės komplikacijos. Trombozės ir embolizacijos EKMO metu susijusios su didesne insulto tikimybe (Botsch et al., 2019; Maksvytytė et al., 2021). Kaip teigia Botsch ir kt. (2019), beveik pusei pacientų, gydomų EKMO, pasireiškia sunkios neurologinės pasekmės, o intrakranijinis kraujavimas buvo nustatytas net 40% EKMO neišgyvenusių asmenų.

Paciento ir jo artimųjų mokymas. EKMO atlikimas sukelia psichinę ir fizinę įtampą ne tik pacientui ir jo šeimai, bet ir visai medicinos komandai, dalyvaujančiai paciento priežiūroje (Botsch et al., 2019).

Staigus ir netikėtas paciento patekimas į RITS bei atliekama tokia sudėtinga procedūra, kaip EKMO, gali turėti neigiamą poveikį šeimos nariams ir sukelti stresą (Onrust et al., 2022). Remiantis Ekstrakorporinės gyvybės palaikymo organizacijos gairėmis, pacientai turi būti informuojami, kaip tinkamai užkirsti kelią problemoms po EKMO atlikimo ir tokiu būdu pagerinti gyvenimo kokybę (Savas et al., 2020).

Taigi labai svarbus tampa pacientų, kuriam atliekama EKMO, bei jo artimųjų mokymas jau reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje.

Išvados

Ekstraorporinė membraninė oksigenacija taikoma gaivinimo metu, įvairių kritinių būklių metu, palaikant

gyvybiškai svarbią plaučių ir (arba) širdies funkciją. Tobulėjant EKMO technologijai, plečiasi šio metodo panaudojimo sritys.

Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojai yra svarbūs EKMO komandos nariai, atliekantys holistinę pacientų slaugą. Slaugytojai, dirbantys komandoje, turi demonstruoti išsamias žinias ir jūgdžius, gebėti greitai reaguoti, kad būtų patenkinti individualūs paciento poreikiai, atpažintos ankstyvos EKMO komplikacijos.

Išanalizavus mokslinę literatūrą buvo išskirti pacientų, kuriems taikoma EKMO, slaugos ypatumai. Būtina ypač atidi EKMO kaniulių ir kraujagyslinių kateterių priežiūra, dėl dvigubai padidėjusios pragulų išsivystymo rizikos labai svarbi odos priežiūra ir pragulų profilaktika. Didelis dėmesys turi būti skiriamas ankstyvam pacientų judumui, nes tai sumažina mechaninės ventilacijos ir gydymo reanimacijos ir intensyviosios terapijos skyriuje trukmę. Anestezijos ir intensyviosios terapijos slaugytojas, kaip EKMO komandos narys, stebėdamas paciento būklę dalyvauja komplikacijų prevencijoje. Slaugytojui tenka labai svarbus vaidmuo – pacientų ir jo artimųjų mokymas, nuo kurio kokybės priklauso tolimesnis paciento sveikimas ir gyvenimo kokybė.

Literatūros sąrašas

1. Bergeron, A. & Holifield, L. (2020). Extracorporeal membrane oxygenation. *Nursing Critical Care*, 15 (3), 6–14. doi: 10.1097/01.CCN.0000660384.56911.cf
2. Botsch, A., Protain, E., Smith, A. R., & Szilagyi, R. (2019). Nursing Implications in the ECMO Patient. In (Ed.). *Advances in Extracorporeal Membrane Oxygenation*, Volume 3, IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.85982>
3. Clements, L., Moore, M., Tribble, T., & Blake, J. (2014). Reducing skin breakdown in patients receiving extracorporeal membranous oxygenation. *The Nursing clinics of North America*, 49(1), 61–68. <https://doi.org/10.1016/j.cnur.2013.11.003>
4. Daly, K. J., Camporota, L., & Barrett, N. A. (2017). An international survey: the role of specialist nurses in adult respiratory extracorporeal membrane oxygenation. *Nursing in critical care*, 22(5), 305–311. <https://doi.org/10.1111/nicc.12265>
5. Driscoll, A., Grant, M. J., Carroll, D., Dalton, S., Deaton, C., Jones, I., Lehwaldt, D., McKee, G., Munyombwe, T., & Astin, F. (2018). The effect of nurse-to-patient ratios on nurse-sensitive patient outcomes in acute specialist units: a systematic review and meta-analysis. *European journal of cardiovascular nursing: journal of the Working Group on Cardiovascular Nursing of the European Society of Cardiology*, 17(1), 6–22. <https://doi.org/10.1177/1474515117721561>
6. Extracorporeal Life Support Organization. (2018). ECLS Registry Report International Summary. Ann Arbor: ECLS. Prieiga per internetą: <https://www.else.org/Portals/0/Files/Reports/2018/International%20Summary%20January%202018%20First%20Page.pdf>
7. Extracorporeal Life Support Organization. (2022). Extracorporeal Membrane Oxygenation (ECMO) in COVID-19. Prieiga per internetą: <https://www.else.org/COVID19.aspx>
8. Hayes, K., Hodgson, C. L., Webb, M. J., Romero, L., & Holland, A. E. (2021). Rehabilitation of adult patients on extracorporeal membrane oxygenation: A scoping review. *Australian critical care: official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, S1036-7314(21)00136-3. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2021.08.009>
9. Kim, S., Jeong, S. K., Hwang, J., Kim, J. H., Shin, J. S., & Shin, H. J. (2021). Early enteral nutrition and factors related to in-hospital mortality in people on extracorporeal membrane oxygenation. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 89, 111222. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111222>
10. Ludwigson, L., Boin, M., & Oster, C. A. (2020). Critical care nurse perception of self-efficacy following an ECMO education program. *Applied nursing research: ANR*, 55, 151298. <https://doi.org/10.1016/j.apnr.2020.151298>
11. MacGowan, L., Smith, E., Elliott-Hammond, C., Sanderson, B., Ong, D., Daly, K., Barrett, N. A., Whelan, K., & Bear, D. E. (2019). Adequacy of nutrition support during extracorporeal membrane oxygenation. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 324–331. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.01.012>
12. Maksvytytė, Š., Ševčenko, V. ir Šerpytis, P. (2021). Ekstrakorporinė membraninė oksigenacija. *Sveikatos mokslai / Health Sciences in Eastern Europe*, 31(4), 106–111 DOI: <https://doi.org/10.35988/sm-hs.2021.133>
13. Mulder, M., Fawzy, I. & Lance, M. (2017). ECMO and anticoagulation: A comprehensive review. *Netherlands Journal of Care*; 26, 6–13.
14. Onrust, M., Lansink-Hartgring, A. O., van der Meulen, I., Luttkik, M. L., de Jong, J., & Dieperink, W. (2022). Coping strategies, anxiety and depressive symptoms in family members of patients treated with extracorporeal membrane oxygenation: A prospective cohort study. *Heart & lung: the journal of critical care*, 52, 146-151. Advance online publication. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2022.01>
15. Samalavicius, R., Norkiene, I., Scupakova, N., Sabliauskas, J., Urbonas, K., Andrijauskas, P., Jankuviene, A., Puodziukaite, L., Zorinas, A., Janusauskas, V., Rucinskas, K., Laurusonis, K. and Serpytis P. (2020). Evaluation of risk factors for adverse outcome in extracorporeal membrane oxygenation–supported elderly postcardiotomy patients. *Perfusion*, 35(1_suppl), 50–56. doi:10.1177/0267659120907746
16. Saraiva, E. L., Fernandes, H. M., & Sousa, C. S. (2018). Performance of the nursing team in extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. *Journal of Nursing Uppe Online*, 12, 3147–3153.
17. Savas, H., Ozdemir Koken, Z., & Senol Celik, S. (2020). Experiences of adult extracorporeal membrane oxygenation patients following discharge: A mixed methods study. *Heart & lung: the journal of critical care*, 49(5), 592–598. <https://doi.org/10.1016/j.hrtlng.2020.03.009>
18. Wells, C. L., Forrester, J., Vogel, J., Rector, R., Tabatabai, A., & Herr, D. (2018). Safety and Feasibility of Early Physical Therapy for Patients on Extracorporeal Membrane Oxygenator: University of Maryland Medical Center Experience. *Critical care medicine*, 46(1), 53–59. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002770>

Summary

PECULIARITIES OF CARE IN EXTRAORDINARY MEMBRANE OXYGENATION

Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO), as an invasive treatment, is increasingly being used to rescue patients in critical conditions. Nursing during extracorporeal membrane oxygenation requires special patient care. Early diagnosis of complications and the role of the nurse in their prevention are particularly important. This encourages research to analyze not only the complex treatment of extracorporeal membrane oxygenation but also the nursing of patients during it.

The aim of the study – analyze the peculiarities of nursing during extracorporeal membrane oxygenation from a theoretical point of view. The method of analysis of scientific literature was applied.

An analysis of the scientific literature has shown that extracorporeal membrane oxygenation is used during resuscitation, during various critical conditions, to maintain vital lung and / or cardiac function. Nurses working in a team must demonstrate in-depth knowledge and skills, be able to respond quickly to meet individual patient needs, and recognize early complications of ECMO. Peculiarities of nursing care in patients covered by ECMO have been identified. Particular care must be taken in the care of ECMO cannulas and vascular catheters, and skin care and prevention of bedsores are essential due to the doubling of the risk of developing ulcers. Great attention should be paid to the early mobility of patients, as this reduces the duration of mechanical ventilation and treatment in the intensive care unit. The anesthesia and intensive care nurse, as a member of the ECMO team, is involved in the prevention of complications by monitoring the patient's condition. The nurse has a very important role to play - the training of patients and their relatives, on the quality of which the patient's further recovery and quality of life depend.

Keywords: extracorporeal membrane oxygenation; anesthesia and intensive care nurse; peculiarities of nursing

ALYTAUS KOLEGIJOS STUDIJŲ PROGRAMOS „MULTIMEDIJA IR VIZUALINĖ KOMUNIKACIJA“ BAIGIAMŲJŲ DARBŲ TEMATIKŲ KAITOS ANALIZĖ

Danguolė Leščinskienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojama Alytaus kolegijos Informatikos inžinerijos krypties studijų programos Multimedija ir vizualinė komunikacija 2010–2021 metų baigiamųjų darbų tematikų, naudojamos programinės įrangos ir pritaikomumo kaita. Šios studijų programos baigiamieji darbai dažniausiai atliekami pagal įmonių užsakymus ir sąlyginai gali būti skirstomi į leidinių maketų, reklamos ir įvaizdžio dizaino, interneto svetainių, video medžiagos, lazerių ir šviesos reginių, stalo ir internetinių žaidimų, sportinės aprangos dizaino, nuotolinio mokymosi kursų tematikų grupes. Baigiamiesiems darbams atlikti naudojamos tiek komercinės programos, skirtos profesionaliems leidybos ir multimedijos produktams kurti, tiek atviro kodo ir nemokama programinė įranga. Užsakomieji baigiamieji darbai ir įmonės, užsakančios praktinį pritaikomumą turinčius darbus, sudaro 92 proc. visų baigiamųjų darbų. Praktinį pritaikomumą turinčių darbų skaičius apima gan platų tematinį spektrą ir prisideda prie regiono poreikių tenkinimo.

Esminiai žodžiai: multimedija, vizualinė komunikacija, baigiamasis darbas, tematika, praktinis pritaikomumas, programinė įranga.

Įvadas

Multimedija ir vizualinė komunikacija yra informacijos technologijų srities studijų programa, priklausanti informatikos inžinerijos krypties. Multimedijos ir vizualinės komunikacijos studijos integruoja techninius ir kūrybinius gebėjimus. Ši programa turi geras perspektyvas, nes šiandieniniai IT, verslo projektai neapsieina be multimedijos (vaizdo, garso, animacijos, virtualios realybės ir kt.) sprendimų.

Alytaus kolegijoje studijų programa „Multimedija ir vizualinė komunikacija“ (toliau – MVK) pradėta vykdyti 2007 m. kaip „Elektroninės leidybos“ studijų programa. Nuo šio laiko studijų programos pavadinimas keitėsi tris kartus. Šį pasikeitimą įtakojo informacinių technologijų sektoriaus kaita ir dėl jos į studijų programą įvedami nauji dalykai, nauja programinė įranga. Nuo 2011 m. programos pavadinimas pakeistas į „Elektroninės leidybos technologijos“, nuo 2013 m. – į „Multimedija, dizainas ir leidybos technologijos“, o nuo 2018 m. – į „Multimedija ir vizualinė komunikacija“.

Baigdami aukštąją mokyklą dalykinių žinių ir profesinių įgūdžių įtvirtinimui studentai rengia baigiamuosius darbus. MVK studijų programos baigiamieji darbai rengiami vadovaujantis AK baigiamųjų darbų rengimo, pateikimo, gynimo ir vertinimo tvarka, patvirtinta Alytaus kolegijos Akademinės tarybos 2020 m. birželio 23 d. protokolo Nr. V3-31 redakcija. Šiame dokumente apibrėžiama, kad baigiamasis darbas – savarankiškas taikomojo ar tiriamojo pobūdžio darbas. Juo studentas turi parodyti, kad yra sukaupęs pakankamai žinių, įgijęs reikiamų gebėjimų ir turi pakankamą atitinkamos studijų krypties (šakos) analitinio ir/ar projektavimo darbo patirtį. Baigiamuoju darbu ir jo gynimu studentas turi parodyti nuodugną nagrinėjamos temos supratimą, mokėjimą spręsti kylančius uždavinius, savo kūrybingumą, gebėjimą naudoti šiuolaikines analizės, projektavimo bei tyrimo priemones ir metodus, tinkamai formuluoti išvadas (Baigiamųjų darbų rengimo, pateikimo, gynimo ir vertinimo tvarkos aprašas Alytaus kolegijoje, 2020).

Informacinių technologijų katedra, remdamasi šiuo dokumentu, parengia baigiamojo darbo rengimo grafikus, kurie tvirtinami katedros posėdyje. Pirmasis šių baigiamųjų darbų rengimo etapų uždavinys – pasirinkti ir suderinti su baigiamojo darbo vadovu baigiamojo darbo temą, atitinkančią Multimedijos ir vizualinės komunikacijos studijų programoje išskeltus tikslus ir uždavinius. Pasak Žydžiūnaitės, baigiamojo darbo tema turi būti susijusi su konkrečia studijų programa, kurioje asmuo studijuoja. Baigiamojo darbo tema turi būti orientuota į praktinę veiklą, kurią atlieka konkretūs specialistai (Žydžiūnaitė, 2011).

MVK studijų programos baigiamojo darbo tema turi būti aktuali Lietuvos darbo rinkai arba konkrečios įmonės (įstaigos) veiklai, orientuota į šiuolaikines mokslo, technikos ir technologijų raidos perspektyvas. Baigiamieji darbai turi būti praktiškai pritaikomi, t.y. skirti verslo įmonių, kitų įstaigų arba visuomenės poreikių Pietų regione tenkinimui ir turi turėti sąsajas su šalies bei regiono darbo rinkos poreikiais, ekonominės ir socialinės plėtros uždaviniais. Diplomantų darbai (internetu svetainės, informaciniai, reklaminiai leidiniai, knygos, albumai, įvaizdžio elementai, reginiai, sukurti naudojant lazerio technologijas ir kt.) gali prisidėti prie tarptautinių ir nacionalinių projektų viešinimo, jų sėkmingo įgyvendinimo, taip pat didinti smulkiojo ir vidutinio verslo viešinimo ir konkurencingumo galimybes regione.

Tyrimo aktualumas. Vykstant sparčiai IT sektoriaus kaitai, siekiama tobulinti Alytaus kolegijos MVK

studijų programą, kūrybiškai bei inovatyviai dirbti ir veikti nuolatinės kaitos procese, diegti naujas technologijas, leidžiančias išplėsti MVK naudojimo ribas. Tai turi atsispindėti ir šios studijų programos baigiamuosiuose darbuose.

Tyrimo problema. Kaip kintant IT sektoriui keičiasi Alytaus kolegijos studijų programos „Multimedija ir vizualinė komunikacija“ baigiamųjų darbų tematikos, jiems atlikti naudojama programinė įranga ir darbų pritaikomumas?

Tyrimo tikslas – išanalizuoti 2010–2021 m. baigiamųjų darbų tematiką, naudojamos programinės įrangos ir pritaikomumo kaitą.

Tyrimo uždaviniai:

- Susisteminti baigiamųjų darbų pasiskirstymą pagal tematiką ir metus.
- Apžvelgti baigiamiesiems darbams naudojamą programinę įrangą.
- Diferencijuoti baigiamųjų darbų praktinį pritaikomumą.

Pateikiamo tyrimo rezultatai gali būti naudingi tobulinant Multimedijos ir vizualinės komunikacijos studijų programą, ieškant naujų su šia sritimi susijusių pritaikymo galimybių (Valiuškevičius, 2014).

1. Baigiamųjų darbų pasiskirstymas pagal tematikas ir metus

Tiriamasis laikotarpis apima 2010–2021 m. Iš viso per tiriamąjį laikotarpį parengta 167 darbai. Informacija tyrimui buvo gauta iš Alytaus kolegijos Informacinių technologijų katedros, kurios archyve saugomi įsakymai apie baigiamųjų darbų temas, patys baigiamieji darbai ir jų metu sukurti produktai, taip pat straipsnio autorės per tiriamąjį laikotarpį sukaupta informacija apie Multimedijos ir vizualinės komunikacijos absolventų rengtus baigiamuosius darbus, naudotą programinę įrangą, sukurtus produktus. Nepavyko rasti tik 2012 m. tikslių baigiamųjų darbų temų, bet turima informacija apie preliminarų paskirstymą į tematinės grupės leido suformuoti ir šio laikotarpio duomenis. MVK studijų programos baigiamuosius darbus galima skirstyti į tokias tematinės grupes: leidinių maketai, reklamos ir įvaizdžio dizainas, interneto svetainės, video medžiaga, lazerių ir šviesos reginiai, stalo ir internetiniai žaidimai, sportinės aprangos dizainas, nuotolinio mokymosi kursai. Šių tematikų pasiskirstymas pagal metus pateiktas 1 lentelėje.

1 lentelė. Baigiamųjų darbų pasiskirstymas pagal tematikas ir metus

Baigiamųjų darbų tematikos	Metai												Iš viso
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	
Leidinių maketai	4	6	6	4	2	7	1	2	5	4	4	2	47
Reklamos ir įvaizdžio dizainas	4	3	11	4	3	6	5	2	1	3	–	1	43
Interneto svetainės	7	–	2	–	1	–	11	6	2	2	–	2	33
Lazerių ir šviesos reginiai	–	–	1	5	2	2	1	–	3	1	–	1	16
Video medžiaga	–	1	1	–	–	–	3	1	2	–	1	1	10
Stalo ir internetiniai žaidimai	–	–	–	–	1	–	1	–	4	1	–	–	7
Sportinės aprangos dizainas	–	–	–	1	–	–	–	–	1	1	1	1	5
Nuotolinio mokymosi kursai	–	5	–	–	–	–	1	–	–	–	–	–	6
Iš viso:	15	15	21	14	9	15	23	11	18	12	6	8	167

Pirmoji absolventų laida rengė baigiamuosius darbus 2010 m. Buvo parengta 15 darbų pagal 3 tematinės grupes:

- Interneto svetainės (7 darbai). Buvo sukurtos 6 interneto svetainės Alytaus miesto lopšeliams-darželiams „Girinukas“ ir „Eglutė“, E.Griškėlio ir D. Rutkauskienės individualioms įmonėms, restoranui-muzikiniam klubui „Druskininkų kolonada“, asociacijai „Matučio namai“ ir modernizuota viena – Alytaus akvariumininkų klubui.

- Leidinių maketai (4 darbai). Šia tematika buvo sukurta ir parengta spaudai šie leidiniai: A. Matučio knyga „Drevinukas“, poezijos rinkinys „Nakties svajonės“, Alytaus kolegijos laikraštis bei Alytaus kolegijos informacijos ir ryšių technologijų fakulteto leidinys.

- Reklamos ir įvaizdžio dizainas (4 darbai). Reklama buvo sukurta tokioms įmonėms kaip UAB „ALT reklama“, UAB „Linoma“, UAB „Bring“, IĮ „Zinos Chaleckienės kirpykla“.
 - 2011 m. parengta taip pat 15 darbų, kurie pasiskirstė į 4 tematines grupes:
 - Leidinių maketai (6 darbai) – dvi poezijos knygos, dailininko A. Švirmicko meno darbų knyga, trys leidiniai Alytaus kolegijai.
 - Nuotolinio mokymosi kursai (5 darbai). Šia tematika buvo sukurti ir integruoti Moodle aplinkoje „Leidybinių sistemų“, „Bendrosios chemijos“, „Internetinės animacijos“, „Poligrafinių medžiagų“ bei „Multimedijos ir interneto“ kursai Alytaus kolegijoje dėstomiems dalykams.
 - Reklamos ir įvaizdžio dizainas (3 darbai). Sukurta reklama UAB „Irmas“, IĮ „Eimasa“ ir reklaminiai leidiniai A. Matučio muziejui.
 - Video medžiaga (1 darbas). Šia tematika sukurtas filmas apie Alytaus kolegiją.
- Nė vieno darbo neparengta interneto svetainių tematika, nors metais anksčiau tokių darbų buvo net 7. Tačiau šiuo laikotarpiu atsirado naujos tematikos – video medžiagos kūrimas ir nuotolinio mokymosi kursų kūrimas, tačiau pastaroji neišliko populiari vėlesniais metais.
- 2012 m. parengta 21 darbas pagal 5 tematines grupes:
- Reklamos ir įvaizdžio dizaino grupėje parengta 11 darbų.
 - Leidinių maketų grupėje šiuo laikotarpiu sukurti 6 darbai (S. Žadeikienės „Ateik, vaikuci, in mano sodų“, S. Kavaliauskienės „Keliai šaukia ilgesiu“ ir kt.).
 - Interneto svetainių tematika parengti 2 darbai, vienas iš jų – Alytaus vaikų globos namų interneto svetainė.
 - Po vieną darbą parengta video medžiagos bei lazerių ir šviesos reginių tematika. 2012 m. Alytaus kolegija įsigijo lazerinį RGB projektorius, kuris pradėtas taikyti mokymo procese, taip pat kuriant baigiamuosius darbus. Taigi pirmasis užsakomasis darbas lazerių ir šviesos reginių tematika buvo „Alytaus regiono pristatymo sukūrimas panaudojant lazerio technologijas“.
- 2013 m. buvo parengta 14 darbų pagal 4 tematikas:
- Lazerių ir šviesos reginiai (5 darbai). Šia tematika buvo parengta Alytaus kolegijos Informacijos ir ryšių technologijų fakulteto studijų programų pristatymas, reginiai gimtadienio šventei, vestuvėms ir kalėdoms, taip pat Vilniaus miesto pristatymas lazerinėmis technologijomis. Lazerio technologijų įvedimas į studijų programą leido praplėsti šios studijų programos galimybių ribas, sudomino studentus, todėl ir parengtų darbų skaičius šiuo laikotarpiu didesnis negu kitų tematikų (Paulauskaitė, 2014).
 - Leidinių maketai (4 darbai). Šie baigiamieji darbai buvo parengti sukuriant leidinius lopšeliui-darželiui „Putinėlis“, Antano Jonyno memorialiniam muziejui, tapybos darbų albumą menininkui Adolfui Juzumui, e. leidinį „Alytaus periodinė spauda iki 1940 m.“
 - Reklamos ir įvaizdžio dizainas (4 darbai). Buvo sukurta reklamos ir įvaizdžio elementai grožio salonui „Atėnė“, Balbieriškio kultūros ir laisvalaikio centrui „Seklyčia“, Algimanto Žemaičio ūkiui, UAB „Cika“.
- Reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad pats tematikos suskirstymas į tematines grupes yra pakankamai sąlyginis, nes dalis baigiamųjų darbų temų yra ganėtinai kompleksinės, apimančios kelias tematines grupes (Vveinhardt ir Jonaitienė, 2009). Toks pavyzdys yra baigiamasis darbas tema „UAB „Cika“ sveikatingumo komplekso „Prieplauka“ įvaizdžio elementų sukūrimas kompiuterinėmis technologijomis“. Įvaizdžio elementai yra ir interneto svetainė, ir spausdinta ar el. reklama. Būtent šiame darbe buvo sukurta spausdintos reklamos elementai ir interneto svetainė, todėl ši tema tinka ir prie interneto svetainių kūrimo tematikos.
- Sportinės aprangos dizainas (1 darbas). Šiuo periodu galima išskirti naują tematiką – sportinių aprangų dizainą, nes Alytuje veikiančios UAB „Kirptė“ ir UAB „Haltex“ yra įmonės, kur Alytaus kolegijos MVK studentai gali pritaikyti savo žinias, nes dirbama su ta pačia programine įranga, kuria jie mokosi studijų metais. Šiame darbe buvo sukurti Alytaus kolegijos sportinių aprangų maketai.
- 2014 m. parengti 9 baigiamieji darbai, apimantys 5 tematikas:
- Reklamos ir įvaizdžio dizainas (3 darbai). Šia tematika sukurti reklamos elementai Anzelmo Matučio muziejui, Algimanto Žemaičio gėlininkystės ūkiui, Lietuvos musulmonų sunitų dvasiniam centrui „Muftiatas“.
 - Leidinių maketai (2 darbai). Vienas leidinys buvo sukurtas Alytaus miesto centrinei ligoninei, kitas – Jūratės Fedaravičienės „Lietuviškas žodi, gyvuok!“.
 - Lazerių ir šviesos reginiai (2 darbai). Šioje tematikos grupėje buvo parengti lazeriniai reginiai Alytaus kolegijos 55 metų jubiliejaus proga ir Alytaus kolegijos studijų programoms pristatyti.
 - Interneto svetainės (1 darbas). Prie šios tematikos galima priskirti MDLT ir IST studijų programų baigiamųjų darbų galeriją, kuri buvo integruota Alytaus kolegijos svetainėje ir atliko viešinimo funkciją apie šių studijų programų studentų baigiamųjų darbų metu sukurtus produktus.
 - Stalo ir internetiniai žaidimai (1 darbas). 2014 m. galima laikyti pradžia, kai atsirado nauja tematika – žaidimų kūrimas. Šis stalo žaidimas buvo sukurtas mokyklai-darželiui „Drevinukas“, atitiktams jam Lietuvoje nebuvo.
- 2015 m. parengta 15 darbų pagal tris tematikų grupes:

- Leidinių maketai (7 darbai). Parengti leidiniai Alytaus dekanato šeimos centrai, lopšeliui-darželiui „Obelėlė“, V. Matulevičiaus knyga „Poezija“, K. S. Šukio knyga „Sonetai“, knyga „Lazdijiečių atsiminimai apie Salomėją Nėrį“, Laimos Petkevičienės poezijos knyga „Tai, ką jaučiu“, UAB „Paletti“ atvirukų rinkinys.

- Reklamos ir įvaizdžio dizainas (6 darbai). Šiuo periodu neatsilieka ir darbai, kurių metu sukurta reklama Jurgio Kunčino bibliotekai, UAB „Transitus optimus“, IĮ „Irmis“, UAB „Miškava“, UAB „Jacobsen Home“, IĮ „Šakotis“.

- Lazerių ir šviesos reginiai (2 darbai). Kaip ir prieš tai buvusiais metais, parengti du darbai lazerinių reginių kūrimo tematika, abu jie skirti Alytaus kolegijai.

2016 m. parengta 23 baigiamieji darbai pagal 7 tematikas.

- Interneto svetainės (11 darbų). Interneto svetainės sukurti arba atnaujinti užsakė medžiotojų klubas „Varėnė“, UAB „Multivanas“, UAB „Tramenas“, Didžiojoje Britanijoje įsikūrusi LTD Company APC Repairs, Alytaus miesto „Zonta“ klubas ir kt. Šiuo laikotarpiu vėl galima išskirti du baigiamuosius darbus, kurie apima dvi tematikas. Tai „Asociacijos „Nemunaičio stovykla“ reklamos elementų sukūrimas ir interneto svetainės atnaujinimas“ ir „Jaunojo ūkininko Evaldo Cibulsko informacinės svetainės ir reklamos elementų sukūrimas“.

- Reklamos ir įvaizdžio dizainas (5 darbai). Reklamos elementai buvo sukurti ir A. Matučio memorialiniam muziejui, UAB „Bukasta“, asociacijai „Nemunaičio stovykla“, Ūdrijos mokyklai-daugiafunkciam centrai, jaunajam ūkininkui Evaldui Cibulskui. Alytaus kolegijai šiuo periodu baigiamojo darbo metu buvo sukurti įvaizdžio elementai naudojant 3D spausdinimą. Toks baigiamasis darbas kol kas yra atliktas tik vienas per tiriamąjį laikotarpį.

- Video medžiaga (3 darbai). Šiuo laikotarpiu atlikti 3 darbai video tematika. Tai reklaminio vaizdo klipo sukūrimas UAB „Tankos“, vaizdinės metodinės medžiagos sukūrimas dėstomam Alytaus kolegijoje dalykui „Vaizdo ir garso technologijos“ bei reprezentacinis trumpametražis filmas Alytaus kolegijai.

- Leidinių maketai (1 darbas). Šioje tematikos grupėje parengta Marytės Marčiulaitienės eilėraščių knyga „Sapnų gija“.

- Stalo ir internetiniai žaidimai (1 darbas). Sukurtas edukacinis žaidimas „ES šalių simboliai“ ir integruotas europa.eu interneto svetainėje.

- Lazerių ir šviesos reginiai (1 darbas). Parengtas reginys Alytaus miesto šventei.

- Nuotolinio mokymosi kursai (1 darbas). Nuo 2011 m. šia tematika baigiamųjų darbų nebuvo. Taigi praėjus 5 metams buvo atliktas darbas tema „Užduočių rinkinio „Programavimas Phyton“ parengimas ir pateikimas kurso klausytojams“.

2017 m. parengta 11 darbų pagal 4 tematikas:

- Interneto svetainės (6 darbai). Kaip ir prieš tai buvusiais metais, daugiausia yra internetinių svetainių, kurias užsakė UAB „Neruna“, Alytaus mokslininkų draugija „Vizija“, Kurnėnų Lauryno Radžiukyno mokyklos draugija, Luksnėnų sulčių spaudykla, UAB „Virginta“. Vieną interneto svetainę sukūrė diplomantė savo įkurtam verslui (tema „Vaiva-photography.lt interneto svetainės sukūrimas“).

- Reklamos ir įvaizdžio dizainas (2 darbai). Šia tematika vienas darbas apima ne tik reklamos elementus, bet ir interneto svetainių tematiką (tema „Grožio salono „Milda“ įvaizdžio elementų sukūrimas“). Kitas darbas yra skirtas UAB „Dzūkijos grybai“ užsakymui atlikti.

- Leidinių maketai (2 darbai). Šia tematika parengta ir išleista Ernestos Kučinskienės poezijos knyga ir Ramutės Tamošaitytės-Biesevičienės novelių knyga „Kai ateina meilė“.

- Video medžiaga (1 darbas). Šia tematika atliktas darbas Alytaus kolegijoje dėstomam dalykui „Internetinės technologijos“.

2018 m. parengta 18 darbų pagal 7 tematikas kaip ir 2016 metais:

- Leidinių maketai (5 darbai). Šiuo laikotarpiu parengti tokie leidiniai: Kauno miesto nuotraukų albumas, Elvyros Biliūtės-Aleknavičienės knyga „Ledinės ašaros“, Gitanos Surdokienės fotoalbumas „Sausi žolynai“, Žilvino Užkuraičio knyga „Prieskonių karaliaus ir mitybos žiniuonės receptai“, Kajetono Žievio knyga „Lietuvių kalbos gramatika. Morfologija“.

- Stalo ir internetiniai žaidimai (4 darbai). Parengti 3 stalo žaidimai: anglų kalbos mokymuisi skirtas stalo žaidimas (užsakovas VŠĮ „American English School“ Alytaus filialas), stalo žaidimas „Pažink Alytų“ (užsakovas Alytaus visuomeninių jaunimo organizacijų sąjunga „Apskritasis stalas“), stalo žaidimas „Piramidė“ (užsakovas Alytaus socialinių paslaugų centras) ir vienas internetinis žaidimas „Last Art“. Šį žaidimą inicijavo pats baigiamojo darbo autorius siedamas savo ateitį su internetinių žaidimų kūrimu.

- Lazerių ir šviesos reginiai (3 darbai). Lazerinių reginių kūrimo darbai skirti Lietuvos valstybės atkūrimo 100-mečiui paminėti, kalėdų šventei bei šviesos ir muzikos elementų taikymui kineziterapijoje.

- Interneto svetainės (2 darbai). Sukurtos UAB „Bioiventis“ ir rašytojos Irenos Buivydaitės interneto svetainės.

- Video medžiaga (2 darbai). Tai vaidybinis-dokumentinis filmas „Labas rytas, Alytau!“ ir filmuotas grupės „Cross B Band“ koncertas, kurie išleisti kompaktiniais diskais.

- Po vieną darbą parengta reklamos ir įvaizdžio dizaino (užsakovas UAB „Mano draugas“) bei sportinės

aprangos dizaino tematikomis (užsakovas sporto klubas „Šaulė“).

2019 m. parengta 12 darbų pagal 6 tematikas:

- Leidinių maketai (4 darbai). Šių darbų užsakovai yra UAB „Haltex“ ir Alytaus šv. Benedikto gimnazija, viename darbe parengtas proginių Alytaus miesto atvirukų komplektas, o taip pat papildyta ir išleista Kajetono Žievio knyga „Lietuvių kalbos gramatika. Morfologija“, kurios pirmasis leidimas buvo 2018 m.

- Reklamos ir įvaizdžio dizainas (3 darbai). Šią tematiką atspindi darbai, kurie atlikti užsakovams MB „Kibincerija“, Alytaus miesto šeimos centrai, Alytaus Likiškėlių progimnazijai.

- Interneto svetainės (2 darbai). Tai Erikos Avižienienės fotografavimo ir filmavimo paslaugų svetainė „Media Era“ ir svetainė www.namasmedyje.lt.

- Stalo ir internetiniai žaidimai (1 darbas). Šio darbo tema „Internetinis žaidimas „Between Slimes“, kurio sumanytojas taip pat, kaip ir prieš tai buvusiais metais, sieja savo ateitį su internetinių žaidimų kūrimu.

- Po vieną darbą parengta lazerių ir šviesos reginių (užsakovas Alytaus kolegijos studentų atstovybė) ir sportinės aprangos dizaino tematikomis (užsakovas UAB „Kirptė“).

2020 m. parengti 6 darbai pagal 3 tematikas:

- Leidinių maketai (4). Šiuo periodu parengta Alytaus kolekcininkų klubo knyga „Lietuvos Konstitucija (su okupacijos periodu) 1918–1992“, leidinys „Jungtinių tautų neįgalųjų teisių komiteto bendrosios pastabos“, leidinys „Lietuvių liaudies muzika akordeonui“, UAB „Grafus“ produkcijos katalogas.

- Video medžiaga (1 darbas). Šioje tematikos grupėje sukurtas Birštono kultūros centro vaidybinis filmas „Vienas, du, trys...“

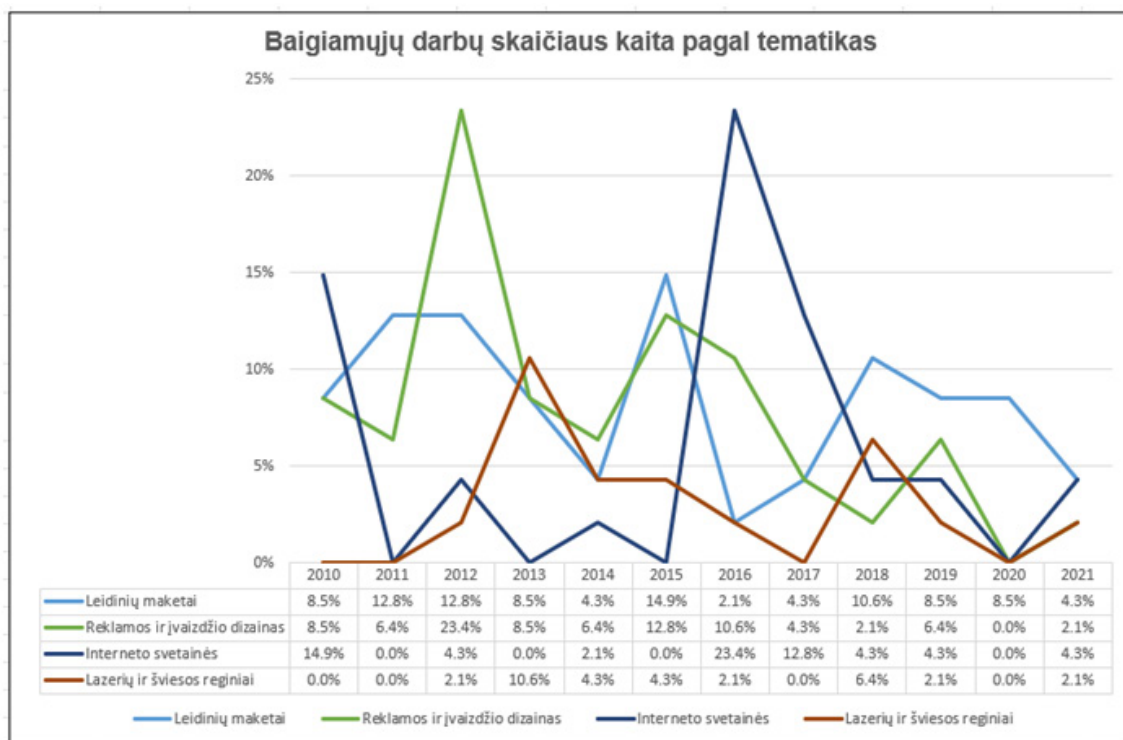
- Sportinės aprangos dizainas (1 darbas). UAB „Haltex“ užsakymu sukurti sportiniai drabužiai šios įmonės darbuotojams.

2021 m. parengti 8 darbai pagal 6 tematikas:

- Leidinių maketai (2 darbai). Šiuo laikotarpiu buvo sukurta plėšomas kalendorius „Valstiečių laikraščiu“ ir UAB „Haltex“ sublimuotas leidinys ant audinio apie šios įmonės produkciją, kuris neturėjo analogų nei Lietuvoje, nei užsienyje.

- Interneto svetainės (2 darbai). Viena svetainė sukurta VšĮ „Žmogus paukštis“ užsakymu, o kita pateikia Alytaus miesto lankytinų vietų maršrutus tiems, kurie mėgsta važinėti dviračiais.

- Po vieną darbą yra reklamos ir įvaizdžio dizaino (tema „Naujiųjų portalų „Alytaus gidas“ reklamos elementų sukūrimas“), video medžiagos (tema „Saugaus elgesio ant ledo mokomosios medžiagos sukūrimas“), lazerių ir šviesos reginių (tema „Lazerių projekcijos sukūrimas ir demonstravimas dūmų ekrane“) bei aprangos dizaino (tema „Privataus lopšelio-darželio „Būžys“ darbuotojų aprangos sukūrimas“) tematikomis.



1 pav. Baigiamųjų darbų skaičiaus kaita pagal tematikas

Šaltinis: sudaryta autorės

Išnagrinėjus baigiamųjų darbų temas ir jų kitimą per 12 metų, labiausiai išryškėja keturių temų – leidinių

maketų, reklamos ir įvaizdžio dizaino, interneto svetainių bei lazerių ir šviesos reginių – baigiamųjų darbų skaičiaus kaita (žr. 1 pav.). Daugiausiai įvairesnių tematikų (6 ir 7) pasirinkta 2016 m., 2018 m., 2019 m. ir 2021 m. Įvairesnių tematikų pasirinkimą įtakoja į studijų procesą įvesti nauji dalykai, programinė ir techninė įranga.

Daugiausiai per analizuojamąjį laikotarpį parengta įvairių leidinių maketų (iš viso 47 darbai). Šia tematika daugiausiai darbų parengta 2011 m. (12,8 proc.), 2012 m. (12,8 proc.), 2015 m. (14,9 proc.), 2018 m. (10,6 proc.).

Reklamos ir įvaizdžio dizaino tema pagal populiarumą nedaug atsilieka nuo leidinių maketų (parengti 43 darbai), o jų didžiausias pasiskirstymas pagal metus yra 2012 m. (23,4 proc.), 2015 m. (12,8 proc.), 2016 m. (10,6 proc.). 2020 m. šia tematika neparengta nei vieno baigiamojo darbo.

Nemažai baigiamųjų darbų sukurta interneto svetainių tematika (iš viso 33 darbai). Šia tematika daugiausiai darbų parengta 2010 m. (14,9 proc.), 2016 m. (23,4 proc.), 2017 m. (12,8 proc.). Pastebimas šių baigiamųjų darbų rengimo šuolis arba nuosmukis, kadangi šia tematika darbų nebuvo 2011 m., 2013 m., 2015 m. ir 2020 m.

Lazerių ir šviesos reginių tematika sukurta 16 baigiamųjų darbų ir jie skaičiuojami nuo 2012 m., kai buvo įsigytas lazerinis projektorius. Didžiausias procentas šių darbų per analizuojamąjį laikotarpį atlikta 2013 m. (10,6 proc.) ir 2018 m. (6,4 proc.). 2017 m. ir 2020 m. šia tematika darbų nebuvo parengta.

Lyginant šias tematikas galima matyti, kad tik leidinių maketų grupėje nebuvo metų, kad nebūtų rengiami šios tematikos darbai.

Analizuojant pastebėta, kad tematikų populiarumas kasmet skirtingas. Jeigu 2010 m., 2016 m., 2017 m. daugiausia parengta darbų interneto svetainių tematika, tai 2011 m., 2015 m., 2018 m., 2019 m., 2020 m. daugiausia leidinių maketų, 2012 m., 2014 m., 2021 m. – reklamos ir įvaizdžio dizaino, 2013 m. – lazerių ir šviesos reginių. Nėra tendencijos, kad kiekvienais metais dominuotų kuri nors viena grupė.

Pastebimas visų tematikų grupių baigiamųjų darbų mažėjimas – tiek aukščiau aprašytų populiarių, tiek vienetinių darbų (stalo ir internetiniai žaidimai, video medžiaga, sportinės aprangos dizainas). Multimedijos ir vizualinės komunikacijos sprendimai reikalingi verslui, IT sektoriui, visuomenės poreikiams. Verslas atranda vis naujas nišas, įgyvendina vis naujus projektus, todėl norėdusi, kad tokios verslo naujienos kaip įmanoma dažniau atsispindėtų ir Multimedijos ir vizualinės komunikacijos absolventų baigiamuosiuose darbuose (Vveinhardt ir Jonaitienė, 2009).

2. Programinės įrangos kaita pagal tematikas ir metus

Multimedijos ir vizualinės komunikacijos studijų programos baigiamųjų darbų metu sukuriama produktai, kuriems naudojama skirtinga programinė įranga. Programinės įrangos pasirinkimo spektrą atspindi ir absolventų baigiamųjų darbų tematikos pokyčiai, ir kuriamas konkretus produktas pagal išskiriamas 7 tematikas: leidinių maketai, reklamos ir įvaizdžio dizainas, interneto svetainės, video medžiaga, lazerių ir šviesos reginiai, stalo ir internetiniai žaidimai, sportinės aprangos dizainas, nuotolinio mokymosi kursai. Darbai realizuojami naudojant labai įvairią programinę įrangą – tiek komercines programas, skirtas profesionaliems leidybos ir multimedijos produktams kurti, tiek atviro kodo ir nemokamą programinę įrangą.

Reikėtų pažymėti, kad baigiamajame darbe gali būti naudojama daugiau nei viena programinė įranga. Pavyzdžiui, kuriant leidinius jų vidinių puslapių maketams naudojama *Adobe InDesign* programa, nuotraukoms, paveikslams parengti – *Adobe Photoshop*, o leidinio viršeliui – *CorelDraw* arba *Adobe Illustrator*. Kuriant interneto svetaines gali būti naudojamos turinio valdymo sistemos, o taip pat papildomos programos nuotraukų parengimui, video, animacijos sukūrimui. Taigi multimedijos ir dizaino darbai neapsiriboja viena programa.

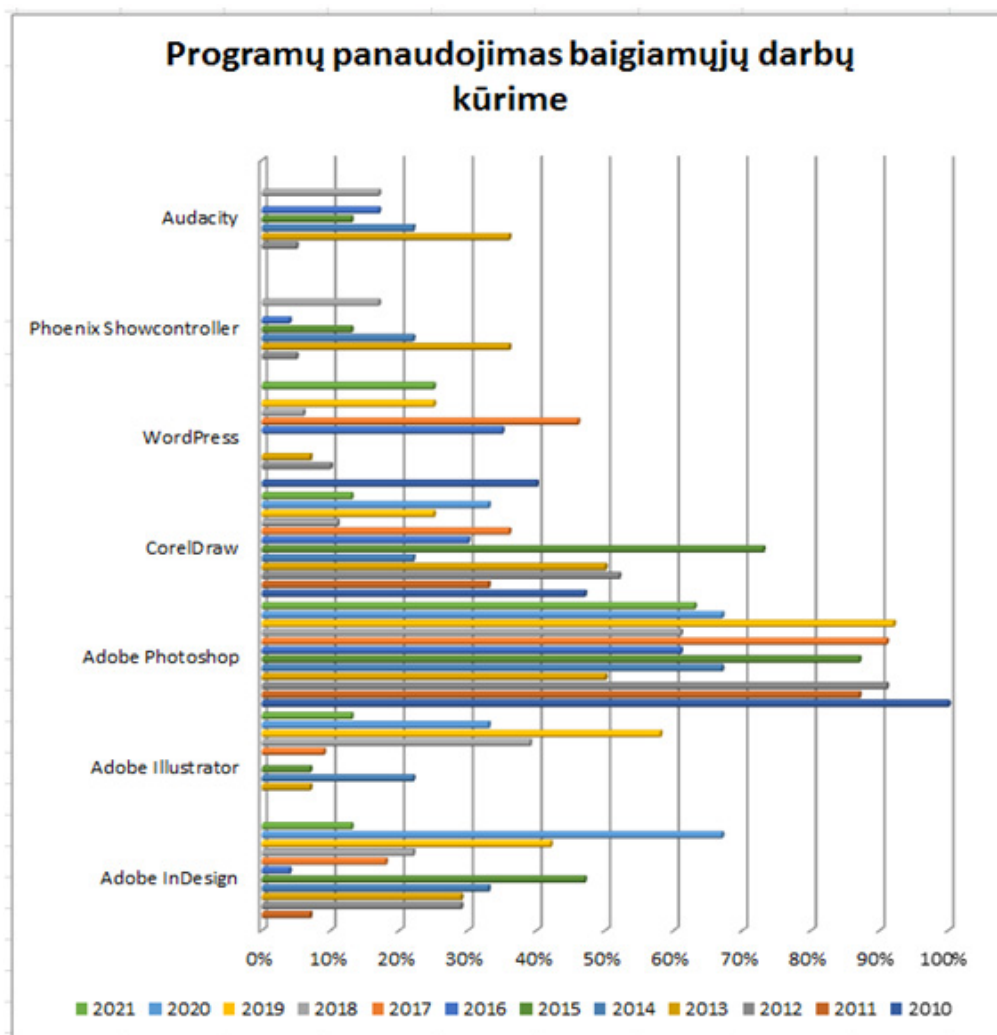
Išanalizavus programinės įrangos panaudojimą baigiamųjų darbų rengime per analizuojamą laikotarpį matosi, kad dominuojančios programos yra *Adobe Photoshop*, *CorelDraw*, *Adobe InDesign*, *Adobe Illustrator*, *WordPress*, *Phoenix Showcontroller*, *Audacity* (žr. 2 pav.).

Adobe Photoshop panaudojamumas per visą analizuojamąjį laikotarpį išlieka labai aukštas. 2010 m. šią programą savo darbuose naudojo 100 proc. studentų, 2011 m. – 87 proc., 2012 m. – 91 proc., 2013 m. – 50 proc., 2014 m. – 67 proc., 2015 m. – 87 proc., 2016 m. – 61 proc., 2017 m. – 91 proc., 2018 m. – 61 proc., 2019 m. – 92 proc., 2020 m. – 67 proc., 2021 m. – 63 proc. Šios programos populiarumą lemia tai, kad rengiant multimedijos projektus, leidinius beveik visada naudojamos nuotraukos, paveikslai, kurie turi būti tinkamai parengti pagal keliamus publikavimo, spausdinimo reikalavimus.

Kita pagal populiarumą yra *CorelDraw* programinė įranga, kurią savo darbuose daugiausiai, t.y. 73 proc. studentų, naudojo 2015 m., 52 proc. – 2012 m., 50 proc. – 2013 m. Mažiausias šios programos panaudojamumas buvo 2018 m. – 11 proc. ir 2021 m. – 13 proc.

Trečia pagal panaudojimo dažnumą yra programinė įranga *Adobe InDesign*. Ją daugiausiai, net 67 proc. studentų, naudojo 2020 m., 47 proc. – 2015 m., 42 proc. – 2019 m. Žemiausias jos panaudojamumas yra 2016 m. (4 proc.), 2011 m. (7 proc.) ir 2021 m. (13 proc.) rengtuose baigiamuosiuose darbuose. 2010 m. šios programos vietoje buvo naudojama *Adobe PageMaker* programinė įranga.

Nuo 2013 m. mokymo procese pradėta naudoti programa *Adobe Illustrator*, tačiau pirmaisiais metais ją naudojo tik 7 proc. studentų. Daugiausiai studentų, pasirinkusių šią programą, buvo 2019 m. (58 proc.), 2018 m. (39 proc.), 2020 m. (33 proc.).



2 pav. Programų panaudojimas baigiamųjų darbų kūrimė
Šaltinis: sudaryta autorės

Wordpress programinės įrangos pasiskirstymas nėra tolygus, 2011 m., 2014 m., 2015 m., 2020 m. ji visai nebuvo naudojama. Daugiausiai studentų ją pasirinko savo baigiamuosiuose darbuose 2010 m. – 40 proc., 2016 m. – 35 proc., 2017 m. – 46 proc., 2019 m. ir 2021 m. – po 25 proc. Mažiausias panaudojamumas matomas 2012 m. – 10 proc., 2013 m. – 7 proc., 2018 m. – 6 proc.

Labai panašus pasirinkimo procentas atsispindi *Phoenix Showcontroller* bei *Audacity* programinės įrangos: 2012 m. sudaro po 5 proc. abiejų programų, 2013 m. – po 36 proc., 2014 m. – po 22 proc., 2015 m. – po 13 proc., 2018 m. – po 18 proc. Ir tik 2016 m. išryškėja skirtumas, nes *Phoenix Showcontroller* programą naudojo 4 proc. studentų, o *Audacity* – 17 proc.

Pastebima daug kitų programų, kurios naudojamos baigiamuosiuose darbuose, tačiau jos nėra dominuojančios ir labai priklauso nuo baigiamajame darbe kuriamo produkto. Šias programas savo baigiamuosiuose darbuose rinkosi nuo 1 iki 10 studentų per visą analizuojamąjį 12 metų laikotarpį, pvz., *Adobe Premiere* – 10 studentų, *Adobe Flash* – 9 studentai, *Adobe PageMaker* – 8 studentai, *Moodle* – 6 studentai, *Adobe Captivate* – 3 studentai, *Adobe Director*, *Joomla*, *Pangolini Beyond Essentials*, *Edius Pro*, *Unity* – po 2 studentus; po 1 studentą naudojo *Adobe After Effects*, *Adobe Audition*, *Adobe Experience Design*, *CorelRave*, *Corel Photo Impact*, *Weebly*, *Laravel*, *Flipping Book*, *Inventor*, *Litophane*, *Cura*, *Scratch*, *Blender*, *Sony Vegas*, *Camtasia Studio*, *Da Vinci Resolve 16*, *ATEAM Television Studio Control*, *Cubase 9*, *Universal Audio Console*, *Aegisup*, *Clo 3D Fashion Design Software*, *Visual Studio Code* programinę įrangą. Programinės įrangos įvairovė pastebima nuo 2016 metų. Tai rodo, kad studentai siekia išbandyti ir kitas rinkoje siūlomas programas ir kasmet vis drąsiau jas renkasi savo baigiamiesiems projektams realizuoti.

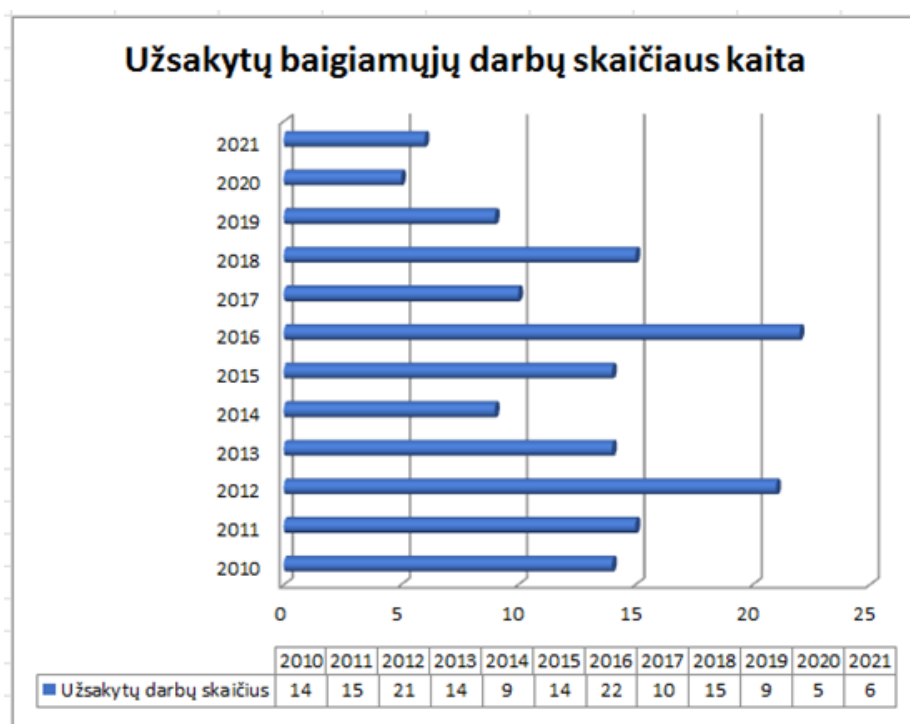
3. Baigiamųjų darbų praktinis pritaikomumas

Alytaus kolegija, atsižvelgdama į verslo įmonių poreikius, organizuoja studentų baigiamuosius darbus pagal konkrečių įmonių užsakymus, taip prisidedama prie regiono poreikių tenkinimo (Kankevičienė ir Balynienė, 2021). Įmonės užsako reklamą, leidinius, interneto svetaines ir kt.

Multimedijos ir vizualinės komunikacijos studijų programos darbų pritaikomumas yra aukštas, nes didžioji dalis darbų yra būtent užsakomieji. 3 paveiksle atsispindi užsakomųjų darbų kiekis procentais pagal metus per analizuojamąjį 12 metų laikotarpį, o detalesnė informacija apie užsakovus pateikta pirmame straipsnio skyriuje.

Daugiausiai užsakomųjų darbų parengta 2016 m. (22 darbai), 2012 m. (21 darbas), 2011 m. ir 2018 m. (po 15 darbų), 2010 m. (14 darbų). Užsakomieji darbai sudaro 92 proc. visų baigiamųjų darbų. Praktinį pritaikomumą turinčių darbų skaičius apėmė gan platų tematinį spektrą: leidinių maketai, reklamos ir įvaizdžio dizainas, interneto svetainės, video medžiaga, lazerių ir šviesos reginiai, stalo ir internetiniai žaidimai, sportinės aprangos dizainas, nuotolinio mokymosi kursai.

Neužsakytų darbų yra nedaug, jie tesudaro 8 proc. visų baigiamųjų darbų. Dažniausiai tai yra pačių studentų reikmėms, jų pradedamam ar turimam verslui rengiami produktai – knygos, fotoalbumai, interneto svetainės, reklama, internetiniai žaidimai, video medžiaga. Po vieną tokį darbą buvo atlikta 2010 m., 2015 m., 2016 m., 2017 m., 2020 m., po tris darbus parengta 2018 m. ir 2019 m., du darbai atlikti 2021 m.



3 pav. Užsakytų baigiamųjų darbų skaičiaus kaita

Šaltinis: sudaryta autorės

Išvados

- Per 2010–2021 m. buvo parengti ir pristatyti gynimui 167 baigiamieji darbai. Sąlyginai juos vienijo septynios tematinės grupės: leidinių maketai, reklamos ir įvaizdžio dizainas, interneto svetainės, video medžiaga, lazerių ir šviesos reginiai, stalo ir internetiniai žaidimai, sportinės aprangos dizainas, nuotolinio mokymosi kursai. Pats tematikos suskirstymas į tematinės grupes yra pakankamai sąlyginis, nes dalis baigiamųjų darbų temų yra pakankamai kompleksinės, apimančios kelias tematinės grupes. Daugiausiai per analizuojamąjį laikotarpį parengta įvairių leidinių maketų ir tik leidinių maketų grupėje nebuvo metų, kad nebūtų rengiami šios tematikos darbai. Pastebimas visų tematikų grupių baigiamųjų darbų mažėjimas.

- Baigiamieji darbai realizuojami naudojant labai įvairią programinę įrangą – tiek komercines programas, skirtas profesionaliems leidybos ir multimedijos produktams kurti, tiek atviro kodo ir nemokamą programinę įrangą. *Adobe Photoshop* programinės įrangos panaudojamumas per visą analizuojamąjį laikotarpį išlieka labai aukštas. Šios programos populiarumą lemia tai, kad rengiant multimedijos projektus, leidinius beveik visada naudojamos nuotraukos, paveikslai, kurie turi būti tinkamai parengti pagal keliamus publikavimo, spausdinimo reikalavimus. Pastebima daug kitų programų, kurios naudojamos baigiamuosiuose darbuose, tačiau jos nėra dominuojančios ir labai priklauso nuo baigiamajame darbe kuriamo produkto. Tai

rodo, kad Alytaus kolegija į MVK studijų programą įtraukia vis daugiau įvairesnės, pažangesnės programinės įrangos, o studentai siekia išbandyti siūlomas programas ir kasmet vis drąsiau jas renka savo baigiamiesiems projektams realizuoti.

- Užsakomieji baigiamieji darbai ir įmonės, užsakančios praktinį pritaikomumą turinčius darbus, sudaro 92 proc. visų baigiamųjų darbų. Praktinį pritaikomumą turinčių darbų skaičius apima gan platų tematinį spektrą ir prisideda prie regiono poreikių tenkinimo.

Literatūra

1. *Baigiamųjų darbų rengimo, pateikimo, gynimo ir vertinimo tvarkos aprašas Alytaus kolegijoje.* (2020). Alytaus kolegija.
2. Žydžiūnaitė V. *Baigiamojo darbo rengimo metodologija. Mokomoji knyga.* (2011). Klaipėdos valstybinė kolegija.
3. Vveinhardt J., Jonaitienė R. Šiaulių kolegijos Turizmo administravimo studijų programos 2005–2008 m. m. baigiamųjų darbų tematikų ir vertinimo kaitos analizė. (2009). Šiaulių kolegija.
4. Kankevičienė L., Balynienė R. *Informacinių technologijų panaudojimas realizuojant informacijos valdymo projektus įmonėms Alytaus kolegijos aspektu.* (2021). Alytaus kolegija.
5. Valiuškevičius G. *Vilniaus universiteto hidrometeorologų baigiamųjų darbų tematikos plėtra 1931–2014 metais.* (2014). Vilniaus universitetas.
6. Paulauskaitė E. *Lazerinių technologijų taikymas reklamoje.* (2014). Šiaulių valstybinė kolegija.

Summary

ANALYSIS OF FINAL WORKS TOPICS' CHANGES OF ALYTUS COLLEGE STUDY PROGRAM "MULTIMEDIA AND VISUAL COMMUNICATION"

The article analyzes the changes in the topics of the final works of the study program Multimedia and Visual Communication of Alytus College in the field of Informatics Engineering in 2010–2021, the software used and the applicability. The final works of this study program are usually commissioned by companies and can be divided into groups of the layouts of publications, advertising and image design, websites, videos, lasers and light shows, board and online games, sportswear design, and distance learning courses. The final works uses both commercial programs for the development of professional publishing and multimedia products, as well as open source and free software. Outsourced works and companies ordering works with practical applicability account for 92% of all final works. The number of works with practical applicability covers a fairly wide range of topics and contributes to meeting the needs of the region.

Keywords: multimedia, visual communication, final works, topics, practical applicability, software.

APPLICATION OF IMAGE PROCESSING METHODS TO IMPROVE INTERDISCIPLINARY CONNECTIONS

Eugenijus Mačerauskas, Andžej Lučun,
Romanas Tumasonis, Antoni Kozič, Kotryna Žernauskaitė, Erikas Ašaka
Vilnius Kolegija / University of Applied Sciences, Faculty of Electronics and Informatics

Annotation

The article presents the problem of interdisciplinary relations between several specialties and subjects studied by students of different courses. The article describes an automated complex system educational, physical experiments, in which experiments are automated using image processing technologies. The system combines electronics and Python programming study subjects by first and third year students of different specialties. An example described an educational small objects dimensions measuring physics experiment, which automatically determines the dimensions of the microobjects in real time. Automation using image processing technology combined with automatic data logging from images allows accurate measurement of the different sophisticated objects. The article also describes how this system increased students' interest in experimental work, interest in automation, and in the application of new technologies, and facilitated the professor's work in carrying out sophisticated laboratory experiments.

Keywords: Image Processing, Interdisciplinary Connections, Experiments Automation.

Introduction

In applied sciences universities a large number of educational research experiments are carried out using precise methods. Students are not always able to reproduce precise work correctly and therefore the results may be inappropriate or the experiments may fail.

Image processing applications become increasingly influential in physics education because the visual display can make traditional physics experiments more intriguing and accessible for students. Physics learning by Image processing applications has, therefore, been continuously improved in terms of hardware, software as well as contents and suggested that high precision measurements can be achieved by the video analysis, when possible, sources of errors from projections, lens distortion, and marker positions were controlled.

The common problems encountered in learning physics experiments by the student and the professor sides are presented in Figure 1.

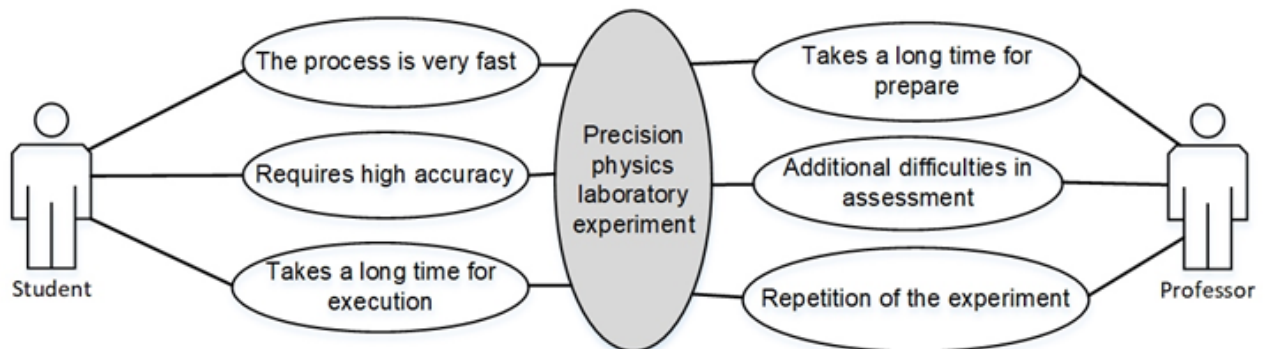


Figure 1. Common difficulties for students and professors in performing precise physics experiments

Common problems in performing a complex physics experiment are shown in Figs. 1, from the student's side, are as follows: The traditional experiment process is very slow, and the students cannot react quickly to a changing experiment and analyze the visual data manually. The experimenter requires high accuracy, which cannot be achieved with the student without experience. The experiment takes a very long time, and there is not enough lecture time to complete it. Data logging takes a long time, so it is not possible to log a lot of them for a very detailed analysis of the process. For the professor side, the problems: preparations take too much time for a complex experiment that requires individual adjustment of the experimental equipment, additional assessment difficulties that affect not only the knowledge of physics of the students but also the ability to experiment accurately, as well as the need to repeat an unsuccessful experiment (Keras E, Lucun. A, Macerauskas E, 2011)

All these problems can be solved by applying modern computer technologies together with image processing, and programming using artificial intelligence techniques.

Methodology of the measurement of small objects using the microscope

All measurements of length are based on a comparison of the object under scrutiny with another of known dimensions, or with a standardized, calibrated scale. This basic principle applies to the measurement of specimens observed in the microscope. The purpose of this lab work is to calibrate a scale (an ocular micrometer) in the eyepiece of the microscope. It can be used to measure the dimensions of different types of microscopic objects. The ocular micrometer scale has no inherent units, and because different objectives produce images with different degrees of magnification, the meaning of its intervals varies from one objective to another. Because the ocular micrometer has no inherent units, it is necessary to calibrate it using a stage micrometer.

The classic ocular calibration method is shown in Fig. 2.

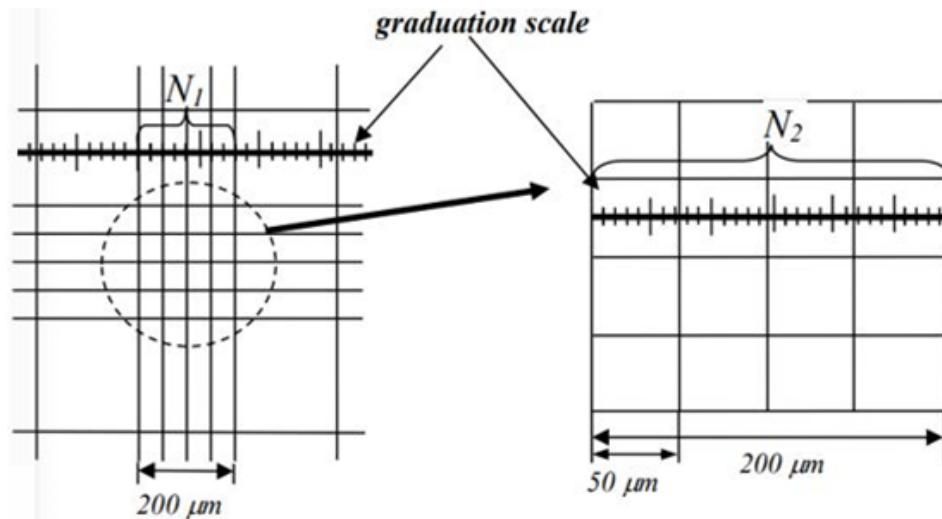


Figure 2. The classic ocular calibration method

A stage micrometer is a special microscope slide with a ruler etched on its surface, which has units of millimeters (mm) and micrometers (μm). To calibrate the ocular micrometer, you will line up the stage micrometer with the ocular micrometer and count the number of units or divisions on the ocular micrometer that corresponds to a particular distance in millimeters or micrometers on the stage micrometer (see Figure 2). The number of ocular units per millimeter or micrometer will change as the magnification changes.

The system setup procedure contains the following steps:

1. Calibration of the eyepiece graduation scale

1.1 Set in the microscope objective with a 4-fold magnification.

1.2 Rotate the 4-fold objective lens of one of the microscopes fitted with an ocular micrometer into position. Obtain a stage micrometer and position it on the stage. Be sure that the scale is on the top side of the slide. Adjust the illumination and bring the image of the stage micrometer into focus.

1.3 Determine the value of the division of the graduation scale for the 4-fold microscope objective by the formula:

$$S(4) = \frac{200 \mu\text{m}}{N_1} \quad (1)$$

where N is the number of the graduation scale divisions corresponding to the four smallest mesh strips ($4 \times 50 \mu\text{m}$) of the stage micrometer.

1.4 Determine the value of the division of the graduation scale for the 10-fold microscope objective by the formula:

$$S(10) = \frac{200 \mu\text{m}}{N_1} \quad (2)$$

2. Determination of dimensions of the object

2.1 Use a 4-fold objective. Determine the dimensions of the hair cross-section.

2.2 Determine the external diameter d of hair according to the formula:

$$d(\text{hair}) = NS(4) \quad (3)$$

- 2.3 Determine the internal diameter d of the heart similarly.
 2.4 Use a 10-fold objective. Determine an erythrocyte diameter by the formula:

$$d(\text{erythr}) = NS(10) \quad (4)$$

The classical method of physics laboratory experiments is time-consuming and requires additional knowledge from students. First-year students usually do not have such knowledge, so it is necessary to look for more efficient measurement methods, where the focus is only on measurement.

Many measurement methods are solved by image processing technologies. In subsequent technical specialization courses, students study image processing technologies and Python programming, which together have a very wide range of capabilities in making OpenCV, for example, automatic image processing libraries. Such students can apply the acquired knowledge to help freshman students learn physics measurements (Wu O, Merchant F, Castleman K, 2008, Singh, H. 2019).

Realization of an educational experimental system

The modern information technology application to computer-based experiments is conducted on similar methods. With the modern image processing technologies, Python programming and OpenCV libraries (Aaron J., Chrew T.L., 2021) the system for automated physics laboratory experiments was created. Block diagram for the system shows in Figure 4.

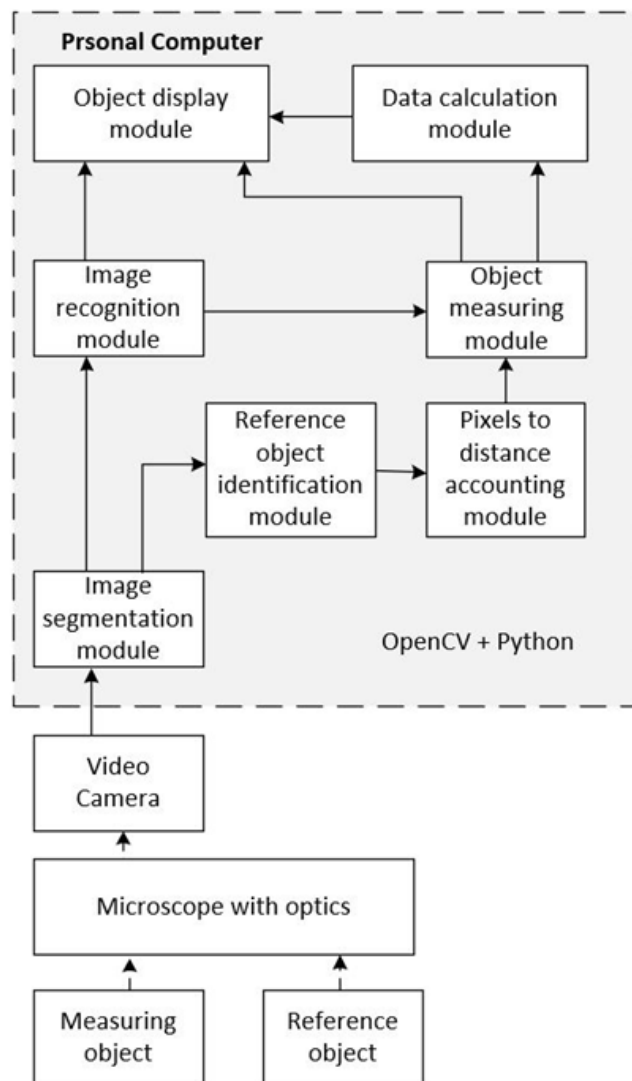


Figure 4. Block diagram for the system

The system consists of created software developed on a personal computer and hardware measurement system consisting of a microscope and a video camera.

The research object is measured by the comparison method, where the dimensions of the measured object are compared with the dimensions of the reference object. The resulting image enters the video camera

through a microscope, and the camera converts it into a video signal.

The personal computer runs with the software developed by Python and OpenCV. The dynamic image reading by the Image segmentation module from which it enters the Reference object identification module, where the reference object is identified. The camera is calibrated automatically by the Pixels to distance accounting module, where the number of pixels is translated into distance data. The image recognition module recognizes the object and object dimensions are determined with the Object Measurement Module. The dimensions of the measured object are calculated with the Data calculation module and displayed together with the dynamic image in the user interface with the Object display module.

The Hardware of the measuring system shows in the Figure 5, the schematic diagram of the microscope with camera in the Figure 6.

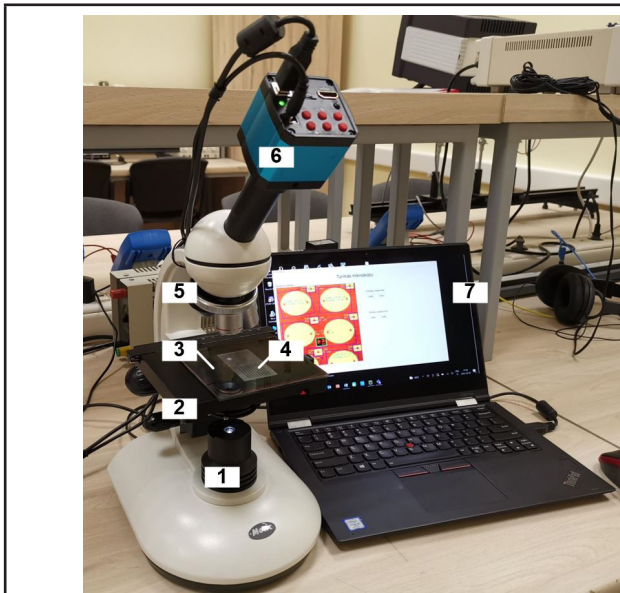


Figure 5. The system of the experiment.
 1 – Light source, 2 –X-Y positioning table, 3 – the object of the investigation, 4 – calibration plate, 5 – microscope optics, 6 – USB camera, 7 – a personal computer with measuring software

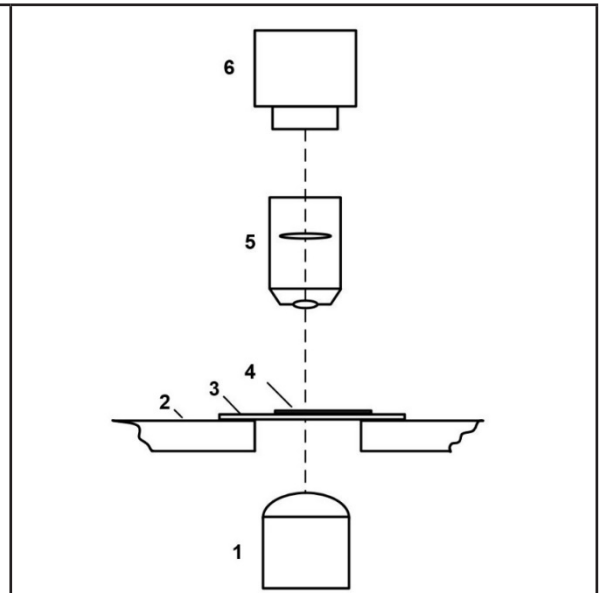


Figure 6. The schematic diagram of the microscope with camera.
 1 – Light source, 2 –X-Y positioning table, 3 – the object of the investigation, 4 – calibration plate, 5 –microscope optics, 6 - USB camera

Execution of the experiment

An automatic physics experiment in the measurement of small objects is performed using the software developed. After the application is initialized, the user interface is called up (see Figure 7).

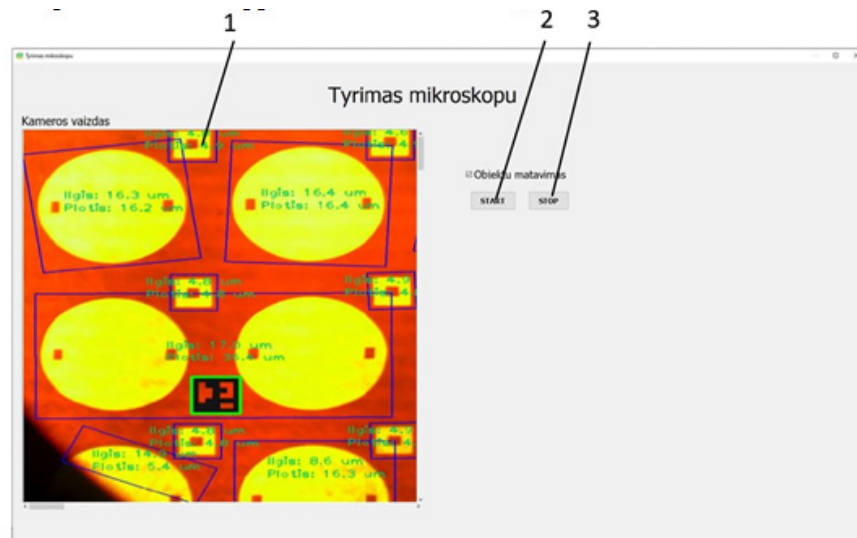


Figure 7. The software user interface.
 1 – Camera window, 2 – Measurement starting button START, 3 – Measurement ending button STOP

The student will press the START key and the measurement will start. The automatic Image Processing algorithm is then executed (see Figure 5). The student monitors the dynamic image and sees the results on the screen. Visual monitoring of the DATA allows for a better understanding of the experiment.

When the STOP button is pressed, the measurements are stopped and the image becomes static until the START button is pressed again.

The image processing algorithm is performed according to the methodology (Canu S. 2021) and OpenCV documentation (OpenCV inc. 2016) by scanning an image with a microscope USB camera (Figure 5 (6)) in 8 steps: (see Figure 8).

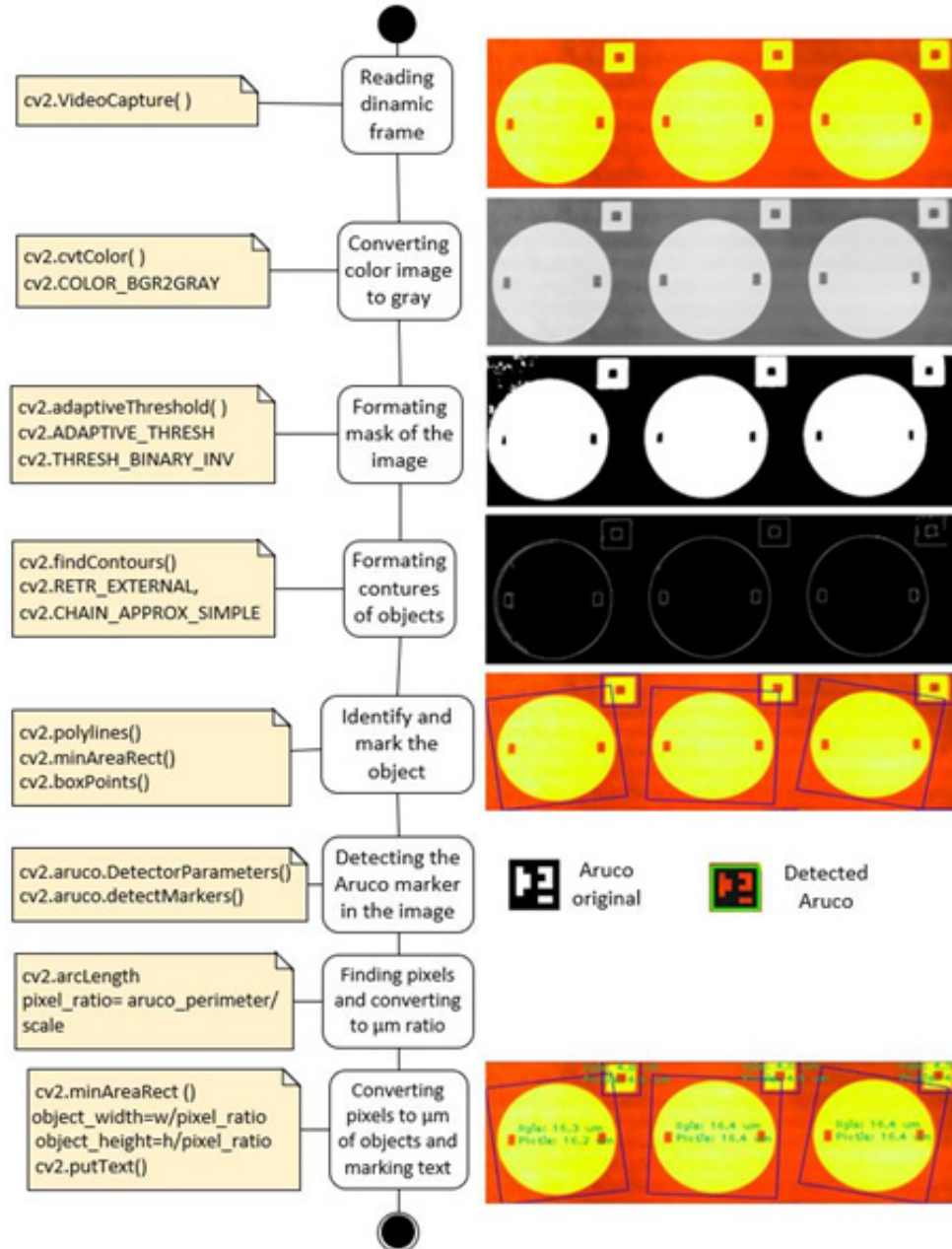


Figure 8. Image processing algorithm

1. OpenCV “cv2.VideoCapture()” dynamic image frame with small objects under the microscope. where cv2 means a OpenCV library package;
2. To reduce the amount of information processed the frame transfers to a grayscale image. Via OpenCV cv2.cvtColor() function and method cv2.COLOR_BGR2GRAY;
3. A binary image is obtained from the gray image using mask and OpenCV function cv2.findContours() with methods cv2.RETR_EXTERNAL, and cv2.CHAIN_APPROX_SIMPLE;
4. According to the contours identifying and marking the objects using OpenCV functions cv2.polylines(), cv2.minAreaRect(), cv2.boxPoints();
5. Now we have the coordinates of the object and thanks to the rectangle we can already show the di-

mensions in pixels but by converting this measurement to micrometers we would not get real data because we need a reference on the dimensions. It has the huge advantage of not having to calibrate the camera because we know it is an exact square of $5\mu\text{m} \times 5\mu\text{m}$. Beyond this OpenCV recognizes it and does not need complex operations for integration. The marker only needs to appear in the video along with the objects (OpenCV inc. 2016). Aruco Marker and proceeding with OpenCV functions `cv2.aruco. DetectorParameters()`, and `cv2.aruco. detectMarkers()`;

6. Finding pixels and converting to μm ratio we use OpenCV function `cv2.arcLength()` and the standard Python operations;

7. To convert pixels to μm of objects using the OpenCV function `cv2.minAreaRect()`, and doing the for loop in Python relating to the contours of the objects also two parameters `h` and `w` that correspond to the height and width are extracted. Applying the calculation of the ratio to these two variables we obtain the micrometers, then print the result on the screen with OpenCV function `cv2.putText()`.

Results of the experiment

The main result of the experiment is that first-year students see their study prospects in the third year. In this way, interdisciplinary connections between students of different years and different study programs are shown. The interdisciplinary connections between different subjects are shown in Figure 9.

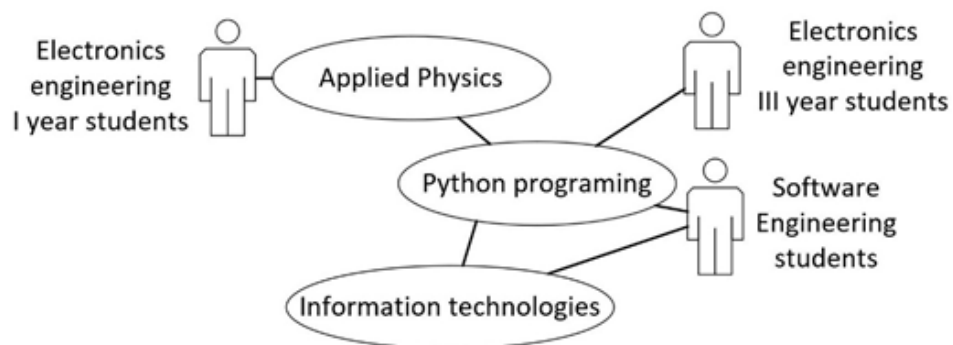


Figure 9. The interdisciplinary connections between different subjects

Furthermore, the accuracy of the physics experiment does not depend on the visual characteristics of the human eye, as the measurements are made by a video camera.

The measurement results are presented visually and printed next to the measured object. Such visual transmission of information improves the understanding of the actual sizes of small objects.

The measurement window with the results is presented in Figure 10.

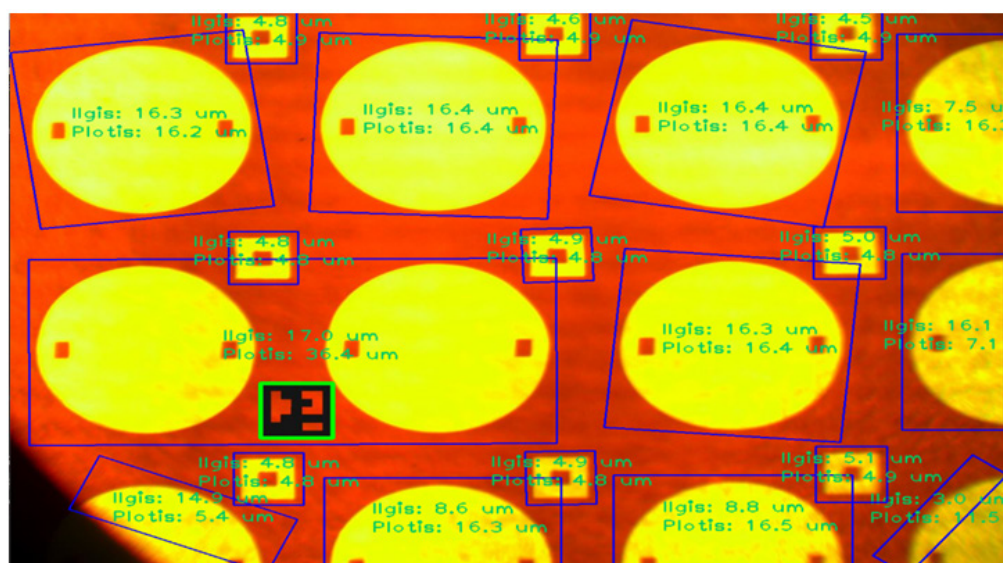


Figure 10. The output image with measurement results.
Where "Ilgis" length dimension of the object in μm , "Plotis" - with dimension of the object in μm

Conclusions

The following conclusions can be made from the analysis of the application of the automated physics laboratory experiment developed by the students:

- Image processing applications for physics laboratory experiments facilitate the experimentation process and reduce the time spent on the analysis.
- During the first year, the student understands the practical benefits of the individual studies, and this option increases student motivation
- The automated system not only increased the interest of the students in experimental work, automation, and application of new technologies but also facilitated the professors' work by performing complex laboratory experiments that require a lot of precision work.

Automated physics laboratory experiments are performed faster and more accurately for students, and professors use less time to prepare the experiments.

References

1. Wu O, Merchant F, Castleman K, (2008). Microscope image processing. Academic Press is an imprint of Elsevier, UK, 2008. ISBN13 9780123725783
2. Singh, H. (2019). Image Processing Using Machine Learning. In: Practical Machine Learning and Image Processing. Apress, Berkeley, CA. https://doi.org/10.1007/978-1-4842-4149-3_5
3. T. Shi, N. Boutry, Y. Xu and T. Géraud, (2022) Local Intensity Order Transformation for Robust Curvilinear Object Segmentation, in IEEE Transactions on Image Processing, vol. 31, pp. 2557-2569, 2022, doi: 10.1109/TIP.2022.3155954.
4. Canu S. (2021), Measure size of an Object | with Opencv, Aruco marker and Python, <https://pysource.com/2021/05/28/measure-size-of-an-object-with-opencv-aruco-marker-and-python/> [03.2022]
5. OpenCV inc. (2016) Detection of ArUco Markers, access via https://docs.opencv.org/4.x/d5/dae/tutorial_aruco_detection.html [03.2022]
6. Aaron J., Chrew T.L., (2021), A guide to accurate reporting in digital image processing – can anyone reproduce your quantitative analysis? Journal of Cell Science, Volume 134, Issue 6. <https://doi.org/10.1242/jcs.254151>
7. Keras E, Lučun. A, Mačerauskas E, (2011) „Mokslinio eksperimento taikymas mokomojoje laboratorijoje” IV respublikinė mokslinė praktinė konferencija „Mokslo taikomųjų tyrimų įtaka šiuolaikinių studijų kokybei“ Vilnius, 2011 05 05, ISSN 2029-2279; 64 - 68 psl.

Santrauka

VAIZDO APDOROJIMO METODŲ TAIKYMAS TARPDISCIPLININIAMS RYŠIAMS GERINTI

Straipsnyje nagrinėjama tarpdisciplininių ryšių tarp keleto specialybių ir skirtingų kursų studentų studijuojamų dalykų problematika. Straipsnyje aprašoma automatizuota kompleksinė mokomųjų fizikos eksperimentų sistema, kurioje eksperimentai automatizuojami naudojant vaizdo apdorojimo technologijas. Sistema apjungia elektronikos ir Python programavimo studijų dalykus. Kaip tarpdisciplininių ryšių realizavimo pavyzdys yra pateikiamas mokomasis mažų objektų matmenų matavimo fizikos eksperimentas, kurio metu automatiškai identifikuojami maži objektai ir nustatomi jų matmenis realiu laiku. Automatizavimas vykdomas taikant vaizdo apdorojimo technologijas kartu su automatinio duomenų registravimu iš vaizdų, kurie leidžia tiksliai išmatuoti sudėtingus mikroskopinius objektus. Straipsnyje taip pat aprašoma, kaip ši sistema padidino studentų susidomėjimą eksperimentiniu darbu, domėjimąsi automatizavimu, naujų technologijų taikymu. Sukurta sistema palengvino dėstytojo darbą atliekant sudėtingus laboratorinius eksperimentus kartu su studentais.

Esminiai žodžiai: vaizdų apdorojimas, tarpdisciplininiai ryšiai, eksperimentų automatizavimas.

IŠMANIŪJŪ PROGRAMĖLIŪ ĮTAKA SKIRTINGO AMŪIAUS ŪMONIŪ FIZINIAM AKTYVUMUI

Jūratė Martinonytė, Aurika Vaičaitienė

Kauno kolegija

Anotacija

Daugeliui sričių „keliantis“ į skaitmeninę aplinką – didėja populiarumas išmaniųjų programėlių, skirtų sveikai gyvensenai ir fiziniam aktyvumui. Stokojama išsamių tyrimų, leidžiančių tiesiogiai susieti išmaniųjų programėlių įtaką fiziniam aktyvumui, dėl tyrimų subjektyvumo ir laiko trukmės. Šio tyrimo tikslas – nustatyti išmaniųjų programėlių įtaką skirtingo amžiaus žmonių fiziniam aktyvumui. Apklausus 276 asmenis nustatyta, kad fizinį aktyvumą skatinančiomis išmaniosiomis programėlėmis naudojasi 47,1 proc., pirmenybę teikiant programėlėms telefone. Jaunesniems respondentams lyginant su vyresniais svarbesnis yra programėlės funkcionalumas ir dizainas. Vyresniems labiau svarbi galimybė jaustis geriau, išsikelti tikslus ir stebėti kelių mėnesių fizinio aktyvumo duomenis.

Esminiai žodžiai: išmaniosios programėlės, fizinis aktyvumas.

Įvadas

Susidomėjimas sveiką gyvenseną ir fizinį aktyvumą skatinančiomis išmaniosiomis programėlėmis didėja ir gali būti paskata keisti gyvenimo būdą (Glattacker et al., 2020). Pastebima, kad susidomėjimas išmaniosiomis programėlėmis padidėjo prasidėjus COVID-19 pandemijai, nes žmonės siekdami išlaikyti fizinį aktyvumą ieškojo būdų sportuoti namuose. Pasaulinė pandemija pakeitė daugumos gyvenimo būdą, kuris persikėlė į elektroninę erdvę pradedant kasdieniniu apsipirkimu ir baigiant laisvalaikiu. Moksliniais tyrimais įrodyta, kad fizinis krūvis ne tik pagerina bendrą savijautą, mažina lėtinių ligų susirgimo riziką, bet kartu fizinis aktyvumas sukelia neuroplastiškumo (gebėjimo keistis) fenomeną. Fizinis aktyvumas gali teigiamai pakeisti genų baltyminę struktūrą ir turėti teigiamos įtakos genų raidai (Garcia-Fernandes et al., 2017). Nustatyta, kad vyresniems žmonėms išmaniosiomis programėlėmis gali pagerinti komunikacinį ir kritinį sveikatos raštingumą, tačiau jos neturi įtakos sveikatai (Göransson, Wengström, Hälleberg-Nyman, et al., 2020).

Išmanieji telefonai ir juose integruotos technologijos vis dažniau naudojamos siekiant didinti fizinį aktyvumą. Teigiama, kad išmaniosios programėlės tinkamos skatinti fizinį aktyvumą tuomet kai žmogui trūksta vidinės motyvacijos būti fiziškai aktyviu (Harries et al., 2016). Tačiau pastebima, kad susidomėjimas išmaniosiomis programėlėmis mažėja, naudojantis ilgesnį laiką arba žmonės yra linkę turimas programėles pakeisti kitomis (Wang et al., 2016; Romeo, 2019; Paganini et al.; 2021). Dauguma autorių (Harries et al., 2016; Romeo et al., 2019; Murphy et al., 2020 ir kt.) atlikę tyrimus nustatė, kad analizuojant išmaniųjų programėlių poveikį žmonių fiziniam aktyvumui reikalingi išsamesni ir ilgiau trunkantys tyrimai. Nustačius išmaniųjų programėlių įtaką skirtingo amžiaus žmonių aktyvumui būtų gaunama žinių kas padėtų paskatinti žmones naudotis išmaniosiomis programėlėmis kaip priemone motyvuojančia būti fiziškai aktyviais.

Tyrimo objektas – išmaniųjų programėlių įtaka skirtingo amžiaus žmonių fiziniam aktyvumui.

Tikslas – nustatyti išmaniųjų programėlių įtaką skirtingo amžiaus žmonių fiziniam aktyvumui.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti fizinio aktyvumo skatinimui skirtų programėlių naudojimo teorinius aspektus.
2. Įvertinti išmaniųjų programėlių įtaką skirtingo amžiaus žmonių fiziniam aktyvumui.

Metodai: literatūros šaltinių analizė, apklausa raštu, matematinė statistika.

Fizinio aktyvumo skatinimui skirtų išmaniųjų programėlių naudojimas

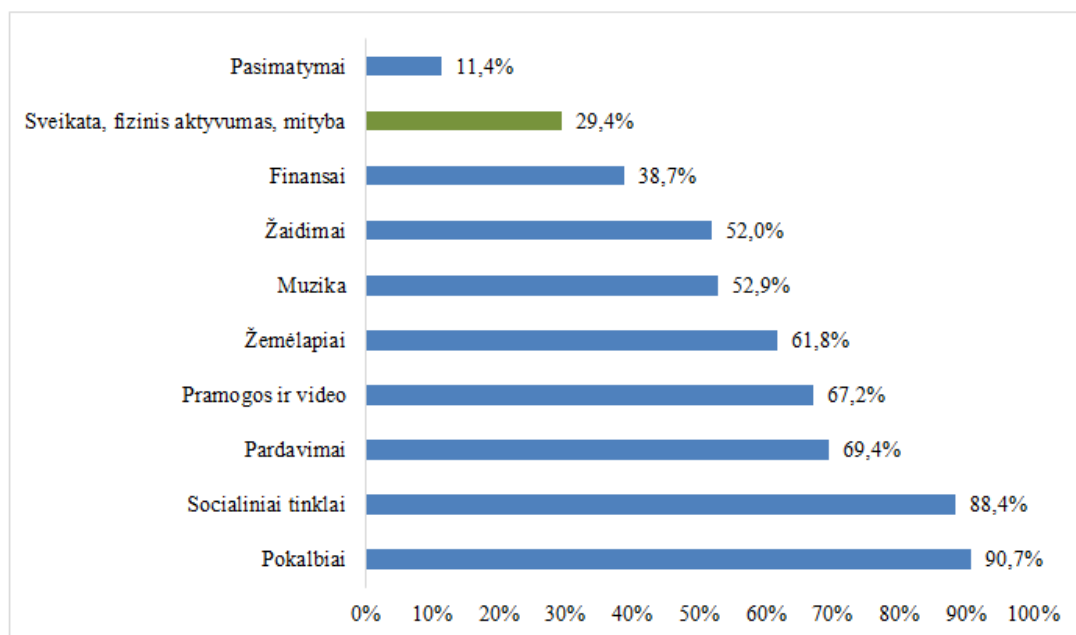
Širdies ir kraujagyslių ligos (ŠKL) yra viena iš didžiausių sergamumo ir mirčių priežasčių ne tik Lietuvoje, bet ir visame pasaulyje. Pasaulio sveikatos organizacijos duomenimis, dėl ŠKL kiekvienais metais visame pasaulyje miršta daugiau nei 17,9 milijono žmonių. Pastarąjį dešimtmetį Lietuvoje daugiau nei pusė mirties priežasčių buvo dėl širdies kraujagyslių ligų. Dažnai širdies ir kraujagyslių ligų galima išvengti mažinant rizikos veiksnius. Vienas iš svarbiausių koronarinės širdies ligos rizikos veiksnių, kurį labai lengvai galima kontroliuoti – mažas fizinis aktyvumas. Moksliniais tyrimais (Mandolesi, et al., 2018) įrodyta kad fizinis pasyvumas du kartus dažniau padidina riziką susirgti širdies ligomis ir žymiai padidina mirštamumą. Siekiama rasti būdų ir stimulų, kurie didintų visuomenės fizinį aktyvumą. Viena iš galimybių yra išmaniųjų programėlių naudojimas.

Informacinių technologijų evoliucija parodė elektroninio gyvenimo alternatyvą, sukuriant naujas paslaugas ir produktus. Išmaniųjų programėlių pagalba užsakomas maistas, pavežėjimo ir apgyvendinimo paslaugos, bendraujama su viešosiomis institucijomis, ieškoma draugų ar gyvenimo partnerių, susirašinėjama. Dauguma išmaniųjų programėlių geba jungtis su įvairiais sveikatos stebėsenos įrenginiais: pulsometrais,

žingsniamačiais, svarstyklėmis pateikiančiomis biometrinius kūno duomenis, kraujospūdžio matavimo aparatais, termometrais, miego kokybę analizuojančiais čiužiniais ir pan. Kai kurios išmaniosios programėlės suteikia galimybę lyginti savo pasiektus rezultatus su kitais, išsikelti sau dienos, savaitės ar mėnesio tikslus. Manoma, kad galimybė lyginti savo rezultatus su kitų žmonių pasiektais rezultatais labiau motyvuoja būti fiziškai aktyviais (Harries et al, 2016).

Nustatyta, kad išmaniosios programėlės gali padėti žmonėms, turintiems nutukimo problemų, būti fiziškai aktyvesniais, stebėti savo fizinį aktyvumą ir siekti geresnių rezultatų, todėl naudojamos įvairios išmaniosios programėlės stebėti svorio kaitą (Murphy et al., 2020). Bulotaitė ir kt. (2020) analizavo ar mobiliosios programėlės skatina jaunuolius rūpintis savo emocine ir fizine būkle ir nustatė, kad mobiliųjų programėlių naudojimas nėra susijęs su fizinės ir emocinės sveikatos vertinimu, o įsitraukimas yra ribotas.

Remiantis Ceci (2022a) pateiktais duomenimis „Android“ naudotojams buvo pasiūlyta rinktis iš 3,48 mln. programų, todėl „Google Play“ 2021 metais tapo didžiausia programėlių parduotuve. Antra pagal dydį buvo „Apple App Store“ programų parduotuvė, turėjusi maždaug 2,22 mln. programų. Tikslus skaičius gali svyruoti, nes „Apple“ ir „Google“ reguliariai šalina žemos kokybės turinį, tačiau programų ir jų parsisiuntimo skaičius nuolat auga. Sveikatos, fizinio aktyvumo ir mitybos kategorijos programėles 2020 m. statistikos duomenimis siuntėsi 29,4 proc. vartotojų (1 pav.).



1 pav. Dažniausiai atsisiųstų išmaniųjų programėlių kategorijų statistika 2020 m. (Statista, 2022)

Ceci (2022b) atkreipia dėmesį, kad susidomėjimas kūno rengybos ir treniruočių programomis išmaniosiose programėlėse ir jų siuntimo skaičius padidėja kiekvienų metų sausio mėnesiais. Galima daryti prielaidą, kad tai susiję su metų pradžioje duodamais pažadais ir keliamais tikslais (būti fiziškai aktyvesniais, numesti svorio, sveikiau maitintis ir pan.). Hall ir Tavel (2022) pateikia išmaniųjų programėlių, skirtų sveikatai, kūno rengybai ir fiziniam aktyvumui, analizę išskiriant jų privalumus ir trūkumus, pabrėžiant, kad vartotojams svarbu, jog programėlės būtų nemokamos ir turėtų įvairias papildomas funkcijas.

Paganini et al. (2021) analizavo fizinį aktyvumą skatinančių programėlių kokybės vertinimus, kas padėtų išsirinkti programėles prieš jas parsisiunčiant. Nustatyta, kad programėlių skirtų fizinio aktyvumo didinimui kokybės įvertinimo spektras platus, o bendri įvertinimai yra vidutiniai. Autoriai nustatė, kad tokių programėlių naudojimas mediciniais tikslais yra abejotinas, todėl turi būti svarstoma apie ekspertų įtraukimą vertinant tokias programėles.

Dauguma autorių (Harries et al, 2016; Romeo et al., 2019; Murphy et al., 2020 ir kt.) atlikę tyrimus nustatė, kad analizuojant išmaniųjų programėlių poveikį žmonių fiziniam aktyvumui reikalingi išsamesni ir ilgiau trunkantys tyrimai. Romeo et al. (2019) atskleidė, kad išmaniųjų programėlių naudojimas, siekiant didinti fizinį aktyvumą yra statistiškai veiksmingesnis trumpuoju laikotarpiu (iki 3 mėn.). Tai patvirtina ir ankstesni tyrimai (Wang et al., 2016), kurių metu nustatyta, kad laikui bėgant žmonių įsitraukimas ir susidomėjimas sveikatingumo kategorijos programėlėmis mažėja, tačiau pastebima įtaka programėlių vartotojo veiksams, sąmoningumui ir savišvietai susijusiai su mityba ir fiziniu aktyvumu. Herrmann ir Kim (2017) nustatė, kad trumpalaikis (5 mėn.) laikotarpis naudojantis išmaniosiomis fizinio aktyvumo ir sveikatos programėlėmis yra nepakankamas siekiant statistiškai reikšmingų širdies kraujagyslių, jėgos, ištvėmės, lankstumo pokyčių. Taip

pat pastebima, kad išmaniosios programėlės turėtų būti nuolatos atnaujinamos, nes technologiniu požiūriu nustatomas nusidėvėjimas. Eikey (2021) pabrėžia, kad išmaniosiose su sveikata ir fiziniu aktyvumu susijusiose programėlėse turėtų būti didesnis dėmesys skiriamas ne tik fizinei, bet ir psichinei sveikatai.

Apibendrinant galima teigti, kad išmaniųjų programėlių, skirtų fiziniam aktyvumui, sveikai gyvensenai, kūno rengybai pasiūla yra didelė, tačiau vartotojai yra linkę rinktis nemokamas programėles, turinčias papildomų funkcijų, tokių kaip galimybė programėlę susieti su kitais įrenginiais, lyginti pasiektus rezultatus, išsikelti tikslus ir pan. Pastebima, kad dauguma tyrimų yra riboti ir turėtų būti atliktos papildomos analizės. Taip pat akcentuojama, kad išmaniųjų programėlių naudojimas dažniausiai yra trumpalaikis. Nustačius išmaniųjų programėlių pasirinkimą ir naudojimą skirtingo amžiaus žmonėms programėlių kūrėjai, specialistai galėtų atkreipti dėmesį ir iš daugybės pasiūlymų atrinkti labiausiai tinkamus. Tikėtina, kad reikalingi išsamesni tyrimai analizuojant pasirinktų išmaniųjų programėlių, skatinančių fizinį aktyvumą, tobulinimo galimybes, kas padėtų padidinti vartotojų susidomėjimą.

Tyrimo organizavimas ir rezultatai

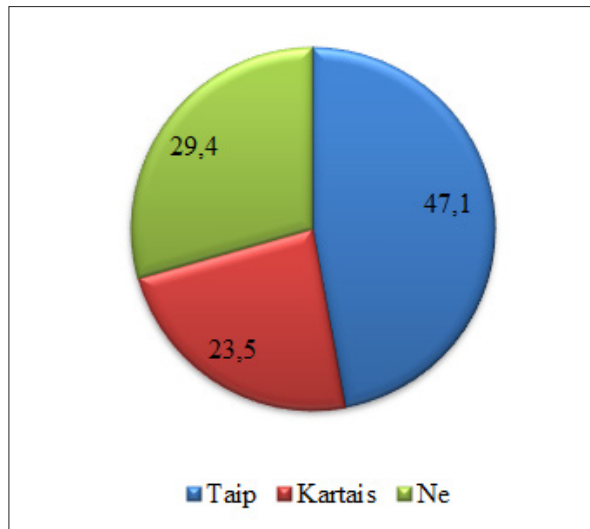
Siekiant atskleisti išmaniųjų programėlių įtaką skirtingo amžiaus žmonių fiziniam aktyvumui 2022 m. sausio-kovo mėn. vykdytas žvalgomasis tyrimas. Atsitiktiniu būdu buvo apklausti skirtingo amžiaus žmonės. Siekiant apklausti daugiau respondentų buvo pateikta elektroninė anketa, kurios klausimai sudaryti remiantis analizuotais literatūros šaltiniais. Apklausoje raštu sutiko dalyvauti 276 pilnamečiai asmenys nuo 18 iki 60 m. amžiaus. Pastebėta, kad vyresni žmonės buvo mažiau susidomėję išmaniųjų programėlių tematika, teigdami, kad jie nėra linkę jomis naudotis kasdien. Tyrimo metu gauti rezultatai analizuoti naudojant SPSS20 statistinę programą, pateikiant procentinį duomenų pasiskirstymą, vertinimų vidurkį ir Pirsono koreliaciją, atskleidžiant ryšio stiprumą, kai reikšmingumo lygmuo 0,95 ($p \leq 0,05$).

Tyrimo dalyvavo daugiau moterų nei vyrų. Dauguma respondentų 18-30 m. amžiaus, turintys aukštąjį išsilavinimą ir 1001-2000 eur. pajamas per mėnesį. Respondentų demografiniai duomenys pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Respondentų demografiniai duomenys (sudaryta autorių)

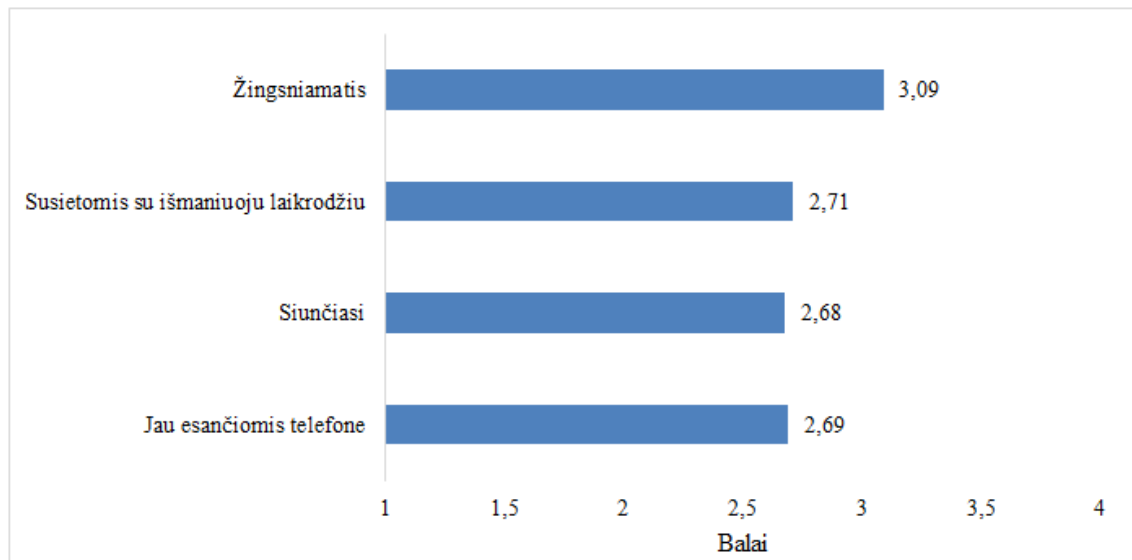
		Procentinis pasiskirstymas
Lytis	Moteris	72,5
	Vyras	27,5
Amžius	18-30 m.	44,9
	31-45 m.	30,4
	46-60 m.	24,6
Išsilavinimas	Vidurinis	20,3
	Profesinis	4,3
	Aukštesnysis	15,9
	Aukštasis	59,4
Gaunamos pajamos per mėnesį	Iki 500 €	10,1
	501-1000 €	31,9
	1001-2000 €	42,0
	2001 € ir daugiau	4,3
	Negauna pajamų	11,6

Nustatyta, kad fizinį aktyvumą skatinančiomis išmaniosiomis programėlėmis naudojasi 47,1 proc. respondentų, o 23,5 proc. tai daro kartais (2 pav.). Jaunesnio amžiaus (18-30 m.) respondentai daugiau naudojasi fizinį aktyvumą skatinančiomis programėlėmis nei vyresni (45-60 m.) ($p < 0,05$).



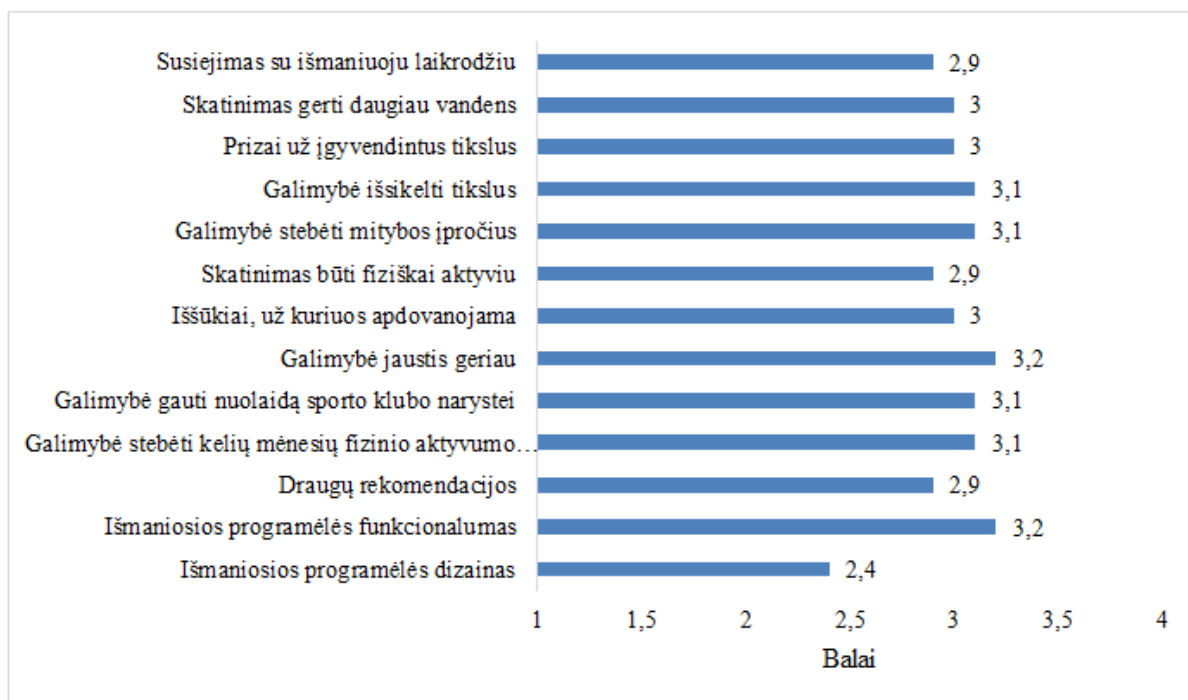
2 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal naudojamą fizinį aktyvumą skatinančiomis išmaniosiomis programėlėmis, proc. (sudaryta autorių)

Respondentų buvo paprašyta įvertinti teiginius apie naudojamą fizinį aktyvumą skatinančiomis programėlėmis nuo 1 iki 4 (kai 1 – visiškai nesutinku, o 4 – visiškai sutinku). Siekiant atlikti tikslesnius palyginimus skaičiuoti vertinimų vidurkiai. Nustatyta, kad dažniausiai respondentai renkasi žingsniamačius ir naudojami programėlėmis susietomis su išmaniaisiais laikrodžiais (3 pav.). Vyrai dažniau nei moterys naudojami programėlėmis esančiomis telefone ($p < 0,05$), tuo tarpu moterys labiau linkę tokias programėles atsisiųsti ($p < 0,05$). Panaši tendencija nustatyta ir analizuojant duomenis pagal metus – jaunesni respondentai lyginant su vyresniais yra labiau linkę programėles atsisiųsti ($p < 0,05$).



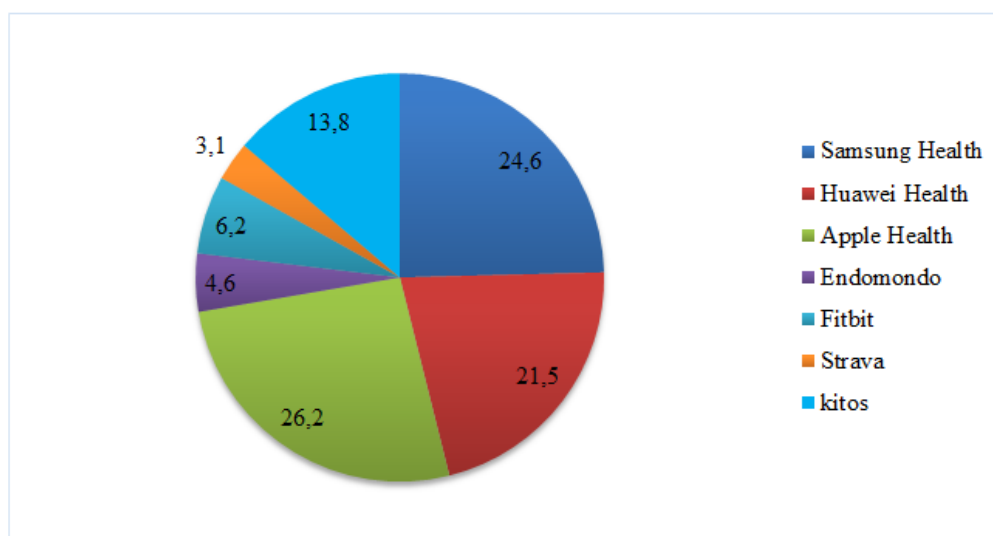
3 pav. Respondentų vertinimo pasiskirstymo vidurkiai vertinant naudojamą fizinį aktyvumą skatinančiomis programėlėmis (sudaryta autorių)

Aiškinantis kas paskatintų naudotis išmaniosiomis programėlėmis respondentai paprašyti įvertinti teiginius nuo 1 iki 4 (kai 1 – visiškai neskatintų, o 4 – visiškai skatintų). Nustatyta, kad labiausiai respondentus skatintų išmaniosios programėlės funkcionalumas bei galimybė jaustis geriau (3,2 balų vidurkis iš 4). Mažiausiai respondentams svarbus išmaniosios programėlės dizainas (2,4 balų vidurkis iš 4). Nustatyta, kad moterims labiau nei vyrams svarbu stebėti mitybos įpročius ir draugų rekomendacijos ($p < 0,05$). Mažesnes pajamas gaunantiems respondentams labiau svarbūs apdovanojimai ir nuolaidos sporto klubo narystei ($p < 0,05$). Jaunesniems respondentams svarbesnis yra programėlės funkcionalumas ir dizainas lyginant su vyresniais respondentais ($p < 0,05$). Vyresniems labiau svarbi galimybė jaustis geriau, išsikelti tikslus ir stebėti kelių mėnesių fizinio aktyvumo duomenis ($p < 0,05$) (4 pav.).



4 pav. Paskatinimas naudotis išmaniosiomis programėlėmis (sudaryta autorių)

Nustatyta, kad respondentai naudojami skirtingomis išmaniosiomis fizinį aktyvumą skatinančiomis programėlėmis (5 pav.), tačiau dažniausiai naudojamos tos, kurios jau yra telefone. Nustatyta, kad respondentų tarpe daugiausiai naudojami Apple Health (26,2 proc.), Samsung Health (24,6 proc.) ir Huawei Health (21,5 proc.) programėlėmis.



5 pav. Respondentų naudojamos išmaniosios programėlės, kurios skatina fizinį aktyvumą (sudaryta autorių)

Apibendrinant galima teigti, kad jaunesni respondentai yra labiau linkę siųsti išmaniąsias fizinį aktyvumą skatinančias programėles nei vyresni, kurie yra linkę naudotis programėlėmis jau esančiomis telefone. Respondentus labiau domina išmaniosios programėlės, kurios yra funkcionalios, jas galima susieti su kitais įrenginiais, suteikiama galimybė išsikelti tikslus. Atlikus žvalgomąjį tyrimą galima teigti, kad ateityje tikslinga papildyti tyrimo metodiką bei atlikti analizę, vertinant pasirinktų, fizinį aktyvumą skatinančių išmaniųjų programėlių, turinį ir kaip tai vertina vartotojai.

Rezultatų aptarimas

Tyrimo metu nustatyta, kad moterims labiau nei vyrams svarbu stebėti mitybos įpročius ir pateiktos draugų rekomendacijos renkant išmaniąsias programėles. Jaunesniems respondentams lyginant su vyres-

niais svarbesnis yra programėlės funkcionalumas ir dizainas. Tuo tarpu Hall ir Tavel (2022) pastebi, kad vartotojai rinkdamiesi išmaniąsias programėles labiausiai atkreipia dėmesį į nemokamas versijas, tiesioginių konsultacijų galimybes, širdies ritmo stebėjimo integraciją, galimybę bendrauti socialiniuose tinkluose.

Nustatyta, kad mažiausiai respondentams svarbus išmaniosios programėlės dizainas, kas atsispindi ir ankstesniuose tyrimuose (Herrmann ir Kim, 2017), kur nustatyta, kad renkantis išmaniąsias programėles pagal dizainą tikėtinas greitesnis susidomėjimo praradimas.

Tyrimo dalyvavę respondentai dažniausiai renkasi žingsniamačius ir naudojami programėlėmis susietomis su išmaniaisiais laikrodžiais. Tai pastebi ir Hall su Tavel (2022) teigdamas, kad vartotojams svarbu ar išmaniąsias programėles galima susieti su kitomis programomis, kurios gali veikti nepriklausomai nuo įrenginio, pvz., „Apple Watch“ ar „Fitbit“. Tai atspindi, kad vartotojai linkę rinktis išmaniąsias fizinio aktyvumo programėles įvertinę skirtingus aspektus.

Nustatyta, kad vyresniems respondentams labiau svarbi galimybė jaustis geriau, išsikelti tikslus ir stebėti kelių mėnesių fizinio aktyvumo duomenis. Tai pastebėta ir ankstesnių tyrimų (Harries et al, 2016) metu, akcentuojant, kad kai kurios išmaniosios programėlės suteikia galimybę lyginti savo pasiektus rezultatus su kitais, išsikelti sau dienos, savaitės ar mėnesio tikslus. Galimybė lyginti savo rezultatus su kitų žmonių pasiektais rezultatais labiau motyvuoja būti fiziškai aktyviais. D'Addario et al. (2020) įrodė, kad fizinį aktyvumą skatinančiose išmaniosiose programėlėse itin svarbios savybės, kurios sustiprina socialinio palaikymo motyvacinę komponentą ir skatina privatumą, saugumą bei pasiektų rezultatų palyginimą.

Respondentai naudojami skirtingomis išmaniosiomis fizinį aktyvumą skatinančiomis programėlėmis, tačiau dažniausiai naudojamos tos, kurios jau yra telefone. Tokie rezultatai nepatvirtina statistinių duomenų, kuriuose nurodoma, kad didėja susidomėjimas išmaniosiomis fizinį aktyvumą skatinančiomis programėlėmis. Galima patvirtinti ankstesnių tyrimų išvadas, kad siekiant išsamesnių rezultatų turėtų būti atliekamas ilgesnio pobūdžio ir programėlių turinio analizės tyrimas, pasitelkiant ekspertus.

Išvados

1. Išmaniosios programėlės, skirtos fiziniam aktyvumui didinti kasmet sudomina vis daugiau vartotojų, tačiau susidomėjimas trunka trumpą laiką. Skirtingi autoriai pabrėžia, kad vartotojai rinkdamiesi programėles atkreipia dėmesį į skirtingus aspektus, tačiau vartotojai yra linkę rinktis nemokamas programėles, turinčias papildomų funkcijų, tokių kaip galimybė programėlę susieti su kitais įrenginiais. Tyrimų rezultatai atskleidžia, kad išmaniosios programėlės, skirtos padidinti fizinį aktyvumą gali motyvuoti, tačiau autoriai atkreipia dėmesį, kad programėlių kūrėjai turėtų didesnę dėmesį skirti ne tik fizinei, bet ir psichinei sveikatai.

2. Atlikus tyrimą nustatyta, kad fizinį aktyvumą skatinančiomis išmaniosiomis programėlėmis nuolatos naudojasi 47,1 proc. respondentų, pirmenybę teikiant programėlėms telefone. Jaunesniems respondentams lyginant su vyresniais svarbesnis yra programėlės funkcionalumas ir dizainas. Vyresniems – labiau svarbi galimybė jaustis geriau, išsikelti tikslus ir stebėti kelių mėnesių fizinio aktyvumo duomenis. Tyrimo metu nustatyta, kad moterims labiau nei vyrams svarbu stebėti mitybos įpročius ir draugų rekomendacijos. Galimybė lyginti savo rezultatus su kitų žmonių pasiektais rezultatais labiau motyvuoja būti fiziškai aktyviais.

Literatūros sąrašas

1. Bulotaitė, J., Lukoševičiūtė, J., Slapšinskaitė, A., Vaičiūnas, T., Šmigelskas, K. (2020). Do mobile applications encourage young people to take care of their emotional and physical state? *Journal of Medical Sciences*, 8 (16), 408-421. <https://www.lsmuni.lt/cris/handle/20.500.12512/106549?mode=simple>
2. Ceci, L. (2022a). *Growth of leading fitness and workout mobile apps downloads in January 2022*. <https://www.statista.com/statistics/1239806/growth-top-fitness-mobile-apps-downloads/>
3. Ceci, L. (2022b). *Number of apps available in leading app stores 2021*. <https://www.statista.com/statistics/276623/number-of-apps-available-in-leading-app-stores/>
4. D'Addario M, Baretta D, Zanatta F, Greco A, Steca P. (2020). Engagement Features in Physical Activity Smartphone Apps: Focus Group Study With Sedentary People. *JMIR Mhealth Uhealth*; 8(11): e20460 <https://mhealth.jmir.org/2020/11/e20460>
5. Eikev E. V. (2021). Effects of diet and fitness apps on eating disorder behaviours: qualitative study. *BJPsych Open*, 7(5), e176. <https://doi.org/10.1192/bjo.2021.1011>
6. García-Fernández J, Gálvez-Ruiz P, Grimaldi-Puyana M, Angosto S, Fernández-Gavira J, Bohórquez MR. (2020). The Promotion of Physical Activity from Digital Services: Influence of E-Lifestyles on Intention to Use Fitness Apps. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(18):6839. <https://doi.org/10.3390/ijerph17186839>
7. Göransson, C., Wengström, Y., Hälleberg-Nyman, M. et al. (2020). An app for supporting older people receiving home care – usage, aspects of health and health literacy: a quasi-experimental study. *BMC Med Inform Decis Mak*, 20, 226. <https://doi.org/10.1186/s12911-020-01246-3>
8. Hall, A, Tavel, R. (2022). *Best Fitness Apps Of 2022*. <https://www.forbes.com/health/body/best-fitness-apps/>
9. Harries, T., Eslambolchilar, P., Rettie, R. et al. (2016). Effectiveness of a smartphone app in increasing physical activity amongst male adults: a randomised controlled trial. *BMC Public Health*, 16, 925. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3593-9>

10. Herrmann, L. K., & Kim, J. (2017). The fitness of apps: a theory-based examination of mobile fitness app usage over 5 months. *mHealth*, 3, 2. <https://doi.org/10.21037/mhealth.2017.01.03>
11. Mandolesi, L., Polverino, A., Montuori, S., Foti, F., Ferraioli, G., Sorrentino, P., & Sorrentino, G. (2018). Effects of Physical Exercise on Cognitive Functioning and Wellbeing: Biological and Psychological Benefits. *Frontiers in psychology*, 9, 509. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00509>
12. Murphy, J., Uttamlal, T., Schmidtke, K.A. et al. (2020). Tracking physical activity using smart phone apps: assessing the ability of a current app and systematically collecting patient recommendations for future development. *BMC Med Inform Decis Mak*, 20, 17, <https://doi.org/10.1186/s12911-020-1025-3>
13. Paganini, S, Terhorst, Y, Sander, L, Catic, S, Balci, S, Kuchler, A, Schultchen, D, Plaumann, K, Sturmbauer, S, Krämer, L, Lin, J, Wurst, R, Pryss, R, Baumeister, H, Messner, E. (2021). Quality of Physical Activity Apps: Systematic Search in App Stores and Content Analysis. *JMIR Mhealth Uhealth*, 9(6), e22587 <https://mhealth.jmir.org/2021/6/e22587>
14. Romeo, A, Edney, S, Plotnikoff, R, Curtis, R, Ryan, J, Sanders, I, Crozier, A, Maher, C. (2019). Can Smartphone Apps Increase Physical Activity? Systematic Review and Meta-Analysis. *Journal of Medical Internet Research*, 21(3), e12053. <https://www.jmir.org/2019/3/e12053>
15. Statista (2022). *Most popular app categories worldwide during 3rd quarter 2020, by reach*. <https://www.statista.com/statistics/1252652/top-apps-categories-by-global-usage-reach/>
16. Wang, Q, Egelanddal, B, Amdam, G, Almlı, V, Oostindjer, M. (2016). Diet and Physical Activity Apps: Perceived Effectiveness by App Users. *JMIR Mhealth Uhealth*, 4(2): e33. <https://mhealth.jmir.org/2016/2/e33>

Summary

INFLUENCE OF SMART APPS ON PHYSICAL ACTIVITY OF PEOPLE OF DIFFERENT AGES

As there has been an increasing tendency for a number of areas including business, industry and services to “transfer” into the digital environment, the popularity of smart apps for healthy living and physical activity is growing, accordingly. Interest in smart apps has been on the rise since the COVID-19 pandemic, as people sought to exercise at home to stay physically active. In January 2022, the leading mobile fitness and workout apps recorded almost 17 million downloads worldwide. The month of January regularly sees a seasonal surge in downloads of fitness and workout mobile apps. By Harries et al. (2016), always-on smart-phone apps that provide step-counts can increase physical activity in young to early-middle-aged men but the provision of social feedback has no apparent incremental impact.

Unfortunately, comprehensive research to directly link the impact of smart apps on physical activity is insufficient so far, due to the subjectivity and duration of the research. The aim of this study was to determine the influence of smart apps on the physical activity of people of different age groups. Methods: analysis of literature sources, written survey, mathematical statistics. 276 respondents participated in the study, which found that 47.1% of respondents tend to use smart apps to promote their physical activity, preferring apps available on the phone. Respondents were found to choose pedometers and use apps associated with smartwatches. Based on the results obtained, for younger respondents, app functionality and design are more important in comparison to older ones. Younger respondents are more likely to download apps than older ones. For older respondents, it is more important to feel better, set goals, and monitor data on physical activity for several months.

Keywords: smart apps, physical activity.

STRATEGINIŲ POKYČIŲ VALDYMAS SPORTO SEKTORIUJE: BENDROSIOS TEORINĖS NUOSTATOS

doc. dr. Rimantas Mikalauskas, doc. dr. Andrius Brusokas

Kauno kolegija

Anotacija

Strateginis pokyčių valdymas yra orientuotas į ateitį ir veikia taip, kad atitiktų bendrą sporto rinkos vystymo planą. Norėdami atlikti strateginį pokytį ir gauti efektyvių rezultatų, strateginių pokyčių planuotojai turi aiškiai suvokti teorines nuostatas, turėti suplanuotą konkretų planą, numatyti funkcijas, suderinti tai su visuotinėmis ūkio strategijomis ir tikslais. Strateginių pokyčių valdymas sporto sektoriuje paprastai turi sujungti visas funkcijas bei tikslus į vieną išsamų planą. Geras pokyčių valdymo strategijos planas turėtų būti parengtas atlikus išsamius, vidinių ir išorinių veiksnių rinkoje, tyrimus. Pokyčių strategijos esminis tikslas yra užtikrinti, kad bet koks neigiamas pokyčių poveikis būtų kuo mažesnis. Šiuo požiūriu, norint veiksmingai nustatyti pokyčių valdymo strategiją, būtina tinkamai suvokti teorinius aspektus, ir tuo remiantis, kurti planą, kaip atpažinti, kada reikia pokyčių, kaip juos įgyvendinti, ir kaip stebėti, kad būtų pasiektas maksimalus tokių pokyčių realizavimo potencialas.

Esminiai žodžiai: pokyčių valdymas, strateginis valdymas, sporto sektorius.

Įvadas

Daug diskutuojama apie įvairias strateginio valdymo reformas, kokių jų reikia, ir kokias valdymo priemones reikėtų diegti sporto sektoriuje. Tačiau trūksta tinkamo jų įgyvendinimo, kuris dažnai rengiamas ir skelbiamas, bet niekada nepatenka į išsamią praktinių veiklų, darbų ir rezultatų analizę. Viena iš šių priežasčių yra ta, kad teorinės ir valdymo diskusijos yra sutelktos daugiau į reformų planą, o ne apie tai, kaip jos turėtų būti įgyvendinamos. Dažniausiai, tiek teoretikams, tiek praktikams, siūloma daugiau dėmesio skirti pokyčių valdymo procesams, vykstantiems jau po reformų.

Bet koku atveju, esant dabartinei ekonominei situacijai, strateginių pokyčių valdymas yra būtinas, nes tai efektyvi prielaida įgyvendinanti keliamus tikslus sporto sektoriuje, stiprinanti šalies ekonomiką ir visą visuomenę. Kokie veiksniai gali paskatinti pokyčių procesus? Kaip jie turėtų būti valdomi? Kokias priemones reikėtų naudoti norint tai padaryti? Tai tik keletas klausimų, į kuriuos turėtų būti bandoma atsakyti. Be to, suvokiama, kad strateginis valdymas yra šiuolaikinio valdymo priemonė, orientuota į pokyčius ir pakeitimus, kurie turi būti padaryti sporto sektoriuje, jo sąveikoje su aplinka, kurioje jis egzistuoja. Atlikti masto tyrimai rodo, kad tinkamai taikant strateginį valdymą, yra žymiai geresni veiklos rezultatai, nei tų, kuriems ši valdymo forma nėra įdomi, ir, kad tokio sektoriaus darbuotojai yra labiau motyvuoti (Baden-Fuller & Mangematin, 2013; Bradutan & Sarbu, 2013; De Jong & Van Dijk, 2015; Gavetti, 2012; Grant & Baden-Fuller, 2018; Green & Houlihan, 2006; Vecchiato, 2014; Whittington, Caillaet & Yakis-Douglas, 2011).

Pokyčiai sporto sektoriuje vyksta be perstojo, bet pastaruoju metu jie tapo ypač spartūs ir vis labiau intensyvėja. Lėtiems pokyčiams paprastai priešinamasi mažiau, nes jie įgyvendinami palengva ir žmonės labiau linkę jiems pritarti. Greiti pokyčiai, kurie dažniausiai būna strateginės iniciatyvos pasekmė, sukelia nemažą pasipriešinimą net tais atvejais, kai jie yra įgyvendinami gana kryptingai. Kiek leidžia galimybės, visi renkasi lėtus pokyčius, nes priešingu atveju juose vyrautų nuolatinė sumaištis. Institucijos neturi įtakos spartiems aplinkos pokyčiams ir jų nulemtoms nenumatytomis aplinkybėmis. Siekiamos išlikti sparčiai besikeičiančios aplinkos sąlygomis, jos būna priverstos įgyvendinti tik vidinius pokyčius (Gavetti, 2012; Slack, 2005; Sminia, H. & Van Nistelrooij, 2006; Tummers, Steijn & Bekkers, 2012).

Strateginiai pokyčiai neišvengiamai daro poveikį daugeliui sporto sektoriuje dirbančių žmonių ir kelia reikalavimą kiekvienam iš jų keistis kaip individui. Pokyčiams vykstant, keičiasi ne tik žmonių veikla ir elgsena, bet ir asmeniniai įsitikinimai, pažiūros, nuostatos ir panašiai (Green, 2007).

Tik tuo atveju, jeigu žmonių keitimasis atitinka sektoriaus strateginius tikslus, tie tikslai gali būti sėkmingai įgyvendinami. Todėl gebėjimas kurti ir įgyvendinti veiksmingus strateginius pokyčius tampa pagrindiniu sėkmės veiksniumi. Šis teiginys gali būti laikomas universaliu, nes jis taikomas visoms politinėms, socialinėms, ekonominėms, technologinėms raidoms: bet kuris, bet kurios srities veikėjas, galintis sukurti ir įgyvendinti konkrečiai situacijai geriausiai tinkančią strategiją, visada turi didesnę įtaką, nei būtų gavęs, jei nebūtų turėjęs tokios strategijos arba negalėtų jos įgyvendinti.

Šiuolaikiniame sporto sektoriuje trūksta strateginių pokyčių valdymo plėtros tyrimų, nes sunku suprasti įvairių institucijų sporto sektoriuje vaidmenį ir poveikį sporto plėtrai, taigi ir socialiniam bei kultūriniam bendruomenės gyvenimui (Baden-Fuller & Mangematin, 2013; De Jong, M. & Van Dijk, M. 2015; Gavetti, 2012; Slack, 2005; Schachter & Cofrancesco, 2016; Vecchiato, 2015; Whittington, Caillaet ir Yakis-Douglas, 2011).

Darbo tikslas – aptarti strateginių pokyčių valdymo sporto sektoriuje bendrąsias teorines nuostatas.

Darbo objektas – strateginių pokyčių valdymo sporto sektoriuje bendrosios nuostatos.

Darbo uždaviniai:

1. Apibūdinti strateginių pokyčių teorines nuostatas.
2. Aptarti strateginių pokyčių valdymo sporto sektoriuje aspektus.

Darbo metodai: mokslinės literatūros apžvalga, turinio analizė.

Strateginių pokyčių teorinės nuostatos

Teorijoje vykstančius strateginius pokyčius galima skirstyti į dvi dideles grupes: planuotus ir neplanuotus. Planuoti pokyčiai skiriasi nuo kitų pokyčių savo svarba. Tokių pokyčių tikslas yra parengti visą sektorių ir institucijas prisitaikyti prie didelių šio sektoriaus tikslų ir krypties pasikeitimų. Tiksliai planuotas pokytis apibrėžiamas kaip apgalvotas struktūrinių inovacijų, naujos politikos ar tikslo sukūrimas ir įdiegimas arba kaip veikimo filosofijos, klimato ar stiliaus pokytis. Lėtiems pokyčiams priešinamasi mažiau, o greitai pokyčiai dažnai sukelia didelį sektoriaus pasipriešinimą. Tačiau norint išlikti konkurencinėje kovoje, teikti laiku ir kokybišką produktą, paslaugą, privaloma nuolat įgyvendinti pokyčius savo viduje (Bloom, Genakos, Sadun & Van Reenen, 2011; Chemengich, 2013; Collins, 2004; Coghlan, Rashford & de Figueiredo, 2016; Schachter & Cofrancesco, 2016).

Dabartiniu metu kintant politiniams prioritetams ir ekonominiam spaudimui, strateginiai pokyčiai tapo vis svarbesniu prioritetu. Tačiau strateginiai pokyčiai yra labai sudėtingas procesas, kuris gali turėti neigiamą arba teigiamą rezultatą. Rezultatas gali būti pagrįstas tuo, ar norima priimti pokyčius. Yra įvairių tipų pokyčiai, kurie yra patiriami, pavyzdžiui, veiklos, kultūros, strateginiai ir politiniai pokyčiai. Kai sektorius susiduria su dideliais iššūkiiais, šie pokyčiai susiduria su pasipriešinimu pokyčiams. Sėkmingas strateginių pokyčių valdymas priklauso nuo taikomų technologijų vaidmens supratimo, viešo, visuomeninio ir privataus sektorių vaidmens ir efektyvios komunikacijos (Green and Houlihan, 2006; Jarzabkowski & Whittington, 2008).

Paprastai pokyčių tipai yra keli. Pavyzdžiui, verslo strategijos pakeitimas paprastai priklauso nuo paties verslo augimo, ir yra strateginių pokyčių pavyzdys. Kultūriniai pokyčiai turi įtakos atliekamos veiklos filosofijai. Žmogiškųjų išteklių politiniai pokyčiai visų pirma atsiranda dėl vykstančių procesų ar tam tikrų politinių priežasčių. Todėl skirtingi pokyčiai paprastai daro didžiausią poveikį skirtingiems veiklos lygiams. Pavyzdžiui, reikėtų atsiminti, kad veiklos pokyčiai tam tikroje rinkoje, dažniausiai daro didžiausią poveikį žemesniems veiklos lygiams.

Strateginių pokyčių organizatoriai, veikiantys instituciniame lygmenyje, sunkiai pastebi pokyčių rezultatus, nei tie, kurie įgyvendina tokius pokyčius, ir kuriems šie pokyčiai sukelia nepasitenkinimą ir stresą. Ir atvirkščiai, politinių pokyčių poveikis labiausiai jaučiamas aukštesniuose veiklos lygiuose. Kai pokyčiai įvyksta santykinai biurokratinėje aplinkoje, žemesniame lygyje šie yra pastebimi (Baden-Fuller & Mangematin, 2013; De Jong & Van Dijk, 2015; Kahneman, Lovallo & Sibony, 2011).

Literatūroje egzistuoja strateginių pokyčių modeliai. Vienas pirmųjų mokslininkų buvo K. Lewin (1947), kuris savo tyrime pateikė du pastebėjimus; pirma, pokyčių iniciatyvos susidūrė su griežtu pasipriešinimu, net kai buvo pasiektas bendras susitarimas tarp iniciatyvos tikslų. Antra, net tada, kai pasipriešinimo įveikimo iniciatyvos, kurios pasirodė sėkmingos, dažniausiai buvo trumpalaikės, todėl sistema per trumpą laiką grįžo į ankstesnę būklę. Šie tyrimai taip pat galiausiai atskleidė, kad vykdant pokyčius, pati sistema turi būti nukreipta į pasipriešinimo jėgų mažinimą, o ne į pokyčių jėgų tobulinimą. Didėjantis pokyčių spaudimas dažnai sukelia kompensacinį pasipriešinimą organizaciniame ir individualiame lygmenyse, dėl kurio didėja įtampa ir nerimas.

Kadangi mokslininkai skirtingai tiki pokyčių koncepcijomis, pokyčių valdymo klausimu atsirado keletas kitų nuomonių. Pavyzdžiui, Tichy ir Devanna (1986) nustatė tris skirtingus pokyčių sekos etapus, kuriuos galima paaiškinti trimis veiksmis:

I etapas: atgaivinimo poreikio nustatymas (pokyčių poreikio sukūrimas ir kultūrinio bei politinio pasipriešinimo pokyčiams įveikimas),

II etapas: naujos vizijos kūrimas (problemos diagnozavimas, motyvuojančios vizijos sukūrimas ir įsipareigojimų sutelkimas);

III etapas: pokyčių institucionalizavimas.

Kitas pokyčių valdymo modelis yra evoliucinis modelis (Hannan & Freeman, 1989). Į pokyčių valdymą kreipiamasi naudojant evoliucinį biologijos modelį. Veiklos yra suvokiamos kaip dažni pokyčiai ir trumpai gyvenantys. Todėl pastangos spręsti problemas sukuria keletą naujovių su ribotu pasiskirstymu, nes atrankos režimas atskleidžia keletą sisteminių jėgų formuojamų variantų, pavyzdžiui, bendrą veiklos išorinės aplinkos komponentą (t. y. kultūrinę, socialinę, ekonominę, technologinę ir kt.). Būtina suvokti, kad greitai besiplečiančiame pasaulyje pokyčiai yra visur, ir jie yra neišvengiami. Šiandien dauguma rinkų efektyviai valdo strateginius pokyčius, ir su jais susijusias iniciatyvas (Lai, 2011; Pieterse, Caniels & Homan, 2012).

Pasaulyje, kuriame technologijos įgijo tokią svarbią vietą, pokyčiai įgauna didelę reikšmę. Valstybės institucijos privalo suvokti pokyčių svarbą, tačiau net 70 procentų sporto rinkoje veikiančių organizacijų nesuge-

ba įgyvendinti pokyčių valdymo programų ir pasiekti numatytų rezultatų. Būtina akcentuoti ir tai, kad viešųjų ir privačių institucijų, veikiančių rinkoje, požiūris į pokyčių valdymą skiriasi (Rumelt, 2011; Todnem, 2005).

Dažniausiai strateginius pokyčius lemia tinkamai parinkta technologijų strategija. Technologijų ir žmogiškojo veiksnių derinys sukuria subalansuotą planą, kaip tinkamai atlikti strateginius pokyčius. Todėl, norint keisti bet kokią veiklą, labai svarbu atsižvelgti į technologijas ir žmogiškuosius veiksnius. Kad būtų atlikti įvairūs strateginiai pokyčiai, vadovas turi permąstyti poreikius. Strateginių pokyčių planuotojai turi suprasti, kad būtina nustatyti aiškius ir matomus procesų aspektus, ir būti pasirėngus atlikti tokius pakeitimus. Svarbu yra tinkamai suvokti veiklos metodus ir patį procesą.

Strateginiai pokyčiai turi užtikrinti, kad atliktas pakeitimas tiesiogiai būtų siejamas su pokyčių iniciatyvų komunikacijos tobulinimu. Tai yra vienas iš svarbiausių veiksnių, kuriuos turi atlikti strateginių pokyčių vykdytojai. Aktyvus bendravimas gali būti raktas plėtojant ir įgyvendinant pokyčių iniciatyvas. Keitimasis informacija yra labai svarbus komponentas, kadangi suinteresuotosios šalys turėtų būti nuolat informuojamos apie galimus veiklos sprendimų laiko, pobūdžio ir svarbos pokyčius. Norint sėkmingai įvykdyti pokyčius, būtinas kelių lygių lyderių dalyvavimas.

Tačiau strateginių pokyčių valdymas turi neapsiriboti tik įgyvendinimu, nes etapas po įgyvendinimo yra labai svarbus, kad pokyčiai taptų realiais, problemos būtų išspręstos bei nustatyti nauji pokyčiai. Bet kuris strateginių pokyčių valdymo mechanizmas turėtų būti suskirstytas į sudedamąsias dalis, nes valdant pokyčius svarbu užtikrinti, kad nuo pat pradžių būtų matomas ir suvokiamas visas procesas. Taip yra todėl, kad skirtingi etapai dažnai nėra atskiri subjektai, atsižvelgiant į pokyčių sudėtingumą ir subtilybes, o veikiau lygiagrečiai arba persidengiantys veiklos, perėjimo ar transformacijos sluoksniai, ypač dėl to, kad atskiri valdymo mechanizmo elementai gali keistis įvykus naujiems, nenumatytiems atvejams.

Tokių strateginių pokyčių valdymo mechanizmai turi būti pritaikyti prie specifinių poreikių: reikia atsiminti, kad kiekviena institucija yra gyvas organizmas, turintis savo unikalią struktūrą, foną, problematiką ir pokyčių istoriją bei kontekstą. Tuo pačiu metu strateginių pokyčių valdymas gali turėti keletą etapų, kurie gali pasireikšti skirtingai, ir įvyksta, nebūtinai laikantis tam tikros chronologinės tvarkos. Tai: bendro suvokimo ugdymas, aiškių tikslų nustatymas, bendro veiksnių plano parengimas, tarp institucinio plano (partnerystės) sutarčių rengimas, mokymų vykdymas, konkrečių veiksnių ir veiklų vykdymas, rezultatų stebėsenos ir kontrolės vykdymas (Baker, 2004; Baker, 2007; Slack, 2005).

Strateginiams pokyčiams valdyti naudojami procesai gali būti tokie pat svarbūs kaip ir pats pokyčių turinys, nes jie yra „klijai“, kuriais kuriamos tam tikros bendros vertybės, ugdomas tikslingos krypties jausmas ir visos aplinkos palaikymas pokyčiams. Procesas turi prasidėti nuo esminio pokyčio ir atitinkamų institucijų elgsenos, nežiūrint į tai, ar tai yra kažkas visiškai naujo ar konkreti būtinybė; ar pokyčiui reikia nedidelio masto koregavimo, ar esminio krypties pakeitimo? Strateginių pokyčių lygis ir gylis bei motyvai lems, kas ir koku mastu turi dalyvauti. Kai kurie strateginiai pokyčiai gali būti padaryti beveik per naktį arba nesąmoningai, o kitiems prireiks mėnesių, ar net metų, planavimo, nuodugnios analizės ir reikalingų sprendimų paieškų, kad būtų galima tai įgyvendinti. Loginis pagrindas yra labai svarbus, nes sudaro esmines sąlygas laipsniškiems arba esminiams strateginiams pokyčiams (Baker, 2004; Baker, 2007; Donaldson, Lank and Maher, 2005b; Froelich, McKee & Rathge, 2011). Pasirinkimas, kurias pokyčių valdymo priemones ir metodus naudoti, visada turėtų būti pagrįstas įvertinimu, kas yra tinkama, ir kas greičiausiai veiks, turint omenyje, kad kiekviena situacija yra dinamiška ir skiriasi nuo ankstesnių.

Galiausiai, kad veiksmingi pokyčiai vyktų gerai suplanuotoje ir valdomoje sistemoje, turi egzistuoti šio- kia tokia įtampa bei pusiausvyra tarp nepasitenkinimo dabartine padėtimi ir geresnės ateities vizijos bei siekio. Be pirmojo nėra noro keistis; be antrojo vargu ar bus ryžtas tęsti pokyčius, nes atsiranda nusivylimo, ar net nevilties tikimybė pajutus pirmuosius didelių problemų ar ankstyvų sunkumų požymius, kai pokyčių valdymo planas neveikia taip, kaip numatyta. Tai galima apibendrinti Gleicherio „pokyčių lygtyje“ (Beckhard, 1969), kur, kad pokytis veiktų:

$$D \times V \times M > R, \text{ kur}$$

D – nepasitenkinimo esama padėtimi lygis;

V = patrauklios idėjos/geresnės ateities vizija;

M = metodas;

R = atsparumas pokyčiams.

(Būtina atkreipti dėmesį, kad M – kartais išreiškiamas kaip F – pasiekiami pirmieji žingsniai ateities link, o R kartais išreiškiamas kaip P – nesėkmė arba C – išlaidos)

Pokytis neveiks, jei pasipriešinimas (nesėkmė ar išlaidos) yra didesnis nei kiti trys lygties elementai. Jei taip, tada arba pasipriešinimas turi būti sumažintas, arba kitus tris reiks didinti. Taip pat nevyks jokie pokyčiai, jei nepasitenkinimo lygis, vizija, ar naudojamas metodas turi mažą arba nulinę vertę (Beckhard, 1969).

Norint užtikrinti sėkmingus pokyčius, būtina naudoti įtaką ir strateginį mąstymą, kad būtų sukurta tinkama vizija ir identifikuoti esminiai, ankstyvi žingsniai jos link. Be to, būtina gebėti atpažinti ir priimti nepasitenkinimą, kuris egzistuoja komunikuojant sektoriuje, žinoti tendencijas, lyderystės lygį, efektyviai naudotis geriausia

praktika, pastoviai atliekant konkurencinę sektoriaus analizę, siekiant nustatyti esminius pokyčius (Baloguna and Jenkins, 2003; Bassnett, 2005; Branchini, Bianchi, Burro, Capitani & Savardi, 2016).

Atlikus identifikavimą, yra visa eilė procesų, požiūrių ir stilių, kurie turi būti naudojami pasirinktinai, atsižvelgiant į konkrečią aplinką. Pasak Palmer ir Dunford (2002), tai turi būti siejama su subtiliu pokyčių valdymo menais ir mokslo deriniu, kuris apimtų: režisūrą, navigaciją, priežiūrą, instruktavimą, aiškinimą ir auklėjimą. Strateginių pokyčių valdymo sistema, privalanti žiūrėti į ateitį, turi plėtoti strateginio pokyčių valdymo procesus, žinodama, kad pokyčiai atneš tęstinumą.

Strateginių pokyčių valdymo sporto sektoriuje aspektai

Objektyvių pokyčių svarba sporto sektoriaus gyvensenai ypač reikšminga. Norint sėkmingai reaguoti į šiuos pokyčius, jais pasinaudoti gerinant strategijos įgyvendinimą, būtina suvokti tokių pokyčių atsiradimo priežastis. Paprastai priežastys, lemiančios objektyvius pokyčius, būna:

Išorinės priežastys:

- nauji mokslo atradimai, iš esmės keičiantys teikiamų sporto paslaugų viešajame, visuomeniniame ir privačiame sektoriuose, turinį, pritaikomas žinias, naudojamas medžiagas, įrenginius, aparatūrą, įrangą, technologinius procesus, informacijos panaudojimo galimybes, ir kt;

- globalūs pasikeitimai visuomeniniuose pasaulio vystymosi procesuose, keičiantys socialinius, politinius, ekonominius bei technologinius santykius tarp valstybių;

- neprognozuojami kitų ūkio šakų ekonominės ir vadybinės veiklos veiksmi, keičiantys sporto paslaugų, produktų, kapitalo, rinkų struktūras, sporto vystymo sistemas;

- ekonomikos globalizavimo ir internacionalizavimo procesai, keičiantys sporto paslaugų ir produktų organizavimo ir pateikimo principus, rinkodaros sistemas, finansinius santykius.

Vidinės priežastys:

- sporto rinkos kokybinis augimas, suponuojantis naujų žinių įsisavinimo, bendrojo visuomenės išsivystymo lygio didėjimo, socialinių, politinių ir kultūrinių pasikeitimų. Šis kokybinis augimas keičia visuomenės vertybines orientacijas, jos lūkesčius, sampratą apie sporto strategiją, jos pokyčius, tikslus ir uždavinius, misiją bei galimybes;

- dėl objektyvaus sporto paslaugų paklausos didėjimo, naujų fizinio aktyvumo formų, priemonių ir įrenginių atsiradimo ir realizavimo vyksta sporto rinkos kiekybinis plėtimasis. Ši plėtra sukelia objektyvius struktūrų, funkcijų ir procesų pasikeitimus;

- sporto rinkos išsigimimas (revitalizacija) dėl technologinių, organizacinių, vadybos, motyvacinių sistemų stagnacijos, jų objektyvaus keitimosi būtinumo. Revitalizacijos atveju įgyvendinti pakeitimus ir atgaivinti sporto rinką pavyksta ne visuomet (Baden-Fuller & Mangematin, 2013; Bloom, Genakos, Sadun & Van Reenen, 2011; Heinelt, 2005; Todnem, 2005).

Tiek išorės, tiek vidinės priežastys, suponuojančios objektyvius pokyčius, turi keletą savybių, kurios trukdo visapusiškai įvertinti tokių strateginių pokyčių įtaką sporto rinkai bei priimti optimalius sprendimus.

Strateginių pokyčių įgyvendinime akcentuojamos šios pagrindinės savybės:

- netikėtumas ir neapibrėžtumas, analogų praeityje nebuvimas;

- labai greitai priežastinių procesų vystymosi tempai, kartais viršijantys reagavimo į juos galimybes;

- daugeliu atvejų priežastys nuspėjamos tik pagal šalutinius požymius, tiesioginių požymių nėra;

- priežastį apibūdinantys veiksniai savo turiniu ir esme labai skirtingi, nevienodo intensyvumo (Baden-Fuller & Mangematin, 2013; Bloom, Genakos, Sadun & Van Reenen, 2011; Heinelt, 2005; Todnem, 2005).

Vertinant strateginių pokyčių priežastingumo savybes, akivaizdu, kad objektyvių išorės aplinkos ir vidaus pokyčių, lemiančių sporto rinkos pasikeitimų būtinumą, nustatymas, įvertinimas ir reagavimas į juos yra gana sudėtingas procesas. Vis dėlto, norint sėkmingai veikti sudėtingomis šiandienos sąlygomis, šis procesas tampa neišvengiama strateginių pokyčių valdymo sudėtine dalimi (Coghlan, Rashford & de Figueiredo, 2016; Grant & Baden-Fuller, 2018; Pieterse, Caniels & Homan, 2012; Valickas, Raišienė & Arimavičiūtė, 2017; Mikalauskas, Šimkus & Brusokas, 2021).

Pokyčių valdymas vaidina svarbų vaidmenį ne pelno sektoriuje, nes bėgant laikui reikia keisti veikiančiųjų šiame sektoriuje įgūdžius. Čia tampa svarbu tai, kad pirmiausia būtų suinteresuotosios šalys, kurios imtų vaidinti svarbų vaidmenį pokyčių procesuose visais lygmenimis, pradedant bendruomenėmis ir baigiant nacionaliniu lygmeniu.

Pelno nesiekiantys ir privatūs sektoriai yra visiškai skirtingos institucijos, kurios tarnauja skirtingiems tikslams. Pasirinkus privataus sektoriaus pokyčių modelius ir juos taikant ne pelno sektoriuje, galima sukelti įvairių problemų (Chemengich, 2013; Froelich, McKee & Rathge, 2011). Privatus ir ne pelno sektoriai yra valdomi skirtingai, o mentalitetas ir požiūris abiejose sektoriuose yra visiškai skirtingas. Privataus sektoriaus pokyčių valdymas yra tampriai siejamas su žmogiškaisiais ištekliais ir vadovų atsakomybe. Van Der Voet, Kuipers & Groeneveld (2013) atliko tyrimą, siekdamį suprasti pelno nesiekiančio ir privataus sektorių pokyčių valdymą ir įgyvendinimą, pasitelkdami teorinę sistemą, susijusią su afektinio įsipareigojimo ir lyderio elgesio

santykiu. Jų tyrimas padėjo padaryti išvadą, kad vadovavimas yra svarbus pokyčių valdymui ir įgyvendinimui.

Kitas labai svarbus dalykas strateginių pokyčių valdyme yra tas, kad nevyriausybinių sektoriaus organizacijoms, kad jos galėtų realizuoti savo potencialą, vis dažniau reikalaujama perimti verslo praktiką ir verslo sektoriaus patirtį. Tokia reikalavimo forma aiškiai sustiprina ir įteisina komercializavimo vertybių sistemą, privilegijuodama savarankiškumo, konkurencingumo ir verslumo dinamiškumo vertybes (Froelich, McKee & Rathge, 2011; Slack, 2005).

Kai kalbama apie valstybės sporto strateginių pokyčių realizavimą, ypač svarbus yra valdžios požiūris į sporto sektorių ir tai, kiek ji suvokia sportą, pavyzdžiui, ne kaip gerovės teikimo elementą, o kaip paslaugų ekonomikos sektorių. Nereikėtų pamiršti, kad efektyvus strateginių pokyčių realizavimas sporte lygis priklauso nuo to, kaip žmonės suvokia, jog sportas yra reikšmingas pajamų šaltinis.

Esminis centralizavimo aspektas yra valstybės aparato, skirto sporto strategijos valdymui, jos pokyčių įgyvendinimui, sukūrimas. Daugelyje šalių vyriausybės dalyvavimas sporte, ypač elitiniame sporte, yra reikšmingas, ir kai kuriais atvejais, dominuojantis sporto sistemos ir infrastruktūros bruožas. Yra daug pavyzdžių, kai vyriausybės glaudžiai bendradarbiauja su savanoriškomis ir ne pelno siekiančiomis sporto organizacijomis ir asociacijomis, kad teiktų sporto paslaugas. Tačiau čia kyla grėsmė, kad tokios vyriausybės sukaupia per daug joms visiškai nereikalingų funkcijų, todėl kuriami papildomi specializuoti administraciniai departamentai ir agentūros, galintys trukdyti efektyviai realizuoti sporto strategijas (Mikalauskas, Šimkus & Brusokas, 2021).

Todėl centralizavimas paprastai būna tampriai susietas su problemos konceptualizavimu, kuris reikalauja gebėjimo svarstyti problemą tiek iš vidaus, tiek iš išorės. Vidinis konceptualizavimas nėra sudėtingas, nes valdymo aparatas instinktyviai reaguoja į išorinius įvykius, sutelkdamas dėmesį į vidų, kad apsaugotų savo organizacijas, kurios efektyviai ir toliau tiesiogiai teiktų viešąsias paslaugas. Vadinasi, valstybės aparatas turėtų lengviau suvokti problemas. Pavyzdžiui, savivaldybių vadovai dirba hierarchinėje struktūroje, pasižymintioje tipinėmis biurokratijos ypatybėmis: vertikalia kontrole, komunikacija iš viršaus į apačią, standartizuotomis procedūromis ir dėmesiu pagrindinėms funkcijoms, susijusioms su sporto politikos pagrindinių uždavinių realizavimu visuomenėje. Siekiama apsugoti pagrindines funkcijas nuo išorinių trikdžių, pavyzdžiui, politinių neramumų, prastų ekonominių sąlygų, kitų vyriausybinių organizacijų kišimosi ir problemų, kylančių dėl didelio neapibrėžtumo, užtikrinant, kad pagrindinėms sporto paslaugoms teikti skirtos vidinės biurokratinės struktūros, įskaitant standartines veiklos procedūras ir rutinas, hierarchinę valdžią, finansavimo mechanizmus ir lengvą prieigą prie organizacinių išteklių, lieka nepakitę. Linkstama teikti paslaugas, kurias viduje gamina jų pačių organizacijos, tačiau per pastaruosius tris dešimtmečius ši nuostata pasikeitė. Labiau pasikliaunama iš išorės teikiamomis paslaugomis, kurias teikia privatus verslas, kiti vyriausybinių subjektai ir ne pelno organizacijos (Jean-Marie Buijs, 2009; Kahneman, Lovallo & Sibony, 2011; Sminia & Van Nistelrooij, 2006).

Kita vertus, daugelyje diskusijų apie sporto strategijų bei jų pokyčių sistemos valdymą laikomasi prielaidos, kad šalys mokosi viena iš kitos, ir kad vyksta strateginių pokyčių valdymo politikos perdavimo procesas. Iš esmės, toks strateginių pokyčių valdymo principų mokymasis ir jų perkėlimas, yra patrauklūs. Pavyzdžiui, Jungtinės Karalystės pagrindiniai lyginamieji sporto strateginių pokyčių valdymo sėkmės rodikliai yra Prancūzija, Italija, Australija ir Vokietija.

Vyrauja bendra nuostata, kad būtina turėti aiškią ir subalansuotą sporto reformų schemą, kad būtina įdiegti veiksmingas išorės paskatas ir atskaitomybę už inovacijas. Tačiau visapusiškoms ir toli siekiančioms reformoms pirmiausia reikia pakeisti organizacinę kultūrą, visuomeninių organizacijų struktūrą ir strategiją, kad jos būtų sėkmingai įgyvendintos. Reformos daugiausia priklauso nuo pokyčių valdymo požiūrio sistemoje. Pokyčių valdymas yra vidinė funkcija, kuriai reikalingi specifiniai su organizacine sfera susiję įgūdžiai.

Kadangi organizacijos nuolat keičiasi, savaime suprantama, kad ypač strateginių pokyčių valdymo įgūdžiai yra susiję su bendresniais vadovų gebėjimais. Sudėtingų organizacijų valdymas dinamiškoje aplinkoje iš tikrųjų reiškia nuolatinį pokyčių valdymą. Štai kodėl vadovai ne tik turi gebėti kurti naujas strategijas, naujas organizacines struktūras, naujas valdymo priemones, kad galėtų susidoroti su reformomis, bet, svarbiausia, jie turi gebėti jas įdiegti ir plėtoti. Tai reiškia konsensuso kūrimą ir organizacinės kultūros darbą, žmonių mokymą, žinių valdymo kūrimą, žmonių atranką viduje, proceso pertvarkymo įtraukimą ir kt. (Green, 2007b; Tummers, Steijn & Bekkers, 2012; Osborne & Brown, 2005; Pieterse, Caniels, Homan, 2012).

Išvados

1. Analizuojant strateginių pokyčių teorines nuostatas reikėtų atsiminti, kad yra visa eilė procesų, požiūrių ir stilių, kurie turi būti naudojami pasirinktinai, atsižvelgiant į konkrečią aplinką. Pirmiausia tai turi būti siejama su subtiliu pokyčių valdymo menais ir mokslo deriniu, kuris apimtų: režisūrą, navigaciją, priežiūrą, instruktavimą, aiškinimą ir auklėjimą. Strateginių pokyčių valdymo sistema, privalanti žiūrėti į ateitį, turi plėtoti strateginio pokyčių valdymo procesus, žinodama, kad pokyčiai atneš tęstinumą ir veiklos tikrumą.

2. Norint sėkmingai reaguoti į strateginius pokyčius, jais pasinaudoti gerinant sporto strategijos įgyvendinimą, būtina suvokti tokių pokyčių atsiradimo priežastis. Čia objektyvių išorės aplinkos ir vidaus pokyčių, lemiančių sporto rinkos pasikeitimų būtinumą, nustatymas, įvertinimas ir reagavimas į juos yra be

galo sudėtingas procesas. Vis dėlto, norint sėkmingai veikti sudėtingomis šiandienos sąlygomis, šis procesas tampa neišvengiama strateginių pokyčių valdymo sudėtimi sporto sektoriuje.

Literatūra

1. Baden-Fuller & Mangematin. (2013). Business models: A challenging agenda. *Strategic Organization*, 11(4): 418 – 427.
2. Baker, D. (2004) *The Strategic Management of Technology*. Oxford: Chandos.
3. Baker, D. (2007). *Strategic Change Management in Public Sector Organisations*. Chandos Publishing. Oxford England, 297.
4. Baloguna, J. and Jenkins, M. (2003) Re-conceiving change management: a knowledge-based perspective. *European Management Journal*, 21(2): 247–57.
5. Bassnett, S. (2005) The importance of professional university administration: a perspective from a senior university manager. *Perspectives*, 9(4): 98–102.
6. Beckhard, R. (1969). *Organization Development: Strategies and Models*, Reading Mass: Addison-Wesley.
7. Bloom, N., Genakos, Chr., Sadun, R. & Van Reenen, J. (2011). *Management Practices Across Firms and Countries*. *Academy of Management Perspectives*, 26(1), doi: 10.5465/amp.2011.0077.
8. Bradutan, S. and Sarbu, A. (ND) (2013). Advantages and Disadvantages of the Strategic Management in the Current Economic Context '. *Journal of Management [online]* 1-4. Available from [1 June 2013]
9. Branchini E., Bianchi, I., Burro, R., Capitani, E., Savardi, U. (2016). Can contraries prompt intuition in insight problem solving? *Frontiers in Psychology*, 7: 1962-1978.
10. Chemengich, M. K. (2013). Managing strategic change in public sector. *Standard Research Journal of Business Management*, 1(1), 1-40.
11. Coghlan, D., Rashford, N. S., de Figueiredo, J.N. (2016). *Organizational Change and Strategy*. Routledge. Taylor and Francis Group, p.258.
12. Collins, M. (2004) Epilogue: Eastern European sport: Which ways from the current crossroads? *International Journal of the History of Sport*, 21, 833–843.
13. De Jong, M. & Van Dijk, M. (2015). Disrupting beliefs: A new approach to business-model innovation. *McKinsey Quarterly*, (July): 1-13.
14. Donaldson, A., Lank, E. and Maher, J. (2005b) Making the invisible visible: how a voluntary organisation is learning from its work with groups and communities. *Journal of Change Management*, 5(2):191–206.
15. Froelich, K., McKee, G., & Rathge, R. (2011). Succession planning in nonprofit organizations. *Nonprofit Management and Leadership*, 22(1), 3-20.
16. Gavetti, G. (2012). Towards a behavioral theory of strategy. *Organization Science*, 23: 267-85.
17. Grant, R. M. (2015). *Contemporary Strategy Analysis: Text and Cases*. Hoboken, NJ: Wiley.
18. Grant, R.M., Baden-Fuller, Ch. (2018). How to Develop Strategic Management Competency: Reconsidering the Learning Goals and Knowledge Requirements of the Core Strategy Course. *Academy of Management Learning and Education*, doi: 10.5465/amle.2017.0126.
19. Green, M. and Houlihan, B. (2006) Governmentality, modernisation and the 'disciplining' of national sporting organisations: Athletics in Australia and the UK, *Sociology of Sport Journal*, 23(1), 47–71.
20. Green, M. (2007) Policy transfer, lesson drawing and perspectives on elite sport development systems, *International Journal of Sport Management and Marketing*, 2(4), 426–441.
21. Hannan, T.M., Freeman, J. (1989). *Organizational Ecology*. Harvard University Press. p.366.
22. Heinelt, H. (2005) Do policies determine politics?, *School for Policy Studies Working Paper Series (Paper Number 11)*, University of Bristol.
23. Jean-Marie Buijs, (2009). *Understanding the Connective Capacity of Program Management in Complex Governance Processes from a SelfOrganization Perspective* (paper presented at the American Society for Public Administration Annual Conference, Miami, FL)
24. Jarzabkowski & Whittington (2008). A strategy-as-practice approach to strategy research and education. *Journal of Management Inquiry*, 17(4): 282-286.
25. Kahneman, D., Lovallo, D., & Sibony, O. (2011). Before you make that big decision. *Harvard Business Review*, 89(6): 50–60.
26. Lewin, K. (1947). Frontiers in group dynamics: Concept, method, and reality in social science. *Human Relations*, 1 (1), 5-42.
27. Lai, A. (2011). Transformational-Transaction Leadership Theory. *Journal of Leadership Theory [online]* 1-34. Available from [2 June 2013]
28. Mikalauskas, R., Šimkus, A., Brusokas, A. (2021). *Sporto vadyba: nuo sportinės veiklos paradigmos iki savanoriškos veiklos*. Monografija. Vilnius: Kriventa, 630p.
29. Osborne, S. and Brown, K. (2005). *Managing Change and Innovation in Public Service Organisations*. Routledge, London.
30. Palmer, I. and Dunford, R. (2002) Who says change can be managed? Positions, perspectives and problematics. *Strategic Change*, 11(5): 243–51.
31. Pieterse, H.J., Caniels, C.J.M., Homan, T. (2012). Profession discourses and resistance to change. *Journal of Organizational Change Management*, Vol.25, Iss.6, pp.798-818.
32. Rumelt, R. (2011). *Good Strategy – Bad Strategy*. Crown Business, New York.
33. Schachter, H. & Cofrancesco, S. (2016). Why your corporate strategy may be failing. *Monday Morning Manager - The Globe and Mail*. Retrieved from <http://www.theglobeandmail.com/report-on-business/careers/management/why-your>

corporate-strategy-may-be-failing/article32024846/(PDF) Why your corporate strategy may be failing. Available from: https://www.researchgate.net/publication/313378994_Why_your_corporate_strategy_may_be_failing [accessed Mar 22 2022].

34. Slack, T.(2005). The Commercialisation of Sport. London: Routledge.

35. Sminia, H. & Van Nistelrooij, A. (2006). Strategic management and organization development: Planned change in a public sector organization. *Journal of Change Management*, 6(1), 99-113.

36. Tichy, N.M. and Devanna, M.A. (1986) The Transformational Leader. *Training & Development Journal*, 40, 27-32.

37. Todnem, R. (2005). Organisational Change Management: A Critical Review. *Journal of Change management*, 5(4), 369-380.

38. Tummers, Steijn & Bekkers, (2012). Explaining the willingness of public professionals to implement public policies: Content, context, and personality characteristics. *Public Administration*, 90(3), 716-736.

39. Valickas, A., Raišienė, A.G., & Arimavičiūtė, M. (2017). Leadership competences for the excellence of municipalities' strategic management. *Journal of International Studies*, 10(4), 131-142. doi:10.14254/2071-8330.2017/10-4/10

40. Vecchiato, R. (2014). Greating value through foresight: First mover advantages and strategic agility. *Technological Forecasting and Social Change*,doi: 10.106/j.techfore.2014.08.016.

41. Van Der Voet, J., Kuipers, B.S & Groeneveld, S. (2013) Implementing change in public organizations: The relationship between leadership and affective commitment to change in a public sector context. Department of Public Administration, Erasmus University Rotterdam, Netherlands.

42. Whittington, R., Cailluet, L., Yakis-Douglas, B (2011). Opening Strategy: Evolution of a Precarious Profession. *British Journal of Management*, Vol.22, Issue 3, pp. 531-544.

Summary

MANAGING STRATEGIC CHANGE IN THE SPORT SECTOR: GENERAL THEORETICAL PROVISIONS

Changes in the sports sector are ongoing, but have become particularly rapid and intensifying recently. Slow change is generally less opposed because it is easy to implement and people are more likely to accept it. Rapid change, which is often the result of a strategic initiative, provokes considerable resistance, even when it is implemented in a rather targeted way. Strategic change management is forward-looking and works in line with the overall plan for the development of the sports market. In order to make strategic change and achieve effective results, strategic change planners must have a clear understanding of the theoretical provisions, have a specific plan planned, anticipate functions, and align it with overall economic strategies and goals. Many discussions on the governance of sport strategies and their change system presuppose that countries learn from each other and that there is a process of transferring strategic change management policies. In general, such learning and transfer of strategic change management principles is attractive. Managing strategic change in the sports sector typically requires all functions and goals to be combined into one comprehensive plan. A good plan for a change management strategy should be developed through in-depth research of internal and external factors in the market. The key objective of a change strategy is to ensure that any negative effects of change are kept to a minimum. In this respect, an effective understanding of a change management strategy requires a good understanding of the theoretical aspects and, on that basis, a plan for recognizing when change is needed, how to implement it, and how to monitor it to reach its full potential. Here, identifying, assessing and responding to objective changes in the external environment and internal ones that necessitate changes in the sports market is an extremely complex process. However, to thrive in today's challenging environment, this process is becoming an indispensable part of managing strategic change in the sports sector.

Keywords: change management, strategic management, sports sector.

SLAUGYTOJŲ PATIRIAMO BENDRAVIMO IŠŠŪKIAI PRIŽIŪRINT SENYVO AMŽIAUS PACIENTUS GYDYMO ĮSTAIGOJE

Inga Mikutavičienė, Rasa Juozapavičienė, Lina Augustaitytė ir Justina Gezevičienė

Alytaus kolegija, Kauno kolegija, Vilkaviškio pirminės sveikatos priežiūros centras, Ukmergės ligoninė

Anotacija

Straipsnyje siekiama atskleisti slaugytojų patiriamus bendravimo iššūkius prižiūrint senyvo amžiaus pacientus gydymo įstaigoje. Tyrimo empirinį pagrindą sudaro 15 pusiau struktūrizuotų interviu su x ir y gydymo įstaigose dirbančiomis slaugytojomis, slaugančiomis senyvo amžiaus pacientus. Tyrimo imtis sudaryta patogiosios atrankos būdu, tiriamųjų vidutinis amžius – 45 m., darbo stažas – nuo 5 m. iki 23 m. Tyrimo duomenų apdorojimui buvo pasirinktas tematinės analizės metodas.

Efektyviam bendravimui su senyvo amžiaus asmenimis įtakos turi šie veiksniai trijų tipų veiksniai: su pacientu susiję veiksniai, su slaugytoju ir su aplinka susiję veiksniai. Tyrimas atskleidė, jog su pacientu susiję bendravimo iššūkių daugiausiai kyla dėl prastos paciento fizinės būklės ir ligotumo, psichinės būklės, kognityvinio nuosmukio, nenoro bendradarbiauti, neigiamo artimųjų vaidmens. Slaugytojų patirtys rodo, kad bendraujant su senyvo amžiaus asmenimis slaugytojai patiria psichologinius bei socialinius sunkumus. Jie išgyvena emocinį išsekimą, stresą, liūdesį, pacientų mirtis, nuvertinimą, bendravimo žinių trūkumą, susiduria su nuovargiu ir laiko trūkumu dėl per didelio darbo krūvio. Su išorine aplinka susiję bendravimo iššūkių kyla dėl ribotų galimybių pasirenkant bendravimo vietą, pokalbio konfidencialumo užtikrinimo, per didelio slaugytojų darbo krūvio. Tyrimas taip pat atskleidė neišnaudotas gydymo įstaigos metodinės paramos slaugytojams galimybes.

Esminiai žodžiai: bendravimo iššūkių, senyvo amžiaus pacientai, slaugytojai.

Įvadas

Pasaulinė vyresnio amžiaus populiacija didėja. Remiantis Europos statistikos duomenimis, 2021 m. daugiau nei penktadalis (20,8 proc.) ES gyventojų buvo 65 metų ir vyresni. Palyginus su 2011 m., ši gyventojų dalis padidėjo 3 procentais¹. Lietuvoje 2022 m. 65 metų ir vyresni asmenys sudarė 20 proc. populiacijos. Šis rodiklis auga – lyginant su 2011 m., jis padidėjo 2 proc., 2030 m. prognozuojama, jog Lietuvoje trečdalį (28,9 proc.) gyventojų sudarys 60 metų ir vyresni asmenys, o 2060 m. tikėtina, šis skaičius sieks 37 proc.²

Viena iš gyventojų senėjimo pasekmių yra vyresnio amžiaus žmonių sveikatos priežiūros paslaugų poreikio didėjimas, daugiausia dėl su senėjimu susijusių lėtinėmis ligomis (Dall ir kt., 2013). Remiantis Higienos instituto duomenimis (2017), stacionaro ligonių skaičius 2001 – 2017 metais didžiausią dalį sudarė 65 metų ir vyresnio amžiaus pacientai. Daugelį senyvo amžiaus žmonių vargina įvairūs sveikatos sutrikimai ir būdingas poliligotumas – daugelio ligų buvimas, kuris apsunkina gydymą ir diagnostiką (Gražulienė, Serapinaitė, 2016). Šios tendencijos rodo, jog auga ir ilgalaikės priežiūros poreikis (Ansah ir kt., 2014), o tuo pačiu didėja sveikatos priežiūros darbuotojų, kurie glaudžiai bendradarbiautų su vyresnio amžiaus žmonėmis, paklausa (Dall ir kt., 2013). Todėl, galima galvoti, jog vis didesniai daliai slaugytojų savo veikloje teks rūpintis vyresnio amžiaus žmonėmis (Setiyani ir kt., 2020).

Bendravimas yra vienas iš svarbiausių pacientų priežiūros aspektų. Komunikacija apima visą slaugos procesą, pradedant nuo vertinimo iki intervencijų, tokių kaip sveikatos stiprinimas ir švietimas, prevencija, gydymas ir reabilitacija (Kourkouta, Papatthanasiou, 2014). Taigi, bendravimas yra būtinas siekiant geresnių paciento priežiūros rezultatų. Daugėja tyrimų, rodančių, jog į pacientą orientuotas bendravimas daro teigiamą įtaką pacientų pasitenkinimui priežiūros paslaugomis, pacientų sveikatos būklei ir pacientų priežiūros plano laikymuisi (Charlton ir kt., 2008).

Tačiau bendravimas su vyresnio amžiaus žmonėmis gali būti sudėtingas. Senėjimo procese fiziologiniai pokyčiai vyksta visose kūno sistemose, keičiasi išvaizda. Vyresnio amžiaus žmonės patiria klausos ir regėjimo pokyčius, ir nors daugelis sveikų vyresnio amžiaus žmonių išlieka kognityviniu požiūriu budrus, tie, kurie turi neurodegeneracinių susirgimų, pvz., Parkinsono ar Alzheimerio ligą, arba patyrė insultą, pastebi smegenų funkcionavimo pokyčius, kurie gali sukelti kalbos ir pažinimo sunkumų. Demencija daugiausia yra vyresnio amžiaus žmonių liga, kuri paliečia apie 20 proc. 85 metų ar vyresnių asmenų (Alzheimer's Society, 2014). Čia bendravimas tampa pagrindine problema, kadangi degeneracinis demencijos pobūdis sąlygoja atminties prastėjimą nuo žmonių, vietų ir objektų pavadinimų pamiršimo iki visiškai kalbos praradimo ir savęs pažinimo sutrikimų, kludiesių ir haliucinacijų (Wang, Hsieh, Wang., 2013; Yorkston ir kt., 2010). Disartrija, disfonija ir afazija, taip pat skaitymo, rašymo, mąstymo ir elgesio reguliavimo sunkumai taip pat gali sutrikdyti vyresnio

¹ <https://www.statista.com/statistics/253408/age-distribution-in-the-european-union-eu/>

² <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-gyventojai-2020/salies-gyventojai/gyventoju-skaicius-ir-sudetis>

amžiaus žmogaus gebėjimą veiksmingai bendrauti su kitais. Kognityvinei veiklai įtakos gali turėti ir vartojamų vaistų nuo tokių ligų kaip diabetas, hipertenzija, anemija ir vidurių užkietėjimo poveikis (Nevado-Holgado et al 2016). Kai kurie tyrimai rodo, jog kognityvinės veiklos sutrikimams poveikį gali turėti ir polifarmacija, t.y. daugelio vaistų vartojimas kartu (Jyrkkä et al 2011, Langeard et al 2016). Taip pat reikia atkreipti dėmesį į faktą, jog vyresnio amžiaus asmenų populiacijoje dažnesni depresijos atvejai - Lietuvoje ji pasireiškia vienam iš septynių 65 metų ir vyresnių žmonių (Psichikos sveikatos stipinimas vyresniame amžiuje (2018)). Prie to prisideda ilgalaikė vienatvė, socialinė izoliacija, kas taip pat gali būti susiję su kognityviniu nuosmūkiu, nenoru bendrauti ir bendradarbiauti, demotyvacija, nuovargiu, irzlumu ir pan. (Davidson, Rossall, 2015; Landeiro ir kt. 2017).

Tačiau bendravimo kliūtys gali būti susiję ne tik su pacientų senėjimo procesu ar sveikatos būkle. Moksliniuose šaltiniuose išskiriami ir su slaugytojais susiję veiksniai (Agha, Hasani, 2011; Setiyani ir kt., 2020; Caris-Verhallen et al. 1997). Piščalkienės ir kt. (2014) atliktas tyrimas atskleidžia, jog pagrindinės slaugytojų ir vyresnio amžiaus pacientų bendravimo kliūtys susiję su tolerancijos ir kantrybės stoka, informacijos apie ligą trūkumu, medicininių terminų vartojimu bei neigiamu požiūriu į vyresnį asmenį. Hanson (2014) atliktame tyrime taip pat pabrėžiamas slaugytojų stereotipinis požiūris į senyvo amžiaus žmones. Jie vaizduojami blogos sveikatos, su fiziniais ir psichiniais sutrikimais, apibūdinami kaip „nekompetetingi“ ir „nepajėgūs, silpni“ (Age Concern, 2008; Hanson, 2014). Allen ir Turner (1991) tyrime teigė, kad slaugytojai gali būti mažiau linkę bendrauti su fiziškai priklausomais pacientais nei su fiziškai pajėgesniais. Taip formuojasi negatyvus, diskriminuojantis požiūris į senyvo amžiaus žmones ir sukuria prielaidas nekokybiškai ir nepilnavertei slaugai. Pagrindinės priežastys susijusios su neigiamu požiūriu į senyvo amžiaus asmenis yra nepakankamos gerontologijos ir senėjimo proceso žinios (Hanson, 2014). Nemažai tyrimų rodo, jog senyvo amžiaus asmenys patiria nekokybišką slaugą, dėl sveikatos priežiūros specialistų bendravimo kompetencijų trūkumo. Žukauskienė (2017) pastebi, jog neretai slaugytojos nežino, ką atsakyti į užduodamus klausimus, bijo tiesioginio bendravimo, kontakto su pacientu. Irane Fakhr-Movahedi ir kt. (2016) atliktas tyrimas atskleidė, jog bendravimo kliūtys su pacientu gali būti susiję ir su dideliu darbo krūviu, nuovargiu ir laiko trūkumu, nepasitenkinimu darbu.

Tyrimai atskleidžia, jog išorinės aplinkos sąlygos taip pat gali kelti iššūkių slaugytojo ir senyvo amžiaus paciento bendravimui. Nepalankias komunikacijai aplinkos sąlygas sudaro triukšmas, prastas patalpų apšvietimas, netinkama patalpos temperatūra, kitų asmenų buvimas toje pačioje erdvėje, slaugytojų veiklos organizavimo modeliai, darbo pamaina (Mikutavičienė, 2008; Norouzinia ir kt., 2016; Thomas, 1994).

Taigi, dėl senėjimo poveikio bei su slaugytoja ir aplinka susijusių veiksnių kartais gali būti sunku pasiekti veiksmingą bendravimą, tačiau slaugytojai gali įveikti kai kurias kliūtis apgalvotomis intervencijomis. Tokiu būdu slaugytojai gali užtikrinti, kad vyresnio amžiaus žmonės jaustųsi įgalinti, gerbiami ir galintys išlaikyti savo savarankiškumą bei orumą. Šio straipsnio tikslas – atskleisti slaugytojų patiriamus bendravimo su senyvo amžiaus pacientais iššūkius gydymo įstaigoje.

Tyrimo metodika

Siekiant atskleisti slaugytojų patiriamus bendravimo su senyvo amžiasu pacientais iššūkius buvo pasirinkta kokybinio tyrimo strategija. Kokybinio tyrimo paradigma pabrėžia socialinę ir žmogiškąją tyrimų dimensiją, sutelkiant dėmesį į tai, kaip žmonės suvokia, patiria ir įprasmina realybę (Lanka, Lanka, Rostron, Singh, 2021). Tai reiškia, kad duomenys ir prasmė „organiškai“ atsiranda iš tyrimo konteksto (Astalin, 2013). Kokybiniai tyrimai pasižymi dideliu laisvės laipsniu ir metodologiniu lankstumu - tyrimui nereikia iš anksto paruoštos tyrimo programos ir specialių sąlygų, tyrimo dizainas kuriamas jo metu, tyrimo procese gali būti koreguojami tyrimo klausimai, keistis duomenų rinkimo būdai ir pan. (Bitinas, Rupšienė, ir Žydžiūnaitė., 2008; Flick, 2009), o esant poreikiui, galima sugrįžti į tyrimo lauką.

Informacijai rinkti buvo taikytas individualus pusiau struktūrizuotas interviu. Šis metodas leidžia atskleisti slaugytojo požiūrius, asmenišką patirtį, išgyvenimus, savo veiklos refleksijas, nusivylimus ir lūkesčius bendravimo su senyvo amžiaus pacientais atžvilgiu. Penkiolika tiriamųjų pasirinkta patogiosios atrankos būdu iš tyrėjus supančios aplinkos. Tyrime dalyvavo 15 slaugytojų, dirbančių su senyvo amžiaus pacientais gydymo įstaigoje. Tiriamųjų vidutinis amžius – 45 m., darbo stažas svyravo nuo 5 m. iki 23 m. Pokalbio vidutinė trukmė – 45 min.

Duomenų rinkimas vyko 2018 m. lapkričio 19 - 27 dienomis ir 2022 m. kovo mėn. Prieš atliekant tyrimą buvo gauti X ir Y regioninių ligoninių vadovų leidimai. Respondentai tyrime dalyvavo savanoriškai, gavus žodinį sutikimą. Dėl interviu laiko buvo susitariama iš anksto jiems patogiu laiku, o vieta buvo pasirenkama pagal esamas sąlygas ir tiriamųjų galimybes. Respondentai buvo informuoti apie tyrimo tikslą, pokalbio trukmę bei anonimiškumo ir konfidencialumo garantijas, buvo gauti sutikimai pokalbį įrašyti diktofonu.

Tyrimo duomenų apdorojimui buvo pasirinktas tematinės analizės metodas. Tematinė analizė – konstruktyvistinis metodas, grindžiamas tiriamųjų patirtimi, susijusia su nagrinėjamu klausimu. Šis metodas pasižymi interpretavimo lankstumu ir teorine laisve – analizės procesas nereikalauja išsamaus teorinio pagrindo. Teminės analizės procese remiamasi induktyvia tyrimo logika, todėl kai kurie autoriai atsiribojimą

nuo išankstinių teorinių prielaidų laiko ypač svarbiu tematinės analizės bruožu (Braun, Clarke, 2006). Teminei analizei būdingas daugkartinis duomenų skaitymas, temų formulavimas ir nuolatinis lyginimas tarpusavyje (Guest et al., 2012). Panaudojant teminės analizės metodą buvo siekiama sisteminiu būdu apdoroti tyrimo medžiagą, struktūruojant ir išryškinant pagrindines tyrimo dalyvių patirtis ir interpretacijas, susijusias su bendravimo iššūkiais slaugant senyvo amžiaus pacientus, bei iliustruojant kategorijas charakteringiausiomis tyrimo dalyvių pasisakymų citatomis.

Tyrimo rezultatai

Duomenų analizės procese buvo išskirtos 3 temos, kuriose aptariami slaugytojų patiriami ir suvokiami bendravimo su senyvo amžiaus pacientais iššūkiai. Pagrindinės temos sutampa su moksliniuose šaltiniuose išskiriamomis bendravimą įtakančiais veiksnių grupėmis:

- su pacientu susiję bendravimo iššūkiai;
- su slaugytoja susiję bendravimo iššūkiai;
- su išorine aplinka susiję bendravimo iššūkiai.

Su pacientu susiję bendravimo iššūkiai

Šioje temoje išryškėjo bendravimo kliūtys, susiję su paciento fizinių ir kognityvinių gebėjimų pokyčiais. Paciento sveikatos būklė, remiantis tyrimo dalyvių nuomone, turi labai didelę įtaką bendravimui. Sunkūs susirgimai bei kognityvinis nuosmukis bendravimą labai apriboja, pacientai gali nesuprasti jam sakomos informacijos, nesuvokia sakinių, pamiršta ir pan.

„Bendraudant sunku, kai pacientai neadekvatūs, o senyvo amžiaus daug tokių yra. Jei jis kažką tau sako, tu turi su juo sutikti, nes jei tu pradėsi ginčytis, nebesusišnekėsi“ (7 slaugytoja)

„Ta senatvinė demencija ir jisai vienu momentu bendrauja, atpažįsta, aplinką žino, kitą kartą jis visai kitam pasauly, jis nesusigauja, neatpažįsta, kad tu slaugytoja, kažkokį vardą šaukia, kitą kartą neadekvačiai elgiasi“ (15 slaugytoja)

Bendravimui daug iššūkių kelia ir psichologinė paciento būklė, nusiteikimas bendradarbiauti. Tiriamieji pastebi, jos kai kurie pacientai nelinkę bendrauti, o juo labiau dalyvauti savęs priežiūroje, yra užsidarę ir pikti. Kartais tokią būseną išprovokuoja sunkios ligos, vilties pasveikti praradimas, atsiranda pesimizmas, depresinės nuotaikos, nusivylimas.

„Yra sunku bendrauti, kai pacientas yra priešiška nusiteikęs prieš visą gydymą, priežiūrą, dažniausiai būna piktas, mažai kalba“ (5 slaugytoja)

„Yra tokių ligonių, kurie nesileidžia į pokalbį, jie pikti ant visų, kodėl mane čia atvežė, man jūsų nereikia, man jūs duodat tabletes negeras, ką jūs padarėt, man dar blogiau. Čia yra, kaip sakyti, nuo paties paciento, kaip jis priima tą pagalbą, ar jis nori bendrauti“ (12 slaugytoja)

„Nuo ligos priklausau, moteriškė sužinojo, kad serga onkologine liga, nuotaika iš karto pasikeitė, pasidavė“ (8 slaugytoja)

Paciento klausos susilpnėjimas ar pilnas praradimas apriboja verbalinį bendravimą ir kelia tam tikrų iššūkių perduodant informaciją, užmezgant artimesnį ryšį su pacientu. Tuomet tampa labai svarbi kūno kalba, kurio naudojimo efektyvumas, anot tyrimo dalyvių, didėja su paciento pažinimu – kuo labiau pažįsti pacientą, tuo tiksliau gali nuskaityti jo kūno informaciją bei ją perteikti. Viena slaugytoja teigia, jog „kai pacientas guli ilgą laiką, jis parodo gestą ir jau supranti ko nori“.

„Yra kurčnebylių, pacientų, kurie iš viso nemoka kalbėti, tai tenka vos ne su rankom viską rodyti“ (4 slaugytoja)

„Negirdintiems, būna, kad parodai, ar ten atsisėst, kažkaip jau demonstruoji, kad suprastų“ (15 slaugytoja)

„Kai įvedinėji kateterį į veną, dažniausiai dėl prastų venų vedamės į plaštaką, tai pastebiu, kai jiems paėmus už rankos, ją lengvai sugniaužia ir nepaleidžia, reikia suprasti, kad tai jiems svarbu, malonu“ (11 slaugytoja)

Tyrimo dalyviai teigia neretai susiduriantys su konfliktinėmis situacijomis. Viena vertus, konfliktai kyla su pacientais, tačiau dažnai konfliktuoti linkę pacientų artimieji. Tiriamieji jaučia įtampą dėl artimųjų keliamų reikalavimų priežiūrai neįsigilinus į situaciją, bandymo kontroliuoti, nemandagaus neetiško bendravimo, nepasitenkinimo, slaugytojo kaip specialisto nuvertinimo.

„Dažnai pasitaiko konfliktų su senais žmonėmis, jų artimaisiais, nes jie įsivaizduoja, kad slaugoj, nu nežinau, atveža pavyzdžiui žmogų nusilpusį, atvažiuoja, va čia visai blogai, visai niekas nežiūri, nors tu ten kažin kiek besistengtum, tai nevertina“ (14 slaugytoja)

„Dažnai pasitaiko artimųjų replikos, kad ne iš pirmo karto įvedei kateterį“ (3 slaugytoja)

„Močiutė gulėjo mūsų skyriuje, atvažiavo sūnus nepatenkintas, teigė, kad nesirūpina

skyriaus darbuotojai ją, tai visus filmavo, rinko kažkokius įrodymus“ (7 slaugytoja)
*„Būna tokių atvejų, kad skambina iš užsienio ir kalba, kad nemaudytas. Kada tą ligonį matė?
Aš kiekvieną dieną jį matau ir prižiūriu, o vat artimieji per atstumą mus bando kontroliuoti“
(5 slaugytoja)*

Su slaugytoju susiję bendravimo iššūkiai

Slaugytojų patirtys rodo, jog jie susiduria su nemažai išskylančių iššūkių bendraujant su senyvo amžiaus pacientais. Tyrimo dalyviai nurodė išgyvenantys psichologinius ir socialinius sunkumus. Praktiškai visi tiriamieji akcentavo patiriantys emocinį išsekimą. Artimas ir nuolatinis kontaktas su pacientais, ypač sunkiai sergančiais, pareikalauja daug jėgų, kelia neigiamas emocijas, liūdesį, verčia išgyventi dėl jų būklės ir ateities.

„Pas mus pacientai guli labai ilgai, visus čia pažįsti ir liūdniausia, kai jų sveikata eina tik prastyn“ (6 slaugytoja)

„Su senais žmonėmis tiek nesusigyveni, kad labai pergyventum, bet jie vis tiek, kažkaip kažką siurbia iš mūsų. Per dieną nepavargsti, bet kai išėini iš ligoninės, įkvėpi ir atrodo, jog kažką palieki“ (11 slaugytoja)

Daug streso, liūdesio ir nusivylimo kelia pacientų mirtys. Slaugytojos teigia, jog „<...> vieną akimirką bendrauji su senu žmogumi, po kiek laiko jau matai, kaip to paties žmogaus gyvybė užgęsta, gaila žmogaus, tačiau pažūrėjus iš kitos pusės jis jau pabaigia savo kančias“.

„Būna daug mirčių, savaitės bėgyje būna vos ne kasdien, aišku tau nepasitaiko kiekvieną dieną, bet iš tikrųjų mirčių būna daug, ir paveikia, negali tu sakyti, kad čia man visai vienodai, aišku tai yra svetimas žmogus man, bet vis tiek savijauta susijaukia“ (7 slaugytoja)

Tyrimo dalyviai atskleidė, jog bendravimui sustiprinti jie naudoja įvairius neverbalinės kalbos būdus. Anot Mikutavičienės (2008), neverbalinio (nežodinio) bendravimo būdas didelę reikšmę turi medicinos srityje, ypač slaugytojų tarpe, dirbančių su senais žmonėmis. Kai slaugytojas bendrauja su senyvu asmeniu, labiausiai dėmesys atkreipiamas į gestus ir kūno kalbą, norint jį geriau suprasti. Slaugytojai teigia, jog pacientai ne visuomet nori kalbėti, tuomet tenka stebėti, „jo veido išraiškas, jo elgesį, tai nemažai pasako, kaip žmogus jaučiasi“. Kita vertus, joms tenka sekti savo veido išraišką, nes pacientai labai jaučia slaugytojos nuotaikas, nusiteikimą, tad pikta ar rūškana veido išraiška užkerta kelią atviram bendravimui, daro įtaką paciento emocinei būsenai.

„Pirmas žingsnis į tą bendravimą, kokį tu pateiksi savo išraiška, nes pacientai daug sykių sako „pikta atėjo seselė“, ir jau iškart gaunasi apsunkintas bendravimas, jau jos ir baisu klausyti kažko, jeigu veido mimika yra nustatyta dalykinė, griežta, antakiai suraukti, jau daug senų žmonių bijo“ (6 slaugytoja)

Tyrimo dalyviai atkreipia dėmesį, jog balso tonas taip turi nemažai įtakos bendravimui. Dėl senatvinių pokyčių ar ligos sąlygoto klausos bei kognityvinės veiklos susilpnėjimo, joms tenka garsiau kalbėti, sulėtinti kalbėjimo greitį, supaprastinti sakinius. Viena vertus, tai rodo, jog jos stengiasi prisitaikyti prie paciento situacijos, tačiau pastebi, jog garsus kalbėjimas sumažina arba visiškai panaikina pokalbio privatumą. Kita vertus, kai kurie tyrimai rodo, jog garsus ir lėtas kalbėjimas ne visuomet reikalingas. Tačiau gali būti naudojamas dėl stereotipinio požiūrio į senus žmones. Jei slaugytojai stereotipizuoja vyresnio amžiaus žmones, jie iš anksto daro pagal amžių pagrįstas prielaidas apie jų gebėjimą bendrauti, ir tai gali paskatinti vyresnio amžiaus žmones taikyti tokius stereotipus sau (RSPH and Calouste Gulbenkian Foundation, 2018). Slaugytojų, kurie kalba lėtai, naudoja globėjišką kalbą ir supaprastina sakinius, praktika, apibūdinama kaip „elderspeak“, gali sumažinti vyresnio amžiaus žmonių savigarbą ir priversti juos jaustis bejėgiais (Ryan and Butler 1996). Tyrimai rodo, jog kai kurios slaugytojos per garsiai kalbasi su vyresnio amžiaus žmonėmis, nors tik trečdalis vyresnių nei 65 metų žmonių turi klausos trūkumą (WHO 2019a, 2019b).

„Mes įvaldę tokį balso toną, sako ko jūs šaukiat, o mes į palatą įėję garsiai kalbam, mes ir namuose jau taip kalbam, sako ko tu šauki, o tu jau įpratęs, kad įeini ir iškart garsiai, nes palatoj daugiausia neprigirdinčių“ (5 slaugytoja).

„Kalbėjimo greičiu turėtume prisitaikyti prie paciento, kuris lėtesnis, turim jam lėtai aiškinti“ (12 slaugytoja).

Tyrimo dalyviai teigė, jog bendraujant su pacientu jiems tenka pasirinkti tinkamą atstumą. Vieni žmonės linkę bendrauti per didesnę atstumą, kiti linkę bendrauti per mažesnę atstumą, mėgsta prisiglaudimą, prisilietimą (Hayes, Ball, 2012; Jusienė, Laurinavičius, 2007). Prisilietimai yra toks neverbalinės kalbos būdas, kuris leidžia išreikšti palaikymą, atjautą, bendrumą ir pan. Tiriamieji teigė, jog „ypač su senesniais žmonėmis reikia nuoširdžiai bendrauti <...> prisiliesti prie jo. Ranką uždedi ant rankos, pakalbini, paklausi kaip gyvena, pasakai, kad lašelinę pastatysim“. Tačiau kai kurie tyrimai rodo, jog tarp slaugytojų ir pagyvenusių pacientų vyksta santykinai mažai išraiškingų prisilietimų. (Oliver, Redfern, 1991).

Tyrimo rezultatai atskleidė, jog slaugytojams kyla bendravimo sunkumų dėl komunikacijos žinių trūkumo. Ypač daug įtampų kyla kuomet slaugyti tenka sunkių būklių pacientus ir teigia, jog „tie žodžiai „viskas

bus gerai“ tokie jau šlykštus, kad jau jų nebesakai, tiesiog ateini, atsisėdi prie paciento ir tyli kartu su juo“. Tyrimo dalyviai sutinka, jog reiktų tobulinti savo psichologines žinias, bendravimo įgūdžius, t.y. reikia mokymų, kursų.

„Reikia psichologijos kursų pačios slaugytojoms, nes čia mirčių yra daug. Bei bendravimo kursų visai gerai būtų“ (3 slaugytoja).

„Iš tikrųjų to paties bendravimo įgūdžių, psichologinių momentų, kitą kartą atrodo ir savitvardą prarandi, aiškini, aiškini 25 kartus, o vis tiek nieko, tiesiog kaip valdyt tą situaciją, nes kartais tikrai ne visada pasiseka“ (9 slaugytoja).

Su išorine aplinka susiję bendravimo iššūkiai

Tyrimas atskleidė, jog bendravimui įtakos turi tam pasirenkama vieta. Tačiau tyrimo dalyviai teigia, jog susiduria su pokalbio vietos pasirinkimo apribojimais. Viena vertus, gydymo įstaigoje paprastai nėra atskirų erdvių, skirtų slaugytojo ir paciento bendravimui, tad tenka bendrauti palatoje. Kita vertus, vietos pasirinkimas priklauso ir nuo paciento sveikatos. Palata lieka vienintelis pasirinkimas pokalbiui kuomet pacientas yra nejudrus. Tai, be abejo, sukelia konfidencialumo ir privatumo išlaikymo problemų, dažnai pokalbio turinį girdi kiti palatos kaimynai ar net artimieji. Esant tokioms aplinkybėms pokalbio kokybė nukenčia.

„Dažniausiai tai palatoje, prie jo lovos, nes neturim mes ten poilsio, užimtumo kambario, pavyzdžiui, kaip slaugos skyrių“ (3 slaugytoja).

„Palata, o kas daugiau, dauguma nejudrūs pacientai“ (1 slaugytoja)

„Pokalbis dažniausiai vyksta viešai, nes palatoje visi girdi, vienas pradeda kažką sakyti, kitas įsiterpia“ (5 slaugytoja)

Kartais tenka bendrauti tiesiog koridoriuje ar prie skyriaus posto. Tokiais atvejais bendravimas dažniau susijęs su situaciniais pacientų poreikiais:

„Kartais bendravimas vyksta ir prie posto, kai pacientas eina į tualetą, ar iš jo, paklausinėji kaip jaučiasi, perspėjai, kad atsargiai eitų, nes jie dažniausiai būna su lazdelėmis, taip pat ir patys užklausia ko nors“ (4 slaugytoja)

„Jei pacientas nori kažką asmeniškai pasakyti, noriai sutinku pasikalbėti koridoriuje“ (2 slaugytoja)

Bendravimui sunkumų kelia per didelis slaugytojų darbo krūvis. Dėl didelio slaugomų pacientų skaičiaus, slaugytojos priverstos skubėti, neskiria bendravimui reikiamo laiko kiekio, patiria stresą ir nuovargį. Visa tai didina klaidų riziką, mažina slaugos ir bendravimo kokybę.

„Ir man pavyzdžiui būna daug darbo užduota, didelis krūvis, tu pavargus esi ir trumpai ten va pasakei einam, tiesiog laike neįsitenki.“ (1 slaugytoja)

„Jeigu būtų nedaug ligonių, tu ramiai prie kiekvieno prieitum, pakalbintum, bet taip nebūna, nes labai didelis krūvis“. (8 slaugytoja)

Tyrimas atskleidė slaugytojų bendravimo žinių ir įgūdžių trūkumą. Tiriamieji teigė, jog kartas nuo karto gydymo įstaigose vyksta įvairios paskaitos, tačiau jų galėtų būti ir daugiau, ypač konfliktų valdymo temomis: „Būna pas mus laikas nuo laiko, ir dabar neseniai buvo konfliktų valdymo paskaita, išklausėm personalo tarpusavio bendravimo aspektus, būna šitie kursai“. Slaugytojos taip pat mato neišnaudotas skyriaus galimybes personalo kvalifikacijos tobulinimo klausimais. Jos pasidalino, jog būna skyriaus personalo susirinkimai, tačiau nepakankamai – jų galėtų būti dažniau bei „atsakingiau į tai pažiūrėti“; „<...>reikalingi pačių kolektyvų susirinkimai, apsitaramai įvairių situacijų. Būna tokių susirinkimų, tačiau mažai“.

Išvados

1. Efektyviam bendravimui su senyvo amžiaus asmenimis įtakos turi šie veiksniai trijų tipų veiksniai: su pacientu susiję veiksniai, su slaugytoju ir su aplinka susiję veiksniai. Tyrimas atskleidė, jog su pacientu susiję bendravimo iššūkiai daugiausiai kyla dėl prastos paciento fizinės būklės ir ligotumo, psichinės būklės, kognityvinio nuosmukio, nenoro bendradarbiauti, neigiamo artimųjų vaidmens.

2. Slaugytojų patirtys rodo, kad bendraujant su senyvo amžiaus asmenimis slaugytojai patiria psichologinius bei socialinius sunkumus. Jie išgyvena emocinį išsekimą, stresą, liūdesį, pacientų mirtis, nuvertinimą, bendravimo žinių trūkumą, susiduria su nuovargiu ir laiko trūkumu dėl per didelio darbo krūvio.

3. Su išorine aplinka susiję bendravimo iššūkiai kyla dėl ribotų galimybių pasirenkant bendravimo vietą, pokalbio konfidencialumo užtikrinimo, per didelio slaugytojų darbo krūvio. Tyrimas taip pat atskleidė neišnaudotas gydymo įstaigos metodinės paramos slaugytojams galimybes.

Literatūros sąrašas

1. Age Concern (2008) Ageism in Britain 2006. www.ageuk.org.uk/documents/en-gb/for-professionals/equality-and-human-rights/55_0508_ageism_in_britain_2006_2008_pro.pdf?dtrk=true

2. Agha, M.T., Hasani, L. (2011). Communication barriers among nurses and elderly patients. *Hormozgan Medical Journal*, 14:312-318
3. Allen, C.I., Turner, P.S. (1991). The effect of an intervention programme on interactions on a continuing care ward for older people. *Journal of Advanced Nursing*, 16:1172-1177.
4. Alzheimer's Society (2014). Dementia UK Report. www.alzheimers.org.uk/about-us/policy-and-influencing/dementia-uk-report
5. Ansah, J., Eberlein, R., Love, S., Bautista, M., Thompson, J., Malhotra, R., Matchar, D.B. (2014). Implications of long-term care capacity response policies for an aging population: A simulation analysis. *Health Policy (New York)*, 116:105–13
6. Astalin, P. (2013). Qualitative research designs: A conceptual framework. *International Journal of Social Science & Interdisciplinary Research*, 2(1):118-124.
7. Bitinas, B., Rupšienė, L., ir Žydžiūnaitė, V. (2008). Kokybinių tyrimų metodologija. II dalis. S. Jokužio leidykla-spaustuė
8. Braun, V., Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2):77-101.
9. Caris-Verhallen, W.M.C.M., Kerkstra, A., Bensing, J.M. (1997). The role of communication in nursing care for the elderly: a review of the literature. *Journal of Advanced Nursing* 25:915-933
10. Charlton, C.R., et al. (2008). "Nurse Practitioners' Communication Styles and Their Impact On Patient Outcomes: an Integrated Literature Review." *Journal of the American Academy of Nurse Practitioners*, 20(7):382-8.
11. Dall, T. M., Gallo, P.D., Chakrabarti, R., West, T., Semilla, A. P., Storm, M. V. (2013). An aging population and growing disease burden will require a large and specialized health care workforce by 2025. *Health Affairs*, 32, 2013-2020
12. Davidson, S., Rossall, P. (2015). Evidence Review: Loneliness in Later Life. www.ageuk.org.uk/globalassets/age-uk/documents/reports-and-publications/reports-and-briefings/health--wellbeing/rb_june15_loneliness_in_later_life_evidence_review.pdf
13. Fakhr-Movahedi, A., Rahnavard, Z., Salsali, M., Negarandeh, R. (2016). Exploring nurse's communicative role in nurse-patient relations: a qualitative study. *Journal of caring sciences*, 5 (4): 267-276
14. Flick, U. (2009). An introduction to qualitative research. (4th ed.). Sage publications.
15. Gražulienė, O., Serapinaitė, A., Ustinavičienė, R., Želvienė, A. (2016). *Lietuvos senyvo amžiaus žmonių sveikatos būklės pokyčiai ir netolygumai* [interaktyvus]. Higienos institutas, Sveikatos informacijos centras. Vilnius. [žiūrėta 2018 m. lapkričio 18 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.hi.lt/uploads/pdf/leidiniai/Informaciniai/Senyvo%20amziaus%20zmonių%20leidinys.%202016.pdf>
16. Guest, G., Macqueen, K., & Namey, E. (2012). Applied thematic analysis. Sage Publications.
17. Hayes, N., Ball J. (2012). Achieving safe staffing for older people in hospital. *Acute care*, 24 (4): 20-24.
18. Hanson, R. M. (2014). „Is elderly care affected by nurse attitudes?“ A systematic review. *British journal of nursing*, 23(4):225-229.
19. Yorkston, K., Bourgeois, M., Baylor. C. (2011). *Communication and aging* [interaktyvus]. NCBI. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3074568/>
20. Jyrkkä, J., Enlund, H., Lavikainen, P. et al. (2011), Association of polypharmacy with nutritional status, functional ability and cognitive capacity over a three-year period in an elderly population. *Pharmacoepidemiology and Drug Safety*, 20(5):514-522.
21. Jusienė, R., Laurinavičius, A. (2007). *Psichologija*. Vilnius.
22. Kourkouta, L, Papathanasiou, I.V. (2014). Communication in nursing practice. *Mater Sociomed*, 26(1):65-7
23. Landeiro, F., Barrows, P., Nuttall Musson, E. et al. (2017). Reducing social isolation and loneliness in older people: a systematic review protocol. *BMJ Open*, 7(5), e013778.
24. Langeard, A., Pothier, K., Morello, R. et al. (2016). Polypharmacy cut-off for gait and cognitive impairments. *Frontiers in Pharmacology*, 7:296. doi: 10.3389/fphar.2016.00296
25. Lanka, E., Lanka, S., Rostron, A., & Singh, P. (2021). Why we need qualitative research in management studies. *Revista de Administração Contemporânea*, 25(2), e200297. <https://doi.org/10.1590/1982-7849rac2021200297>.en
26. Nevado-Holgado, A., Kim, C., Winchester, L. et al (2016). Commonly prescribed drugs associate with cognitive function: a cross-sectional study in UK Biobank. *BMJ Open*. 6, 11, e012177.
27. Norouzinia, R., Aghabarari, M., Shiri, M., Karimi, M., Samami, E. (2016). Communication barriers perceived by nurses and patients. *Global journal of health science*, 8(6): 65-74
28. Oliver, S., Redfern, S. J. (1991). Interpersonal communication between nurses and elderly patients: refinement of an observation schedule. *Journal of Advanced Nursing*, 16 (1)
29. Piščalkienė, V., Krasuckienė, D., Lamsodienė, E., Beseckas, P. (2014). Pagyvenusių ir senų asmenų bendravimo patirties su sveikatos ir socialinės priežiūros specialistais vertinimas. *Visuomenės sveikata*. 24(6):5-16
30. *Psichikos sveikatos stipinimas vyresniame amžiuje* (2018). Valstybinis psichikos sveikatos centras
31. Ryan, E., Butler, R. (1996). Communication, aging, and health: toward understanding health provider relationships with older clients. *Health Communication*, 8(3):191-197.
32. Royal Society for Public Health and Calouste Gulbenkian Foundation (2018). That Age Old Question: How Attitudes to Ageing Affect Our Health and Wellbeing. www.rsph.org.uk/uploads/assets/uploaded/010d3159-0d36-4707-ae54e29047c8e3a.pdf
33. Setiyani, R., Sumarwati, M., Iskandar, A., Rismawati, I. (2020). Communication challenges with older adults patients during clinical learning: A qualitative study among students nurse in Indonesia. *SHS Web Conf.*, 86
34. Thomas, L.H. (1994). A comparison of the verbal interactions of qualified nurses and nursing auxiliaries in primary, team and functional nursing wards. *International Journal of Nursing Studies*, 31(3):231-244
35. Wang, J.J., Hsieh, P.F., Wang, C.J. (2013). Long-term care nurses' communication difficulties with people living with dementia in Taiwan. *Asian Nurs Res (Korean Soc Nurs Sci)*, 7(3):99-103
36. World Health Organization (2019a). Ageing and Life-Course: Ageism. www.who.int/ageing/ageism/ en (Last accessed: 14 May 2019.)

37. World Health Organization (2019b). Deafness and Hearing Loss. www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss

38. Žukauskienė, D. (2017). Slaugytojo ir paciento komunikacija. *Slauga, mokslas ir praktika*, 6 (246): 13.

Summary

COMMUNICATION CHALLENGES FACED BY NURSES IN CARING FOR ELDERLY PATIENTS IN A MEDICAL FACILITY

The global aging population is growing. According to European statistics, in 2021 more than a fifth (20.8%) of the EU population was aged 65 and over. One of the consequences of an aging population is an increase in the need for health care for the elderly, mainly due to chronic diseases associated with aging. These trends suggest that the need for long-term care is also growing, while the demand for health care workers who work closely with older people is increasing. Communication is one of the most important aspects of patient care. Communication covers the entire nursing process, from assessment to interventions such as health promotion and education, prevention, treatment and rehabilitation. However, communication with older people can be difficult due to physiological changes in the body.

Older people experience changes in hearing and vision, various neurodegenerative diseases cause cognitive decline, and so on. Communication becomes a major problem. The article aims to reveal the communication challenges faced by nurses in caring for elderly patients in a medical facility. The empirical basis of the study consists of 15 semi-structured interviews with nurses working in x and y care facilities caring for elderly patients. The sample of the study was formed by convenient selection, the average age of the subjects was 45 years, the length of service was from 5 years. up to 23 years. The method of thematic analysis was chosen for the processing of the research data.

There are three types of factors that affect effective communication with older people: patient-related factors, nurse-related factors, and environmental factors. The study revealed that communication challenges related to the patient are mainly due to the patient's poor physical condition and illness, mental condition, cognitive decline, unwillingness to cooperate, and the negative role of loved ones. The experience of nurses shows that nurses experience psychological and social difficulties in communicating with the elderly. They experience emotional exhaustion, stress, sadness, patient death, underestimation, lack of communication knowledge, face fatigue and lack of time due to excessive workload. Communication challenges related to the external environment are due to limited opportunities to choose the place of communication, ensuring the confidentiality of the conversation, and the excessive workload of nurses. The study also revealed untapped opportunities for methodological support for nurses in the treatment facility.

Keywords: communication challenges, elderly patients, nurses.

MATEMATIKOS MOKYMOSI YPATUMAI TAIKANT IT PRIEMONES

Vilma Morkūnienė

Kauno kolegija

Anotacija

Matematika – vienas iš sudėtingiausių studijų dalykų. Praktika rodo, kad matematikos mokymosi procese, taikant įvairias informacines technologijas (toliau IT), studentų motyvacija ir pasiekiami rezultatai yra geresni. Straipsnyje pateikiama įvairių tyrimų, susijusių su mokymosi motyvavimu aukštajame moksle, rezultatų apžvalga. Siekiant atskleisti matematikos mokymosi, taikant IT, ypatumus, Kauno kolegijoje buvo atliktas tyrimas, kuriame dalyvavo Verslo ir Technologijų fakultetų studentai. Gauti tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad, mokantis matematikos studentus labiausiai motyvuotų kūrybinės / originalios užduotys, tiesiogiai ne atkartojančios teorijos bei naudos suvokimas, sprendžiant visuomenei svarbią problemą. Be to, matematikos užduotys turėtų būti realios (pritaikomos), sprendžiamos bendradarbiaujant komandoje, įtraukiančios ir išsprendžiamos su programine įranga. Matematikos mokymasis taikant įvairias IT priemones ne tik priartina prie „realaus pasaulio“, bet ir atveria galimybes keisti neigiamą nusistatymą matematikos atžvilgiu.

Esminiai žodžiai: matematikos mokymasis, IT priemonės, motyvacija.

Įvadas

Matematika – abstraktaus, loginio mąstymo pagrindas, kuris yra reikšmingas mokslo, technologijų ir žmogaus vystymosi dalis. Matematikos dalykui tenka išskirtinė reikšmė ugdant tokius gebėjimus kaip, skaičiavimas, loginis mąstymas, analitinis bei sisteminis suvokimas. Matematiniai terminai ir sąvokos, sprendimo metodai ir jų taikymas įvairioms problemoms spręsti kiekvienam besimokančiajam sudaro sąlygas ne tik pažinti matematikos pasaulį, žmogaus mąstymo ir veiklos kultūrą, bet ir padeda orientotis bei spręsti problemas praktinėje veikloje ir kasdieninėse situacijose (Urbaitytė ir Kubiliūnas, 2017).

Tačiau kyla klausimas – kodėl mokomės matematikos ir kaip matematika yra suprantama studentų? Pasak Kopeika ir Vintere (2017) daugeliu atvejų matematika suprantama kaip tam tikrų metodų ir procedūrų rinkinys, kuris dažniausiai naudojamas kaip įrankis kitai prasmingai veiklai. Todėl matematikos mokomės, nes norime ją prasmingai pritaikyti. Be to, daugelis sričių be matematikos žinių neįsivaizduojamos, ypač kai kalbame apie techniškas sritis. Net tokios sritys, kaip finansai, draudimas ekonomika ir pan., susijusios su „realiu pasauliu“, vadovaujasi logiškais, matematiniais dėsniais ir formulėmis. Bet, ar tai suvokia studentai ir kas padėtų matematiką „priimti“ ir suvokti jos naudą?

Kitas svarbus aspektas – matematika efektyviai padeda formuoti mūsų mąstymą. Šiuo atveju matematika suprantama kaip loginiais ryšiais susietų objektų darinys (Devlin, 2013). Matematikos mokymasis vardan mąstymo lavinimo iš dalies didina motyvaciją. Anot Devlin (2013), toks mokymasis ugdo kūrybinio analitinio darbo gebėjimus, kurie atveria galimybes spręsti įvairias realaus pasaulio problemas. Tačiau matematikos mokymasis vis dar yra lydimas įvairių nesusipratimų, ypač tada, kai studentams sunku suvokti jos prasmę bei naudą.

Šio straipsnio **tikslas** yra atskleisti matematikos mokymosi ypatumus taikant IT priemones. Straipsnio tikslui pasiekti, buvo iškelti tokie **uždaviniai**:

1. Atlikti teorinį tyrimo pagrindimą, pateikiant matematikos mokymosi ypatumus, išryškinat mokymosi motyvacijos prielaidas.

2. Pateikti tyrimo rezultatų analizę, išskiriant matematikos mokymosi ypatumų sąsajas su IT taikymu Kauno kolegijoje.

Tyrimo **objektu** pasirinkti veiksniai, sąlygojantys matematikos mokymosi motyvavimą.

Mokslinės problemos **aktualumas** – IT priemonių naudojimas, kaip motyvuojanti priemonė skatinanti matematikos mokymąsi. Darbe buvo taikyti šie tyrimo **metodai**: mokslinės literatūros analizė ir kiekybinis tyrimas, kuriuo buvo siekiama įvertinti matematikos mokymosi motyvavimo veiksnius aukštojo mokslo institucijoje. Tyrimas buvo vykdomas internetinės apklausos būdu. Anketinių duomenų statistinė analizė atlikta naudojant IBM SPSS Statistics 27 programos paketą. Kokybinių požymių reikšmių pasiskirstymo homogeniškumas lyginamosiose grupėse tikrintas taikant χ^2 požymių homogeniškumo kriterijų. Rezultatai apibendrinti, pateikiant kokybinio požymio reikšmių dažnio procentines reikšmes grupėse. χ^2 požymių nepriklausomumo kriterijus ir Kramerio (Cramer's V) koeficientas taikyti norint įvertinti ryšį tarp dviejų nominalių požymių. Stebėti skirtumai bei priklausomybės tarp požymių buvo laikyti statistiškai reikšmingais, kai apskaičiuotasis reikšmingumo lygmuo (p-reikšmė) buvo mažesnė nei pasirinktas reikšmingumo lygmuo ($\alpha=0,05$). Statistinės duomenų analizės rezultatai pateikti paveiksluose ir tekste.

Teorinis tyrimo pagrindimas

Žinių ekonomikoje įsiminti faktus ir procedūras itin svarbu, tačiau nepakanka norint užtikrinti

pažangą ir sėkmę. Tokie įgūdžiai, kaip problemų sprendimas, kritinis mąstymas, gebėjimas bendradarbiauti, kūrybiškumas, informacinis mąstymas ir savireguliacija šiandien mūsų sparčiai kintančioje visuomenėje yra svarbesni nei bet kada anksčiau. Šie įgūdžiai – tai priemonės, kurios leidžia realiuoju laiku pritaikyti tai, ko buvo išmokta, kad būtų generuojamos naujos idėjos, kuriamos naujos teorijos, nauji produktai ir įgyjamos naujos žinios (*Rekomendacijos dėl bendrujų mokymosi visą gyvenimą gebėjimų*, 2018). Orientaciniuose metmenyse nustatytos aštuonios bendrosios kompetencijos, tarp kurių yra matematinė kompetencija ir gamtos mokslų, technologijų ir inžinerijos kompetencija bei skaitmeninė kompetencija.

Matematinė kompetencija – tai gebėjimas vystyti ir taikyti matematinį mąstymą ir įžvalgą sprendžiant įvairias kasdienes problemas. Ugdant gebėjimą gerai skaičiuoti, pabrėžiamas procesas, veikla ir žinios. Be to, matematinė kompetencija skirtingu mastu apima gebėjimą ir norą naudoti matematinius mąstymo ir išraiškos būdus (Bendrosios mokymosi visą gyvenimą kompetencijos, 2018). Kalbant apie skaitmeninę kompetenciją, galima teigti, kad ji apima gebėjimą naudotis informacija ir duomenimis, bendravimą ir bendradarbiavimą, gebėjimą naudotis žiniasklaidos priemonėmis, skaitmeninio turinio kūrimą, saugumą, su intelektine nuosavybe susijusius klausimus, problemų sprendimą ir kritinį mąstymą.

Matematika yra dalykas, kuris yra pagrindas specialistams, dirbantiems inžinerijos, statybos, verslo ir kt. srityse. Matematinė kompetencija yra viena iš aštuonių pagrindinių kompetencijų, apibrėžtų ES direktyvose, kurios apima gebėjimai taikyti pagrindinius matematinius principus ir procesus kasdieniniame kontekste namuose ir darbe, sekti ir vertinti argumentų grandines. Asmuo turi mokėti matematiškai samprotauti, suprasti matematinius įrodymus ir bendrauti matematine kalba bei naudotis tinkamomis pagalbinėmis priemonėmis (Balode, Vintere, Rimkuvienė ir Aruvee, 2017). Mokslininkų Balode et al. (2017) tyrimo metu buvo sukurti ir įgyvendinti kriterijai, pagrindžiantys matematikos vaidmenį darbo vietoje ir kasdieniame gyvenime, taip pat nustatytas matematikos žinių lygis, kurio reikia konkrečios įmonės/įstaigos darbuotojams, bei įvertinta darbuotojų profesinė kompetencija. Tyrime atlikta lyginamoji darbuotojų ir darbdavių poreikių bei gilesnių matematikos žinių, reikalingų specialistams sėkmingai vykdyti profesinę veiklą, sritys. Tyrime taip pat analizuojamas respondentų noras ir motyvacija tobulinti matematikos žinias/įgūdžius, aprašoma, kaip organizuoti tęstinį matematikos mokymąsi naudojant pagrindines matematikos žinias/įgūdžius/kompetenciją, kompetencijų sritį, įmonės profilį, taip pat pateikiama lyginamoji matematikos žinių/įgūdžių analizė. nuomonės įvairiose Baltijos šalyse.

Latvijos mokslininkų Kopeika ir Vintere (2017) tyrimų rezultatai rodo, kad matematika plačiai naudojama kasdieniame gyvenime ir profesinėje veikloje bei suteikia pranašumo darbo rinkoje. Sunku išmokti matematikos, bet ji turi didelę vertę. Kadangi matematikos dalykas vis labiau tampa visapusio ugdymo ir asmeninio tobulėjimo priemone, aukštojo mokslo institucijoje būtina skatinti matematikos mokymąsi, kurį šių dienų karta geriausiai priima taikant įvairias IT priemones.

Chiu (2022) tyrimo rezultatai patvirtina, kad studentų pačių poreikių patenkinimas turi įtakos jų elgsenai, emociniam, pažintiniam ir agentiniam (gebėjimu imtis prasmingų veiksmų stebint sprendimų bei pasirinkimų rezultata) įsitraukimui. Hilpert, Bernacki ir Cogliano (2022), Rutherford, Duck, Rosenberg ir Patt (2022) tyrimuose buvo nagrinėjama akademinė motyvacija, pagrįsta tikėtinos vertės teorija (Eccles ir kt., 1983), kurioje pabrėžiamas vertės ir sėkmės lūkesčių vaidmuo skatinant įsitraukimą į mokymosi procesą. Atlikti tyrimai atskleidė: kada studentai mano, kad akademinės užduotys yra įdomios, naudingos ir svarbios, kai jie tikisi, kad užduotis pavyks sėkmingai atlikti ir suvokia mažesnes užduočių sąnaudas (pvz., pastangas, laiką, įtampą), tada jie greičiausiai tokias užduotis ir atliks. Be to, akademinė motyvacija dažnai siejama su besimokančiųjų mokymosi savireguliacija.

Straipsnyje apie matematikos pritaikymą realiame pasaulyje FitzSimons (2014) teigia, kad iki šiol visuomenėje sklinda nuomonė, kad šiais laikais darbe nereikia matematikos, nes praktiškai viskas yra kompiuterizuota. Tačiau darbo aplinka kaip ir matematikos panaudojimas yra nuolatinės evoliucijos būsenoje. Visas gyvenimas neatsiejamas nuo socialinių, kultūrinių, politinių bei technologinių pokyčių. Nuolatinis pokyčių kontekste vis spartesnė darbo raida turi įtakos tiek veiklos pobūdžiui, tiek jos organizavimui, tiek reikalingoms technikoms. Anot FitzSimons (2014), nemažiau svarbus suvokimas, kad egzistuoja matematinių įgūdžių atotrūkis tarp teorijos ir praktikos, kad jaunas specialistas būtų pasirėngęs veikti realioje situacijoje.

Matematikos mokymasis neatsiejamas nuo mokymosi motyvacijos. Mokymosi motyvacijos reikia ne tik norint pradėti mokytis ar mokymuisi tęsti, bet ir sėkmingai užbaigti, suvokiant matematikos taikymo galimybes realiame gyvenime. Anot Bėkšos ir Lukošūnienės (2022), motyvacija paprastai didėja, kai yra žinoma, kodėl reikia atlikti vieną ar kitą veiklą, kai turimas aiškus mokymosi tikslas. Motyvaciją skatinti gali ir tokie veiksniai, kaip noras geriau išmanyti dalyką, galimybė pritaikyti mokymosi rezultatus realiame gyvenime, galimybė pažinti save ir/ arba galimybė pamatyti savo indėlį į bendradarbiavimą mokantis grupėje ir pan. Mokymasis paprastai trunka gana ilgai, reikia įdėti pastangų kliūtims įveikti, aukoti kitus interesus, mokymasis verčia smarkiai dirbti mūsų smegenis ir/ar raumenis. Be motyvacijos mokytis būtų neįmanoma.

Naujosios informacinės ir komunikacijų technologijos praplėtė mokymosi erdvę ir atvėrė naujas mokymosi galimybes. Tačiau mokymuisi taikant IT reikia papildomų gebėjimų, tokių kaip gebėti mokytis

savarankiškai, turėti skaitmeninio raštingumo bei informacijos tvarkymo įgūdžių. Kaip teigia Bėkša ir Lukošūnienė (2022), egzistuoja glaudus abipusis ryšys tarp mokėjimo mokyti ir naujų informacinių technologijų taikymo mokantis. Vadinasi tie, kurie turi pakankamai gerus skaitmeninio raštingumo bei savarankiško mokymosi gebėjimus, geba tikslingai IT priemones panaudoti mokymuisi.

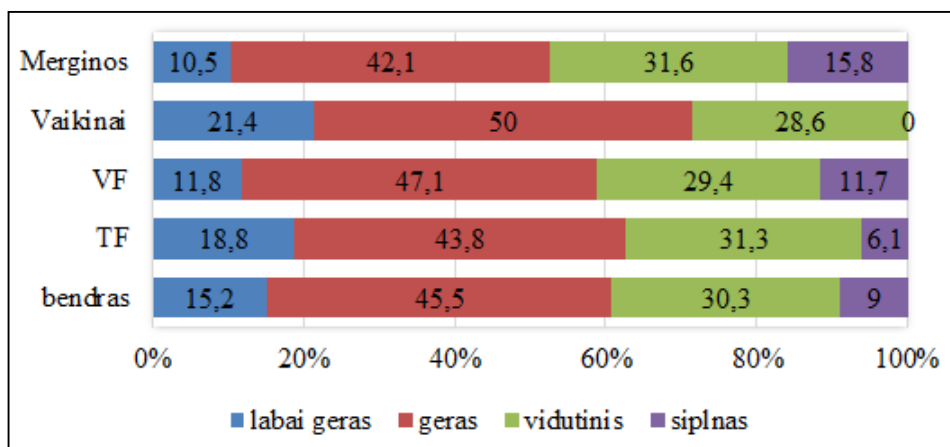
Susidomėjimas yra vienas pagrindinių motyvatorių mokantis matematikos (Liebendörfer ir Schukajlow, 2020). Pasak mokslininkų Liebendörfer ir Schukajlow (2020), remiantis pasiekimų motyvacijos lūkesčių vertės teorija, galima nustatyti, kaip matematikos naudingumo vertė veikia susidomėjimą. Mokslininkų pristatytame tyrime buvo siekiama nustatyti refleksijų poveikį ir jų pagrindines charakteristikas. Atliktas tyrimas parodė, kad egzistuoja trys požymiai, pagal kuriuos galima atskirti susidomėjimą skatinančius motyvus, t.y. paskaitų nuorodos, originalumas ir bendras naudingumas. Paskaitos nuoroda tikslinga naudoti tada, kai praktiką galima susieti su paskaitoje pateiktą medžiaga. Šiuo atveju ryšys tarp studijų dalyvių būtų netiesioginis ir dažniausiai perteikiant teorinius konstruktus ar sąvokas. Originalumas fiksuojamas tada, kai praktinė užduotis ar jos dalis neatkartoja pateiktų pristatymų paskaitos metu, o tai galima pasiekti suformuojant naują problemą, kurios atlikimas pareikalautų ne tik turimų žinių, bet ir kūrybinio sprendimo būdų (t.y. tokių, kurie paskaitoje nebuvo pristatyti). Bendra nauda (naudingumas) geriausiai jaučiama tada, kai praktinė užduotis padeda išspręsti visuomenei svarbią problemą (Liebendörfer ir Schukajlow, 2020).

Apibendrinant galima teigti, kad matematikos mokymosi yra svarbus ne tik mąstymas, bet ir priemonės, skatinančios veiklą. Kad studentas mokymosi procese būtų aktyvus ir būtų sudarytos sąlygos mąstymo ugdymui, mokymosi proceso veiklą galima suaktyvinti įvairių IT priemonių pagalba. Tikslingas IT priemonių taikymas turėtų paskatinti ne tik aktyviai veikti (kartu kaupti patirtį), bet ir pritaikyti turimas žinias praktikoje (kartu išbandyti kažką naujo).

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

2021 metų gruodžio - 2022 metų vasario mėnesiais Kauno kolegijoje buvo vykdoma studentų apklausa. Apklausa buvo pateikta internetinėje apklausų platformoje „Apklausa.lt“ ir platinama per Kauno kolegijos pašto sistemą. Apklausos anketą sudarė 8 uždaro tipo ir 2 atviro tipo klausimai, kuriais buvo siekiama išryškinti matematikos mokymosi ypatumus taikant IT įvairias priemones. Apklausoje dalyvavo 227 pirmo kurso studentai iš Verslo fakulteto (VF) ir Technologijų fakulteto (TF); iš 1530 Kauno kolegijos pirmo kurso studentų dalies tai sudarė 6 proc. paklaidą (su 95 proc. tikimybe). Anketos klausimų vidinis suderinamumas Cronbacho alfa siekia 0,71. Pagal lytį respondentai pasiskirstė taip: 57,6 proc. merginų, 42,4 proc. vaikinių. Iš TF tyrime dalyvavo 48,5 proc., iš VF – 51,5 proc. Kadangi tarp TF ir VF bei lyties atžvilgiu pasiskirstymai yra pakankamai proporcingi, tai apdorojant duomenis buvo įvertinti skirtumai tarp atskirų demografinių grupių.

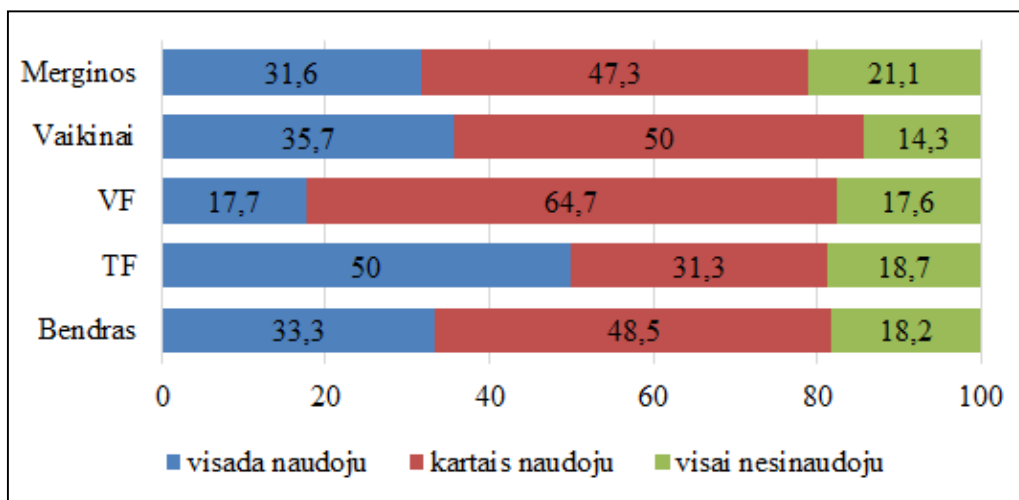
Pirmiausia studentų buvo paprašyta įvertinti kompiuterinio raštingumo lygį (1 pav.). Atsakymų skalė – nuo labai silpnas iki labai geras (5 balų skalė). Apie 60 proc. respondentų pasirinko atsakymų variantus labai geras (15,2 proc.) ir geras (45,5 proc.). Kad kompiuterinio raštingumo lygis yra vidutinis, teigė apie 30 proc. Silpnai kompiuterinį raštingumo lygį įvertinimo tik 9 proc. respondentų. Aptariant atskirai TF ir VF atsakymų pasiskirstymus, galime teigti, kad skirtumų, vertinant raštingumo lygį tarp atskirų fakultetų, nėra (1 pav.). Tačiau net 21,4 proc. vaikinių linkę labai gerai vertinti savo kompiuterinį raštingumo lygį (versus 10,5 proc. merginų), o tuo tarpu net 15,8 proc. merginų teigia, kad jų kompiuterinio raštingumo lygis yra silpnas (versus 9 proc. vaikinių). Nors lyties atžvilgiu gautas statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$), galime daryti prielaidą, kad IT žinios, kurios bus reikalingos mokantis matematiką, yra pakankamos.



1 pav. Kompiuterinio raštingumo lygio vertinimas. Respondentų atsakymai

Antrasis anketos klausimas buvo skirtas įvertinti IT priemonių panaudojimo, sprendžiant matematikos

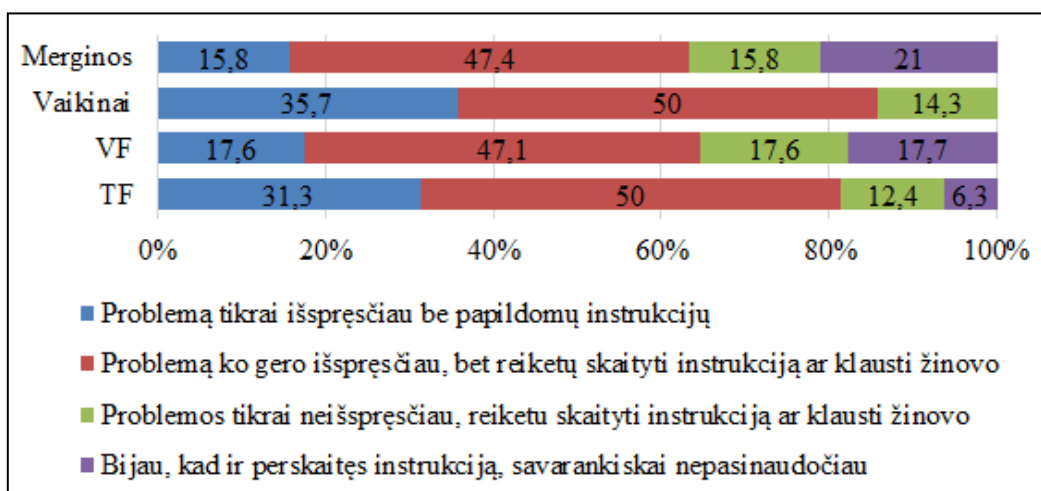
uždavinius, dažnumą (2 pav.). Vertinant bendrus atsakymus, galima pastebėti, kad sprendžiant įvairius matematikos uždavinius 33,3 proc. respondentų visada naudoja IT priemones, 48,5 proc. – kartais, o 18,2 proc. visai nesinaudoja IT priemonėmis. Ieškant statistiškai patikimų ($p < 0,05$) skirtumų tarp respondentų grupių, galime teigti, kad TF studentai labiau linkę pasinaudoti IT priemonėmis nei VF studentai. Tyrimo rezultatai parodė, kad 50 proc. TF (versus 17,7 proc. VF) respondentų visada naudoja IT priemones. Tuo tarpu VF 64,7 proc. respondentų (versus 31,3 proc. TF) IT priemonėmis naudojasi tik kartais.



2 pav. IT priemonių naudojimo dažnumo vertinimas. Respondentų atsakymai

Į atvirą klausimą, kuriuo buvo prašoma išvardinti naudojamą priemonę, didžioji dalis (po 37,5 proc.) respondentų paminėjo skaičiuotuvą, MS Excel; 12,5 proc. įvardino įvairias mokomąsias pamokas, kurias nesunku rasti internete (laisvai prieinamas), 11,1 proc. iš jų – specializuotas kompiuterines programas, su kuriomis dažniausiai tenka pasinaudoti kolegijoje (įvairios mokamos programos).

Kadangi šio laikmečio žmogaus laisvalaikis neįsivaizduojamas be IT priemonių, studentų buvo paklausta – kiek jų laisvalaikio veikla yra susijusi IT naudojimu ir ką paprastai veikia prie kompiuterio. Kad laisvalaikio veikla yra labai susijusi su IT naudojimu teigė 51,5 proc. respondentų ir 42,4 proc. iš jų rinkosi atsakymą – gana susijusi. Nagrinėjant įvardintas veiklas (ką paprastai laisvalaikiu veikia), respondentai pasirinko tokias: informacijos paieška asmeniniais tikslais, asmeninis bendravimas (susirašinėjimas, pokalbiai ir pan.), laisvalaikio praleidimas e-platformose, įvairių darbo užduočių atlikimas, naudojimas mokslui ir pan. Gilinantį į respondentų pasirinkimus, galime įžvelgti, kad IT priemonių panaudojimas praktiškai ištrina ribas tarp skirtingų veiklų (darbo ir poilsio), ypač tai pasakytina apie jaunus žmones, kurie didžiąją dalį laisvalaikio ir darbo praleidžia prie kompiuterių.



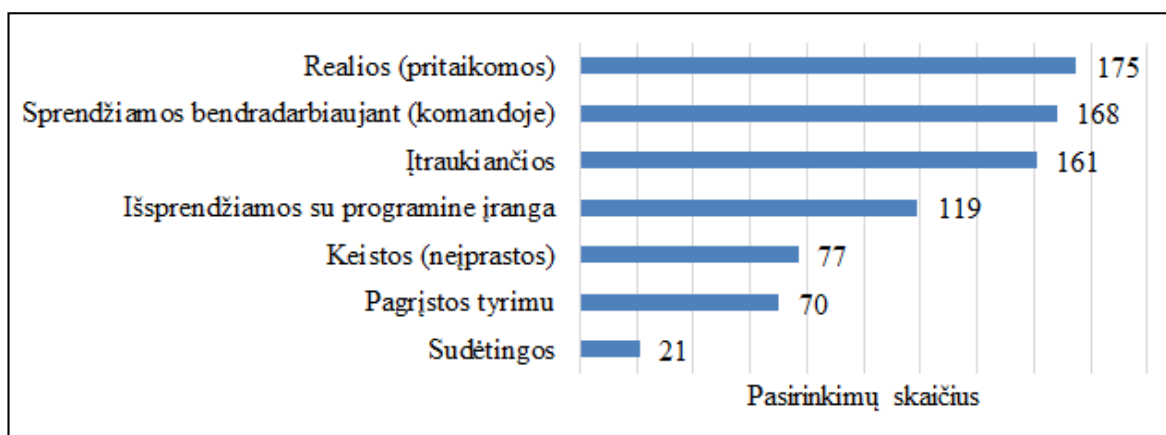
3 pav. Naujų IT programų naudojimo vertinimas. Respondentų atsakymai

Studijų procesas bei matematikos dalyko studijos neatsiejamos nuo naujų IT priemonių naudojimo. Svarbu, kad studentas ne tik neturėtų baimių, bet ir gebėtų išspręsti įvairias atsiradusias problemas dėl naujos programos diegimo, naudojimo ir pan. Vienas iš anketos klausimų leido tai pamatuoti. Buvo klausiama – ar nekiltų problemų naudotis įvairiomis naujomis programomis ir ką darytų, jei tokių problemų atsirastų. 24,2 proc.

teigia, kad problemą tikrai išspręstų be papildomų instrukcijų, 48,5 proc. respondentų mano, kad problemą ko gero išspręstų, bet reikėtų skaityti instrukciją ar klausti žinovo. Tačiau net 17,3 proc. respondentų mano, kad problemos neišspręstų net perskaičius instrukciją. Vertinant atsakymų pasiskirstymus tarp fakultetų ir lyties, gauti statistiškai reikšmingi ($p < 0,05$) skirtumai (3 pav.).

Kaip parodė tyrimo rezultatai, TF studentai labiau nei VF linkę spręsti problemas patys savarankiškai ar instrukcijų pagalba. 31,3 proc. TF respondentų naujos programos diegimo problemą išspręstų savarankiškai (versus 17,6 proc. VF). Vertinant vaikinių ir merginų galimybes savarankiškai įdiegti IT priemonę, galime teigti, kad IT srityje „stipresni“ jaučiasi vyrai, t.y. 35,7 proc. iš jų neturėtų problemų ir viską išspręstų savarankiškai (versus 15,8 proc. merginų).

Vertinant studijų motyvaciją, IT priemonės taip pat svarbios. Tačiau užduotys, kurios būtų atliekamos su įvairiomis IT priemonėmis turėtų būti susietos su praktika, su realia problemine situacija, originalios, skatinančios kurti, o ne atkartoti jau turėto proceso. Gauti respondentų atsakymai į klausimą „Kokios priemonės galėtų paskatinti matematikos mokymąsi“ išskiria kūrybines/ originalias užduotis, tiesiogiai ne atkartojančias teorijos (35 proc.) ir užduotis, kurios leidžia suvokti naudą, sprendžiant visuomenei svarbią problemą (31,7 proc.). Tiesioginis IT priemonių naudojimas, pvz., paskaitų nuorodos įvairiomis formomis, taip pat reikalingas; ši atsakymą pasirinko 28,3 proc. respondentų. Tačiau 5 proc. atsakiusiųjų norėtų, kad matematikos uždavinių sprendime dominuotų „pasikartojimo“ elementas, t.t. užduotys viena nuo kitos turėtų skirtis tik skirtingais skaičiais, tas pats užduoties sprendimo algoritmas būtų pakartojamas keletą kartų ir pan.



4 pav. Užduočių, motyvuojančių sprendimą, vertinimas. Respondentų atsakymai

Atsakant į klausimą „Kokios matematikos užduotys motyvuotų sprendimą“ (4 pav.), didžioji dalis (175 atvejais) respondentų rinkosi realias (pritaikomas) užduotis, užduočių sprendimą komandoje (168 atvejais), įtraukiančias užduotis (161 atvejis) bei išsprendžiamas su programine įranga (119 atvejais).

Apibendrinant statistiškai patikimus sąryšius ir išryškinant matematikos mokymosi ypatumus taikant įvairias IT priemones, galime teigti:

- Kuo geriau vertinamas kompiuterinio raštingumo lygis, tuo dažniau yra naudojamos kompiuteriu sprendžiant matematikos uždavinius ($r=0,335$, $p < 0,001$), naujos IT programos įsivainamos savarankiškai ($r=0,599$, $p < 0,001$), dominuoja užduotys, kurios būtų išsprendžiamos su programine įranga ($r=0,548$, $p < 0,001$).

- IT priemonių dažnas naudojimas sprendžiant matematikos uždavinius skatina domėtis ir taikyti Ms Excel ($r=0,629$, $p < 0,001$) ir kitas specialias kompiuterines programas ($r=0,166$, $p=0,012$), skatina IT priemones naudoti moksle ($r=0,227$, $p=0,001$) ir informacijos paieškai ($r=0,232$, $p < 0,001$).

- Gerai vertinamas kompiuterinio raštingumo lygis tiesiogiai koreliuoja su įtraukiančiomis ($r=0,374$, $p < 0,001$), sudėtingomis ($r=0,260$, $p < 0,001$) bei pagrįstu tyrimu ($r=0,148$, $p=0,024$) užduotimis.

- Dažnai naudojamos IT priemonės tiesiogiai koreliuoja su keistomis / nejprastomis ($r=0,294$, $p < 0,001$) ir įtraukiančiomis ($r=0,215$, $p=0,001$) užduotimis.

- Technologinių studijų sričių respondentai dažniau naudoja IT priemones ($r=0,243$, $p < 0,001$), tačiau tarp Verslo fakulteto respondentų dominuoja specialių kompiuterinių programų panaudojimas ($r=0,549$, $p < 0,001$).

- Vaikinai nei merginos aukščiau vertina kompiuterinio raštingumo lygį ($r=0,248$, $p < 0,001$), naudojimąsi IT asmeniniais tikslais ($r=0,192$, $p=0,003$) bei IT priemonės laisvalaikio praleidimui ($r=0,246$, $p < 0,001$). Merginos aukščiau vertina IT priemonių naudojimą moksle ($r=0,321$, $p < 0,001$) ir IT priemonių panaudojimą darbo užduotims atlikti ($r=0,231$, $p < 0,001$). Tačiau problemų dėl naujų IT programų įdiegimo ir naudojimo daugiau išsprendžia merginos nei vaikinai ($r=0,318$, $p < 0,001$). Be to, merginos linkusios problemas spręsti bendradarbiaujant (komandomis), atliekant kūrybines / originalias užduotis ($r=0,243$, $p < 0,001$), kurios būtų naudingos visuomenei ($r=0,380$, $p < 0,001$).

Išvados

1. Įvertinus matematikos mokymosi ypatumus bei šių dienų IT priemonių gausą, matematikos mokymosi procese reikėtų sukurti tokią mokymosi aplinką ir tokius mokymosi metodus, kurie skatintų mokymosi proceso veiklą. Tam tikslinga pasinaudoti įvairiomis IT priemonėmis. Tikslingas IT priemonių taikymas ne tik skatina aktyviai veikti, bet ir pritaikyti turimas žinias praktikoje.

2. Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, galima teigti, kad įvairių IT priemonių taikymas skatina matematikos mokymąsi. IT priemonių naudojimas tiesiogiai priklauso nuo kompiuterinio raštingumo lygio, o tai skatina naujų IT programų įsisavinimą bei jų taikymą sprendžiant kūrybines / originalias užduotis, tiesiogiai neatkartojančias teorijos bei naudos suvokimą. Realios / pritaikomos matematikos užduotys, kurios sprendžiamos bendradarbiaujant komandoje tampa įtraukiančiomis ir išsprendžiamos su programine įranga. Dar daugiau, matematikos mokymasis taikant įvairias IT priemones atveria galimybes keisti neigiamą nusistatymą matematikos atžvilgiu.

Literatūros sąrašas

1. Balode, I., Vintere, A., Rimkuvienė, D. ir Aruvee, E. (2017). Comparative Study on Adult Mathematical Competence in Baltic States in the Context of Sustainable Development Rural Development. *Bioeconomy Challenges*, 335-336.
2. Bėkšta, A. ir Lukošūnienė, V. (2022). *Mokėjimas mokytis. Stalo knyga andragogui*. Lietuva. Atvirieji švietimo ištekliai. Prieiga per internetą: <https://epale.ec.europa.eu/lt/resource-centre/content/mokejimas-mokytiis-stalo-knyga-andragogui>
3. Chiu, T. K. F. (2022). Applying the self-determination theory (SDT) to explain student engagement in online learning during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(S1), S14–S30. doi:10.1080/15391523.2021.1891998.
4. Devlin, K. (2013). *Introduction to Mathematical Thinking*. Background reading. Prieiga per internetą: <https://www.pdfdrive.com/introduction-to-mathematical-thinking-e189808942.html>
5. Eccles, J., Adler, T. F., Futterman, R., Goff, S. B., Kaczala, C. M., Meece, J., ir Midgley, C. (1983). Expectancies, values and academic behaviors. In J. T. Spence (Ed.), *Achievement and achievement motives: Psychological and sociological approaches*, 75–146. Freeman, W. H.
6. FitzSimons, G. E. (2014). Commentary on vocational mathematics education: where mathematics education confronts the realities of people's work. *Educational Studies in Mathematics*, 86 (2), 291-305. doi: 10.1007/s10649-014-9556-0. Prieiga per internetą: <http://hdl.handle.net/11343/283204>
7. Hilpert, J. C., Bernacki, M. L., Coglianò, M. (2022). Coping with the transition to remote instruction: Patterns of self-regulated engagement in a large post-secondary biology course. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(S1), S219–S235. doi:10.1080/15391523.2021.1936702.
8. Kopeika, E. and Vintere A. (2017) Mathematics as Potential for the Person's Resilience. *Rural Development 2017: Bioeconomy Challenges*, 299-300.
9. Michael Liebendörfer, M. and Schukajlow, S. (2022). Quality matters: how reflecting on the utility value of mathematics affects future teachers' interest. *Educational Studies in Mathematics* 105:199–218. doi: 10.1007/s10649-020-09982-z.
10. *Pagrindinio ugdymo bendrosios programos. Matematika*. (2008). Prieiga per internetą: <https://sodas.ugdome.lt/viesieji-puslapiai/7400>
11. Rutherford, T., Duck, K., Rosenberg, J. M., Patt, R. (2022). Leveraging mathematics software data to understand student learning and motivation during the COVID-19 pandemic. *Journal of Research on Technology in Education*, 54(S1), S94–S131. doi: 10.1080/15391523.2021.1920520.
12. Urbaitytė, A., Kubiliūnas, R. (2017). Aktyvios mokymosi aplinkos sudarymas efektyviam matematikos mokymuisi. *Role of Higher Education Institutions in Society: Challenges, Tendencies and Perspectives. Academic papers, Nr.1 (6)*, 272-280. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/319759886_AKTYVIOS_MOKYMOSSI_APLINKOS_SUDARYMAS_EFEKTYVIAM_MATEMATIKOS_MOKYMUISI_WAYS_OF_PROMOTING_EFFECTIVE_MATHEMATICS_LEARNING_CREATING_AN_ACTIVE_LEARNING_ENVIRONMENT
13. Urbonienė, J. (2013). Adaptyvios programavimo mokymosi sistemos modelis. *Informacijos mokslai*. ISSN 1392-056.

Summary

PECULIARITIES OF MATHEMATICS LEARNING USING IT TOOLS

Mathematics is one of the most difficult study subjects. Practice shows that in the process of learning mathematics, using various information technologies (hereinafter IT), students are better motivated and achieve results. The article provides an overview of the results of various studies related to the motivation of learning in higher education. In order to reveal the peculiarities of learning mathematics using IT, a study was conducted at Kaunas University of Applied Sciences (KUAS) with the participation of 227 first-year students of the Faculties of Business and Technology. The survey was submitted on the online survey platform "Apklausa. It" and distributed through the postal system at the KUAS. The questionnaire consisted of 10 questions, which aimed to highlight the peculiarities of learning mathematics using various IT tools. Considering the peculiarities of learning mathematics and the abundance of today's IT tools, the learning environment and learning methods that promote learning activities should be created in the learning process of mathematics. It is advisable to use various IT tools for this purpose. Targeted application of IT tools not only encourages active participation, but

also the application of existing knowledge in practice. Based on the results of the study, it can be stated that the application of various IT tools promotes the learning of mathematics. The use of IT tools directly depends on the level of computer literacy, which encourages the acquisition of new IT applications and their application in solving creative / original tasks that do not directly replicate the theory and benefits. Real / adaptive math problems that are solved in a team become inclusive and are solved with software. Even more, learning math through a variety of IT tools opens up opportunities to change negative attitudes towards math.

Keywords: mathematics learning, IT tools, motivation.

MOKOMŪJŲ ŽAIDIMŲ KŪRIMAS

Kristina Paičienė, Henrikas Zigmantas

Alytaus kolegija

Anotacija

Mokomieji žaidimai yra vienas iš vaizdo žaidimų žanrų, kuris apima ne vieną žanrą. Šiame straipsnyje apžvelgiami žaidimų žanrai ir jų sampratos. Išanalizuojami žaidimų kūrimo varikliai ir platformos. Straipsnyje pateikiamas žaidimų kūrimo variklių, platformų ir programų aptarimas. Taip pat pateikiami mokomųjų žaidimų pavyzdžiai, sukurti *Unity* ir *Scratch* technologijomis.

Esminiai žodžiai: mokomieji žaidimai, žaidimų žanrai, žaidimų varikliai.

Įvadas

Sparčiai tobulėjant informacinėms technologijoms ir spartėjant interneto ryšiui vis daugiau laiko žmonės praleidžia prie kompiuterių: mokosi, skaito elektroninius laikraščius bei įvairias elektronines žinutes, rašo elektroninius laiškus, dirba, klausosi muzikos, žiūri filmus bei žaidžia kompiuterinius žaidimus. Nuo kompiuterinių žaidimų atsiradimo pradžios buvo sukurta daug ir įvairių kompiuterinių žaidimų. Vieni jų labai išpopuliarėjo, kiti gyvavo vos keletą mėnesių – nesulaukė susidomėjimo. Šiandien kiekvienas pilietis turintis kompiuterį ar išmanųjį telefoną, gali nevaržomai žaisti įvairiausių žaidimus. Žaidimai ne tik lavina loginį mąstymą, reakciją, bet ir gali padėti mokytis įvairių dalykų. Mokomųjų kompiuterių taip pat atsiranda vis daugiau ir įvairesnių. Tačiau dauguma jų yra ne lietuvių kalba. Todėl natūraliai kyla idėja sukurti mokomųjų žaidimų arba pasakojimų lietuvių kalba.

Straipsnyje sprendžiama mokslinė problema formuluojama klausimu: kaip pasirinkti geriausią aplinką, kuriant mokomąjį žaidimą.

Straipsnio objektas: mokomųjų žaidimų kūrimas.

Straipsnio tikslas: išnagrinėti mokomųjų žaidimų kūrimo technologijas bei pateikti mokomųjų žaidimų pavyzdžių.

Uždaviniai:

1. Atskleisti žaidimų sampratą ir jų žanrus.
2. Aptarti žaidimų kūrimo variklius, platformas ir programas.
3. Pateikti mokomųjų žaidimų pavyzdžių sukurtų *Scratch* ir *Unity* technologijomis.

Metodika:

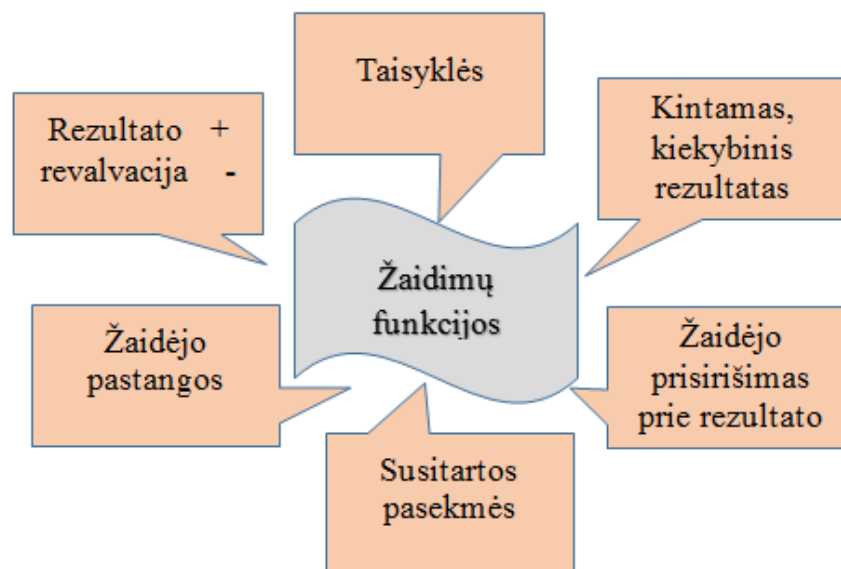
1. Literatūros šaltinių analizė.
2. Mokomųjų žaidimų pavyzdžių apibūdinimas.

Žaidimų samprata ir žanrai

Žaidimų samprata. Šiame greitai besikeičiančiame pasaulyje labai smarkiai išpopuliarėjo naujos technologijos. Kartu su jomis atsirado ir nauja terpė – žaidimai. Pagal M. McLuhato (1964) kiekviena nauja technologija yra nauja terpė. Žaidimai užima nemažą laiko dalį jaunimo tarpe. Tačiau jie yra įtraukę ir nemažai vidutinio ir vyresnio amžiaus gyventojų. Žaidimų industrija gyvuoja sąlyginai trumpą laiką lyginant su tradicinėmis medijos priemonėmis – filmais, knygomis, laikraščiais ir televizija. Zackariasson ir Wilson (2013) išskiria, kad pirmasis žaidimas *Galaxy Game*, už kurį reikėjo mokėti, buvo sukurtas 1971 m. Todėl jis yra laikomas žaidimų industrijos pradžia. Tad galima sakyti, kad šiai industrijai yra apie 50 metų.

D. Wesley ir G. Barzack (2010) teigia, kad žaidimas yra specifinės rūšies skaitmeninė pramoga, kurios metu žaidėjas naudodamas skaitmenines sąsajas susiduria su skirtingų rūšių iššūkiais, kurie priklauso nuo žaidimo scenarijaus. Tuo tarpu J. Juul (2005) pabrėžia, kad žaidimo sąvoka susideda iš šešių funkcijų (1 pav.):

- Taisyklės – kiekvienas žaidimas pagrįstas tam tikromis taisyklėmis.
- Kintamas, kiekybinis rezultatas – dažniausiai visi žaidimai turi kintamas, kiekybines baigtis.
- Rezultato reevalvacija – gali būti teigiamos arba neigiamos vertės, priklausomai nuo žaidimo scenarijaus.
- Žaidėjo pastangos – žaidimas yra didesnis ar mažesnis iššūkis kiekvienam žaidėjui.
- Žaidėjo prisirišimas prie rezultato – kiekvienas žaidėjas nori teigiamos arba kuo aukštesnės teigiamos baigties.
- Susitartinis pasekmės – „tas pats žaidimas gali būti žaidžiamas su arba be tikro gyvenimo pasekmių“ (Abromavičius ir Čiupaila, 2017).



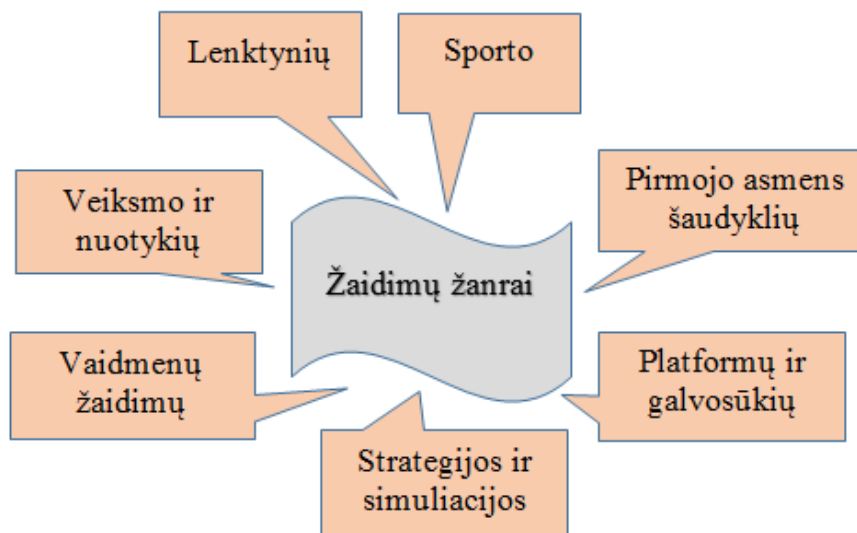
1 pav. Žaidimo sąvokos funkcijos pagal J. Juul

J. Juul (2005) pabrėžia, kad minėtos funkcijos gali būti pritaikytos visiems žaidimų tipams ir rūšims.

Savo straipsnyje „Žaidybinimo ypatumai turizmo organizacijose: teorinis aspektas“ E. Abromavičius ir M. Augūnaitė (2018) teigia, kad žaidimo priemonės patenkina tam tikrus žmogaus poreikius ir koreguoja jo elgseną. Taip pat akcentuojama, kad žaidimo priemonės yra naudojamos siekiant, kad mokiniai geriau įsisavintų naujas žinias.

Žaidimų žanrai. Didėjant žaidimų įvairovei atsirado poreikis juos sugrupuoti arba klasifikuoti. Tam buvo pradėta naudoti žanro sąvoka. Žanrai padeda geriau orientotis žaidėjams, kūrėjams ir leidėjams. Tokiu būdu galima lengviau pasirinkti kas yra patraukli, nesukelia didelių problemų ieškant specifinių žaidimų (Newman, 2013).

Žaidimų žanrų apibūdinimų galima sutikti nemažai. Kai kurie iš jų pristato labai platų spektrą. Kiti juos apjungia, K. Berens ir G. Howard (2002) pristato tik 7 žaidimų žanrus (2 pav.):



2 pav. Žaidimų žanrai pagal Berens ir Howard

- Veiksmo ir nuotykių – tai pasaulio tyrinėjimas, problemų sprendimas ir greitas veiksmas.
- Lenktynių – žaidėjas nukeliamas prie vairo ir privalo lenktyniauti su kitais žaidėjais arba dirbtiniu intelektu.
- Pirmojo asmens šaudyklių – žaidėjas viską mato valdomo veikėjo akimis – tai reikalauja greitų, gerų refleksų.
- Platformų ir galvosūkių – žaidėjas turi bėgti bei šokinėti per objektus, kad išvengtų susižeidimų –

reikalauja logikos, atminties, geros reakcijos.

- Vaidmenų žaidimų – savo personažą gali kurti laisvai, kaip nori ir laisvai judėti po atvirą žaidimo pasaulį. Šie žaidimai dažniausiai turi fantastikos elementų.

- Strategijos ir simuliacijos – leidžiama žaidėjui įsijausti į tikro gyvenimo rolę virtualiame pasaulyje: statyti miestą, skraidinti lėktuvą ir pan.

- Sporto – simuliuoja sporto patirtį.

Mokomieji žaidimai. Žaidimus sukurtus edukaciniais tikslais ir naudojamus įvairiuose mokymuose galima laikyti mokomaisiais žaidimais. Šie žaidimai gali apimti vieną ar kelis žanrus.

Mokomieji kompiuteriniai žaidimai dažniausiai yra skirti mokytis tam tikro dalyko – matematikos, istorijos, kalbos ir kt. Vaikams skirti mokomieji žaidimai turi būti spalvingi, linksmi įgarsinti, turi būti sukurti žaislingi, linksmi personažai. Mokomųjų kompiuterinių žaidimų paskirtis – palengvinti ir paspartinti pažinimą žaidžiant, skatinti susidomėjimą, lavinanti vaizduotę. Mokomieji kompiuteriniai žaidimai ne tik padeda vaikams mokytis, bet ir puikiai praleisti laisvalaikį.

Žaisdamas kompiuterinius žaidimus, vaikas įsisavina daug informacijos. Pastebėta, kad žaidžiant kompiuterinius mokomuosius žaidimus žinios apie žaidimo aplinkybes vaikų atmintyje „įsirašo“ nededant didelių pastangų. Tai leidžia vaikams lengvai ir savaime priimti naują informaciją.

Platformoje „Žaidžiu-mokaus“ teigiama, kad mokomajame kompiuteriniame žaidime akcentuojami edukaciniai elementai, o užduotys yra žaislingai animuotos ir įgarsintos. Taip pat akcentuojama, kad vaikui žaidžiant įvairius žaidimus, tiesiogiai veikiami pagrindiniai jo pojūčiai – rega, klausos, lytėjimas, emocijos. Žaidžiant mokomuosius žaidimus visą žaidimo laiką dirba atmintis. „Šiuo atveju ji „įrašinėja“ būtent naudingą informaciją, su kuria susiduriama. Ir akivaizdu, kad kuo ilgiau vaikas žaidžia, tuo daugiau išmoksta. Dėl nuolatinio interaktyvaus santykio su mokymosi aplinka bei vaizdinės ir garsinės komunikacijos didėja vaiko dėmesingumas, žinios perduodamos suprantamiau ir užfiksuojamos kur kas ilgesniam laikui nei, pvz., perskaičius tekstą vadovėlyje“ (UAB „Edukacinės sistemos“).

Moksliniais tyrimais įrodyta, kad tiksliniai (didaktiniai) kompiuteriniai žaidimai gali būti panaudoti mokymo(si) tikslais. V. Targamadžė ir V. Butkutė (2010) teigia, kad tikslinių žaidimų tikslas yra ne pramoga, o konkrečios tam tikro individo žinios arba įgūdžiai. Žaidžiant tikslinius žaidimus mokymosi prasmė konstruojama savo jėgomis, užduotis atliekant savarankiškai, įgyjamos naujos žinios jau turimų žinių pagrindu.

„Mokomieji kompiuteriniai žaidimai – tai ne tik šiuolaikinės mokymo(si) priemonės, bet ir puikus vaiko laisvalaikis. Nors mokslas įgauna pramogos pavidalą, tačiau jo vertė ir kokybė nekinta. Netgi priešingai – pažinimas žaidžiant yra gyvesnis, organiškesnis, o mokslo šaknys kur kas saldesnės“ (UAB „Edukacinės sistemos“, 2009).

Žaidimų kūrimo varikliai, technologijos ir programos

Žaidimo variklis – tai mechanizmas, kurį kūrėjai naudoja žaidimo kūrimui ir paleidimui. Žaidimų variklis yra programinės įrangos kūrimo aplinka, skirta žaidimų kūrėjams, kad galėtų kurti žaidimus paprasčiau. Žaidimų varikliai turi daug komponentų, naudojamų žaidimo sistemai kurti, kurie padeda sukurti viską paprasčiau neturint labai didelių programavimo įgūdžių. Šiuolaikiniai žaidimų varikliai siūlo labai pritaikomą platformą su daugybe bibliotekų, efektų ir modulių. Juose jau būna įdiegtos grafikos, garso, fizikos posistemės bei dirbtinis intelektas, tad tai palengvina kūrimo procesą. Dėl greitai besivystančios žaidimų kūrimo industrijos, dauguma programinės įrangos, skirtos žaidimų kūrimui, turi galimybes kurti ir mobilius žaidimus.

Lentelė. Žaidimų variklių analizė

Šaltinis: Daugirda, Kryžionas, Stravinskienė ir Paičienė, 2018

Variklis	UNITY 3D	Unreal Engine 4	Game Maker Studio	Construct
Kriterijai				
Galimybė kurti 3D aplinkoje	Taip	Taip	Ne	Ne
Galimybė kurti 2D aplinkoje	Taip	Taip	Taip	Taip
Nemokama	Taip	Taip	Taip	Taip
Mokoma versija	Taip	Taip	Taip	Taip
Galimybė eksportuoti į iOS operacinę sistemą	Taip	Taip	Taip	Taip
Galimybė eksportuoti į Android operacinę sistemą	Taip	Taip	Taip	Taip
Veikia MAC OSX operacinėje sistemoje	Taip	Taip	Taip	Taip
Veikia WINDOWS operacinėje sistemoje	Taip	Taip	Taip	Taip

Renkantis reikiamą žaidimų kūrimo variklį reikia atkreipti dėmesį į nemažai įvairių kriterijų (lentelė). Variklis būtinai turi palaikyti atitinkamą projektų eksportavimą ir pasirinktą platformą bei variklis turi būtinai turėti suderinamumą su pasirinkta programine įranga, kuria bus programuojama žaidimo logika.

Yra nemažai žaidimų kūrimo variklių, platformų ar programų nuo pačių paprasčiausių iki sudėtingiausių. Šiame straipsnyje aptariami šie varikliai, platformos ar programos: *Unity*, *Unreal Engine*, *Construct 2*, *GameMaker Studio*, *Game Factory2*, *Kodu Game Lab*, *Scratch* ir *Minecraft*.

Unity – įvairiaplatformis žaidimų kūrimo įrankis, sukurtas bendrovės „Unity Technologies“. *Unity* yra dažniausiai naudojamas kuriant dviejų ar trijų dimensijų žaidimus ir simuliacijas. Šis įrankis pasižymi didele platformų palaikymo įvairove. Naudojamas internetiniams, kompiuteriniams, konsoliniams ir mobiliųjų įrenginių žaidimams kurti. Skriptai bei visas kitas kodas yra rašomas C#, *Boo* arba *UnityScript* kalbomis. Vėliau tas kodas yra pritaikomas įvairiems žaidimo objektams animuoti – suteikti veiksmus. Didžiausias privalumas dirbant su *Unity* yra tai, kad sukūrus savo žaidimą, jį galima gana lengvai perkelti į bet kurią norimą platformą. Šis įrankis šiai dienai palaiko net 27 skirtingas platformas. *Unity* turi gana patogią vartotojo sąsają. Jos navigacijos sistema leidžia kurti NPC, kurie padeda protingai judėti žaidimų pasaulyje. Iš anksto nustatyti žaidimo objektai, tokie kaip *Unity Prefabs*, padeda atlikti efektyvius ir pritaikomus procesus, leidžiančius dirbti be baimės. Nors sąsaja yra greita ir jautri, ji taip pat siūlo galingas funkcijas, tokias kaip *Box2D* ir *NVIDIA PhysX*, kad būtų galima atlikti tikroviškus ir su dideliu krūviu susijusius žaidimus (Daugirda, Kryžioakas, Stravinskienė ir Paičienė, 2018).

Unreal Engine 4 – žaidimo variklis, sukurtas įmonės „Epic Games“. Variklio kodas buvo parašytas C++ kalba, jis pasižymi dideliu portatyvumu, šiandieną juo naudojasi daugelis žaidimų kūrėjų (Galmimas, 2016). Šio žaidimų variklio pagrindinis pranašumas – modifikuotas *JavaScript* modulis, skirtas „C“ ir „C++“ sukurto kodo apdorojimo paspartinimui naršyklėje (Daugirda et al, 2018).

Construct 2 – tai *HTML5* pagrindu sukurtas žaidimų kūrimo įrankis, sukurtas kompanijos „Scirra Ltd“. Šio įrankio pagrindinis tikslas yra padėti žmonėms, kurie neturi jokios programavimo praktikos, sukurti paprastus 2D žaidimus. Visas kūrimo procesas vyksta vadinamuoju „vilk ir palik“ būdu (Daugirda et al, 2018).

GameMaker Studio – yra nemokama žaidimų kūrimo sistema, sukurta Mark Overmars *Delphi* programavimo kalba. *GameMaker* galima kurti kryžminius platforminius ir žanrinius vaizdo žaidimus. Skirtingai nuo daugelio žaidimų kūrimo sistemų *Game Maker* nereikalauja jokių programavimo žinių. Žaidimų kūrimas yra paprastas – naudojamas „vilk ir palik“ būdas. O įgudus kurti žaidimus, galima naudotis ir programavimo galimybėmis, kurios suteikia žaidimų kūrimui naujų galimybių. Žaidimuose galima naudoti savo kurtus paveikslėlius, animaciją, garsus. Su šiuo įrankiu galima kurti skirtingų tipų žaidimus: labirintus, skraidančias šaudykles, pakopinius, trimatės grafikos (3D) žaidimus, žaidimus skirtus žaisti keliems asmenims iš karto ir pirmo asmens šaudykles (Daugirda et al, 2018).

Game Factory2 – tai nebrangi programa skirta žaidimams, ekrano uždangoms ir pristatymams kurti. Žaidimų kūrimas remiasi „pasirink ir spausk“ principu, nereikalauja programavimo žinių. Su *Game Factory2* galima kurti įvairių tipų žaidimus: karines šaudykles, pakopinius ir nuotykių. Bibliotekose gausu herojų ir monstrų, muzikos ir efektų, norint galima naudoti ir savo sukurtus paveikslėlius, animaciją, garsus. Su šiuo įrankiu galima naudoti FLI animaciją, įvairius video, taipogi *QuickTime* tipo filmus, muziką galima paleisti tiesiai iš kompaktinės plokštelės. *Game Factory2* turi resursų biblioteką. Tačiau resursai sugrupuoti ir išsaugoti šio žaidimo formatu (.mfa), todėl juos galima naudoti tik šioje sistemoje (Daugirda et al, 2018). *Game Factory2* savyje turi labai patogų paveikslėlių ir animacijos redaktorių, kuris savo galimybėmis panašus į *MS Paint*, tačiau tai, kad iš nupieštų paveikslėlių galima kurti animaciją, leidžia kurti dvimačius žaidimus. Be to, tam pačiam objektui galima sukurti skirtingas animacijas, kai jis atlieka skirtingus judesius – eina, bėga, šoka į viršų, yra šaudymo pozicijoje ir t.t. Iš viso tam pačiam objektui galima sukurti 13 skirtingų animacijų (Norkutė, 2009).

Kodu Game Lab, *Scratch*, ar *Minecraft*, kurios iš esmės yra skirtos vaikams, tačiau puikiai atlieka savo funkcijas norint greitai sukurti paprastus, loginio tipo ar mokomuosius žaidimus. *Kodu Game Lab* reikia susieti aiškias piktogramas, apibūdinančias žaidimo pasaulį ir jo taisykles. Yra iš anksto paruošti 20 veikėjų, turinčių įvairias savybes. Šioje platformoje galima kurti veikėjus, scenarijų ir išvaizdą (Griškėnienė, Stravinskienė ir Buzūnienė, 2017).

Scratch – programinė įranga, skirta mokyti vaikus programavimo ir dizaino pagrindų. Tai yra programavimo aplinka, kurioje galima kurti animuotus projektus, žaidimus ar interaktyvius istorijas ir keistis jais tinkle. Programa turi modulius, kurie apima priemones darbui su scenarijais, grafika ir garso redaktoriais. Visos komandos yra suskaidytos į aiškius, paprastus žingsnius, išdėstytus kompiuterine kalba. Kompiuterinė kalba panaši į įprastą kalbą, tačiau ji turi ribotą žodžių skaičių, be to, visi elementai išdėstomi pagal griežtas taisykles. *Scratch* programavimo kalbą lengva naudoti, todėl su ja greitai išmokstama programuoti. *Scratch* veikia ir kompiuteriuose, ir mobiliuosiuose įrenginiuose (Dickins, R., Melmoth, J. ir Stowell, L., 2016).

Minecraft yra žaidimas, kuriame yra naudojama blokinė grafika su virtualaus dizaino valdikliais. Tai leidžia kiekvienam žaidžiančiam kurti virtualius pasaulius, kuriuose jie gali žaisti kaip personažai ir laisvai klaidžioti. Žaidimas leidžia žaidėjams statyti, kurti iš vienu medžiagų kitas arba daiktus, tada žaidėjas stato

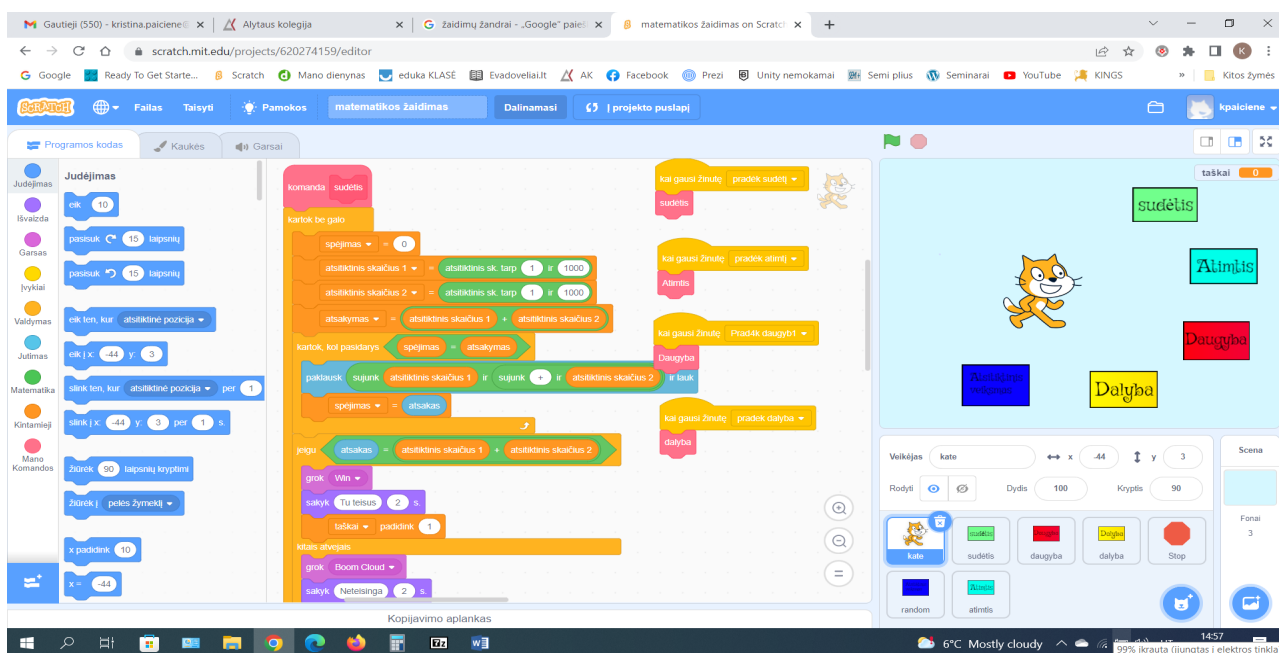
bet ką trimatėje žaidimo erdvėje. *Minecraft* – vienas iš populiariausių atviro kodo žaidimų. Žaidimas išsiskiria iš kitų tuo, kad nepasižymi itin gera grafika. Pačio žaidimo esmė – statyti ir griauti įvairius blokus, tyrinėti aplinką, išgyventi *Minecraft* pasaulyje. Yra ir *Minecraft: Education Edition* versija, kurią naudojant galima interaktyviai mokinti vaikus įvairių mokomųjų dalykų. Tvirti pasaulinio valdymo ir detalių įrankiai leidžia greitai sukurti įdomius ir autentiškus mokslo mokymosi scenarijus. Dažniausiai *Minecraft* skirstomas į 2 pagrindinius režimus – *Survival*, kur žaidėjas pats turi apsirūpinti ištekliais ir išgyventi bei *Creative*, kuriame žaidėjas turi neišsenkančius išteklius ir neribotą statymo laisvę. Trečiasis režimas, *Hardcore*, stipriai padidina sudėtingumo lygį – po mirties žaidėjas netenka visų savo daiktų ir viską turi pradėti iš naujo. Žaidimas ugdo projektais pagrįstus įgūdžius ir leidžia mokytis savarankiškai arba bendradarbiauti problemų sprendimo pamokose. *Code Builder* režimas leidžia žaidžiantiesiems žaidžiant žaidimą išmokti koduoti (*Minecraft Education Edition*).

Nors yra nemažai žaidimų kūrimo variklių, platformų ar programų nuo pačių paprasčiausių iki sudėtingiausių, apibendrinat galima teigti, kad kompiuterinių žaidimų kūrimui tinka ir galingi žaidimų varikliai (pvz. *Unity*), ir platformos ar programos, kurių principas „vilk ir palik“ (pvz. *Scratch*).

Mokomųjų žaidimų pavyzdžiai

Žaidimas yra skaitmeninė pramoga, kurioje žaidėjas naudoja skaitmenines sąsajas ir susiduria su skirtingų rūšių iššūkiais, kurie priklauso nuo žaidimo scenarijaus. Žaidimų kūrėjai kurdami žaidimą turi apgalvoti kokio amžiaus grupei bus kuriamas žaidimas. Atitinkamai nuo to priklausys siužetinė linija, sudėtingumas, veikėjai, garsai, grafika ir žaidimo tipas.

Scratch aplinkoje programavimas vyksta dėlionės principu, programuojama jungiant detales. Komandos yra sugrupuotos, jų atributai – spalvos ir formos. *Scratch* programos kūrimo pradžia – pasirinkus vieną iš 8 kategorijų (9 kategorija – *Mano Komandos* būna tuščia, kol nesukuriama savo komandų blokai), matomos visos galimos komandos, kurias pele tereikia nutempti į sceną (darbo lauką) ir sujungti, t. y. sukurti scenarijų. *Scratch* programos objektai yra veikėjai, kuriems galima parinkti išvaizdą ir nurodyti atlikti įvairius veiksmus: eiti, slinkti, sukstis, galvoti, kalbėti, keisti kaukes ir pan. Veikėjo kaukę galima parinkti iš sąrašo arba nupiešti. *Scratch* turi integruotą piešimo rengyklę, taip pat bet kurio tipo paveikslėlį galima įkelti į programos langą. *Scratch* komandų ir struktūrų sujungimo formos tokios, kad negalima sujungti netinkančių komandų – programuojant užkertamas kelias sintaksės klaidoms (*Scratch*).



3 pav. Matematikos žaidimas sukurtas Scratch programoje

Pirmas pavyzdys yra matematikos žaidimas sukurtas *Scratch* aplinkoje, kuri veikia „vilk ir palik“ principu, t. y. komandos iš kairėje esančios juostos išrenkamos ir nuvelkamos į programos kodo langą (3 pav.). Žaidimo pradžioje užrašytos instrukcijos kokius veiksmus reikia vykdyti norint tęsti žaidimą. Tada galima pasirinkti vieną iš pateiktų veiksmų ir gavus klausimą atsakyti į jį. Atsakius teisingai surenkami taškai padidinami vienetu, parodomas pranešimas – „Tu teisus“ ir parodomas naujas klausimas. Tačiau atsakius neteisingai, atsakymas yra panaikinamas, taškai sumažinami vienetu, parodomas pranešimas – „Neteisinga“ ir laukiama teisingo atsakymo. Šiuos veiksmus galima kartoti be galo. Norint nutraukti šį veiksmą reikia paspausti raudoną mygtuką. Sudėties ir atimties veiksmuose yra pateikiami po du atsitiktinius skaičius nuo 1 iki 1000. Daugybės

veiksme – vienas skaičius nuo 1 iki 1000, kitas nuo 1 iki 50. Dalybos veiksme – vienas skaičius nuo 1 iki 1000, kitas nuo 1 iki 100.

Taip pat šia sistema galima papasakoti legendas ar kitą svarbią informaciją taip suteikiant besimokantiems reikalingų žinių. Kitas pavyzdys apie Vilniaus įkūrimo legendą pateiktas 4 paveiksle (Scracht). Šiame darbe pagrindinis veikėjas yra pasakotojas, kuris pasakoja legendą. Šiame darbe pradžioje nėra pateikiama instrukcija, nes čia nėra galimybės žaidėjui šį pasakojimą valdyti. Šiame mokomajame žaidime-pasakojime yra tik pasyvus žaidėjo-stebėtojo vaidmuo. Veiksmas demonstruojamas keičiant fonus ir suteikiant kai kuriems veikėjams animaciją ar suteikiant jiems kalbėjimo galimybę žinutės forma. Yra galimybė, kad užrašytas tekstas būtų skaitomas balsu. Tačiau, kadangi ši sistema sukurta ne lietuvių gamintojų, tai tarimas būna nelabai suprantamas.



4 pav. Vilniaus įkūrimo legendos pasakojimo keli fragmentai Scratch programoje

Sekantis žaidimas – „Europos šalys ir sostinės“ yra skirtas mokytis vienos iš geografijos temos – šalys ir sostinės. Šiame žaidime žemėlapyje pasirinkus šalies paveikslėlį atsiveria langas, kuriame būna parašytas šalies pavadinimas ir jos sostinės vardas (5 pav.). Žaidimą galima žaisti be galo. Žaidime yra sukurti 37 veikėjai – Europos šalys. Tai puiki mokomoji priemonė. Jį pasiekti galima paspaudus šią nuorodą: <https://scratch.mit.edu/projects/673883491/>.



5 pav. Žaidimo „Europos šalys ir sostinės“ langas

Unity varikliu kuriant žaidimus reikia pasiruošti kiekvieną sceną atskirai ir programuojant suteikti veikėjui animaciją – galimybę judėti žaidėjui valdant pagrindinį veikėją. Mokomojo žaidimo „Matematikos pasaulis“ pagrindinis langas pateikiamas 6 paveiksle. Čia galima pradėti naują žaidimą, tęsti savo sustabdytą žaidimą bei išeiti iš žaidimo atitinkamai pasirinkus tam skirtus mygtukus.

Pradėjus naują žaidimą žaidėjas yra nukreipiamas į kitą langą, kuriame priėjęs prie vienos iš trijų skelbimų lentų ras parašytas žaidimo instrukcijas (7 pav.). Toliau žaidėjas gali judėti tik paspaudęs mygtuką *Supratau*.



6 pav. Pagrindinis žaidimo meniu langas



7 pav. Viena iš skelbimo lentų su žaidimo instrukcija

Šis matematinis žaidimas turi tris sudėtingumo lygius: pirmame jų yra sprendžiami tik sudėties ir atimties veiksmai, antrajame – sudėtis, atimtis ir daugyba, trečiajame – sudėtis, atimtis, daugyba ir dalyba. Patekęs į žaidimo sudėtingumo lygių pasirinkimo aplinką žaidėjas gali pasirinkti žaidimo sudėtingumo lygį pagal žvaigždučių kiekį ant pastato sienos (8 pav.).



8 pav. Žaidimo sudėtingumo pasirinkimui skirti pastatai

Kiekvienas žaidimo sudėtingumo lygis turi po tris scenas (9 pav.). Kiekvieno lygio pirmoje scenoje yra pateikiami lengvesni matematiniai klausimai ir jų būna mažiau, t. y. pirmosiose žaidimo scenose yra mažiau galimų priešų, su kuriais susidūręs žaidėjas gauna parašytą matematinį klausimą (10 pav.).



9 pav. Kompiuterinio žaidimo scena



10 pav. Vienas iš užduodamų matematinių klausimų

Žaidimo lygių pradžioje pagrindinis veikėjas pradės nuo atviros vietos ir pradės judėti link labirinto. Labirinte žaidėjas turės rasti savo kelią iki išėjimo ir tuo pačiu metu stengsis išvengti persekiojančių priešų. Tuo atveju, kai žaidėjas bus prieš pagautas, jis privalės atsakyti į matematinį klausimą iš trijų pasirinkimų. Žaidėjui teisingai atsakius į klausimą jis gali judėti toliau, o priešas, kuris uždavė klausimą, išnyksta. Teisingai atsakius

į klausimą žaidėjas gauna vieną tašką. Šie taškai sumuojasi viso žaidimo metu. Tačiau, neteisingai atsakius į klausimą, lygį tenka pradėti žaisti iš naujo.

Viso žaidimo metu, kai tik žaidėjas bus sugautas, atsiras klausimai. Tačiau, tuo atveju, jeigu žaidėjas nesugebės atsakyti du kartus iš eilės į tą patį klausimą, priešas sekantį kartą neatsiras. Tai bus patogus atvejis, kai klausimas yra per sunkus ar nesuprantamas. Kiekvienas klausimas turės po tris galimus atsakymų variantus. Tačiau, kadangi bus galima suklysti, leis žaidėjui žinoti teisingą atsakymą, tačiau neleis jam gauti taškų už tai, kad žaidėjas suklydo du kartus.

Į klausimą – kaip pasirinkti geriausią aplinką, kuriant mokomąjį žaidimą vienareikšmio atsakymo nėra. Nes paprastos programos, kurios veikia „vilk ir palik“ principu, neturi geros grafikos, nors yra lengvai perprantamos ir nesunkiai naudojamos. Tačiau tokie varikliai kaip *Unity* reikalauja iš kūrėjo ne tik grafikos kūrimo įgūdžių, bet ir programavimo žinių.

Išvados

1. Atlikus literatūros analizę galima teigti, kad žaidimas – tai žaidėjo pastangomis naudojantis tam tikromis taisyklėmis, kintamo teigiamo arba neigiamo rezultato pasiekimas.

2. Nors šiais laikais yra daugybė skirtingų žaidimų kūrimo įrankių, tačiau vienareikšmio atsakymo, kurį žaidimų variklį, platformą ar technologiją naudoti, nėra. Tam tinka ir galingi žaidimų varikliai (pvz. *Unity*), ir platformos ar programos, kurių principas „vilk ir palik“ (pvz. *Scratch*).

3. Pagal pateiktus pavyzdžius matyti, kad ir nesudėtingomis sistemomis galima sukurti mokomuosius žaidimus, kurie lavintų tam tikrų dalykų žinias (pagal pateiktus pavyzdžius – matematikos, istorijos, geografijos).

Literatūros sąrašas

1. Abromavičius, E. ir Augūnaitė, M. (2018). Žaidybinimo ypatumai turizmo organizacijose: teorinis aspektas. Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos, 1(7), 9-14.
2. Abromavičius, E. ir Čiupaila P. (2017). Vaizdo žaidimų industrijos plėtotė: teorinis aspektas. Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos, 1(6), 14-17.
3. Berens K., Howard G. (2002). *The Rough Guide to Videogaming*. London–New York: Rough Guides.
4. Daugirda, G., Kryžokas, D., Stravinskienė, A., ir Paičienė, K. (2018). Virtualios ekskursijos po Alytaus kolegijos informacijos ir ryšių technologijų fakultetą sukūrimas. Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos, 1(8). 32-37.
5. Dickins, R., Melmoth, J. Ir Stowell, L. (2016). *Scratch programavimas pradedantiesiems: 1 knyga*. Vilnius: Alma litera Minecraft Education Edition. ISBN 978-609-01-2414-7.
6. Galmimas, A. (2016). Virtualios Saulės sistemos kūrimas ir analizė. Prieiga per internetą: <https://epublications.vu.lt/object/elaba:16067321/>
7. Griškėnienė, E., Stravinskienė, A. ir Buzūnienė, G. (2017). Kompiuterinių žaidimų ar interaktyvių istorijų kūrimas naudojant platformą Scratch2. Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos, 1(6). 76-83.
8. Juul, J. (2005). *Half Real. Video Game Between Real Rules and Fictional Worlds*. Cambridge: The MIT Press.
9. McLuhan, M. (1964). *Kaip suprasti medijas: žmogaus tęsiniai*. Canada: McGraw-Hill.
10. *Minecraft Education Edition. What is Minecraft:?* Prieiga per internetą: <https://www.techlearning.com/features/what-is-minecraft-education-edition>
11. Newman, J. (2013). *Videogames. Second Edition*. New York: Routledge.
12. Norkutė, E., (2009). E. kursų su žaidimo elementais kūrimo programinės įrangos tyrimas, Vilnius. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/entities/etd/311d8036-2d9e-4e3c-8457-5b73563e3578/details>
13. Scratch projektas. Europos šalys ir sostinės. Prieiga per internetą: <https://scratch.mit.edu/projects/673883491/>
14. Scratch projektas. Vilniaus legenda. Prieiga per internetą: <https://scratch.mit.edu/projects/662807730/>
15. Targamadžė V., Butkutė V. (2010). Kompiuteriniai tiksliniai žaidimai kaip pedagoginės sistemos kaitos agentas. E. Švietimas: mokslas, studijos ir verslas. Konferencijos pranešimų medžiaga. Prieiga per internetą: <https://www.yumpu.com/lt/document/view/5527147/e-education-science-study-and-business-liedm>
16. UAB "Edukacinės sistemos". Mokslo šaknys... kompiuteriniai žaidimai. Prieiga per internetą: <http://m.technologijos.lt/text/cat/3331./article/straipsnis-8308>; http://www.technologijos.lt/n/pranesimai_spaudai/straipsnis-8308/straipsnis?%20name=straipsnis-8308&l=1&p=1
17. Zackariasson, P. ir Wilson, T. L. (2012). *The Video Game Industry: Formation, Present State, and Future*. New York: Routledge.
18. Wesley, D., Barczak, G. (2010). *Innovation and Marketing in the Video Game industry: Avoiding the Performance Trap*. Boston: Gower.

Summary

DEVELOPMENT OF EDUCATIONAL GAMES

With the rapid development of information technology and the speed of the Internet connection, people are spending more and more time at computers: studying, reading newspapers and various electronic messages, writing email, working, listening to music, watching movies and playing computer games. Educational games

are one of the video game genres that includes more than one genre.

Games not only develop logical thinking, reaction, but can also help to learn various things. Computer games are also becoming more and more diverse. However, most of them are not in Lithuanian. Therefore, the idea of creating educational games or stories in Lithuanian naturally arises.

The scientific problem solved in the article is formulated with the question: how to choose the best environment for creating an educational game. This article reviews game genres and their concepts. Game development engines and platforms are analyzed. The article provides a discussion of game development engines, platforms and applications. Examples of educational games created using Unity and Scratch technologies are also provided.

An analysis of the literature suggests that a game is the achievement of a variable positive or negative outcome through the efforts of a player using certain rules. Creating a game is an art, so it requires the right tools. While there are many different tools for developing games these days, there is no one-size-fits-all answer to which game engine, platform, or technology to use. Powerful game engines (such as *Unity*) and drag-and-drop platforms or applications (such as *Scratch*) are suitable. The examples provided show that even simple systems can be used to create educational games that develop knowledge of certain subjects.

Keywords: educational games, game genres, game engines.

DISKREČIOSIOS MATEMATIKOS DĖSTYMAS RENGIANČIŲ INFORMACIJOS SISTEMŲ IR INFORMATIKOS INŽINERIJOS SPECIALISTUS TAIKANT INFORMACINES TECHNOLOGIJAS

Birutė Ragalytė, Alma Paukštienė
Panevėžio kolegija, Technologijos mokslų fakultetas

Anotacija

Straipsnyje analizuojama, kaip naudojant informacines technologijas galima mokyti diskrečiosios matematikos. Pateikiant informacinių technologijų taikymo diskrečiosios matematikos kurse pavyzdžius, aptariama, kaip galima sudominti studentus.

Esminiai žodžiai: diskrečioji matematika, kompetencijų ugdymas, informacinių technologijų taikymas.

Įvadas

Diskrečioji matematika – matematikos sritis, tirianti diskrečias matematines struktūras ir realiųjų reiškinių diskrečiuosius matematinius modelius. Ji plačiai taikoma kompiuterių moksluose – algoritmams bei programavimo kalboms. Diskrečioji matematika – viena iš matematikos rūšių, kurios žinios labai praverčia programavimo praktikoje. Ji apima daug įvairių sričių: matematinę logiką (Bulio algebrą), aibių teoriją, skaičių teoriją, kombinatoriką, grafų teoriją ir kt. Mokant diskrečiosios matematikos taikant informacines technologijas galima studentams pateikti medžiagą labiau suprantamą ir pritaikomą praktikoje.

Diskrečiosios matematikos dalykas yra labai svarbus beveik visoms kompiuterių mokslo sritims. Šio dalyko žinių pritaikymas yra labai platus. Visi kompiuterio duomenys pateikiami kaip bitai (nuliai ir vienetai). Kompiuteriai atlieka skaičiavimus modifikuodami šiuos bitus pagal Bulio algebros dėsnius, kurie sudaro visų skaitmeninių grandinių (kurios vaizduojamos kaip grafikai) pagrindą. Programavimo kalbos tiesiogiai priklauso nuo loginių operatorių, tokių kaip ir, ne ir arba. Programuotojai taip pat naudoja Bulio logiką, norėdami valdyti programos srautą, tai yra, kurios instrukcijos vykdomos tam tikromis sąlygomis.

Diskrečiosios matematikos dalykas yra labai svarbus ruošiant informacijos sistemų ir informatikos inžinerijos specialistus. Šio dalyko principai naudojami daugelyje modulių (dalykų) įskaitant programavimo pagrindų, informacinių technologijų infrastruktūros, internetinių informacijos sistemų ir aplikacijų kūrimo praktiką, duomenų bazių, kompiuterių architektūros ir operacinių sistemų, kompiuterių tinklų ir kt.

Diskrečiosios matematikoje nagrinėjami problemų sprendimo būdai yra būtini kuriant programinę įrangą. Studentai, kurie sėkmingai mokosi diskrečiosios matematikos, galės apibendrinti nuo vieno problemos atvejo iki visos problemų klasės ir nustatyti bei abstrahuoti duomenų modelius.

Mokyti aukštosios matematikos kursą, įskaitant ir diskrečiąją matematiką, nėra paprasta. Mokymosi procese iškyla klausimai:

1. Kaip motyvuoti studentus mokytis diskrečiosios matematikos?
2. Kaip padėti rasti būdą, kaip praktiškai pritaikyti diskrečiosios matematikos žinias?

Tikslas: Išanalizuoti diskrečiosios matematikos svarbą rengiant informacijos sistemų ir informatikos inžinerijos specialistus bei mokymą, panaudojant informacines technologijas.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti, kaip ugdyti loginį mąstymą mokantis diskrečiosios matematikos.
2. Išnagrinėti, kaip naudojant informacines technologijas sudominti studentus diskrečiosios matematikos dalyku.

Loginio mąstymo ugdymas mokantis diskrečiosios matematikos

Programuojant svarbu sukurti kodą, kuris pasiektų norimų rezultatų. Programas galima tiksliai apibūdinti naudojant matematiką, o teiginių logikos įrankiais galima samprotauti dėl jų teisingumo. Logika yra kalba, naudojama daugumoje formalių specifikacijų kalbų, ir ji yra labai svarbi norint suprasti didžiąją dalį literatūros, susijusios su tikrinimu ir programavimo kalbos pagrindais bei projektavimu. Daugelis programų yra tam tikro loginio skaičiavimo įgyvendinimas. Programų tikrinimas ir formalūs metodai vis labiau populiarėja pramonėje ir yra naudojami kartu su tradiciniais testavimo metodais, siekiant padidinti pasitikėjimą, kad programinė įranga veikia taip, kaip turėtų.

Loginis mąstymas labai svarbus programuojant. Vilniaus universiteto profesorė Valentina Dagienė (Ragickaitė, 2019) teigia, kad loginis mąstymas žmogui yra įgintas iš dalies, bet turime padėti žmonėms logiką išsiugdyti. Logikos įgūdžiai yra svarbūs tiek matematikoje, tiek informatikoje. Loginį ugdymą mokant diskrečiosios matematikos galima sprendžiant loginius uždavinius ir būtina jį turėtų būti taikomi praktikoje, kad studentus labiau sudomintų.

1 lentelėje pateiktos Diskrečiosios matematikos pateikiamos pagrindinės temos bei jų apibrėžimai.

1 lentelė. Diskrečiosios matematikos temos ir jų apibrėžimai

Tema	Apibrėžimas
Aibių teorija	Matematinės logikos šaka, kuri nagrinėja aibes - objektų rinkinius
Matematinė logika	Mokslas, nagrinėjantis įrodymus bei samprotavimus, naudojant dirbtinę kalbą natūralių kalbų dviprasmybėms ir loginiams prieštaravimams išvengti.
Bulio algebra (arba Logikos algebra)	Sritis, tirianti loginius kintamuosius bei funkcijas.
Grafų teorija	Matematinės sritis, nagrinėjanti grafus.
Kombinatorika	Matematinės šaka, nagrinėjanti, tam tikros baigtinės aibės elementų junginių (kombinacijų), tenkinančių tam tikrus kriterijus, sudarymo principus ir tų junginių skaičiaus radimo metodus
Kriptografija.	Mokslas, tiriantis informacijos užšifravimo ir iššifravimo metodus.

Kiekviena iš pateiktų temų 1 lentelėje yra labai svarbios rengiant informacijos sistemų ir informatikos inžinerijos specialistus. Labai svarbu studentams pateikti dėstomą kursą taip, kad juos sudomintume. Taikant informacinių technologijų galimybes galime labiau studentus sudominti dėstomu kursu.

Diskrečiosios matematikos mokymas naudojant informacines technologijas

Diskrečiosios matematikos mokymui puikiai tinka programa Matlab bei Excel. Ji supranta logines funkcijas: and (ir), or (arba), not (ne), xor (sudėtis moduliui 2). Panaudojant šias funkcijas galima nesunkiai sudaryti funkcijų reikšmių lenteles.

1 Pvz.

Sudarykite funkcijos reikšmių lentelę: $z \oplus (y \vee \overline{z \& x} \rightarrow x)$ (1 formulė)

Šios funkcijos reikšmių lentelę galima suskaičiuoti rankiniu būdu, bet nesunkiai galime naudojant informacines technologijas.

Implikaciją keičiame naudojantis formule:

$$(p \rightarrow q) \leftrightarrow (\neg p \vee q) \quad (2 \text{ formulė})$$

Pertvarkome (1 formulę) naudodamiesi (2 formulė)

$$z \oplus (\neg(y \vee \overline{z \& x}) \vee x) \quad (3 \text{ formulė})$$

Šio uždavinio sprendimą pateiksime 2 būdais: naudojant programą Excel ir programą Matlab.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x	y	z	$z \& x$	$\overline{z \& x}$	$(y \vee \overline{z \& x})$	$\neg(y \vee \overline{z \& x})$	$\neg(y \vee \overline{z \& x}) \vee x$	$z \oplus (\neg(y \vee \overline{z \& x}) \vee x)$
2	0	0	0	=AND(C2;A2)	=NOT(D2)	=OR(B2;E2)	=NOT(F2)	=OR(G2;A2)	=XOR(C2;H2)
3	0	0	1	=AND(C3;A3)	=NOT(D3)	=OR(B3;E3)	=NOT(F3)	=OR(G3;A3)	=XOR(C3;H3)
4	0	1	0	=AND(C4;A4)	=NOT(D4)	=OR(B4;E4)	=NOT(F4)	=OR(G4;A4)	=XOR(C4;H4)
5	0	1	1	=AND(C5;A5)	=NOT(D5)	=OR(B5;E5)	=NOT(F5)	=OR(G5;A5)	=XOR(C5;H5)
6	1	0	0	=AND(C6;A6)	=NOT(D6)	=OR(B6;E6)	=NOT(F6)	=OR(G6;A6)	=XOR(C6;H6)
7	1	0	1	=AND(C7;A7)	=NOT(D7)	=OR(B7;E7)	=NOT(F7)	=OR(G7;A7)	=XOR(C7;H7)
8	1	1	0	=AND(C8;A8)	=NOT(D8)	=OR(B8;E8)	=NOT(F8)	=OR(G8;A8)	=XOR(C8;H8)
9	1	1	1	=AND(C9;A9)	=NOT(D9)	=OR(B9;E9)	=NOT(F9)	=OR(G9;A9)	=XOR(C9;H9)

1 pav. 1 pvz. Uždavinio sprendimas Excel, formulės

Excel suskaičiuoja rezultatus, juos pateikiame 2 pav.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	x	y	z	$z \& x$	$\overline{z \& x}$	$(y \vee \overline{z \& x})$	$\neg(y \vee \overline{z \& x})$	$\neg(y \vee \overline{z \& x}) \vee x$	$z \oplus (\neg(y \vee \overline{z \& x}) \vee x)$
2		0	0	0	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
3		0	0	1	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
4		0	1	0	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	FALSE
5		0	1	1	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
6		1	0	0	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
7		1	0	1	TRUE	FALSE	FALSE	TRUE	FALSE
8		1	1	0	FALSE	TRUE	TRUE	FALSE	TRUE
9		1	1	1	TRUE	FALSE	TRUE	FALSE	FALSE

2 pav. 1 pvz. Uždavinio sprendimas Excel, rezultatai

Sprendžiant 1 pvz. uždavinį programa Matlab reikalingos programavimo žinios. Implikacijos funkciją pateiktus jai ekvivalenčia funkcija, galime nesunkiai sudaryti funkcijos reikšmių lentelę. Tam programoje Matlab yra sukuriamas Script failas (3 pav).

```

Editor - C:\Users\Vartotojas\Documents\MATLAB\formule1.m
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
Stack: Base
1 %Funkcijos teisingumo lentelė
2 fprintf('----- \n');
3 fprintf('x | y | z | z&x | ~(z&x) | (y v ~(z&x)) | ~ (y v ~(z&x)) | ~ (y v ~(z&x))v x | Formule \n');
4 for x=0:1
5     for y=0:1
6         for z=0:1
7             f1=and(z,x);
8             f2=not(f1);
9             f3=or(y,f2);
10            f4=not(f3);
11            f5=or(f4,x);
12            formule=xor(z,f5);
13 fprintf('----- \n');
14 fprintf(' %d | %2d | %2d | %7d | %11d | %15d | %20d | %20d | %14d \n',x, y, z, f1, f2, f3, f4,f5, formule);
15         end
16     end
17 end
18 fprintf('----- \n');

```

3 pav. 1 pvz. Uždavinio sprendimo programoje Matlab Script failas.

Norėdami gauti rezultatus, turime komandinėje eilutėje nurodyti Script failo vardą (4 pav).

```

Command Window
New to MATLAB? Watch this Video, see Demos, or read Getting Started.
>> formule1
-----
x | y | z | z&x | ~(z&x) | (y v ~(z&x)) | ~ (y v ~(z&x)) | ~ (y v ~(z&x))v x | Formule
-----
0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0
-----
0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1
-----
0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0
-----
0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1
-----
1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1
-----
1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0
-----
1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1
-----
1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 | 0
-----

```

4 pav. 1 pvz. Uždavinio sprendimo programoje Matlab rezultatai

Turėdami to paties uždavinio sprendimą naudojantis 2 programomis, galime patikrinti ar nepadarėme klaidų. Aišku, kad atsakymai turi sutapti. Studentai turi galimybę pasirinkti programą, su kuria jiems patogiau dirbti.

Puikiai galime panaudoti programos Matlab galimybes sprendžiant loginio samprotavimo uždavinius. 2 pvz. pateikiama, kaip pakankamai painus uždavinys sprendžiamas naudojant programos Matlab galimybes.

2 pvz. Loginio samprotavimo pavyzdys.

Aplinkos tarša sumažės, jei bus įvestas automobilių taršos mokestis, o jei tarša sumažės, padidės gyvenimo trukmė. Jei padidės gyvenimo trukmė, tai žmonės vėliau išeis į pensiją. Jei žmonės vėliau išeis į pensiją, tai ekonomika kils. Vadinasi, jei bus įvestas automobilių taršos mokestis, tai ekonomika kils.

Pažymėkime teiginius:

T1 = „Aplinkos tarša sumažės“
 T2 = „Bus įvestas automobilių taršos mokestis“
 T3 = „Padidės gyvenimo trukmė“
 T4 = „Žmonės vėliau išeis į pensiją“
 T5 = „Ekonomika kils“

Užrašome prielaidas ir išvadą:

T2⇒T1

T1⇒T3

T3⇒T4

T4⇒T5

Išvada: T2⇒T5

Pertvarkome prielaidas pasinaudodami 2 formule. Pertvarkytos prielaidos ir išvada.

P1 = ¬T2∨T1

P2 = ¬T1∨T3

P3 = ¬T3∨T4

P4 = ¬T4∨T5

Išvada: ¬T2∨T5

Šio uždavinio realizacijai programoje Matlab sukuriamas Script failas LOGIKA1 (žr. 5 pav.). Jame surašomos prielaidos ir išvada. Šiame faile sukurtas sąlygos sakiny, kuris į ekraną išveda tik tuos sakinius, kuriame visos prielaidos yra teisingos.

```

Editor - C:\Users\Vartotojas\Documents\MATLAB\LOGIKA1.m
File Edit Text Go Cell Tools Debug Desktop Window Help
Stack: Base
1 - fprintf('Tikriname išvados pagrįstumą \n');
2 - fprintf('T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | P1 | P2 | P3 | P4 | Isvada \n');
3 - for T1=0:1
4 -     for T2=0:1
5 -         for T3=0:1
6 -             for T4=0:1
7 -                 for T5=0:1
8 -                     P1=or(not(T2),T1);
9 -                     P2=or(not(T1),T3);
10 -                    P3=or(not(T3),T4);
11 -                    P4=or(not(T4),T5);
12 -                    Isvada=or(not(T2),T5);
13 -                    if P1*P2*P3*P4~=0
14 - fprintf('%3d | %3d | %3d | %4d | %4d | %4d | %5d | %5d | %5d | %7d \n', T1, T2, T3, T4, T5, P1, P2, P3, P4, Isvada);
15 -                     end
16 -                 end
17 -             end
18 -         end
19 -     end
20 - end
  
```

5 pav. 2 pvz. Uždavinio sprendimo programoje Matlab Script failas

Tam, kad išvada būtų teisinga, tai kai visos prielaidos yra teisingos, tai ir išvados turi būti teisingos.

```

>> LOGIKA1
Tikriname išvados pagrįstumą
T1 | T2 | T3 | T4 | T5 | P1 | P2 | P3 | P4 | Isvada
0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1
0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1
0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1
0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1
1 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1
1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1
  
```

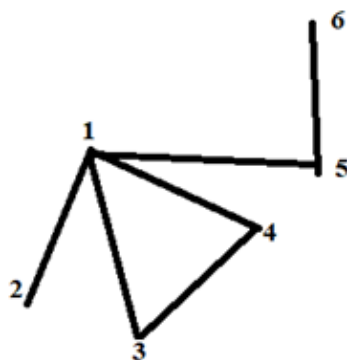
6 pav. 2 pvz. Uždavinio sprendimo programoje Matlab rezultatai

Analizuodami gautus rezultatus, galime teigti, kad jei visos prielaidos yra teisingos, tai ir išvada yra teisinga. Todėl galime formuluoti galutinę išvadą: „jei bus įvestas automobilių taršos mokestis, tai ekonomika kils“.

Kombinatorikos mokymui studentams yra pateikiami algoritmai bei jų realizacija programavime. Jais remiantis studentai kuria programas ir jas taiko. Jie kuria derinių skaičiavimo, bei Grėjaus kodų genetavimo ir taikymo programas.

Naudojant programavimo galimybes studentus mokinat grafų teorijos pagrindų analizuojami jungtųjų komponentų radimo ir trumpiausio kelio radimo besvoriame grafe algoritmai. Remiantis pateiktais algoritmais yra sukuriamos programos ir jos realizuojamos.

3 pvz. Reikia duotam grafiui, naudojantis parašyta trumpiausio kelio programa suraskite trumpiausią kelią nuo pasirinktos viršūnės iki likusių grafo viršūnių.



7 pav. Grafo pavyzdys

Naudojantis pateiktu algoritmu studentai kuria programą ir gauna rezultatus.

Iveskite pradine kelio virsune	ilgis trumpiausio kelio nuo virsunes s iki virsunes i (d(s, i))
1	1 -oji virsune, trumpiausias kelias 0
Iveskite grafo virsuniu skaiciu	2 -oji virsune, trumpiausias kelias 1
6	3 -oji virsune, trumpiausias kelias 1
Iveskite grafo briaunu (lanku) skaiciu	4 -oji virsune, trumpiausias kelias 1
6	5 -oji virsune, trumpiausias kelias 1
Iveskite grafo krastines	6 -oji virsune, trumpiausias kelias 2
Iveskite 1-oji eilute	Trumpiausio kelio medis
Iveskite 1 pradini taska1	Trumpiausio keliu medis 1 -aja virsune ateina is virsunes1
Iveskite 2 pradini taska1	Trumpiausio keliu medis 2 -aja virsune ateina is virsunes1
Iveskite 3 pradini taska1	Trumpiausio keliu medis 3 -aja virsune ateina is virsunes1
Iveskite 4 pradini taska1	Trumpiausio keliu medis 4 -aja virsune ateina is virsunes1
Iveskite 5 pradini taska3	Trumpiausio keliu medis 5 -aja virsune ateina is virsunes1
Iveskite 6 pradini taska5	Trumpiausio keliu medis 6 -aja virsune ateina is virsunes5
Iveskite 2-oji eilute	
Iveskite 1 pradini taska2	
Iveskite 2 pradini taska3	
Iveskite 3 pradini taska4	
Iveskite 4 pradini taska5	
Iveskite 5 pradini taska4	
Iveskite 6 pradini taska6	

8 pav. Grafo, trumpiausio kelio nuo pasirinktos viršūnės iki likusių grafo viršūnių programos rezultatai

Diskrečiosios matematikos kurse išnagrinėjus aibių teorijos, grafų teorijos ir matematinės logikos uždavinius informacijos sistemų ir informatikos inžinerijos specialistai gebės spręsti praktikoje sutinkamus uždavinius. Taip studentams ugdome ne tik loginis mąstymą, bet ir įtvirtinami programavimo įgūdžiai.

Išvados

1. Išanalizavus, kaip galima ugdyti loginį mąstymą mokant diskrečiosios matematikos, nustatyta, kad reikia spręsti daugiau loginio mąstymo reikalaujančių uždavinių, kurie būtų pritaikomi realiame gyvenime.
2. Išnagrinėjus, kaip galima naudoti informacines technologijas diskrečiosios matematikos dalyko dėstymui, nustatyta, kad puikiai tam tinka programa Matlab, kuri turi galimybę suskaičiuoti loginių funkcijų

reikšmes, kuriant Script failus galime nesunkiai išspręsti teisingumo lentelių sudarymo ir loginio samprotavimo uždavinius. Naudojant programavimo kalbas galima puikiai realizuoti grafų teorijos algoritmus.

Literatūros sąrašas

1. Diskrečioji matematika. (2022). Prieiga per internetą: https://lt.wikipedia.org/wiki/Diskre%C4%8Dioji_matematika
2. Love, T., Keinert, F., Shelley, M. (2006) Web-based Implementation of Discrete Mathematics. *Journal of STEAM Edukation: Innovations&Research*, Vol. 7, Issue 3/4, p. 25-35
3. Math for Computer Science: Discrete Math (2022). Prieiga per internetą: <https://masters.cs.uchicago.edu/page/math-computer-science-discrete-math>
4. Ragickaitė, B. (2019). Ką daryti, kad jūsų vaikas taptų IT profesionalu? Tėvų vaidmuo čia yra lemiamas. Prieiga per internetą: <https://www.delfi.lt/seima/ugdymas/ka-daryti-kad-jusu-vaikas-taptu-it-profesionalu-tevu-vaidmuo-cia-yra-lemiamas.d?id=82116395>
5. Raykova, M., Kostadinova, H., Boev, S. (2019). Discrete mathematics and programming – teaching and learning approaches. *Mathematics & Informatics*, Vol. 62, Issue 6, p. 591-601

Summary

TEACHING DISCRETE MATHEMATICS IN THE TRAINING OF INFORMATION SYSTEMS AND COMPUTER ENGINEERING SPECIALISTS USING INFORMATION TECHNOLOGY

The article analyzes how information technology can be used to teach discrete mathematics. The examples of the application of information technology in a discrete mathematics course discuss how students can be interested.

Aim: To analyze the importance of discrete mathematics in the training of information systems and computer engineering specialists and training in the use of information technology.

Tasks:

1. Analyze how to develop logical thinking while learning discrete mathematics.
2. To examine how to use information technology to interest students in the subject of discrete mathematics.

Matlab and Excel are perfect for teaching discrete mathematics. It understands logical functions: and, or not, xor (composition in module 2). Using these functions, you can easily create function value tables. We can make excellent use of the possibilities of Matlab in solving the problems of logical reasoning.

Using programming capabilities to teach students the basics of graph theory, the algorithms for finding connected components and finding the shortest path in a weightless graph are analyzed. Based on the presented algorithms, programs are created and implemented.

Conclusions:

1. The analysis of how logical thinking can be developed in the teaching of discrete mathematics revealed the need to solve more tasks that require logical thinking that can be applied in real life.
2. After analyzing how information technology can be used to teach the subject of discrete mathematics, it has been found that the program Matlab, which can calculate the values of logical functions, can easily solve the problems of creating justice tables and logical reasoning. Graphing theory algorithms can be perfectly implemented using programming languages.

Keywords: discrete mathematics, competence development, application of information technologies.

SAVIGYDOS PATIRTYS VARTOJANT VAISTINIUS AUGALUS BEI PREPARATUS SEZONINIŲ LIGŲ METU

Vitalija Rakauskienė¹, Martyna Liberytė²

¹Panevėžio kolegija, ²MediCa Klinika

Anotacija

Savigyda – tai žmogaus gydymasis savo nuožiūra pasirinktais vaistiniais augalais, maisto papildais, augaliniais preparatais. Vaistiniai preparatai turi turėti mokslu pagrįstą poveikį žmogaus organizmui. Tai turėtų būti saugūs ir kokybiški preparatai, pasirinkti pagal esamus nusiskundimus. Galimas nepageidautinas suminis augalinių preparatų ar vaistinių augalų poveikis organizmui dėl skirtingos to paties vaistinio augalo žaliavos. Pasirinkus tinkamą vartojimo būdą ir pritaikius vaistažoles pagal esamus ligos simptomus, galima išsigydyti ligas, bet ir aprūpinti organizmą svarbiomis, bet tuo pačiu metu ir natūraliomis medžiagomis, kurios stiprina imunitetą ir užkertą kelia ligos progresavimui. Organizmo apsaugos būdas – išsaugoti vidinę homeostazę ir apsiginti nuo to kas jam genetiškai svetima. Apklauskos įvairiose pasaulio šalyse rodo, kad daugiau nei pusė gyventojų taiko vadinamuosius alternatyvius metodus, tarp jų ir fitoterapiją.

Esminiai žodžiai: fitoterapija, vaistiniai augalai, vaistinė žaliava, savigyda, racionalus vartojimas.

Įvadas

Pasaulinės sveikatos organizacija (toliau tekste – PSO), siekdama panaikinti vyraujančią sumaištį, šalia konvencinės medicinos nepriklausomai egzistuojančioms kitoms klinikinėms praktikoms charakterizuoti pasiūlė vartoti papildomosios ir alternatyviosios (toliau tekste – PA) medicinos terminą. Stambiausia ir seniausiai praktiškai taikoma PA sveikatos priežiūros sritis yra fitoterapija. Fitoterapijoje naudojamas vientisas augalo turinys ir vertinamas jo kompleksinis poveikis žmogaus organizmui. Augalinis vaistinis preparatas – tai vaistinis preparatas, kurio veiklioji medžiaga yra viena ar kelios augalinės kilmės žaliavos, arba vienas ar kelių augalinių ruošinių, arba vienos ar kelių augalinių medžiagų ir vieno ar kelių augalinių ruošinių mišinys (Daušienė, 2010). Vaistinis augalinis preparatas yra įregistruojamas tik tada, kada yra pateikti paraiškai dokumentai ir jei reikia preparato ekspertizė, teigiamai įvertinta preparato kokybė, analizės metodai, patikimumas, saugumas ir veiksmingumas. Mokslininkų teigimu, nors šiuolaikinė moderni medicina yra paremta sintetiniais vaistais, iki šiol daugelio sintetiniu būdu pagamintų medikamentų sudėtyje dominuoja augalinės kilmės junginiai (Lack & Rousseau, 2016). PSO duomenys rodo, kad siekdami išvengti cheminių vaistų potencialiai keliamo stipraus šalutinio poveikio sveikatai, vaistinius augalus ir augalinius preparatus kaip alternatyvų gydymo būdą naudoja 80 procentų pasaulio gyventojų. Lietuvoje atlikto vaistingųjų augalų bei preparatų vartojimo tyrimo rezultatai atskleidė, kad tinkamiausias būdas gydyti sveikatos sutrikimus tikslinga iš pradžių vartoti natūralias priemones, o tik vėliau, jei jos neveiksmingos, vartoti cheminių vaistų. Tą akcentavo 71 proc. apklaustųjų (Mališauskaitė, 2021). Alternatyviosios medicinos paslaugos – tai sparčiausiai auganti išlaidų sveikatos priežiūrai dalis, todėl šiuolaikinei visuomenei vaistų, tiek cheminių, tiek augalinių preparatų ir vaistinių augalų vartojimo saugumas yra vienas svarbiausių iššūkių (Jonaitienė, Ragažinskienė, Kizevičienė ir Daušienė, 2015).

Temos aktualumas grindžiamas tuo, kad Lietuvoje klesti neigiama savigyda vaistiniais augalais bei preparatais bei maisto papildais, todėl egzistuoja problema dėl savalaikės, tinkamos ir kokybiškos informacijos apie savo negalavimą ir pasirinktą augalinį preparatą savigydos procese. Užsienio mokslininkai pažymi, kad yra svarbi savalaikė informacija apie pasirinktą augalinį preparatą ar vaistinį augalą (Katanić et al., 2015). Augalinių vaistinių augalų bei preparatų saugaus vartojimo ir veiksmingumo tyrimų nėra pakankamai, augalinių preparatų žmogaus organizmui poveikis yra mažiau tyrinėtas nei cheminių vaistų, todėl šiuolaikinei visuomenei vaistų, tiek cheminių, tiek augalinių, saugus ir racionalus vartojimas yra labai svarbus. Mokslininkų išskiriami pavojai sveikatai dėl netinkamo vaistinių augalų ir preparatų vartojimo: apsinuodijimas, nepageidaujamos reakcijos dėl sąveikos su kitais preparatais, sąveikos sutrikimai dėl teršalų ir priemaišų poveikio (Berdanier, Dwyer & Heber, 2016). Lietuvoje vaistinių augalų vartojimo savigydai tyrimo rezultatai atskleidė, kad apie du trečdaliai suaugusių žmonių pasirinkimą dėl vaistų ar natūralių priemonių lėmė reklama (2 proc.), o didžiausią įtaką padarė vaistinių augalų pasirinkimo priemonėms (59 proc.) gydytojo patarimas, vaistininkas (29 proc.), šeimos nariai (30 proc.). Iš 70 proc. apklaustųjų tik 15 proc., savigydai nenaudojo vaistinių augalų bei preparatų (Švenčionių rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras, 2020).

Darbo objektas: savigydos patirtys vartojant vaistinius augalus bei preparatus sezoninių ligų metu.

Darbo tikslas: išanalizuoti savigydos patirtis vartojant vaistinius augalus bei preparatus sezoninių ligų metu.

Darbo uždaviniai:

1. Išanalizuoti vaistinių augalų bei preparatų vartojimo sezoninių ligų metu tendencijas teoriniu aspektu.

2. Nustatyti savigydy vartotų vaistinių augalų bei preparatų pasirinkimo priežastis ir vartojimo dažnumą sezoninių ligų metu.

3. Nustatyti akcentuotinę vartojamų augalinių preparatų naudą ir patirtą šalutinį poveikį turimos informacijos kontekste.

4. Palyginti įvairaus amžiaus žmonių vartotų vaistinių augalų bei preparatų savigydos patirtis sezoninių ligų metu.

1. Vaistinių augalų ir preparatų racionalaus vartojimo kriterijai

Žmogaus organizmas turi sudėtingą fermentinę bei imuninę sistemą, gebančią toksinus identifikuoti ir juos sunaikinti. Jeigu dėl tam tikrų priežasčių (nepalankių aplinkos faktorių, amžiaus, silpnėjančio imuniteto, genetinių faktorių, žalingų įpročių) ši sistema sutrinka, žmogus suserga. Peršalimo liga yra virusinė kvėpavimo takų infekcija dažniausia šaltojo sezono metu (Li & Szabo – Taylor, 2020). Viršutinių kvėpavimo takų infekcijos simptomai daugiausia pasireiškia nosyje ir gerklėje, o apatinių kvėpavimo takų infekcijos simptomai pasireiškia trachėjoje, bronchuose ir plaučiuose. Remiantis Nacionalinio visuomenės sveikatos centro (toliau tekste – NVSC) tyrimais rudens ir žiemos sezono metu smarkiai auga sergamumas peršalimo ir gripo ligomis. Peršalimo ligos – ūminės viršutinių kvėpavimo takų infekcijos (toliau tekste – ŪVKTI) naujausiais duomenimis – 2021 metų 38 savaitę rodiklis siekia 72,0/10 tūkst. Lietuvos gyventojų. Pernai šiuo metu sergamumo rodyklė siekė 34 atvejus (Nacionalinis visuomenės sveikatos centras, 2020). Peršalimo ligos priežastimi gali būti daugiau kaip du šimtai įvairiausių virusų. Tai dažniausia ligos priežastis, lemianti pasirinkimą gydytis vaistiniais augalais ar augaliniais preparatais.

Moksliniais tyrimais nustatyta, kad Lietuvoje daugiau nei puse suaugusių žmonių kai patiria organizmo negalavimus yra linkę vartoti natūralias priemones – vaistažolių arbatas, tinktūras, vitaminus (Šveistytė, 2011). Vaistinėje augalinėje žaliavoje ir iš jos pagamintuose produktuose susikaupusios biologiškai veikliosios medžiagos turi ne tik farmakologinį poveikį žmogaus organizmui, bet ir kontraindikacijas bei nepageidaujamus poveikius (Ragažinskienė, 2020). Moksliniais tyrimais nustatyta, kad Lietuvoje daugiau nei puse suaugusių žmonių kai patiria organizmo negalavimus yra linkę vartoti natūralias priemones – vaistažolių arbatas, tinktūras, vitaminus. Lietuvoje natūraliai augantys ir medicininiais tiksliai dažnai naudojami *9 rūšių žoliniai* augalai, atsižvelgiant į jų medicininis paruošimo būdus bei gydomus negalavimus. Vaistinį poveikį užtikrina augaluose kaupiamos veikliosios medžiagos: alkaloidai, flavonoidai, glikozidai, raugai, eteriniai aliejai, vitaminai, pektinai, mineralinės medžiagos bei organinės rūgštys bei jų charakteristikos: augaliniai preparatai pasižymi bioreguliaciniu ir kompleksiniu poveikiu, pasižymi adaptaciniu poveikiu, palaiko homeostazę, veiksmingi ligos simptomų lengvinimui, lėtinių ligų progresavimo stabdymu.

Vaistiniai augalai ir augaliniai preparatai pasižymi farmakologinio veikimo įvairove ir palyginus su sintetiniais preparatais, sukelia žymiai mažiau šalutinių poveikių. Augalinės kilmės preparatų potencialo, gydant sezonines ligas tyrimai yra labai svarbūs, nes pastaruoju metu jaučiamas koncentruotai susistemintos informacijos trūkumas apie dažniausiai žmogų infekuojančias virusines ligas, jų paplitimo būdus, gydymo metodą. Lietuvoje paplitę ir auginami visuomenei gerai žinomi ir dažnai vartojami vaistiniais augalai bei preparatai – pirmas kriterijus. Kitas svarbus kriterijus – kokybiška, saugi ir efektyvi vaistinė augalinė žaliava bei iš jos pagaminti preparatai ir jų poveikis žmogaus organizmui, pagrįstas moksliniais tyrimais Trečias kriterijus – kokybiška informacija apie vaistinių augalų ir preparatų vartojimą (Jonaitienė ir kt., 2015).

Vaistinės arbatos – tai dažniausiai vartojamas augalinio vaistinio preparato produktas. Vaistinės arbatos dažniausiai gaminamos iš įvairių savo sudėtyje homeopatiškai aktyvių medžiagų turinčių augalų žiedų, lapų, šaknų, žievės, uogų ar sėklų. Paprastai arbatos ruošiamos džiovintas arba šviežias vaistažoles užpilant karštu/verdančiu vandeniu ir kurį laiką jame palaikomos, kad į ruošiamą tirpalą išsiskirtų kuo daugiau naudojamų augalų sudėtyje esančios veikliosios medžiagos. Taip pat yra naudojamas dar vienas vaistinės arbatos paruošimo būdas – tai apie 7–12 valandų trunkantis procesas, kurio metu susmulkintos vaistažolės pamerkiamos į kambario temperatūros vandenį, siekiant jas suminkštinti arba ištirpdyti ir tokiu būdu gauti veikliosiomis medžiagomis praturtintą gydomąjį tirpalą (Jäger et al., 2011).

Vaistinės tinktūros ar augalinės kilmės ištraukos – tai didelės koncentracijos skysčiai, gaminami šviežias arba džiovintas vaistažoles ar tam tikras jų dalis užpilant grynu (100 proc.) arba vandeniu praskiestu etilo alkoholiu. Rekomenduojama, kad tinktūros sudėtyje būtų nemažiau nei 25 proc. alkoholio, kadangi jis suardo augalinių ląstelių sienelės, ko pasekmė biologiškai aktyvios vaistažolių medžiagos efektyviau išsiskiria į tirpalą ir pagerina jo medicininį poveikį. Kad tinktūra įgautų medicininę vertę, alkoholiu užpiltas vaistažoles būtina palaikyti bent 4 savaites. Gydant kokius nors negalavimus rekomenduojama tinktūrą vartoti kasdien, po liežuviu sulašinant 20–30 lašelių tirpalo. Taip pat pažymėtina tai, kad organizmas ženkliai greičiau ir efektyviau absorbuoja tinktūras, todėl jų gydomasis poveikis pasireiškia greičiau, lyginant su kito pobūdžio augalinės kilmės vaistiniais preparatais (Birch botanicals, 2021). Vaistiniai augalai ir preparatai gali būti vartojami šiais atvejais: kai ligos metu galima pakeisti cheminius vaistus augaliniais preparatais ar vaistiniais augalais; kai gydomasi cheminiais vaistais yra papildoma priemonė simptomams mažinti; kai negalima gydytis cheminiais

vaistais (pvz. virusinės infekcijos atveju sezoninių ligų metu).

Apibendrinant, galima teigti, kad teigiamai įvertinama tik saugi savigyda – atsakingai vartojant vaistinius augalus ir augalinius preparatus, vadovaujantis patvirtintomis indikacijomis bei laikantis saugaus vartojimo nuorodų.

2. Savigydos patirčių vartojant vaistinius augalus bei preparatus sezoninių ligų metu tyrimas

Tyrimo metodika. Kiekybinis tyrimo metodas – anketinė apklausa. Tyrimo dalyvių (n=147). Susisteminius visus duomenis, atlikta aprašomoji ir grafinė tyrimo analizė. Duomenų matematinei analizei naudoti Microsoft Office Excel 2016 ir SPSS Statistic 17.0 ir Microsoft Office Word kompiuterinėmis programomis. Statistinėms išvadoms formuluoti naudotas reikšmingumo lygmuo $p=0,05$.

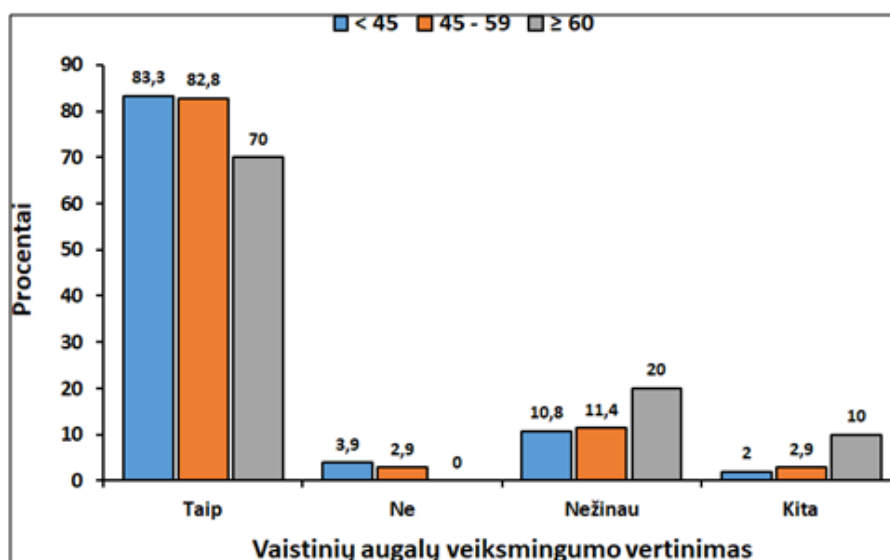
Tyrimo rezultatai. Tyrime iš viso dalyvavo 147 respondentai, kurių tarpe dominavo <45 metų amžiaus asmenys (n=102), tuo tarpu 45 - 59 (n=35) ir ≥60 (n=10) metų amžiaus grupėms priklausančių tyrimo dalyvių skaičius buvo ženkliai mažesnis. Pagal lytį tyrime dalyvavo 32 vyrai ir 115 moterų.

Didžioji dauguma respondentų buvo įgiję aukštąjį universitetinį (n=63) ar aukštesnįjį (n=51) išsilavinimą, tuo tarpu vidurinį (n=17) ar profesinį (n=16) išsilavinimą turėjo žymiai mažesnė respondentų dalis. Pažymėtina, kad nei vienas tyrimo dalyvis (n=0) nebuvo įgijęs pradinio išsilavinimo. Absoliuti respondentų dauguma teigė gyvenantys mieste (n=121), tuo tarpu kaimiškoje vietovėje gyvenantys nurodė vos 26 tyrimo dalyviai.

Tyrimo metu nustatyta, kad dauguma <45 metų (n=55) bei 45 - 59 metų (n=25) amžiaus respondentų sezonines ligas dažniausiai gydėsi taikydami mišrų vaistinių ir medicininių preparatų vartojimo būdą, tuo tarpu vyriausi (≥60 metų amžiaus) apklaustieji nurodė pirmenybę teikiantys medicininiams preparatams (n=5). Statistinės analizės rezultatai parodė, kad skirtingoms amžiaus grupėms priklausantys respondentai vaistinius preparatus sezoninių ligų gydymui rinkosi patikimai panašiai ($\chi^2=11,23$; $p=0,08$).

Vertinant skirtingo amžiaus respondentų esamą sveikatos būklę paaiškėjo, kad jauniausi tyrimo dalyviai dažniausiai teigė turintys gerą (n=57) arba puikią (n=25), o 45 - 59 metų ir ≥60 metų amžiaus asmenys – gerą (atitinkamai n=19 ir n=6) arba prastą (n=9 ir n=4) sveikatos būklę. Tolimesnės duomenų analizės metu paaiškėjo, kad tyrimo dalyvių sveikatos būklė statistiškai reikšmingai kito priklausomai nuo jų amžiaus ($\chi^2=15,93$; $p=0,01$).

Absoliuti dauguma jauniausių (n=85), vidutinio amžiaus (n=29) ir vyriausių (n=7) tyrimo dalyvių nurodė sutinkantys su teiginiu, kad vaistiniai augalai yra veiksmingi gydant sezonines ligas, tuo tarpu su minėtu teiginiu nesutinkančių, nežinančių su juo sutikti ar ne, bei turinčių kitokią nuomonę, respondentų kiekis buvo sąlyginai nedidelis. Taip pat nustatyta, kad amžiaus poveikis apklausos dalyvių nuomonei apie vaistinių augalų veiksmingumą gydant sezonines ligas nebuvo statistiškai reikšmingas ($\chi^2=3,49$; $p=0,75$) (žr. 1 pav.).

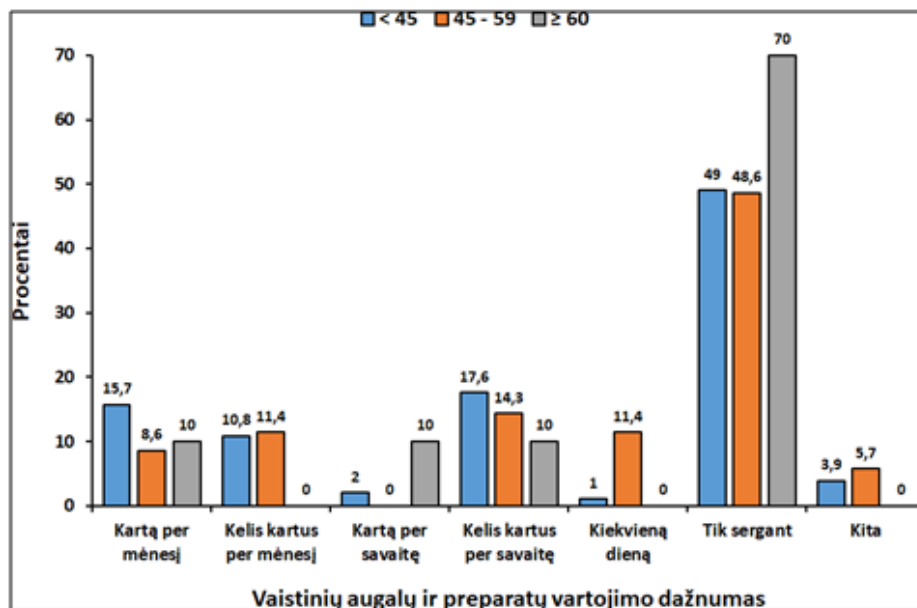


1 pav. Tyrimo dalyvių pasiskirstymas pagal vaistinių augalų veiksmingumo vertinimą

Tyrimo rezultatai parodė, kad <45 metų amžiaus ir 45 - 59 metų amžiaus apklaustieji dažniausiai vaistinius augalus ir jų preparatus vartojo rudenį (atitinkamai n=55 ir n=17) ir žiemą (n=38 ir n=6), o ≥60 metų amžiaus respondentai – rudenį (n=5) ir pavasarį (n=3). Statistinės analizės rezultatai parodė, kad skirtingo amžiaus tyrimo dalyvių vaistažolių vartojimo sezoniškumas nesiskyrė tarpusavyje ($\chi^2=12,19$; $p=0,06$).

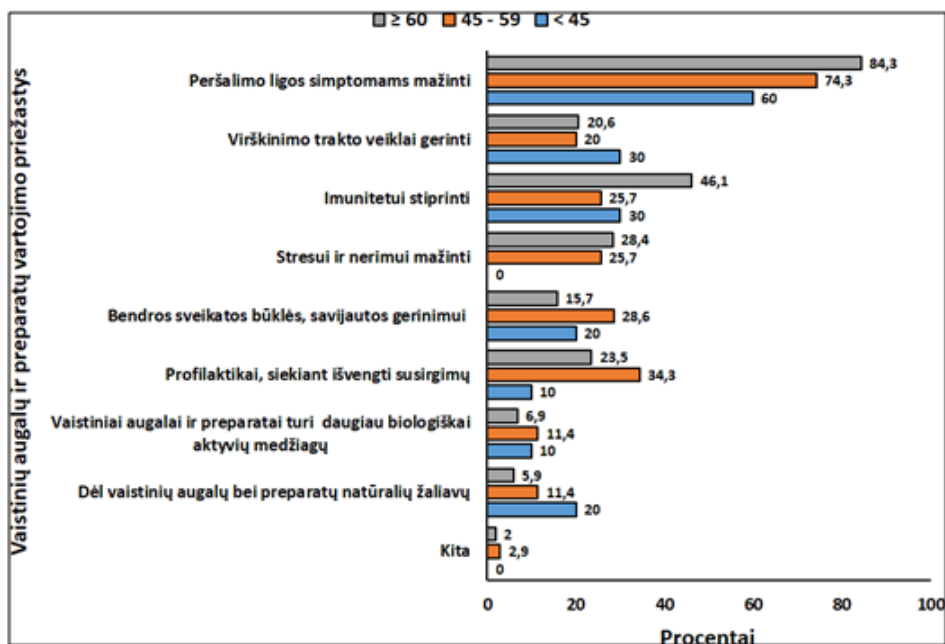
Apklausos duomenų analizės rezultatai parodė, kad vaistinius augalus bei iš jų pagamintus preparatus visų amžiaus grupių respondentai dažniausiai vartojo tik sirgdami (atitinkamai n=50; n=17 ir n=7), tuo tarpu

tyrimo dalyvių, vartojančių vaistinius augalus ir jų preparatus kartą per mėnesį, kelis kartus per mėnesį, kartą per savaitę, kelis kartus per savaitę ar kasdien, skaičius buvo sąlyginai nedidelis (žr. 2 pav.). Tolimesnės analizės metu nustatyta, kad tyrimo dalyvių amžiaus poveikis vaistinių augalų vartojimo dažnumui statistiškai patikimo poveikio neturėjo ($\chi^2=16,67$; $p=0,16$).



2 pav. Vaistinių augalų ir preparatų vartojimo dažnumas

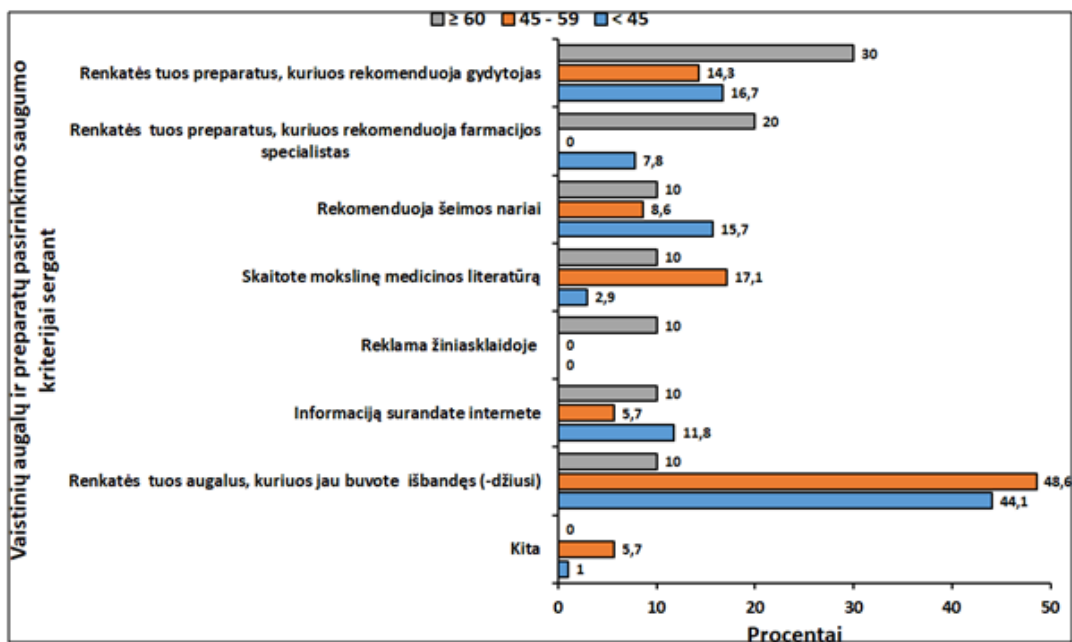
Tyrimo metu nustatyta, kad jauniausi apklausos dalyviai vaistažoles bei iš jų pagamintus preparatus dažniausiai naudojo peršalimo simptomams mažinti ($n=86$), imunitetui stiprinti ($n=47$), streso ir nerimo lygiui mažinti ($n=29$), profilaktikai, siekiant išvengti susirgimų ($n=24$) ir virškinimo trakto veiklai gerinti ($n=21$). Vidutinio amžiaus apklaustieji augalinės kilmės natūralius vaistus dažniausiai vartojo siekdami sumažinti peršalimo ligų simptomus ($n=26$), profilaktikai, siekiant išvengti susirgimų ($n=12$), bendros sveikatos būklės, savijautos gerinimui ($n=10$), imuniteto stiprinimui ($n=9$) ir streso bei nerimo lygio mažinimui ($n=9$). Vyriausi tyrimo dalyviai vaistinius augalus ir jų preparatus dažniausiai naudojo peršalimo ligų simptomų mažinimo ($n=6$), virškinamojo trakto veiklos gerinimo ($n=3$) ir imuniteto stiprinimo ($n=3$) tikslais (žr. 3 pav.). Atlikus statistinę analizę paaiškėjo, kad skirtingo amžiaus respondentų vaistinių augalų ir iš jų pagamintų preparatų vartojimo priežastys patikimai skyrėsi tarpusavyje ($\chi^2=8,14$; $p<0,001$).



3 pav. Vaistinių augalų ir preparatų vartojimo priežastys

Vaistinių augalų saugumo kriterijų pasirinkimo ligos metu analizės rezultatai pateikti 4 paveiksle. Tyrimo rezultatai parodė, kad jauniausi respondentai dažniausiai rinkosi tokius vaistinius augalus ir jų preparatus, kuriuos buvo anksčiau išbandę patys (n=42) arba gavę rekomendacijas iš gydytojų (n=17) ar šeimos narių (n=16), vidutinio amžiaus apklaustieji pirmenybę teikė anksčiau asmeniškai išbandytoms (n=17), mokslinėje medicinos literatūroje sužinotoms (n=6) ar gydytojo rekomenduotoms (n=5) vaistažolėms, tuo tarpu vyriausi tyrimo dalyviai dažniausiai vartojo gydytojo (n=3) arba farmacijos specialisto (n=2) rekomenduotus preparatus. Taip pat nustatyta, kad skirtingoms amžiaus grupėms priklausančių tyrimo dalyvių vaistinių augalų ir jų preparatų pasirinkimo saugos kriterijai statistiškai reikšmingai skyrėsi tarpusavyje ($\chi^2=35,75$; $p=0,001$).

Dauguma vyriausių (n=64) ir jauniausių (n=17) respondentų teigė vaistažoles ir iš jų pagamintus preparatus įsigyjantys vaistinėse, tuo tarpu didžiausia dalis vidutinio amžiaus tyrimo dalyvių nurodė vaistinius augalus perkantys vaistinėse (n=17) arba užsiauginantys patys (n=11). Statistinės analizė rezultatai parodė, kad respondentų amžiaus poveikis vaistinių augalų įsigijimo vietai reikšmingo poveikio neturėjo ($\chi^2=12,61$; $p=0,40$).



4 pav. Vaistinių augalų ir preparatų pasirinkimo saugumo kriterijai

Jauniausi respondentai nurodė iš vaistinių augalų dažniausiai vartojantys citrinas ($4,3 \pm 0,8$), vaistažolių arbatas ($4,1 \pm 0,8$), čibrelius ($3,7 \pm 0,9$) ir mėtas ($3,7 \pm 1,0$), o rečiausiai - šėivamedžių žiedus ($1,6 \pm 0,9$), saldžiųjų pankolių vaisius ($1,7 \pm 0,9$), kinrožes ($1,8 \pm 1,0$) ir ežiuoles ($1,8 \pm 0,9$). Vidutinio amžiaus respondentai pirmenybę teikė citrinoms ($4,3 \pm 0,7$), vaistažolių arbatoms ($3,9 \pm 1,0$), česnakams ($3,8 \pm 1,2$), liepžiedžiams ($3,6 \pm 0,9$) ir imbierui ($3,3 \pm 1,1$), o mažiausiai vertino saldžiųjų pankolių vaisius ($1,9 \pm 1,2$), kinrožes ($1,9 \pm 1,3$) ir šėivamedžių žiedus ($1,9 \pm 1,2$). Vyriausi apklaustieji teigė dažniausiai vartojantys citrinas ($4,3 \pm 0,7$), mėtas ($4,3 \pm 0,7$), česnakus ($3,6 \pm 0,9$), vaistažolių arbatas ($3,3 \pm 1,1$) bei čibrelius ($3,3 \pm 1,1$), o rečiausiai – šėivamedžių žiedus ($2,0 \pm 0,9$) ir kinrožes ($2,0 \pm 1,6$).

Pritaikius neparametrinę dispersinę analizę paaiškėjo, kad skirtingoms amžiaus grupėms priklausančioms tyrimo dalyviai statistiškai reikšmingai skirtingu dažnumu vartojo ežiuoles, saldžiųjų pankolių vaisius, šėivamedžių žiedus, vaistažolių tinktūras, ciberžoles ir kitas, šiame tyrime neanalizuotas vaistažoles (visais atvejais Kruskal - Wallis; $p < 0,05$), tuo tarpu kitų vaistinių augalų vartojimo dažnumui respondentų amžius reikšmingo poveikio neturėjo (visais atvejais Kruskal - Wallis; $p > 0,05$) (žr. 1 lent.).

Aposteriorinio Dunn's testo rezultatai parodė, kad vidutinio amžiaus respondentai reikšmingai dažniau vartojo ciberžoles bei kitus vaistinius augalus lyginant su jauniausiais ir vyriausiais apklaustaisiais (abiem atvejais Dunn's testas; $p < 0,05$), seniausi tyrimo dalyviai patikimai dažniau naudojo ežiuoles ir saldžiųjų pankolių vaisius negu <45 ir 45 - 59 metų amžiaus asmenys (abiem atvejais Dunn's testas; $p < 0,05$), o vidutinio amžiaus ir vyriausi apklausos dalyviai nurodė reikšmingai dažniau naudojantys šėivamedžio žiedus ir vaistažolių tinktūras lyginant su jauniausiais respondентаis (abiem atvejais Dunn's testas; $p < 0,05$).

Tyrimo metu nustatyta, kad skirtingoms amžiaus grupėms priklausančioms respondentams vaistinių augalų ir jų preparatų vartojimo teikiamą naudą sergant sezoninėmis ligomis vertino labai panašiai.

1 lentelė. Skirtingų rūšių vaistinių augalų ir jų preparatų vartojimo dažnumas

Vaistinių augalų ar preparatų rūšys	H vertė	p vertė
Ežiuolė	9,68	0,008
Mėta	1,40	0,50
Čiobrelis	2,49	0,29
Imbieras	4,50	0,08
Česnakas, meškinis česnakas	1,32	0,52
Aviečių lapai	3,11	0,21
Kmynai	3,76	0,15
Liepžiedžiai	4,51	0,11
Melisų lapai	1,92	0,38
Saldžiųjų pankolių vaisiai	10,06	0,007
Šeivamedžių žiedai	12,83	0,002
Kinrožės	5,34	0,07
Citrina	0,05	0,98
Vaistažolių arbatos	5,35	0,07
Vaistažolių tinktūros	9,89	0,007
Ciberžolė	14,10	0,001
Mėlynių uogos ir lapai	4,59	0,10
Kita	12,92	0,002

Dispersinės analizės rezultatai parodė, kad iš visų vaistinių augalų vartojimo teikiamų naudų gydantis sezonines ligas, tik teiginio, kad jų vartojimas mažina karščiavimą, statistiškai reikšmingai kito priklausomai nuo respondentų amžiaus (Kruskal - Wallis; $p < 0,05$), tuo tarpu kitų vaistinių augalų vartojimo teikiamų naudų vertinimo balai skirtingo amžiaus tyrimo dalyvių tarpe buvo patikimai panašūs (visais atvejais Kruskal - Wallis; $p > 0,05$) (žr. 2 lent.).

2 lentelė. Vaistinių augalų ir jų preparatų vartojimo teikiamos naudos sergant sezoninėmis ligomis

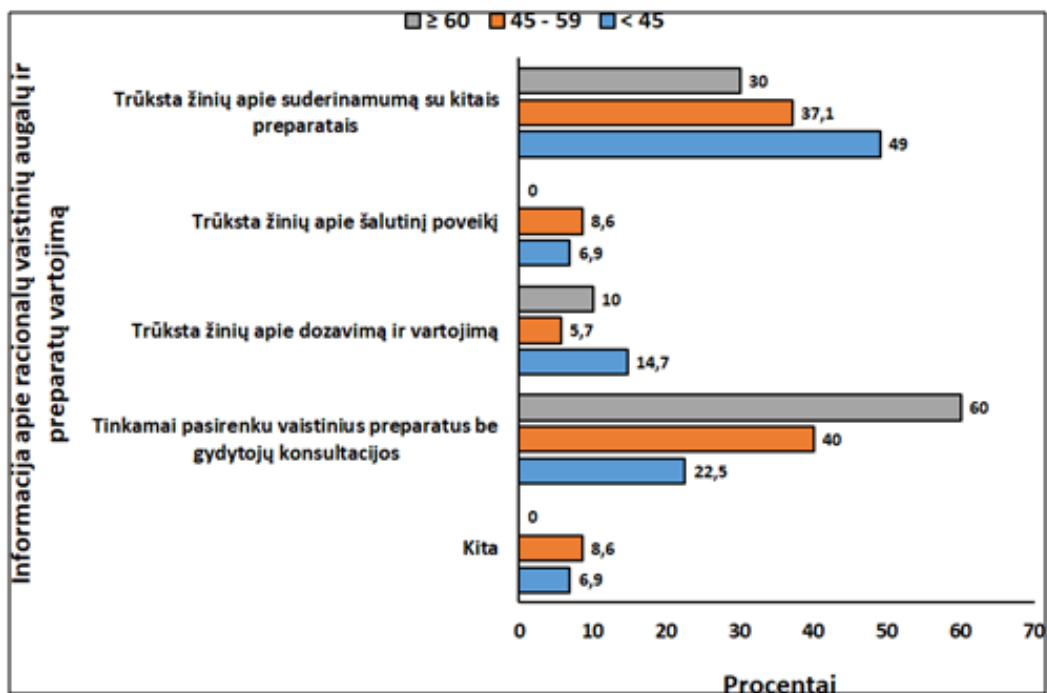
Vaistinių augalų ir preparatų teikiamos naudos	H vertė	p vertė
Stiprina imunitetą	2,52	0,28
Lengvina ligos simptomus	1,29	0,52
Gerina bendrą sveikatos būklę	5,76	0,06
Saugesnis vartojimo būdas	2,40	0,30
Stabdo ligos progresavimą	2,93	0,23
Profilaktinis poveikis gretutinėms ligoms	1,11	0,57
Skatina prakaitavimą	2,43	0,30
Mažina karščiavimą	7,34	0,03
Kita	5,08	0,08

Absoliuti dauguma jauniausių ($n=91$), vidutinio amžiaus ($n=28$) ir seniausių ($n=10$) tyrimo dalyvių teigė niekada nepatyrę savigydai vartotų vaistinių augalų ir iš jų pagamintų preparatų šalutinio poveikio. Taip pat paaiškėjo, jog skirtingo amžiaus respondentų patirtas vaistažolių šalutinių poveikių dažnumas statistiškai reikšmingai nesiskyrė tarpusavyje ($\chi^2=10,94$; $p=0,09$).

Iš 3 <45 metų amžiaus asmenų (2,9 proc.), patyrusių vaistažolių šalutinį poveikį, 2 (2,0 proc.) sutriko virškinimo veikla, o 1 (1,0 proc.) pasireiškė nerimas. Iš 4 vidutinio amžiaus respondentų (11,4 proc.), kurie pajuto šalutinį vaistinių augalų vartojimo poveikį, 1 pasireiškė miego sutrikimai (2,9 proc.), 1 – apsinuodijimas (2,9 proc.), o dviem – nenurodyti negalavimų simptomai (5,7 proc.). Pažymėtina, jog nei vienas ≥ 60 metų amžiaus tyrimo dalyvis nenurodė patyręs vaistinių augalų ir preparatų sukulto šalutinio poveikio.

Vertinant informacijos apie tausojančią racionalų vaistinių augalų bei preparatų vartojimą paaiškėjo, kad didžiajai daugumai jauniausių respondentų trūko žinių apie vaistažolių suderinamumą su kitais preparatais, tuo tarpu dauguma vidutinio amžiaus ir vyriausių tyrimo dalyvių teigė sugebantys pasirinkti tinkamus natūralius

vaistinius preparatus be gydytojų konsultacijos (žr. 5 pav.). Tai, kad trūksta žinių apie vaistinių augalų ir preparatų šalutinį poveikį, dozavimą ir vartojimą bei kitos, darbe neanalizuotos informacijos, nurodė sąlyginai nedidelė apklausos dalyvių dalis. Statistinės analizės rezultatai parodė, kad skirtingo amžiaus respondentų turimų žinių kiekis vaistinių augalų ir preparatų vartojimo srityje buvo patikimai panašus ($\chi^2=10,98$; $p=0,20$).



5 pav. Tyrimo dalyvių pasiskirstymas pagal žinių kiekį apie vaistinių augalų ir preparatų vartojimą

Apibendrinant tyrimo rezultatus galime teigti, kad susirgus sezonine liga vaistinėmis savybėmis pasižymintys augalai bei preparatai yra vartojami dažniausiai kartu (mix) su medicininiais. Vienus naudoja tik ketvirtadalis tyrimo dalyvavusių respondentų. Respondentų patirtis rodo, kad vaistiniai augalai yra veiksmingi gydant sezonines ligas ir yra dažniausiai naudojami rudenį ir žiemą susirgus sezonine liga, pavasarį vartoja vyresniųjų amžiaus grupė. Todėl ir pagrindinė vaistinių augalų bei preparatų pasirinkimo priežastis yra siekis mažinti peršalimo ligų simptomus – palengvinti atsikosėjimą, sumažinti gerklės/ryklės skausmą. Respondentų naudojamų vaistinėmis savybėmis pasižyminčių augalų spektras yra platus, tačiau dažniausia vartojama citrina ir vaistažolių arbatos peršalimo ligų profilaktikai. Svarbus turimų žinių apie tausojantį racionalų vaistinių augalų bei preparatų vartojimą aspektas.

Išvados

1. Vaistiniai augalai ir augaliniai preparatai vartojami savigydydai kaip alternatyvi priemonė sveikatos būklei gerinti sezoninių ligų metu.

2. Jauni, vidutinio amžiaus ir pagyvenę žmonės renkasi vartoti vaistinius augalus bei preparatus dėl gydomųjų savybių, ligos sukeltiems simptomams mažinti, nedidelio šalutinio poveikio organizmui, imuninės sistemos stiprinimui rudens ir žiemos sezonu, pavasarį vartoja vyresniųjų amžiaus grupė. Dažniausiai vartojamos citrinos ir vaistažolių arbatos peršalimo ligų profilaktikai.

3. Nustatyta, kad jauni, vidutinio amžiaus ir pagyvenę žmonės vertina augalinės kilmės preparatus ir akcentuoja jų veiksmingumą ir nėra patyrę šalutinio poveikio, tačiau, daugeliui yra svarbi savalaikė ir kokybiška informacija apie savo negalavimą ir pasirinktą augalinį preparatą, nes priešingu atveju klesti neigiama savigyda.

4. Nustatyta, kad dauguma jaunų ir vidutinio amžiaus respondentų sezonines ligas dažniausiai gydėsi taikydami mišrų vaistinių ir medicininių preparatų vartojimo būdą, tuo tarpu vyriausiųjų grupė nurodė, pirmenybę teikiantys medicininiams preparatams. Respondentų amžius vaistinių augalų ir augalinių preparatų pasirinkimui reikšmingo poveikio neturėjo.

Literatūros sąrašas

1. Berdanier, C. D., Dwyer, J. T. ir Heber, D. (2016). *Handbook of Nutrition and Food, Third Edition*. CRC Press, 211 - 24.
2. Birch botanicals (2021). What is a tincture. Prieiga per internetą: <https://www.birchbarkbotanicals.com/herbal-tinctures>
3. Daukšienė, J. (2010). Visuomenės vaistinės pacientų gaunamos farmacinės ir sveikatinimo informacijos tyrimas ir vertinimas. *Informacijos suteikimo svarba vaistininko darbe*, 9 – 10 p.

4. Jäger, S., Beffert, M., Hoppe, D., Nadberezny, D., Frank, B. ir Scheffler, A. (2011). Preparation of Herbal Tea as Infusion or by Maceration at Room Temperature Using Mistletoe Tea as an Example. *Scientia Pharmaceutica*, 79(1), 145 - 155.
5. Jonaitienė, L., Ragažinskienė, O., Kizevičienė, E. ir Daukšienė, J. (2015). Augaliniai vaistiniai preparatai ir maisto papildai žmogaus sveikatai. Žmogaus ir gamtos sauga. ISSN 1822-1823. 116 – 118 p.
6. Katanić, J., Boroja, T., Stanković, N., Mihailović, V., Mladenović, M., Kreft, S. ir Vrvic, M. M. (2015a). Bioactivity, stability and phenolic characterization of *Filipendula ulmaria* (L.). *Food & Function*, 6, 1164e1175.
7. Lack, C. W. ir Rousseau, J. (2016). Critical Thinking, Science, and Pseudoscience: *Why We Can't Trust Our Brains*. Springer Publishing Company, 212 - 214.
8. Li, T. ir Szabo – Taylor, K. (2020). COVID-19: The New Immune Challenge Prieiga per internetą: <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2020.582971>
9. Mališauskaitė, L. (2021). Natūraliųjų vaistingųjų medžiagų, vartotų Alytaus mieste 2020 metais, etnofarmacinis tyrimas 12 p. Prieiga per internetą: <file:///C:/Users/User/Downloads/Mališauskaitė-Laura-MBD.pdf>
10. Nacionalinis visuomenės sveikatos centras. (2020). Sergamumo gripu ir ūmiomis viršutinių kvėpavimo takų infekcijomis duomenys. Prieiga per internetą: <https://npsc.lrv.lt/lt/uzkrečiamuju-ligu-valdymas/gripas-1/sergamumo-gripu-ir-umiomis-virsutiniu-kvepavimo-taku-infekcijomis-duomenys>
11. Ragažinskienė, O. (2020). Lietuvos universitetų botanikos sodų asociacija. Vaistinių augalų pažinimas ir jų racionalus vartojimas sveikai gyvensenai. Prieiga per internetą: <https://botanika.vdu.lt/aktualijos/vaistiniu-augalu-pazinimas-ir-ju-racionalus-vartojimas-sveikai-gyvensenai>
12. Švenčionių rajono savivaldybės visuomenės sveikatos biuras (2020). Apie saugų vaistinių augalų ir jų preparatų vartojimą. Prieiga per internetą: <http://www.svencioniuvsb.lt/news/259/57/Apie-saugu-vaistiniu-augalu-ir-ju-preparatu-vartojima/>
13. Šveistytė, L. (2011). Vaistinių ir aromatinių augalų genetiniai išteklių. *Augalų genų bankas*, 40 p.

Summary

SELF-TREATMENT EXPERIENCE IN THE USE OF MEDICINAL PLANTS AND PREPARATIONS DURING SEASONAL DISEASES

In the world and in Lithuania, a great deal of attention is paid to the cultivation of medicinal plants and to the procedures for the preparation of high-quality, safe and effective medicinal plant raw materials and the use of standardized raw materials in medicine. The relevance of the topic is based on the fact that negative self-treatment with medicinal plants and preparations and food supplements is flourishing in Lithuania, therefore there is a problem of timely, appropriate and high-quality information about one's illness and the chosen herbal preparation in the self-treatment process. There are not enough studies on the safe use and effectiveness of herbal medicines and preparations, the effects of herbal preparations on the human body have been less studied than on chemical medicines, so the safe and rational use of medicines, both chemical and herbal, is very important for modern society. Work object: experiences of self-medication of young and elderly people using medicinal plants and preparations during seasonal diseases. Work purpose: to analyze and compare the experience of self-medication of young and elderly people in the use of medicinal plants and preparations during seasonal diseases. Tasks: to analyze the tendencies of the use of medicinal plants and preparations during seasonal diseases from the theoretical point of view; to determine the reasons for the choice of medicinal plants and preparations used for self-medication and the frequency of use during seasonal diseases; identify the benefits and side effects of the herbal preparations used in the context of the available information; to compare the experience of self-medication of medicinal plants and preparations used by young and elderly people during seasonal diseases. Research methods and organization - quantitative research method - questionnaire survey. After all the data were systematized, a descriptive and graphical analysis of the study was performed. For mathematical analysis of data use Microsoft Office Excel 2016 and SPSS Statistic 17.0 and Microsoft Office Word computer programs. The significance level $p = 0.05$ was used to formulate statistical conclusions.

Conclusions. Medicinal plants and herbal preparations are used for self-medication as an alternative means of improving health during seasonal diseases. Young, middle-aged and old people choose to use medicinal plants and preparations because of the healing properties, to reduce the symptoms caused by the disease, small side effects on the body, to strengthen the immune system in the autumn and winter seasons, in the spring used by the elderly. Lemon and herbal tea are most commonly used for the prevention of colds. It has been found that young and elderly people value herbal medicines and emphasize their effectiveness and have not experienced any side effects, but for many, timely and high-quality information about their illness and the chosen herbal medicine is important, otherwise negative self-medication thrived. It was found that the majority of young and middle-aged respondents were most likely to be treated for seasonal illnesses using a combination of medicines and medicinal products, while the senior group indicated a preference for medicines. The age of the respondents had no significant effect on the choice of medicinal plants and herbal preparations.

Keywords: phytotherapy, medicinal plants, pharmaceutical raw material, self-medication, rational use.

STUDIJŲ DALYKŲ INTEGRACIJA: PROFESINĖ ANGLŲ KALBA IR INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS

Dalia Ramonienė, Laimonas Adomavičius

Kauno kolegija

Anotacija

Siekiant skatinti studentų mokymosi motyvaciją, jiems skirta integruota užduotis. Integruoti dėstomi dalykai „Profesinė anglų kalba“ ir „Informacinės technologijos“. Skirtas individualus praktinis darbas praktiniams profesinės anglų kalbos ir informacinių technologijų taikymo įgūdžiams ugdyti. Darbas buvo pristatomas dalyvaujant dalykų dėstytojams ir visos grupės studentams. Vertinama pagal iš anksto suformuluotus vertinimo kriterijus, atsižvelgiant į integruojamus dalykus. Informacinių technologijų ir profesinės anglų kalbos mokomoji medžiaga bei reikalavimai užduočiai atlikti įdėti į virtualią el. mokymosi aplinką „Moodle“.

Esminiai žodžiai: integracija, savarankiškas mokymasis, vertinimas, faktų atrinkimas, informacinių studijų modulio programa, profesinė anglų kalba.

Įvadas

Tarpdalykinis integravimas remiasi epistemologine patirtimi. Tai stimuliuoja studentų ir dėstytojų veiklą. Studentai motyvuojami kuo efektyviau atlikti pasirinktą darbą pagal iš anksto suformuluotus vertinimo kriterijus, atsižvelgiant į integruojamus dalykus (nuo to priklauso galutinis abiejų disciplinų įvertinimas).

Tinkamai parinktos ir integruotos skirtingos mokymosi disciplinos leidžia kokybiškai paskirstyti mokymosi laiką, skatina mokymosi motyvaciją. Tarpdisciplininiai ryšiai ir integracija padeda greičiau įsiminti informaciją, susieti žinias bei gebėjimus.

Vykstant sparčiai informacinių technologijų plėtrai, įprastų studijų metodų ne visada pakanka. Nuolat besikeičianti aplinka ir sparti informacinių technologijų plėtra pareikalavo iš dėstytojo lankstumo ir atvirumo vykstantiems pokyčiams, dėl ko mokymasis tampa prieinamesnis, efektyvesnis, lengviau pasiekiamas. Galimas efektyvesnis ir greitesnis studijų medžiagos atnaujinimas. Tarp dėstytojo ir studento naudojantis el. aplinka atsiveria naujos bendravimo galimybės, pagerėja tarpusavio komunikacija (Targamadžė, 2011).

Vykdamas tarpdalykinės integracijos darbą, IT ir profesinės anglų kalbos mokomoji medžiaga bei reikalavimai užduoties atlikimui buvo patalpinti virtualioje el. mokymosi aplinkoje „Moodle“.

Studentai, naudodamiesi el. aplinkomis, galėjo jiems patogiu metu naudotis dalykine medžiaga ir atlikti užduotis, gauti iš dėstytojų savalaikę ir greitą pagalbą, atsakymus į tuo momentu iškilusius klausimus. Bendravimas tarp dėstytojų ir studentų vyko el. paštu, virtualioje el. mokymosi aplinkoje „Moodle“, taip pat saugiose „Google Meet“ vaizdo konferencijose.

Tikslas – naudojantis pateiktųjų kūrimo programa „MS PowerPoint“ atlikti integruotą užduotį su dėstomais „Profesinės anglų kalbos“ ir „Informacinių technologijų“ moduliais, ugdyti praktinius profesinės anglų kalbos ir informacinių technologijų taikymo įgūdžius.

- Atlikti numatytą individualų praktinį darbą
- Surinkti reikalingą informaciją pasirinktai temai
- Pristatyti atliktą darbą pagal iš anksto suformuluotus vertinimo kriterijus, atsižvelgiant į integruojamus dalykus.

Objektas. Tarpdalykinė integracija.

Metodai. Anketinė apklausa, užduočių tarpdalykinė integracija, užduočių atlikimo stebėjimas ir vertinimas.

Integracija

Atliekant integruotą užduotį su dėstomais „Profesinės anglų kalbos“ ir „Informacinių technologijų“ moduliais buvo svarbu, kad abu dalykai būtų „lygiaverčiai“. Efektyvia integracija tampa tada, kai integruojami dalykai yra vienodai reikšmingi, kada suderinamos atskirų dalykų žinios. Sumažinamas reikiamos informacijos kiekis, išvengiama informacijos pasikartojimo, sumažėja mokymosi krūvis, didėja mokymosi motyvacija. Integruotos užduoties atlikimas skatina vieno mokomojo dalyko informaciją panaudoti kito mokomojo dalyko srityje. Suteikia studentams turtingesnę akademinę patirtį, galimybę pasinaudoti jau turima įgyta patirtimi.

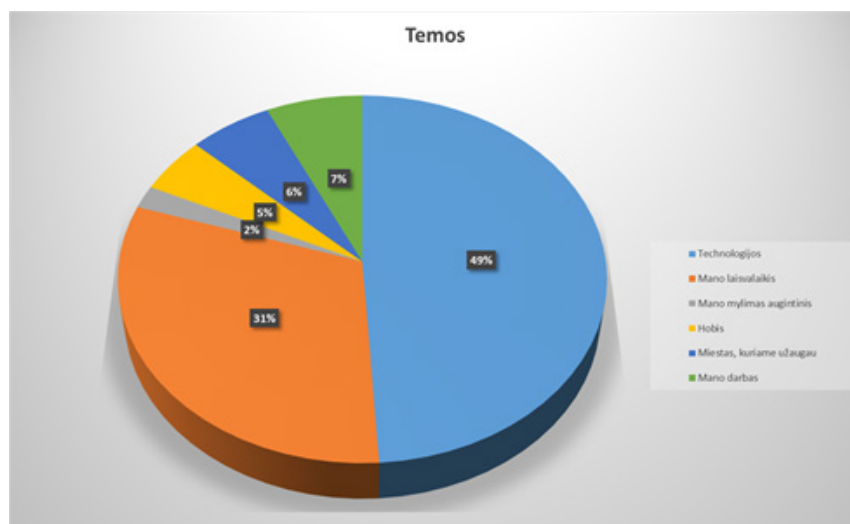
Labai svarbu kuo aiškiau suformuluoti užduotį. Joje turi atsiskleisti kiekvieno dalyko reikalavimai darbo atlikimui. Aiškiai pateikti vertinimo kriterijai, kurie padeda identifikuoti ir įvertinti kiekvieno studento atlikto darbo atitikimą pagal iš anksto suformuluotus ir pateiktus vertinimo kriterijus. Svarbu numatyti praktinio darbo atlikimo laiką, numatyti kiek valandų reikės studentui informacijos rinkimui ir apdorojimui. Pasak Laskausko (2014),

reikėtų skirti po lygiai laiko (po trečdajį) informacijos paieškai, jos rūšiavimui ir sisteminimui, bei skaidrėms parengti.

Pristatymų temos

Naudodami pateikčių kūrimo programą „MS PowerPoint“ integruotai užduočiai su dėstomais „Profesinės anglų kalbos“ ir „Informacinių technologijų“ moduliais atlikti studentai galėjo pasirinkti tokias temas:

- Technologijos
- Mano laisvalaikis
- Mano mylimas augintinis
- Hobis
- Miestas, kuriame užaugau
- Mano darbas



1 pav. Pasirinktų temų pasiskirstymas

Pasirinktų ir pristatytų temų pasiskirstymo diagramoje matyti, kad pati populiariausia tema tarp studentų buvo „Technologijos“. Ją pasirinko 49 % studentų. Savo pasirinkimą studentai grindė tuo, kad jie derina mokslus su darbu. Atlikdami praktinę užduotį galėjo vartoti techninius terminus, kurių gausu jų darbe. Studentai akcentavo, kad didelė dalis įmonių techninės dokumentacijos parašyta anglų kalba, todėl profesinės anglų kalbos žinios labai naudingos ir aktualios. 31 % studentų pasirinko temą „Mano laisvalaikis“. Studentai teigiamai vertino viešo pristatymo galimybę. Jiems buvo įdomu susieti profesinės anglų kalbos žinias su pasirinkta tema.

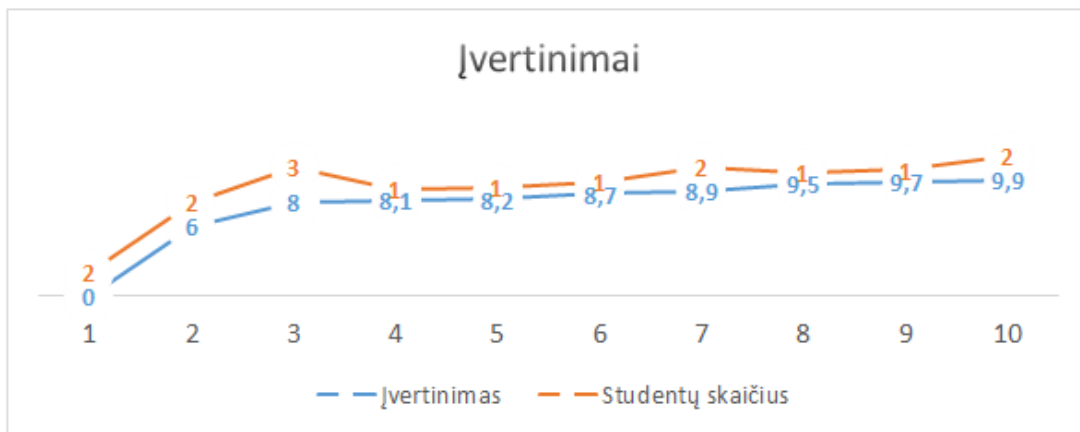
Vertinimas

Informacinės technologijos. Savarankiškus darbus studentai turėjo atlikti pateikčių kūrimo programa „MS PowerPoint“: parinkti įvairius pateikties šablonus, taip pat skaidrių maketus; įvesti, formatuoti, redaguoti tekstą; įterpti ir redaguoti diagramas, panaudoti „SmartArt“ grafinius elementus; įterpti lentelę į skaidrę, paveikslėlius iš kompiuterio, interneto, atidaryto lango vaizdą. Mokėti pritaikyti įvairius skaidrių keitimosi bei animacijos efektus. Sunumeruoti skaidres, kad kiekvienos skaidrės parašėje būtų matomas autoriaus vardas ir pavardė, automatiškai atsinaujintų data, išskyrus pirmąją skaidrę.

Vertinimo elementai	Tikslai, uždaviniai	SmartArt	Lentelės	Diagramos	Animacija ir efektai	Header & Footer-1 skaidrė	Header & Footer	Išvados
Studentai, įvykdę reikalavimus (16)	13	10	11	11	9	3	12	12

2 pav. Informacinės technologijos. Apibendrinimas

Savarankiški darbai ne iki galo užbaigti, problema yra ta, kad neatidžiai skaitoma užduotis. Pavyzdžiui, automatiškai atsinaujinanti data, išskyrus pirmą skaidrę.



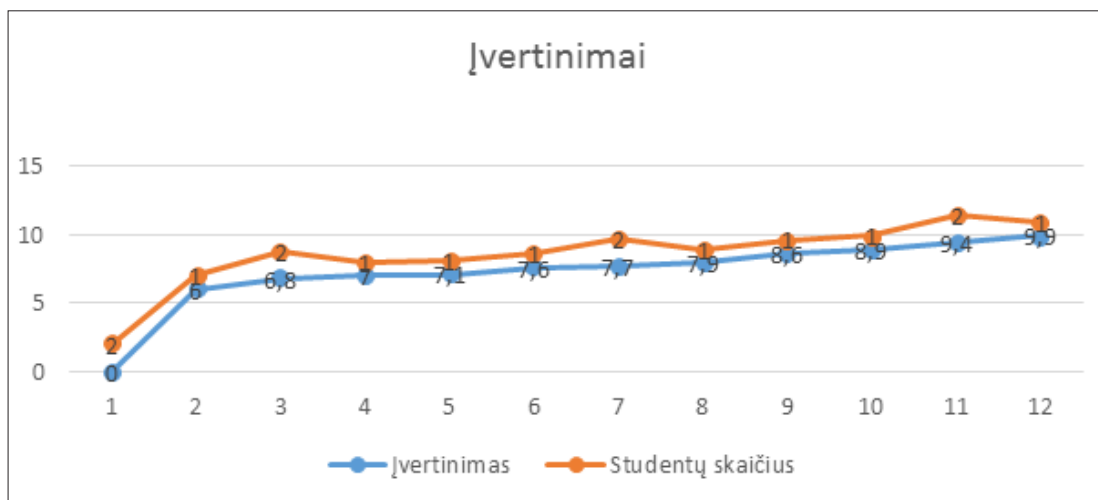
3 pav. Informacinės technologijos. Vertinimas

Profesinė anglų kalba. Studentai turėjo pristatyti parengtą darbą sklandžia anglų kalba, laisvai kalbėdami auditorijai ir laikydamiesi efektyvaus viešojo kalbėjimo reikalavimų (auditorijos dėmesio valdymas, balso moduliacija, laikysena). Vertinamas prezentacijos teksto (rašyba, gramatika, terminai) ir kalbėjimo (tarimas, sakinių struktūra) taisyklingumas.

Vertinimo elementai	Viešasis kalbėjimas	Tarimas	Rašyba	Gramatika (artikeliai)	Gramatika (žodžių tvarka sakinyje)	Gramatika (skyryba)	Terminai
Studentai, įvykdę reikalavimus (16)	11	11	10	9	10	9	12

4 pav. Profesinė anglų kalba. Apibendrinimas

Studentai geba pristatyti informaciją laisvai kalbėdami angliškai, sėkmingai atsirenka svarbiausius faktus. Pasitaikančios problemos – žodžių tarimas, gramatika (artikelių vartojimas, žodžių tvarka sakinyje, skyryba), viešojo kalbėjimo trūkumai (pauzės, tylus balsas, nepakankamas dėmesys auditorijai).



5 pav. Profesinė anglų kalba. Vertinimas

Studentų atsiliepimai

- Šiuolaikinių įmonių darbuotojai turi mokėti pristatyti produktą arba atliktą darbą anglų kalba.
- Dažnai įmonių techninė dokumentacija parašyta anglų kalba.
- Bendraujant su partneriais iš užsienio būtinos profesinės anglų kalbos žinios.
- Pokalbiuose dėl darbo daug dėmesio skiriama anglų kalbos žinioms.
- Klausimas „Ar Jums buvo naudingas integruotas darbas?“
 - 2 % – ne
 - 5 % – nežinau
 - 93 % – taip, buvo naudingas

Išvados

Integruotas mokymas motyvuoja studentus, padeda jiems geriau suprasti ir analizuoti gautas žinias pritaikant jas kasdieninėje veikloje. Dėstytojams gauta informacija padės tobulinti mokymo ir ugdymo procesą.

Kaip trūkumą galima būtų įvardinti nepakankamus skirtingų disciplinų ryšius. Studentai neatidžiai skaito užduotis arba skuba jas atlikti. Problema – netinkamas studentų laiko planavimas.

Literatūra

1. Laskauskas, A. (2014). *Prezentacija kitaip, arba pamirškite migdančias skaidres*. Kaunas: Šviesa.
2. Targamadžė, A. (2011). *Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos*. Vilnius: UAB TEV.
3. Žibėnienė, G. (2011). *Studijų programų atnaujinimo Lietuvoje apžvalga: studijų programos tikslų, studijų rezultatų formulavimo problematika ir tobulinimo metodiniai aspektai*. Kaunas: Pedagogika.
4. Tarptautinių žodžių žodynas, <https://tzz.lt>

Summary

INTEGRATION OF STUDY SUBJECTS: PROFESSIONAL ENGLISH AND INFORMATION TECHNOLOGY

In order to motivate students to learn, they had to do individual practical work to complete an integrated task using the MS PowerPoint slide presentation software. The task integrated Professional English and Information Technologies courses. The individual practical work is intended to develop practical skills in the application of Professional English and Information Technologies. The defense and presentation of the individual practical work took place with the participation of the course teachers and the group students. The task assessment is based on pre-formulated assessment criteria, taking into account the integrated subjects. The training material and requirements for the task are placed on the Moodle e-learning platform.

Students had to use different MS PowerPoint tools in order to create an effective slide presentation. They had to select required information and present it in fluent English using correct grammar and terminology. Most of students proved they are capable of effectively using presentation software tools; they also demonstrated good English speaking and writing skills. The task also revealed specific problems some of the students faced: lack of attention when following the task requirements, poor time management skills, as well as specific English language issues related to pronunciation, punctuation, spelling, terminology, and grammar. Overall, students considered the task as a useful and motivating experience.

Keywords: integration, self-study, assessment, fact finding, information study module program, professional English.

INFORMACIJOS APIE RENGINIUS SIUNTIMO NAUDOJANT AMAZON SES PASLAUGĄ SISTEMA

Birutė Rataitė, Aidas Adomkus, Aurimas Šeinyš

Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Sistema projektuojama ir kuriama mažosios bendrijos prašymu. Tokia sistema yra reikalinga išsiųsti reklaminius laiškus apie renginius, nurodant renginių informaciją ir naudojant jau parengtus laišku reklamų maketus. Sistemoje suteikiama galimybė matyti atgalinę informaciją apie laiškus: ar laiškas atidarytas, perskaitytas, pažymėtas kaip šlamštas. Panaudojus Amazon SES siūlomas paslaugas išbandyta kaip sukurti sistemą, kuri neturėtų laišku kiekio siuntimo ribojimų.

Esminiai žodžiai: Amazon SES, laišku maketas, laišku automatinis siuntimas.

Įvadas

Aktualumas. Sistema kuriama mažosios bendrijos prašymu ir yra skirta išsiųsti reklaminius laiškus apie renginius, nurodant renginių informaciją ir naudojant jau parengtus laišku maketus. Sistemoje suteikiama galimybė matyti informaciją apie laiškus: ar laiškas atidarytas, perskaitytas, pažymėtas kaip šlamštas. Sistemos, kurios siūlo laišku siuntimo paslaugas turi nustatytus apribojimus, priklausomai nuo pasirinkimo. Apribojimai gali būti nuo 500 iki 5000 tūkstančių laišku per valandą. O sistemų, kurios tokių apribojimų neturi ar taiko mažesnius ribojimus kaina yra aukšta. Panaudojus Amazon SES siūlomas paslaugas yra galima sukurti sistemą, kuri neturėtų laišku siuntimo ribojimų. Taip būtų apeinami laišku kiekio siuntimo ribojimai ir sumažinama kaina.

Tikslas – Išbandyti Amazon SES teikiamas galimybes realizuojant sistemą, kuri leistų siųsti laiškus pagal pasirinktą maketą, nesudarant laišku limitu, pateiktą statistiką ir informaciją apie išsiųstus laiškus.

Siekiant įgyvendinti numatytą tikslą yra keliami šie **uždaviniai**:

1. Atlikti situacijos analizę;
2. Apžvelgti ir palyginti esamas alternatyvas;
3. Realizuoti bandomąją laišku siuntimo sistemos versiją.

Objektas – renginių informacijos siuntimo naudojant Amazon SES paslaugą sistema.

Metodika: situacijos analizė, alternatyvų apžvalga, alternatyvų kriterinis lyginimas, bandomasis taikymas (eksperimentas).

Situacijos analizė

El. pašto rinkodara yra viena iš nepaprastai galingų, tačiau neteisingai suprastų rinkodaros pasaulio terpių. Beveik visos įmonės ir vartotojai tuo naudojami, nesvarbu, ar jie siunčia ar gauna turinį ir pasiūlymus (Jenkins, 2009). Todėl laišku parengimas yra viena iš svarbiausių sistemos dalių. Pavyzdžiui, sunku įvertinti el. pašto naujienlaiškių sėkmę, nes tik ketvirtadalis el. pašto gavėjų atsako į el. laiškus ir tik 10,5% perka el. laiškuose rodomas prekes. Todėl naudotojams gali būti sunku patikrinti ir atidaryti el. laiškus, o vėliau daryti įtaką jų pirkimams (Kumar, 2021). Laiškas turi būti lengvai skaitomas, neapkrautas teksto ir pateiktas taip, kad skaitytojas būtų sudomintas jo turiniu iš pirmo žvilgsnio. Tačiau pradžioje yra svarbu pasirinkti sistemai reikalingą laišku informaciją, nes laišku temos skiriasi priklausomai nuo siuntėjo. Laišku parengimas yra priklausomas nuo renginio temos. Priklausomai ar renginys yra mokamas ar ne galima pasirinkti jau sukurtą laišku šabloną (žr. 1 pav.), kuriame reikėtų užpildyti tik tam tikrus laukus su reikalinga informacija.

#pavadinimas#
Laba diena, Jūs esate kviečiami į #renginys#, kuris vyks #miestas#, #adresas#, #laikas#.
Šis renginys yra apie #informacija apie renginį#.
Šio renginio bilieto kaina yra #kaina#.
Pagarbiai, #siuntėjas#.

1 pav. Pavyzdinis laišku šablonas: 1 – pažymėtas pildymo laukas

Paveiksle yra parodoma kaip sistemai būtų galima atrinkti reikalingą informaciją, kurią vėliau būtų

galima panaudoti padedant siuntėjui išsirinkti laiško parengimo formatą.

Grįžtamoji informacija – tai informacija, kuri grįžta išsiuntus laiškus. Ši informacija naudojama siuntėjams ir darbuotojams, kurie prižiūri šią sistemą. Informacija, kurią gražina iš išsiųstų laiškų yra pateikiama 1 lentelėje.

1 lentelė. Galima grįžtamoji informacija apie laiškus

Pavadinimas	Aprašymas
Išsiųstas į Amazon	Laiškas sėkmingai išsiųstas į Amazon SES serverį.
Atmestas	Laiškas sėkmingai išsiųstas į Amazon SES serverį tačiau atmestas ir gražintas.
Išsiųstas gavėjui	Laiškas sėkmingai išsiųstas gavėjui iš Amazon SES.
Atidarytas	Gavėjas atidarė laišką.
Atidarė nuorodą	Gavėjas atidarė laiške esančią nuorodą.
Pažymėtas kaip šlamštas	Gavėjas sėkmingai gavo laišką tačiau jį pažymėjo kaip šlamštą.

Tokia informacija kaip „Išsiųstas į Amazon“ padeda darbuotojams, kurie prižiūri šią sistemą nustatyti, kur yra laiškas, kodėl jis buvo neišsiųstas ar kitokias iškilusias problemas. Taip pat iš šios grįžtamos informacijos yra galima išvesti svarbius duomenis, kurie būtų reikalingi siuntėjui kaip statistiniai duomenys, pagal kuriuos galėtų matyti kaip žmonės reaguoja į tam tikrus laiškų formatus.

Amazon SES – tai elektroninio pašto paslauga, kurią siūlo Amazon ir kurią naudojant galima siųsti laiškus bei gauti grįžtamąją informaciją apie juos. Amazon SES yra privaloma dalis kuriamai sistemai, kadangi integravus ją į sistemą bus siunčiami laišakai ir gaunama informacija panaudojus Amazon SES funkcijas. Amazon SES yra vienas iš ekonomiškiausių sprendimų patikimam el. pašto pristatymui. SES pašalina išeinančių SMTP serverių valdymo rūpesčius, o Amazon palaiko ryšius su visais dideliais el. pašto paslaugų teikėjais, o tai padidina pristatymo greitį (Villeneuve, 2019).

Projektuojama sistema yra skirta keletui asmenų grupių, kadangi pati kuriama sistema yra ganėtinai tiksliai nukreipta į renginių reklamavimą. Asmenys, kurie naudosis šia sistema bus arba atsakingi už renginių reklamavimą arba patys renginių vedėjai, jei renginys yra mažesnis ir nėra samdomi papildomi asmenys atsakingi už reklamavimą.

Sistemos panaudojimo atvejai. Apibrėžiant panaudojimo atvejus nurodoma aukšto lygio naudotojo sąveika su sistema. Tai apima naudotojus ar veikėjus kaip sistemos subjektus ir sistemos objektus, su kuriais naudotojas sąveikauja. Taigi apibrėžiant stambiausius loginės sistemos modulius, gali būti naudojami panaudojimo atvejų modeliai (Gross, 2005). Aprašant panaudojimo atvejus yra atsižvelgiama į visus veiksmus, kuriuos naudotojas gali atlikti ir kas yra būtina veiksmui atlikti. Sistemą projektuojant numatomi 8 panaudojimo atvejai:

- prisijungimas į sistemą (PA1),
- projekto peržiūra (PA2),
- projekto ištyrimas (PA3),
- projekto statistika (PA4),
- laiškų siuntimas (PA5),
- bendrų projektų peržiūra (PA6),
- bendrų projektų statistikos peržiūra (PA7),
- maketų sąrašo peržiūra (PA8).

Visomis funkcijomis gali naudotis tik aktorius Naudotojas ir visiems panaudojimo atvejams išskyrus PA1 yra būtina būti prisijungus sistemoje. Todėl PA1 pagrindinis scenarijus yra reikalingas visiems kitiems panaudojimo atvejams įvykdyti.

Funkciniai reikalavimai sistemai. Funkciniai reikalavimai tai daugiausia susiję su tuo, ką sistema turėtų daryti. Šie reikalavimai turėtų būti orientuoti į veiksmus ir apibūdinti užduotis ar veiksmus, kuriuos sistema vykdo veikdama (Adams, 2015). Pagal šį funkcinių reikalavimų apibrėžimą buvo iškelta 10 funkcinių reikalavimų:

- Asmuo norintis naudotis visomis sistemos funkcijomis privalo prisijungti prie sistemos su sistemoje sukurtu ir veikiančiu el. pašto adresu ir slaptažodžiu. Sistemoje esanti informacija yra sukurta būnant prisijungus su tam tikra paskyra ir informacija kuri pateikiama gali būti svarbi ir konfidenciali.

- Prisijungęs naudotojas turi matyti visą reikalingą, sutrumpintą informaciją apie jo valdomus renginius. Prisijungus pirmasis puslapis turi pateikti informaciją apie visus renginius priklausančius tam asmeniui. Informacija turi būti tokia: renginius naudojamas el. paštas, renginius pavadinimas, renginius neišsiųstų laiškų kiekis, laiškų siuntimo data.

- Puslapyje kuriame yra rodoma bendra informacija apie visus renginius, yra galimybė atlikti filtravimą pagal laiškų išsiuntimo laiką arba renginio pavadinimą. Filtravimas leidžia naudotojui lengviau atsirinkti jam svarbią informaciją pagal sistemos leidžiamus kriterijus.

- Naudotojas gali pamatyti visų renginių bendrą statistiką, kurioje yra pateikiama iš viso išsiųstų, perskaitytų, neišsiųstų ir šlamštu pažymėtų laiškų kiekius.
 - Naudotojui yra pateikiamas šablonų sąrašas ir naudotojas gali pasirinkti tam tikrą šabloną ir jį atsidaryti, kad galėtų peržiūrėti kaip jis atrodo. Sistemos naudotojai siunčiant laiškus naudos laiškų maketus dėl to sistema turi suteikti naudotojams galimybę peržiūrėti laiškų maketus
 - Kiekvienas renginys turi turėti savo individualią ir detalią informaciją, kurią būtų galima peržiūrėti. Naudotojas gali atsidaryti pasirinktą renginį ir jam yra pateikiama informacija apie renginį ir laiškų sąrašas
 - Naudotojai gali ištrinti renginius, kurie jau yra pabaigti ir jų nuomone nebesvarbūs.
 - Laiškų persiuntimas taupo sistemos resursus ir nesiunčia nereikalingų laiškų antrą kartą tiems patiems gavėjams. Sistemos naudotojas gali persiųsti laiškus tik tiems gavėjams, kuriems nepavyko išsiųsti prieš tai.
 - Naudotojas gali atsidaryti pasirinkto projekto statistiką, kur būtų pateikta statistinė projekto laiškų informacija
 - Naudotojas atidaręs pasirinktą projektą ir atidaręs laiškų sąrašą turi gauti laiškų sąrašą chronologine tvarka. Informacija turi būti struktūrizuota ir tvarkinga kadangi taip lengviau suprantama.
- Nefunkciniai sistemos reikalavimai.** Nefunkciniai reikalavimai pirmiausia naudojami architektūros operaciniams aspektams valdyti, kitaip tariant, atkreipti dėmesį į pagrindines sistemos operatyvias ir technines sritis, kad sistema galėtų veikti ir esant trikdžiams (Paradkar, 2017). Pagal tai yra keliami nefunkciniai reikalavimai šiai sistemai:
- grafinės sąsaja turi turėti šoninį valdymo meniu,
 - grafinė sąsaja turi būti parašyta lietuvių kalba,
 - duomenys pateikiami apie renginius turi būti atvaizduoti lentelėse,
 - sistema privalo veikti interneto tinkle.

Alternatyvių laiškų siuntimo sistemų apžvalga

Šiame skyriuje apžvelgiamos ir palyginamos panašios laiškų siuntimo sistemos į informacijos apie renginius registruotiems naudotojams siuntimo naudojant Amazon SES paslaugos sistemą. Sistemos yra lyginamos pagal tokius kriterijus:

- Laiško kaina -tai vieno siunčiamo laiško kaina perkant ne prenumeratą, bet didžiausią galimą kiekį.
- Laiškų kiekis – tai didžiausias laiškų kiekis pasirenkant ne prenumeratos planą
- Didžiausias planas – tai kiek daugiausiai laiškų galima išsiųsti per mėnesį pasirenkant prenumeratos planą
- Registracijos kaina – tai registracijos kaina mėnesiui
- Grįžtamoji informacija apie laiškus – tai galimybė matyti informaciją apie išsiųstus laiškus
- Laiškų maketai – tai galimybė pasirinkti jau sukurtą laiškų maketą

Naudojant pateiktus vertinimo kriterijus bus palyginamos ir apžvelgiamos Sender.lt, Vivasend.lt ir Esms.lt laiškų siuntimo sistemos, kurių palyginimo suvestinė pateikta 2 lentelėje.

2 lentelė. Egzistuojančių sprendimų palyginimas

Kriterijus	Sendere.lt	Vivasend.lt	Esms.lt
Laiško kaina	0.099€	0.099€	0.0015€
Laiškų kiekis	1 mln.	1 mln.	-
Laiškų ribojimas per mėnesį	1.2 mln. (ne individualus pasiūlymas)	1.2 mln. (ne individualus pasiūlymas)	-
Registracijos kaina	199€	199€	-
Grįžtamoji informacija apie laiškus	Atidarymų ir paspaudimų sekimas, datos ir laiko analizė, paspaudimų žemėlapis, prenumeratorių profiliai.	Laiškų atidarymas, skaičius kiek laiškų buvo perskaityta, prenumeratorių profiliai, datos ir laiko analizė, nuorodų paspaudimai, nepristatyti laiškai ir jų priežastys.	Paspaudimų žemėlapis, prenumeratorių profiliai, atidarymų ir paspaudimų informacija, datos ir laiko analizė.
Laiškų maketai	Nemokami naujienlaiškių šablonai	Nemokami naujienlaiškių šablonai	Nemokami naujienlaiškių šablonai

Sender.lt – tai elektroninių laiškų siuntimo sistema, užsiimanti reklamomis naudojant elektroninius laiškus. Ši įmonė jau veikia daugiau nei 8-nerius metus. Įmonės svetainėje yra teigiama jog per dieną yra

išsiunčiama virš 10 mln. laiškų. Laiškų kainos yra įvairios ir planų pasirinkimas yra platus. Laiškų siuntimui naudoja SPF, DKIM autorizacijos sistemas.

Ši sistema turi įvairių kainų planų. Yra mėnesinė prenumerata ir išankstinio mokėjimo. Mėnesinė prenumerata per mėnesį leidžia turėti 100 tūkst. gavėjų ir išsiųsti 1.2 mln. laiškų (žr. 2 lentelę). Išankstinio mokėjimo leidžia siųsti 1 mln. laiškų tačiau kaina yra didesnė ir nėra pateikta laikotarpio per kiek laiko tai būtų galima atlikti. Taip pat naudoja keletą autorizacijos sistemų kas pagerina laiškų siuntimo saugumą. SPF – sistema padeda serveriams patikrinti ar laiškas yra iš tam tikro domeno ir siunčiami iš domeno savininko įgaliotų serverių. DKIM – prie kiekvieno pranešimo prideda skaitmeninį parašą to rezultate tai leidžia gaunantiems serveriams patikrinti ar pranešimai nėra suklastoti ir ar jie nebuvo pakeisti siuntimo metu. Užsisakant prenumeratą mėnesiui atsiranda laiškų siuntimo limitas, kuris yra apytiksliai 1.6 tūkst. laiškų per valandą. O užsakant kreditus vietoje prenumeratos laiško kaina žymiai padidėja (žr. 2 lentelę).

Vivasend.It – tai automatizuota naujienlaiškių sistema, kuri jau dirba daugiau nei 3-ius metus. Planų pasirinkimas yra ganėtinai platus. Taip pat yra siūlomi privatūs planai, jeigu yra reikalinga daugiau nei 100 tūkst. abonentų.

Šių paslaugų kainos yra ganėtinai panašios į konkurentų tačiau svetainėje nėra niekur užsiminima apie laiškų saugumą. Taip pat yra skirtingi planai: mėnesinė prenumerata ir iš anksto apmokėti kreditai. Yra galimybė šią paslaugą išbandyti nemokamai, jeigu abonentų skaičius yra iki 2.5 tūkst. ir per mėnesį nėra išsiunčiama daugiau nei 15 tūkst. laiškų. Nors ir yra planas mažu kiekiu laiškų nemokamai tačiau užsisakant prenumeratą mėnesiui atsiranda laiškų siuntimo limitas, kuris yra apytiksliai 1.6 tūkst. laiškų per valandą. O užsakant kreditus vietoj prenumeratos laiško kaina žymiai padidėja (žr. 2 lentelę).

Esms.It – tai naujienlaiškių paslauga, į kurią įeina elektroniniai laiškas, SMS žinutės, balso pranešimai. Ši įmonė atlieka įvairius naujienlaiškių siuntimus. Be naujienlaiškių siuntimo, jie taip pat siūlo ir elektroninių paštų patikrinimą. Įkėlus sąrašą elektroninių paštų, jų sistema atrinks tik aktyvius elektroninius paštus ir juos gražins už tam tikrą mokesį.

Sistema taip pat leidžia sukurti savo laišką, įkeliant laišką sukurtą su HTML ar naudojant jų pašto maketo redaktorių. Laiškai gali būti siunčiami rankiniu būdu, prisijungus prie sistemos ar norit automatizuoti naudoti jų API. Nors kaina yra žema ir taip pat yra pasiūloma papildoma paslauga patikrinti elektroninius paštus.

Bandomosios versijos realizacija

Bandomosios versijos realizacijai buvo pasirinkta Java programavimo kalba ir Spring Boot karkasas serverinėje sistemos dalyje bei Angular 7 karkasas su TypeScript kalba klientinėje dalyje.

Realizacijos pradžia buvo pasirinkti trys pagrindiniai funkcionalumai susiję su panaudos atveju PA5, kurie leistų:

- patalpinti maketą į Amazon SES sistemą;
- išsiųsti laišką parenkant šabloną;
- išsiųsti laišką neparenkant šablono.

Programinio projekto struktūra buvo suskirstyta į paketus:

- `com.amazon_ses.controller` – paketas kuriame bus talpinami kontrolieriai, kurie leis daryti užklausas
- `com.amazon_ses.object` – paketas kuriame bus talpinami objektų klasės.

Taip pat į failą `pom.xml` yra įdedama papildoma priklausomybė iš `com.amazonaws`, kad būtų galima naudotis `aws-java-sdk`, kuris leis vėliau naudotis Amazon paslaugomis.

Objektų klasės yra kuriamos `com.amazon_ses.object` pakete. Toliau yra pateikiamas kodas trijų objekto klasių skirtų šablono įkėlimui, laiško su šablonu išsiuntimui ir laiško be šablono išsiuntimui. Klasė pavadinimu `TemplateEntity` yra šablono objektas turintis visus reikiamus atributus, kurie yra vėliau reikalingi norint patalpinti šabloną į Amazon SES.

Sukurtos duomenų objektus aprašančios klasės:

- `TemplateEntity` turi aprašytus privačius laukus `templateName`, `emailName`, `emailHtmlText`, `emailText`;
- `EmailEntity`, bus naudojama laiškų siuntimui be šablono ir yra sudaryta iš privačių laukų `senderEmail`, `configSet`, `ToEmail` sąrašo, `Subject` ir `TextBody`.
- `TemplatedEmailEntity`, kuri aprašo objekto, kuris bus naudojamas siųsti laiškus su šablonu duomenis: `senderEmail`, `templateName`, `configSet`, `contactsEmail` sąrašas, `contactsEmailUser` sąrašas bei `dataFormat`.

Kontrolierių klasės leidžia pateikti užklausas iš interneto, taip kad susietų žiniatinklio užklausas su kontrolierio metodais. Kode sukuriami tokie kontrolieriai:

- `TemplateController` su anotacija `@RestController` kuri yra naudojama RESTful interneto paslaugų kūrime ir leidžia `@Controller` ir `@ResponseBody` anotacijas sujungti į vieną;
- `EmailController`, kuri naudoja vienodus atributus kaip `TemplateController`;

- TemplatedEmailController, kuri yra skirta laiškų siuntimui su šablonu.

Visi kontrolieriai turi du metodus: init() ir sendEmail(). Kontroleriuose init() metodas yra vienodas ir jo paskirtis išlieka tapati. Metodas sendEmail() kontroleriuose yra skirtingas pavyzdžiui TemplateEmailController esantis turi parametą pavadinimu templatedEmail, kuris atitinka seniau sukurtą TemplatedEmailEntity klasės objektą:

```
private static List<BulkEmailDestinationStatus> sendEmail(TemplatedEmailEntity templatedEmail) {
    List<BulkEmailDestination> bulkEmailDestinations = new ArrayList<BulkEmailDestination>();
    for(int i = 0; i<templatedEmail.getContactsEmail().size();i++) {
        Destination destination = new Destination();
        List<String> toAddresses = new ArrayList<String>();
        toAddresses.add(templatedEmail.getContactsEmail().get(i));
        destination.setToAddresses(toAddresses);
        BulkEmailDestination bulkEmailDestination = new BulkEmailDestination();
        bulkEmailDestination.setDestination(destination);
        bulkEmailDestination.setReplacementTemplateData(String.format(templatedEmail.getDataFormat(),
templatedEmail.getContactsEmailUser().get(i)));
        bulkEmailDestinations.add(bulkEmailDestination);
    }
    SendBulkTemplatedEmailRequest bulkTemplatedEmailRequest = new SendBulkTemplatedEmailRequest();
    bulkTemplatedEmailRequest.withDestinations(bulkEmailDestinations);
    bulkTemplatedEmailRequest.withTemplate(templatedEmail.getTemplateName());
    bulkTemplatedEmailRequest.withDefaultTemplateData(String.format(templatedEmail.getDataFormat(), "UserNameNotAvailable"));
    bulkTemplatedEmailRequest.withConfigurationSetName(templatedEmail.getConfigSet());
    bulkTemplatedEmailRequest.withSource(templatedEmail.getSenderEmail());
    SendBulkTemplatedEmailResult bulkTemplatedEmailResult = ses.sendBulkTemplatedEmail(bulkTemplatedEmailRequest);
    return bulkTemplatedEmailResult.getStatus();
}
```

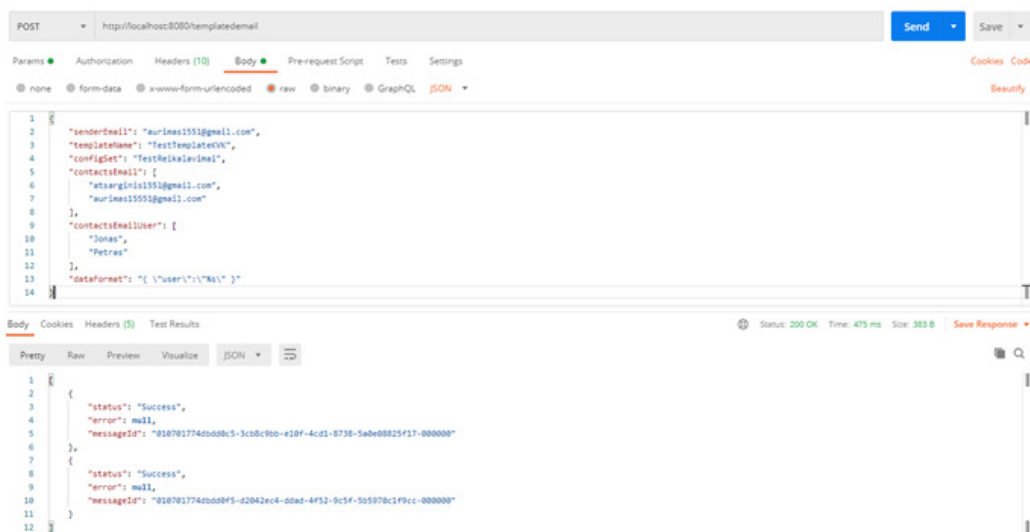
Metodas sendEmail(), vykdo ciklą, kuris užpildo sukurtą sąrašą bulkEmailDestinations, sukurtą su įdėta Amazon priklausomybe. Cikle atliekami veiksmai:

- priskiriami el. pašto adresai ir kiekvieno laiško gavėjo vardas, kuris įrašomas į pažymėtą laiško teksto vietą;
- sukūrus objektą pavadinimu bulkTemplatedEmailRequest, yra pridėjami gavėjų pašto adresai ir vardai, kurie turi būti įrašyti į laišką;
- priskiriamas šablono pavadinimas, kuris bus naudojamas iš objekto pavadinimu templatedEmail;
- pridemas papildomas nustatymas, jei nebūtu pridėto vardo laiške, jis būtų automatiškai pakeistas į UserNameNotAvailable.

Bandomosios versijos testavimas. Sukurtų metodų išbandymui naudojama Postman programa, skirta sukurti užklausoms.

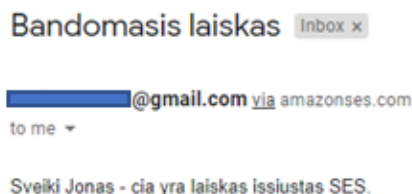
Pirmuoju bandymu testuojamas laiško siuntimas su šablonu:

- pirmąją užklausa yra kuriamas šablonas, tad aprašomi templateName, emailName, emailHTMLText bei emailText duomenys. Naują šabloną sėkmingai patalpinus Amazon SES sistemoje – yra rodomas laikas kada tai buvo atlikta;
- siunčiami laiškai su sukurtu šablonu. Sėkmingai išsiųsti du laiškai su pasirinktu šablonu. Taip pat gaunamas atsakas, kuris parodo laiško id, kuris yra skirtas būtent tik tam laiškui ir jo statusas. Jei statusas nėra pavykęs tada error vietoje būna atsakymas, kodėl nepavyko išsiųsti (žr. 2 pav.).



2 pav. Laiškų su šablonu siuntimo informacija

Toliau yra pateikiamas gautasis laiškas su priskirtu vardu, kuris buvo priskirtas prie el. pašto gavėjo adreso (žr. 3 pav.).



3 pav. Gauto laiško vaizdas

Sėkmingai gavus laiškus su panaudotais šablonais toliau yra testuojamas laišku siuntimas be šablono. Laiškus pavyko išsiųsti ir po užklauso įvykdymo el. pašto dėžutėse, kurios yra nurodytos el. pašto gavėjų sąrašė, galima rasti automatinį laišką.

Tolimesniuose sistemos vystymo etapuose jau bus galima realizuoti sistemos grafinę naudotojo sąsają bei kitus panaudos atvejuose numatytus funkcionalumus.

Išvados

1. Sukūrus laišku maketus, surinkus informaciją reikalingą sukurti laiškui, teisingai integravus Amazon SES paslaugą ir gražinant informaciją, iš jos galima sistemingai siųsti laiškus ir gauti atsakymus apie laišku būseną, kas yra labai naudinga verslui. To rezultate laišku siuntimo kaina yra sumažinama. Kita vertus kaina nėra vienintelis kuriamos naujos sistemos kriterijus, nes aprašant sistemos panaudojimo atvejus ir funkcinius bei nefunkcinius reikalavimus, pastebėta jog yra poreikis sukurti mažosios bendrijos poreikius atitinkančią grafinę naudotojo sąsają, valdymo struktūrą.

2. Apžvelgus tris rinkoje egzistuojančias alternatyvias laišku siuntimo sistemas pastebėta, kad *vivasend.lt* ir *sender.lt* siūlo beveik vienodas paslaugas tačiau abiejų laišku siuntimo limitai yra per maži, o padidinus limitus laišku kaina padidėja keletą kartų. *Esms.lt* siūlo papildomų funkcijų ir jų kaina yra tinkama, nėra apibrėžti siuntimo limitai, bet nepadengiami mažosios bendrijos, kuriai kuriama sistema poreikiai.

3. Bandomosios versijos realizacijos metu buvo sukurtas programinis projektas ir realizuoti trys funkcionalumai: naujo šablono patalpinimas į Amazon SES sistemą, laišku siuntimas su šablonu bei laišku siuntimas be šablono. Ši realizacijos dalis yra bazinė, nes nuo jos priklauso visų kitų funkcionalumų realizavimas. Testavimui naudojama *Postman* programa leido įsitikinti suprogramuotų užklauso tinkamu veikimu bei pamatyti sugeneruojamo bei siunčiamo laišku vaizdą. Tolimesniuose sistemos vystymo etapuose jau bus galima realizuoti sistemos grafinę naudotojo sąsają bei kitus panaudos atvejuose numatytus funkcionalumus.

Literatūros sąrašas

1. Adams, K. M. (2015). *Non-Functional Requirements in Systems Analysis and Design*. New York: Springer
2. Conaway, Ch. F. and Page-Jones, M., (2000). *Fundamentals of Object-oriented Design in UML*. Boston: Addison-Wesley
3. Gross, H. (2005). *Component-Based Software Testing with UML*. New-York: Springer DOI:10.1007/b138012.
4. Jenkins S. (2009). *The Truth About Email Marketing*. New Jersey: FT Press
5. Kumar A., (2021). An empirical examination of the effects of design elements of email newsletters on consumers' email responses and their purchase. *Journal of Retailing and Consumer Services*. Volume 58.
6. Paradkar, S. (2017). *Mastering Non-Functional Requirements*. Birmingham: Packt Publishing
6. Villeneuve F. (2019) *AWS for Developers: Simple Email Service (SES)*. LinkedIn Learning

Summary

SYSTEM FOR SENDING EVENT INFORMATION USING THE AMAZON SES SERVICE

The system is being developed at the request of a small community and is designed to send promotional letters about events, including event information and using ready-made letter layouts. The system provides the ability to see information about emails: whether the email is open, read, or marked as spam. Systems that offer email services have set restrictions, depending on your choice. Limits can range from 500 to 5,000 thousand emails per hour. And the cost of systems that do not have such restrictions or apply lower restrictions is high. The services offered by Amazon SES make it possible to create a system that does not have restrictions on sending emails. This would circumvent the restrictions on sending mail and reduce the cost.

The goal is to test the capabilities of Amazon SES by implementing a system that allows to send emails in the layouts, without creating a mail limit, and provides statistics and email status information.

The object is a system for sending event information using the Amazon SES service.

Methodology: situation analysis, review of alternatives, criteria comparison of alternatives, pilot application (experiment).

By creating email layouts, gathering the information needed to create an email, properly integrating the Amazon SES service, and retrieving information, it can systematically send emails and receive responses about the status of emails, which is very useful for business. As a result, the cost of sending mail is reduced. On the other hand, price is not the only criterion for the new system being developed, because when describing the use cases of the system and the functional and non-functional requirements, it has been noticed that there is a need to create a graphical user interface and management structure that meets the needs of a small community.

After reviewing the three alternative mailing systems available on the market, it was noticed that *vivasend.it* and *sender.it* offer almost the same services, but the limits for sending both letters are too small, and increasing the limits increases the price of letters several times. *Esms.it* offers additional functions and their price is appropriate, there are no defined transmission limits, but the needs of the small community for which the system is being developed are not covered.

During the implementation of the trial version, a software project was developed and three functionalities were implemented: uploading a new template to the Amazon SES system, sending an email with a template, and sending an email without a template. This part of the implementation is basic, because the implementation of all other functionalities depends on it. The Postman program used for testing allowed to make sure that the programmed queries worked properly and to see the image of the generated and sent letter. In the later stages of the system development, it will already be possible to implement the system's graphical user interface and other functionalities provided in the use cases.

Keywords: Amazon SES, email layout, automatic email sending.

STUDENTŲ PASITRAUKIMO IŠ STUDIJŲ PRIEŽASTYS IR JŲ MAŽINIMO GALIMYBĖS

Doc. dr. Kristina Samašonok, lekt. Eimantas Kamienas, doc. dr. Agnė Juškevičienė
Vilniaus kolegija

Anotacija

Straipsnyje pateikiamas studentų pasitraukimo iš studijų tyrimas, kurio pagrindu išskiriamos priežastys, lemiančios studijų nutraukimą bei aptariami galimi pasitraukusiųjų iš studijų studentų skaičiaus mažinimo būdai. *Tyrimo tikslas*: išanalizavus studijų nutraukimą lemiančias priežastis, numatyti pasitraukusiųjų iš studijų studentų mažinimo galimybes. Nustatyta, kad, racionaliai paskirstytas studijų krūvis, sudarant galimybes derinti studijas su darbu, įdomiai vedamos paskaitos, informacinių technologijų taikymas studijų procese, sumažintų studentų, pasitraukusių iš studijų proceso, skaičių.

Esminiai žodžiai: pasitraukimas iš studijų proceso, studijų nutraukimas, aukštoji mokykla, studentai.

Įvadas

Studentų, kaip akademinės bendruomenės narių, nubyrimas, t. y. ankstyvas studijų aukštosiose mokyklose nutraukimas, yra pasaulinė problema, sukianti ne tik didelius ekonominius nuostolius valstybių mastu, bet turinti įtakos ir studentų sveikatai bei jų karjeros perspektyvoms (Nemtan, Sæle, Gamst-Klaussen ir Svartdal, 2020). Ankstyvas studentų iškritimas iš aukštojo mokslo sistemos paveikia pačius studentus tiek individualiu lygmeniu, kai iškritimas iš studijų sumažina galimybes tapti kvalifikuotais ir kompetentingais darbuotojais, galinčiais įveikti dabartinės darbo rinkos iššūkius, tiek instituciniu lygmeniu, kai dėl studentų skaičiaus sumažėjimo atsiranda finansinių nuostolių, mažėja paramos studentams išteklių, tiek socialiniu lygmeniu, kuomet dėl studentų iškritimo iš švietimo sistemos mažėja šalies produktyvumas ir ekonominis konkurencingumas (Safta ir Stan, 2020). Pagal Stăiculescu, Richiţeanu-Năstase (2018), nuolat didėjantys studijas nutraukusių studentų skaičiai yra aukščiausio laipsnio mokymo institucijos nesėkmė.

Vertinant švietimo sistemos tobulinimo tendencijas, šioje srityje akivaizdi kaita teigiama linkme. Švietimo įstaigos nuolat ieško būdų, siekdamos stabdyti nutraukusių studentų skaičių, jį stabilizuoti ir, savaiame suprantama, mažinti ankstyvąjį studentų iškritimą iš aukštojo mokslo sistemos. Lee ir Lee (2020) pažymi, kad aukštosios mokyklos iš anksto svarbu identifikuoti studentus, norinčius nutraukti studijas, nes tokia informacija leistų parengti tikslingas strategijas, kaip stabdyti studentų pasitraukimą iš studijų. Vis dėlto Lietuvos mastu prevencinės priemonės, tikslingai įtraukiant studentus į jų pačių iškritimo iš aukštojo mokslo sistemos mažinimą, nėra dar visapusiškai išplėtos. Reiktų pripažinti, kad pasyvus studentų įsitraukimas į apklausas, siekiant išsiaiškinti studijų nutraukimo priežastis ir studijų kokybės aspektus, bei skirtingų aukštųjų mokyklų naudojamos skirtingos priemonės, kaip pavyzdžiui, individualūs pokalbiai, projektai, apklausos ir kt., o taip pat panašaus pobūdžio apklausų nevykdymas bei netolygus prevencijos priemonių diegimas aukštosiose mokyklose, siekiant mažinti studentų nubyrimą (Valstybės kontrolės audito ataskaita „Ar užtikrinama studijų kokybė aukštosiose mokyklose“, 2021) apsunkina egzistuojančios problemos sprendimą.

Sustiprinus dėmesį studijų nutraukimo problemai, aktualus pasidarė pasitraukimą iš studijų sąlygojančių veiksnių identifikavimas, studijų nutraukimo motyvų įvertinimo aspektas. Tam pritaria ir autoriai Behr, Giese, Kamdjou ir Theune (2020), kurių nuomone, reikia tikslingai reaguoti ir kurti priemones, kurios atlieptų dažniausiai įvardijamus ir pasikartojančius studijų nutraukimo motyvus. Dėl šios priežasties, autorių Acevedo (2021) ir Gairín, Triado, Feixas, Figuera, Aparicio-Chueca, Torrado (2014) nuomone, yra labai svarbu vykdyti studijų nutraukimo rodiklių matavimo ir susijusių duomenų analizės veiklą, nes tai yra kompleksinis ir daugia-kontekstinis procesas, reikalaujantis ne tik išsamių žinių bei metodologijų apie matuojamus kintamuosius, bet ir turimos prieigos prie tikslų, sistemingai renkamų institucinių duomenų, kurių valdymas reikalauja nemažų išlaidų, kurios dažniausiai mokymosi įstaigose būna apribotos, o tai sukelia duomenų gavimo problemas. Tai komplikuoja studijuojančiųjų iškritimo iš aukštojo mokslo sistemos mažinimą bei sėkmingą šio proceso valdymą. Todėl išsamesni moksliniai tyrimai, kuriuose būtų nagrinėjamos pasitraukimą iš studijų lemiančios priežastys bei numatomos pasitraukusiųjų iš studijų studentų skaičiaus mažinimo galimybės, yra skatinami ir reikalingi.

Tyrimo problema: kokie veiksniai lemia studijų nutraukimą? Kokios galėtų būti studijų nutraukimo mažinimo galimybės? Atsižvelgiant į mokslinėmis įžvalgomis pagrįstą ankstyvojo studentų iškritimo iš aukštojo mokslo sistemos mažinimo priemonių poreikį, keliamas šio **tyrimo tikslas**: išanalizavus studijų nutraukimą lemiančias priežastis, numatyti pasitraukusiųjų iš studijų studentų mažinimo galimybes.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriniu aspektu apibūdinti studijų nutraukimą lemiančias priežastis bei įvertinti galimus jo mažinimo būdus.

2. Atskleisti tiriamųjų požiūrį į studijų nutraukimą sąlygojančius veiksnius.
3. Remiantis tyrimo dalyvių vertinimais, išskirti studijų nutraukimo mažinimo aspektus.

Teorinė dalis

Studentai, nusprendžiantys anksčiau laiko palikti aukštąsias mokyklas, dažniausiai tai traktuoja kaip lengviausią sprendimą iš situacijos, su kuria nėra pajėgūs kitaip tvarkytis (Safta ir Stan, 2020). Remiantis 2015 atliktu tyrimu „*Studijų nutraukimo pirmaisiais studijų metais priežasčių analizė*“, aukštosios mokyklos studentai gali nutraukti studijas dviem būdais: savo noru; būti pašalinti dėl nepažangumo arba finansinių įsiskolinimų. Apie tai liudija pateikti duomenys Valstybės kontrolės audito ataskaitoje „Ar užtikrinama studijų kokybė aukštosiose mokyklose“ (2021), rodantys, jog didžiausia dalis, t.y. apie 37,5% studentų studijas nutraukia „savo noru“ – 2017-2020 metų laikotarpiu kolegijose ir universitetuose atitinkamai tai sudarė 49,1% ir 31,7%. Kaip patvirtinta LR dokumentas „*Ateities ekonomikos DNR plano veiksmų ir projektų įgyvendinimo tvarkos aprašo 3 priedas*“ (2020), mažesnes studijų nutraukimo apimtis nebūtinai garantuoja paklausių specialybių studijos; pateikti statistiniai duomenys rodo, kad net ir esant didelei informatikos ir informatikos inžinerijos (toliau – IRT) profesijų specialistų paklausai rinkoje, tačiau universitetuose šias studijas baigia vos 50 proc., kolegijose – 45 proc. studentų (STEM studijų baigimo vidurkis – 55 proc.).

Analizuojant studijas nutraukusių studentų problemą, *pastebima akivaizdi tendencija, jog didžiausias studijas nutraukusių studentų skaičius vyrauja 1-ame kurse*. Tai paantrina ir *Socialinių mokslų kolegijos 2015 atliktas tyrimas*, kuomet studijų nutraukimo priežastis mokslininkai sieja su nesėkminga pirmąja egzaminų sesija ir jos metu pasiektais akademiniais rezultatais. Patiriamos sėkmės pirmosios sesijos metu svarbą pabrėžia autoriai Stăiculescu, Richițeanu-Năstase (2018), Westrick, Robbins, Radunzel, Schmidt (2015), Paura ir Arhipova (2014), kurių nuomone, geresni 1-ojo kurso arba pirmosios sesijos egzaminų įvertinimai mažina tikimybę, kad studentai nutrauks studijas, priešingu atveju, neišlaikyti egzaminai arba žemi rezultatai skatina dažniau nutraukti studijas. Be abejo, tai gali sąlygoti ir kitos priežastys, nes pripažįstama, jog sustabdytos, nutrauktos arba tiesiog nebaigtos studijos nėra vienpusis, o daugiau kompleksinis reiškinys. Tam pritaria ir autoriai Kehm, Larsen ir Sommersel (2019), Acevedo (2021), Behr, Giese, Kamdjou ir Theune (2020) pabrėždami, kad studijų nutraukimo priežastis lemia daugelis aspektų arba tiesiog kelių sprendimų kombinacija. Fourie (2017, 2020) tyrimo rezultatai taip pat išryškina veiksnius, kurie netiesiogiai lemia studentų ketinimą nutraukti studijas. Šiuolaikinio studento studijų nutraukimą lemia studentų motyvacija, švietimo vertė, kurią jie sieja su kvalifikacijos įgijimu, bendraamžių parama. Šių priežastinių veiksnių sinergija parodo, kad studentų ankstyvąjį iškritimą iš studijų lemia tiek vidiniai, tiek išoriniai veiksniai. Kita vertus, Bumbacco ir Scharfe (2020) iškelia dar kitą priežasčių kombinaciją, kai studentų didesnis perdegimas didina iškritimo tikimybę. Šiuo atveju akivaizdu, kad emocinis krūvis, kuris dažnai siejamas su perdegimo sindromu, gali koreliuoti priežastiniais ryšiais su studentų iškritimu iš aukštojo mokslo sistemos. Tuo pačiu Mostert ir Pienaar (2020) atlikta regresinė analizė parodė, kad studentai, kuriems būdingi didesni perdegimo simptomai (t. y. išsekimas, profesinio veiksmingumo stoka), ketino dažniau nutraukti studijas ir buvo mažiau patenkinti savo studijomis

Studentų iškritimo iš aukštojo mokslo sistemos mažinimo galimybės. Svarbus aspektas – studento *gebėjimas integruotis į mokymo įstaigą*. Vienas pirmųjų studentų integracijos ir studijų nutraukimo sąveiką pradėjo nagrinėti Tinto (1998), kurio pagrindiniai principai atsispindi jo sukurtame studentų integracijos modelyje, kuriame plėtojama mintis, jog studentai, kurie sugebėjo asmeniškai arba buvo paskatinti kitų integruotis į aukštosios mokyklos bendruomenę, tapo labiau atsidavę institucijai ir negalvojo apie pasitraukimą iš studijų bei tai lėmė pasirinktų studijų pabaigimą. Siekiant kurti studijų nutraukimo prevencijos veiklas, kaip pavyzdys gali būti pateikiamas LR Vyriausybės patvirtintas LR Finansų ministerijos parengto dokumento „*Ateities ekonomikos DNR plano veiksmų ir projektų įgyvendinimo tvarkos aprašas*“, 3 priedas, kuriuo siekiama sukurti ir diegti studijų nebaigimo prevencijos priemones aukštosiose mokyklose (IRT srityje), akcentuojant studijų nutraukimo stebėsenos ir valdymo sistemos kūrimo poreikį. Šiuo atveju, svarbiu aspektu tampa studijų nebaigimo prevencijos priemonių integravimas ir diegimas aukštosiose mokyklose. Grįžtant prie Tinto (1998) teorijos, matyti, kad dėmesys skiriamas integracijai, kurią galima išskirti į *socialinę* (neformalios, užklasinės individualios ir grupinės veiklos, neformalus bendravimas su aukštosios mokyklos, universiteto personalu ir kt.) ir *akademinę* (pažymiai, profesinis tobulėjimas, išorinis atlygis už dalyvavimą universiteto veiklose). Kiti autoriai (Kehm, Larsen ir Sommersel, 2019) taip pat išskiria *akademinę integraciją*, siejamą su geresniais rezultatais, dalyvavimu mokslinėje veikloje ir *socialinę integraciją*, siejamą su gyvenimu akademiname miestelyje, susiformuojančiomis studentų grupėmis ir bendruomenėmis, palaikančiomis ir stiprinančiomis studentų tarpusavio socialinius ryšius. Visa tai, jų nuomone, lemia mažesnę studentų nubyrimą. Didelį dėmesį socialinei integracijai skiria ir Stăiculescu, Richițeanu-Năstase (2018) teigdami, jog studijų nutraukimui reikšmingą poveikį daro aplinkos pakeitimas, keliami aukštojo mokslo įstaigos reikalavimai, atsiskyrimas nuo jam artimos aplinkos, žmonių ir t.t. Taip pat reikšmingos ir Fourie (2017, 2020) įžvalgos, siejamos su priežasčių, kaip mažinti studentų pasitraukimo iš studijų, išskyrimu, pažymint, kad dažniausiai studentus išlaikyti aukštojo mokslo sistemoje padeda šie aspektai: studentų dalyvavimo ir jų priklausymo savo institucijai,

fakultetui ar katedrai jausmo formavimas. Taip pat pabrėžiama, kad žmogaus prigimtis tokia, kad, kai žmogus jaučiasi laukiamas, gerbiamas ir yra išsiugdęs priklausymo jausmą, jis yra labiau linkęs grįžti į aplinką ar veiklą, kuri sukelia šiuos jausmus. Pagal Stăiculescu, Richiţeanu-Năstase (2018), tikslingi sprendimai gali sudaryti sąlygas suvaldyti ir mažinti nutraukusiųjų studijas rodiklius, skatinant papildomas ir užklasines veiklas, ugdant socialinius ir emocinius įgūdžius, organizuojant vizitus į įmones, įgyvendinant pramogines veiklas ir susitikimus su studentų organizacijų atstovais, įtraukiant studentus į darbo gupes, projekcinę veiklą ir t.t. Taigi, Tinto (1998) studentų integracijos modelyje identifikuojami skirtingi lygmenys, kurių kiekviename pabrėžiama skirtingų aspektų svarba – nuo asmens individualių bruožų, studento buvusios socialinės/asmeninės aplinkos, lūkesčių, motyvacijos, įsipareigojimų bei pasižadėjimų, iki akademinės ir socialinės integracijos (jos turi būti vystomos tolygiai, tačiau galima opcija daugiau akademiškumo, mažiau socialinio apseko, bet ne atvirksčiai) bei galiausiai susiformavusio ryšio tarp studento įsipareigojimo sau ir įsipareigojimų prieš instituciją. Tačiau centre turi būti studentas (Ražinskytė, 2020). Verta pažymėti, kad Mostert ir Pienaar (2020) išplečia studentų integracijos į aukštąją instituciją modelį, akcentuodami visos studentui artimos aplinkos įtrauktį. Antai, pastarieji mokslininkai kaip vieną iš ankstyvojo studijų nutraukimo mažinimo priemonių išskiria socialinę paramą iš tėvų ir studentų bei kitų studentams svarbių asmenų. Tuo remiantis, tikėtina, jog socialinės paramos svarbos studentų gyvenimo kokybei supratimas galėtų padėti teikti tikslingesnes intervencines priemones pirmojo kurso aukštųjų mokyklų studentams.

Anksčiau minėtą akademinę integraciją pabrėžia ir kiti mokslininkai (Cerezo, Bernardo, Esteban, Sánchez, Tuero, 2015; Nemţcan, Sæle, Gamst-Klaussen ir Svartdal, 2020), kurių minčių pagrindu, galima teigti, kad būtent akademinė integracija yra veiksnys, lemiantis studentų studijų nutraukimo mažinimą. Tokios įžvalgos formuojamos įvertinus Cerezo, Bernardo, Esteban, Sánchez, Tuero (2015) tyrimo duomenis, kai buvo nustatyti svarbiausi kintamieji, susiję su studijų nutraukimu, pabrėžiant ankstyvąjį studento pažangumą, studento neakademinio darbo laiką, kuris skiriamas asmeniniam ar su darbu susijusiam gyvenimui, santykiai su dėstytojais, lūkesčiai, sukelti dėl turinio, studijų metodų naudojimas. Sėkmingos studentų įtraukties į studijų procesą, kaip ankstyvojo iškritimo iš aukštojo mokslo sistemos, mažinimo galimybę iškelia ir Nemţcan, Sæle, Gamst-Klaussen ir Svartdal (2020) pažymėdami, kad suteikimas studentams priemonių (t. y. įgūdžių), kurių reikia akademinėi sėkmei pasiekti gali nepakakti. Itin svarbus aspektas yra studentų tikėjimas, kad jie gali sėkmingai mokytis, jei įgyvendins šias priemones. Tai leidžia teigti, kad visos studijų procese taikomos priemonės (mokymosi būdai, strategijos, metodai ir kt.) turi atliepti studentų, kaip aktyviai ir reflektiviai besimokančiųjų ugdymosi proceso dalyvių, poreikius, jų galimybes.

Tyrimo metodologija

Tyrimo organizavimas ir tiriamųjų imtis. Tyrimo imtis patogioji, tad jame dalyvavo pasirinktos Lietuvos aukštosios mokyklos studentai (n = 309), iš kurių 227 (73,5 proc.) merginos ir 82 (26,5 proc.) vaikinai. Daugiausiai atsakiusių yra pirmo (n=138 (44,7 proc.)) kurso studentai, o mažiausia atsakiusių dalis yra ketvirtakursiai (n=6 (1,9 proc.)). Beveik pusė (n=149 (48 proc.)) tyrime dalyvavusių studentų bent kartą buvo galvoję nutraukti studijas, o 161 (52 proc.) respondentui minčių nutraukti studijas nei karto nekilo. 215 (69,6 proc.) studentų derina savo studijas su darbu, iš kurių darbas yra sunkiai suderinamas su studijomis (48 (15,5 proc.)) arba visiškai nesuderinamas (9 (2,9 proc.)). Tuo tarpu trečdalis tyrimo dalyvių nedirba (n=94 (30,4 proc.)) bei dalis respondentų (n=38 (12,3 proc.)) įvardino, jog paskaitos yra svarbiau, todėl darbo laiką derina pagal paskaitas. Taikytas anketos platinimo būdas – apklausa internetu. Tyrimo metu buvo laikomasi laisvo apsisprendimo dalyvauti apklausoje etikos principo. Tyrimas buvo vykdomas anonimiškai, gauti rezultatai pateikti apibendrintai, užtikrintas duomenų konfidencialumas. Aukštosios mokyklos, kurioje buvo atliktas tyrimas, pageidavimu, jos pavadinimas nėra skelbiamas.

Tyrimo metodai. *Analitinis aprašomasis metodas* buvo taikomas teoriniu aspektu aptariant priežastis, galinčias nulemti studijų nutraukimą, ir analizuojant studijuojančiųjų pasitraukimo iš studijų proceso mažinimo būdus bei priemones. *Kiekybinis tyrimo metodas.* Siekiant išsiaiškinti, kokie veiksniai sąlygoja studijų nutraukimą bei atskleisti, kokios studijuojančiųjų pasitraukimo iš studijų mažinimo galimybės, buvo parengtas klausimynas. Klausimynas buvo konstruojamas remiantis teorinėmis įžvalgomis, mokslinėje literatūroje išskirtais kriterijais, kuriais remiantis įvardinos priežastys, lemiančios studijų nutraukimą, bei išskirti studijuojančiųjų pasitraukimo iš studijų mažinimo būdai ir priemonės. *Statistinis tyrimo metodas.* Tyrimo metu surinktiems duomenims apdoroti taikyta aprašomoji statistika (statistiniai vidurkiai) bei apskaičiuotas procentinis pasiskirstymas (dažnis). Duomenų statistinė analizė atlikta taikant SPSS (angl. Statistic Package for Social Sciences) programinės įrangos 17 versijos duomenų paketą ir „Excel Microsoft“ programą.

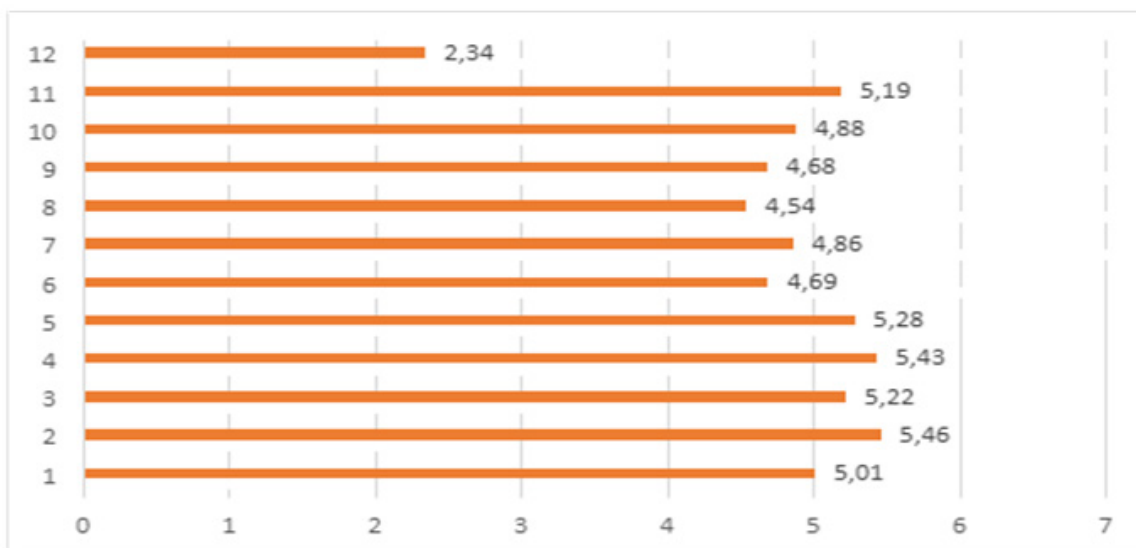
Tyrimo rezultatai ir jų analizė

Analizuojant studentų, nutraukusių studijas, skaičiaus mažinimo galimybes, atlikta anketinė apklausa. Apimti studijų nutraukimą lemiančius veiksnius atspindintys indikatoriai, tokie kaip: studentų nuomonė apie studijas, asmeninės ir išorinės priežastys, galinčios nulemti studijų nutraukimą ir kt.

Studentų nuomonės apie studijas vertinimas. Mokslinėje literatūroje pabėžiama, kad dažnai patiriama sėkmė studijų procese, studijuojančiųjų lūkesčių pateisinimas, įtraukiančios ir motyvuojančios studijos, kuomet įgyjama praktinių įgūdžių, būtinų rengiantis profesinei veiklai yra susiję su aukštesniu pasitenkinimo studijomis lygiu (Samašonok, 2019). Tuo tarpu kai nėra pateisinami studento lūkesčiai, nuobodžiai pateikiama medžiaga, o studijų turinys neatitinka šiuolaikinės darbo rinkos poreikių bei nėra sudaromos galimybės įgyti vertingos patirties ruošiantis profesinei veiklai, mažėja mokymosi motyvacija, studijos tampa nebeįdomios, menkliau suvokiama jų nauda bei dažniau patiriama studijų procese nesėkmė, kas gali lemti nusivylimą pasirinkta studijų programa bei norą nutraukti studijas. Todėl ieškant veiksmingesnių būdų, kaip mažinti su studentų pasitraukimu iš studijų susietas problemas, svarbu gilintis į studijuojančiųjų požiūrį bei nuostatą į studijas.

Atlikus duomenų analizę (1 pav.), nustatyti aukščiausi įverčių vidurkiai parodė, kad tyrimo dalyviai studijas vertina kaip *naudingas* (M=5,46) ir įdomias (M=5,22). Taip pat studentai pripažįsta, kad studijuoti jiems *sekasi* (M= 5,43) ir *patinka* (M= 5,28), o žemiausias įverčių vidurkis rodo, kad tik nedidelė tyrimo dalyvių dalis *jau nusivylė pasirinktomis studijomis* (M=2,34). Pastarasis rezultatas gali būti siejamas su studentų asmeninėmis abejonėmis, nekryptingai pasirinktomis studijomis ar motyvacijos stoka, kas gali būti viena iš priežasčių, jog dėl jaučiamo nusivylimo studijomis studentai gali jas nutraukti.

Vis dėlto, analizuojant duomenis paaiškėjo, kad nepaisant to, jog studentų yra teigiama nuomonė apie studijas, tačiau žemesni įverčių vidurkiai rodo, kad tyrimo dalyviams *stinga aktyvaus įsitraukimo į studijų procesą* (M=4,68). Taip pat remiantis tiriamųjų vertinimais, studentai pasigenda *sudarytų studijų procese galimybių įgyti praktinių įgūdžių* (M=4,86), o studijos tik *iš dalies padeda pasirengti profesinei veiklai* (M=4,88). Vadinasi, siekiant mažinti studentų, ketinančių nutraukti studijas, skaičių, būtina skatinti juos aktyviai įsitraukti į studijų procesą, ruošiant profesinei veiklai, sudaryti galimybes praktiniams įgūdžiams formuotis.



1 pav. Studentų nuomonės apie studijas vertinimas (vidurkiai (M), Max=7; n=309)

Pastaba:

- | | |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 1. Studijos pateisino mano lūkesčius | 7. Studijuojant įgyju daug praktinių įgūdžių |
| 2. Studijos man yra naudingos | 8. Studijuoti man lengviau nei tikėjaisi |
| 3. Studijos man yra įdomios | 9. Aš aktyviai įsitraukiu į studijų procesą |
| 4. Studijuoti man sekasi | 10. Studijos man padeda pasirengti profesinei veiklai |
| 5. Studijuoti man patinka | 11. Rekomenduočiau studijas kitiems |
| 6. Studijų procesas mane įtraukia, motyvuoja | 12. Jau nusivyliau pasirinkęs šias studijas |

Remiantis tyrimo rezultatais, galima daryti prielaidą, kad studijų naudingumo ruošiantis profesinei veiklai suvokimo stoka, nusivylimas pasirinktomis studijomis, kuomet nėra pateisinami studijuojančiųjų lūkesčiai, pasyvumas įsitraukiant į studijų procesą bei jo metu rečiau patiriama sėkmė gali būti vieni iš studijų nutraukimą sąlygojančių veiksnių. Tad numatant studijų nutraukimo valdymo būdus ir siekiant mažinti ketinančių nutraukti studijas studentų skaičių, svarbu organizuojant studijų procesą, pabrėžti studijų naudingumą, skatinti studijuojančiųjų aktyvų įsitraukimą į studijų procesą, sudaryti galimybes patirti sėkmę studijuojant. Kita vertus, įvertinus tai, kad rengiantis profesinei veiklai teorijos ir praktikos sąsajos yra vienas iš klasikinių kokybiško studijų proceso aspektų ir yra vienas iš teigiamo požiūrio į studijas formavimąsi lemiančių veiksnių

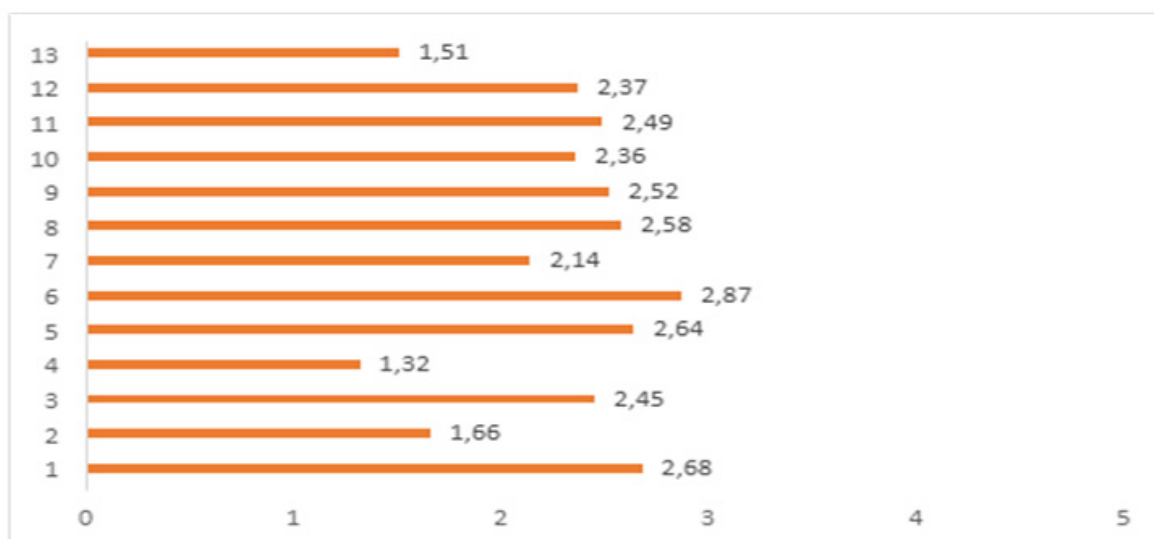
(Samašonok, Žonych, 2020), svarbu perteikti ne tik teorines žinias, tačiau, atliepiant studijuojančiųjų lūkesčius, studijų procese sudaryti galimybes tobulinti praktinius įgūdžius bei juos pritaikyti profesinėje veikloje ateityje.

Nagrinėjant studentų pasitraukimą iš studijų proceso sąlygojančius veiksnius, dėmesys turėtų būti skiriamas tiek paties studento asmeninių priežasčių identifikavimui, tiek problema turėtų būti nagrinėjama dėmesį skiriant išorinių priežasčių, sąlygojančių studijų nutraukimą, paieškai.

Išorinės priežastys, galinčios lemti studijų nutraukimą: studentų požiūris. Aukštojoje mokykloje, kaip ugdymo institucijoje, studijoms sukurta aplinka pasižymi tokiomis charakteristikomis, kaip: *studijų proceso organizavimo ypatumai, studijų turinys, orientuotas į profesinį rengimą, aiškūs tikslai, veiklos standartai ir vertinimo sistema, studijų darbo krūvis, o taip pat aplinkinių (draugų, bendrakursių) įtaka bei daromas poveikis sprendimų priėmimui.* Siekiant atskleisti, kurie išoriniai veiksniai gali nulemti studijų nutraukimą, buvo pateikti teiginiai, apimantys studijų proceso organizavimo, studijų turinio, dėstymo ypatumų, aplinkinių vaidmens ir kt. aspektus.

Atlikus duomenų analizę, tyrimo rezultatai parodė (žr. 2 pav.), kad studijų nutraukimą labiausiai lemia tokie išoriniai veiksniai, kaip *nepatogus paskaitų laikas ir tvarkaraštis* (M=2,68), *nuobodžiai paskaitų metu pateikiama medžiaga* (M=2,87) bei *kuomet paskaitų metu pateikiama daug nereikalingos medžiagos* (M=2,64). Taip pat *studijų metu gaunamų žinių ir įgūdžių, reikalingų ruošiantis profesinei veiklai stoka / stygius* (M=2,58), o taip pat *pasenęs, neatitinkantis šiuolaikinės darbo rinkos poreikių studijų turinys* (M=2,52) bei *keliama per aukšti studentams reikalavimai* (M=2,49) yra įvardijami kaip vienos iš pagrindinių priežasčių, galinčių nulemti studijų nutraukimą.

Remiantis tyrime dalyvavusių studentų vertinimais, mažiausiai pastarųjų studijų nutraukimą lemia *aplinkinių, artimųjų ar draugų įtaka* (M=1,66) bei tai, kad *dalis grupiokų metė studijas* (M=1,51). Kita vertus, nepaisant to, kad vis dažniau yra akcentuojama laisvės suteikimo svarba, atsižvelgiant į asmeninius poreikius bei situacijas, planuojant bei valdant laiką, tačiau *per didelė laisvė studentams* kaip viena iš išorinių priežasčių, galinčių nulemti tyrimo dalyvių studijų nutraukimą, įvertinta žemiausiu įverčių vidurkiu (M=1,32).



2 pav. Išorinių priežasčių, galinčių nulemti studijų nutraukimą, vertinimas (vidurkiai (M), Max=5, n=309)

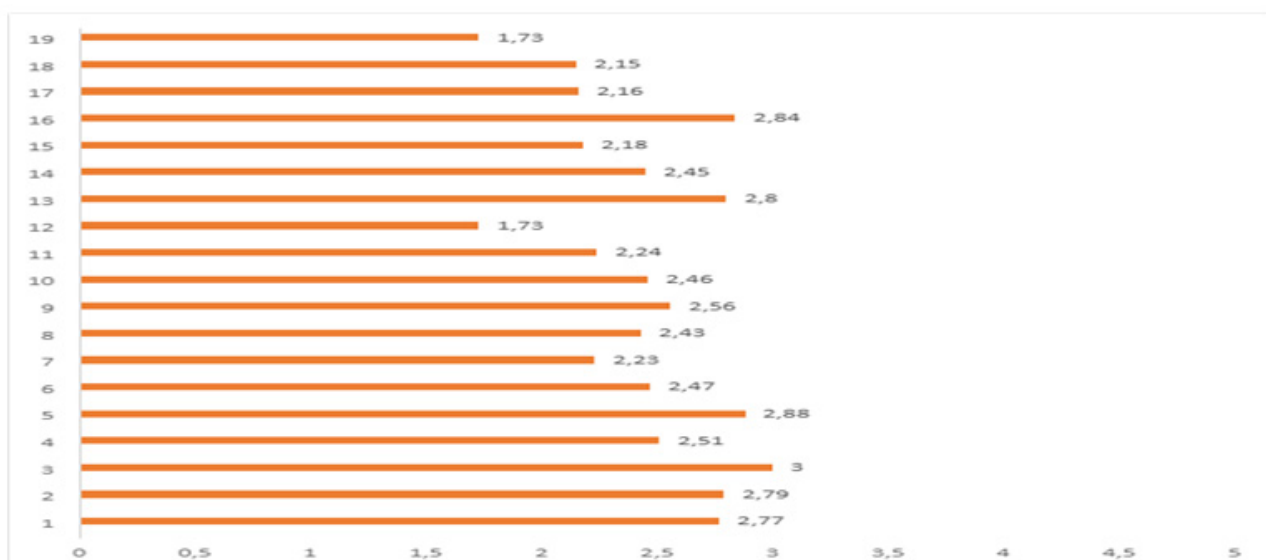
Pastaba:

- | | |
|-----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- Nepatogus paskaitų laikas, tvarkaraštis | 8- Studijų metu negaunu žinių ir įgūdžių, reikalingų ruošiantis profesinei veiklai |
| 2- Aplinkinių, artimųjų, draugų įtaka | 9- Studijų turinys yra pasenęs, neatitinka šiuolaikinės darbo rinkos poreikių |
| 3- Per sunkios studijos / programa | 10- Studijuojant nėra sudaromos galimybės vertingai patirčiai įgyti ruošiantis profesinei veiklai |
| 4- Per didelė laisvė studentams | 11- Keliama per aukšti reikalavimai studentams |
| 5- Paskaitų metu pateikiama daug nereikalingos medžiagos | 12- Nėra aiški vertinimo sistema |
| 6- Paskaitų metu medžiaga pateikiama nuobodžiai | 13- Dalis grupiokų metė studijas |
| 7- Esu neskatinamas aktyviai įsitraukti į studijų procesą | |

Asmeninės priežastys, galinčios lemti studijų nutraukimą: studentų požiūris. Nagrinėjant studijų nutraukimo priežastis, svarbu apžvelgti ne tik iš aukštosios mokyklos kaip ugdymo institucijos, perspektyvos. Studijų nutraukimo problemą tikslinga panagrinėti išskiriant ir asmenines priežastis, tokias kaip: *fizinė sveikata, motyvacija, asmenybės savybės, laiko planavimo įgūdžiai, įsipareigojimas pasirinktai profesinai* ir kt.

Nustatant asmenines priežastis, galinčias nulemti studijų nutraukimą, atskleistos tam tikros tendencijos (žr. 3 pav.). Tyrimo rezultatai parodė, kad dauguma apklaustųjų *motyvacijos stoka studijuoti* (M=3) ir *abejotumą savo pasirinkta specialybe* (M=2,88) išskyrė kaip vienas svarbiausių asmeninių priežasčių, galinčių turėti įtakos studijų nutraukimui. Pastarieji rezultatai patvirtina mokslinėje literatūroje akcentuojamą sąmoningo, kryptingo studijų pasirinkimo svarbą, kas, tikėtina, sąlygoja asmens požiūrį į studijas, aukštesnę mokymosi motyvaciją, aukštus pasiekimus studijų procese bei aukštesnį pasitenkinimo studijomis lygį. Tuo tarpu motyvacijos stoka, abejotumas pasirinktu profesiniu keliu yra vieni iš rizikos veiksnių, galinčių turėti įtakos studijų nutraukimui. Taip pat studentai asmenines priežastis, galinčias nulemti studijų nutraukimą, sieja su *patiriamais finansiniais sunkumais studijuojant mokamoje vietoje* (M=2,8). Kita vertus, nustatyti pakankamai aukšti įverčių vidurkiai rodo, kad *sunkumai derinant studijas su darbu* (M=2,79) ir *fizinės sveikatos problemos ar liga* (M=2,77) yra vienos iš asmeninių priežasčių, galinčių nulemti studijuojančiųjų studijų nutraukimą.

Atlikus statistinę duomenų analizę paaiškėjo, kad tyrime dalyvavę studentai *nesutarimų su kurso draugais* (M=1,73), *nuotoliniu būdu organizuojamų studijų* (M=1,73), *studijų, vykdomų taikant modulinę sistemą* (M=2,16), *išvykimo į kitą šalį* (M=2,15), o taip pat *nežinojimo, kur kreiptis pagalbos dėl susidariusių akademinį skolų* (M=2,18) nesieja su asmeninėmis priežastimis, galinčiomis turėti įtakos respondentų sprendimui nutraukti studijas; pagal šiuos kintamuosius nustatyti žemiausi įverčių vidurkiai (žr. 3 pav.).



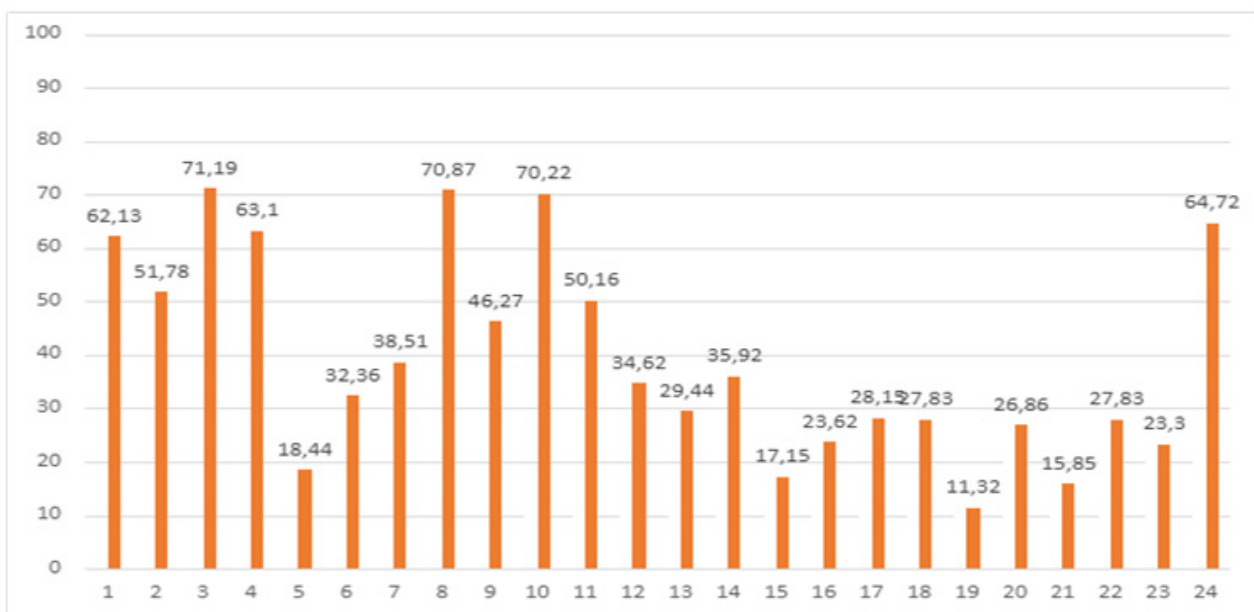
3 pav. Asmeninių priežasčių, galinčių nulemti studijų nutraukimą, vertinimas (vidurkiai (M), Max=5, n=309)

Pastaba:

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1- Ligos atvejis, fizinė sveikata | 10 - Nesugebėjimas laiku atlikti užduočių |
| 2- Sunku suderinti studijas su darbu | 11 - Nesutarimai su dėstytojais |
| 3- Motyvacijos stoka studijuoti | 12 - Nesutarimai su kurso draugais |
| 4 - Nesugebėjimas susiplanuoti savo laiko, veiklos | 13 - Studijos mokamoje vietoje, patiriant finansinius sunkumus |
| 5 - Abejotumas savo pasirinkta specialybe | 14 - Studijų metu susikaupusių kademinių skolų nelikvidavimas |
| 6 - Sunkumai adaptuojantis prie aplinkos reikalavimų | 15 - Nežinojimas, kur kreiptis pagalbos dėl susidariusių akademinį skolų |
| 7 - Tingėjimas studijuoti | 16 - Nesupratimas, ką, kada ir kaip reikia atlikti, aiškių nurodymų ir terminų užduotims atlikti trūkumas |
| 8 - Nesugebėjimas susikaupti, sukonzentruoti dėmesio studijuojant | 17 - Nepriimtina vykdoma modulinė sistema |
| 9 - Nesidomėjimas dėstomais dalykais | 18 - Išvykimas į kitą šalį |
| | 19 - Nepriimtinas nuotolinis mokymas(is) |

Apibendrinant tyrimo rezultatus galima teigti, kad studijų nutraukimo problemos sudėtingumą lemia tiek aukštojoje mokykloje sudarytos sąlygos studijoms, studijų proceso organizavimas, tiek asmenybiniai ypatumai, siejami su asmens motyvacijos bei profesinių interesų stoka. Remiantis rezultatais, galima išskirti kelias priežastis, galinčias lemti studijų nutraukimą, tai nepatogus paskaitų laikas, studijų proceso organizavimo ypatumai, kuomet medžiaga perteikiama nuobodžiai jos nesiejant su profesine veikla, o taip pat šiuolaikinės darbo rinkos poreikių neatitinkantis studijų turinys bei studijų metu sudaromų galimybių įgūdžiams bei gebėjimams įgyti ruošiantis profesinei veiklai stoka. Kita vertus, pasirenkant tam tikrą studijų kryptį, dažnas asmuo savo ateitį sieja su savęs realizavimu jam patinkančioje veikloje, kurioje galėtų atskleisti savo gebėjimus ir įgūdžius, pademonstruoti studijų metu įgytas žinias. Tikėtina, kad kuo labiau studentai bus užtikrinti savo profesinio kelio pasirinkimu ir neabejos pasirinkta specialybe, tuo aukštesnis bus įsipareigojimo savo profesijai lygis, studentai bus labiau motyvuoti studijuoti, aktyviau įsitrauks į studijų procesą. Tuo tarpu motyvacijos studijuoti stoka bei abejojimas pasirinktu savo profesiniu keliu gali turėti įtakos minčių nutraukti studijas atsiradimui. Todėl aukštojoje mokykloje, siekiant mažinti nutraukusių studijas studentų skaičių, reikėtų daugiau dėmesio skirti studentų motyvacijos studijuoti didinimui, sudominimu dėstomais dalykais pabrėžiant jų svarbą profesinėje veikloje, o taip pat kokybiškų santykių su dėstytojais plėtojimui. Taip pat laiku suteikta studijuojantiems pagalba jiems adaptuojantis prie naujos aplinkos ir reikalavimų, likviduojant susikaupusias akademines skolas bei sudarytos lankstesnės galimybės suderinti studijas su darbu gali būti vieni iš studijų nutraukimo valdymo būdų mažinant studijuojančių pasitraukimo iš studijų proceso skaičių.

Studentų pasitraukimo iš studijų mažinimo galimybės. Analizuojant studijų nutraukimo problemą, yra svarbu ne tik nuolat tirti esamą situaciją bei ieškoti problemų šaltinių, išsiaiškinti studentų nuomonę apie studijų procesą, atskleisti asmenines bei išorines priežastis, galinčias nulemti studijų nutraukimą, bet ir imtis sprendimo būdų analizuojant, kas sumažintų studijuojančiųjų pasitraukimą iš studijų. Nustatant studentų pasitraukimo iš studijų ir jų nutraukimo mažinimo galimybes, remiantis pačių studentų nuomone, atskleistos tokios tendencijos (žr. 4 pav.). Tyrimo rezultatai parodė, kad daugiau nei du trečdaliai apklaustųjų kaip vienus svarbiausių veiksnių, galinčių sumažinti studentų pasitraukimą iš studijų ir jų nutraukimą įvardino *racionaliai paskirstytą studijų krūvį, kuomet sudaromos galimybės derinti studijas su darbu* (71,19 proc.), įdomiai vedamas paskaitas (70,87 proc.) bei *sudarytas studentams galimybes turėti prieigą jiems patogiu metu peržiūrėti paskaitų vaizdo įrašus ir įsisavinti informaciją jiems nedalyvaujant paskaitose* (70,22 proc.). Taip pat *sudarytos studentams galimybės nuotoliniu būdu dalyvauti transliuojamose paskaitose* (64,72 proc.), *studijuojamos studijų programos turinys, orientuotas į šiandienos darbo rinkos poreikius* (62,13 proc.) bei *galimybė gauti paskaitų medžiagą Moodle aplinkoje* (63,1 proc.), studentų vertinimu, sumažintų studentų pasitraukimą iš studijų ir jų nutraukimą. Kita vertus, daugiau nei pusė tyrime dalyvavusių studentų *sudarytas galimybes studijų metu įgytas teorines žinias pritaikyti praktikoje, didesnę dėmesį skiriant praktinių įgūdžių formavimuisi* (51,78 proc.) bei *sudarytas galimybes studentams pasirinkti atsiskaitymų laiką ir trukmę* (50,16 proc.) įvardino kaip vienus iš būdų siekiant sumažinti studentų, pasitraukusių iš studijų, skaičių. Tuo tarpu tyrimo dalyvių įsitikinimu, *popaskaitinė veikla, skirta praktiniams įgūdžiams formuoti* (11,32 proc.), *aukštojoje mokykloje sukurta studijoms aplinka* (15,85 proc.) bei *administracijos darbuotojų darbo efektyvumas ir bendravimas su studentais* (17,15 proc.) turėtų mažiausią įtaką valdant studentų studijų nutraukimo mažinimo procesą.



4 pav. Studentų pasitraukimo iš studijų mažinimo galimybių vertinimas (proc., n=309)

Pastaba:

- 1- Studijuojamos studijų programos turinys (pvz., dalykai, jų šiuolaikiškumas, tinkamumas darbo rinkos poreikiams ir kt.)
- 2- Sudarytos galimybės studijų metu įgytas teorines žinias pritaikyti praktikoje, didesnis dėmesys skiriamas praktinių įgūdžių formavimui
- 3- Racionaliai paskirstytas studijų krūvis, galimybė derinti studijas su darbu
- 4 - Galimybė gauti paskaitų medžiagą Moodle aplinkoje ir pan.
- 5 - Sudarytos sąlygos dalyvauti studijų mainų programoje
- 6 - Skaitmenizuotos užduotys
- 7 - Praktinės užduotys
- 8 - Įdomiai vedamos paskaitos
- 9 - Laisvai pasirenkamų dalykų įvairovė
- 10 - Paskaitų vaizdo įrašų bei informacijos prieinamumas internete studentui patogiu laiku (studentams sudarytos galimybės turėti prieigą jiems patogiu metu peržiūrėti paskaitų vaizdo įrašus ir įsisavinti informaciją, jiems nedalyvaujant paskaitose)
- 11 - Sudarytos studentams galimybės pasirinkti atsiskaitymų laiką, trukmę ir pan.
- 12 - Lankstesnis akademinis skolų likvidavimo, atsiskaitymų atidėjimo, egzaminų perlaikymo organizavimas
- 13 - Grįžtamojo ryšio realizavimas bei kuo tikslesni studentams pateikiami komentarai vertinant jų atliktas užduotis
- 14 - Galimybė konsultuotis su dėstytoju ne paskaitų metu
- 15 - Administracijos darbuotojų darbo efektyvumas, bendravimas su studentais
- 16 - Bendravimas su kurso draugais (dalinimasis mokomąja medžiaga, darbas komandoje atliekant užduotis ar projektus ir pan.)
- 17 - Ryšio su studentais užtikrinimas, taikant įvairias komunikacijos formas ir būdus
- 18 - Didesnis studentų įtraukimas į realias veiklas, tyrimus, į veiklas su socialiniais partneriais, realių verslo situacijų sprendimas t.t.
- 19 - Popaskaitinė veikla, skirta praktiniams įgūdžiams formuoti
- 20 - Didesnis dėmesys skiriamas pirmo kurso studentų adaptacijos procesui (supažindinimas su studijų organizavimu, popaskaitine veikla, atsiskaitymų tvarka, pagalba, parama ir kt.)
- 21 -VK VVF aplinka (pvz., auditorijos, tinkama studijoms įranga, bibliotekos fondai, bendros erdvės / foje, ir kiti materialieji ištekliai)
- 22 - Grupinių darbų atlikimas
- 23 - Individualiai atliekamos užduotys
- 24 - Studentams sudarytos galimybės nuotoliniu būdu dalyvauti tiesiogiai transliuojamose paskaitose

Apibendrinus rezultatus matyti, kad studentams sudarytos galimybės studijas derinti su darbu, galimybė turėti prieigą prie paskaitų studentams patogiu metu peržiūrėti paskaitų vaizdo įrašus studentams nedalyvaujant paskaitose bei Moodle aplinkoje patalpinta paskaitų medžiaga yra vieni iš būdų, galinčių sumažinti studentų pasitraukimą iš studijų ir jų nutraukimą. Be abejonės, šiandienos dažnas studentas yra dirbantis ir nesudarytos galimybės suderinti studijų su darbu gali būti viena iš studijų nutraukimo priežasčių. Todėl tikėtina, jog Moodle aplinkoje esanti paskaitų medžiaga bei į internetinį mokymosi tinklalapį įkelti paskaitų vaizdo įrašai, kuriuos studentai jiems patogiu metu galėtų peržiūrėti ir įsisavinti informaciją, kurią prarado nedalyvaudami paskaitose, sumažintų studentų, pasitraukusių iš studijų proceso, skaičių. Kita vertus, tai gali padidinti ne tik studentų aktyvesnį įsitraukimą į studijų procesą jiems patogiu laiku, bet, tikėtina, ir turėti įtakos geresniems studijų rezultatams bei akademiniam pažangumui. Taip pat studentai pasitraukimo iš studijų ir jų nutraukimo mažinimo galimybes sieja su sudarytomis galimybėmis nuotoliniu būdu dalyvauti tiesiogiai vedamose paskaitose pritaikant šiuolaikines informacines technologijas, įdomiai vedamomis paskaitomis jų turinį pritaikant šiandienos darbo rinkos poreikiams bei skiriamu didesniu dėmesiu praktinių įgūdžių formavimui(si). Įvertinus praktinio mokymo svarbą rengiant jaunuolius profesinei veiklai, organizuojant studijų procesą, svarbu sudaryti galimybes teoriją sieti su praktika, kuomet atliekant praktinio pritaikomumo užduotis, galima įgyti daugiau patirties. Tuo tarpu, remiantis tyrimo rezultatais matyti, kad tik maža dalis respondentų, aptardami studentų pasitraukimo iš studijų mažinimo galimybes, išskiria studijoms sukurtos palankios aplinkos, popaskaitinės veiklos, skirtos praktiniams įgūdžiams formuoti bei administracijos darbuotojų bendravimo su studentais svarbą.

Išvados

1. Aukštųjų mokyklų studentų anksčiau laiko nutrauktos studijos yra kompleksinis reiškinys, kuris laikomas pasauline aukštojo mokslo institucijų problema, sukeliančia ne tik didelius ekonominius nuostolius valstybių mastu, bet turinčia įtakos ir studentų sveikatai bei jų karjeros perspektyvoms. Nustatyta, kad didžiausias studijas nutraukusių studentų skaičius vyrauja pirmame kurse, o studijų nutraukimo priežastis mokslininkai dažnai sieja su nesėkminga pirmąja egzaminų sesija. Taip pat ankstyvąjį studijų nutraukimą lemia studentų motyvacija; kvalifikacijos, kurią siekia įgyti, vertė; bendraamžių parama; emocinis krūvis, kuris dažnai siejamas su perdegimo sindromu bei socialiniai ryšiai aukštojo mokslo bendruomenėje. Siekiant mažinti studentų iškritimą iš aukštojo mokslo sistemos, svarbu stiprinti studentų gebėjimus integruojantis į mokymo įstaigą, padedant realizuoti tiek sėkmingą akademinę, kai studentai tikėtų savo gebėjimais vedančiais į akademinę sėkmę, tiek socialinę integraciją, kuomet studentai formuotųsi priklausymo savo institucijai, fakultetui ar katedrai jausmus.

2. Konstatuojamuoju tyrimu išsiaiškinti studijų nutraukimą sąlygojantys veiksniai:

2.1. Tyrimo rezultatai parodė, kad nepaisant to, jog respondentai aukščiausiais įverčiais įvertino studijas kaip naudingas, įdomias bei patinkančias, tačiau vis dėlto net 48 proc. tiriamųjų bent kartą jau yra galvoję apie studijų nutraukimą.

2.2. Nustatyti aukščiausi įverčių vidurkiai parodė, kad studijų nutraukimą labiausiai lemia tokie išoriniai veiksniai, kaip nepatogus paskaitų laikas ir tvarkaraštis, nuobodžiai paskaitų metu pateikiama medžiaga bei kuomet pateikiama daug nereikalingos medžiagos, studijų metu gaunamų žinių ir įgūdžių, reikalingų ruošiantis profesinei veiklai stoka / stygius, o taip pat pasenęs, neatitinkantis šiuolaikinės darbo rinkos poreikių studijų turinys bei keliami per aukšti studentams reikalavimai.

2.3. Tyrimo dalyvių vertinimu, motyvacijos stoka studijuoti, abejojimas savo pasirinkta specialybe, aiškių nurodymų ir terminų užduotims atlikti trūkumas bei patiriami finansiniai sunkumai studijuojant mokamoje vietoje, o taip pat sunkumai derinant studijas su darbu ir fizinės sveikatos problemos ar liga yra vienos iš asmeninių priežasčių, galinčių nulemti studijuojančiųjų studijų nutraukimą.

3. Apklausos duomenys parodė, kad racionaliai paskirstytas studijų krūvis sudarant studentams galimybes derinti studijas su darbu, įdomiai vedamos paskaitos, studijuojamos studijų programos turinys, orientuotas į šiandienos darbo rinkos poreikius, o taip pat sudarytos studentams galimybės turėti prieigą jiems patogiu metu peržiūrėti paskaitų vaizdo įrašus ir įsivinti informaciją jiems nedalyvaujant paskaitose bei nuotoliniu būdu dalyvauti transliuojamose paskaitose ir galimybė gauti paskaitų medžiagą Moodle aplinkoje sumažintų studentų pasitraukimą iš studijų ir jų nutraukimą.

Literatūros sąrašas

1. Acevedo, F. (2021). Concepts and measurement of dropout in higher education: A critical perspective from Latin America. *Issues in Educational Research*, 31(3).
2. Ateities ekonomikos DNR plano veiksmų ir projektų įgyvendinimo tvarkos aprašas. Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2020 m. liepos 8 d. nutarimu Nr. 750.
3. Behr A., Giese M., Kamdjou H.D.T., Theune K. (2020). Motives for dropping out from higher education—An analysis of bachelor's degree students in Germany. *European Journal of Education*, 56:325–343.
4. Bumbacco, C., Scharfe, E. (2020). Why Attachment Matters: First-Year Post-secondary Students' Experience of Burnout, Disengagement, and Drop-Out. *Journal of College Student Retention: Research, Theory & Practice*, 0(0) 1–14.
5. Cerezo, R.; Bernardo, A.; Esteban, E.; Sánchez, M; Tuero, E. (2015). Programas para la promoción de la autorregulación en educación superior: un estudio de la satisfacción diferencial entre metodología presencial y virtual. *European Journal of Education and Psychology*, 8 (1), 30-36.
6. Cornelius, M. F. (2020) Risk factors associated with first-year students' intention to drop out from a university in South Africa. *Journal of Further and Higher Education*, 44:2, 201-215. DOI: 10.1080/0309877X.2018.1527023
7. Fourie, C. M. (2017). The Role of Academic and Non-Academic Factors on the Development of a Sense of Belonging among First-Year Students. In *Collaboration, Communities and Competition: International Perspectives from the Academy* (edited by S. Dent, L. Lane, and T. Strike), 143–167.
8. Gairín, J., Triado, X. M., Feixas, M., Figuera, P., Aparicio-Chueca, P. & Torrado, M. (2014). Student dropout rates in Catalan universities: Profile and motives for disengagement. *Quality in Higher Education*, 20(2), 165-182.
9. Paura, L., & Arhipova, I. (2014). Cause Analysis of Students' Dropout Rate in Higher Education Study Program. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 109, 1282-1286.
10. Kehm, B. M., Larsen, M. R. & Sommersel, H. B. (2019). Student dropout from universities in Europe: A review of empirical literature. *Hungarian Educational Research Journal*, 9 (2) 147–164. DOI:10.1556/063.9.2019.1.18
11. Lee, Z. J., Lee, Ch. Y. (2020). A parallel intelligent algorithm applied to predict students dropping out of university. *The Journal of Supercomputing*, 76:1049–1062. <https://doi.org/10.1007/s11227-019-03093-0>
12. Mostert, K., Pienaar, J. (2020) The moderating effect of social support on the relationship between burnout, intention to drop out, and satisfaction with studies of first-year university students, *Journal of Psychology in Africa*, 30:3, 197-202, DOI:10.1080/14330237.2020.1767928
13. Nemtcán, E., Sæle, R. G., Gamst-Klaussen, Th., Svartdal, F. (2020). Drop-Out and Transfer-Out Intentions: The Role

of Socio-Cognitive Factors. *Frontiers in Education*, 5. DOI: 10.3389/educ.2020.606291

14. Ražinskytė, V. (2020). Kaip vyksta studento integracija į aukštąją mokyklą? Prieiga internete: [VU SA | Kaip vyksta studento integracija į aukštąją mokyklą?](#)

15. Saftaa, C. G., Stana, E. (2020). College drop-out – between school failure and professional reorientation. *Journal of Educational Sciences & Psychology*, X (LXXII), 1, 53 – 61.

16. Samašonok, K. (2019). Pasitenkinimą studijomis lemiantys veiksniai: studentų požiūris. *Mokslas ir edukaciniai procesai*, 2(29), p. 31-43. Šiauliai, ISSN 2345-0681.

17. Samašonok, K., Žonych, A. (2020). Nuotolinės studijos: neišvengiamybė, iššūkiai ir tobulinimo galimybės. *Mokslas ir edukaciniai procesai*, 2(31), p. 44-55. Šiauliai, ISSN 2345-0681.

18. Stăiculescu, C., Richițeanu-Năstase, E. R. (2018). University dropout. Causes and solution. *Mental Health Global Challenges XXI Century, Conference proceedings*.

19. Studijų nutraukimo pirmaisiais studijų metais priežasčių analizė. Tyrimo ataskaita (2015). Klaipėda: Socialinių mokslų kolegija.

20. Tinto, V. (1998). Colleges as communities: Taking research on student persistence seriously. *The Review of Higher Education*, 21(2), 167–177. Retrieved from <https://muse.jhu.edu/article/30046>

21. Valstybinio audito ataskaita. Ar užtikrinama studijų kokybė aukštosiose mokyklose. 2021 m. liepos 8 d. Nr. VAE-6.

22. Westrick, P. A., Le, H., Robbins, S. B., Radunzel, J. M., & Schmidt, F. L. (2015). College performance and retention: A meta-analysis of the predictive validities of ACT® scores, high school grades, and SES. *Educational Assessment*, 20(1), 23-45.

Summary

THE REASONS FOR STUDENTS DROPPING OUT FROM STUDIES AND WAYS TO REDUCE IT

The paper provides an assessment of dropouts in the context of the scientific literature by highlighting the dropout reasons and discussing possible solutions to reduce the number of dropout students. *The aim of the study* was to analyse the causes of dropout and to identify possibilities for reducing the rate of dropouts. *Analytical descriptive, quantitative, and statistical methods were used in the study*. The results of the study have revealed the need to find ways and measures to reduce the rate of dropouts. Even though the respondents consider their studies as rewarding, interesting and enjoyable, almost half of them have thought about dropping out their studies at least once. The research shows that inconvenient schedule of lectures, boring material, as well as insufficient knowledge and skills obtained during the studies, outdated content of the studies, which does not go hand in hand with the needs of the modern labour market, and excessive requirements for students were identified as one of the main external factors affecting the increasing rate of dropouts. Meanwhile, lack of motivation to study, doubts about chosen field of study, problems with payment for studies, difficulties in combining studies with work, and physical health problems or illness were identified as one of the most important personal reasons for dropping out of studies. According to the respondents, a rational distribution of the study load, which would allow to combine studies with work, interesting lectures, the use of information technologies in the studies, which would provide students with access to video recordings of lectures at their convenience and allow to absorb information without attending lectures, as well as the content of the study programme targeted to respond to today's labour market needs could help reduce the dropout rate.

Keywords: drop out from studies, discontinuation of studies, higher education institution, students.

CHANGE IN BUSINESS DEVELOPMENT

Prof. Fil. Dr. Jan-Urban Sandal

Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute, Norway

Abstract

Change in the economic system is the opposite of static economy. The economy is characterized by being in a static position before a change in the business environment is taking place. When changes take place in the non-social data, non-economic social data or in consumers' preferences, the static economy will inevitably change accordingly. Anyhow, this is only what we understand as changes by small steps, and is a natural fluctuation in the static economy. Economic development occurs when radical, unpredicted and discontinuous shifts take place and alter the way of production. What is causing the spontaneous change that leads to new equilibrium in the economy?

Keywords: Changing business environment, political propaganda, horrible ideologies, religious lies, innovation, production function.

Introduction

The analyzed subject of this article is of great importance because the changing environment in business life causes the need for a deeper understanding of the process behind economic development. Explanatory factors behind change must be deeply rooted in the scientific truth the way science is created, built on independent science. Traditionally, a vast number of stakeholders present their own ideas, programs, politics and financing linked up to the current situation in the business environment. Over time, we have witnessed a long line of myths, both in academy, politics, finance sector, business life, religious systems and media, presenting a variety of programs, solutions and horrible ideologies in their strive to move forward. Science and society must turn away from that kind of power systems and trust only independent science as provider of the scientific truth in all matters. What causes radical changes in the economy and can government create economic changes, what is the value of the Schumpeterian analogy with the circulation of the blood in an animal organism, and what role does the individual entrepreneur play in the economic development? Can business protection cause economic development and is market protection a definite solution? The hypothesis can be formulated as a research question; what causes economic development?

Methods

The methods used in this article are concentrated on theoretical aspects in the history of the static and dynamic economics; analyzes of theoretical and empirical approaches to the phenomena of changing environment and economic development. The theory stretches over a time span of more than 300 years. Furthermore, the analysis is based on independent science. The conclusion is drawn solely from the presented theory and scientific arguments and represents a vision for further scientific research on the topic.

Changing Environment

Before a change in the business environment is taking place, the economy is characterized by being in a static position. Producers on the same markets are producing the same products with the same raw materials, the same methods, the same human capital to the same production prices; all input factors are more or less the same. They sell the same products to the same costumers to the same market selling prices on the same markets. Stable equilibrium is an agreeable position for man and noting will intrude on his mind to shift the position if it was not for the circumstances. This is adequately expressed by Thorstein Veblen: "The hedonistic conception of man is that of a lightning calculator of pleasures and pains, who oscillates like a homogeneous globule of desire of happiness under the impulse of stimuli that shift him about the area but leave him intact...He is an isolated, definitive human datum, in stable equilibrium except for the buffets of the impinging forces that displace him in one direction or another. Self-poised in elemental space, he spins symmetrically about his own spiritual axis until the parallelogram of forces bears down on him, whereupon he follows he line of the resultant" (Veblen, 1898, p. 389). Man usually does not want to produce, to put all the strength, risks and hazard into the production function; he rather wants to consume and enjoy life. Economic life, therefor can be described from the standpoint of the economic system's tendency towards an equilibrium position where the same things happen year after year in a predestined pattern of behavior both by producers and consumers. The driving force in the static economy is the human desire; everything that is produced is consumed, and this closed circular flow can perfectly well be explained by economic theory. Still there is

changes taking place in the economic life from within. Marginal changes, brought into the circular flow of material and techniques can be described as an adaptation to existing data as a continuous principle. This change, described as change by small steps, is latent in the economic life and quickly brings the economy to a new equilibrium. Changes by small steps are only processes of adaptation to natural data and do not represent any qualitatively new phenomena. The static economy is perfectly operating based on the three classical input factors land, labor and capital and economic theory is equipped to the analyses of changes taking place within the natural data and based on the law of supply and demand. Schumpeter describes the static economy as “circular flow,” running on in channels essentially the same year after year – similar to the circulation of the blood in an animal organism. Now this circular flow and its channels do alter in time, and here we abandon the analogy with the circulation of the blood. For although the latter also changes in the course of the growth and decline of the organism, yet it only does so continuously, that is by steps which one can choose smaller than any assignable quantity, however small, and always within the same framework” (Schumpeter, 1934/2008, p 61). Changes might take place in the non-social data (the natural conditions), the non-economic social data (effects of war, changes in commercial, social, or economic policy) or consumers’ preferences, Schumpeter does not require any overhaul of existing economic tools for its explanation. The analogy with the circulation of the blood in an animal organism is very relevant and it describes in a perfect way the framework of natural data. It also lays the foundation of the deeper understanding of creative destruction (Schumpeter, 1942). The static economy cannot transform itself in a qualitatively new way from within; it only performs a repetitive activity where output might be less or more until an optimum is reached, and then full stagnation, like the decline of the organism. The classical input factors in the production function are restricted like the framework of the animal organism and their functionality does not provide what it takes to transform the economy through a quantitatively new phenomena. The blood circulation in an animal organism represents nature in all its faces, from sowing the seed, germination and growth, fully mature and harvest or wither and again the same next season. This circulation in the static economy is held up by the outputs of the input factors, respectively rent, wages and (capital-) profit. They have in common the fact that they weigh the price of the product. Especially wages is one of the strongest hindrances and obstacles of modernization, development and creativity in any business, organization, in culture and science and does not inspire, motivate or empower the laborer to innovate, be it the errand boy, the general or the professor or anyone else on a master’s, employer’s or government’s pay list. When changes take place in the non-social data, non-economic social data or in consumers’ preferences, the static economy will inevitably change accordingly. When supply fails, lack of input factors will make production suffer. Diminishing or abrupt drop in supply of raw materials, of labor or capital will cause disturbances in the linear production. Political failure, wars and religious suppression can cause disturbances in the supply chains, both on the demand and supply sides and in both cases disturb the linear production. A sudden change or a long transformation of consumers’ preferences will cause problems for the production and its linear payback on capital invested. Under all circumstances, the profit is not very huge in static production. Business protection or market protection is a relevant question when discussing the static environment. The interconnection between business and politics has opened a protective line for chosen businesses. The static economy does not offer room and opportunities for new arrivals among businesses or a philosophy characterized by letting the strong and mighty businesses eat and consume the small and weak ones. Government, organizations and strong and dominant stakeholders intervene in the market to protect preferred businesses by privileges and advantages that other businesses are not allowed; the purpose is to protect what they think is convenient and sustainable based on their vision and preferences of today’s knowledge and understanding. This attitude is fully in line with Veblen; man does not want any change. This kind of market dominations by a mixture of politics and strong capital interests might work for a limited time. Anyhow, in the long run it will turn out a big failure in the sense that the possibility of making new choices in the near and longtime future are minimized and eventually these companies will decline because the market competition inevitable will put an effective end to their operations. All kinds of market dominations in the name of business protection fall into this category like business rescue plans, startup programs, labor market programs and other interventions by private and government based finance. Consumers’ preferences might change due to pure political or ideological involvement in the free market. Climate engagement is one example. The international climate engagement has grown to a huge power around the world interfering in business life, culture, politics, religion, science and economy and peoples’ free choices and preferences as consumers. It has become much more than just a part of culture; it is an ideology that has grown like a traditional religious phenomena. It uses devastating and horrible ideologies that are known from most international religious systems throughout history. We have observed propaganda like dooms day is near, confess your wrong doing, repent, stop consuming the way your free will inspires you to do, and you, as a private individual are responsible for the critical situation. It goes on with allegations like you are destroying the future life not only for yourself, but also for your children and following generations, all the global population and the planet earth. These are just some of the fearsome statements and treats the movement uses in their vast propaganda machinery.

Anyhow, the movement goes further; it also attacks businesses and local and national government, organizations and religious systems. The international climate engagement also copy religion by using child prophets, provocateurs, thunder speakers, mass meetings, and huge conventions gathering tens of thousands of delegates, media and infiltration in politics, schools, universities, businesses, organizations, religious systems and private family life. The whole ideology and its effects on business can fully be analyzed by economic theory because it is apparently a part of the static circular flow. The international climate engagement does not have the ability to provide a qualitatively new phenomenon even though its faces are shifting over time. The movement is largely financed by a long line of different taxes, vat, forced production, membership fees, capital transfers, charity, volunteering, social peer pressure, salaries, donations, grants, subsidies, political privileges, force, fraud, lies and corruptions, to name some sources. None of these financial sources, individually or in any combination of these, has the ability to change from static to dynamic production. Still there is much money to make, personal popularity to strive for, and much power to gain in the international climate engagement. Everything described in this analysis of static production fits perfectly into the analogy of the blood circulation in an animal organism postulated by Schumpeter. Many small steps of change in the static economy, like political interventions with privileges aimed at the desired activities or introduction of horrible ideologies to command individuals and eventually the whole society to take a certain position on consumption, forced change of attitude and freedom decline can of course lead to a huge turnover or even big businesses. Anyhow, these factors are by nature of the same kind as data changes from without like growth of population and wealth increase.

Economic Development

Why did Schumpeter use the analogy with the animal organism? He could have used the human organism in the analogy instead; after all, economic development is more about human activity than anything else. Our task is not to speculate on this matter. We just want to underline that the animal organism as the rest of nature does not make any development in the economic system, and this is fully in line with the theory of economic development of Schumpeter. Economic development, according to Schumpeter cannot arise from the nature itself: "By "development" therefore, we shall understand only such changes in economic life as are not forced upon it from without but arise by its own initiative, from within". (Schumpeter, 2008, p 63). To arise on its own initiative from within is the carrying out of new combinations, i.e. the new combinations of land and labor. The man, the entrepreneur, is the one to make the carrying out of new combinations. The entrepreneur is not part of the production function; he is exogenous. Economic development is a distinct phenomenon, a spontaneous and discontinuous breaking of the previous existing equilibrium and a flow towards a new and previously non-existent equilibrium that alters and displaces the traditional way of producing. The entrepreneur, the man, is driven by his will and action and he has the human ability to see the result of his activities long before the process has even started. "Here the success of everything depends upon intuition, the capacity of seeing things in a way which afterwards proves to be true, even though it cannot be established at the moment, and of grasping the essential fact, discarding the unessential, even though one can give no account of the principles by which this is done" (Schumpeter, 2008, 85). The human ability to think abstractly, not to walk by the five senses, but act on what is not visible, is one of the fundamental principle behind the entrepreneur. The entrepreneur does not let tradition, experience, history, social condemnation or any other factor stop him. He is strongly motivated by three main factors; "there is the dream and the will to found a private kingdom, usually, though not necessarily, also a dynasty... Then there is the will to conquer: the impulse to fight, to prove oneself superior to others, to succeed for the sake, not of the fruits of success, but for success itself... there is the joy of creating, of getting things done, or simply of exercising one's energy and ingenuity" (Schumpeter, 2008, p 93). In this connection, it seems very important to underline the fact that Schumpeter does not recognize profit or any other monetary gains as motivation for the entrepreneur. Entrepreneurial profits only serve as proof that the entrepreneur was successful and that his innovation was correct. This evidence is further strengthened in Schumpeter's theory of economic development based on the fact that the production function only operates with a new combination of first and second input factor during the spontaneous and discontinued process of change. Capital is not considered an agent; it is resolved into land and capital. For this reason, there is no (capital-) profit in the dynamic economy, only entrepreneurial profit. Everyone can be an entrepreneur, but only as long as he carries out the new combinations and the person loses that character when the business has been built up and a new equilibrium has been established. To be an entrepreneur is not a permanent position, like a farmer, a worker, a capitalist or any other position in the static economy. Our knowledge and understanding of the entrepreneur goes far back in time. Richard Cantillon states "Le Fermier est un entrepreneur" in his book *Essai sur la nature du commerce en général* published post mortem in 1755 (Cantillon, 1931). The entrepreneur is a risk taker and he combines the production means. Schumpeter, in his theory, gives credit to Jean-Baptiste Say who has written thoroughly on the matter. Say gives us a deeper understanding of the personality of the entrepreneur: "judgement, perseverance, and a knowledge of the world

as well as of business. He is called upon to estimate, with tolerable accuracy, the importance of the specific product, the probable amount of the demand and the means of its production; at one time, he must employ a great number of hands; at another, buy or order the raw material, collect laborers, find consumers, and give at all times a rigid attention to order and economy; in a word, he must possess the art of superintendence and administration" (Say, 1821, p. 330). It seems obvious that the entrepreneur is an extraordinary person, with extraordinary capacity and talents. He is one of the kind, and there are not many around. The will, the act, and the personality of the entrepreneur is what has created the enlightenment and is deeply embedded in our understanding of the civilized human being. Market protection, which is the opposite of business protection, secures an environment suitable for the entrepreneurs, and they are creators of economic development. Government cannot do the same as private individuals. Only human beings can develop the economy; natural data and adaptation to existing data as a continuous principle cannot. In this context, even meritocracy as a principle of governmental rule comes short, because education and other competitive factors cannot serve as trustworthy substitutes for the entrepreneurs. The capability of the entrepreneur does not arise from natural data, in other words, the entrepreneur is not a part of the static economy and is not covered by the analogy of the blood circulation in an animal organism. Economic development is about human action, talent and free will and can by no means be described by natural data.

Conclusion

Change in business development takes place when the entrepreneurs carry out the new combinations of the first and second input factors. The static equilibrium is broken and a new equilibrium is made on a higher level making it possible to produce more economically and differently than previously. Man does not want to change; only extraordinary individuals are able to make the change into the unknown possible. Changing environment, by adaptation to existing data does not develop the economy; it only drags the economy towards the optimum, a process that is further enforced by business protection. Market protection, on the other hand, indicates a free market competition, but does not guarantee a transformation to dynamic economy.

References

1. Cantillon, R. (1755/1931). *Essai sur la nature du commerce en general*. London, kap. XIII.
2. Say, J. B. (1821/1964). *A treatise on political economy*. New York: August M. Kelly.
3. Schumpeter, J.A. (1934/2008). *The Theory of Economic Development*. New Jersey: Transaction Publisher.
4. Schumpeter, J.A. (1942). *Capitalism, socialism and democracy*. New York: harper & Brothers.
5. Veblen, T. (1898). Why is Economics not an Evolutionary Science? *The Quarterly Journal of Economics*. Vol. 12, No. 4 (Jul. 1898), pp. 373-397.

Anotacija

VERSLO POKYČIAI

Priešingybė statinei ekonomikai yra ekonominės sistemos kaita. Ekonomikai būdinga tai, kad ji yra statiška kol nesikeičia verslo aplinka. Keičiantis nesocialiniams, neekonominiams socialiniams vartotojų duomenims statinė ekonomika neišvengiamai keičiasi. Šie smulkūs pokyčių žingsneliai yra laikomi natūraliais statinės ekonomikos svyravimais. Ekonominis vystymasis vyksta tada, kai įvyksta radikalūs, nenuspėjami ir nenutrūkstami pokyčiai, keičiantys gamybos būdą. Kas sukelia spontaniškus pokyčius, vedančius prie naujos ekonomikos pusiausvyros?

Šiame straipsnyje naudojami metodai: teoriniai statinės ir dinaminės ekonomikos istorijos aspektai; teorinių ir empirinių požiūrių į besikeičiančios aplinkos ir ekonominės raidos reiškinius analizė. Teorija vystoma daugiau nei 300 metų. Be to, analizė grindžiama nepriklausomu mokslu. Išvada daroma tik iš pateiktų teorijos ir mokslinių argumentų ir atspindi tolesnių šios temos mokslinių tyrimų viziją. Josephas Schumpeteris 1934 m. teoriškai statinę ekonomiką apibūdino kaip kraujo cirkuliaciją gyvūno organizme. Analogija su kraujo cirkuliacija gyvūno organizme yra labai aktuali ir puikiai apibūdina natūralių duomenų sistemą. Paprastas žmogus paprastai nenori gaminti, dėti visų jėgų į gamybos procesą, rizikuoti; jis verčiau nori vartoti ir mėgautis gyvenimu. Kita vertus, verslininkas veikia priešingai nei gyvūno organizmas. Atrodo akivaizdu, kad verslininkas yra nepaprastas žmogus, turintis nepaprastos galios ir gabumų. Jis yra vienas iš tokių, kurių aplinkai nėra daug. Ekonominė plėtra yra susijusi su žmogaus veiksmais, talentu ir laisva valia ir jokiū būdu negali būti paaiškinama gamtiniais apibūdinimais. Verslininkas ne tik kuria ekonominę plėtrą; jis taip pat yra civilizacijos propaguotojas.

Esminiai žodžiai: besikeičianti verslo aplinka, politinė propaganda, siaubingos ideologijos, religinis melas, inovacijos, gamybos funkcija.

FUNCTIONING IN A PANDEMIC – HOW TO TAKE CARE OF YOURSELF AND THE ENVIRONMENT

Ewa Sidorek, MA

Państwowa Uczelnia Zawodowa im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach

Abstract

The aim of the article is to present my own research and conclusions drawn from it in connection with the experiences of remote education and the emotional states of primary and secondary school students. For this task, the methodology of quantitative and qualitative research was used. Survey questionnaires were used, individual interviews were conducted, and two cases were analysed as a case study. On the basis of the collected materials, it can be concluded that children and adolescents feel the negative effects of distance learning.

It was largely due to isolation, lack of contact with peers, but also to some extent different levels of online classes and relationships with teachers. Young people, who study at the most intense developmental age, require contact with their peers, were overnight deprived of access to the natural environment and the relationships that came from it. Therefore, to a greater or lesser extent, it had to cause dysfunctions and distort the image of the world, but also of himself.

Keywords: remote education, lockdown, emotional condition of students, quality research, quantity research.

Introduction

We can call the present times the culture of reason, or the culture of narration, which means that all events that happen around us are interpreted scientifically, with the help of research confirmations or explanations. Although I am sure we will have to wait for pandemic actions in this area when I look at what is happening around. On the other hand, it should be said that we live in extraordinary times, from 2020 the greatest threat to humans is the other person, each of us is a potential threat to our species.

I mean, first of all, the issues of relationships, you should keep your distance, no contact, no touch, masks on the faces. The second factor is the war that has become very real. I call it this way, because there is basically no day in the world without wars, fights, and people dying. However, this war has a different face, a different name, and different concerns. Why? - because it is happening next to our border. We now feel sorry for our geographic neighbours, but at the same time we are concerned that these events will spread to Poland or other countries.

It can be said that our psyche is constantly subjected to emotions almost analogous to those experienced by generations living in the times of, for example, World War II. The psyche overshadowed by the pandemic, then the psyche overshadowed by war, but also still overshadowed by our personal problems. Whether we like it or not, some of our reactions are greatly influenced by our brain. Traumas, depression, and stress are serious diseases, conditions that result directly from chemical imbalances in the brain. However, any type of imbalance can affect us in many different ways. One thing is certain, in a permanent state of fear, a person does not function properly, and even after stabilization, it takes a long time, maybe even decades, to start perceiving various situations that have caused greater or lesser anxiety.

Certainly, it is difficult for all people, regardless of age, to deal with the effects of the pandemic, even for the part of the professional groups that operated under the sanitary regime at that time. The community closed at home were children and adolescents, from March 12, 2020, with longer and shorter breaks. Basically until February 2022 we had to deal with distance learning. Schools were closed, students were sent home, and all participants in the educational process were faced with the digital revolution. What was a bigger problem for teachers, i.e. navigating the meanders of ICT, was not a problem for most students. In the opinion of many specialists, the greater harm was being locked up at home, social isolation, and a complete disorganization of the life of the generation of young learners.

Research questions, research purpose and methods

Before starting the research, I asked the following questions: to whom the children and young people turn to their problems and feelings? how do they deal with difficult situations? The presented article aims to show the students' emotional condition, based on the example of research carried out in the city of Suwałki in May-June 2021 using a questionnaire sent electronically to public schools in primary grades 4-6 and secondary grades. According to *The information on the status of implementation of educational tasks in the*

*City of Suwałki for the 2020/21 school year*¹, 5,710 students attended primary schools, and 3,945 students attended secondary schools. 924 completed questionnaires were returned from primary schools (SP) and 675 from secondary schools (SPP). Also in September 2021, in order to complete the quantitative research, individual interviews were carried out to ten students from each of the mentioned educational stages. Then, as part of the case study, I have been working with one of the eighth grade students of primary school and one of the third grade of a secondary school.

The functioning of students in a pandemic

The first part of the survey concerned relations. With reference to the question of satisfaction in contact with parents, both primary and secondary school students expressed a fairly high level of satisfaction, i.e. 69.2% and 63.1%. Contact with teachers was assessed differently, because SP respondents – 54% were moderately satisfied, and 9.3% were dissatisfied, while SPP – 60.3% moderately satisfied, 11% dissatisfied; contacts with peers from school SP – 45.3% average satisfied and 16.5% dissatisfied, while SPP – 41.8% average satisfied and 12.7% dissatisfied.

Another issue covered in the questionnaire was a question of the possibility of development. 53.7% of primary school students stated that they were dissatisfied and on average satisfied, while in secondary schools it was 63.6%, which is much more. Another puzzling result is the answer to the question about pride, joy of achievements so far – about 49% of primary schools students are satisfied, while only 34.4% of secondary schools. In the second part of the survey, the questions mostly concerned the feelings, emotions and states experienced by students from Suwałki.

Generally, many young people isolate themselves from the outside world in difficult moments, sometimes they talk to their friends about their problems (primary school, similarly secondary school – around 43%), and finally there are teachers / educators, because only about 20% of students from primary schools, and 10% of secondary schools talk to them about going through difficult moments. It turns out that students do not seek help from specialists, such as psychologists, and about 90% of the respondents of both groups answer that they do not do it. So how do young people protect themselves at this time of emotional tension? Well, most often it is a virtual world – 50% of them stated that loneliness and silence is the answer – about 40%, overeating, but also drinking alcohol or other stimulants. It is satisfactory that a large group of students, both from primary and secondary school, are turning to sports or choose another activity to deal with emotional tension. 60% of respondents in both groups indicated that “It is difficult for me to survive a stressful event”, but it was also emphasized that after a difficult experience, the students recover on their own, without anyone’s help. It is worth emphasizing here that the problem of loneliness and alienation was one of the most frequently mentioned in all types of research.

It turned out from the interviews that the suspension of classes in schools initially caused joy, satisfaction with the unexpectedly interrupted series of tests and quizzes, etc. However, no one suspected then that this situation would last longer. The primal euphoria often turned into boredom, sadness, and even fear. It is worth emphasizing at this point that returns to school did not improve the well-being of many students, did not strengthen them, and, on the contrary, it exposed fears, frustrations and even depression or trauma. After returning to full-time education, students were not at all sure of their role in the peer team which they played before the pandemic. This awareness also filled them with anxiety. Each child returned to the classroom reality with a heavy burden of home experiences. There were situations where a student left home and never reached school. On the one hand, the student wanted to go to school very much, she/he had never played truant before the coronavirus, but she/he had a problem of dealing with herself/himself, and the fear of meeting her/his peers was so paralyzing that she/he did not come to school, but, for example, spent this time alone on a bench on the city boulevards.

Another important factor was also present in the discussions with the students. Students of both primary and secondary schools very often talked about how remote learning affected their sleep levels. This is where quite important issues arose, as the right dose and quality of sleep each day is the key to chemical balance in the brain. It’s a simple strategy that can bring you many benefits, but it shows from the interviewees’ statements, that it was distorted in many cases. Some young study participants described their day as follows:

When my mom woke me up and dragged me off bed, I turned on the computer right away. If it was an important lesson and the teacher required something, I would listen, but often, , the next lesson was not demanding at all so I could continue going to bed, and the pattern repeated until almost 3 p.m. Then I kind of did something there, talked to my friends on Messenger, sometimes, but very rarely, I had to do something for the house, I ate and until 4.00 or even 5.00 am I was playing computer game and I

¹ Informacja o stanie realizacji zadań oświatowych w Mieście Suwałki za rok szkolny 2020.2021, https://bip.um.suwalki.pl/Menu_tematyczne/Oswiata_i_sport/informacja_o_realizacji_zadan_owiatowych/informacja-o-realizacji-zadan-oswiatowych-w-roku-szkolnym-20192020.html.pdf, s. 3.

did almost the same for the entire lockdown. A lot of people did that because I played team games most of the time, so they weren't asleep either. However, we fell asleep during lessons and we didn't even have to change clothes.

I would like to add that when speaking about the circadian rhythm disorder, apart from spending the night playing computer games, the students also mentioned watching serials at night as a rule. It was emphasized that the lack of a routine resulting from the obligation to reach school every morning made many teenagers unregulated to night mode and put them to sleep during the day. It is not surprising that it was even worse when it was necessary to return to full-time teaching. Chronic sleep deprivation, and consequently inability to concentrate, and school failures are just some of the elements that students pay attention to when talking about their condition, about the consequences of diurnal dysregulation.

Another significant topic of conversations with students was their frustration and anger with teachers about the form of teaching. A student of a high school expressed her verbal aggression when her tutor and an English teacher who conducted only three lessons which a few minutes each in the period from March 2020 to the end of the school year. The students collectively indicated a very unequal learning load. In addition to the above-mentioned case, the dominant way of conducting classes was giving large batches of tasks to be done, several dozen pages to be read, performing a test on their own, and preparing many presentations. The teachers were expected to move from teaching methods to activating methods that were more attractive in online teaching. However, for many teachers, especially at the beginning, this form was too difficult, and they also remained without support and proper instruction.

A special part of the research, which is not yet completed, was devoted to the observation of two female students (case study) - the eighth grade of primary school and the third grade of the four-year secondary school. As my observations shown, these cases are not unique. The younger girl ended the lockdown with complete class exclusion, loneliness and isolation. The fact that she has been living outside the city for a while and has certainly not helped her overcome the problems. For this reason, at the time of the total isolation, she actually participated in distance learning while away from the class community. It was even hard for her to grasp the moment of the rejection process.

The second case is the situation of a student who was admitted to a post-primary school with very high results of the eighth-grade exam, with a certificate with honours. She also obtained very good grades for the first two years. The third year, a student, was a big surprise.

In the case of the four most important subjects in her major in high school, she received unsatisfactory semester grades, and in the case of the remaining subjects, it is also impossible to speak of educational success. The girl closed herself up, did not ask anyone for help, as one of the teachers put it:

she didn't answer any questions, just stared ahead.

At home, however, she did not behave abnormally, she was always calm, never caused problems, so in a properly prospering family, no one noticed the problems inside her. When asked why she didn't ask for help, she answered: „I did not want to worry anyone, I thought that I would be able to deal with it on my own.” This person has already been included in the specialist support procedure, and after the initial diagnoses, it can be assumed that remote education, the lack of peer contacts, and low self-esteem have become the source of failure, and have given rise to depression.

In the context of the above, it seems interesting how to assess the condition of children and adolescents after returning to school after the pandemic. What is important to them and what teachers, education authorities and people responsible for public health should know about. Based on the research, it can be concluded that parents were a great support for many students during home schooling. They played a significant role especially among younger children, because they were forced to become involved in the teaching process more often than usual.

The children had to switch to remote education during the quarantine, but unfortunately no one told them how to do it, how it should look like and how to take care of themselves during that time. The teachers, who are usually responsible for this process, unfortunately dealt with the new challenge in different ways, and they also remained without support. Lack of contact with teachers also caused distance, reduced relationships, and contributed to the fact that the students and their teachers lost the real opportunity to get to know each other. It is worth adding that outside school, students lose their motivation to learn, do not feel the need to get involved, but also a large group of young people cannot learn by themselves. The main problem is also the lack of contact with peers, the lack of participation in traditional activities, the possibility of systematically leaving the house and participating in lessons every day according to a relatively constant plan.

In this way, the development process of children and adolescents was to some extent disturbed, children who were open, communicative, built relationships on many levels, were suddenly cut off from natural factors. No wonder that the earlier joy and smile began to be superseded primarily by symptoms such as: fatigue, mood swings or its decline, loss of interest in everyday matters, withdrawal or apathy. The loneliness of these people, pain, experiencing problems were strongly visible. As a consequence, it is these feelings and

moods that have contributed to the failures that have been manifested among the students I have researched. Barely did they shake off the experience of the lockdown when in our country we found ourselves close to the war in Ukraine, This is an additional stimulus that stimulates the already emotionally tired generation of teenagers.

Bibliography

1. Długosz, P. (2020). *Raport z II etapu badań studentów UP. Opinia na temat zdalnego nauczania i samopoczucia psychicznego*. Kraków: IFiS UP. <https://ifis.up.krakow.pl/wp-content/uploads/sites/9/2020/06/Raport-z-II-fali-bada%C5%84-student%C3%B3w-UP-.pdf> [dostęp: 25.10.2020].
2. *Nauczanie zdalne. Jak wygląda w naszych domach. Raport z badania ankietowego* (2020). Librus. https://www.librus.pl/wpcontent/uploads/2020/06/Nauczanie_zdalne_jak_wyglada_w_naszyc_domach_raport_kwiecien_2020.pdf [dostęp: 25.10.2020].
3. Plebańska, M., Szyller, A., Sieńczewska, M. (2020). *Raport. Edukacja zdalna w czasach Covid-19*. https://files.librus.pl/articles/00pic/20/07/09/librus/a_nauczanie_zdalne_oczami_nauczycieli_i_uczniow_RAPORT.pdf [dostęp: 25.10.2020].
4. *Problemy wykluczania cyfrowego w zdalnej edukacji*. (2020). <https://oees.pl/wp-content/uploads/2020/04/Ekspertyza-3.pdf> [dostęp: 25.10.2020].
5. Ptaszek, G., Stunża, G. D., Pyżalski, J., Dębski, M., Bigaj, M. (2020). *Edukacja zdalna: co stało się z uczniami, ich rodzicami i nauczycielami?* Gdańsk: Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
6. Urząd Miejski w Suwałkach (2020), *Informacja o stanie realizacji zadań oświatowych w Mieście Suwałki za rok szkolny 2019.2020*, https://bip.um.suwalki.pl/Menu_tematyczne/Oswiata_i_sport/informacja_o_realizacji_zadan_owiatowych/informacja-o-realizacji-zadan-oswiatowych-w-roku-szkolnym-20192020.html.pdf [dostęp: 10.10.2021].
7. Urząd Miejski w Suwałkach (2020), *Raport o stanie miasta Suwałki 2019*, <https://bip.um.suwalki.pl/.../raport-o-stanie-miasta-suwalki-2019.html> [dostęp: 10.10.2021].
8. Webmakers (2021), *Wyzwania zdalnej edukacji, Raport 2021*, <https://webmakers.expert/edu/wyzwania-zdalnej-edukacji-raport-2021>, [dostęp: 20.09.2021].
9. Witkowski, J. (2021). *Przed nami powrót do innej szkoły. Wracajmy uważnie!* Centrum Edukacji Obywatelskiej. <https://blog.ceo.org.pl/przed-nami-powrot-do-innej-szkoly-wracajmy-uwaznie/>. [dostęp: 30.05.2021].
10. Zahorska, M. (2020). *Sukces czy porażka zdalnego nauczania?*. Warszawa: Fundacja Batorego. <https://www.batory.org.pl/wp-content/uploads/2020/09/Sukces-czy-porazka-zdalnego-nauczania.pdf> [dostęp: 25.10.2020].
11. *Zdalna edukacja – gdzie byliśmy, dokąd idziemy?*. (2020). https://zdalnenauczanie.org/wp-content/uploads/2020/06/Badanie-zdalnenauczanie_org_prezentacja.pdf [dostęp: 25.10.2020].
12. *Zdalne nauczanie w Polsce – COVID-19*. (2020). https://mogalo.pl/raport_zdalna_edukacja_COVID_19_PL [dostęp: 25.10.2020].

Santrauka

ELGESYS PANDEMIJOS METU – KAIP RŪPINTIS SAVIMI IR APLINKA

Straipsnyje išdėstytos problemos dar kartą pabrėžia, kad tokio masto nuotolinio mokymo įvedimas Lenkijos švietime buvo precedento neturintis įvykis. Koronaviruso pandemija sukėlė didžiulio masto baimę ir siaubą, o tai paliko didžiulį pėdsaką daugumos vaikų ir paauglių raidos procesuose. Straipsnyje pristatomu tyrimu ir atvejo analize siekiama apibūdinti reiškinį ir parodyti, su kokiais jausmais ir emocijomis mokiniai grįžo į mokyklą, kaip pastarųjų kelerių metų patirtis įsirėžė į jų atmintį. Taip pat, autorių nuomone, po pandemijos reikia mokyklos, kuri atvertų jaunimui pasaulį, kurio mes nepažįstame ir, pasirodo, nesugebame nuspėti.

Reikia mokyklos, kuri eliminuotų neigiamus nuotolinio mokymosi padarinius, ne tik esminius, bet ir emocinius; mokyklos, kuri rūpinsis mokiniu, ugdys jo kompetencijas ir suteiks žinių. Tai turėtų būti vieta, kur rūpinamasi gerove ir sąlygomis visapusiškai tobulėti, kur pateikiami atsakymai į klausimus. Klausimai turi būti susiję ne tik su sprendžiamomis užduotimis, bet ir skatinti kalbėti apie savo jausmus. Vieta, kur, visų pirma, yra erdvė išmokti įvardyti jausmus, nes, deja, mes, kaip visuomenė, turime su tuo nemažai problemų. Galiausiai, nors sąrašas ir neišsemiamas, pabrėžiame, kad mokykla neturėtų būti ta vieta, kur gyvenimo prasmė – ruoštis egzaminams ir pildyti testus. Tai turėtų būti erdvė, kurioje mokyklos pažymiai vaidintų formuojantį vaidmenį ir leistų mokiniams pažinti savo silpnąsias ir stipriąsias puses, o mokinys pasitikėtų mokytojais, kurie rūpinasi savo mokinių ateitimi.

THE USE OF TECHNOLOGY IN EDUCATION —ENRICHED WITH DISTANCE LEARNING EXPERIENCE

Ewa Sidorek, MA, Beata Szczecina, MA

Państwowa Uczelnia Zawodowa im. Edwarda F. Szczepanika w Suwałkach

Abstract

The article deals with the issue of readiness to introduce and implement remote education. This topic is important because in a changing and unpredictable world, teachers, students and parents face new challenges. The necessity to switch over to distance learning overnight was a huge challenge for all parties. The educational community initially focused its attention on technical issues and the search for ways to implement the core curriculum. As a result, most teachers felt pressure and distance from the use of digital tools. The only option was to face unknown areas and adapt to the requirements of the digital world, which, however, turned out to be a big problem. The pandemic reality has shown that effective distance learning, even in forms that are attractive to students, makes teachers need to constantly improve their own competences in order to keep up with the dynamics of reality changes. It can be concluded that despite the problems related to the classes suspension from traditional teaching, many educators managed and adapted to the new conditions. However, looking more broadly on this topic, it must be stated that this state has highlighted many educational weaknesses, including equipping learners with the required equipment, as well as proficiency in the use of modern technologies in the broadly understood didactic process. It is certain, however, that there is no return to the times before March 2019, skilful teaching using a computer and the Internet has become one of the necessary requirements for teachers. It is also certain that as a result of the need to quickly adapt to changes, the discussion on the condition of Polish education and the role of teachers in this system has been revived. The aim of the study was to find out about the state of preparation of the school environment for remote education in the city of Suwałki. The research was conducted with the use of a survey questionnaire and focus studies, involving 349 teachers from Suwałki schools.

Keywords: remote learning, pandemic, COVID-19, digital competences of teachers, modern technologies.

Introduction

The World Health Organization described the outbreak as a pandemic on March 11, 2020, and the spread of the COVID-19 virus should certainly be considered an unprecedented event that shook everyday life very quickly. Lockdown and its consequences for the education system in Poland and in the world were a special experience of this period. The aim of the article is to present the experiences of online learning from the perspective of local government institutions responsible for its implementation in the local space. The research and analyzes presented in the article show a wide spectrum of problems related to online learning, i.e. distance learning, in which the teacher is spatially, sometimes also temporarily, away from the student.

Research method

Diagnostic tests were carried out in May-June 2021. The research covered principals of primary and secondary schools in the city of Suwałki and other educational institutions in the city. The questionnaires were addressed to 500 people, while 349 returned completed research questionnaires. Diagnostic and survey research concerned issues related to technical preparation for distance learning, teachers' IT competences and evaluation of the effectiveness of remote learning from the perspective of students and parents. Additionally, focus studies were carried out in a group of 15 teachers.

Technical preparation of families and schools for online teaching

From March 12 to April 26, full-time classes in schools were suspended. From March 25, schools were required to conduct distance learning. Considering that Librus is one of the most frequently used e-journals in the country, the results of surveys filled with this medium appeared immediately. The remote learning survey was carried out from April 1 to 6 on the Librus Rodzina portal. Almost 21 thousand parents-portal users took part in it.

Almost half of them have children attending grades 4-6 of primary school. 35 percent are parents of children from grades 1-3 of primary school, 23 percent. – students in grades VII-VIII, and 17 percent. – secondary school students.¹ Nearly two-thirds of parents then declared that they could provide an online

¹ Librus (2020), *Nauczanie zdalne – Jak wygląda w naszych domach, Raport z badania ankietowego*, https://files.librus.pl/articles/00opic/20/40/09/librus/a_librus_raport_nauka_zdalna_LS_LR_raport.pdf [dostęp:18.11.2020]

learning device for every child, and over one-third of respondents had to share the equipment between two or more children. 86 percent of parents admitted that their child can use a computer to learn, 75 percent declared that their child can use a telephone, and 52 percent declared that they can use a printer. One percent of respondents admitted that they do not have any of the devices listed.

What was it like against the background of a city with a population of approximately 70,000 with poviat rights? During this period, 1,251 teachers were employed in all educational institutions, including full-time teachers – 1,123 and part-time teachers – 128.

In the 2019/2020 school year, the City of Suwałki ran the following public educational units: 10 kindergartens (9 independent and 1 special), 9 primary schools (7 independent, 1 functioning in a school complex and 1 special), 1 independent general secondary school, 5 school complexes (in including: 1 primary school and secondary school complex and 4 secondary school complexes), 1 school and educational center (boaring school, kindergarten, primary school, first-degree vocational school, school preparing for work), Suwałki Teacher Training Center and Psychological and Pedagogical Counseling Center².

Tabela 1. Number of classes and students

Type of school	Number of classes	Number of students
Kindergartens and kindergarten units at primary schools	83	1999
Primary schools	251	5664
Secondary schools	120	4029
Psychological and Pedagogical Counseling Center	39	197
Adult schools	2	48
Razem	495	11 937

Źródło: Urząd Miejski w Suwałkach (2020), *Raport o stanie miasta Suwałki 2019*, <https://bip.um.suwalki.pl/.../raport-o-stanie-miasta-suwalki-2019.html> [dostęp: 10.10.2021].

On behalf of the governing body, an inquiry was sent to all schools about the need to rent equipment, i.e. computers for remote work, to teachers and students. Well, out of 1,251 teachers employed by the local government, 3 schools equipped their staff almost completely with equipment, while the expectations of other institutions were from 0 to 3 computers, and a school and educational centre 8 computers. However, when it comes to students, the statistics showed the needs of three schools, and the demand is a maximum of 2 computers. It might seem that this is a sensational condition, that we have a computerized society and a very modern base to teach, start implementing new technologies and actually function in the 21st century. Unfortunately, this was not the case, and it is worth stopping here to take a closer look at some of the problems.

Subsequent information, using tools such as surveys, qualitative interview, was collected from schools at the end of May, which showed that, the demand for IT equipment is much greater. Well, primary schools, secondary schools and a special school and education centre, listing the most important shortcomings, indicated the need to buy another 166 computers for teachers and 288 computers for students. In addition, 45 cameras and 50 computer microphones and 25 loudspeakers, including 308 computers are the needs of primary schools, and 131 secondary schools and 7 a special educational and training centre, a total of 183 computers and tablets were purchased from EU funds provided by the ministry to the local government.

Unfortunately, you cannot put a stop here and say that that was the end of the technical problems. When the schools opened at the beginning of September 2020 and the youth returned to their classes for a short time, everyone breathed a sigh of relief for a moment, unfortunately not for long. When the decision about distance learning was made again, it can be said that with some new experiences, online work and lessons began to be organized. Directors of public educational institutions, after internal consultations, decided that remote learning would be carried out by teachers from schools, because it promotes better organization of the process, and if necessary, there is also better access to equipment, the Internet, etc. Of course, it was not easy and simple to implement, many education workers indicated thousands of reasons why they could not work

² Urząd Miejski w Suwałkach (2020), *Raport o stanie miasta Suwałki 2019*, <https://bip.um.suwalki.pl/.../raport-o-stanie-miasta-suwalki-2019.html> [dostęp: 10.10.2021].

in the place of employment, and without delving into their essence, their importance should not be assessed here. However, apart from these attitudes, it turned out that there is also another problem, namely in many institutions the Internet network is unfortunately not able to cope with and bear the burden. As a consequence, it required to generate additional amounts for the repair, improvement or replacement of the network, of course, from the local government budget, which already counted losses, and as usual, the expenditure on education was almost exhausted.

IT competences and evaluation of the effectiveness of distance learning

Apart from the technical issues of the remote school, there was also the issue of IT competences. The Polish Economic Institute in December 2020 report entitled "Digital challenges facing Polish education"³ concludes that only every sixth teacher was prepared for remote teaching, 85% of teachers declared no experience in using remote learning tools, and only 5% of them describes their skills in this area as very good. At the same time, only 8% of students assess teachers' competences in the field of distance learning as high, and 26% judged them badly.

The participation of parents in this process was also examined. The study showed that 39% of them spent 4 or more hours a day to support one child's learning. Only here the above-mentioned data have shown that the perception of remote education as a tool that promises the development of teaching, which would provide opportunities to learn at a pace appropriate for the individual in the realities of the Polish school requires both improving the IT competences of teachers, methodical preparation of teachers, or providing additional equipment to schools. The lack of digital competences and methodological preparation including the ability to choose the right tools, methods and content at the beginning of the introduction of remote learning was imperceptible in the sense that most principals were convinced that their teachers had the necessary and appropriate skills for distance learning.

The conclusions and the position of the principals were largely as follows: teachers are doing well, it will not be needed soon, we will train ourselves - such opinions of principals were most often repeated. However, very quickly, when, inter alia, parents' voices began to come in that lessons do not take place or the activity consists of setting the content for learning and performing tasks determined by the students themselves, and then checking it. Then principals started to return to the topic of educational platforms, training how to use them and how to make them an appropriate tool for communicating with the student. The significant participation of teachers in training contributed to the improvement of teachers' IT competences in the field of online learning

The analysis of research in the field of the use of didactic tools and methods shows a number of problems related to the preparation of teachers for online learning:

- the classes conducted were broadcast rather than interactive and boiled down to screening films or presenting multimedia presentations, few teachers used educational games or conducted online experiments;
- the traditional model of education was dominant, which boiled down to the performance by students of tasks assigned by teachers;
- the way of conducting classes in many cases changed the form - teachers switched from synchronous to asynchronous teaching;
- more than 1/3 of teachers used only materials prepared by themselves, every third teacher also used ready-made educational materials;
- teachers do not know what distance learning should look like, hence their role was often limited only to commissioning and checking completed assignments;
- the classes offered to students were not qualitatively equivalent to stationary classes, every second student assessed the remote lessons offered by teachers as less interesting⁴.

Self-assessment of teachers' professional situation in the period of distance learning

In the period April-June 2021, we additionally conducted a survey among Suwałki teachers and students. 349 education workers out of 1127 full-time teachers were surveyed. To the question: When I work, I usually feel full of energy. 4 percent of the respondents answered "No" in an everyday situation, but in the context of the impact of the pandemic on the performance of professional tasks, 9.5 percent of respondents answered "No" (+ 5.5%), "Rather not" 14, 6% (+ 3%), "Rather yes" 20.1% (-8%), "Yes" 55.9% (-0.3%). These values already define to some extent the level of teacher's satisfaction and motivation to work. The pandemic situation is not indifferent to the way teachers perform their work, and this will certainly translate into self-

³ Gajderowicz, T., Jakubowski, M., (2020), *Cyfrowe wyzwania stojące przed polską edukacją*, Polski Instytut Ekonomiczny, Warszawa, s. 4.

⁴ Gajderowicz, T., Jakubowski, M., op. cit., s. 16.

esteem, but also social expectations. Another issue: "During the pandemic, the responsibility for my work increased" - Yes 32.6%, Rather yes 32%, "During the pandemic I observe an increase in the demands of my superiors" Yes 17.7%, Rather yes - 26%, "During the pandemic, I observe an increase in the requirements of parents / legal guardians of their students" - Yes 20.9%, Rather yes - 23.7%, Rather not - 32%, No - 23.4%. According to these data, about 45 percent of teachers noticed an increase in the requirements for their work as parents and legal guardians, but on the other hand, the statement: "During the pandemic, as well as remote work opportunities, my relations with parents/legal guardians of my students have improved.", the answers were: No - 36.7, Rather not - 38.9% of the surveyed teachers answered, Rather yes - 17.7%, Yes - 6.8%. It is also worth adding that almost 31 percent of respondents have recently noticed an increase in lack of sense in their actions.

One more topic emerged from the focus interviews conducted in groups of 3-4 with teachers from the city area, which became a frustrating factor for this community. Well, there has been a lot of discussion about the differences between the amount of work and commitment that students put into learning at home. It is less emphasized that the contribution of teachers' work is also disproportionate to their work done in order to prepare for online classes. In the research, teachers unanimously emphasize that the time they have to devote to the preparation of substantive materials has significantly increased, that they feel demotivated looking at the effects of their work, that it is not understood in the non-school environment. Many teachers, at the beginning of their work online, were unaware of what to require from students, how to enforce knowledge, how to check any learning progress.

After analysing the attitude of teachers to their work, especially in the period of distance learning, it turned out that there is a significant depersonalization among this professional group. 29 percent have negative thoughts and opinions about their work, 17.5 percent do not face any positive challenges, 21.5 percent have recently started to do their work automatically, 34.4 percent do not feel more and more involved in their work, and finally 15.2 percent of the teachers surveyed would most likely change the type of work they do, but the narrow labour market in their place of residence is certainly an obstacle. Another issue is competence. Although on the one hand 71.06 percent of the environment in which we still work are certified teachers, it shows that digital competences and their use to a large extent are a myth when it comes to their application in everyday work.

Conclusion

The pandemic crisis and the transfer of education to the online system contributed to the exposure of many needs and even exacerbated the weaknesses of the Polish educational system. The presented research conducted in the school environment of the city of Suwałki clearly shows the need to improve methodological and IT skills among teachers. The research confirmed that teachers should eliminate deficits in terms of insufficient digital competences, as well as in the field of methodological preparation allowing to choose the optimal tool, methods and content of teaching. It is also impossible to look at the problem of online education ad hoc, there is a need to conduct medium- and long-term analyses, take wise, diagnosis-based actions aimed at reducing the educational loss and gap. On the one hand, corrective measures should be implemented, but also based on the experience of recent months, a dialogue should be started on the real problems of the Polish education system, and not creating the teachers' community as those who only want to earn more. It is worth asking experts in everyday work for a reliable assessment of what they teach, how they teach and what needs to be changed and how to change it

Each change in the method of education, the method of transferring knowledge, and the selection of tools has lasting consequences. Just as in the first weeks of the pandemic we were under the delusion that it would either not reach us or that everything would pass quickly, now we should not assume the attitude that we are going back to what was before the pandemic, because it is almost impossible to leave some development paths. Despite significant problems and obstacles, it is worth emphasizing that both teachers and students were able to adapt to the new conditions and new challenges to a large extent. Switching to remote mode meant that most teachers had to limit the amount of knowledge transferred during lessons, almost 75% of the respondents stated that remote learning has no advantage over stationary learning, and when asked if it was possible to return to full-time education, would you use it, 85.5 percent of people answered yes. At the same time, teachers also declare the use of remote education methods in the future (87% in primary and secondary schools)⁵

Schools face the necessity to provide good computer equipment with microphones and webcams, and the need to provide access to a high-speed Internet connection. The consequences of remote learning are also changes in the student-student, teacher-student relationship. The problems related to online learning outlined

⁵ Webmakers (2021), *Wyzwania zdalnej edukacji, Raport 2021*, <https://webmakers.expert/edu/wyzwania-zdalnej-edukacji-raport-2021>, s. 21 [dostęp: 20.09.2021].

in the article are the starting point for a wider discussion about the education system in Poland. The following questions could be formulated: was the lack of specific actions and the initial diagnosis of the needs of schools in connection with the introduction of distance learning resulted from the optimism of a quick return to schools and standard lessons, or from the ignorance of how to examine the needs of teachers and students in such an unusual situation? do principals have a complete picture of their teachers' digital competences? how is it with a professional promotion, in which I expect IT proficiency from teachers? are teachers assessed on the basis of real or fictional or wishful skills? does the headmaster of the school or kindergarten have the right tools, powers and real possibilities to verify this knowledge and then influence the expected change? do teachers tired of constant reforms, who are constantly subject to social criticism, have any motivation to want to change something? does the headmaster want anything else to be expected from frustrated teachers, because he is a teacher himself and if he does not become headmaster for another term, he will have to return to the staff room and take a seat next to his friends. In the current situation in Polish education, we deal with the phenomenon of accumulation of negative actions, which certainly translate into teachers' self-esteem, or the lack of interest of young people in this profession.

Bibliography

1. Centrum Cyfrowe (2020), *Edukacja zdalna w czasie pandemii*, <https://centrumcyfrowe.pl/edukacja-zdalna/> [dostęp: 22.09.2020].
2. Education Endowment Foundation (2020), *Remote Learning, Rapid Evidence Assessment*, London.
3. GUS(2019), *Spółeczeństwo informacyjne w Polsce, Wyniki badań statystycznych z lat 2015-2019*, https://stat.gov.pl/dowland/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/5497/1/13/1/spoleczenstwo_informacyjne_w_polsce_-_wyniki_badan_ststystycznych_z_lat_2015-2019.pdf [dostęp:29.09.2020].
4. Komisja Europejska (2020), *Indeks gospodarki cyfrowej i społeczeństwa cyfrowego (DESI) na 2020 r. Polska*, <https://www.scdn.pl/images/stores/raporty2020/DESI2020-Poland-lang.pdf> [dostęp: 18.11.2020].
5. Librus (2020), *Nauczanie zdalne – Jak wygląda w naszych domach, Raport z badania ankietowego*, https://files.librus.pl/articles/00opic/20/40/09/librus/a_librus_raport_nauka_zdalna_LS_LR_raport.pdf [dostęp:18.11.2020].
6. PISA (2018), *PISA 2018 results*, <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm> [dostęp: 17.12.2020].
7. Plebańska, M., Sieńczewska, M., Szyller, A. (2020), *Edukacja zdalna w czasach COVID-19. Raport z badania*, Wydział Pedagogiczny Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa. https://files.librus.pl/articles/OOpic/20/07/09/librus/a_nauczanie_zdalne_oczami_nauczycieli_i_ucznow_RAPORT.pdf [dostęp: 17.10.2020].
8. Ptaszek, G., Bigaj, M., Dębski, M., Pyżalski, J., Stunża, G.D. (2020a), *Zdalna edukacja – gdzie byliśmy, dokąd idziemy? Wstępne wyniki badania naukowe „Zdolne nauczanie a adaptacja do warunków społecznych czasie epidemii korona wirusa”*, https://ug.edu.pl/news/sites/ug.edu.pl/news/files/2020-06/Badanie%20zdzalnenauczanie_prezentacja_1.pdf [dostęp: 18.10.2020].
9. Ptaszek, G., Bigaj, M., Dębski, M., Pyżalski, J., Stunża, G.D. (2020b), *Edukacja zdalna: co stało się z uczniami, ich rodzicami i nauczycielami?*, <https://zdzalne.nauczanie.org/wp-content/uploads/2020/10/edukacja-zdalna.pdf> [dostęp: 18.10.2020].
10. Rada ds. Informatyzacji Edukacji MEN (2020), *Stanowisko w sprawie konieczności utworzenia Tarczy Edukacyjnej*, Warszawa.
11. Sobiesiak-Penszko, P., Pazderski, F. (2020), *Dyrektorzy do zadań specjalnych- prezentacja wyników badania*, Fundacja Orange, Warszawa.
12. Urząd Miejski w Suwałkach(2020), *Informacja o stanie realizacji zadań oświatowych w Mieście Suwałki za rok szkolny 2019.2020*, https://bip.um.suwalki.pl/Menu_tematyczne/Oswiata_i_sport/informacja_o_realizacji_zadan_oswiatowych/informacja-o-realizacji-zadan-oswiatowych-w-roku-szkolnym-20192020.html.pdf [dostęp: 10.10.2021].
13. Urząd Miejski w Suwałkach (2020), *Raport o stanie miasta Suwałki 2019*, <https://bip.um.suwalki.pl/.../raport-o-stanie-miasta-suwalki-2019.html> [dostęp: 10.10.2021].
14. Webmakers (2021), *Wyzwania zdalnej edukacji, Raport 2021*, <https://webmakers.expert/edu/wyzwania-zdalnej-edukacji-raport-2021>, [dostęp: 20.09.2021].

Santrauka

TECHNOLOGIJŲ NAUDOJIMAS ŠVIETIME – PRATURTINTAS NUOTOLINIO MOKYMOSI PATIRTIMI

Straipsnyje nagrinėjamas pasirengimas diegti ir įgyvendinti nuotolinį ugdymą. Ši tema svarbi, nes besikeičiančiame ir nenusėjamame pasaulyje mokytojai, mokiniai ir tėvai susiduria su naujais iššūkiais. Būtinybė per naktį pereiti prie nuotolinio mokymosi buvo didžiulis iššūkis visoms šalims. Švietimo bendruomenė iš pradžių sutelkė dėmesį į techninius klausimus ir ieškojo būdų, kaip įgyvendinti pagrindinę mokymo programą. Dėl to dauguma mokytojų jautė spaudimą ir nutolimą nuo skaitmeninių priemonių naudojimo. Vienintelė išeitis buvo susipažinti su nežinoma sritimi ir prisitaikyti prie skaitmeninio pasaulio reikalavimų, tačiau tai pasirodė didelė problema. Pandemija parodė, kad efektyvus nuotolinis mokymas(is), net ir mokiniams patraukliomis formomis, verčia mokytojų nuolat tobulinti savo kompetencijas, siekiant neatsilikti nuo tikrovės pokyčių dinamikos. Galima daryti išvadą, kad nepaisant problemų, susijusių su tradicinio mokymo sustabdymu, daugelis pedagogų susitvarkė ir prisitaikė prie naujų sąlygų. Tačiau žvelgiant į šią temą plačiau, reikia konstatuoti, kad ši problema išryškino daug ugdymo(si) silpnųjų, tarp jų ir besimokančiųjų aprūpinimą reikiama įranga, taip pat gebėjimą naudotis šiuolaikinėmis technologijomis didaktikos procese. Tačiau neabejotina, kad į 2019 metų kovo

mėnesio laikus nebegrįšime, mokymas naudojantis kompiuteriu ir internetu tapo vienu iš būtinų reikalavimų mokytojams. Taip pat neabejotina, kad dėl būtinybės greitai prisitaikyti prie pokyčių atgijo diskusija apie Lenkijos švietimo būklę ir mokytojų vaidmenį šioje sistemoje. Tyrimo tikslas buvo išsiaiškinti Suvalkų miesto mokyklų pasirengimo nuotoliniam ugdymui būklę. Tyrimas buvo atliktas naudojant klausimyną ir tikslinius tyrimus, kuriuose dalyvavo 349 mokytojai iš Suvalkų mokyklų.

Esminiai žodžiai: nuotolinis mokymasis, pandemija, COVID-19, mokytojų skaitmeninės kompetencijos, šiuolaikinės technologijos.

MOBILAUS ROBOTO DARBO REŽIMO PAKEITIMO ENERGETIKA

Vytenis Sinkevičius
Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Dviejų ratų vienos ašies mobilūs robotai bendru atveju yra dviejų rūšių – švytuokliniai ir balansuojantys (invertuotos švytuoklės). Gebėjimas robotui transformuotis iš švytuoklinio į balansinį suteiktų šios klasės robotams papildomų privalumų. Straipsnyje pateiktas dviejų ratų planarinio mobilaus roboto bendras matematinis modelis, aprašantis švytuoklinių ir balansinių robotų dinamiką. Atlikti modeliavimo darbai, tikslu iširti energetinius procesus pervedant švytuoklinį robotą į balansinio roboto būseną.

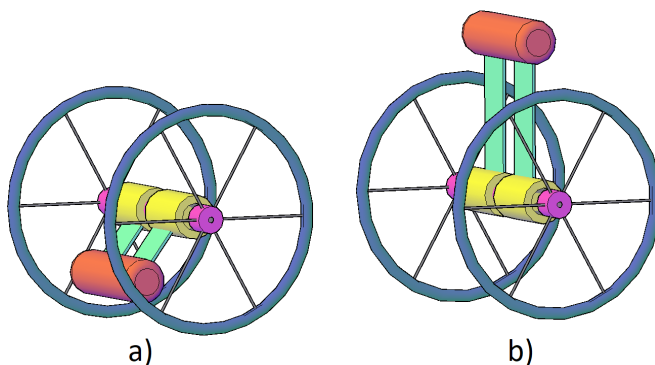
Esminiai žodžiai: dviejų ratų mobilus robotas, dinamikos modelis, modeliavimas.

Įvadas

Dviejų ratų vienos ašies mobilūs robotai, palyginus su kitų tipų mobiliais robotais ar transporto priemonėmis turi esminių pranašumų (Kedrowski, 2001). Pagrindinis tokio tipo robotų privalumas yra galimybė sukintis vietoje riedant su nuliniu sukimosi spinduliu (Salerno, 2008). Tokiam robotui sukimosi metu reikia tik tiek erdvės, kiek jis pats užima. Švytuokliniai robotai turi kabančią žemiau ratų ašies masyvią švytuoklę (1 pav., a.). Tai gali būti elektros varikliai, akumulatoriai, kita įranga ar tiesiog balastinis svoris (Oryschuk, P., Salerno, A., Al-Husseini, A. M., & Angeles, J. 2009). Traukos jėga atsiranda tada, kai švytuoklė atsilenkia nuo vertikalios padėties, o traukos dydis priklauso nuo atsilenkimo kampo. Šie robotai yra absoliučiai stabilūs ir horizontalioje plokštumoje stovint nenaudoja jokios energijos ar papildomų priemonių. Tačiau traukos jėga yra apribota švytuoklės su mase ilgiu, nes ji negali būti ilgesnė už rato spindulį, ir švytuojančios masės dydžiu.

Balansiniuose robotuose švytuoklės masė yra virš ratų ašies (1 pav., b.). Čia traukos jėga gali būti ženkliai didesnė, nes švytuoklės masė dažniausiai yra iškelta virš rato ir jos aukštis gali būti gana didelis. Toks robotas taip turi stabilią būseną kai švytuoklė atlenkta tiksliai vertikaliai. Tačiau dėl atsiktinių išorinių poveikių robotas visgi turi balansuoti, kad švytuoklė nenusvirtų į kurią nors pusę ir robotas nepradėtų judėti. Taigi, norint stovėti vietoje, toks robotas eikvoja energiją pusiausvyrai balansuoti. Ši problema sprendžiama įvairiai. Naudojamos papildomos atramos (Wahyudi, 2010), kad išjungus maitinimą robotas pasvirtų ir atsiremtų jomis į grindinį. Gali būti specialios parkavimo vietos, kuriose robotas palaikomas vertikaloje būsenoje ar robotas „atsisėda“ (SeongHee & Takayuki, 2007). Gana dažnai niekaip nesprenžžiama problema – robotas tiesiog pargriūna ant plokštumos kuria juda (Kausar, Stol, & Patel, 2012). Dar viena balansinių robotų problema, kuri kol kas neturi tiesioginio sprendimo, yra nepravažiuojama kliūtis. Kai judant balansiniam robotui vienas ar abu ratai atsiremia į kliūtį, robotas netenka gebėjimo balansuoti ir iš inercijos griūna judesio kryptimi. Galima pastebėti, kad balansuojantys robotai labai lėtai juda nelygiu paviršiumi. Švytuokliniai robotai atsirėmę į kliūtį išlieka stabilūs.

Gebėjimas dviejų ratų vienos ašies robotui judėti kaip švytuoklinis arba balansinis robotas apjungtų abiejų robotų privalumus (Duchon, 2016). Yra keletas publikacijų su tokių dvilypių robotų analize, tačiau ten sprendžiami visai kiti tikslai (Salerno & Angeles, 2007). Pavyzdžiui, kas atsitiks, jei švytuokliniam robotui viršuje bus uždėtas krovinys ir jis jau turi balansuoti. Pats roboto „persivertimo“ iš švytuoklinio į balansinį yra komplikotas ta prasme, kad tam reikia galingesnių pavarų nei tiesiog judėti. Be to persivertimo metu robotas pajuda iš stabilios būsenos ir šiam veiksmui reikia papildomos laisvos vietos. Kai kuriuose robotuose perėjimas iš vieno tipo į kitą vyksta dėl manipulatoriaus ir krovinio padėties pakeitimo, čia net nereikia jokios atskiros transformacijos (Mardany & Ebrahimi, 2015).

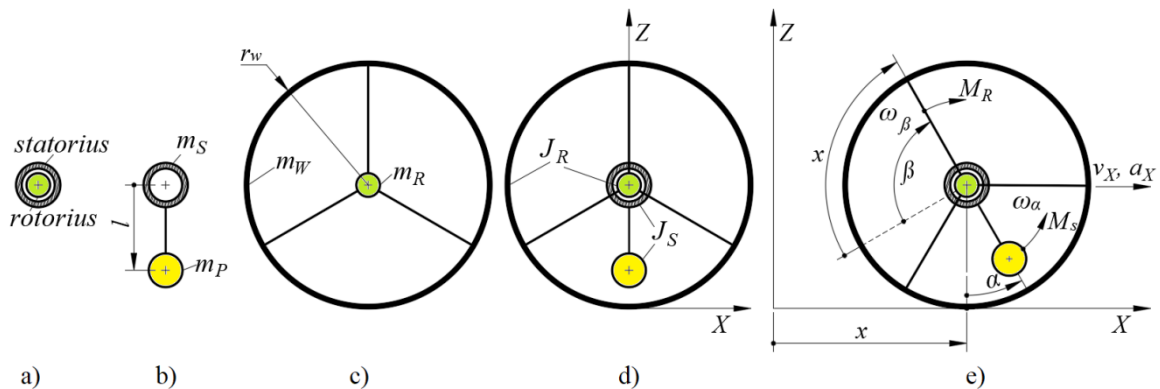


1 pav. Dviejų ratų robotų pagrindinės konstrukcijos

Dviejų ratų švytuoklinio ar balansinio mobilaus roboto dinamikos matematinis modelis turi daug netiesinių elementų (Grasser, D'Arrigo, Colombi & Rufer, 2002). Norint pritaikyti matematinį aprašą tiesiniams reguliavimo principams diferencialinės lygtys yra supaprastinamos panaudojus įvairius supaprastinimo būdus (An & Li, 2013). Tad toks supaprastintas matematinis aprašas galioja tik nedideliams švytuoklės nuokrypiams nuo vertikalios padėties ir negali būti panaudotas judant švytuoklei dideliais kampais. O tai reiškia, kad supaprastintas švytuoklinio roboto matematinis modelis netinka balansuojančiam robotui. Jei robotas juda kreivalinijiniu paviršiumi, tai į matematinį modelį turi būti įtraukta roboto reakcija į rato atramos pokyčius vertikalia kryptimi (Peng, Ruan & Zuo, 2012).

Mobilaus roboto kinematikos analizė

Mobilaus roboto matematinis modelis bus panaudotas analizuojant kaip robotas iš švytuoklinio gali persijungti į balansuojantį. Tai paprasčiausia atlikti, kai naudojamas planarinis judesys (Kim, Y., Kim, S., & Kwak, 2005). Šiuo atveju abu roboto varikliai dirba sinchroniškai, robotas gali riedėti tik vienos ašies kryptimi. Todėl dažnai galima naudoti ekvivalentinę vieno rato ir variklio kinematinę schemą (2 pav.). Konstrukcija yra labai paprasta. Prie elektros variklio statoriaus, kurio masė m_s , atstumu l nuo sukimosi ašies per standžią jungtį pritvirtinta švytuoklės masė m_p (2 pav., b). Elektros variklio rotorius, kurio masė m_r , stipiniais standžiai sujungtas su roboto ratu, jo masė m_w . Rato išorinis spindulys r_w dydžio (2 pav., c). Visos besisukančios dalys sukasi aplink rotoriaus ašį ir jų inercijos momentai pažymėti taip: J_R – rato ir rotoriaus konstrukcijos suminis inercijos momentas; J_p – švytuoklės, jungties ir statoriaus konstrukcijos suminis inercijos momentas (2 pav., d). Švytuoklė su statoriumi, veikiamą variklio sukimo momento, pasisuka α kampu ir taip švytuoklė atsilenkia nuo vertikalios padėties (2 pav., e). Tas pats variklio sukimo momento, tik kita kryptimi, veikia rotorius-ratas sistemą. Čia ratas rieda nuo pradinės padėties ir pasisuka β kampu. Priimta, kad ratas rieda be slydimo, todėl pasisukus β kampu ratas nurieda x atstumą.



2 pav. Planarinio roboto elementų ir judesių žymėjimas

Ratams sukti panaudotas nuolatinės srovės variklis su pastoviais magnetais, jo inkaro grandinės varža r , induktyvumas L , generatorinės evj koeficientas C_E , elektromechaninė konstanta C_M . Tačiau pats variklis nėra stacionariai įtvirtintas, todėl jo statorius gali sukintis ω_α , o rotorius ω_β kampiniais greičiais. Šio planarinio roboto dinamika gali būti aprašyta tokia diferencialinių lygčių sistema:

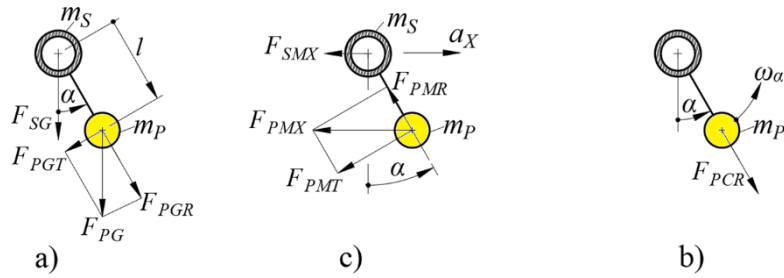
$$\left. \begin{aligned} L \frac{di}{dt} &= u - i \cdot r - C_E \cdot (\omega_\beta + \omega_\alpha) \\ J_R \frac{d\omega_\beta}{dt} &= C_M \cdot i - \omega_\beta \cdot C_2 - M_R \\ J_S \frac{d\omega_\alpha}{dt} &= C_M \cdot i - \omega_\alpha \cdot D_2 - M_S \end{aligned} \right\}, \#(1)$$

čia: u – variklio valdymo (inkaro grandinės) įtampa, i – inkaro grandinės srovė, C_2 – rotoriaus ir rato sistemos skystos trinties koeficientas, D_2 – statoriaus ir švytuoklės sistemos skystos trinties koeficientas, M_R – rotorijų veikiančių momentų suma, M_S – statorių veikiančių momentų suma.

Pagrindinę roboto traukos jėgą sukuria α kampu atlenktos švytuoklės masės m_p sunkio jėgos F_{PG} sukurta tangentinė jėga F_{PGT} . Taip pat čia atsiranda radialinė jėga F_{PGR} , kuri nukreipta statmenai į statoriaus sukimosi ašį. (3 pav., a.):

$$F_{PGT} = F_{PG} \cdot \sin(\alpha) = g \cdot m_p \cdot \sin(\alpha), \#(2)$$

$$F_{PGR} = F_{PG} \cdot \cos(\alpha) = g \cdot m_p \cdot \cos(\alpha). \#(3)$$



3 pav. Švytuoklės masės sunkio sukurtos tangentinės ir radialinės jėgos

Robotui judant a_x pagreičiu X ašies kryptimi švytuoklėje atsiranda inercinė jėga F_{PMX} , kurios vektorių galima išskaidyti į tangentinę F_{PMT} ir radialinę F_{PMR} jėgas (3 pav., b):

$$F_{PMT} = F_{PMX} \cdot \cos(\alpha) = a_x \cdot m_p \cdot \cos(\alpha), \#(4)$$

$$F_{PMR} = F_{PMX} \cdot \sin(\alpha) = a_x \cdot m_p \cdot \sin(\alpha). \#(5)$$

Švytuoklės tangentinių jėgų F_{PMT} ir F_{PGT} suma sukuria pasipriešinimo momentą statoriaus sukimo momentui:

$$M_S = l \cdot (F_{PMT} + F_{PGT}) = l \cdot m_p \cdot [g \cdot \sin(\alpha) + a_x \cdot \cos(\alpha)] \#(6)$$

Švytuoklė, jos persivertimo iš apačios į viršų metu, juda dideliu kampiniu greičiu ω_α ir taip atsiranda F_{PCR} išcentrinė jėga. Ji, kaip ir kitos radialinės jėgos, nukreipta statmenai statoriaus sukimosi ašiai:

$$F_{PCR} = m_p \cdot l \cdot \omega_\alpha^2. \#(7)$$

Radialinių jėgų suma statoriuje sukamojo momento nesukuria:

$$F_{PR} = F_{PGR} + F_{PCR} - F_{PMR} = m_p \cdot [g \cdot \cos(\alpha) + l \cdot \omega_\alpha^2 - a_x \cdot \sin(\alpha)]. \#(8)$$

Suminės radialinės jėgos vektorių F_{PR} galima išskaidyti į vertikalią F_{PRZ} ir horizontalią F_{PRX} dedamąsias:

$$F_{PRX} = m_p \cdot [g \cdot \cos(\alpha) + l \cdot \omega_\alpha^2 - a_x \cdot \sin(\alpha)] \cdot \sin(\alpha), \#(9)$$

$$F_{PRZ} = m_p \cdot [g \cdot \cos(\alpha) + l \cdot \omega_\alpha^2 - a_x \cdot \sin(\alpha)] \cdot \cos(\alpha). \#(10)$$

Horizontalioji visų jėgų sumos dedamoji turi būti papildyta inercine linijinio judesio jėga, kurią sukelia rato, rotoriaus ir statoriaus masės ir linijinis pagreitis a_x . Ši jėgų suma riedėjimo taško atžvilgiu sukuria pasipriešinimo momentą rotoriaus sukimuisi:

$$M_R = (m_p \cdot [g \cdot \cos(\alpha) + l \cdot \omega_\alpha^2 - a_x \cdot \sin(\alpha)] \cdot \sin(\alpha) + a_x \cdot (m_W + m_S + m_R)) \cdot r_W. \#(11)$$

Gautąsias lygtis (6 ir 11) įkėlus į diferencialinių lygčių sistemą (1) gauname mobilaus roboto judesį aprašančią diferencialinių lygčių sistemą:

$$\left. \begin{aligned} L \frac{di}{dt} &= u - i \cdot r - C_E \cdot (\omega_\beta + \omega_\alpha) \\ J_R \frac{d\omega_\beta}{dt} &= C_M \cdot i - \omega_\beta \cdot C_2 - (m_p \cdot [g \cdot \cos(\alpha) + l \cdot \omega_\alpha^2 - a_x \cdot \sin(\alpha)] \cdot \sin(\alpha) + a_x \cdot (m_W + m_S + m_R)) \cdot r_W \\ J_S \frac{d\omega_\alpha}{dt} &= C_M \cdot i - \omega_\alpha \cdot D_2 - l \cdot m_p \cdot [g \cdot \sin(\alpha) + a_x \cdot \cos(\alpha)] \end{aligned} \right\} \#(12)$$

Patikrinsime, ar pasirinktas variklis esamoje konstrukcijoje gebės persukti švytuoklę iš apatinės padėties į viršutinę. Lygčių sistemoje (12) visas išvestines prilyginame nuliui ir taip gauname variklio įtampos priklausomybę nuo švytuoklės atsilenkimo kampo:

$$u = m_p \cdot g \cdot \sin(\alpha) \cdot \left(\frac{l \cdot r}{C_M} + \frac{C_E}{C_2} \cdot (l + \cos(\alpha) \cdot r_w) \right). \# (13)$$

Jei reikiama variklio inkaro įtampa u neviršija nominalios variklio įtampos, esant švytuoklės atsilenkimo kampui 90° , tai toks variklis turėtų gebėti perversti švytuoklę. Taip pat iš lygčių sistemos (12) galima gauti roboto ratų sukimosi greičio išraišką:

$$\omega_\beta = \frac{u}{C_E} - \frac{m_p \cdot g \cdot l \cdot r}{C_M \cdot C_E} \cdot \sin(\alpha). \# (14)$$

Įvertinus ratų spindulio dydį r_w surandame, kad roboto maksimalaus linijinio greičio išraiška yra tokia:

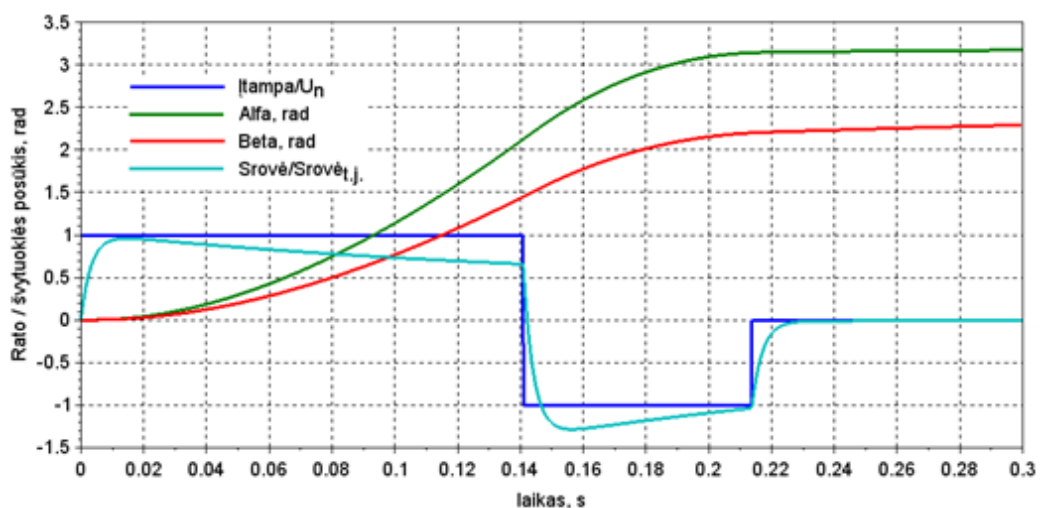
$$v_{Xmax} = r_w \cdot \left[\frac{u(\alpha=\pi/2)}{C_E} - \frac{m_p \cdot g \cdot l \cdot r}{C_M \cdot C_E} \cdot \sin(\pi/2) \right]. \# (15)$$

Švytuoklės pakėlimas į vertikalią padėtį

Švytuoklinis robotas tampa balansiniu robotu, kai švytuoklę iš apatinės padėties pervedama į viršutinę padėtį. Tokios transformacijos metu aktualu kad robotas kuo mažiau pajudėtų nuo esamos pozicijos. Švytuoklės greičiai ar pagreičiai persukimo metu nėra svarbūs. Pradiniam modeliavimui buvo pasirinktas optimalaus valdymo principas, kai transformacija įvyksta per minimaliausią įmanomą laiką. Pats valdymas labai paprastas:

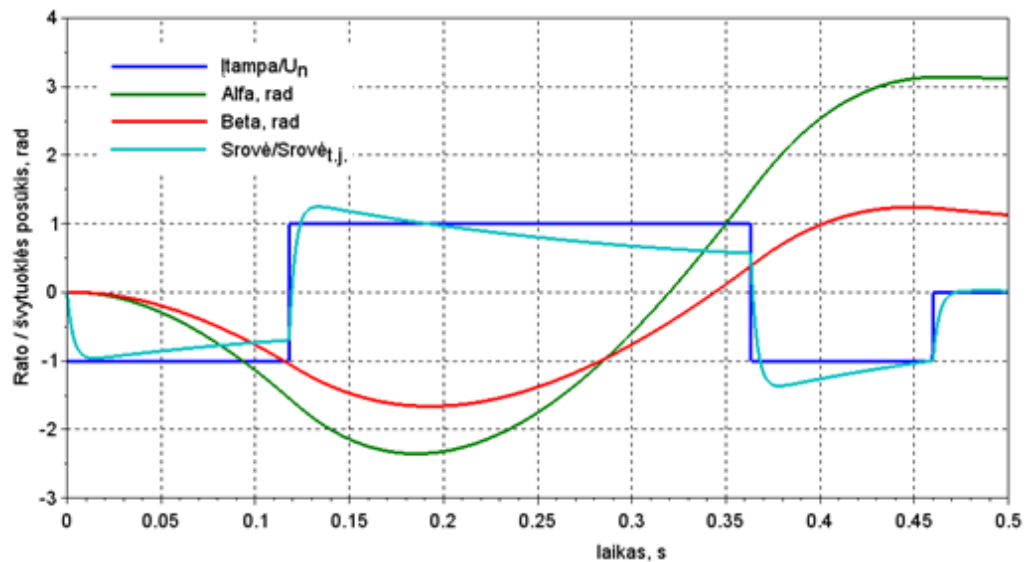
- įjungiami nominali įtampa ir švytuoklė, veikiama maksimalaus momento greitėdama kyla aukštyn;
- iš anksto apskaičiuotu laiko momentu (tai gali būti ir posūkio kampas) variklio įtampa perjungama į nominalią neigiamą įtampą, variklis stabdomas priešjungimo būdu. Stabdymo laikas parenkamas taip, kad švytuoklė atsidurtų vertikalioje padėtyje pilnai sustabdyta, jos greitis būtų lygus nuliui.

Modeliavimo rezultatai, kai naudojamas tik vienas persijungimo taškas (įtampos reversui) pateikti 4 pav. Mobilaus roboto ratai, nežiūrint minimalaus persijungimo laiko, švytuoklės perkėlimo aukštyn metu pasisuka virš 2 rad.



4 pav. Švytuoklės posūkio kampo keitimo dinamika su vienu perjungimo tašku

Jei švytuoklės perkėlimo aukštyn laikas nėra kritinis, tada galima panaudoti kelis švytuoklės švytavimus ir taip sumažinti roboto ratų posūkio kampą pereinamojo proceso metu. Pavyzdžiui, pirmiausiai švytuoklę su neigiama variklio įtampa yra atlenkiama atgal, po su teigiama įtampa sukama reikiama kryptimi ir galiausiai atliekamas variklio stabdymas priešjungimo būdu. Visais atvejais naudojama nominali variklio įtampa (5 pav.). Švytuoklės pereinamasis procesas tapo ilgesnis, tačiau roboto ratai pasisuko beveik 2 kartus mažiau, kai buvo panaudoti du perjungimo taškai.



5 pav. Švytuoklės posūkių kampo keitimo dinamika su dviem perjungimo taškais

Šį švytuoklės pakėlimo aukštyn procesą, kai prieš pakylant ji kelis kartus sušvytuoja, galima įvardinti kaip švytuoklės įsiūbavimo procesą. Čia reiktų skirti atskirą tyrimą, kurio tikslas būtų minimizuoti roboto judesį švytuoklės pakėlimo metu.

Išvados

1. Nustatyta, kad gebėjimas dviejų ratų robotui transformuotis iš švytuoklinio į balansinį ir atgal suteikia tokio tipo robotams papildomų savybių.
2. Sudarytas detalus matematinis dviejų ratų vienos ašies roboto dinamikos modelis, kuris tinka modeliuoti švytuoklinio arba balansinio roboto darbą vienu metu.
3. Nustatyta, kad įšvytuojant švytuoklę prieš ją perkeliant į viršų galima sumažinti roboto ratų posūkių kampą.

Literatūros sąrašas

1. An, W., & Li, Y. (2013). Simulation and control of a two-wheeled self-balancing robot. *2013 IEEE International Conference on Robotics and Biomimetics (ROBIO)*, 456-461.
2. Duchon, F., Rodina, J., Hubinsky, P., Rau, D., & Kostros, J. (2016). Generalized dynamic model and control of ambiguous mono axial vehicle robot. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 13(5), 1-16.
3. Grasser, F., D'Arrigo, A., Colombi, S., & Rufer, A. C. (2002). JOE: a mobile, inverted pendulum. *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 49(1), 107-114.
4. Kausar, Z., Stol, K., & Patel, N. (2012). The Effect of Terrain Inclination on Performance and the Stability Region of Two-Wheeled Mobile Robots. *International Journal of Advanced Robotic Systems*, 9(5), 1-11.
5. Kedrowski, P. R., Reinholtz, C. F., Abbott, M. S., & Conner, D. C. (2001). The Biplanar Bicycle as a base vehicle for autonomous applications. *Mobile Robots XV and Telemanipulator and Telepresence Technologies VII*, 20-28.
6. Kim, Y., Kim, S. H., & Kwak, Y. K. (2005). Dynamic Analysis of a Nonholonomic Two-Wheeled Inverted Pendulum Robot. *Journal of Intelligent and Robotic Systems*, 44(1), 25-46.
7. Mardany, A., & Ebrahimi, S. (2015). Dynamic modeling and construction of a two-wheeled mobile manipulator, part II: Modified obstacle climbing. *2015 3rd RSI International Conference on Robotics and Mechatronics (ICROM)*, 22-34.
8. Oryschuk, P., Salerno, A., Al-Husseini, A. M., & Angeles, J. (2009). Experimental Validation of an Underactuated Two-Wheeled Mobile Robot. *IEEE/ASME Transactions on Mechatronics*, 14(2), 252-257.
9. Peng, K., Ruan, X., & Zuo, G. (2012). Dynamic model and balancing control for two-wheeled self-balancing mobile robot on the slopes. *Proceedings of the 10th World Congress on Intelligent Control and Automation*, 3681-3685.
10. Salerno, A. (2008). Quasimoro: A Telerobot for the Augmentation of Wheelchair Users. Volume 2: *32nd Mechanisms and Robotics Conference, Parts A and B*, 1-8.
11. Salerno, A., & Angeles, J. (2007). A New Family of Two-Wheeled Mobile Robots: Modeling and Controllability. *IEEE Transactions on Robotics*, 23(1), 169-173.
12. SeongHee Jeong, & Takayuki Takahashi. (2007). Wheeled inverted pendulum type assistant robot: inverted mobile, standing, and sitting motions. *2007 IEEE/RSJ International Conference on Intelligent Robots and Systems*, 1932-1937.
13. Wahyudi, S. (2010). Real-Time Control System for a Two-Wheeled Inverted Pendulum Mobile Robot. *Advanced Knowledge Application in Practice*, 299-312.

Summary

MOBILE ROBOT OPERATING MODE CHANGING ENERGY

Two-wheel single-axis mobile robots have many advantages over other types of mobile robots or vehicles. The main advantage of this type of robots is the ability to rotate on site with zero turning radius and has high maneuverability. There are two types of robots: pendulum robots have a massive pendulum hanging below the wheel axle and balancing robots - the pendulum is raised above the wheel axle. Pendulum robots do not use energy at rest, they are absolutely stable. The balancing robot is also stable when the pendulum is placed exactly vertically. However, due to accidental external influences, the robot still needs to balance so that the pendulum does not tip in any direction and the robot does not start moving. Thus, to stand still, the robot wastes energy to balance in a neutral state. The ability for a two-wheeled single-axis robot to move like a pendulum or balance robot would combine the advantages of both robots. The robot's own "conversion" from pendulum to balance is complicated in the sense that it requires more powerful engines than just moving. In addition, during the conversion, the robot moves from a stable state and requires free space.

The mathematics equations of the dynamics of this type of mobile robot has many nonlinear elements. These differential equations are usually simplified using a variety of methods. However, such a simplified mathematical description is valid only for small deviations of the pendulum from the vertical position and cannot be used for moving the pendulum at large angles.

The paper presents a detailed derivation of a complete mathematical model used to model the transition from a pendulum robot to a balancing robot type. The "optimal control" method was used to move the pendulum from the lower position to the upper one. Only positive or negative rated motor voltage is used here. The principle of optimal control was chosen for the initial modeling, when the transformation occurs in the minimum possible time. The control of transformation process is very simple:

- the rated voltage is switched on and the pendulum is rising with the maximum torque;
- at a pre-calculated time (this can also be the angle of rotation), the motor voltage is switched to the nominal negative voltage. The motor is stopping with maximum efficiency. The stopping time is chosen so that the pendulum is in the vertical position when it is completely stopped and its speed is zero.

The robot moves out of place during the transition process, despite the very short pendulum conversion time. Simulations have shown that the robot will move less if the pendulum makes several oscillations during the transition process.

Keywords: two wheel mobile robot, dynamics model, modeling.

SUAUGUSIŲJŲ ASMENŲ MEDITACIJOS YPATUMŲ SAŠAJOS SU SUVOKIAMU STRESU IR ĮKYRIOMIS MINTIMIS

Dovilė Steponavičienė

Sveikatos psichologė

Ilona Kildienė

Vytauto Didžiojo universitetas

Anotacija

Žmonės kenčia nuo streso ir įkyrių minčių, bei su tuo susijusių ligų, ir siekiant efektyvesnės pagalbos, reikalinga propaguoti meditacijos reikšmės sveikatai tyrimus. Šio darbo tikslas buvo nustatyti suaugusiųjų asmenų meditacijos ypatumų sąsajas su suvokiamu stresu ir įkyriomis mintimis. Tyrimo rezultatai parodė, kad meditaciją praktikuojantys vyrai ir moterys jaučia mažiau streso ir patiria mažiau įkyrių minčių negu meditacijos nepraktikuojantys asmenys. Nustatyta, kad ilgesnį laiką, dažniau, daugiau minučių meditacijos praktikai skiriančios moterys ir vyrai, kurie daugiau minučių skiria meditacijos praktikai, jaučia mažiau streso. Ilgesnį laiką, dažniau, savarankiškai medituojančios moterys ir vyrai, kurie medituoja dažniau, daugiau minučių skiria meditacijos praktikai, patiria mažiau įkyrių minčių.

Keywords: meditacija, stresas, įkyrios mintys.

Įvadas

Meditacija yra daugelio pasaulio kultūrų, dvasinių tradicijų, sveikatos stiprinimo sistemų praktika, kuri per sąmoningą dėmesio koncentraciją pagerina žmogaus savijautą. Dauguma meditacijos metodų moko susitelkti į dabarties momentą per tylą, savistabą ar atjautą. Nors atjauta pagrįsta meditacija yra plačiai taikoma įvairiose religijose, meditacijos praktikai tikėjimas nėra būtinas. Meditacijos praktikos leidžia pastebėti mintis, pojūčius, atsipalaiduoti nuo jų ir tai pagerina daugelio ligų gydymą, todėl meditacija ir sąmoningumas yra šiuo metu vienos iš labiausiai tyrinėjamų temų psichologijoje, medicinoje bei neuromoksluose (Fortney, 2018).

Emocinė žmonių būseną yra įtakojama daugybės išorinių ar vidinių stresorių, prigimtinių savybių ir jos reguliavimas yra svarbi sąlyga išsaugant ir gerinant sveikatą, gyvenimo kokybę, socialinius ryšius (Barlow & Durand, 2004). Visuomenės rykšte tapo padidėjęs stresas, kuris pasireiškia ne tik kaip prasta savijauta, bet sutrikdo socialinį funkcionavimą, sukelia įvairias ligas. Įkyrios mintys pasireiškia esant netinkamam prisitaikymui prie streso ir yra susijusios su daugeliu neigiamų psichologinių ir fiziologinių pasekmių, pvz. depresijos išsivystymu (Nolen-Hoeksema, 2000), padidėjusiomis stresinėmis reakcijomis (Zoccola & Dickerson, 2012). Po patirto didelio streso išsivystęs įkyraus mąstymo procesas yra susijęs su padidėjusiu kortizolio lygiu kaip atsaku į stresą (Zoccola et al., 2017). Meditacijos praktikavimas yra efektyvus emocinės būsenos reguliavimo metodas mažinant distreso lygį (Hofmann, Sawyer, Witt, Oh, 2010; Newberg & Yaden, 2018).

Medituojančių žmonių tikslas yra išlaikyti sąmoningą savo kasdienių patirčių stebėjimą, kuris atitraukia dėmesį nuo įkyrių minčių, emocijų bei vysto emocinę pusiausvyrą ir stiprina gerovės būseną, tai padeda sumažinti streso ir nerimo lygį (Ludwig & Kabat-Zinn, 2009). Reguliarus meditacijos praktikavimas rekomenduojamas ne tik streso valdymui, bet ir perdegimo, kitų lėtinių ligų gydymui dėl savo tiesioginio teigiamo poveikio psichikai ir kūnui (Fortney, 2018). Nors meditacija yra efektyvi valdant stresą, dar nėra pakankamai ištyrinėti jos ryšiai su kitais psichikos sveikatai svarbiais reiškiniais.

Šio darbo tikslas: nustatyti suaugusiųjų asmenų meditacijos ypatumų sąsajas su suvokiamu stresu ir įkyriomis mintimis.

Darbo objektas: meditacijos ypatumų sąsajas su suvokiamu stresu ir įkyriomis mintimis.

Darbo uždaviniai:

1. Apžvelgti literatūrą, analizuojančią meditacijos ypatumų sąsajas su suvokiamu stresu ir įkyriomis mintimis.
2. Nustatyti ir palyginti meditaciją praktikuojančių asmenų ir lyginamosios grupės narių suvokiamo streso rodiklius.
3. Nustatyti ir palyginti meditaciją praktikuojančių asmenų ir lyginamosios grupės narių įkyrių minčių rodiklius.

Darbe naudoti šie **metodai:** mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, kiekybinė duomenų analizė.

Meditacijos samprata ir paskirtis

Meditacija plačiąja prasme yra įvairiose religijose naudojama sąvoka, kuri dažniausiai siejama su malda, kontempliacija, atjautos skleidimu, refleksija, švento teksto skaitymu. Meditacija taip pat vadinama

sąmonės sutelkimo metodika, kuri nuo seno yra praktikuojama jogos, ciguno, budistinėmis ar panašiomis tradicijomis sekančiose dvasinėse mokyklose ir šiuo metu vis plačiau yra integruojama į psichologijos mokslą dėl jos teigiamo poveikio žmogaus emocinei būsenai (Smith, 2005). Paprasčiausiai meditaciją apibūdinti galima kaip tiesioginį savęs sustabdymą ir buvimą tame, kas yra (Fortney, 2018).

Pagrindiniai bet kurios meditacijos elementai yra sąmoningas buvimas su savimi, stebint tuo metu atsirandančius savo kūno pojūčius. Kūno pojūčių stebėjimas yra efektyvus būdas palengvinti įsitraukimą į dabarties momentą. Meditacija yra į vidų nukreipta, savęs įgalinimo praktika, kuri stimuliuoja sveikimo procesus ir padeda lengviau išgyventi neramias, trikdančias patirtis. Tradiciškai meditacija buvo atliekama sėdimoje pozicijoje, užmerkus akis ir sutelkus dėmesį į koją nors objektą, pvz. kvėpavimą, mantrą, koją nors žodį. Vis dėlto, meditacija gali vykti ir įtraukiant daugiau aktyvumo per tokias veiklas kaip joga, sąmoningas vaikščiojimas, taidži gimnastika, šokis, laipiojimas, slidinėjimas, pilatesas, cigunas, plaukiojimas ir pan. (Fortney, 2018).

Psichologiniu požiūriu meditacija yra apibrėžiama kaip dėmesio sutelkimo ir įsisauginimo grįstas savireguliacijos metodas, kurio praktikavimas leidžia valingai kontroliuoti psichikos būseną (Walsh ir Shapiro, 2006). Dar viena plačiai naudojama šiuolaikinė meditacijos samprata apima atsipalaidavimo, koncentracijos, padidėjusio sąmoningumo būseną, minčių sustabdymo procesą ir savęs stebėjimo išlaikymą (Craven, 1989).

Kiti mokslininkai (Cardoso et al., 2004) teigia, kad išsami meditacijos samprata būtinai turi apimti tradicinius ir klinišnius aspektus, kurie yra tokie: specifinės ir aiškiai apibrėžtos technikos naudojimas, raumenų ir mąstymo atsipalaidavimas, savarankiškumas sukeliant būseną ir dėmesio telkimas į tam tikrą objektą ar pojūtį.

Stresas ir jo mažinimas taikant meditaciją

Stresas tradiciškai apibrėžiamas kaip vidinė žmogaus reakcija į kokią nors patirtį. Streso tyrinėjimo pradininkas Selye (1976) stresą apibūdino kaip nespecifinę kūno reakciją į reikalavimus. Stresas gali kilti dėl bet kurio objekto ar įvykio, kuris trikdo individo homeostazę.

Lazarus ir Folkman (1984) praplėtė streso sampratą teigdami, kad stresas kyla, kai jam įveikti reikia daugiau resursų nei įprastai ir individo gerovei kyla pavojus. Stresą sukelti gali tiek teigiama, tiek neigiama patirtis.

Stresas yra reikalingas žmogui ir jo negalima laikyti žalinga būseną, nes kiekviena gyva būtybė pastoviai patiria stresą ir bet kokie malonūs ar nemalonūs dalykai jį padidina. Skausmingas kraujavimas ir aistringas bučinys gali būti lygiaverčiai stresoriai. Ir streso nebūtinai reikia vengti, nes jis išreiškia vidinius poreikius (Selye, 1976).

Stresas kelia reakciją bėgti arba pulti, todėl kai žmonės yra per daug veikiami stresorių, jie nebeturi tų resursų, kuriuos mobilizuoja sveika streso reakcija. Kai žmogus dažnai fiziškai ar psichologiškai perkraunamas, stresinė reakcija tampa per daug intensyvi ar užsitęsusi ir ji vadinama distresu arba negatyviu stresu (Quick et al., 2003). Ilgalaikė streso būseną gali pasireikšti nerimu, nuolatiniu diskomforto ar įtampos pojūčiu, net nesant tam jokios priežasties (Rachman, 2004).

Sąmoningas stebėjimas meditacijos metu daro teigiamą poveikį emocinei būsenai, nes yra pagrįstas dėmesio reguliavimu, kūno pažinimu, emocijų reguliavimu ir požiūriu į save pokyčiu (Hölzel et al, 2011). Sąmoningas savęs pažinimas ir stebėjimas vysto emocijų reguliavimo mechanizmą teigiama linkme, todėl meditacijos taikymas susilaukia vis didesnio tiek mokslininkų, tiek visuomenės dėmesio ir tampa vis labiau suprantama, pritaikoma ir tobulinama psichikos sveikatos gerinimo priemone. Dėmesingu įsisauginimu grįsta meditacija yra plačiai taikoma psichologijoje dėl mokymo suvokti ir priimti dabartyje vykstančią patirtį bei smerkimo ar kritikos (Kabat-Zinn, 2005).

Streso ir meditacijos sąsajos

Įsisauginimo pagrįstos praktikos, ypač dėmesingo įsisauginimo meditacijos efektyviai reguliuoja emocinę būseną ir vis daugiau taikomos kaip streso valdymo priemonės (Guendelman, Medeiros, Rampes, 2017). Įsisauginimo grįstos meditacijos yra kilę iš budizmo ir dabartinėje visuomenėje modifikuojamos remiantis tradicinėmis filosofinėmis ir psichologinėmis idėjomis (Brown, Creswell, Ryan, 2015), tačiau iš esmės tai yra gebėjimas būti dabarties akimirkoje ir sąmoningai stebėti tuo metu kylančius pojūčius, mintis, aplinką.

Streso mažinimo pradininkas John Kabat-Zinn (2005) pradėjo kurti dėmesingu įsisauginimo grįstas programas jau prieš keletą dešimtmečių ir jas pagrindė teigiamais rezultatais. Kiti mokslininkai (Eberth & Sedlmeier, 2012) savo apžvalgoje irgi teigiamai įvertino eilę tyrimų, kuriuose sveiki žmonės medituodami pastebėjo sumažėjus stresą, neigiamas emocijas, pagerėjusią savijautą.

Meditacijos proceso tyrinėjimai plečiasi, nes įrodo žmogaus psichikos būsenos ir kūno fiziologinių, emocijų ir kognityvinių procesų ryšius. Pirmieji tyrėjai matavo autonominės sistemos pokyčius per širdies ritmą, kraujospūdį ir elektroencefalografinius tyrimus, o vėlesni mokslo pasiekimai leidžia vertinti hormoninius bei imunologinius požymius, naudoti kompiuterinės tomografijos, magnetinio rezonanso tyrimus.

Įkyrios mintys ir jų mažinimas taikant meditaciją

Įkyrios mintys (įkyrus mąstymas) yra gerai žinomas psichologinis veiksnys, galintis prognozuoti depresijos (Nolen-Hoeksema, 2000) ir padidėjusio streso tikimybę (Brosschot et al., 2006). Įkyrų mąstymą sudaro į praeitį orientuotų neigiamų, nepageidaujamų ir nuolatinių minčių srautas, kuris apima emocinio susijaudinimo, pykčio ir depresijos komponentus (Nolen-Hoeksema et al., 2008).

Vienų mokslininku požiūriu, įkyrios mintys gali būti laikomos disfunkcine emocijų reguliavimo strategija neigiamoms emocijoms slopinti (Ehring and Ehlers, 2014), kiti tyrinėtojai tai traktuoja kaip pažinimo stilių, turintį polinkį neigiamai vertinti problemas ir jų pasekmes (Nolen-Hoeksema, 1991). Daugiausia mokslininkų dėmesio nusipelnė Nolen-Hoeksema (1991) pristatyta Atsako Stilių teorija, kuri akcentuoja įkyrių minčių ir depresijos ryšį, nes įkyrus mąstymas yra reagavimo į distresą būdas pasyviu ir besikartojančiu koncentravimusi į streso požymius, ir galimas jų priežastis bei pasekmes.

Įkyrios mintys gali būti apibūdinamos kaip procesas, kurio metu atkakliai galvojama apie problemą ir savo jausmus, bet ne apie specifinį minčių turinį. Įkyrios mintys sustiprina distreso ir depresijos poveikį žmogui bei apsunkina sveikimą ar išeičių ieškojimą per tam tikrą mechanizmą. Pirmiausia, įkyrios mintys sustiprina prislėgtos nuotaikos poveikį mąstymui, todėl esamos aplinkybės būna suprantamos per ankstesnės negatyvios patirties prizmę. Be to, įkyrios mintys trukdo rasti efektyvų problemų sprendimą, nes mąstymas bent iš dalies tampa pesimistišku ir fatališku, o tai apsunkina net jau išmokus veiksmus. Tyrimai rodo, kad įkyrių minčių valdomi žmonės praranda socialinę paramą ir gali susirgti depresija, nuo kurios sveikti esant įkyrioms mintims yra sunkiau nei įprastai (Nolen-Hoeksema et al., 2008).

Taigi, įkyrus mąstymas nepadedą kontroliuoti kognityvinių procesų, o kaip tik suaktyvina sritis, susijusias su depresija ir savirefleksija, todėl nesugebama reguliuoti neigiamų emocijų, rasti efektyvių problemų sprendimų.

Įkyrių minčių ir meditacijos sąsajos

Emocinių sunkumų ir ligų išvarginti asmenys dažniausiai tikisi surasti būdus, kaip jiems jaustis geriau ir sveikiau. Deja, medikamentai gali duoti pašalinius poveikius ir priklausomybę, psichologinės pagalbos irgi ne visada pakanka, todėl ieškoma alternatyvių būdų savijautai pagerinti. 1979 m. medicinoje buvo pradėtos taikyti meditacijos praktikomis pagrįstos programos, kurios per keletą savaičių sumažino streso, nerimo ir depresijos simptomus (Hoffmann, Sawyer, Witt, Oh, 2010).

Meditacijos poveikį žmogaus savijautai psichologiniu požiūriu galima paaiškinti tuo, kad medituojant negatyvios mintys ir stresoriai priimami iš neutralesnės pozicijos kaip praeinantys įvykiai. Taip sumažėja polinkis reikšti stiprias antrines emocines reakcijas, kurios didina subjektyvų distresą (Roemer, Orsillo, Salters-Pedneault, 2008).

Meditacija natūraliu būdu pakelia serotonino ir dopamino lygius, kurie susiję su pozityvesniu emociniu atsaku (Newberg, & Yaden, 2018). Be to, atsipalaiduojant raumenims, mažėja psichinė ir fizinė įtampa kūne, todėl judėjimu pagrįsta meditacija taip pat duoda teigiamą poveikį emocinei būsenai (Klein, Bayard, Wolf, 2014).

Įkyrios mintys medituojant mažėja ir todėl, kad meditacija ugdo dar kitas jas kompensuojančias savybes. Mažos apimties tyrime atlikus interviu su ilgamečiais meditatoriais, išryškėjo, kad meditacijos praktikos leidžia jiems lengviau išgyventi nemalonius įvykius, o dvasingumo paieškos, vienybės būseną, gyvenimo prasmės suvokimas buvo svarbiausi reguliarios meditacijos praktikos motyvai (Shaner, Kelly, Rockwell, Curtis, 2017).

Įkyrus mąstymas yra dėmesingo įsisažmoninimo – meditacijos būdais ugdomos savybės priešingybė, todėl mokymasis priimti negatyvias, pasikartojančias mintis sąmoningai, dėmesingai ir be kritikos - gali padėti atsitraukti nuo polinkio vėl išgyventi ir pakartotinai vertinti ir reaguoti į mintis ir jausmus, susijusius su ankstesne sunkia gyvenimo patirtimi (Watkins & Roberts 2020). Taigi, tie, kurie yra sąmoningesni, dažniau gali pastebėti, kad jų dėmesį patraukė pasikartojantis savęs kaltinimo ir diskriminacijos ciklas, ir tada kurti labiau užjaučiantį, malonesnį, o ne kritišką ir smerkiantį santykį su savimi. Didesnis sąmoningumas siejasi su mažesniu nuolatiniu nemalonių jausmų ir minčių srautu bei depresiškumu (Desrosiers et al. 2013; Jury & Jose, 2019).

Tiriant daug metų reguliariai medituojančius asmenis, pastebima, kad jie išsiugdo tokias teigiamas psichologines savybes kaip padidėjusi atjauta sau pačiam ir kitiems, reflektyvumas, gerovės suvokimas, sumažėja negatyvumas aplinkiniam, neigiamas reagavimas ir padidėja teigiamas reagavimas bei dėmesingas įsisažmoninimas ir savęs suvokimas (Kemeny et al., 2012).

Apibendrinus galima teigti, kad įkyrių minčių, kaip ir streso mažinimas medituojant vyksta atsipalaiduojant, dėmesingai įsisažmoninant, kas vyksta bei keičiant požiūrį į stebimas mintis ar įvykius. Taigi meditacija yra neišsemiamą sritis, galinti ne tik mažinti psichologinį diskomfortą, bet ir ugdyti aukštesnio lygio žmogaus sąmoningumą.

Suaugusiųjų asmenų meditacijos ypatumų sąsajos su suvokiamu stresu ir įkyriomis mintimis tyrimas

Tyrimo metodologija ir rezultatai

2021 spalio – lapkričio mėnesiais vykdytame meditaciją praktikuojančių asmenų suvokiamo streso, įkyrių minčių ir meditacijos ypatumų tyrime buvo apklausti meditacijos patirtį turintys ir jos neturintys vyrai ir moterys. Tyrime panaudotas patogiosios atrankos būdas, apklausa – anoniminė.

Tyrimo duomenims surinkti naudojamą anketą sudaro klausimai, matuojantys: tiriamųjų socialinius demografinius rodiklius, subjektyviai suvokiamą stresą ir įkyrių minčių išreikštumą matuojantys klausimynai, klausimai nustatantys meditacijos praktikavimo ypatumus: praktikavimo laikotarpį, intensyvumą, dažnį. Klausimyną užpildė 464 žmonės. 226 tyrimo dalyviai – 51 vyras (22,6%) ir 175 moterys (77,4%) yra įvairių rūšių meditaciją praktikuojantys asmenys. Lyginamojoje grupėje panašiai pagal lytį pasiskirstė 238 dalyviai (21,4% vyrų ir 78,6% moterų), kurie pagal išsilavinimą ir šeimyninę padėtį nesiskyrė nuo medituojančių, bet buvo statistiškai reikšmingai jaunesni. Dauguma apklaustųjų meditacijos patirtį turi virš metų, net daugiau kaip 5 m. medituoja 43,1% vyrų, ir beveik trečdalis moterų (30%). Daugiau kaip pusė apklaustųjų vyrų (51%) ir kiek mažiau moterų (38,9%) medituoja vieni, o likę – derina įvairius būdus: medituoja savarankiškai ir klausydami įrašų ar kito asmens pravedamos meditacijos. Vyrai meditaciją praktikuoja maždaug 7 kartus per savaitę, meditacijai skirdami vidutiniškai – 30 min., moterys medituoja apie 6 kartus ir meditacija trunka vidutiniškai 27 min.

Tiek medituojančių, tiek lyginamojoje grupėje buvo taikomi įvairūs būdai vidinei ramybei palaikyti. Lyginamosios grupės dalyviai dažniau taikė fizinę veiklą, medituojantys – jogos praktikas.

Meditaciją praktikuojančių ir jos nepraktikuojančių asmenų suvokiamo streso palyginimas

Tyrimo naudojant Subjektyviai suvokto streso skalę (Cohen, Kamark, Mermelstein, 1983) buvo matuotas suvokiamo streso išreikštumas, siekiant išsiaiškinti, ar meditaciją praktikuojančių asmenų ir jos nepraktikuojančių asmenų streso rodikliai skiriasi ir kaip šie rodikliai skiriasi priklausomai nuo lyties. Nustačius suvokiamo streso rodiklius pagal U (Mann-Whitney) kriterijų, jie buvo palyginti moterų ir vyrų grupėse. Rezultatai pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Meditaciją praktikuojančių ir jos nepraktikuojančių asmenų streso palyginimas

Požymiai	Praktikuoja meditaciją			Nepraktikuoja meditacijos			U	p
	N	Vidurkis ($\bar{X} \pm Sx$)	Rangas	N	Vidurkis ($\bar{X} \pm Sx$)	Rangas		
Vyrai	51	11,49±5,55	41,16	51	16,23±6,79	61,84	1828,00	p<0,001
Moterys	175	13,70±6,61	141,09	187	18,91±6,40	219,32	23435,00	p<0,001

1 lentelės rezultatai rodo, kad tiek vyrų, tiek moterų grupėse meditaciją praktikuojančių asmenų suvokiamo streso rodikliai yra mažiau išreikšti ir šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p<0,05$). Meditaciją praktikuojantys vyrai ir moterys jaučia mažiau streso negu kontrolinės grupės dalyviai.

Meditaciją praktikuojančių ir jos nepraktikuojančių asmenų įkyrių minčių išreikštumo palyginimas

Tyrimo naudojant RRQ klausimyno įkyrių minčių skalę (Trapnell, Campbel, 1999) buvo matuotas įkyrių minčių išreikštumas, siekiant išsiaiškinti, ar meditaciją praktikuojančių asmenų ir jos nepraktikuojančių asmenų įkyrių minčių išreikštumo rodikliai skiriasi ir kaip šie rodikliai skiriasi priklausomai nuo lyties. Nustačius įkyrių minčių rodiklius pagal U (Mann-Whitney) kriterijų, jie buvo palyginti moterų ir vyrų grupėse. Rezultatai pateikti 2 lentelėje.

2 lentelės rezultatai rodo, kad tiek vyrų, tiek moterų grupėse meditaciją praktikuojančių asmenų įkyrių minčių išreikštumo rodikliai yra žemesni ir šis skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p<0,05$). Meditaciją praktikuojantys vyrai ir moterys patiria mažiau įkyrių minčių negu kontrolinės grupės dalyviai.

2 lentelė. Meditaciją praktikuojančių ir jos nepraktikuojančių asmenų įkyrių minčių išreikštumo palyginimas

Požymiai	Praktikuoja meditaciją			Nepraktikuoja meditacijos			U	p
	N	Vidurkis ($\bar{X} \pm Sx$)	Rangas	N	Vidurkis ($\bar{X} \pm Sx$)	Rangas		
Vyrai	51	32,60±9,33	43,64	51	38,01±9,92	59,36	1701,50	p=0,007
Moterys	175	33,81±10,72	140,07	187	41,81±8,77	220,07	23612,50	p<0,001

Meditaciją praktikuojančių asmenų suvokiamo streso palyginimas pagal meditacijos ypatumus

Meditaciją praktikuojančių tiriamųjų streso rodikliai buvo lyginami pagal tokius meditacijos ypatumus: praktikavimo trukmė mėnesiais ir intensyvumas (dažnumas per savaitę, vienos praktikos įprasta trukmė minutėmis).

Trumpesnį ir ilgesnį laiką meditaciją praktikuojančių asmenų suvokiamo streso palyginimas

Suvokiamo streso palyginimas tarp meditaciją praktikuojančių asmenų buvo atliktas atskirose pagal lytį grupėse. Tiriamųjų buvo prašoma nurodyti meditacijos trukmę mėnesiais, tačiau dalis tiriamųjų medituoja nereguliariai, todėl kai kurie nenurodė laikotarpio.

Meditacijos ryšiai su stresu pirmiausia buvo tikrinami tik asmenų, nurodžiusių meditacijos praktikavimo laikotarpį grupėse, naudojant ranginį Spearman'o koreliacijos koeficientą neparametrinėms imtims. 3 lentelėje pateikiami apskaičiuoti koreliacijos koeficientai ir jų statistinis reikšmingumas.

3 lentelė. Meditaciją praktikuojančių asmenų kasdieninės meditacijos ir suvokiamo streso rodiklių sąsajos

Rodikliai	Meditacijos patirtis mėnesiais			
	Vyrai (N=47)		Moterys (N=154)	
Stresas	r	p	r	p
		-0,112	0,455	-0,306

3 lentelės duomenys rodo, kad moterų grupėje stebimas statistiškai reikšmingas neigiamas vidutinio stiprumo ryšys tarp ilgesnio meditavimo laikotarpio ir suvokiamo streso su mažesniu nerimu ($r = -0,306$, $p<0,001$). Vyrų grupėje, statistiškai reikšmingo ryšio tarp meditacijos patirties mėnesiais ir suvokiamo streso, nenustatyta ($p>0,05$). Taigi, kuo ilgesnį laikotarpį moterys medituoja, tuo mažiau streso jos jaučia.

Siekiant išsamiau įvertinti meditacijos praktikavimo laikotarpio ypatumus, tiriamųjų atsakymai dar buvo suskirstyti į keturias grupes: *praktikuoja meditaciją iki 1 m./nuo 1 iki 5 m./virš 5 m./nepastoviai*. Tyrime naudotas kelių imčių palyginimui skirtas neparametrinis Kruskal-Vallis kriterijus. Rezultatai pateikiami 4 lentelėje.

4 lentelė. Suvokiamo streso palyginimas pagal meditacijos praktikavimo patirtį

Meditacijos praktikos trukmė		N	Vidurkis±SD	Rangas	Kruskal Wallis p	Bonferroni p*
Vyrai	1.Nepastoviai	4	11,50±4,65	25,25	0,998	
	2. Iki metų	11	12,27±6,61	26,05		
	3. Nuo 1-5 m.	14	11,28±3,64	26,57		
	4.Virš 5 m.	22	11,22±6,38	25,75		
Moterys	1.Nepastoviai	21	15,19±5,11	101,43	0,002	p1-4<0,018 p2-4<0,001
	2. Iki metų	49	16,44±7,21	106,21		
	3. Nuo 1-5 m.	37	13,54±6,31	86,30		
	4.Virš 5 m.	68	11,35±5,94	71,65		

*šiose stulpelyje pateikiami tik statistiškai reikšmingi Bonferroni p rodikliai

4 lentelės rezultatai rodo, kad vyrų suvokiamo streso rodikliai yra labiausiai išreikšti ne daugiau

kaip metus medituojančių grupėje, tačiau šis skirtumas nėra statistiškai patikimas ($p > 0,05$). Moterų grupėje nepastoviai (15,19) ir iki metų (16,44) medituojančių streso vidurkiai yra labiausiai išreikšti, ir skirtumas yra statistiškai reikšmingas ($p < 0,05$). Siekiant patikslinti grupių skirtumus, buvo panaudotas Post Hoc Bonferroni kriterijus ir matyti, kad iki metų ir nepastoviai medituojančios moteriškos lyties atstovės nurodo aukštesnį streso lygį nei medituojančios virš 5 metų.

Taigi, kuo ilgiau moterys praktikoja meditaciją, tuo mažiau jos jaučia streso, o trumpiau ar ilgiau meditaciją praktikuojančių vyrų stresas statistiškai patikimai nesiskiria.

Meditacijos intensyvumo ir suvokiamo streso sąsajos. Meditacijos intensyvumo ir suvokiamo streso sąsajos buvo tikrinamos naudojant ranginį Spearman'o koreliacijos koeficientą. Intensyvumas buvo matuojamas pagal meditacijos praktikų dažnumą per savaitę ir per laiką minutėmis, kuris įprastai skiriamas meditacijos praktikai. 5 lentelėje pateikiami apskaičiuoti koreliacijos koeficientai ir jų statistinis reikšmingumas.

5 lentelė. Meditaciją praktikuojančių asmenų meditacijos intensyvumo ir streso rodiklių sąsajos

Meditacijos intensyvumo rodikliai	Vyrai (N=51)		Moterys (N=175)	
	r	p	r	p
Kartai per savaitę	-0,136	0,340	-0,380	p<0,001
Praktikos trukmė min.	-0,334	0,017	-0,077	0,314

5 lentelės duomenys rodo, kad vyrų grupėje stebimas ilgesnio meditacijos praktikai skirtų minučių neigiamas vidutinio stiprumo koreliacinis ryšys su mažesniu stresu ($r = -0,334$, $p = 0,017$), o moterų grupėje taip pat stebimas dažnesnio meditavimo vidutinio stiprumo neigiamas koreliacinis ryšys su mažesniu suvokiamu stresu ($r = -0,380$, $p < 0,001$). Taigi, kuo intensyviau vyrai ir moterys medituoja, tuo mažiau jie jaučia streso.

Trumpesnį ir ilgesnį laiką meditaciją praktikuojančių asmenų įkyrių minčių išreikštumo palyginimas. Meditacijos praktikavimo laikotarpio ir įkyrių minčių sąsajos pirmiausia buvo tikrinamos tik asmenų, nurodžiusių meditacijos praktikavimo laikotarpį mėnesiais grupėse, naudojant ranginį Spearman'o koreliacijos koeficientą neparametrinėms imtims. 6 lentelėje pateikiami apskaičiuoti koreliacijos koeficientai ir jų statistinis reikšmingumas.

6 lentelė. Meditaciją praktikuojančių asmenų kasdieninės meditacijos ir įkyrių minčių sąsajos

Rodikliai	Meditacijos patirtis mėnesiais			
	Vyrai (N=47)		Moterys (N=154)	
	r	p	r	p
Įkyrios mintys	-0,239	0,106	-0,491	p<0,001

6 lentelės duomenys rodo, kad moterų grupėje stebimas statistiškai reikšmingas neigiamas vidutinio stiprumo ryšys tarp ilgesnio meditavimo praktikavimo laikotarpio ir įkyrių minčių pasireiškimo ($r = -0,491$, $p < 0,001$). Vyrų grupėje, statistiškai reikšmingo ryšio tarp meditacijos patirties mėnesiais ir įkyrių minčių pasireiškimo, nenustatyta ($p > 0,05$). Taigi, kuo ilgesnį laikotarpį moterys medituoja, tuo mažiau jas užplūsta įkyrios mintys.

7 lentelė. Įkyrių minčių išreikštumo palyginimas pagal meditacijos praktikavimo patirtį

Meditacijos praktikos trukmė		N	Vidurkis±SD	Rangas	Kruskal Wallis p	Bonferroni p*
Vyrai	1. Nepastoviai	4	36,00±12,72	32,63	0,313	
	2. Iki metų	11	36,54±9,24	31,86		
	3. Nuo 1-5 m.	14	31,42±7,16	23,36		
	4. Virš 5 m.	22	30,77±9,85	23,55		
Moterys	1. Nepastoviai	21	38,09±10,30	108,19	p<0,001	p1-4<0,018 p2-4<0,001
	2. Iki metų	49	38,73±9,72	112,01		
	3. Nuo 1-5 m.	37	33,81±11,23	90,39		
	4. Virš 5 m.	68	28,94±9,15	63,16		

*šiam stulpelyje pateikiami tik statistiškai reikšmingi Bonferroni p rodikliai

Toliau išsamesnė meditacijos praktikavimo laikotarpio ypatumų analizė kelių imčių palyginimui skirtu neparametriniu Kruskal-Vallis kriterijumi buvo atlikta pagal atsakymų suskirstymą į kelias grupes: *praktikuoja meditaciją nepastoviai/iki 1 m./nuo 1 iki 5 m./virš 5 m.* Rezultatai pateikiami 7 lentelėje.

7 lentelės rezultatai rodo, kad vyrų įkyrių minčių rodikliai yra labiausiai išreikšti nepastoviai ir ne daugiau kaip metus medituojančių grupėje, tačiau šis skirtumas nėra statistiškai patikimas ($p > 0,05$). Moterų grupėje nepastoviai (38,09) ir iki metų (38,73) medituojančių įkyrių minčių išreikštumo vidurkiai yra aukštesni, šie skirtumai yra statistiškai reikšmingi ($p < 0,05$). Siekiant patikslinti grupių skirtumus, buvo panaudotas Post Hoc Bonferroni kriterijus ir matyti, kad iki metų ir nepastoviai medituojančios moteriškos lyties atstovės nurodo aukštesnį įkyrių minčių išreikštumą nei medituojančios virš 5 metų. Taigi, kuo ilgiau moterys praktikuoja meditaciją, tuo mažiau joms pasireiškia įkyrios mintys, o trumpiau ar ilgiau meditaciją praktikuojančių vyrų įkyrių minčių išreikštumas statistiškai patikimai nesiskiria.

Rezultatų aptarimas

Tyrimo metu buvo analizuojami meditaciją praktikuojančių asmenų suvokiamo streso ir įkyrių minčių požymiai, kad būtų galima įvertinti kaip jie varijuoja priklausomai nuo meditacijos ypatumų. Lyginamąją grupę sudarė panašūs pagal lyties pasiskirstymą, išsilavinimą ir šeimyninę padėtį asmenys, kurie buvo žymiai jaunesni už praktikuojančius meditaciją. Šio skirtumo sumažinti nepavyko, nes būtų labai tekę sumažinti dalyvių skaičių ir būtų prarasti svarbus tyrimui duomenys. Tyrimo dalyvių rezultatai buvo analizuojami atskirose vyrų ir moterų grupėse, siekiant išvengti lyties faktoriaus įtakos rezultatams.

Pradžioje tiriant vyrų ir moterų praktikuojančių meditaciją suvokiamo streso skirtumus, buvo nustatyta, kad meditaciją praktikuojančios moterys pasižymi labiau išreikštu suvokiamu stresu. Mokslinėje literatūroje beveik nėra duomenų apie meditaciją praktikuojančių vyrų ir moterų streso rodiklių skirtumus, kadangi dažniausiai lyginamos nedidelės tiriamųjų grupės, kuriose yra nedaug tiriamųjų vyrų. Galbūt, šio tyrimo rezultatai gali būti paaiškinami kai kurių mokslininkų (Gudmundsdottir & Vilhjamson, 2010) pastebėjimais, kad moterys yra linkusios jautriau nei vyrai reaguoti į tai, kas su jomis vyksta ir sunkiau išgyvendamos stresą, kartu patiria kitokį emocinį diskomfortą. Taip pat aukštesnius moterų nei vyrų įverčius gali įtakoti tai, kad moterims yra sunkiau suderinti įvairias roles visuomenėje, todėl jų patiriamas stresas ir yra didesnis nei vyrų (Barlow, Durand, 2004). Tie patys autoriai (Barlow, Durand, 2004) tvirtina, kad moterys atviriau nei vyrai atskleidžia savo emocines problemas, o vyrai dažniau neigia arba slepia sunkumus, todėl savižinos testai gali nepakankamai gerai identifikuoti tikrąją vyrų emocinę būseną. Be to, tikėtina, kad vyrus ir moteris praktikuoti meditaciją skatina skirtingi poreikiai, todėl į meditacijos mokyklas ateina jau nemažai save dvasiniame kelyje tobulinę vyrai, o moterys meditaciją ima praktikuoti norėdamos atsipalaiduoti ar išspręsti emocinius sunkumus.

Analizuojant meditacijos praktikavimo ir streso bei įkyrių minčių ryšius buvo lyginami meditaciją praktikuojančių ir jos nepraktikuojančių asmenų streso ir įkyrių minčių išreikštumo įverčiai. Nustatyta, kad meditaciją praktikuojančių vyrų ir moterų suvokiamo streso rodikliai yra statistiškai reikšmingai žemesni nei meditacijos nepraktikuojančių. Šie rezultatai sutapo su literatūros apžvalgoje minėtų autorių (Fortney, 2018) darbais, kuriuose teigiama, kad meditacija, nuolat praktikuojant atpalaiduoja raumenis, pagerina deguonies įsisavinimą, suaktyvina smegenų darbą, todėl pradeda geriau funkcionuoti gyvybiniai organai ir jų aprūpinimas krauju, maisto medžiagomis. Susibalansavus nervų sistemos darbai pasiekiami vidinės ramybės būseną, sumažėja nerimo, distreso, depresiško požymiai.

Įkyrių minčių žemesni įverčiai medituojančių grupėje taip pat buvo žemesni, ir tai buvo minėta panašiuose tyrimuose (Roemer, Orsillo, Salters-Pednealt, 2008). Negatyvių minčių sumažėjimas gali būti paaiškinamas ugdomu neutraliu požiūriu, kai negatyvios mintys ir stresoriai išmokstami priimti daugiau juos stebint, o ne įsitraukiant į juos (Shaner et al., 2017).

Vis dėlto, tyrimas vienareikšmiškai parodė, kad meditacijos praktikavimas yra statistiškai reikšmingai susijęs su mažesniu suvokiamu stresu ir įkyrių minčių išreikštumu. Naudojantis šia informacija, psichologijoje toliau galėtų būti atliekami meditacijos ir emocinės būsenos sąsajų tyrimai. Taip pat praktiniame psichologo darbe susidūrus su padidėjusio streso atvejais, klientus galima būtų nukreipti į meditacijos mokyklas.

Išvados

1. Meditaciją praktikuojantys vyrai ir moterys jaučia mažiau subjektyviai suvokiamo streso nei meditacijos nepraktikuojantys.
2. Meditaciją praktikuojantys vyrai ir moterys patiria mažiau įkyrių minčių nei meditacijos nepraktikuojantys.
3. Ilgesnį laiką, dažniau, daugiau minučių meditacijos praktikai skiriančios moterys ir vyrai, kurie daugiau minučių skiria meditacijos praktikai, jaučia mažiau subjektyviai suvokiamo streso.
4. Ilgesnį laiką, dažniau medituojančios moterys ir vyrai, kurie medituoja dažniau, daugiau minučių skiria meditacijos praktikai, patiria mažiau įkyrių minčių.

Literatūros sąrašas

1. Barlow, D.H. & Durand, V.M. (2004). *Abnormal psychology: An integrative approach* (4th ed.) Pacific Grove, CA: Wadsworth.
2. Brosschot, J. F., Gerin, W., & Thayer, J. F. (2006). The perseverative cognition hypothesis: A review of worry, prolonged stress-related physiological activation, and health. *Journal of psychosomatic research*, 60(2), 113-124.
3. Brown, K. W., Creswell, J. D., & Ryan, R. M. (Eds.). (2015). *Handbook of mindfulness: Theory, research, and practice*. New York: Guilford Press
4. Cardoso, R, de Souza, E, Camano, L. et al. (2004). Meditation in health: an operational definition. *Brain Research Protocols*, 14 (1) :58–60.
5. Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A global measure of perceived stress. *Journal of health and social behavior*, 385-396.
6. Craven, J.L. (1989). Meditation and psychotherapy. *Canadian Journal of Psychiatry*, 34, 648-53.
7. Desrosiers, A., Vine, V., Klemanski, D. H., & Nolen-Hoeksema, S. (2013). Mindfulness and emotion regulation in depression and anxiety: common and distinct mechanisms of action. *Depression and anxiety*, 30(7), 654-661.
8. Ehring, T., & Ehlers, A. (2014). Does rumination mediate the relationship between emotion regulation ability and posttraumatic stress disorder?. *European journal of psychotraumatology*, 5(1), 23547.
9. Fortney, L. (2018). Chapter 100 - Recommending Meditation. In *Integrative Medicine* (Fourth ed., pp. 945-953.e2). Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-35868-2.00100-6>
10. Gudmundsdottir, G., Wilhjamsson, R. (2010). Group differences in outpatient help-seeking for psychological distress: Results from a national prospective study of Icelanders. *Scandinavian Journal of Public Health*, 38, 160-167
11. Guendelman, S., Medeiros, S., & Rampes, H. (2017). Mindfulness and emotion regulation: Insights from neurobiological, psychological, and clinical studies. *Frontiers in Psychology*, 8, 220.
12. Hölzel, B. K., Carmody, J., Vangel, M., Congleton, C., Yerramsetti, S. M., Gard, T., & Lazar, S. W. (2011). Mindfulness practice leads to increases in regional brain gray matter density. *Psychiatry research: neuroimaging*, 191(1), 36-43.
13. Hofmann, S. G., Sawyer, A. T., Witt, A. A., & Oh, D. (2010). The effect of mindfulness-based therapy on anxiety and depression: A meta-analytic review. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 78(2), 169–183.
14. Kabat-Zinn, J. (2005). *Full Catastrophe Living: Using the Wisdom of your Body and Mind to Face Stress, Pain, and Illness Fifteenth Anniversary Edition*. New York, NY: Bantam Dell.
15. Kemeny, M., Foltz, C., Cullen, M., Jennings, P., Gillath, O., Wallace, B., . . . Ekman, P. (2012). Contemplative/emotion training reduces negative emotional behavior and promotes prosocial responses. *Emotion*, 12, 338-350.
16. Klein, S. D., Bayard, C., & Wolf, U. (2014). The Alexander Technique and musicians: a systematic review of controlled trials. *BMC complementary and alternative medicine*, 14(1), 414.
17. Lazarus, R. S., & Folkman, S. (1984). *Stress, appraisal and coping*. New York: Springer.
18. Ludwig, D., and Kabat-Zinn J.:(2009). Mindfulness in medicine. *JAMA*; 300: pp. 1350-1352
19. Newberg, A. B., & Yaden, D. B. (2018). *The Neurobiology of Meditation and stress Reduction. Integrative Psychiatry and Brain Health*, Chapter 4). Oxford University Press.
20. Nolen-Hoeksema, S. (2000). The role of rumination in depressive disorders and mixed anxiety/depressive symptoms. *Journal of abnormal psychology*, 109(3), 504.
21. Nolen-Hoeksema, S., Wisco, B. E., & Lyubomirsky, S. (2008). Rethinking rumination. *Perspectives on psychological science*, 3(5), 400-424.
22. Quick, J. C., Cooper, C. L., Nelson, D. L., Quick, J. D., & Gavin, J. H. (2003). Stress, health, and well-being at work. In J. Greenberg (Ed.), *Organizational behavior: The state of the science* (p. 53–89). Lawrence Erlbaum Associates Publishers.
23. Rachman, S. J. (2004). Fear and courage: A psychological perspective. *Social Research*, 149-176.
24. Roemer, L., Orsillo, S. M., & Salters-Pedneault, K. (2008). Efficacy of an acceptance-based behavior therapy for generalized anxiety disorder: Evaluation in a randomized controlled trial. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 76(6), 1083–1089.
25. Selye, H. (1976). Stress without distress. In *Psychopathology of human adaptation* (pp. 137-146). Springer, Boston, MA.
26. Shaner, L., Kelly, L., Rockwell, D., & Curtis, D. (2017). Calm abiding: the lived experience of the practice of long-term meditation. *Journal of Humanistic Psychology*, 57(1), 98-121.
27. Smith, B. (2005). Meditation, Eastern. In M. C. Horowitz (Ed.), *New dictionary of the history of ideas* (Vol. 4, pp. 1412–1416). Detroit, MI: Scribner's
28. Sugiura, T., & Sugiura, Y. (2015). Common factors of meditation, focusing, and cognitive behavioral therapy: Longitudinal relation of self-report measures to worry, depressive, and obsessive-compulsive symptoms among nonclinical students. *Mindfulness*, 6(3), 610-623.
29. Trapnell, P. D., & Campbell, J. D. (1999). Private self-consciousness and the five-factor model of personality: distinguishing rumination from reflection. *Journal of personality and social psychology*, 76(2), 284.
30. Walsh, R., Shapiro, S.L (2006). The meeting of meditative disciplines and Western psychology: a mutually enriching dialogue. *American Psychologist*, 61, 227-39.
31. Watkins, E. R., & Roberts, H. (2020). Reflecting on rumination: Consequences, causes, mechanisms and treatment of rumination. *Behaviour Research and Therapy*, 127, 103573.
32. Zoccola, P. M., & Dickerson, S. S. (2012). Assessing the relationship between rumination and cortisol: A review. *Journal of psychosomatic research*, 73(1), 1-9.

Summary

THE RELATIONSHIP BETWEEN THE PECULIARITIES OF MEDITATION, PERCEIVED STRESS AND RUMINATION IN ADULTS

People suffer from stress, ruminative thoughts and related illnesses, therefore research into the health implications of meditation is needed to provide more effective help. The aim of this work was to determine the relationship between the peculiarities of meditation, perceived stress and rumination in adults. The 226 participants involved in the study are practicing meditation. There were 238 participants in the comparison group. Subjects ranged in age from 18 to 83 years.

The subjects answered individual questions indicating their sociodemographic data and the peculiarities of meditation practice. The Perceived Stress Scale, The Rumination-Reflection Questionnaire and The Mindful Attention Awareness Scale were used to determine indicators of stress, ruminative thoughts, and attentive awareness.

The results of the study showed that men and women who practice meditation feel less stressful and they experience less ruminative thoughts than those who do not practice meditation. It has been found that women who meditate more frequently, spend more time on meditation practice and are more mindful, and men who meditate more frequently, spend more time on meditation practice and are more mindful, are less stressed. Women who are meditating for a longer period of time, more often, with more mindfulness, and men who meditate more often, spend more minutes on meditation practice, and have more mindfulness, experience less ruminative thoughts. It has also been found that less stress is best predicted by the practice of meditation, male gender, more pronounced mindfulness, and less ruminative thoughts. Less experience of ruminative thoughts is best predicted by practicing meditation, older age, more pronounced mindfulness, and less felt stress. Thus, the study confirmed the significant role of meditation in reducing stress and rumination.

Keywords: meditation, stress, rumination.

DUOMENŲ BAZIŲ INTEGRAVIMAS Į ELEKTRONINĘ PREKYBĄ

Aušra Stravinskienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Elektroninė prekyba yra platforma, per kurią vartotojas gali nusipirkti norimą prekę, o pardavėjas – gali tęsti savo verslą neišeidamas iš savo namų.

Elektroninė prekyba nebus įmanoma be duomenų bazės. Šiuolaikinės elektroninės prekybos sistemos naudoja duomenų bazes prekių detalėms, pirkinių istorijai, pirkėjų informacijai saugoti.

Turinio valdymo sistemos (TVS) ir elektroninės prekybos sistemos nėra vieninteliai pavyzdžiai. Beveik viskas šiuolaikiniame internete veikia naudojant duomenų bazes. ERP (resursų valdymas), CRM (ryšių su klientais) sistemos, analitinės sistemos, turto valdymas, visokios interneto programos – visos šios programos naudoja duomenų bazes.

Duomenų bazių sistemų yra įvairių tipų ir įdiegimų.

Duomenų bazių integravimas – tai dviejų ar daugiau duomenų bazių informacijos sujungimo procesas, kad jį būtų galima naudoti kartu. Atsižvelgiant į integruojamų duomenų bazių pobūdį, įmonės gali pasirinkti keletą parinkčių.

Esminiai žodžiai: elektroninės prekybos platformos, integravimas.

Įvadas

Šiais laikais žmonės dėl įvairių priežasčių negalintys eiti į fizines parduotuves apsipirkinėja internetinėse parduotuvėse, todėl daugelis parduotuvių savininkų nori turėti savo internetinę sistemą. Elektroninės parduotuvė pagreitina apsipirkimo procesus, nes darbuotojai gali suvesti reikiamus duomenis prisijungę į sistemą ir kiti vartotojai iškart mato jiems priskirtus įrašus ir produktus. Tokio tipo sistemos palengvina vartotojų apsipirkimą, nes jie gali užsisakyti viską namuose neinant į fizinę parduotuvę. Įrankiai pagreitina informacijos ieškojimą įmonės darbuotojams, ir saugo reikalingą informaciją duomenų bazėje. Svarbiausias tokių sistemų siekis yra pateikti produktus žmonėms, kurie nenori ar negali atvykti į fizinę parduotuvę apsipirkti, pagreitinti įmonės darbuotojų darbą, sukurti aplinką, kurioje yra saugoma informacija, pagerinti produktų pardavimus įmonėje.

Elektroninės prekybos platformos – tiesiausias ir greičiausias kelias smulkioms ir vidutinėms įmonėms plėstis į užsienio rinkas. Tačiau tam, kad ši plėtra būtų sėkminga, reikia žinoti svarbiausius elektroninės prekybos principus bei būdus, kaip pritraukti ir išlaikyti vartotoją. Pasak elektroninės prekybos specialistų, šiuo atveju svarbiausia naudoti tikslinę reklamą ir neerzinti vartotojų neaktualiais pasiūlymais.

Siekiant išlaikyti vartotojų dėmesį, labai svarbu turėti duomenų bazę pagal skirtingus pomėgių, įpročių, psichologinių savybių pjūvius ir tuo vadovaujantis siūlyti tikslinę ir vartotojus neerzinančią reklamą.

Pagrindiniai žodžiai: elektroninės prekybos platformos, integravimas.

Tikslas – apžvelgus duomenų bazių integravimo principus bei elektronines prekybos platformų ypatumus, pateikti duomenų bazių integravimo į elektroninės prekybos platformas galimybes.

Uždaviniai:

1. Identifikuoti esminius duomenų integravimo principus.
2. Pateikti kelių elektroninių prekybos platformų analizę.

1. Duomenų bazių integravimas

Nuo seno egzistuoja poreikis sujungti iš nevienalyčių šaltinių gautus duomenis, sukuriant jiems vieningą užklausos būdą. Šie klausimai pradėti spręsti dar ~1960 metais, kai atsirado duomenų bazės. Duomenų integravimas gali būti įgyvendinamas skirtinguose duomenų bazės architektūrinuose lygiuose. Duomenų bazių integravimas (dar vadinamas duomenų integravimu) yra procesas, kuris vaidina vis didesnį vaidmenį sėkminguose internetiniuose versluose, įskaitant elektroninę prekybą. Šis procesas yra svarbus dirbant tiek su komercinės, tiek mokslinės paskirties duomenimis, kai norima integruoti kelių skirtingų kompanijų, dirbančių toje pačioje srityje, duomenų bazes į vieną bendrą duomenų bazę, arba integruoti atliktų mokslinių tyrimų rezultatus iš skirtingų duomenų bazių į vieningos struktūros duomenų bazę. Šiuo metu duomenų integravimo poreikis dažnėja. Taip yra todėl, kad vis daugiau duomenų yra perkeliama į elektroninį formatą ir auga poreikis jais apsikeisti (Barauskas, 2014). Nors dėmesio šiai sričiai skiriama vis daugiau, tačiau neišspręstų uždavinių lieka labai daug.

Duomenų integravimo prielaida yra padaryti duomenis laisviau prieinamus ir lengviau juos vartoti bei apdoroti sistemoms ir vartotojams.

Duomenų bazė kaip paslauga suteikia galimybę naudoti nutolusios duomenų bazės paslaugas, dalinantis ja su kitais, bet jai funkcionuojant tarsi duomenų bazė būtų vietinė. Kaip ir saugykla kaip paslauga, duomenų bazė kaip paslauga suteikia prieigą prie resurso, kurio nereikia valdyti ar priglauti, o tai leidžia sutaupyti iš techninės įrangos, programinės įrangos, palaikymo (angl. maintenance) pusės. Duomenų bazės paslaugos suteikia viską, ką galima daryti su lokalia duomenų baze, tarkime, kurti lenteles, sąryšius tarp jų, sukelti duomenis, ištraukti duomenis ar juos trinti. Duomenų bazių kaip paslaugų tiekėjai suteikia ne tik pagrindines funkcijas, bet ir specifines paslaugas, pavyzdžiui, Oracle, Sybase ar Microsoft, taigi galima naudoti specifines savybes, jei tik prireikia.

Privalumai.

Išskiriami nutolusios duomenų bazės naudojimo privalumai (Data integration, 2010):

- Duomenų bazė kaip paslauga leidžia išvengti techninės ir programinės įrangos kaštų, nereikia rūpintis licencijų klausimais.

- Duomenų bazės palaikymas – atsarginių kopijų darymas ir atstatymas, vartotojų valdymas – išvengiamas, naudojant duomenų bazę kaip paslaugą. Galima koncentruotis ties duomenų bazės projektavimu ir naudojimu.

- Kadangi nereikia rūpintis palaikymu, nereikia daryti atnaujinimų ar pataisymų. Paslaugos tiekėjas tuo pasirūpina, ir visi vartotojai turi naujausią versiją.

Trūkumai.

Nutolusios duomenų bazės naudojimas turi trūkumų (Data integration, 2010):

- Su nutolusia duomenų baze yra susiję legalumo, duomenų privatumo aspektai. Kai kuriais atvejais nutolusios duomenų bazės naudojimas gali būti nelegalus kai kuriems duomenų tipams.

- Saugumas nutolusioje duomenų bazėje taip pat gali būti problema. Kai reikia pilnaverčio saugumo, nutolusios duomenų bazės, kurios įmonė nekontroliuoja ir neapsaugo, naudojimas gali būti visai netinkamas. Bet tai nereiškia, kad duomenys negali saugiai egzistuoti debesyje, jei bus pasirinktas tinkamas saugumo požiūris. Su tiekėju reikia bendradarbiauti, derinant saugumo reikalavimus, ir apibrėžti saugumo politiką.

- Dauguma sąsajų, siūlomų duomenų kaip paslaugų tiekėjų, yra privačios, ribojamos (angl. proprietary) ir gali būti sudėtingos pasiekti iš programų, kurioms reikia prieigos prie duomenų. Nors dauguma debesų paslaugų tiekėjų bando laikytis standartų, reikia jų sąsajas ar API išsiaiškinti ir ištestuoti.

- Kai kurie tiekėjai siūlo tik poaibį galimybių, turimų tradicinėse duomenų bazėse. Vartotojai gali aptikti, kad jiems trūksta kai kurių funkcijų bei savybių. Pavyzdžiui, išsaugotos procedūros ar trigeriai gali būti palaikomi kitaip nei įprastose duomenų bazėse arba jie gali būti privatūs, todėl duomenų bazės perkėlimas į debesis gali būti sudėtingas.

Šiais laikais daugumos organizacijų didžiausias turtas yra informacija, todėl tinkamas informaciją nešančių duomenų valdymas yra svarbus naudojantis debesų kompiuterijos aplinkomis. Organizacijos, naudodamosi automatizuotais veiklos (gamybos, organizaciniais ir pan.) procesais, neretai sugeneruoja didžiules bei nuolat atsinaujinančias duomenų aibes, tai yra, intensyvius duomenis, kuriuose pačios organizacijos ir „paskęsta“. Organizacijos neretai yra nepajėgios tinkamai susidoroti su visais duomenų srautais, kuriais jos manipuliuoja. Todėl šioje vietoje tarp duomenų ir informacijos jokia būdu negalima dėti lygybės ženklo, ne visoms organizacijoms pavyksta iš turimų duomenų išgauti informaciją. Intensyvių duomenų apdorojimo metodai, kurie naudoja išplečiamą lygiagretų apdorojimą, gali užlopyti duomenų „plyšį“ atsiradusį dėl netinkamo jų apdorojimo. Tad tiek valstybinės, tiek komercinės, tiek tyrimus atliekančios organizacijos gali apdoroti didžiulius duomenų kiekius bei įdiegti programinę įrangą, kuri anksčiau atrodė nepraktiška ar neįvykdoma. Būtent debesų kompiuterija ir suteikia galimybes organizacijoms su ribotais vidiniais resursais efektyviai bei nebrangiai atlikti didelės apimties intensyvių duomenų apdorojimą. Pagrindiniai iššūkiai, susiję su intensyvių duomenų apdorojimu, yra eksponentiškai augančių duomenų apimčių valdymas ir apdorojimas, sumažinant atitinkamus duomenų analizės ciklus, pateikiant praktišką bei aktualią taikomąją programinę įrangą bei sukuriant naujus naujus algoritmus, kurie gali apdoroti vis augančius didžiulius duomenų srautus. Vienas iš akcentuojamų debesų kompiuterijos privalumų ir yra išplečiamos skaičiavimų bei duomenų saugojimo galimybės, nereikalaujančios didžiulių išankstinių investicijų. Intensyvių duomenų apdorojimo priemonės yra realizuojamos arba naudojant IaaS modelį, kuris suteikia išplečiamus skaičiavimo resursus išlygiagretinant skaičiavimus įvairiose programinės įrangos architektūrose, arba PaaS modelį, kuris pateikia pilną apdorojimo ir taikomosios programinės įrangos kūrimo aplinką apimant tiek infrastruktūrą, tiek tokius platformos komponentus kaip programavimo kalbos ar taikomosios programinės įrangos kūrimo įrankiai. Intensyvių duomenų apdorojimas gali būti realizuotas tiek viešose debesų kompiuterijos aplinkose kaip, pavyzdžiui, kompanijos Amazon produktas Elastic Compute Cloud (EC2) ar Elastic MapReduce, tiek privačiose aplinkose, kurios infrastruktūra ir platforma yra valdomi vienoje organizacijoje ir yra skirti tiek vidiniams, tiek išoriniams tos organizacijos poreikiams tenkinti. Intensyvių duomenų apdorojimo taikomoji programinė įranga yra tokia programinė įranga, kuri yra skirta apdoroti intensyviai pateikiamus bei reikalingus intensyviai grąžinti duomenis ar didelės apimties duomenų aibes. Tokia programinė įranga didžiąją savo laiko dalį atlieka įvesties, išvesties

operacijas bei duomenų perstumdyimą. Lygiagrečiai veikianti programinė įranga pertvarko bei dalina duomenis į daugybę segmentų, kurie gali būti apdorojami nepriklausomai naudojant tą pačią programinę įrangą, veikiančią lygiagrečiai atitinkamoje platformoje, bei surenka rezultatus, kad pateiktų galutinį išeities rezultatą. Kompiuterių sistemų architektūros, kurios palaiko duomenų lygiagretinimo taikomąją programinę įrangą, yra potencialūs sprendimai intensyvių duomenų apdorojimui. Esminiai duomenų lygiagretinimą atliekančios programinės įrangos kūrimo sprendimai yra tinkamo algoritmo, duomenų dekompozicijos strategijos, duomenų užkrovimo mazgams balansavimo, pranešimo tarp mazgų perdavimo ir bendro rezultatų tikslumo pasirinkimas. Tokios programinės įrangos kūrimas yra sudėtingas, nes gali tekti su turimomis priemonėmis prisitaikyti prie esančios architektūros apribojimų. Tiek išaugę internetiniai resursai, tiek pačios organizacijos sukuria didelius kiekius tiek struktūrizuotų, tiek nestruktūrizuotų duomenų, kurie turi būti apdoroti. Buvo atliktas tyrimas, kurio metu buvo nustatyta, jog 95 procentai visos egzistuojančios informacijos yra nestruktūrizuota, kuri reikalauja gerokai didesnio duomenų apdorojimo nei struktūrizuota informacija (Brilingaitė ir Kybartas 2011).

Tinkamai integravus duomenis, galima sumažinti IT sąnaudas, atlaisvinti išteklius, pagerinti duomenų kokybę ir paskatinti naujoves bei didelių esamų programų ar duomenų struktūrų pakeitimų. Ir nors IT organizacijos visada turėjo integruotis, atlygis už tai tikriausiai niekada nebuvo toks didelis, koks yra dabar.

Debesijos paslaugomis pagrįstas duomenų bazių integravimas yra galimybė, kuri tampa vis populiarsnė tarp daugybės teikėjų, besispecializuojančių šiose paslaugose. Sprendimai svyruoja nuo paprastų „pasidaryk pats“ parinkčių, pvz., „Google DataStudio“, iki sudėtingų pritaikomų SaaS (Software as a service, „programinė įranga kaip paslauga“) sistemų su paruoštais naudoti komponentais ir kūrėjų komanda, kuri pasirūpins visomis techninėmis problemomis.

2. Elektroninės prekybos platformų analizė

Elektroninės prekybos platforma yra turinio valdymo sistema – programinė įranga, leidžianti kurti, valdyti ir keisti svetainės turinį. Kitaip tariant, tai įrankis, kurį turėdami galite susikurti interneto svetainę ar elektroninę parduotuvę nemokėdami programuoti ar net nesamdydami šį darbą išmanančio specialisto [4].

Verslo plėtros sprendimų ieškančios įmonės vis dažniau renkasi debesijos paslaugas, nes tai yra efektyvesnė alternatyva nuosavai IT infrastruktūrai. Įmonės, pasirinkusios debesijos sprendimus, sumažina eksploataavimo išlaidas, įgyja daugiau galimybių greitai ir saugiai plėtoti savo produktus.

Ekspertai pabrėžia, kad modernūs debesijos sprendimai tinka ir didelėms, ir mažoms įmonėms bei atliepia skirtingus verslo poreikius. Debesijos paslaugos pradžia – tai iš nutolusių duomenų centrų naudojami IT infrastruktūros resursai, pavyzdžiui, skaičiavimo, tinklo, duomenų talpyklos. Vystantis debesijos paslaugoms, paslaugų teikėjai, be infrastruktūros, pasiūlė labiau išvystytus kompleksinius sprendimus – platformas, įrankius ir programas, už kuriuos galima atsiskaityti kas mėnesį pagal faktinį sunaudojimą. Tokiu būdu šiandien debesijoje jau veikia nemažai įvairių biuro aplikacijų, taikomųjų programų. Be to, skaitmeninių sprendimų kūrėjai išnaudoja vis daugiau debesijoje atsirandančių specializuotų įrankių (Šarmavičius, 2022).

Šiame skyriuje apžvelgsiu penkias el. prekybos platformas, pateiksiu jų privalumus bei trūkumus.

WooCommerce – populiariausią el. prekybos platformą pasaulyje. Ši platforma yra nemokamas WordPress įskiepis, suteikiantis galimybę svetainę paversti el. parduotuve.

Shopify – yra taip pat viena iš populiariausių el. prekybos platformų pasaulyje. Ją naudoja daugybė pradedančių ir jau pažengusių verslų.

PrestaShop – suteikia galimybę bet kuriam prekybininkui išplėsti savo elektroninės komercijos projektą su visiškai pritaikomu sprendimu.

Magento 2 – tai naujausias Magento atnaujinimas, kuris yra daug paveldėjęs iš Magento 1 ir papildytas moderniomis technologijomis, struktūra ir supaprastintu pritaikymu.

Salesforce – yra vieninga paslauga, suteikianti kūrėjams galimybę kurti ir diegti debesimis pagrįstas programas. Tai apima aparatūros paketus, programinę įrangą ir integravimo su išorinėmis programomis galimybes. Žemiau 1 lentelėje pateikta paminėtų platformų privalumų, trūkumų ir tinkamumo trumpa analizė.

1 lentelė. Platformų analizė

(Šaltinis: sudaryta autoriaus)

Platforma	Privalumai	Trūkumai	Tinkamumas
WooCommerce	Nemokama (iš dalies). Lengvai įdiegiama ir naudojama. 100% modifikuojama. Draugiška SEO platforma. Integruotas tinklaraštis.	Norint išnaudoti maksimaliai gali prireikti programuotojų pagalbos. Papildomi įskiepiai kainuoja ir lėtina el. parduotuvę. Sudėtinga plėtra.	WooCommerce tinkama pradedančiajam ir smulkiam el. prekybos verslui, turinčiam ribotą asortimento kieki.

Shopify	Labai paprasta pradėti ir patogu naudoti. Nereikalingos techninės kompetencijos. 4,200+ įskiepių, kurie papildo bazinį funkcionalumą.	Paprastesnė turinio kūrimo platformą nei WordPress. Apribojimai didėjant duomenimis. Neturi funkcionalumo valdyti šias el. parduotuves iš vienos panelės.	Shopify tinkama pradedančiajam ir smulkiam el. prekybos verslui.
Presta-Shop	Atviro kodo ir nemokama (iš dalies) platforma. Galimybė modifikuoti platformą pagal poreikius. Daugybė skirtingų įskiepių ir funkcijų.	Nėra oficialios klientų aptarnavimo komandos. Priklausomybė nuo brangių įskiepių	Ši platforma kuo puikiausiai tinka smulkiam ir vidutiniam verslui.
Magento 2	Lanksti platforma. Labai platus funkcionalumas. Plėtrai pritaikytai platforma. Pakankamai nemažai mokamų papildomų funkcijų.	Didelė platformos kaina ir brangus išlaikymas. El. parduotuvės sukūrimas gali užtrukti (pakankamai sudėtinga platforma).	Magento 2 turi dvi versijas Commerce (arba Commerce Cloud), kuri yra skirta korporacijoms, ir Magento Open Source, labiau tinkančią smulkiam ir vidutiniam verslui.
Sales-force	Nereikalingos techninės kompetencijos. Platus funkcionalumas. Plėtrai pritaikyta platforma.	„Užrakinti“ Salesforce platformoje ir priklausote nuo jų sąlygų. Salesforce dirba tik su pakankamas pardavimų apimtis turinčiais el. prekybos verslais. Viena brangiausių el. prekybos platformų rinkoje	Ši platforma ypač populiari tarp tarptautinių prekių ženklų, kurie orientuojasi į mados ir gyvenimo būdo sektorius bei turi milijonines apyvartas.

Dauguma ne tik Lietuvos, bet ir Latvijos bei Estijos elektroninės prekybos verslų veikia „WooCommerce“ platformoje (žr. 1 pav.). Ši yra ne kas kita, o „WordPress“ svetainės modulis, paverčiantis svetainę galinga internetine parduotuve. Tai itin lanksti ir lengvai modifikuojama platforma, tinkanti įvairiems el. prekybos verslams. Ji turi daugiau nei 400 oficialių plėtinių ir per 1000 papildomų modulių, tiek mokamų, tiek ir nieko nekainuojančių. Į „WooCommerce“ labai panašios ir platformos „Prestashop“ bei „Opencart.“ [6]

Platformos pavadinimas	Lietuva	Latvija	Estija
„Magento“	4%	9%	5%
„Opencart“	9%	8%	4%
„Prestashop“	13%	10%	5%
„WooCommerce“	51%	52%	68%
„Shopify“	23%	20%	5%
Kitos	1%	1%	12%

1 pav. El. prekybos platformos Baltijos šalyse
Šaltinis „Make Commerce“

Visgi norint sukurti elektroninę parduotuvę su viena iš šių sistemų, reikėtų turėti nors šiek tiek techninių žinių.

Norint palengvinti sudėtingus analitinius projektus, svarbu visiškai kontroliuoti visą reikalingą informaciją. Duomenys išvalomi, transformuojami ir nukopijuojami į vieną didelę saugyklą – šis populiarus duomenų bazių integravimo tipas žinomas kaip duomenų saugykla. Šis metodas užtikrina informacijos, naudojamos priimančiam verslo sprendimams, kokybę ir nuoseklumą.

Išvados

- Vystantis debesijos paslaugoms, paslaugų teikėjai, be infrastruktūros, pasiūlė labiau išvystytus kompleksinius sprendimus – platformas, įrankius ir programas, už kuriuos galima atsiskaityti kas mėnesį pagal faktinį sunaudojimą. Tokiu būdu šiandien debesijoje jau veikia nemažai įvairių biuro aplikacijų, taikomųjų

programų. Be to, skaitmeninių sprendimų kūrėjai išnaudoja vis daugiau debesijoje atsirandančių specializuotų įrankių.

- Atlikus elektroninių prekybos platformų analizę nustatyta, kad **Shopify** platforma turi daug įskiepių, **Salesforce** platformos platus funkcionalumas, o **WooCommerce** platforma dažniausiai naudojama, nes joje naudojami įrankiai suteikia galimybę integruoti bei apdoroti didelius skirtingų duomenų kiekius/srautus.

Literatūros sąrašas

1. Barauskas, A. (2014). *Duomenų gavimas iš daugialypių šaltinių ir jų struktūrizavimas*. (Baigiamasis magistro darbas). Prieiga per internetą: file:///C:/Users/Dell/Downloads/2140847.pdf.
2. Brilingaitė, A. Kybartas, R. (2011). *Programavimas debesų kompiuterijos (Cloud Computing) aplinkoje*. Vilnius: UAB TEV. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/documents/10157/490675/Programavimas_debesu_kompiuterijos_aplinkoje.pdf/5a65728b-d5b1-4e3b-9829-0947259506bb.
3. Data integration (2010). *Wikimedia Foundation*. Prieiga per internetą. https://en-academic.com/dic.nsf/enwiki/2350937#Theory_of_data_integration.
4. El. prekybos platforma – kaip pasirinkti tinkamiausią savo verslui? (2021, kovo 15). *Verslo žinios*. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/rinkodara/2021/03/15/el-prekybos-platforma--kaip-pasirinkti-tinkamiausia-savo-verslui>.
5. Šarmavičius, S. (2022). *Kurią el. prekybos platformą pasirinkti?* Prieiga per internetą: <https://sarmavicius.lt/el-prekybos-platforma/>.
6. Tik 4 procentai elektroninės prekybos platformose apsilankusių vartotojų lieka jomis naudotis (2019, liepos 10). *Lietuvos inovacijų centras*. Prieiga per internetą. <https://inovacijos.lt/lt/naujiena/tik-4-procentai-elektronines-prekybos-platformose-apsilankiusiu-vartotoju-lieka-jomis-naudotis>.

Summary

INTEGRATION OF DATABASES INTO E-COMMERCE

An e-commerce is a platform through which consumers can purchase a desired product and sellers can develop their business without leaving home.

E-commerce will not be possible without a database. Modern e-commerce systems use databases to store product details, purchase history, and customer information.

Content Management Systems (CMS) and e-commerce systems are not the only examples. Almost everything on the modern internet is working using databases. ERP (Enterprise resource planning), CRM (customer relationship management) systems, analytical systems, asset management, all kinds of Internet applications use databases.

There are different types and implementations of database systems.

Database integration is the process of combining information from two or more databases so that it can be used together. Depending on the nature of the databases being integrated, companies can choose from several options.

Keywords: e-commerce, databases.

MOLEKULINĖ GASTRONOMIJA – MAISTAS MENE AR MENAS MAISTE

Doc. Dr. Dalia Šablevičienė, Marijona Šumskienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Tyrimė analizuojama bendrojo ugdymo 7 – 12 klasių moksleivių, vykdančių formalias veiklas Alytaus STEAM atviros prieigos centro Maisto technologijų, kulinarinio meno ir sveikatinimo laboratorijoje, nuomonė apie maisto gamybą taikant inovatyvias gamybos technologijas ir gaminimo būdus. Tyrimas susideda iš dviejų dalių: teorinės ir praktinės. Teorinė dalis apima mokslinės literatūros ir kitų šaltinių apie molekulinę gastronomiją analizę. Praktinę dalį sudaro veiklose ir tyrimė dalyvavusių moksleivių anketinio vertinimo duomenys. Remiantis atlikto tyrimo duomenimis, pateikiamos išvados apie tokių veiklų naudą moksleiviams renkantis maisto technologijų studijas.

Esminiai žodžiai: molekulinė gastronomija, kulinarinis menas, sous-vide, sferifikacija, ultragarsinis maišymas, maisto technologija.

Ivadas

Lietuvoje, kaip ir visame pasaulyje, dauguma maitinimo įstaigų siekdami pritraukti kuo daugiau klientų siekia sužavėti lankytojus pateikdami jiems neįprastos išvaizdos ir/ar netikėto skonio produktus. Šiuo metu sukurti kažką dar neragauto maitinimo įmonėms yra sunkiau, tačiau pateikti kitaip pasinaudojant molekulinės gastronomijos technologijomis yra puikus būdas išsiskirti iš kitų. Gastronomija yra mokslas, menas labai skaniai ir kokybiškai gaminti, nuo seno laikoma profesionalių ir mėgėjų virėjų užsiėmimu.

Profesinio informavimo ir konsultavimo paslaugos yra svarbios ir švietimo sistėmai, ir darbo rinkai, siekiant, kad pagerėtų jų tarpusavio sąveika. Jos yra pripažįstamos kaip svarbiausias mokymosi visą gyvenimą strategijos elementas, be to, tai ir vienas Europos komisijos memorandumo dėl mokymosi visą gyvenimą prioritetų. Daugelyje pasaulio šalių profesinio konsultavimo paslaugos pradedamos teikti jau ikimokyklinio amžiaus asmenims. Profesinis konsultavimas ypač svarbus mokykliniame amžiuje, nes būtent pagrindinių, vidurinių mokyklų bei gimnazijų moksleiviai turi pasirinkti mokymosi profilį, pakraipą, sieti pasirinkimą su būsima profesija. (Pukelis, Garnienė, 2003).

Tyrimo objektas – moksleiviai, dalyvaujantys Alytaus kolegijos STEAM centro Maisto technologijų, kulinarinio meno ir sveikatinimo laboratorijos formaliose ir neformaliose veiklose.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti, kaip besikeičiančios socialinės, kultūrinės aplinkybės maisto paruošime ir pateikime skatintų moksleivius rinktis kulinarinio meno ir gastronomijos studijas.

Uždaviniai:

- Remiantis mokslinės literatūros ir kitų šaltinių analize, išanalizuoti maisto molekulinės gastronomijos koncepciją ir supažindinti moksleivius su naujomis ir novatoriškomis technologijomis.
- Įvertinti, ar tokios edukacijos skatintų moksleivius motyvaciją rinktis kulinarinio meno ir gastronomijos studijas.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, anketinių duomenų apdorojimas.

Maisto molekulinės gastronomijos koncepcija teoriniu aspektu

Molekulinę gastronomiją galima apibūdinti kaip kulinarijos sritį, kuri susikoncentruoja į cheminius procesus, vykstančius gaminant maistą, kuris leidžia įgauti naują neįtikėtiną skonį ir patiekalui neįprastą formą. Molekulinės gastronomijos terminas dažniausiai asocijuojasi su tokių novatoriškų virtuvės šefų vardais kaip katalonas Ferranas Adria ar britas Hestonas Blumenthalis. Formaliai molekulinės gastronomijos terminas nurodo mokslinę discipliną, kur ruošiant maistą vyksta neįprasti fizikiniai ir cheminiai procesai. Tokios virtuvės patiekalais siekiama iširti ir paaiškinti chemines produktų virsmo priežastis, taip pat tobulinti maisto gamybos meninius komponentus ir ruošimo techniką. (This, 2006).

Molekulinės gastronomijos taikymo metodai

Temperatūros kontrolė ir sous-vide technologija

Maisto gamyba sous vide būdu skiriasi nuo tradicinių gaminimo būdų dviem pagrindiniais aspektais: žalias maistas vakuuminiu būdu užsandarinamas karščiui atspariuose, maistiniuose plastikiniuose maišeliuose ir maistas gaminamas tiksliai kontroliuojant temperatūrą. Tikslė temperatūros kontrolė užtikrina geresnę apdorojimo kontrolę, patogenų sumažinimą iki saugaus lygio esant žemesnei temperatūrai ir platesnę gaminio tekstūros pasirinkimą nei tradiciniai gaminimo būdai. Vakuuminė pakuotė pagerina šilumos srautą, prailgina maisto galiojimo laiką, pašalina pakartotinio užteršimo riziką, sumažina pašalinius skonius dėl oksidacijos

ir sumažina maistinių medžiagų praradimą gaminimo stadijoje. (Baldwin, 2012). Maisto mokslininkai žino, kad temperatūra turi didelį poveikį daugeliui reakcijų, pvz., oksidacijai, fermentacijai ar aromatų išsaugojimui. Tikslus temperatūros valdymas duoda rezultatų, kuriuos sunku pasiekti naudojant tradicinės maisto gamybos technikas. Pavyzdžiui, kiaušinį galima virti ir 52 °C temperatūroje, kurioje kiaušinio baltymas jau denatūruoja, bet trynys išlieka skystas, arba mėsa kepama žemesnėje temperatūroje yra minkštesnė ir sultingesnė turinti sodresnę spalvą nei kepta aukštoje temperatūroje. (Caporaso and Formisano, 2015).

Sferifikacija

Sferifikacija – rutulio formos suteikimas skysčiui. Tai paprasta sustingimo reakcija tarp kalcio chlorido ir alginato ar kitų augalinių polisacharidų. Sferos formos rutulių centre yra skytis, o išvaizda ir forma panašasi į ikrus. (Lee and Rogers, 2012) Alginatai yra patrauklus ingredientas, nes yra gautas iš jūrinių rudųjų dumblių, jie yra netoksiški, biologiškai skaidūs ir natūralūs produktai (Silva, Ribeiro, Figueiredo, Gonçalves and Veigaa, 2006). Alginatai klasifikuojami kaip hidrokolidai, kurie yra didelės vandenyje tirpios molekulės, kurios padidina klampumą ir dažnai naudojami kaip medžiaga suteikianti tekstūrą. Alginatai yra linijinės struktūros 1,4-sujungtos β D-manurono rūgšties ir α-L-gulurono rūgšties kopolimerai (Vilgis, 2012). Molekulinėje gastronomijoje kaip stabilizatoriai, emulsikliai ir tirštikliai, pasižymintys išskirtinėmis savybėmis, užtikrinančiomis aukštą klampumą net esant mažai koncentracijai, geru stabilumu rūgštinėmis ir šarminėmis sąlygomis ir puikiu tirpumu tiek karštame, tiek šaltame vandenyje, naudojami ksantano derva, pektinas. Ksantano guma - polisacharidas, sudarytas iš cukraus, gliukozės, manozės ir gliukurono rūgšties. Šis natūralus biopolimeras yra kreminės spalvos, bekvapė medžiaga. Pektinas vandenyje tirpus biopolimeras ir vienas iš pagrindinių augalų ląstelių struktūrinių rūgščių heteropolisacharidų. Jis išgaunamas iš aukštos kokybės citrusinių vaisių žievelių. (Varvara, Szabo and Vodnar, 2021). Kaip hidrokolidai molekulinėje gastronomijoje taip pat gali būti naudojama ir guaro guma - angliavandenių polisacharidas, sudarytas iš cukraus galaktozės ir manozės. Guaro dervos panaudojimas yra įmanomas dėl jos gebėjimo sudaryti vandenilinius ryšius su vandens molekulėmis. Todėl jis daugiausia naudojamas kaip tirštiklis ir stabilizatorius. (Mudgil, Barak and Khatkar, 2014).

Šaldymas azotu

Molekulinės gastronomijos virtuvėje yra gaminami maisto gaminiai, kuriuos gaminant naudojama ypač žema temperatūra, pvz., skysto azoto naudojimas. Tai naudojama kaip lengvas būdas greitai atvėsinti maisto temperatūrą, neleidžiant susiformuoti ledo kristalams. Tokio panaudojimo pavyzdžiai yra žolelių malimas, kai žolelės tiesiog sumaišomos su skystu azotu grūstuvėje ir greitai užšaldomos trapiose kietose medžiagose, ir ledų gamyba. Pirmuoju atveju galima išvengti oksidacijos; todėl junginiai išsaugo spalvą ir aromatą. Antruoju atveju azotas leidžia sukurti „momentinius“ ledus, kurių skonis yra labai švelnus dėl mažesnio ledo kristalų dydžio (Sivakumaran, 2018). Dažnai teigiama, kad skystas azotas neturi neigiamo poveikio vartotojo sveikatai, tačiau jį naudojant reikia būti atsargiems. Nors jo pateikimas į burną yra minimalus, tačiau didesni kiekiai gali sukelti skrandžio ar kvėpavimo problemų, jei skystas azotas nėra iki galo išgaravęs. Praktinis skystojo azoto naudojimo apribojimas yra būtinybė laikyti ir transportuoti specialiuose induose (Caporaso and Formisano 2016).

Ultragarsinis maišymas emulsijoms sukurti

Ultragarsinis maišymas suteikia galimybę taikyti naujus gaminimo būdus, kuris leidžia padidinti gaminimo greitį, pagerinti energijos vartojimo efektyvumą ir pagerinti kai kurias tekstūrines savybes, palyginti su įprastu maisto ruošimu. Šiuo būdu galima sukurti stabilias dispersijas (maisto putas). Ultragarsinis maišymas ypač tinka kuriant maisto nano emulsijas (Patista and Bates, 2008).

Įrangos vaidmuo molekulinėje gastronomijoje yra tokia pat svarbi kaip ir patys ingredientai. Naujų produkto formų ir tekstūrų išgavimui yra naudojama visa eilė šiuolaikinės įrangos (Sivakumaran, 2018):

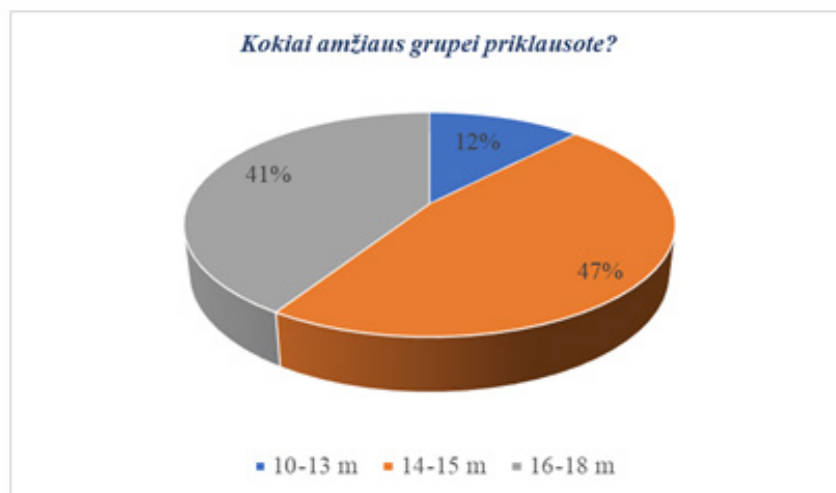
- Standartinis skaitmeninis cirkulatorius: maisto gaminimas vyksta labai žemoje temperatūroje; maistas dedamas į maišelius ir sandariai užvakuumuojamas. Temperatūra palaikoma cirkuliuojant šiltą skystį.
- Vakuumavimo įranga: naudojama „Sous vide“ maisto gaminime. Maisto produktai dedami į maišelį ir užvakuumojami, kad būtų užtikrintas papildomas galiojimo laikas ir maisto sauga. Taip pat galima pridėti marinatų, padažų, prieskonių ar vyno, kad suteikti produktui tam tikrą skonį ir aromatą.
- Didelių apskukų homogenizatorius malūnas: tai ypač efektyvu gaminant ledus ir šerbetus, putėsius, įvairius padažus ir pastas, prietaisas turi nuostabią galimybę pjaustyti, maišyti, plakti, malti, minkyti, tarkuoti, kaitinti maistą. Idealiai tinka sudėtingiems receptams, kai koloidai turi būti kruopščiai maišomi ir kaitinami.
- Sferifikacijos įrankių rinkinys: šie įrankiai naudojami skysčiui tolygiai sulašinti į kalcio arba alginato tripalą, kad susidarytų maži rutuliukai, paprastai vadinami „ikrais“, skirti patiekalams papuošti.
- Šokolado temperavimo vonelė: nepertraukiamo ciklo, šokolado temperavimo vonelė atlieka šokolado lydymą vandens vonelės pagalba.

Anketinio tyrimo duomenų analizė ir jos rezultatai

Apklausiai naudota anoniminė anketa, kuria buvo siekta išsiaiškinti moksleivių nuomonę apie kulinarinio maisto gamybą taikant molekulinę gastronomiją. Tyrime dalyvavo 63 Alytaus miesto, Lazdijų miesto ir rajono

progimnazijų ir gimnazijų, Varėnos rajajono Merkinės Vinco Krėvės gimnazijos moksleiviai. Tyrimas atliktas 2022 m. vasario – balandžio mėn. respondentus apklausiant po kiekvienos veiklos maisto technologijų, kulinarinio meno ir sveikatinimo laboratorijoje.

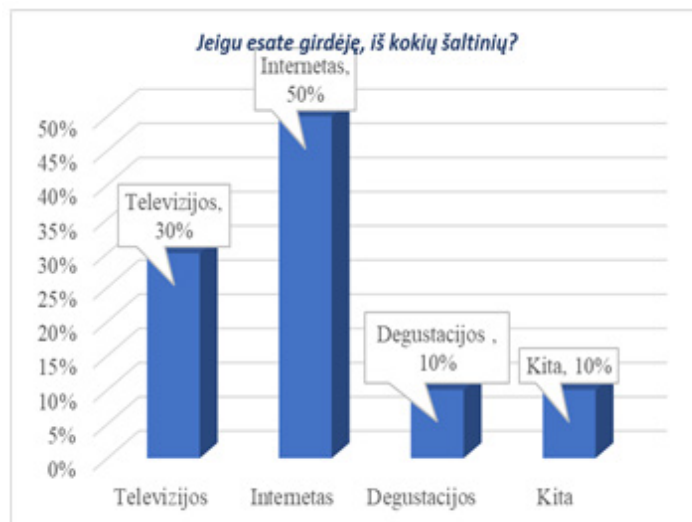
Pagrindinę apklausos dalyvių dalį sudarė moksleiviai, kurių amžius yra nuo 14 iki 18 metų dalyvaujantys formaliose laboratorijos veiklose, likusią dalį jaunesnio amžiaus neformalių veiklų moksleiviai (žiūr. 1 pav.).



1 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal amžių

Veiklų metu moksleiviai ne tik gamino įvairius gaminius, bet ir analizavo žaliavų tam tikrus rodiklius, darančius įtaką produkto savybėms, pvz. gliukozės nustatymas skirtingų rūšių miltuose, vertino vitamino C kiekį vaisiuose ir daržovėse prieš ir po liofilizavimo. Tokių tyrimų metu ir kilo diskusijos apie maisto žaliavų cheminės sudėties svarbą siekiant suteikti gaminiui išskirtines juslines savybes ir estetinę išvaizdą. Diskusijų metu moksleiviai domėjosi, kaip galima pagaminti neįprastos formos ar skonio gaminius, kuriuos buvo matę ar net skanavę, todėl ir atsirado poreikis supažindinti moksleivius su molekuline gastronomija. Iš apklausoje dalyvavusių moksleivių apie 40 proc. jau buvo girdėję šį terminą, likusi dalis negirdėję.

Teiraujantis iš kokių šaltinių moksleiviai girdėjo apie molekulinę gastronomiją, kaip ir dauguma informacijos šiame technologijų amžiuje iš interneto, televizijos ir tik nedidelė dalis buvo dalyvavę panašiose degustacijose (žiūr. 2 pav.).



2 pav. Respondentų atsakymų pasiskirstymas pagal informacijos šaltinius apie molekulinę gastronomiją

Pateikus klausimą, ar Jus domintų gastronominio maisto meno edukacija, didžioji dalis 87 proc. moksleivių išreiškė tokį norą.

Moksleivių apklausa buvo vykdoma dviem etapais, prieš edukaciją ir po edukacijos.

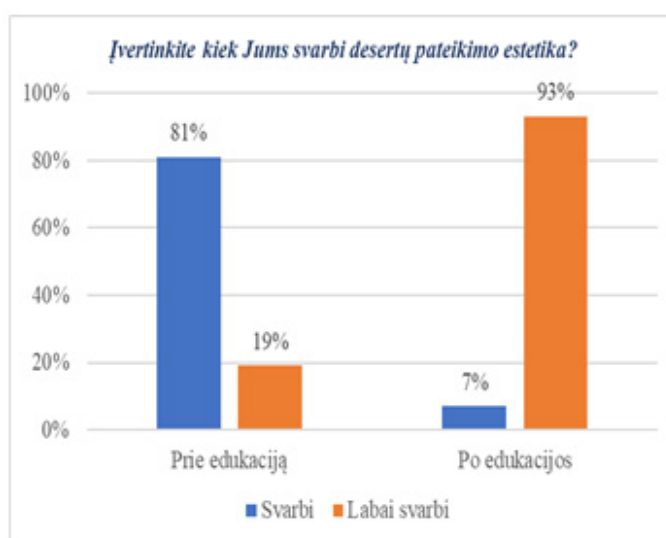
Edukacijų metu moksleiviai gamino konditerinius gaminius taikydami sferifikacijos būdą ir ultragarsinį maišymą, buvo išreikštas didelis noras gaminti produktus naudojant šaltą azotą, tačiau laboratorijoje dėl saugumo tokią įrangą nėra naudojama. Moksleiviai gamino spageti ir ikrų formos vaisių salotas (žiūr. 3 pav.,

a), samanų struktūros keksiukus (žiūr. 3 pav., b) ir žele desertus su tūriniu užpildu (žiūr. 3 pav, c).



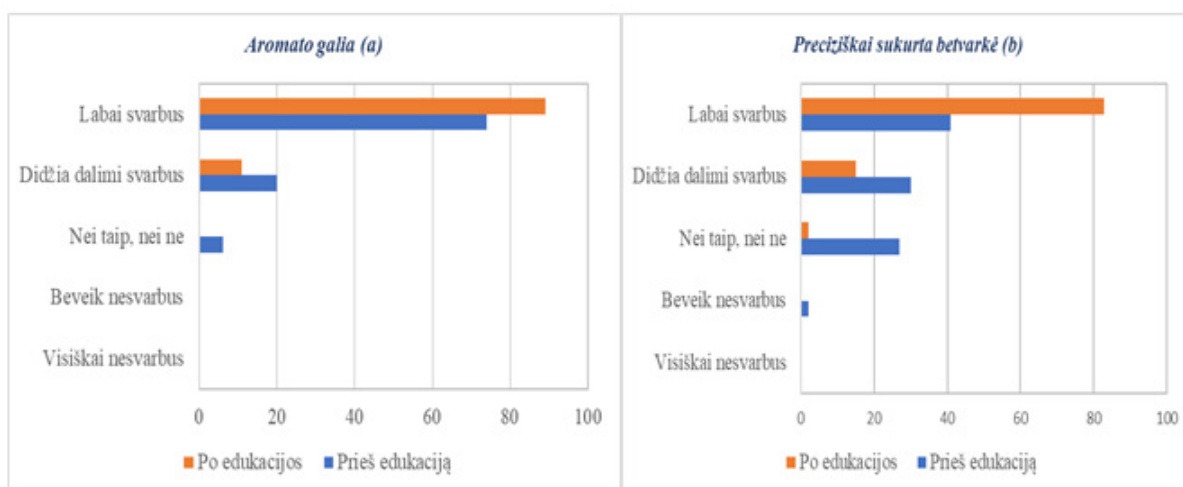
3 pav. a - vaisių salotos, b - samanų struktūros keksiukas, c – žele desertas

Prieš ir po edukacijų moksleivių buvo klausiama, kiek jiems svarbi desertų pateikimo estetika (žiūr. 4 pav.), aromato galia (žiūr. 5 pav., a) ir preciziškai sukurta betvarkė (žiūr. 5 pav., b), aiškios geometrinės formos (žiūr. 6 pav., a) ir spalvų koloritas (žiūr. 6 pav., b), dekoravimo elementai (gėlės, žiedlapiai, valgomieji nėriniai ir t.t.) (žiūr.7 pav., a) ir indo forma, dizainas, spalva (žiūr. 7 pav., b).

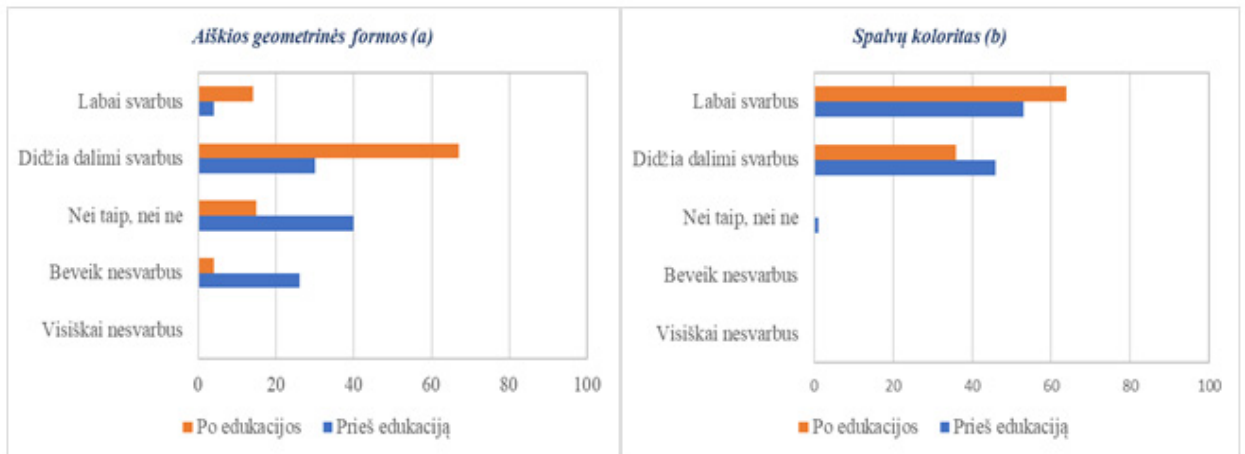


4 pav. Įvertinkite kiek Jums svarbi desertų pateikimo estetika?

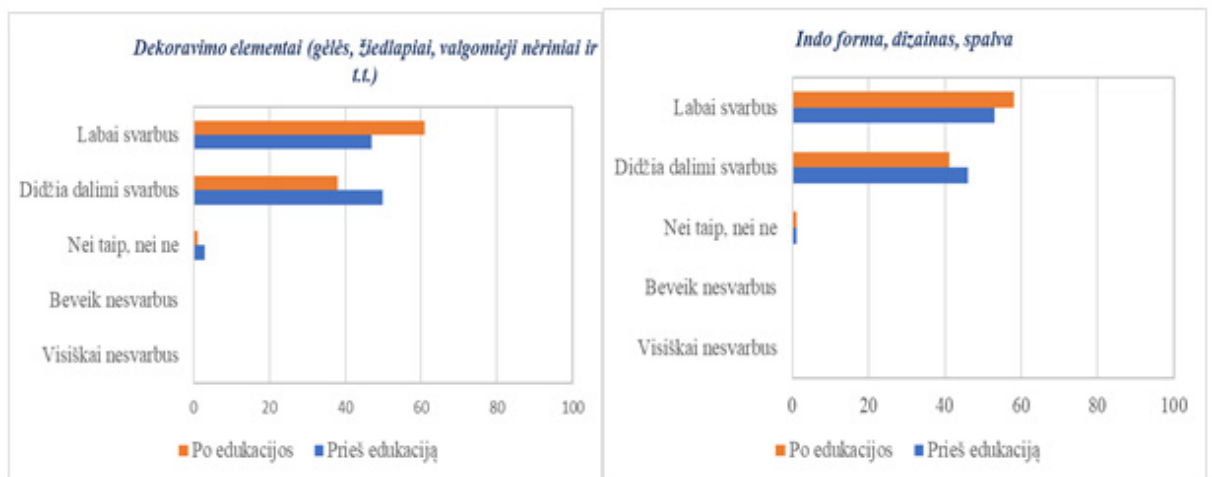
4 – 7 paveiksluose pateikti duomenys rodo, kad po edukacijos padidėjo procentinė dalis moksleivių vertinančių produktų pateikimo estetiką kaip labai svarbią. Dalis moksleivių išsakė nuomonę, kad vartotų net ir tokį maistą, kurio galbūt nelabai mėgsta, jeigu jis būtų pateiktas estetiškai.



5 pav. Respondentų atsakymų pasiskirstymas vertinant produkto pateikimo : a – aromato galia, b – preciziškai sukurta betvarkė

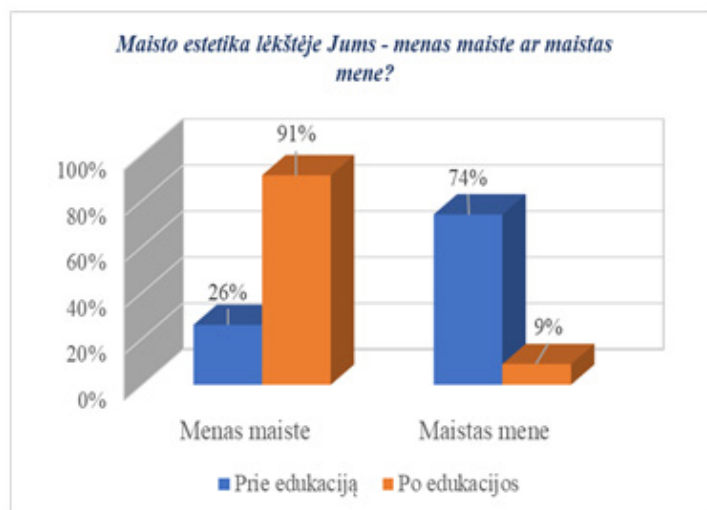


6 pav. Respondentų atsakymų pasiskirstymas vertinant produkto pateikimo: a – geometrinę formą, b – spalvų koloritą



7 pav. Respondentų atsakymų pasiskirstymas vertinant pateikimą pagal: a – produkto dekoravimo elementus, b – indo formą, dizainą, spalvą

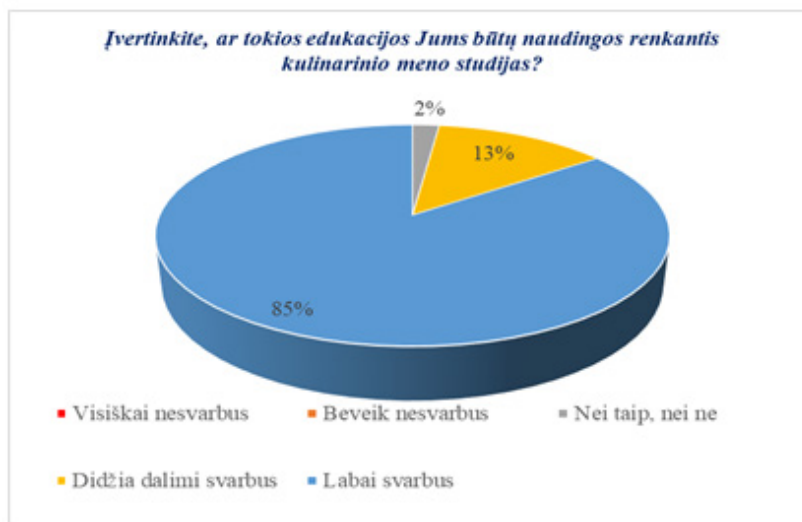
Į klausimą, ar maisto estetika lėkštėje Jums yra menas maiste ar maistas mene, po edukacijos net 95 proc. moksleivių vertino kaip meną maiste (žiūr. 8 pav.).



8 pav. Maisto estetika lėkštėje Jums - menas maiste ar maistas mene?

Moksleiviams buvo pateiktas klausimas, ar tokios edukacijos būtų naudingos renkantis kulinarinio

meno studijas. 85 proc. moksleivių teigia, kad yra labai svarbios ir tik 2 proc. neturėjo nuomonės (žiūr. 9 pav.).



9 pav. Respondentų atsakymų pasiskirstymas vertinant tokių edukacijų svarbą studijų pasirinkimui

Profesijos pasirinkimas labai svarbus ir atsakingas sprendimas jauno žmogaus gyvenime. Tokios veiklos moksleiviams leidžia įvertinti gebėjimus ir charakterio savybes, kurios yra reikšmingos ir būtinos profesiniam apsisprendimui.

Tyrimo apibendrinimas

Šiuolaikinės maitinimo tendencijos yra orientuotos į įvairius aspektus, įskaitant gastronomines tendencijas, siekiant patenkinti vartotojų norus ir lūkesčius. Jeigu prieš edukacijas moksleiviai sąvoką *molekulinė gastronomija* suvokė, kaip sudėtingą mokslinę discipliną, apimančią cheminius ar fizikinius procesus vykstančius maisto ruošimo metu, tai edukacijų metu suprato, kad molekulinę gastronomiją galima apibūdinti kaip maisto ruošimą nauju specifiniu būdu, kuris gerokai skiriasi nuo tradicinio, ir kulinarinis menas maisto ruošime yra novatoriška kryptis leidžianti nustebinti vartotojus naujais neįtikėtinais skoniais ir formomis.

Vertinant apklausos rezultatus galime teigti, kad po edukacijos daugumos moksleivių pasikeitė vertinimo požiūris į maisto pateikimo estetiką lėkštėje, molekulinę gastronomiją vertino kaip meną maiste. Moksleivių edukacijos STEAM centro laboratorijose suteikia galimybes susikurti profesinės ateities įvaizdžius, leidžiančius geriau pažinti save ir įvertinti savo sugebėjimus bei savybes renkantis galimas profesijas.

Literatūros sąrašas

1. Baldwin D. E. Sous Vide Cooking: A Review University of Colorado, Boulder, CO 80309-0526 International Journal of Gastronomy and Food Science Volume 1, Issue 1, January 2012, Pages 15-30.
2. Caporaso N., Formisano D. Developments, applications, and trends of molecular gastronomy among food scientists and innovative chefs. Food Reviews International. 2015; 32(4): 417-435.
3. Lee P., Rogers M. Effect of calcium source and exposure time on basic caviar spherification using sodium alginate. International Journal of Gastronomy and Food Science. 2012; 1(2): 96-100.
4. Mudgil D., Barak S., Khatkar B. S. Guar gum: processing, properties and food applications—A Review J Food Sci Technol (March 2014) 51(3):409–418.
5. Patista A., Bates D. Ultrasonic innovations in the food industry: From the laboratory to commercial production Innovative Food Science & Emerging Technologies Volume 9, Issue 2, April 2008, Pages 147-154.
6. Pukelis K., Garnienė D. Moksleivių ugdymas karjerai: padėties analizė ir perspektyvos bendrojo lavinimo mokykloje In the Journal: Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos [Vocational training: research and realities]. 2003, Nr. 7, p. 24-35.
7. Silva C. M., Ribeiro A. J., Figueiredo I. V., Gonçalves A. R., Veigaa F. Alginate microspheres prepared by internal gelation: Development and effect on insulin stability International Journal of Pharmaceutics Volume 311, Issues 1–2, 27 March 2006, Pages 1-10.
8. Sivakumaran K. An overview of the applications molecular gastronomy in food industry, WDMH Prabodhani International Journal of Food Science and Nutrition ISSN: 2455-4898 Volume 3; Issue 3; May 2018; Page No. 35-40.
9. This H. Food for tomorrow? How the scientific discipline of molecular gastronomy could change the way we eat EMBO Rep. 2006 Nov; 7(11): 1062–1066.
10. Varvara R. A., Szabo K., Vodnar D. C. 3D Food Printing: Principles of Obtaining Digitally-Designed Nourishment Nutrients 2021, 13(10), 3617.
11. Vilgis T., A. Hydrocolloids between soft matter and taste: Culinary polymer physics International Journal of Gastronomy and Food Science 1 (2012) 46–53.

Summary

MOLECULAR GASTRONOMY – FOOD IN THE ARTS OR ART IN FOOD

The research analyzes the opinion of general education pupils in grades 7 - 12 performing formal activities in the Food Technology, Culinary Arts and Health Laboratory of the Alytus STEAM center on food production using innovative production technologies – molecular gastronomy. The study consists of two parts: theoretical and practical. The theoretical part includes an analysis of the scientific literature and other sources on molecular gastronomy. The practical part consists of the questionnaire evaluation data of the students who participated in the activities and the research. Based on the data of the study, conclusions are presented about the benefits of such activities for pupils choosing food technology studies.

If before education pupils understood the concept of molecular gastronomy as a complex scientific discipline involving chemical or physical processes that take place during cooking, then during their education they realized that molecular gastronomy can be described as a new specific way of cooking and culinary art. Molecular gastronomy is an innovative direction that surprises consumers with new incredible flavors and shapes of foods.

Keywords: molecular gastronomy, culinary arts, sous-vide, spherification, ultrasonic mixing, food technology.

PJOVIMO ELEKTROS IŠKROVA PJŪVIO KOKYBĖS VERTINIMAS

dr. Diana Šateikienė, Ernestas Šimkutis

Klaipėdos universitetas

Anotacija

Straipsnyje pateikti nerūdijančio plieno pjovimo elektros iškrova pjūvio kokybės vertinimo rezultatai. Tyrimui naudoti pluoštinis lazeris ir elektroerozinis pjovimo įrenginys, kuriais išpjauti vienodi bandiniai. Eksperimento metu, elektroerozinėmis pjovimo staklėmis, kiekvienam bandiniui išpjauti buvo keičiami skirtingi parametrai tokie, kaip vielos padavimo greitis, srovės stipris, impulso plotis. Gauti derinių rezultatai palyginti su pluoštinio lazerio pjūvio kokybe. Nustatyta, kad bandinio paviršiaus šiurkštumas didėja, didinant srovės stiprį. Tyrimo eigoje identifikuoti parametrai lemiantys medžiagos šalinimo greitį - srovės stipris ir pjovimo dažnis. Nustatyta, kad pluoštinio lazerio bandinio paviršiaus šiurkštumas yra daugiau nei tris kartus didesnis lyginant su bandinių pjautų elektroerozinėmis pjovimo staklėmis.

Esminiai žodžiai: elektros iškrova, molibdenas, pluoštinis lazeris.

Įvadas

Nuolat augant pramonės gamybos pajėgumams ir sparčiai didėjant įvairių gaminių, bei detalių paklausai įmonės privalo išlikti konkurencingos. Norėdamos tą padaryti jos turi sugebėti pasiūlyti aukščiausią įmanomą kokybę ir maksimaliai žemiausią kainą. Tai pasiekti galima mažinant operacijų kiekį reikiamą detalei pagaminti, gerinant paviršiaus apdirbimo kokybę bei užtikrinant maksimaliai mažas tolerancijas.

Pjovimas elektros iškrova pramonėje naudojamas daugiau nei penkiasdešimt metų. Sujungus šią pjovimo technologiją su šiuolaikiniais CNC staklių komponentais, pasiektas ypatingai aukštas tikslumas. Aukšta paviršiaus apdirbimo kokybė, ypatingai didelis tikslumas ir aukštos matmenų tolerancijos yra labai svarbios daugelyje pramonės šakų. Pjovimas elektroerozinėmis staklėmis leidžia pagaminti detales, kurios negalėtų būti pagaminamos įprastais būdais (frezavimu, tekinimu) (Goswami ir Kumar, 2017). Vielos elektros išlydžio apdirbimas (vielos-EDM) yra plačiai paplitęs metalo apdirbimo procesas dažnai naudojamas liejimo procesuose, įvairiuose pramonės šakose tokiose, kaip aviacijos, medicinos, įrankių ir šampų pramonėje, kadangi juo gaminamos sudėtingų geometrinių formų detales. WEDM gali būti naudojamas nuo prototipų detalių iki masinės gamybos. Šis procesas puikiai tinka tuomet, kai reikalingi maži likutiniai įtempiai apdirbamoje zonoje (Yan ir Liu, 2009). Naudojant minėtą technologiją, pjaunamos elektrai laidžios medžiagos, nepriklausomai nuo jų kietumo ar stiprumo. Tai suteikia galimybę nesunkiai apdirbti grūdintus, cementuotus metalus. Tokiu būdu taupomi brangūs įrankiai, kurie turėtų būti panaudoti apdirbti tokio kietumo medžiagas. Pjovimas elektros iškrova naudojamas aviacijoje, automobilių pramonėje, įrankių gamyboje, kur tikslumas ir apdirbto paviršiaus kokybė yra labai svarbūs. Detales galima gaminti sudėtingų geometrinių formų, nenukrypti nuo leistinų nuokrypių bei sutrumpinti gamybos laiką ir išlaidas. Naudojant elektros iškrovos pjovimo metodą pasiekiami netik ypatingai tikslūs galiniai matmenys, bet ir taupomas skirtingų operacijų kiekis detalei pagaminti (Goswami ir Kumar, 2017).

Tyrimo tikslas – įvertinti pjovimo elektros iškrova pjūvio kokybę.

Uždaviniai:

1. Palyginti pluoštinio lazerio ir elektros WEDM pjūvio kokybę.
2. Identifikuoti optimalius pjūvio kokybę lemiančius parametrus.

Tyrimo metodai: mokslinių šaltinių analizė; nerūdijančio plieno AISI304 pjūvio kokybės eksperimentinis tyrimas, keičiant vielos greitį, srovės stiprį, pulso plotį.

Pjovimo elektros iškrova procesas

Pjovimas viela, naudojant elektros iškrova (WEDM) įrenginiai skirstomi į dvi pagrindines grupes: įrenginiai su daugkartinio panaudojimo molibdeno viela ir įrenginiai su vienkartinio naudojimo vielos ritiniais.

Naudojant daugkartinio panaudojimo molibdeno vielą ant specialaus būgno suvyniojama apie 300m molibdeno vielos, kurios storis yra nuo 0,12 iki 0,18mm. Molibdeno vielos elektros ir šilumos laidumas yra trečdaliu mažesnis nei varinės vielos. Dėl šių parametrų molibdeno viela yra naudojama nenutrūkstamam pjovimo būde (Myilsamy, 2020). Nenutrūkstamas pjovimas yra išskirtinis (WEDM) įrenginio tipas, kuriame praleidus molibdeno vielos elektroda, jis nėra išmetamas, bet vietoj to pervyniojamas ant vielos būgno. Kadangi molibdeno viela yra nuolat pervyniojama ant būgno, tai ženkliai sumažina sąnaudas (Anoop ir Thiagarajan, 2019). Pjovimo metu būgnas sukasi į vieną pusę tol, kol baigiasi viela. Tuomet vielos būgnas sukasi atbuline eiga. Procesas vyksta nenutrūkstamai. Priklausomai nuo naudojamos srovės ir pjaunamos detalės storio vidutiniškai vielos pakanka 240 darbo valandų. Vielos darbo laikas priklauso nuo pjovimo proceso kontrolės. Pjovimo metu išsiskiria didelis šilumos kiekis tarp ruošinio ir vielos, todėl proceso metu ant ruošinio lieka

pašalintos medžiagos likučiai, kurie turi būti pašalinama su dielektrinio skysčio srove. Jeigu pjovimo metu susidariusi medžiaga nėra greitai pašalinama iš darbinės vietos, ji pakartotinai sukietėja ant apdirbamo paviršiaus (Goswami, 2017). Tokiu būdu vielos eksploatavimo laikas mažėja, o apdirbto ruošinio paviršiaus kokybė tampa žymiai prastesnė. Naudojant molibdeno vielą galima pasiekti didelį tikslumą, molibdeno viela pasižymi dideliu atsparumu tempimui. Tai padidina linijos valdymo tolerancija, kuri yra mažesnė nei 0 iki 0,002 mm (Lakshmanan, Arumugam, Palani ir Kulothungan, 2021).

Naudojant vienkartinės vielos ritę pjovimo elektros iškrova procesas prasideda nuo vielos pasirinkimo. Išskiriamos dvi pagrindinės vielos rūšys: žalvarinė viela ir cinkuota žalvarinė viela. Pasak Chinnadurai ir Arungalai (2015) atlikto šių dviejų vielų pjovimo kokybės vertinimo tyrimo naudojat žalvarinę vielą dengtą cinku, pasiekti ženkliai geresni rezultatai pjaunant AISI4140 plieną.

Pjovimo elektros iškrova metu, sukuriama elektros iškrova tarp vielos ir ruošinio. Susidaro elektros kibirkštis, kuri šokinėja tarp ruošinio ir vielos, tokiu būdu ruošinys ties pjovimo briauna stipriai įkaista ir besilydant, garuojant medžiaga pašalinama iš ruošinio. Dejonizuotas vanduo naudojamas, kaip dielektrinis skystis ir vielos elektrodas turi neigiamą poliškumą. Nuolatinė srovė tekėdama vandeniui priverčia jonus chemiškai reaguoti su apdirbama detale (Yan ir Liu, 2009). Kadangi proceso metu kiekvienos kibirkšties skleidžiama šiluma siekia 8300-11600 J, būtinas aušinimas. Tam naudojamas dielektrinis skystis, kuris tekėdamas pastoviu slėgiu, kurį galima keisti, sumažinę šilumą išeinančią iš apdirbimo zonos ir padeda pašalinti medžiagos likučius nuo apdirbamos detalės (Anoop ir Thiagarajan, 2019).

Vielos padavimo greitis reguliuojamas skaitmeniniu būdu. Svarbiausi kintamieji elektros iškrovos pjovimo metu yra (MMR) – medžiagos pašalinimo greitis ir (Ra) – liekamasis paviršiaus šiurkštumas (Bobbili, Madhu ir Gogia 2015).

Nustatyta, kad nepriklausomai nuo to ar naudojama daugkartinė, ar vienkartinė viela, proceso kokybė priklauso nuo dielektrinio skysčio padavimo slėgio, kuris tiesiogiai įtakoja MMR ir Ra.

Pjūvio kokybę lemiantys veiksniai

WEDM elektrodas yra plona ir lanksti viela. Pjovimo metu vielos elektrodą veikia: išlydžio sprogo jėga, elektrostatinė jėga, netolygūs šiluminiai įtempiai bei elektromagnetinės jėgos. Veikiama šių jėgų viela išlinksta, atsiranda vibracijos. Tai ženkliai įtakoja ne tik pjūvio kokybę, bet ir detalės geometrinius parametrus (Chen, Zhang ir Yan, 2018). Statinė elektromagnetinė jėga yra traukianti ir tarp fizinių ruošinių medžiagų savybių pralaidumas daro didelę įtaką statinei jėgai. Tačiau dinaminė elektromagnetinė jėga yra stumianti, o jos dydis nustatomas pagal ruošinio laidumą. Kadangi plienas turi didelį pralaidumą ir mažą laidumą, gaunama elektromagnetinė jėga yra traukianti, nes dominuoja statinė jėga. Veikiama šios jėgos viela išlinko 20μm (Tomura ir Kunieda, 2009).

Vienas iš veiksmingų būdų sumažinti vielos išlinkimą bei jos vibravimą yra įtempimo mechanizmas. Standartinės komplektacijos WEDM įrenginiuose, su gravitacinio tipo įtempimo mechanizmais, vielos vibracijos amplitudė svyruoja nuo 10 iki 50μm. Įdiegus hibridinę vielos įtempimo sistemą (Chen et al, 2018) pavyko akivaizdžiai pagerinti ruošinio paviršiaus kokybę ir geometrinių tikslumą. Maksimalus paviršiaus aukščio topografijos skirtumas sumažėjo nuo 26,94 iki 17,29 μm. Kampo paklaida ir pjūvio plotis sumažėjo atitinkamai 15-35% ir 8,09-15,44% (Chen et al, 2018).

Didelę reikšmę ruošinio pjūvio kokybę lemia vielos skersmens pasirinkimas. Pjūvio kokybė esant storesnei vielai – Ø 0,40mm ir didesnei yra ženkliai prastesnė, sukuriamas didesnis paviršiaus šiurkštumas nei pjaunant plonesne viela (Kupper, 2021). Nemažiau svarbus pjūvio kokybę lemiantis veiksnys yra pjūvio metu susidaranti šiluminė energija, kuri neigiamai veikia paviršiaus kokybę. Tokio tipo poveikį paviršiaus kokybei lengva pastebėti pjaunant ruošinį lazeriu. Tačiau pjaunant elektros iškrovos būdu šiluminės energijos poveikį paviršiaus kokybei galima valdyti koreguojant laidu leidžiamą srovę bei elektros impulsų dažnį.

Geriausia pjūvio vietos kokybė Nomonic 80A lydiniai pasiekiami naudojant 0,12mm storio vielą ir 60A srovę, o pulsus įjungiant 0,3/s ir pulsus išjungiant 26/s (Goswami ir Kumar, 2017).

Nustatyta, kad gauti kuo tikslesnius galinius matmenis ir geresnę paviršiaus kokybę pjūvio vietoje rekomenduojama rinktis kuo plonesnę vielą ir užtikrinti tolygų, kokybišką vielos įtempimą.

Tyrimo eiga

Pluoštiniu lazeriu - XTC -1530G, kurio optinė galia 4kW, išpjauti 27 bandiniai iš AISI304 12mm nerūdijančio plieno lakšto. Bandiniai išpjauti cilindro formos, Ø20mm skersmens naudojant gamintojo rekomenduojamus parametrus. Toks pat kiekis bandinių išpjautas naudojant DK7763A elektros iškrovos stakles. Tyrimui naudotas Taguchi šešiakampės matricos metodas. Keičiant pagrindinius šešis pjovimo parametrus – iškrovos srovę, pulso trukmę, vielos padavimo greitį, dielektrinio skysčio padavimo slėgį, pjovimo greitį ir pulso intervalą. Keičiamų parametrų vertės ir eilės numeriai nurodyti 1 lentelėje.

1 lentelė. Keičiamų parametru vertės

Pozicija	Parametras	I	II	III	Matavimo vienetai
A	Iškrovos srovė	2	3	4	A
B	Pulso trukmė	0.4	0.5	0.6	μsec
C	Vielos greitis	18	28	50	m/min
D	Dielekcinio skysčio padavimo slėgis	1	1,1	1.2	Bar
E	Pjovimo dažnis	50	100	150	Hz
F	Pulso intervalas	6	7	8	Is

Pjovimo elektros iškrova pjūvio kokybės vertinimo tyrimas atliekamas naudojant 0,18mm skersmens molibdeno vielą. Naudojant Taguchi šešiakampės matricos metodą sudaroma lentelė su kiekvienam bandymui priskirtomis parametru reikšmėmis. Šešiakampės matricos principu stebimas skirtingų parametru poveikį pjūvio kokybei ir laikui. Tokiu būdu nustatomi patys optimaliausi parametrai, kuriems esant pjūvio kokybės ir laiko santykis yra optimalus. Tyrimo metu užfiksuota bandinio pjovimo trukmė, įvertinama pjūvio kokybė išmatuojant paviršiaus šiurkštumą, mikrometru išmatuojamas bandinio skersmuo.

Rezultatų vertinimas

Atlikus pjovimo elektros iškrova kokybės vertinimo tyrimą naudojant Taguchi šešiakampės matricos metodą palyginti bandiniai išpjauti naudojant pluoštinį lazerį XTC -1530G ir DK7763A elektros iškrovos stakles. Lyginant pjūvio laiko santykį, stebimas ženklus skirtumas. Pluoštiniu lazeriu vienas ruošinys vidutiniškai išpjautas per 8,3s, kai tuo tarpu vienam bandiniui išpjauti WEDM staklėmis prireikė nuo 11,14 iki 30,2min. Tačiau pluoštiniu lazeriu išpjautų bandinių paviršiaus kokybė ženkliai prastesnė lyginant su WEDM staklėmis.



1 pav. Bandiniai išpjauti lazeriu ir WEDM staklėmis 1- Bandinys pjautas WEDM staklėmis; 2 – Bandinys pjautas lazeriu

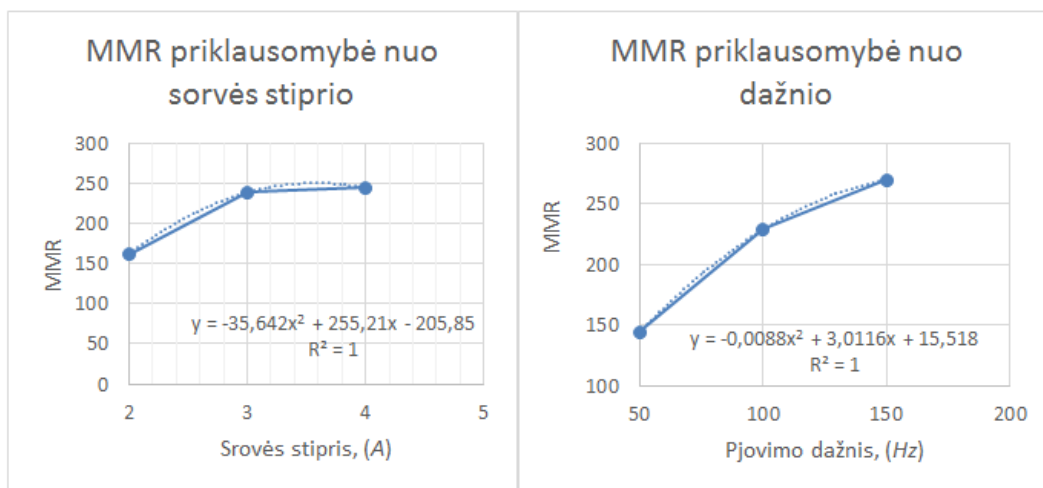
Vidutinė bandinių paviršiaus šiurkštumo reikšmė - Ra išpjautų pluoštiniu lazeriu – $8,7\mu m$, kai tuo tarpu bandinių išpjautų WEDM staklėmis – $2,5\mu m$. Bandinių pjautų pluoštiniu lazeriu vidutinė skersmens paklaida – $0,06mm$, kuomet bandinių pjautų WEDM staklėmis – $0,01mm$. Po kiekvieno pjovimo parametru derinio apskaičiuojamas medžiagos šalinimo greitis – MMR.

$$MMR = V/T, (mm^3 /min) \quad (1)$$

čia: V – išpjauto bandinio tūris, mm^3 ; T – laikas per kurį išpjautas bandinys, min .

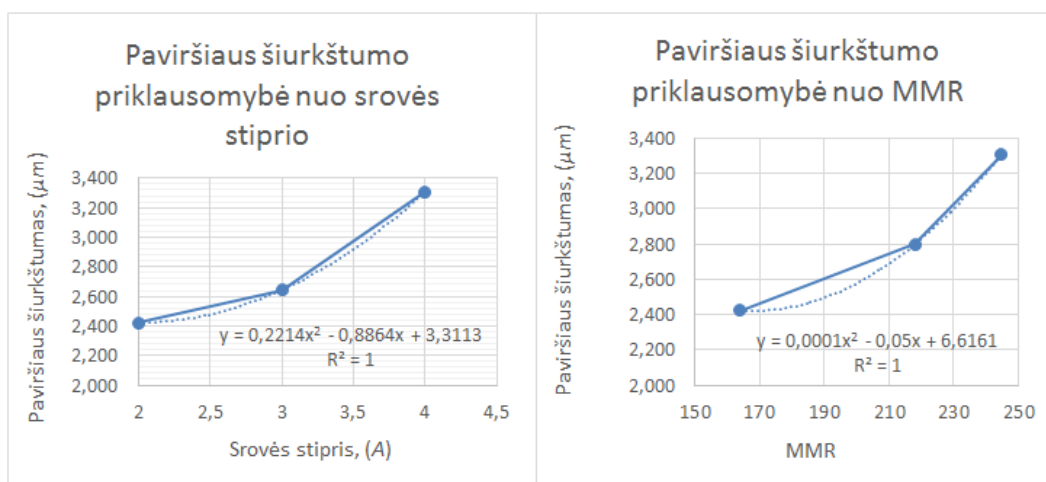
Nustatyta, kad didelį poveikį medžiagos šalinimo greičiui turi srovės stipris ir pjovimo dažnis.

Pateiktame grafike matome, kad didinant srovės stiprį didėja ir medžiagos šalinimo greitis, kuris kinta pagal daugianarę funkciją. Nemažiau svarbus parametras medžiagos šalinimo greičiui yra dažnis. Nustatyta, kad pjovimo metu didinant dažnį medžiagos šalinimo greitis didėja pagal daugianarę funkciją.



2 pav. Srovės stiprio ir dažnio įtaka medžiagos šalinimo greičiui

Atlikus tyrimą nustatyta, kad pagrindiniai pjūvio kokybę lemiantys veiksniai yra srovės stipris ir MMR. Iš pateiktų grafikų matome, kad didėjant darbiniam srovės stipriui, didėja ir paviršiaus šiurkštumas – R_a . Esant darbinei srovei 2A vidutinė paviršiaus šiurkštumo reikšmė yra $2,424\mu m$. Padidinus srovės stiprį iki 4A paviršiaus šiurkštumas padidėja iki $3,308\mu m$. Paviršiaus šiurkštumo kitimas nuo srovės stiprio kinta pagal funkciją.



3 pav. Paviršiaus šiurkštumo priklausomybė nuo srovės stiprio ir MMR

Nemažiau svarbus pjūvio kokybę lemiantis veiksnys yra MMR. Matome, kad didėjant medžiagos šalinimo greičiui paviršiaus šiurkštumas kinta pagal funkciją.

Išvados

1. Atlikus pluoštinio lazerio ir WEDM įrenginio pjūvio kokybės vertinimo tyrimą nustatyta, kad pluoštinio lazerio bandinio paviršiaus šiurkštumas yra 3,5 karto didesnis ir siekia $8,7\mu m$. Bandinio skersmens vidutinė paklaida yra $0,06mm$, kai tuo tarpu WEDM įrenginio – $0,01mm$. Vertinant laiką per kurį išpjaunamas ruošinys, pluoštinis lazeris akivaizdžiai greitesnis. Vienam bandiniui išpjauti lazeriu reikia $8,3s$, kai tuo tarpu WEDM įrenginiui esant geriausiam deriniui prireikia $11,14min$. Tačiau detalei išpjauti pluoštinio lazeriu reikalingas papildomas paviršiaus apdirbimas, kadangi esant tokiai didelei paviršiaus šiurkštumo reikšmei detalė negali būti naudojama gamyboje.

2. Vertinant tai, kad visų bandinių paviršiaus šiurkštumo gautos reikšmės yra vienos eilės, parenkami optimaliausi pjovimo parametrai: pjovimo srovė - 4A, pulso trukmė - $24\mu sec$, vielos greitis $18m/min$, dielektrinio skysčio padavimo slėgis – 1bar, pjovimo dažnis – 150Hz, pulso intervalas – 0,6/s.

Literatūra

- Anoop, J., ir Thiagarajan, C. (2019). Investigation of surface integrity and it's optimization on pure titanium using molybdenum wire by reciprocated travelling WEDM – A review. Materials Today: Proceedings.
- Bhattacharya, S., Mishra, A., Singh, T., ir Bandyopadhyay, S. (2019). Simulation of residual stress using thermomechanical

- analysis on wire EDM cut surface. *Materials Today: Proceedings* . 1, 314-320.
3. Bobbili, R., Madhu, V., Gogia, A, K. (2015). Modelling and analysis of material removal rate and surface roughness in wire-cut EDM of armour materials. *Engineering Science and Technology, an International Journal*. 18, 664-668.
 4. Chinnadurai, T., ir Arungalai, S. (2015). Contemplating the performance measures of wire cut EDM based on process parameters for AISI4140. *Materials Today: Proceedings*. 2, 1067-1073
 5. Chen, Z., Zhang, G., ir Yan, H. (2018). A high-precision constant wire tension control system for improving workpiece surface quality and geometric accuracy in WEDM. *Precision Engineering*.
 6. Debta, M. K., Mishra, R., ir Masanta, M. (2019). Experimental investigation on the machining performance of AZ91D (90% Mg) alloy by wire-cut EDM. *Materials Today: Proceedings* . 2, 1004-1009.
 7. Goswami, A., ir Kumar, J. (2017). Trim cut machining and surface integrity analysis of Nimonic 80A alloy using wire cut EDM. *Engineering Science and Technology, an International Journal*. 20. 175-186,
 8. Johny, A., ir Thiagarajan, C. (2020). Investigation of surface integrity and it's optimization on pure titanium using molybdenum wire by reciprocated travelling WEDM – A review. *Materials Today: Proceedings*. doi:10.1016/j.matpr.2019.12.251
 9. Klink, A., Guo, Y. B., ir Klocke, F (2011). Surface integrity evolution of powder metallurgical tool steel by main cut and finishing trim cuts in wire-EDM. *Procedia Engineering*, 19, 178-183
 10. Lakshmanan, P., Arumugam, A., Palani, S., ir Kulothungan, S. (2021). Analyzing the dimensional deviation in wire cut electric discharge machining of nickel aluminium bronze using molybdenum wire electrode. *Materials Today: Proceedings*. 46, 1028-1032.
 11. Marelli, D., Sateesh, N., ir Subibiah, R. (2020). Review on multi objective optimization of wire cut EDM process parameters using grey relational analysis. *Materials Today: Proceedings* . 2, 798-804.
 12. Naveen, K. B., Karthikeyan, K., ir Punitha, K (2019). An integrated ANN – PSO approach to optimize the material removal rate and surface roughness of wire cut EDM on INCONEL 750. *Materials Today: Proceedings* . 1, 412-419.
 13. Ravindranadh Bobbili, V., ir Madhu, A. K. G. (2015). Modelling and analysis of material removal rate and surface roughness in wire-cut EDM of armour materials. *Engineering science and technology, an international journal*. 18, 664-668.
 14. Tomura, S., ir Kunieda, M. (2009). Analysis of electromagnetic force in wire-EDM. *Precision Engineering*. 33, 255-262.
 15. Takayama, Y., Makino, Y., Niu, Y., ir Uchida, H. (2016). The latest technology of wire-cut EDM. *Procedia CIRP* . 42, 623-626.
 16. Yan, M., ir Liu, T. (2009). Design, analysis and experimental study of a high-frequency power supply for finish cut of wire-EDM. *International Journal of Machine Tools & Manufacture*. 49, 793-796.

Summary

CUTTING QUALITY EVALUATION OF ELECTRIC DISCHARGE CUTTING

The article contains a study aimed at optimal cutting parameters for electric discharge machines identification by changing the most important parameters. Changed parameters are discharge current, pulse duration, wire feed speed, dielectric fluid feed pressure, cutting frequency and pulse interval. The study is carried out based on a hexagonal matrix method by making a twenty-seven combinations of different parameters. Three different values were selected for each changed parameter in order to determinate most effective combination of parameters . The results of combinations were obtained, recorded and compared with the samples cutted with fiber laser by using the manufacturer's recommended default parameters. The main compared parameters are cutting time, surface roughness, diameter of the sample. One of the most important electrical discharge machine parameters is the material removal rate, which is recorded after each test combination. The investigation showed that the main parameters influencing the duration of the current is the current strength and the cutting frequency. By increasing these parameters, faster cutting was achieved. It was found that during cutting increasing the frequency of the material removal rate increases according to the polynomial function. However, increasing the current strength of the surface roughness increases, which varies according to the square function. Comparing the quality of the surface roughness between fiber laser and eletroerotic cutting machines found that the roughness of the surface of the samples of the fibrous laser is greater than three times and reaches 8.7µm. However, to cut off a sample with fiber laser lasts for nine seconds, while the same sample is being cut for more than ten minutes by using electric discharge machine. Despite higher speed of fiber laser, samples can't be used as a parts without additional processing. Using electric discharge machines are achieved extremely low surface roughness and high accuracy.

Keywords: electrical discharge, molybdenum, fiber laser.

INTERNETINIŲ SVETAINIŲ SCHEMŲ SUVIENODINIMO ANALIZĖ IR TYRIMAS

Ernestas Vyšniauskas

Alytaus kolegija

Anotacija

Paieškos varikliuose konkurencija vis labiau auga dėl sparčiai augančių informacinių sistemų. Visgi visų naujienų portalų ar elektroninių parduotuvių įkūrėjai nori būti pirmieji aptikti. Dėl šios priežasties yra vykdomi įvairūs sistemų darbai, tai informacijos, struktūros ar net sistemos atnaujinimas. Tačiau atliekant tokius darbus dažnai reikia atlikti seno turinio nukreipimus į naują, kas gali reikalauti daug laiko. Straipsnyje yra pristatomas vienas iš sukurtų įrankių, kuris gali automatiškai suvienodinti internetinių svetainės schemas ir struktūrą.

Esminiai žodžiai: turinio lyginimas, nuorodų nukreipimas, tekstų metrikos.

Įvadas

Konkurencija paieškos varikliuose tokiuose kaip „Google“ ar „Bing“ vis labiau auga dėl didėjančio internetinių sistemų augimo. Visgi visų naujienų portalų ar elektroninių parduotuvių įkūrėjai nori būti pirmieji ne tik reklaminiuose skelbimuose, bet ir mūsų paieškos rezultatuose. Dėl šių priežasčių įvairios internetinės sistemos vykdo paieškos variklių optimizacijas ar net pilnus atnaujinimo darbus, tai dizaino atnaujinimus, bendrines optimizacijas, migravimus iš senų versijų į naujesnes. Dėl šių priežasčių internetinėje sistemoje gali pasikeisti svetainės schemas struktūra, tai reikštų, kad seni internetinės sistemos puslapiai paieškos varikliuose gali būti nepasiekiami per senas nuorodas, jei nebus atlikti tvarkingi nukreipimai į atitinkamą puslapį pagal naują struktūrą. Tačiau dažniausiai internetinių puslapių nukreipimai yra kuriami rankiniu būdu. Mažose internetinėse sistemose, tai nėra didelė problema, kadangi dažniausiai tokios sistemos neturi daug internetinių puslapių. Tačiau tokie darbai su didelėmis internetinėmis sistemomis gali užtrukti gana ilgai ar net reikalauti papildomų žmogiškųjų išteklių.

Problema: sulėtėjęs ir neautomatizuotas atnaujintų internetinių sistemų schemas struktūros suvienodinimo procesas, klaidų atsiradimas dėl žmogiško faktoriaus.

Tikslas: paspartinti ir automatizuoti internetinių svetainių schemas suvienodinimo procesą generuojant automatinius nukreipimus pagal internetinių puslapių seną ir atnaujintą struktūrą.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti internetinių puslapių lyginimo galimybes;
2. Remiantis išanalizuota literatūra realizuoti sprendimo būdą internetinių puslapių lyginimui;
3. Eksperimentiškai iširti ir įvertinti realizuotą sprendimą.

Panašių problemų ir sprendimų analizė

Šiuo metu internetinis turinys gali būti įvairaus formato: tekstinio, vaizdo įrašo ar nuotraukos. Tačiau, kad ir koks bus galutinis turinys, internetinis puslapis vis tiek turės tekstinę informaciją norint išsiskirti paieškos variklių rezultatuose. Taip pat tekstinė informacija gali būti skirta ne tik puslapių unikalumui ar paieškos variklių optimizavimui, bet ir platesniam įrenginių palaikymui, tokiems kaip teksto skaitytuvams ar įrenginiams, kurie nepalaiko nuotraukų ar vaizdo įrašų formatų.

Dažniausiai internetinės svetainės sistemos, kurios nori patekti į paieškos variklių rezultatus kiekviename puslapyje turės unikalią tekstinę informaciją, kas būtent leidžia susiaurinti problemos sritį ir teigti, kad bus vykdomas tekstinių dokumentų lyginimas ir panašumų paieška. Tekstinių dokumentų lyginimo, semantinio panašumo ieškojimo programos vis labiau yra taikomos. Internetinėse sistemose semantinis panašumas naudojamas paieškos variklių užklausų ryšiui nustatyti [1], taip pat semantinis panašumas naudojamas raktažodžiams generuoti, reklamavimui paieškos varikliuose [2]. Biomedicinos srityje semantinis panašumas yra naudojamas genų grupavimui ir ligos genų prioritetų nustatymui [3], [4], [5]. Taip pat semantinis panašumas naudojamas informacijos gavimui iš interneto [6], teksto apibendrinimui [7] ir tekstų kategorizavimui [8]. Yra bandoma pritaikyti tekstų metrikų, tikimybės algoritmus saugumo sektoriuje tikrinant naudotojo veiksmus sistemoje [9].

Atsižvelgiant į rastas sistemas ir sprendžiamas problemas, galima teigti, kad kiekviena problema yra unikali ir priklausanti specifiniam sričiai. Dėl šių priežasčių yra naudojami skirtingi algoritmai, jų grupės ar net kuriami pilni modeliai kas leidžia išspręsti problemą kuo tiksliau.

Teksto metrikos ir panašumo algoritmai yra skirstomi į keturias kategorijas, tai:

- Tekstu pagrįstas panašumas (angl. String-based Similarity) – skirstomas į dvi grupes, tai:
 - Simbolių pagrįstas panašumas (angl. Character-based Similarity) – dar vadinamas sekos arba redagavimo atstumu. Apskaičiuojamas redagavimo atstumas tarp dviejų žodžių arba simbolių rinkinių įskaitant įterpimą, ištrynimą ir pakeitimą [10].
 - Terminais pagrįstas panašumas (angl. Term-based Similarity) – taip pat žinomas kaip žetonų (angl. token-based), nes pagal šią metodiką yra modeliuojama kiekviena eilutė kaip žetonų rinkinys. Pagrindinė šio metodo idėja yra atlikti dviejų eilučių panašumo matavimus [11].
 - Tekstų kolekcijos pagrįstas panašumas (angl. Corpus-based Similarity) – metodas lemia panašumą tarp dviejų sąvokų, pagrįstų iš žodyno, didelės teksto kolekcijos bandant rasti atitikmenį [11].
 - Žinojimu pagrįstas panašumas (angl. Knowledge-based Similarity) – naudoja semantinius tinklus žodžių panašumo laipsniui nustatyti [11].
 - Hibridinis panašumas (angl. Hybrid Similarities) – tai kombinuotos metrikos iš prieš tai minėtų kategorijų. Dažnai naudojamos norint pasiekti geresnius rezultatus [11].
- Norint nustatyti kokią geriausiai metrikos kategoriją būtų galima panaudoti internetinių svetainių schemas suvienodinimui, buvo atlikta internetinių puslapių analizė.

Internetinių puslapių analizė

Norint nustatyti kokį dydį vidutiniškai tekstas užima internetiniuose puslapiuose buvo atlikta internetinių puslapių analizė. Analizė buvo atlikta tarp 4 skirtingų internetinių puslapių kategorijų, analizei atlikti buvo pasirinkta 17 skirtingų lietuviškų internetinių portalų. Pateikiamas internetinių portalų sąrašas 1 lentelėje.

1 lentelė. Analizuotų portalų sąrašas pagal kategoriją

Nr.	Valstybės	Edukacijos	Komercijos	Naujienu
1.	www.lsa.lt	www.alytauskolegija.lt	www.varle.lt	www.lrt.lt
2.	www.alytus.lt	www.vdu.lt	www.pigu.lt	www.diena.lt
3.	www.arsa.lt	www.ktu.edu	www.1a.lt	www.tv3.lt
4.	www.birstonas.lt	www.lsu.lt	www.bigbox.lt	www.15min.lt
5.	www.birzai.lt	www.kaunokolegija.lt	www.elektromarkt.lt	www.delfi.lt
6.	www.kaunas.lt	www.ilka.lt	www.eurovaistine.lt	www.alytausgidas.lt
7.	www.krs.lt	www.lsmuni.lt	www.gameroom.lt	www.alytusplus.lt
8.	www.trakai.lt	www.kmaik.lt	www.ikea.lt	www.kaunas.kasvyksta.lt
9.	www.vilkaviskis.lt	www.vilniustech.lt	www.technorama.lt	www.madeinvilnius.lt
10.	www.vilnius.lt	www.vda.lt	www.iki.lt	www.ve.lt
11.	www.vrsa.lt	www.vu.lt	www.itwork.lt	www.lrytas.lt
12.	www.klaipeda.lt	www.svako.lt	www.mobili.lt	www.respublika.lt
13.	www.lazdijai.lt	www.panko.lt	www.senukai.lt	www.iq.lt
14.	www.mazeikiai.lt	www.marko.lt	www.tele2.lt	www.skrastas.lt
15.	www.pakruojis.lt	www.viko.lt	www.videogame.lt	www.kaipkada.lt
16.	www.rokiskis.lt	www.vtdko.lt	www.bite.lt	www.zmones.lt
17.	www.siauliai.lt	www.ksu.lt	www.lidl.lt	www.veidas.lt

Pateiktų portalų sąrašas buvo skanuojamas iki 250 puslapių per portalą ir buvo renkama tik statistinė informacija. Dėl įvairių aplinkybių ne visi portalai gražino užsibrėžtus 250 puslapių: internetinis portalas neturėjo tokio kiekio puslapių, pasiekto užklauso limito ir dėl kitų priežasčių. Iš gautos informacijos pateikiama bendra suvestinė 2 lentelėje.

2 lentelė. Nuskanuotų portalų suvestinė

Kategorija	Viso puslapių	Vid. teksto dydis KB
Valstybės	2343	128 KB
Edukacijos	1870	174 KB
Komercijos	2841	503 KB
Naujienu	1922	160 KB

Pagal surinktus duomenis galima matyti, kad šiuo metu daugiausia vidutiniškai teksto būna komercinės paskirties portaluose kaip ir tikėtasi, nes šioje srityje yra gana didelė konkurencija dėl kliento ir paieškos varikliuose gaunamos pozicijos. Bendrai paskaičius iš surinktos informacijos galima tikėti, kad puslapis vidutiniškai gali turėti apie 241 KB teksto.

Internetinių puslapių lyginimo ypatumai

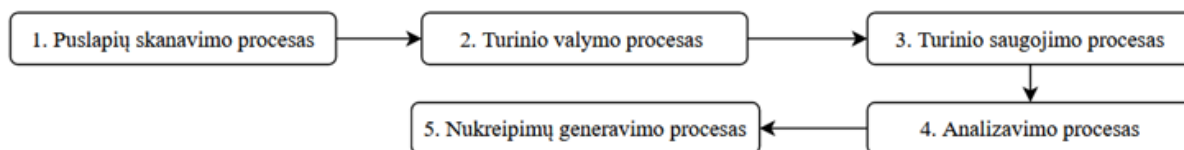
Atlikus internetinių puslapių analizę buvo nustatyta, kad internetiniame puslapyje galimai gali būti vidutiniškai apie 241 KB teksto. Žinoma teksto kiekis gali priklausyti ir nuo internetinio portalo kategorijos, ką ir parodo internetinių puslapių analizė. Atsižvelgiant į puslapių dydį ir į tai, kad įrankis turi veikti optimaliai, šiam momentui įrankiui realizuoti buvo pasirinkta naudoti vieną iš terminais pagrįsta panašumo algoritmų, tai kosinuso panašumo algoritmas (angl. Cosine Similarity), kur atsižvelgiama į du vektorius A ir B, kur $\cos(\theta)$ yra vektorių sandauga dalyta iš vektorių dydžių sandaugos, žiūrėti 1 formulę.

$$\cos(\theta) = \frac{A * B}{\|A\| \|B\|}$$

1 pav. Kosinuso panašumas

Gautas rezultatas pateikiamas tarp 1 ir 0, kur vienas 1 reikia, kad vektoriai labai panašūs, o 0 reiškia kad vektoriai panašumų neturi. Tai vėliau galima išreikšti procentine reikšme, kuri nusako panašumo procentą tarp vektorių. Naudojant šį algoritmą bus lyginami seni ir atnaujinti internetinio portalo puslapiai, kurie bus verčiami į vektorines reikšmes pagal žodžių pasikartojimą tekstuose. Taip bus nustatomas panašumas tarp dviejų skirtingų svetainių schemų, kas vėliau leidžia suvienodinti senas nuorodas su naujomis pagal gautus rezultatus.

Toliau yra pateiktas įrankio procesų srauto modelis, kuriame galima matyti kokie procesai sudaro įrankį, žiūrėti 1 paveikslėlį.



2 pav. Įrankio procesų srauto modelis

Įrankį sudaro penki pagrindiniai procesai, tai:

- Puslapių skanavimo procesas – atsakingas už puslapio turinio gavimą ir visų svetainės nuorodų surinkimą;
- Turinio valymo procesas – atsakingas už gauto turinio išvalymą: HTML žymų, neapdorojimų simbolių pašalinimą;
- Turinio saugojimo procesas – saugomas išvalytas turinys ir papildoma informacija: nuoroda, meta-duomenys, puslapio dydis, užklauskos trukmė ir kita;
- Analizavimo procesas – atsakingas už panašumo apskaičiavimą tarp seno ir naujo svetainių puslapių turinių, gauti rezultatai išsaugomi;
- Nukreipimų generavimo procesas – atsakingas už senų nuorodų nukreipimų generavimą pagal gautus analizavimo proceso rezultatus.

Įrankio eksperimentinis tyrimas

Eksperimentinio tyrimo metu buvo bandoma iširti sukurto įrankio tikslumą 3 skirtinguose scenarijuose. Kiekvienas scenarijus indikuoja skirtingas svetainių grupes: seną ir naują. Kiekviena sena svetainė turi skirtingų 10 puslapių su unikaliu turiniu. Surinkus senų svetainių turinį ir schemos struktūrą yra vykdomas antras etapas, kuomet senų svetainių struktūra ir turinys modifikuojamas pagal nurodytus scenarijų kriterijus 3 lentelėje.

3 lentelė. Scenarijų kriterijai

Pavadinimas	Naujos svetainės turinio kriterijai, pokyčiai
Scenarijus 1	<ul style="list-style-type: none"> Svetainės schemas struktūra keičiama kardinaliai; svetainių turinys yra atsitiktiniu būdu padidinama arba pamažinamas iki 15 % viso turinio.
Scenarijus 2	<ul style="list-style-type: none"> Svetainės schemas struktūra keičiama kardinaliai; svetainių turinys yra atsitiktiniu būdu padidinama arba pamažinamas iki 15 % viso turinio; 3 skirtingi puslapiai yra pašalinami; 2 skirtingų puslapių turinys keičiamas kardinaliai.
Scenarijus 3	<ul style="list-style-type: none"> Svetainės schemas struktūra keičiama kardinaliai; svetainių turinys yra atsitiktiniu būdu padidinama arba pamažinamas iki 15 % viso turinio; 5 skirtingų puslapių turinys keičiamas kardinaliai.

Pagal nustatytus scenarijus buvo atlikti bandymai su įrankiu ir gauti rezultatai detalizuoti 4 lentelėje.

4 lentelė. Eksperimento rezultatai

Pavadinimas	Teisingų nukreipimų kiekis	Klaidos	Tikslumas
Scenarijus 1	10	0	100 %
Scenarijus 2	8	2	80 %
Scenarijus 3	5	5	50 %

Pagal bendrą eksperimento suvestinę (4 lentelė) bendras tikslumas iš 3 scenarijų yra 76,6 %. Detaliau atsižvelgiant į gautus rezultatus, įrankis puikiai susidorojo tik su pirmuoju scenarijumi kur puslapių turinys kardinaliai nesikeitė ir sugebėjo nustatyti teisingus nukreipimus. Antrajame ir trečiame scenarijuose yra matomos klaidos, kurios būtent ir yra susijusios su tais puslapiais, kuriuose turinys keitėsi kardinaliai, įrankis nesugebėjo teisingai nustatyti šių puslapių nukreipimų.

Išvados

1. Analizuojant literatūrą ir panašias problemas, pavyko aptikti galimas metodikas, kurių dėka galima nustatyti panašumą tarp internetinių puslapių. Norint nustatyti vidutinį teksto dydį internetiniuose puslapiuose, tinkamai metodikai pasirinkti buvo atlikta internetinių puslapių dydžių analizė.

2. Norint rasti panašumo procentą tarp senų ir atnaujintų internetinių puslapių, buvo pasirinktas vienas iš terminais pagrįstų algoritmų, tai kosinuso panašumo algoritmas. Senų ir atnaujintų internetinių puslapių turinys yra verčiamas į vektorines reikšmes, pagal žodžių pasikartojimą tekste. Ir vėliau pasinaudojus algoritmu, gaunamas panašumas, kuris išreiškiamas procentine reikšme. Pagal šią reikšmę papildomas procesas išrenka geriausius rezultatus ir pagal juos sugeneruoja nukreipimus.

3. Atlikus eksperimentinį tyrimą su skirtingais scenarijais, buvo nustatytas bendras scenarijų vidutinis tikslumas 76.6 %. Tačiau buvo nustatyta, kad sukurtas įrankis negali nustatyti panašumų tarp kardinaliai pasikeitusio turinio.

Literatūra

- Freitas, J. Oliveira, S. O'Riain, E. Curry, J. Pereira da Silva, "Querying linked data using semantic relatedness: a vocabulary independent approach," *Natural Language Processing and Information Systems*, pp. 40–51, 2011.
- V. Abhishek and K. Hosanagar, "Keyword generation for search engine advertising using semantic similarity between terms," in *Proceedings of the ninth international conference on Electronic commerce*. ACM, 2007, pp. 89–94.
- Pesquita, D. Faria, A. O. Falcao, P. Lord, and F. M. Couto, "Semantic similarity in biomedical ontologies" *PLoS computational biology*, vol. 5, no. 7, p. e1000443, 2009.
- P. W. Lord, R. D. Stevens, A. Brass, and C. A. Goble, "Investigating semantic similarity measures across the gene ontology: the relationship between sequence and annotation" *Bioinformatics*, vol. 19, no. 10, pp. 1275–1283, 2003.
- T. Pedersen, S. V. Pakhomov, S. Patwardhan, and C. G. Chute, "Measures of semantic similarity and relatedness in the biomedical domain" *Journal of biomedical informatics*, vol. 40, no. 3, pp. 288–299, 2007.
- G. Varelas, E. Voutsakis, P. Raftopoulou, E. G. Petrakis, and E. E. Milios, "Semantic similarity methods in wordnet and their application to information retrieval on the web," in *Proceedings of the 7th annual ACM international workshop on Web*

information and data management. ACM, 2005, pp. 10–16.

7. G. Erkan and D. R. Radev, „Lexrank: Graph-based lexical centrality as salience in text summarization“ Journal of Artificial Intelligence Research, vol. 22, pp. 457–479, 2004.

8. Y. Ko, J. Park, and J. Seo, „Improving text categorization using the importance of sentences“ Information processing & management, vol. 40, no. 1, pp. 65–79, 2004.

9. McMahon, Margaret. (2002). Development of a String Metric for Dynamic Authentication.

10. J. Wang, G. Li, and J. Fe, “Fast-join: An efficient method for fuzzy token matching based string similarity join,” in 2011 IEEE 27th International Conference on Data Engineering, 2011, pp. 458–469. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/ICDE.2011.5767865>.

11. D. Prasetya, A. P. Wibawa, T. Hirashima, „The performance of text similarity algorithms“, International Journal of Advances in Intelligent Informatics, vol. 4, no. 1, pp. 63-69, 2018.

Summary

ANALYSIS AND RESEARCH ON THE EQUALIZATION OF SITEMAPS

Competition in search engines is increasing due to the rapidly growing information systems. However, the founders of all news portals or e-shops want to be the first on search engines. For this reason, various site works are performed, such as updating information, structure, or even the entire site. However, such work requires redirecting old content to new one, which can be time consuming. The article introduces one of the tools developed that can continuously unify and generate automatic redirects.

Keywords: content comparison, link redirects, text metrics.

MOTERŲ GYVENIMO KOKYBĖ PO PERMANENTINIO MAKIAŽO

Daiva Žilienė, Domilė Kupčiūnaitė, Ingrida Kupčiūnaitė
Panevėžio kolegija

Anotacija

Permanentinis makiažas, kaip kosmetinės tatuiruotės, tampa vis populiarese procedūra visame pasaulyje. Permanentinis akių ir lūpų kontūravimas bei antakių formavimas yra dažniausiai atliekamos permanentinio makiažo procedūros skirtos paryškinti tokius veido bruožus kaip lūpos, akių vokai bei antakiai. Straipsnyje siekiame įvertinti moterų gyvenimo kokybę po permanentinio makiažo. Tyrimo pagrindą sudaro dermatologinio gyvenimo kokybės indeksas, skirtas nustatyti moterų veido odos po permanentinio makiažo procedūrų poveikį jų gyvenimui per pastarąją savaitę. Remiantis atlikto tyrimo duomenimis, pateikiamos išvados bus kaip gairės tobulinant atliekamo permanentinio makiažo procedūras.

Esminiai žodžiai: gyvenimo kokybė, permanentinis makiažas, dermatologinio gyvenimo kokybės indeksas.

Įvadas

Kūno modifikavimo praktika yra identifikavimo ir išskirtinumo bei bendravimo būdas tarp intymios ir labai asmeniškios individo saviraiškos ir bendruomeninės bei socialinės dimensijos, kurios visada perteikė sudėtingą asmens motyvų, troškimų ir gilių prasmų pynę. Asmeninė raiška tatuiravimu, gali ne tik išryškinti bei patobulinti tam tikras žmogaus dalis, bet formuoti pačio savęs sampratą, kuri bet kuriuo asmens amžiaus tarpsniu yra svarbi tiek išvaizdos gerinimui, tiek vidinei būsenai (Conti et al., 2018). Pastaraisiais metais tatuiruotų asmenų skaičius šiuolaikinėje visuomenėje labai išaugo (Renzoni et al., 2018). Naujausi tyrimai rodo, kad 28 proc. tatuiruotų asmenų ant savo kūno turi daugiau nei keturias tatuiruotes, įskaitant permanentinį makiažą (Andreou, Hatziantoniou, Rallis & Kefala, 2021). Iš esmės permanentinis makiažas yra tatuiruotės forma, nes ji apima adatos naudojimą pigmentams įterpti tiesiai į odos dermą (Tomita, Mori, Yamazaki & Mori, 2021).

Permanentinis makiažas yra puikus įprastinio makiažo pakaitalas ir praktiškas sprendimas aktyvaus gyvenimo būdo žmonėms, nes sutaupo klientams laiką ir makiažas visada atrodo tobulai bei gaiviai (De Cuyper, 2015). Veido patrauklumo vaidmuo kasdieniame gyvenime yra labai svarbus, o ši savybė, kuri gali turėti įtakos asmens elgesiui, nuotakai ir net gyvenimo kokybei (Killian, Mitra & Peissig, 2018). Becker & Cassisi (2021) akcentuoja, jog tyrimų apie pacientų pasitenkinimą kosmetinėmis tatuiruotėmis, tame tarpe ir permanentiniu makiažu, yra nemažai ir įrodančių, jog jie yra patenkinti rezultatu, tačiau kaip jos veikia klientų gyvenimo kokybę vis dar trūksta. Temiz & Özlü (2021) pabrėžia, tiek dekoratyvinių, tiek permanentinio makiažo procedūrų netenkinantis rezultatas gali daryti neigiamą įtaką kliento psichosocialiniam gerbūviui – vystytis depresija, stigma bei nepasitenkinimas savimi, kas paveikia asmens gyvenimo kokybę. Manoma, kad tokio pobūdžio tyrimai galėtų padėti geriau suprasti moterų, kurioms atliktos permanentinio makiažo procedūros, gyvenimo kokybę (Santana et al., 2021).

Straipsnio tikslas – įvertinti moterų gyvenimo kokybę po permanentinio makiažo.

Uždaviniai:

1. Apibūdinti moterų gyvenimo pokyčius po permanentinio makiažo.
2. Išskirti pagrindines moterų permanentinio makiažo ir jo specialisto pasirinkimo motyvus.
3. Išsiaiškinti moterų gyvenimo kokybės sričių kaitą po permanentinio makiažo.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, gautų duomenų statistinė ir grafinė analizė.

1. Moterų gyvenimo kokybės pokyčiai po permanentinio makiažo

Daugelis klientų ieško permanentinio makiažo variantų įvairiems tikslams, todėl ypač svarbu specialistui išsiaiškinti kliento lūkesčius, pavyzdžiui, ar klientas nori pagerinti akių, antakių, lūpų išvaizdą, ar suteikti jiems pilnesnę išvaizdą, ar sumažinti asimetriją, ar užmaskuoti netinkamą spalvą ir pan. Yra manoma, jog tokia išvaizdos raiška gali turėti įtakos asmens fiziniam integralumui, net ir galinčių turėti pasekmių fizinės ir emocinės sveikatos išsaugojimui (Conti et al., 2018). Permanentinis makiažas naudojant mikropigmentaciją tapo mados dalimi, žadantis tam tikrą naudą moterų savivertei, pasitikėjimui savimi bei gyvenimo kokybei (Goldman & Wollina, 2014). Moterys gali sėkmingai naudoti kosmetikos gaminius, kad manipuluotų savo išvaizda. Müller, Oertel, Körner, Pöhler & Vogt (2017) atliktas tyrimas atskleidžia, kad tokio tipo kaip permanentinio makiažo procedūras klientai dažniausiai renkasi dėl malonumo ir noro neatsilikti nuo mados tendencijų arba dėlto, kad toks kūno menas juos labai žavi.

De Cuyper (2015) teigimu, po permanentinio makiažo procedūrų gali pasitaikyti klientų nepasitenkinimas

gautu rezultatu, t.y. nenatūralus įvaizdis, spalvos, ryškumo, formos ir simetrijos neatitikimas, greitas išblukimas ir veido kontūrų iškraipymas. Kai kurie klientai turi nerealių lūkesčių ir gavę rezultatą būna nepatenkinti kosmetiniais rezultatais. Klientai turi būti informuoti prieš atliekant permanentinį makiažą, kad audinių priauginimas, botulino toksino injekcija ir veido plastinė chirurgija gali pakeisti tatuiruotės išvaizdą ir sukelti permanentinio makiažo iškraipymą, dėl ko specialistas jau nebeatsako. Tačiau dažniausiai pasitaikančios komplikacijos ir pacientų nepasitenkinimas kyla dėl netinkamo dažiklių naudojimo, pigmento migracijos ir pigmento pūtimo. Tokiose situacijose permanentinio makiažo privalumas tampa didžiausiu trūkumu, dėl ko būtina nuolat koreguoti atliktas procedūras, o tai klientams kainuoja tiek laiko, tiek papildomų išlaidų. Pasak Goldman & Wollina (2014), atliktų kelių atvejų analizės metu buvo pastebėta, jog moterys, kurioms dėl neprofesionalumo netinkamai buvo atliktas permanentinis makiažas ir jo korekcijos, dėl nepasiektų lūkesčių tampa prislėgtos ir nepatenkintos savo išvaizda, vengia viešumos ir gėdijasi savęs.

Įrodyta, jog permanentinis makiažas leidžia bet kokio amžiaus moteriai jaustis moteriškesne, seksualesne bei gražesne (Reid-de Jong & Bruce, 2020). Becker & Cassisi (2021) atliktos sisteminės literatūros analizės rezultatai parodė, jog pacientų pasitenkinimas permanentinio makiažo procedūromis ir rezultatais siekia vidutiniškai nemažiau 80 proc. Didžiausią įtaką klientų pasitenkinimui daro spalvų ir simetrijos suderinamumas, o didėjantys klientų lūkesčiai dėl estetinių rezultatų verčia rinktis specialistą, kuris yra specializuotas šioje srityje ir turi daug bei nuolat tobulinamų įgūdžių atlikti tokio tipo procedūras. Tomita et al. (2021) tyrimo rezultatai įrodė, jog didžioji dalis klientų būna patenkinti savo permanentinio makiažo išvaizda – beveik 90 proc. apklaustųjų ją įvertino 4 balais, jog yra patenkinti, arba 5 balais, jog yra labai patenkinti procedūrų rezultatu.

Permanentinį makiažą sparčiai pamėgo ir moterys, kurioms dėl regėjimo ar fizinių sutrikimų sunku naudoti kosmetiką, ypač vyresnio amžiaus moterims. Vidutinio ir vyresnio amžiaus moterims kūno įvaizdis išlieka svarbus savigarbai, todėl permanentinio makiažo procedūros taikant mikropigmentaciją yra populiarios jų tarpe. Permanentinis makiažas prisideda prie jų meilės sau didinimo ir aplinkinių teigiamų reakcijų dėl jų išvaizdos, kas didina pasitikėjimą savimi. Atlikto tyrimo metu buvo pastebėta, jog 60-96 metų amžiaus moterys renkasi permanentinio makiažo procedūras dėl laiko taupymo, makiažo atsparumo vandeniui, pinigų sutaupymo ir gyvenimo kokybės pagerėjimo ypač turinčioms negalią – turint regos sutrikimų ar tokių ligų kaip artritas ar insultas ir pan. paveiktas rankas, ypač patogų nenaudoti ir nevalginti rankų įprasto kasdieninio makiažo procedūromis (Goldman & Wollina, 2014).

Pastebėtina, jei atsiranda permanentinio makiažo komplikacijos kaip niežulys, tinimas ar net infekcija, kuomet simptomų sunkumas svyruoja nuo lengvo iki intensyvaus, jos sukelia didelį lėtinį diskomfortą klientui, dėl kurio ryškiai pablogėja gyvenimo kokybė (Karregat et al., 2021). Atlikti tyrimai rodo, jog nepriklausomai nuo pažeistos vietos dydžio, neigiamos reakcijos arba nekokybiškai atlikta procedūra sumažina klientų gyvenimo kokybę (Huisman, van der Bent, Wolkerstorfer & Rustemeyer, 2019). O priešingai Müller et al. (2017) tyrimo rezultatai parodė, jog apklausus klientus vos po procedūros, po savaitės, po mėnesio ir po 3 mėnesio nuo paskutinės procedūros, tendencingai mažėjant komplikacijoms kaip raudonis, šašai, perštėjimas ir pan., jų pasitenkinimas gautu rezultatu tik didėja, pasitikėjimas savimi vienareikšmiškai taip pat, ko pasėkoje pagerėja gyvenimo kokybė dėl patobulėjusios išvaizdos.

Pasak De Cuyper (2015) viena su šia procedūra susijusių problemų yra ta, kad visame pasaulyje nėra vienodų teisės aktų ir nekontroliuojama naudojamų medžiagų gamyba. Turint teisingą informaciją apie susijusią riziką, taip pat gerai apmokytam permanentinio makiažo specialistui atlikus procedūrą, galima sumažinti permanentinio makiažo komplikacijų ir nepasitenkinimo riziką.

2. Moterų gyvenimo kokybės po permanentinio makiažo tyrimas

1994 m. paskelbtas dermatologinio gyvenimo kokybės indeksas buvo pirmasis su dermatologija susijęs gyvenimo kokybės klausimynas. Dermatologinio gyvenimo kokybės indeksą sudaro 10 klausimų, susijusių su pacientų suvokimu apie odos ligų įtaką įvairiems su sveikata susijusios gyvenimo kokybės aspektams praėjusią savaitę. Respondentas kiekvieną gyvenimo kokybės aspektą turi įvertinti kaip labai stipriai, stipriai, šiek tiek veikiamą arba visai ne veikiamą esamos odos būklės. Jei kuris nors gyvenimo kokybės aspektas dėl amžiaus ar kitų priežasčių buvo neaktualus, galima žymėti variantą „netaikoma“. Norint sužinoti individualią respondento bendrą odos būklės įtaką gyvenimo kokybei, galima skaičiuoti kiekvieno gyvenimo aspekto paciento įvertinimą balais – *labai stipriai* - 3 balai, *stipriai* - 2 balai, *šiek tiek* - 1 balas ir *visai ne* arba *netaikoma* - 0 balų. Iš viso galima surinkti 30 balų. Kuo didesnis dermatologinio gyvenimo kokybės indekso galutinis balas, tuo prastesnė paciento gyvenimo kokybė (žr. lent.).

Šį klausimyną galima pritaikyti ir apibendrintai analizei, kuomet rezultatai analizuojami visų respondentų atsakymų gauta procentine išraiška. Toks klausimyno analizės metodas ir buvo pasirinktas. Pažymėtina, jog šį instrumentą galima naudoti gavus trumpalaikę licenciją iš autorių. Atlikus atitinkamą procedūrą buvo gautas raštiškas Kardifo universiteto (angl. *Cardiff University*) atstovų sutikimas dėl dermatologinio gyvenimo kokybės indekso panaudojimo.

Lentelė. Dermatologinio gyvenimo kokybės indekso taškų interpretacija

Taškai	Reikšmė
0 – 1	Neturi poveikio asmens gyvenimui.
2 – 5	Daro mažą poveikį asmens gyvenimui.
6 – 10	Daro vidutinį poveikį asmens gyvenimui.
11 – 20	Daro labai didelį poveikį asmens gyvenimui.
21 – 30	Daro nepaprastai didelį poveikį asmens gyvenimui.

Šaltinis - © AY Finlay, GK Khan, April 1992 www.dermatology.org.uk

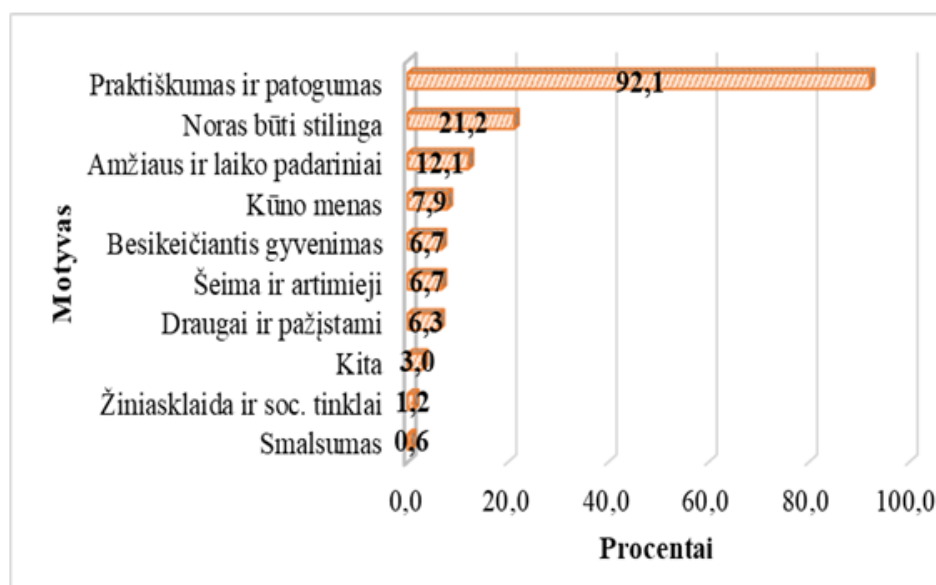
Pereinant prie tyrimo organizavimo, atitinkamai sudarius anketinę apklausą, ji buvo patalpinta www.apklausa.lt tinklapyje 2022 m. vasario mėn. Anketą pildžiusioms moterims buvo užtikrintas anonimiškumas ir konfidencialumas, paaiškintas tyrimo tikslas ir pildymo instrukcija bei nurodyta, kad gauti tyrimo rezultatai bus apdoroti matematiškai ir pateikti apibendrintai. Buvo gautos 178 užpildytos anketos, tačiau apdorojus gautus duomenis, tyrimo rezultatų analizei ir grafiniam pateikimui buvo panaudotos 165 anketos – 13 anketų į analizę buvo neįtrauktos dėl netinkamo klausimyno užpildymo, kas galėtų iškraipyti tyrimo rezultatus.

Iš respondenčių atsakymų matyti, jog anketa pasiekė ne tik Lietuvoje gyvenančias permanentinį makiažą turinčias moteris – 8,5 proc. respondenčių gyvena užsienyje – 4 tyrimo dalyvės Jungtinėje karalystėje, 3 Nyderlanduose, 2 Norvegijoje ir po 1 Jungtinėse Amerikos Valstijose, Švedijoje, Airijoje ir Vokietijoje. Iš 152 Lietuvoje gyvenančių respondenčių 48 proc. sudarė Panevėžio miesto gyventojos, o likusios išsibarsčiusios po visas Lietuvos apskritis.

Analizuojant rezultatus pirmiausia buvo kreipiamas dėmesys į respondenčių amžių. Didžioji dauguma tyrimo dalyvių buvo jaunos moterys, kurių amžius siekia 18-43 m. Beveik penktadalis tyrimo dalyvių atitiko vidutinį amžių – tarp 44-59 metų. Pagyvenusios ir senyvo amžiaus moterys sudaro apklaustųjų mažumą – vos 3,6 proc. respondenčių yra 60-74 m., o tik vienos iš apklaustųjų amžius yra tarp 75-90 m. Gauti rezultatai rodo, jog permanentiniam makiažui įprastai ryžtasi jaunesnio ir vidutinio amžiaus moterys.

Nagrinėjant respondenčių išsilavinimą pastebėtina, jog tyrimo dalyvės yra pakankamai išsilavinusios – net daugiau nei pusė tyrimo dalyvių turi aukštąjį kolegijinį arba universitetinį išsilavinimą. Beveik penktadalis tyrimo dalyvių turi įgytą profesinį išsilavinimą, o daugiau nei dešimtadalis tenkinasi viduriniu išsilavinimu.

Siekiant išsiaiškinti respondenčių motyvą permanentinio makiažo procedūroms, buvo pateikiami klausimai apie motyvus, bendrą permanentinio makiažo rezultato vertinimą, artimųjų / šeimos / draugų reakciją į atliktas procedūras bei jų požiūrį ir priežastis, lėmusias tyrimo dalyvių pasirinktą permanentinio makiažo specialistą.



1 pav. Permanentinio makiažo motyvai

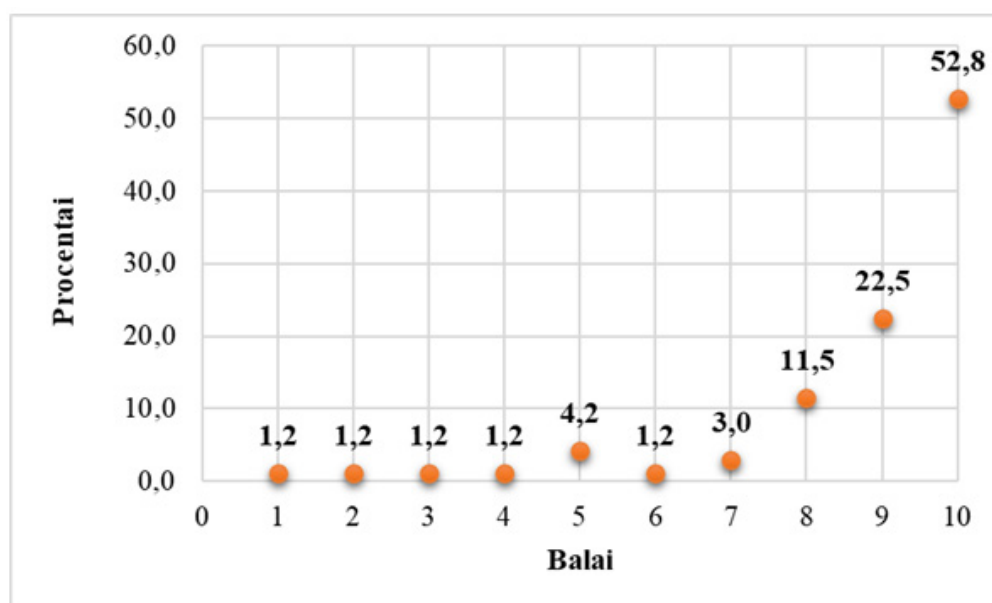
Respondentų buvo prašoma pažymėti 3 tinkamiausius atsakymus nurodant permanentinio makiažo pasidarymo motyvus. Iš šio tyrimo paaiškėjo, kad visgi didžioji dauguma apklaustųjų renkasi permanentinį makiažą dėl jo praktiškumo ir patogumo. Antras populiariausias respondenčių motyvus permanentinio makiažo procedūroms buvo malonumas bei noras būti stilinga, tai pažymėjo penktadalis apklaustųjų. Trečias

pagal populiarumą motyvų, kurį paminėjo dešimtadalis respondentų – amžiaus ir laiko padariniai. Mažuma respondentų įvardijo tokius motyvus kaip grožio idealo siekiamybė (kūno menas), besikeičiančio gyvenimo patirtis, šeima ir artimieji bei draugai ir pažįstami. Vos penkios respondentės įvardijo, jog ryžosi šioms procedūroms dėl išretėjusių plaukelių antakių srityje, dvi tyrimo dalyvės įkvėpė žiniasklaida ir socialiniai tinklai, o viena šias procedūras atliko vedama smalsumo (žr. 1 pav.).

Tyrimo rezultatai leidžia daryti išvadą, kad moterys nusprendžia atlikti permanentinio makiažo procedūras labiausiai dėl laiko taupymo – permanentinis makiažas yra praktiškas ir patogus būdas neskirti daug laiko makiažui, taip pat moterys yra vedamos noro neatsilikti nuo mados tendencijų bei reaguoja į savo veido odos pokyčius.

Respondentų buvo prašoma nurodyti, kaip nuo 1 iki 10 balų, kuomet 10 yra puikiai ir 1 yra neigiamai, jie vertina savo permanentinio makiažo bendrą rezultatą. Taip siekta išsiaiškinti, ar tyrimo dalyvės yra patenkintos savo išvaizda, kurią nulėmė atliktas permanentinis makiažas.

Pasirodo, jog ne visi respondentai yra patenkinti savo permanentinio makiažo rezultatu. Nors apie 90 proc. apklaustųjų teigiamai įvertino permanentinį makiažą, nuo 5 iki 10 balų, puikiai (10 balų) jį vertina beveik pusė viso tyrimo dalyvių, beveik ketvirtadalis – labai gerai (9 balais), o dešimtadalis turimą rezultatą vertina gerai (8 balai.). 9 proc. visų apklaustųjų savo permanentinio makiažo rezultatą vertina neigiamai ir nėra patenkinti išvaizda (žr. 2 pav.).



2 pav. Permanentinio makiažo bendras rezultato vertinimas

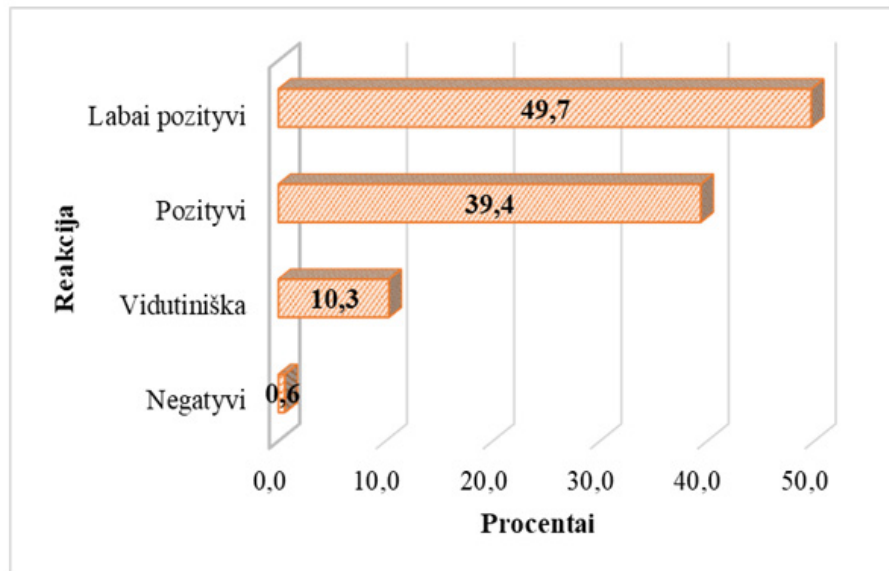
Išnagrinėjus duomenis darytina išvada jog didžioji dalis moterų palankiai vertina gautą rezultatą po permanentinio makiažo procedūrų, tačiau yra moterų, kurios nėra patenkintos savo esama išvaizda po permanentinio makiažo procedūrų.

Taip pat buvo pasiteirauta, su kokia artimųjų, šeimos ir draugų reakcija po permanentinio makiažo gauto rezultato respondentai susidūrė. Neretai šie žmonės paveikia pačio kliento nuomonę apie permanentinio makiažo procedūras.

Tampa akivaizdu, jog didžiosios dalies respondentų artimųjų, šeimos ir draugų reakcija dėl gauto permanentinio makiažo rezultato buvo palanki – labai pozityvi arba pozityvi. Taip gali būti dėlto, jog paklausus tyrimo dalyvių, ar yra jų aplinkoje asmenų, taip pat pasidariusių permanentinį makiažą, 92,1 proc. respondentų patikslino, jog jos nėra vienos tokios savo artimojoje aplinkoje. Vos dešimtadalio respondentų artimo rato reakcija į rezultatą vertinta kaip vidutiniška, o vienos tyrimo dalyvės – neigiama (žr. 3 pav.). Pažymėtina, jog 7,9 proc. viso tyrimo dalyvių neturi savo aplinkoje asmenų, kurie yra pasidarę permanentinį makiažą, tad tokioms procedūroms jos ryžosi pirmosios.

Gautus rezultatus galima interpretuoti, jog moterų artimieji, šeima ir draugai dažniausiai yra palaikantys dėl permanentinio makiažo procedūrų, galimai ir dėlto, jog jie patys yra susidūrę su permanentinio makiažo procedūromis ir veikia kaip puiki motyvacija ir patirtis moterims taip pat atlikti permanentinį makiažą.

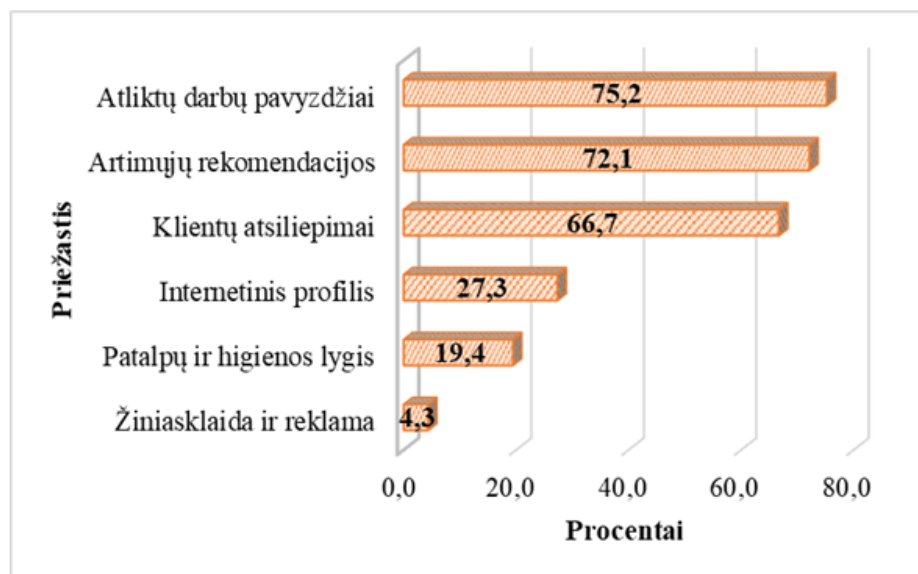
Paskutinis permanentinio makiažo motyvacijos rodiklis buvo priežastis, kuriomis vedamos moterys rinkosi permanentinio makiažo specialistą permanentinio makiažo procedūroms. Respondentės buvo paprašytos pasirinkti iš priežasčių sąrašo iki trijų svarbiausių variantų, lėmusių specialisto pasirinkimą.



3 pav. Artimųjų, šeimos ir draugų reakcija į atliktą permanentinį makiažą

Matyti, jog daugiausiai apklausoje dalyvavusių moterų permanentinio makiažo specialistas sužavėjo savo atliktų darbų pavyzdžiais, artimųjų rekomendacijomis ir klientų atsiliepimais. Beveik trečdalis tyrimo dalyvių nurodė, jog rinkosi specialistą pagal jo internetinį profilį, penktadaliui patiko specialisto naudojamų patalpų ir higienos lygis, o beveik 5 proc. apklaustųjų specialisto pasirinkimą nulėmė žiniasklaida ir reklama (žr. 4 pav.). Pažymėtina, jog kitokių priežasčių moterys savarankiškai nepažymėjo.

Kaip akivaizdžiai rodo analizės rezultatai, buvo prieita prie išvados, jog moterys, kaip nurodama ir moksliniuose šaltiniuose, labiausiai prieš renkantis specialistą išnagrinėja atliktus jo permanentinio makiažo darbus, peržiūri esamų ir buvusių klientų komentarus bei pasitaria su artimaisiais.

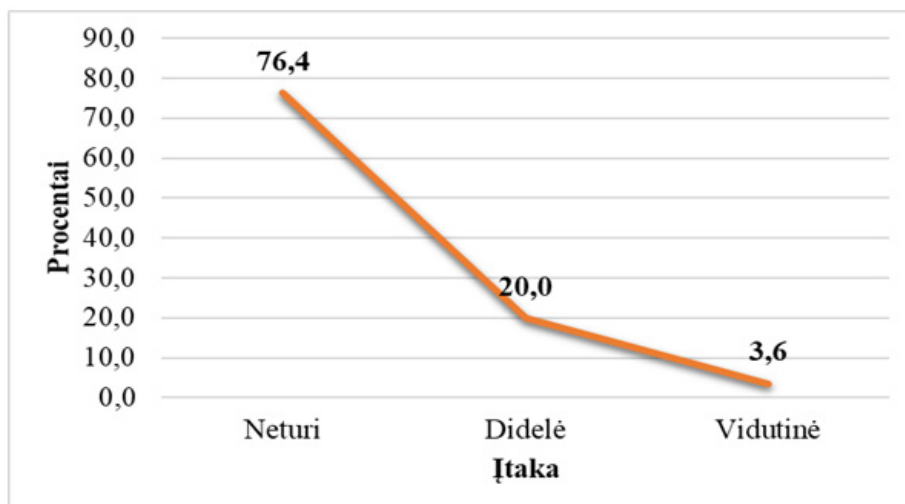


4 pav. Priežastys, lėmusios permanentinio makiažo specialisto pasirinkimą

Dermatologinio gyvenimo kokybės indekso pagalba buvo vertinamos moterų gyvenimo sritys – fiziniai simptomai ir jausmai, kasdienė veikla, laisvalaikis, darbas / mokykla / studijos, asmeniniai santykiai su draugais, giminaičiais bei partneriu ir gydymas. Interpretuojant rezultatus būtina atsižvelgti į tai, jog vertinama įtaka turi būti iš tos pusės, jog ji neturi neigiamai paveikti tam tikros gyvenimo kokybės srities.

Pirmiausia, apžvelgus bendrą permanentinio makiažo įtaką moterų gyvenimo kokybei, galima matyti, jog balai išsidėstė nuo 0 iki 8. Tai rodo, jog permanentinis makiažas labai ar nepaprastai didelio neigiamo poveikio tyrimo dalyvėms nepadarė. Gilinant į gautus rezultatus matyti, jog visiškai neigiamo poveikio gyvenimo kokybei nepadarė didžiąjai daugumai, t.y. 126 apklaustųjų, penktadaliui, t.y. 33 apklaustųjų, nedidelį neigiamą poveikį ir tik 3,6 proc., t.y. vos 6 apklaustųjų, teigia, jog permanentinis makiažas padarė vidutinį neigiamą poveikį jų gyvenimo kokybei (žr. 5 pav.).

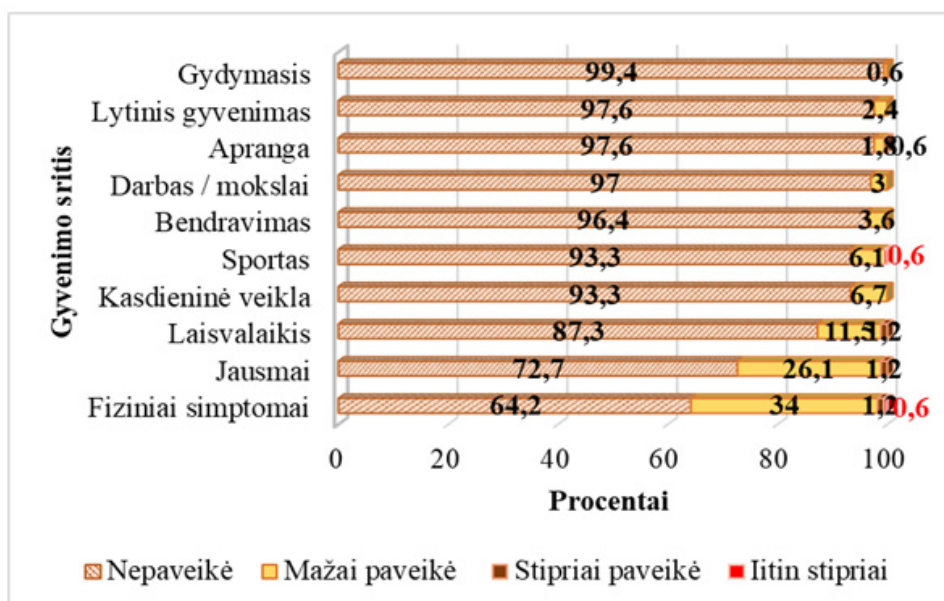
Kadangi vyraujančių balų bendras dermatologinio gyvenimo kokybės indekso vidurkis siekia 1,11 balo, aptarus pateiktus duomenis galima daryti išvadą, jog permanentinis makiažas moterims bendrai gyvenimo kokybei neigiamo poveikio nedaro, t.y. – gyvenimo kokybė po permanentinio makiažo procedūrų išlieka nepakitusi.



5 pav. Permanentinio makiažo įtaka bendrai gyvenimo kokybei

Pereinant prie atskirų permanentinio makiažo paveiktų gyvenimo sričių analizės, buvo vertinta per pastarąją savaitę respondenčių odos neigiami simptomai (buvo niežtinti, skausminga ir dilgčiojanti), ar respondentės varžėsi ir drovėjosi savo odos, ar buvo sunkumų apsiperkant ar tvarkantis, susidūrė su problemomis bendravimo srityje, ar odos būklė paveikė aprangą, darė įtaką laisvalaikiui, sukėlė sunkumų sportuojant, paveikė darbą ir/ar mokymąsi, sukėlė lytinio gyvenimo problemų ar sunkumų dėl gydymosi.

Matyti, kad didžiausias procentas apklaustųjų įvertino, jog permanentinis makiažas neigiamai nepaveikė jų gyvenimo kokybės – labiausiai įtakos nepadarė gydymuisi, lytiniam gyvenimui, aprangai, darbui ir mokslui, bendravimui, sportui kasdieninei veiklai. Tačiau kiek daugiau nei trečdaliui moterų permanentinis makiažas šiek tiek paveikė fizinius odos simptomus, kiek daugiau nei ketvirtadaliui – asmeninius jausmus dėl odos, o dešimtadaliui – laisvalaikį. Stiprus neigiamas permanentinio makiažo poveikis pasireiškė tik labai mažai daliai apklaustųjų – trims tyrimo dalyvėms po permanentinio makiažo procedūrų pakito odos fizinė būklė, jausmai dėl jos ir laisvalaikis, o vienai jų ir apranga (žr. 6 pav.).



6 pav. Permanentinio makiažo įtaka atskiroms gyvenimo sritims

Iitin stiprus gyvenimo kokybės pokytis dėl permanentinio makiažo – fizinių simptomų ir sporto srityje, pastebimas tik vienai apklaustajai. Tokius rezultatus galima paaiškinti tuo, kad moterys, jutosios neigiamus

fizinius odos simptomus ir neigatyvius jausmus dėl savo odos galėjo jausti būtent tos, kurių laikotarpis po paskutinės permanentinio makiažo procedūros buvo trumpesnis nei vienas mėnuo. Pasak mokslininkų pats odos gijimo laikotarpis po tatuiruotės sukelia neigiamas odos reakcijas ir asmens emocinę būseną, dėl ko gali kilti ir problemų su laisvalaikiu ar kasdienine veikla. Taip pat galima daryti prielaidą, jog moterys, kurios šiek tiek ar stipriai drovisi savo odos po permanentinio makiažo procedūrų yra nepatenkintos gautu rezultatu.

Remiantis šiais rezultatais, galima suformuluoti išvadą jog tyrimo rezultatai nesiskyrė nuo autorių pateiktų duomenų – moterų gyvenimo kokybė po permanentinio makiažo procedūrų nepablogėja.

Išvados

1. Mokslinės literatūros duomenimis permanentinis makiažas suteikia galimybę susigrąžinti klientams savivertę ir teigiamai paveikti gyvenimo kokybę. Pagerintas vizualinis vaizdas yra labai susijęs su bendru kliento pasitenkinimu ir savo kūno priėmimu – po permanentinio makiažo procedūrų klientą tenkinantis rezultatas prisideda prie geresnio savęs ir įvaizdžio suvokimo bei neatsiejamai gerovės ir gyvenimo kokybės pagerinimo.

2. Patogumas ir praktiškumas, noras būti stilinga bei amžiaus padariniai yra pagrindiniai moterų motyvai ryžtis permanentiniam makiažui, prie šio proceso prisideda pozityvus artimojo rato požiūris. Atlikti permanentinio makiažo specialisto darbai, artimųjų rekomendacijos ir klientų atsiliepimai yra pagrindinės priežastys, lemiančios permanentinio makiažo specialisto pasirinkimą.

3. Moterų gyvenimo kokybė po permanentinio makiažo procedūrų nesuprastėja, tačiau gali turėti neigiamos įtakos fiziniams odos simptomams, asmeniniams jausmams ir laisvalaikiui.

Literatūros sąrašas

1. Andreou, E., Hatziantoniou, S. Rallis, E. ir Kefala, V. (2021). Safety of Tattoos and Permanent Make up (PMU) Colorants. *Cosmetics*, 8(2), 47-56. <https://doi.org/10.3390/cosmetics8020047>.
2. Becker, S. J. ir Cassisi, J. E. (2021). Applications of Medical Tattooing: A Systematic Review of Patient Satisfaction Outcomes and Emerging Trends. *Aesthetic Surgery Journal Open Forum*, 4(3), 1-14. <https://doi.org/10.1093/asjof/ojab015>.
3. Conti, A., Bin, P., Casella, C., Capasso, E., Fedeli, P., Salzano, F. A., Terracciano, L. ir Piras, M. (2018). Piercing and tattoos in adolescents: legal and medico-legal implications. *Open Medicine*, 13(1), 148-152. <https://doi.org/10.1515/med-2018-0023>.
4. De Cyuper, C. (2015). Complications of Cosmetic Tattoos. *Current Problems in Dermatology*, 48, 61-70. <https://doi.org/10.1159/000369188>.
5. Goldman, A. ir Wollina, U. (2014). Severe unexpected adverse effects after permanent eye makeup and their management by Q-switched Nd:YAG laser. *Clinical Interventions in Aging*, 2014(9), 1305–1309. <https://doi.org/10.2147/CIA.S67167>.
6. Huisman, S., van der Bent, S. A. S., Wolkerstorfer, A. ir Rustemeyer, T. (2019). Granulomatous tattoo reactions in permanent makeup of the eyebrows. *Journal of Cosmetic Dermatology*, 18(1), 212-214. <https://doi.org/10.1111/jocd.12540>.
7. Karregat, J. J. J. P., Rustemeyer, T., van der Bent, S. A. S., Spiekstra, S. W., Thon, M., Rivas, D. F. ir Gibbs, S. (2021). Assessment of cytotoxicity and sensitization potential of intradermally injected tattoo inks in reconstructed human skin. *Contact Dermatitis*, 2021(85), 324–339. doi:10.1111/cod.13908.
8. Killian, A. C., Mitra, S. ir Peissig, J. J. (2018). The Role of Regional Contrast Changes and Asymmetry in Facial Attractiveness Related to Cosmetic Use. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02448>.
9. Müller, C. S. L., Oertel, A., Körner, R., Pöhler, C. ir Vogt, T. (2017). Socio-epidemiologic aspects and cutaneous side effects of permanent tattoos in Germany – Tattoos are not restricted to a specific social phenotype. *Dermato-Endocrinology*, 9(1), 1-16. <https://doi.org/10.1080/19381980.2016.1267080>.
10. Reid-de Jong, V. ir Bruce, A. (2020). Mastectomy tattoos: An emerging alternative for reclaiming self. *Nursing Forum*, 55(4), 695-702. doi: 10.1111/nuf.12486.
11. Renzoni, A., Pirrera, A., Novello, F., Lepri, A., Cammarata, P., Tarantino, C., D'Ancona, F. ir Perra, A. (2018). The tattooed population in Italy: a national survey on demography, characteristics and perception of health risks. *Annali dell'Istituto Superiore di Sanità*, 54(2), 126-136. doi: 10.4415/ANN_18_02_08.
12. Santana, J. S., Belo Serrão, T. B., Dias, C. P., Araújo da Paixão, M. C., de Siqueira Mendes, C., Silva da Silva, B. H., Sobral Santos, L. L., Barbosa Rocha, R. S. ir de Oliveira Rocha, L. S. (2021). Paramedic Micropigmentation in Areols as a Factor in The Improvement of the Quality of Life of Mastectomized Women. *Health Science Journal*, 15(4), 824-830. Prieiga per internetą: <https://www.hsj.gr/medicine/paramedic-micropigmentation-in-areols-as-a-factor-in-the-improvement-of-the-quality-of-life-of-mastectomized-women.pdf>
13. Temiz, S. A. ir Özlü, I. (2021). Medical Complications of Tattoos. *Journal Of The Turkish Academy Of Dermatology*, 15(1), 1-7. doi: 10.4274/jtad.galenos.2021.02486.
14. Tomita, S., Mori, K., Yamazaki, H. ir Mori, K. (2021). Complications of permanent makeup procedures for the eyebrow and eyeliner. *Medicine*, 7(18), 1-5. doi: 10.1097/MD.00000000000025755.

Summary

QUALITY OF LIFE FOR WOMEN AFTER PERMANENT MAKEUP

The role of facial attractiveness in daily life is very important, and it is this trait that can affect a person's

behaviour, mood, and even quality of life. There are a number of studies on patient satisfaction with cosmetic tattoos, including permanent make-up, which show that they are satisfied with the result, but how they affect clients' quality of life is still lacking.

The aim of the article is to evaluate the quality of life of women after permanent make-up. Objectives: to describe the changes in women's lives after permanent make-up; to mark out the main motives for choosing women's permanent make-up and its specialist; to find out the changes in different aspects of women health-related quality of life after permanent make-up.

Research methods: analysis of scientific literature, questionnaire survey, statistical and graphical analysis of the obtained data. To assess women's quality of life after permanent makeup, the Dermatology Life Quality Index was used, which consists of 10 questions related to patients' perceptions of the impact of skin diseases on various aspects of health-related quality of life last week. The study was conducted in 2022 February. By placing the questionnaire on the website www.apklausa.lt. 178 completed questionnaires were received, but after processing the obtained data, 165 questionnaires were used for the analysis and graphical presentation of the survey results – 13 questionnaires were excluded from the analysis due to incorrect completion of the questionnaire, which could distort the survey results.

Conclusions: According to the scientific literature, permanent make-up provides an opportunity to regain self-esteem for customers and positively affect the quality of life. An improved visual image is very much related to the overall satisfaction of the client and the acceptance of their body – after permanent make-up procedures, the result that satisfies the client contributes to a better perception of oneself and image and an integral part of improving well-being and quality of life. Comfort and practicality, the desire to be stylish and the consequences of age are the main motives for women to choose permanent make-up, and a positive attitude of the close circle contributes to this process. The work done by a permanent make-up specialist, recommendations from relatives and customer feedbacks are the main reasons for choosing a permanent make-up specialist. The quality of life of women after permanent make-up procedures does not worsen but can have a negative impact on physical skin symptoms, personal feelings and leisure.

Keywords: quality of life, permanent make-up, the dermatology life quality index.

REIKALAVIMAI STRAIPSNIOUI

Straipsnio apimtis pasirinkta kalba – nuo 4 iki 7 puslapių. Straipsnyje turi būti mokslo publikacijai *būtinose struktūrinėse dalyse*: iškeliami ir pagrindžiama mokslinė problema, formuluojamas tyrimo objektas, tikslas ir uždaviniai, nurodoma tyrimo metodika, pateikiami tyrimo rezultatai, daromos išvados, pateikiamas literatūros sąrašas.

Straipsnio *turinys pateikiamas šia tvarka*:

Spausdinamo *straipsnio pavadinimas*.

Straipsnio autoriaus vardas, pavardė, atstovaujama institucija.

Straipsnio anotacija originalo kalba (iki 600 spaudos ženklų) ir *pagrindiniai žodžiai* (3–6).

Straipsnio įvade pagrindžiamas nagrinėjamos temos, kaip mokslinės problemos, aktualumas, tikslo ir uždavinių formuluotės.

Straipsnio turinio struktūrinės dalys turi atitikti straipsnyje iškeltus uždavinius.

Literatūros sąrašas sudaromas abėcėlės tvarka (pirmiausia išvardijami šaltiniai laikantis lietuvių ir lotynų abėcėlės, paskui – kitų abėcėlių). Literatūros sąrašas turi būti visi straipsnyje minimi šaltiniai, nepaminėti šaltiniai į literatūros sąrašą neįtraukiami.

Straipsnio santrauka (ne trumpesnė kaip 2000 spaudos ženklų) anglų kalba. Santraukoje turi būti pateikiama straipsnyje keliami mokslinė problema, tyrimo metodika (empiriniam tyrimui), pagrindiniai rezultatai bei išvados.

Straipsnio tekste minint autorius, būtina pateikti *nuorodas į konkrečius šaltinius* (detaliau pateikiama dalyje *Bibliografinės nuorodos tekste*).

Tekstas maketuojamas *MS Word* programa A4 formato lapuose viena skiltimi, šriftas – *Times New Roman*, vienos eilutės protarpiai su tokiomis parašėmis: viršuje, apačioje – 2 cm, kairėje – 3 cm, dešinėje – 1 cm. Pastraipos pradamos su 1,27 cm įtrauka. Straipsnio dalims naudojami tokio dydžio ir stiliaus šriftai:

- straipsnio pavadinimas: centruotas lygiavimas, dydis – 14 pt, **pusjuodis**;
- autorių vardai ir pavardės: centruotas lygiavimas, dydis – 12 pt, **pusjuodis**;
- organizacija ir organizacijos adresas: centruotas lygiavimas, dydis – 10 pt, *kursyvas*;
- anotacija: teksto dydis – 10 pt, lygiavimas abipusis;
- esminiai žodžiai: teksto dydis – 10 pt, lygiavimas abipusis;
- pagrindinis tekstas: dydis – 10 pt, lygiavimas abipusis;
- teksto skyriaus pavadinimai: dydis – 12 pt, lygiavimas – kairinis, **pusjuodis**, tarpas virš pavadinimo – 12 pt, po pavadinimu – 3 pt;
- teksto poskyrio pavadinimai: dydis – 11 pt, lygiavimas kairinis, **pusjuodis**, tarpas virš pavadinimo – 12 pt, po pavadinimu – 3 pt;
- lentelių tekstas: dydis – 10 pt, lygiavimas abipusis;
- lentelių ir iliustracijų išdėstymas (centruotas) lapo atžvilgiu;
- lentelių numeracija (centre, viršuje, pvz., 1 lentelė. Lentelės pavadinimas) ir paveikslėlių numeracija (apačioje, pvz., 1 pav. Iliustracijos pavadinimas): dydis – 9 pt, **pusjuodis**;
- literatūros sąrašas: dydis – 9 pt, lygiavimas abipusis;
- santrauka (anglų kalba): dydis – 10 pt, pavadinimas **pusjuodis** – 10 pt, lygiavimas abipusis;
- esminiai žodžiai (anglų kalba): dydis – 10 pt, lygiavimas abipusis.

APA (American Psychological Association) citavimo stilius

Taikant APA stilių, tekste nurodoma autoriaus (-ių) pavardė ir metai, o kūrinio pabaigoje pateikiamas išsamus literatūros sąrašas, išdėstytas pagal abėcėlę.

Bibliografinės nuorodos tekste

Nuorodos tekste į cituojamą dokumentą pateikiamos lenktiniuose skliaustuose, juose nurodant autoriaus pavardę ir dokumento leidimo metus atskirtus tarpusavyje kableliu, pvz., (Jonaitis, 2017). Jeigu autorius jau paminėtas sakinyje, skliaustuose jo pavardės kartoti nebereikia, užtenka nurodyti leidimo metus, pvz., „Majauskienės (2000) nuomone, tai labai svarbus pasiekimas“.

Jeigu cituojama konkreti šaltinio vieta ar pateikiama tiksli citata, nuorodoje būtina nurodyti ir šaltinio puslapį (paragrafą ar eilutės numerį), pvz., (Cechavičius, 2008, p. 332).

Cituojant **2 autorių** šaltinį tekste, nurodomi abu autoriai, atskiriami jungtuku „ir“, arba anglų k. žodžiu „and“, pvz., (Svinkūnas ir Navickas, 2014), (**Nourzhanov and Bleuer, 2013**).

Jeigu cituojama nuo **3 iki 5 autorių**, pirmąkart nurodomos visos pavardės, prieš paskutinę pavardę rašomas jungtukas „ir“ arba „and“ ar „&“. Toliau cituojant užtenka pirmojo autoriaus pavardės ir „et al.“, pvz., (Harrison, Van Hoek ir Skipwort, 2018) [pirmą kartą pateikta nuoroda]; (Harrison et al., 2018) [antrą kartą ir vėliau pateikta nuoroda].

Jeigu dokumente yra **6 ir daugiau autorių**, visose nuorodose reikia nurodyti pirmojo autoriaus pavardę ir „et al.“, pvz., (Šinkūnienė et al., 2013), (Edwards et al., 2020).

Jeigu yra 6 ir daugiau autorių, visose nuorodose reikia nurodyti pirmojo autoriaus pavardę ir „et al.“, pvz., (Melnikas et al., 2017).

Jeigu dokumentą sukūrė **kolektyvinis autorius** (institucija, asociacija ir t.t.), pirmą kartą cituojant nuoroje rašomas pilnas kolektyvo pavadinimas ir laužtiniuose skliaustuose pateikiama sutrumpinta kolektyvo pavadinimo versija, vėlesnėse nuorodose užtenka pateikti sutrumpintą kolektyvo pavadinimą, pvz., (Alytaus kolegija [AK], 2020) [pirmą kartą pateikta nuoroda]; (AK, 2020) [antrą kartą ir vėliau pateikta nuoroda].

Teismų bylas, teisės aktus, įstatymus nuorodose nurodoma kaip ir kūrinius be autoriaus, t. y. skliaustuose rašomas bylos pavadinimas kursyvu ir sprendimo data, pvz., (R. B. v. M. M, 2007).

Jeigu leidinyje nenurodytas autorius, skliaustuose rašomas pavadinimas ir metai (Lietuvos Respublikos Konstitucija, 2013) arba pirmieji kūrinio pavadinimo žodžiai (Vilniaus apygardos teismo..., 2014). Jeigu cituojama knygos dalis ar straipsnis, jų pavadinimai rašomi kabutėse, pvz., („Druska ir nepriklausomybė“, 2016).

Jeigu cituojami **skirtingų autorių, kurių pavardės sutampa, darbai**, nuorodose nurodomi ir autorių inicialai, pvz., (M. Tamošaitis, 2019, A. Tamošaitis, 1934).

Jeigu cituojami keli to paties autoriaus darbai, išleisti skirtingais metais, nuoroje rašoma autoriaus pavardė, o metai pateikiami didėjimo tvarka, pvz., (M. Tamošaitis, 2019, 2018, 2020).

Jeigu cituojami to paties autoriaus skirtingi darbai, išleisti tais pačiais metais, prie metų prirašomos raidės a, b, c, ir t. t., pvz., (Snyder, 2012a; Snyder, 2012b). Šios raidės turi būti prirašytos prie leidimo metų ir pateiktame literatūros sąrašė.

Snyder, T. (2012a). *Kruvinos žemės: Europa tarp Hitlerio ir Stalino*. Vilnius: Tyto alba.

Snyder, T. (2012b). *Tautų rekonstrukcija: Lenkija, Ukraina, Lietuva, Baltarusija, 1569-1999*. Vilnius: Mintis.

Nurodant **kelis skirtingus šaltinius** vienoje nuoroje, skliaustuose šių šaltinių duomenys yra atskiriami kabliataškiu ir išdėstomi abėcėlės seka pagal autorių pavardes (Mačiulis, 1984; Smith, 2014; Venclova, 2005). Jei šaltiniai yra be autorių, pagal pavadinimą, pvz., (Lietuvos Respublikos Konstitucija, 2013; „Pratarmė“, 2014).

Jeigu informacija yra **percituojama**, t.y. cituojamas ne originalus pradinis, bet antrinis informacijos šaltinis, tuomet nuoroje pirmiausia pateikiami originalaus šaltinio duomenys, po kablelio rašoma santrumpa „cit. iš“, ir pateikiami antrinio šaltinio duomenys, pvz., (Antanaitis, 2012, cit. iš Petraitis, 2018); „Pagal Kreisberg (1992, cit. iš Jucevičienė, 2013), įgalinimas reiškia galimybę daryti kažkam įtaką“. Literatūros sąrašė turi būti įrašytas tik antrinis informacijos šaltinis, kuris ir buvo cituojamas darbe.

Literatūros sąrašo sudarymas APA stiliumi

Šaltinio rūšis	Nuorodos šablonas	Nuoroda tekste	Literatūros sąrašo šablonas	Literatūros sąrašas
1 autoriaus knyga	(Pavardė, metai)	(Jonaitis, 2017)	Pavardė, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidėjas.	Jonaitis, B. (2017). <i>Mūrinių konstrukcijų projektavimas: vadovėlis</i> . Vilnius: Technika.
		(Sloan, 2019)		Sloan, K. (2019). <i>Python, PyGame and Raspberry Pi Game Development</i> . APRESS L.P.
2 autorių knyga	(Pavardė1 ir Pavardė2, metai)	(Svinkūnas ir Navickas, 2014)	Pavardė1, V. ir Pavardė2, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidėjas.	Svinkūnas, G. ir Navickas, A. (2014). <i>Elektros energetikos pagrindai: mokomoji knyga</i> . Kaunas: Technologija.
		(Labrune ir Toutain, 2007)		Labrune, G. ir Toutain, P. (2007). <i>Histoire de France</i> . Paris: Nathan.
3-5 autorių knyga	(Pavardė1, Pavardė2 ir Paskutinė Pavardė, metai) <i>[pirmą kartą pateikta nuoroda]</i> <i>[pirmą kartą pateikta nuoroda]</i> (Pavardė1 et al., metai) <i>[antrą kartą ir vėliau pateikta nuoroda]</i>	(Harrison, Van Hoek ir Skipwort, 2018) <i>[pirmą kartą pateikta nuoroda]</i> (Harrison et al., 2018) <i>[antrą kartą ir vėliau pateikta nuoroda]</i>	Pavardė1, V., Pavardė2, V. ir Paskutinė Pavardė, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Harrison, A., Van Hoek, R. ir Skipworth, H. (2018). <i>Konkurencinga logistikos strategija tiekimo sistemoje</i> . Vilnius: Technika
6-7 autorių knyga	(Pavardė1 et al., metai)	(Viržonis et al., 2020)	Pavardė1, V., Pavardė2, V., Pavardė3, V., Pavardė4, V., Pavardė5, V. ir Paskutinė Pavardė6/7, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Viržonis, D., Mikolajūnas, M., Vanagas, G., Barauskas, D., Pelenis, D. ir Dzikaras, M. (2020). <i>Elektrostatinių MEMS projektavimas</i> . Kaunas: KTU leidykla „Technologija“.
>7 autorių knyga	(Pavardė1 et al., metai)	(Žukienė et al., 2020)	Pavardė1, V., Pavardė2, V., Pavardė3, V., Pavardė4, V., Pavardė5, V., Pavardė6, V., . . . Paskutinė Pavardė, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Žukienė, K., Daunorienė, A., Šeduikytė, L., Kasperavičienė, R., Lukšys, K., Maščinskienė, J., . . . Grigaliūnas, V. (2020). <i>Produkto vystymo projekto rengimo gairės dėstytoji</i> . Kaunas: KTU leidykla „Technologija“.
		(Bouvier et al., 1999)		Bouvier, B., Châtelet, A.-M., du Crest, S., Fossier, F., Georgeon-Liskenne, A., Goldberg, I., . . . Rouillard, P. (1999). <i>Actes du Ve congrès national d'archéologie et d'histoire de l'art: Bordeaux, 21-24 octobre 1999</i> . Bordeaux: Publications de l'Institut national d'histoire de l'art.
Knyga: be autoriaus	(Antraštė, metai)	(Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas, 2017)	<i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . (Metai). Leidimo vieta: Leidykla.	Lietuvos Respublikos civilinis kodeksas. 17-oji laida. (2017). Vilnius: Registrų centras.
		(Treaty on European Union, 1997)		<i>Treaty on European Union: Treaty establishing the European Community: Consolidated versions</i> . (1997). Luxembourg: OPOCE.
Reaguota ar sudaryta knyga: 1 redaktorius / sudarytojas	(Redaktoriaus / sudarytojo pavardė, metai)	(Kazlauskaitė, 2005)	Redaktoriaus / sudarytojo pavardė, V. (red. / sudaryt.). (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Kazlauskaitė, L. (red.). (2005). <i>Didieji Lietuvos keliautojai dviračiais: konferencija, skirta Šiaulių Dviračių muziejaus 25 - mečiui, 2005 m. spalio 20 d.: pranešimų tezės</i> . Šiauliai: Šiaulių „Aušros“ muziejus.
		(Gric, 2019)		Gric, T. (red.). (2019). <i>Metamaterials</i> . London: Intech.

Reaguota ar sudaryta knyga: > 1 redaktorius / sudarytojas	(Redaktoriaus1 / sudarytojo1 pavardė ir redaktoriaus2 / sudarytojo2 pavardė, metai)	(Bumblauskas, Liekis ir Potašenko, 2008)	Redaktoriaus1 / sudarytojo1 pavardė, V. ir redaktoriaus2 / sudarytojo2 pavardė, V. (red. / sudaryt.). (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Bumblauskas, A., Liekis, Š. ir Potašenko, G. (sudaryt.). (2008). <i>Lietuvos Didžiosios Kunigaikštijos tradicija ir paveldo „dalybos“</i> . Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla.
		(Moruzzi ir Strumia, 1991)		Moruzzi, G. ir Strumia, F. (red.). (1991). <i>The Hanle effect and level-crossing spectroscopy</i> . New York: Plenum Press.
Knyga: kolektyvinis autorius	(Kolektyvo pavadinimas, metai)	(Statistikos departamentas, 2017)	Kolektyvinis autorius. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Statistikos departamentas. (2017). <i>Lietuvos statistikos metraštis 2017 / Statistical Yearbook of Lithuania 2017. Bendroji statistika</i> . Vilnius: Statistikos departamentas.
		(American Heart Association, 2011)		American Heart Association. (2011). <i>Low-Salt Cookbook</i> (4th ed.). New York: American Heart Association.
Knyga: knygos dalis (skyrius, straipsnis)	(Pavardė, metai)	(Miliūnaitė, 2004)	Pavardė, V. (Metai). Knygos dalies antraštė: Paantraštė. In V. Pavardė (red. / sudaryt.), <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> (p. xx–xx). Leidimo vieta: Leidykla.	Miliūnaitė, R. (2004). Skolinių vertės motyvacija. Iš Girčienė, J. (sud.), <i>Skoliniai ir bendrinė lietuvių kalba</i> (p. 30–54). Vilnius: Lietuvių kalbos instituto leidykla.
		(O'Neil & Egan, 1992)		O'Neil, J. M., & Egan, J. (1992). Men's and women's gender role journeys: A metaphor for healing, transition, and transformation. In B. R. Wainrib (Ed.), <i>Gender issues across the life cycle</i> (pp. 107-123). New York: Springer.
Knyga: to paties autoriaus skirtingi darbai, išleisti tais pačiais metais	(Pavardė, metaia)	(Snyder, 2012a)	Pavardė, V. (Metaia). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla. Pavardė, V. (Metaib). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.	Snyder, T. (2012a). <i>Kruvinos žemės: Europa tarp Hitlerio ir Stalino</i> . Vilnius: Tyto alba.
	(Pavardė, metaib)	(Snyder, 2012b)		Snyder, T. (2012b). <i>Tautų rekonstrukcija: Lenkija, Ukraina, Lietuva, Baltarusija, 1569-1999</i> . Vilnius: Mintis.
Knyga: kiti leidimai (ne pirma laida)	(Pavardė, metai)	(Daukantienė, 2013)	Pavardė, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> (Laida). Leidimo vieta: Leidykla.	Daukantienė, V. (2013). <i>Siuvinių gamybos technologija</i> (2-oji patais. ir papild. laida). Kaunas: Technologija.
		(McLaughlin, 2016)		McLaughlin, G. (2016). <i>The war correspondent</i> (2nd ed.). London: Pluto Press.
Elektroninė knyga: su DOI	(Pavardė, metai)	(Valakevičius, 2019)	Pavardė, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla.doi:10. XXXX/XXX	Valakevičius, E. (2019). <i>Investavimas finansų rinkose</i> . Kaunas: Technologija. doi: 10.5755/e01.9786090216552
		(Mascala, 2007)		Mascala, C. (2007). <i>À propos de la sanction</i> . Toulouse: Presses de l'Université Toulouse. doi: 10.4000/books.putc.1769
Elektroninė knyga: be DOI	(Pavardė, metai)	(Gaižutis, 2008)	Pavardė, V. (Metai). <i>Knygos antraštė: paantraštė</i> . Leidimo vieta: Leidykla. Prieiga per internetą: http://www.internetinisadresas.lt	Gaižutis, A. (2008). <i>Daugiaveidis elitas</i> . Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla. Prieiga per internetą: https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/103619/2/ISBN9789955203575.pdf
		(Child ir Child, 2020).		Child, L. ir Child, A. (2020). <i>The Sentinel</i> . Transworld Digital. Prieiga per internetą: https://www.ebooks.com/en-it/book/209928485/the-sentinel/lee-child/

1 autoriaus straipsnis	(Pavardė, metai)	(Karkauskas, 2004)	Pavardė, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (numeris), puslapiai xx–xx.	Karkauskas, R. (2004). Optimization of elastic-plastic geometrically non-linear light-weight structures under stiffness and stability constraints. <i>Journal of Civil Engineering and Management</i> , 10 (2), 97-106.
		(Bekerian, 1993)		Bekerian, D. A. (1993). In search of the typical eyewitness. <i>American Psychologist</i> , 48, 574-576.
2 autorių straipsnis	(Pavardė1 ir Pavardė2, metai)	Gotautienė ir Kaveckė, 2019)	Pavardė1, V. ir Pavardė2, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx.	Gotautienė, E. ir Kaveckė, I. (2019). Edukacinės platformos kūrimo transporto įmonėms poreikio tyrimas: Lietuvos atvejo analizė. <i>Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos</i> , 1(8), 25-32.
		(Sillick & Schutte, 2006)		Sillick, T. J., & Schutte, N. S. (2006). Emotional intelligence and self-esteem mediate between perceived early parental love and adult happiness. <i>E-Journal of Applied Psychology</i> , 2(2), 38-48.
3–5 autorių straipsnis	(Pavardė1, Pavardė2 ir Paskutinė Pavardė, metai) [pirmą kartą pateikta nuoroda] (Pavardė1 et al., metai) [antrą kartą ir vėliau pateikta nuoroda]	(Nocius, Stanelytė, ir Stanelytė, 2019)	Pavardė1, V., Pavardė2, V. ir Paskutinė Pavardė, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo Pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx.	Nocius, D., Stanelytė, D., Šateikienė, D. (2019). Skirtingų suvirinimo būdų lyginamoji analizė. <i>Role of higher education institutions in society: challenges, tendencies and perspectives</i> , 1(9), 74-77.
		Lamine, Mian ir Fayolle, (2014) [pirmą kartą pateikta nuoroda]		Lamine, W., Mian, S., Fayolle, A. (2014). How do social skills enable nascent entrepreneurs to enact perseverance strategies in the face of challenges? A comparative case study of success and failure. <i>International Journal of Entrepreneurial Behaviour and Research</i> , 20(6), 517-541.
		(Nocius et al., 2019)		
6–7 autorių straipsnis	(Pavardė1 et al., metai)	(Radvilavičienė et al., 2011)	Pavardė1, V., Pavardė2, V., Pavardė3, V., Pavardė4, V., Pavardė5, V. ir Pavardė6/7, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx.	Radvilavičienė, J., Mickienė, A., Pakalnienė, J., Vėlyvytė, D., Petkevičius, S. ir Paulauskas, A. Erkinio encefalito etiologija ir epidemologija: literatūros apžvalga. <i>Veterinarija ir zootechnika</i> , 56(78), 3–18.
		(Gatward et al., 2018)		Gatward, R., Moemeni, A., Ayesh., A.; Lebegue, P., Caillier, A.; Rudniewski, J. ir Repca, M. (2018). An outcomes based approach to developing a belarusian qualification framework. <i>Role of higher education institutions in society: challenges, tendencies and perspectives</i> , 1(8), 45-48.
Straipsnis laikraštyje	(Pavardė, metai, puslapis)	(Laurinkus, 2010, p. 4)	Autoriaus pavardė, V. (Metai, mėnuo, diena). Straipsnio antraštė. <i>Laikraščio antraštė</i> , straipsnio puslapiai.	Laurinkus, M. (2010, gegužės 8). Be kaukės. <i>Lietuvos rytas</i> , p. 4.
Straipsnis dienraštyje, savaitraštyje: internete	(Straipsnio antraštė, metai).	(Lanksti darbo rinka kuria dinamišką ekonomiką, 2015)	Autoriaus pavardė, V. (Metai, mėnuo, diena). Straipsnio antraštė. <i>Dienraščio antraštė</i> . Prieiga per internetą: <http://www.adresas.lt>.	Lanksti darbo rinka kuria dinamišką ekonomiką (2015, gegužės 25). <i>Veidas</i> . Prieiga per internetą: http://www.veidas.lt/lanksti-darbo-rinka-kuriadinamiska-ekonomika .
Elektroninis straipsnis: su DOI	(Pavardė, metai)	(Blas, 2014)	Pavardė, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx. doi:10.XXXX/XXX	Blas, N. (2014). Embedded Librarianship: What Every Academic Librarian Should Know. <i>Technical Services Quarterly</i> , 31(3), 315-316. doi: 10.1080/07317131.2014.908658.

Elektroninis straipsnis: be DOI	(Pavardė, metai)	(Jurgaitytė, 2017)	Pavardė, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx. Prieiga per internetą: http://www.adresas.lt	Jurgaitytė, I. (2017). Humoro raiška spausdintiniuose reklamos komunikatuose. <i>Lietuvių kalba</i> , 11, 1–4. Prieiga per internetą: http://www.lietuviukalba.lt/index.php/lietuviu-kalba/article/view/229/178
		(Bai, 2009)		Bai, H. (2009). Facilitating students' critical thinking in online discussion: An instructor's experience. <i>Journal of Interactive Online Learning</i> , 8(2), 156-164. Prieiga per internetą: http://www.ncolr.org/jiol/
Elektroninis straipsnis duomenų bazėje ar talpykloje	(Pavardė, metai)	(Midgen, 2011)	Pavardė, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx.	Midgen, T. (2011). <i>Enhancing outcomes for adopted children: The role of educational psychology. Educational & Child Psychology</i> , 28(3), 20-30.
Pranešimas konferencijoje (nepublikuotas)	Autoriaus pavardė, metai)	(Zubaitienė, 2017)	Autoriaus pavardė, V. (Metai, mėnuo). Pranešimo antraštė: paantraštė. Pranešimas konferencijoje Konferencijos antraštė: paantraštė, konferencijos vieta.	Zubaitienė, V. (2017, sausis). <i>Būga – žodynininkas ir leksikologas</i> . Pranešimas konferencijoje: Lavinamasis domesys kalbotyrai, Dusetos.
Teismų bylos	(Bylos pavadinimas, metai)	(R. B. v. M. M., 2007)	Bylos pavadinimas, Bylos nr. (Teismas Data)	R. B. v. M. M., Nr. 3K-3-8 (Lietuvos Aukščiausiasis Teismas 2007).
Teisės aktai, bylos ir kt. teisiniai dokumentai	(Dokumento pavadinimas, metai)	(Lietuvos Respublikos akcinių bendrovių įstatymas, 2000) (Lietuvos aukščiausiojo teismo..., 2002) (Šiaulių apygardos teismo..., 2014)	Jeigu cituojama iš spausdinto šaltinio: Dokumento pavadinimas (metai). Žurnalo antraštė, tomas (numeris) Jeigu cituojama iš elektroninio šaltinio: Dokumento pavadinimas. Prieiga per internetą: http://www.adresas.lt	Lietuvos Respublikos akcinių bendrovių įstatymas (2000). <i>Valstybės žinios</i> , 64 (1914). Lietuvos Aukščiausiojo Teismo Civilinių bylų skyriaus 2002 m. kovo 15 d. konsultacija Nr. A3-60. (2002). <i>Teismų praktika</i> , 17. Šiaulių apygardos teismo Civilinių bylų skyriaus 2014 m. liepos 7 d. nutartis civilinėje byloje Nr. 2A-481-357/2014. Prieiga per internetą: http://www.infolex.lt/tp/Default.aspx?id=20&item=doc&aktoid=833963 .
Internetinis tinklalapis	(Pavardė, metai); (Kolektyvas, metai)	(Rimkutė, 2013)	Pavardė, V./Kolektyvo pavadinimas. (Metai). Internetinio puslapio/ dokumento pavadinimas. Prieiga per internetą: http://www.adresas.lt	Rimkutė, L. (2013). <i>Atsargiai, galite užsikrėsti nuotaika</i> . Prieiga per internetą: http://www.psichologijatau.lt/atsargiai-galite-uzsikresti-nuotaika/ .
Baigiamasis darbas, daktaro disertacija	(Pavardė, metai, pirmas puslapio Nr)	(Bitinas, 2008, p. 19)	Autoriaus pavardė, V. (Metai). Antraštė: paantraštė (šaltinio tipas). Prieiga per internetą:	Bitinas, A. (2008). <i>Pensijų sistemų modeliai ir valdymo tendencijos Europos Sąjungoje</i> (daktaro disertacija). Prieiga per internetą: http://vddb.laba.lt/obj/LT-eLABa-0001:E.02~2008~D_20080408_100358_80646 .
Percitavimas (antrinio šaltinio citavimas)	(Originalo autoriaus Pavardė, metai, cit. iš antrinio šaltinio autoriaus Pavardė, metai)	(Piller, 2001, cit. iš Steeby, 2004) (Spolsky, 1998, cit. iš Čepaitienė, 2007)	Antrinio šaltinio autoriaus Pavardė, V. (Metai). Straipsnio antraštė: paantraštė. Žurnalo pavadinimas, <i>Tomas</i> (Nr.), puslapiai xx–xx.	Steeby, N. (2004). Between authority and authenticity: English use in Spanish-language commercials in the United States. <i>Colorado Research in Linguistics</i> , 17(1), 1–17. Čepaitienė, G. (2007). <i>Lietuvių kalbos etiketas: semantika ir pragmatika</i> . Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla.

**AUKŠTŲJŲ MOKYKLŲ VAIDMUO VISUOMENĖJE:
IŠŠŪKIAI, TENDENCIJOS IR PERSPEKTYVOS**

Mokslo darbai

Nr. 1 (10)

**ROLE OF HIGHER EDUCATION INSTITUTIONS IN SOCIETY:
CHALLENGES, TENDENCIES AND PERSPECTIVES**

Academic papers

Nr. 1 (10)



2022

Editor – in – chief Kankevičienė Lina

Executive editor Balynienė Rasa

Technical editor Leščinskienė Danguolė

Alytus College, Faculty of Information and Communication Technologies, Seiriju str. 2, 62114 Alytus,
Lithuania

Internet address: <http://www.akolegija.lt/>, E-mail: konferencija@akolegija.lt,

tel. (8 315) 65 012, (8 612) 79 625, fax. (8 315) 79 132.

Vyriausiasis redaktorius Kankevičienė Lina

Vykdytysis redaktorius Balynienė Rasa

Techninis redaktorius Leščinskienė Danguolė

Išleido Alytaus kolegija, Informacinių technologijų ir vadybos fakultetas, Seirijų g. 2, 62114 Alytus, Lietuva

Interneto svetainės adresas: <http://www.akolegija.lt/>, Elektroninis paštas: konferencija@akolegija.lt,

tel. (8 315) 65 012, (8 612) 79 625, fax. (8 315) 79 132.