

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

Academic papers

Nr. 1 (9)

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

Mokslo darbai

Nr. 1 (9)

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

Danutė Abramavičienė, Ingrida Brazionienė	9
SOCIALINIŲ DALININKŲ BENDRADARBIAVIMO SVARBA VYKDANT INŽINERIJOS STUDIJŲ KRYPTIŲ GRUPĖS STUDIJAS ALYTAUS KOLEGIJOJE	
IMPORTANCE OF COOPERATION OF STAKEHOLDERS IN CONDUCTING STUDIES OF THE GROUP OF ENGINEERING STUDY FIELDS AT ALYTUS COLLEGE	
Roma Aleknienė, Svetlana Toropovienė	15
STUDENTŲ MOKYMO SI MOTYVACIJOS TYRIMAS VILNIAUS TECHNOLOGIJŲ IR DIZAINO KOLEGIJOJE	
STUDY OF STUDENTS LEARNING MOTIVATION AT VILNIUS COLLEGE OF TECHNOLOGIES AND DESIGN	
Algimantas Andriušis, Daiva Stanelytė, Ignas Kniukšta, Andrius Vaičekauskas	22
NEDIDELĖS GALIOS SAULĖS ELEKTRINIŲ INVERTERIŲ TYRIMAS	
INVESTIGATION OF LOW POWER SOLAR ELECTRIC INVERTERS	
Jurgita Boltutienė	27
SVEIKAS SENĖJIMAS: SERGANČIŲJŲ II TIPO CUKRINIŲ DIABETU GYVENIMO PILNATVĖ IR JUDĖJIMO FUNKCIJŲ KAITA	
HEALTHY AGING: THE FULLNESS OF LIFE AND CHANGE OF FUNCTIONAL PERFORMANCE OF PATIENTS WITH TYPE II DIABETES MELLITUS	
Vida Elijošaitienė, Ligita Šerytė	36
BENDROSIOŠ PRAKTIKOS SLAUGOS STUDIJŲ PROGRAMOS STUDENTŲ PRAKTINIS MOKYMAS: NUOMONĖS IR VERTINIMAI	
THE PRACTICAL TRAINING OF GENERAL PRACTICE NURSING STUDENTS: OPINIONS AND EVALUATIONS	
Viktorija Endriukaitė, doc. dr. Aušra Pažėraitė	43
REKLAMOS TURINIŲ SPRENDIMAI, PRISIDEDANTYS FORMUOJANT ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮPROČIUS	
CONTENT ADVERTISING SOLUTIONS CONTRIBUTING TO THE FORMATION OF PERSONAL HEALTHCARE HABITS	
Rasa Gaidamavičiūtė, Lina Kankevičienė	51
IT PROJEKTO „ASMENINIŲ FINANSŲ VALDYMAS“ REALIZAVIMAS C#, MYSQL TECHNOLOGIJOMIS	
IMPLEMENTATION OF IT PROJECT “PERSONAL FINANCE MANAGEMENT” WITH C#, MYSQL TECHNOLOGIES	
Edita Griškėnienė, Andrius Kardokas	57
GAMYBOS UŽSAKYMŲ PROCESAI IR JŲ PRITAIKYMAS INFORMACINĖJE SISTEMOJE	
PRODUCTION ORDER PROCESSES AND THEIR APPLICATION IN THE INFORMATION SYSTEM	
Renata Gudaitienė	66
TRIMATĖS ANIMACIJOS PANAUDOJIMAS PRIEŠMOKYKLINUKŲ MATEMATINIŲ SAVOKŲ SUVOKIMUI	
USE OF THREE-DIMENSIONAL ANIMATION FOR PRE-SCHOOL KIDS FOR MATHEMATICAL CONCEPTS UNDERSTANDING	
Lina Jaruševičienė	73
KULTŪROS IR SPORTO VEIKLOS PLĖTRA KAIMIŠKOSE BENDRUOMENĖSE	
DEVELOPMENT OF CULTURAL AND SPORTING ACTIVITIES IN VILLAGES	
Lina Kankevičienė, Rasa Balynienė	78
INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMAS REALIZUOJANT INFORMACIJOS VALDYMO PROJEKTUS ĮMONĖMS ALYTAUS KOLEGIJOŠ ASPEKTU	
USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN IMPLEMENTING INFORMATION MANAGEMENT PROJECTS FOR COMPANIES FROM THE ASPECT OF ALYTUS COLLEGE	
Jovita Kaupienė, Agila Zalatorienė	84
STATYBINIŲ ATLIEKŲ SUSIDARYMO IR PANAUDOJIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ	
THE ANALYSIS OF BUILDING WASTE FORMATION AND ITS UTILIZATION OPPORTUNITIES	
Ilona Kildienė	91
VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO STUDENTŲ NUOTOLINIO MOKYMO(SI) PATIRTIES I-OJO KARANTINO METU ANALIZĖ	
ANALYSIS OF VYTAUTAS MAGNUS UNIVERSITY STUDENTS’ DISTANCE LEARNING EXPERIENCE DURING THE TIME OF THE 1ST QUARANTINE	
Dalia Kiverienė	100
INFORMACIJOS TECHNOLOGIJŲ MOKYMOUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ANALIZĖ	
ANALYSIS OF SOFTWARE USED FOR INFORMATION TECHNOLOGIES TRAINING	
Domilė Kupčiūnaitė, Ingrida Kupčiūnaitė, Vida Elijošaitienė	107
THE IMPACT OF GROUP-EXERCISE AND INDIVIDUAL HOME-BASED PHYSICAL EXERCISE ON BODY MASS COMPONENTS	
GRUPINIŲ IR INDIVIDUALIŲ FIZINIŲ PRATIMŲ, ATLIEKAMŲ NAMUOSE, POVEIKIS KŪNO MASĖS KOMPONENTAMS	

Jūratė Liebuviienė, Vida Jokubynienė.....	114
BIODYZELINO MIŠINIŲ IŠMETAMŲJŲ DUJŲ EMISIJOS KIEKIO TYRIMAS QUANTITATIVE STUDY OF BIODIESEL BLEND'S EXHAUST EMISSIONS	
H. Lille, R. Reitsnik	120
DIFFERENT GRAPHIC REPRESENTATIONS OF AN OBJECT AS SEMIOTICS SIGNS IN ENGINEERING DRAWING SKIRTINGAS OBJEKTO GRAFINIS ATVAIZDAVIMAS IR SEMIOTIKOS ŽENKLAI INŽINERINIAME BRĖŽINYJE	
Danutė Lukaševičiūtė, Vilma Morkūnienė, Rasa Šemiotienė	125
NUOTOLINIO MOKYMO/SI PANDEMINIŲ LAIKOTARPIŲ YPATUMAI AUKŠTOJO MOKSLO INSTITUCIJOJE PECULIARITIES OF DISTANCE TEACHING/LEARNING IN THE PANDEMIC PERIOD AT A HIGHER EDUCATION INSTITUTION	
Antanas Lukauskas, Rasa Romerytė-Šereikienė	132
MAITINIMO PASLAUGŲ KOKYBĖS VERTINIMAS PAGAL SERVQUAL METODIKĄ LIETUVOJE QUALITY ASSESSMENT OF CATERING SERVICES ACCORDING TO SERVQUAL METHODOLOGY IN LITHUANIA	
Valdas Mardasevičius, Kristina Paičienė	137
KIBERNETINIO SAUGUMO ĮVERTINIMAS SUJUNGIANT KOMPIUTERIUS IR KITĄ TECHNINĘ ĮRANGĄ CYBER SECURITY ASSESSMENT BY CONNECTING COMPUTERS AND OTHER HARDWARE	
Jūratė Martinonytė, dr. Andrius Brusokas.....	145
INKLIUZINIO SPORTO MODELIŲ TEORINĖS PARADIGMOS THEORETICAL PARADIGMS OF INCLUSIVE SPORTS MODELS	
Nijolė Meškeliene	150
AKADEMINIO MOBILUMO ĮTAKA ABSOLVENTŲ KARJEROS ĮGYVENDINIMUI THE INFLUENCE OF ACADEMIC MOBILITY ON CAREER OF GRADUATES	
Inga Mikutavičienė, Rasa Juozapavičienė, Danutė Valaitienė, Daiva Bieliauskienė	156
SLAUGYTOJŲ VEIKLOS KOKYBĖS KRITERIJAI: PACIENTŲ POŽIŪRIS QUALITY CRITERIA FOR NURSE'S 'ACTIVITIES: PATIENTS' ATTITUDES	
Sigitas Naruševičius, Aida Kljukinskienė, Mantas Kasiulevičius.....	161
BAUSMĖ ATLIEKANČIŲ NUTEISTŲJŲ INTEGRAVIMO Į DARBO RINKĄ PRIELAIŠOS PRECONDITIONS FOR THE INTEGRATION OF SENTENCED CONVICTS INTO THE LABOUR MARKET	
Olga Ovtšarenko, Agu Eensaar	173
CAD TRAINING AS THE COMPETITIVENESS OF SPECIALISTS IMPROVEMENT TOOL FOR THE LABOUR MARKET CAD MOKYMAI KAIP SPECIALISTŲ KONKURENCINGUMO TOBULINIMO PRIEMONĖ DARBO RINKAI	
Olga Ovtšarenko, Daiva Makuteniene, Edgaras Timinskas	178
COOPERATION IN ERASMUS+ PROJECT FOR INNOVATION AND EXCHANGE OF BEST PRACTICES IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION BENDRADARBIAVIMAS ERASMUS+ PROJEKTUOSE IR KEITIMASIS GERAJAUKŠTOJO TECHNINIO MOKSLO PRAKTIKA	
Assoc. Prof. Dr. Aleksandra Pečiūrienė.....	185
INNOVATIVENESS OF YOUNG LITHUANIAN CONSUMERS CONCERNING INNOVATIVE FOOD PRODUCTS JAUNŲJŲ LIETUVOS VARTOTOJŲ INOVATYVUMAS INOVATYVIŲ MAISTO PRODUKTŲ ATŽVILGIU	
Rūta Petrauskienė, Greta Krūkonytė.....	191
ORGANIZACIJOS ADAPTACIJOS PROCESAI IR NEAPIBRĖŽTUMAS. ATVEJO TYRIMAS PROCESSES OF ORGANIZATIONAL ADAPTATION AND UNCERTAINTY. CASE STUDY	
Vaida Piekuvienė, Svetlana Kravcovienė	198
INOVATYVIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS GRIUVIMO RIZIKOS VALDYMOI IR PREVENCIJAI PACIENTAMS PATYRUSIEMS GALVOS SMĖGENŲ INSULTĄ APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR FALL RISK MANAGEMENT AND PREVENTION IN PATIENTS AFTER SKROKE	
Jolanta Pileckienė, Kristina Višnevskienė	206
NUOTOLINIŲ STUDIJŲ INTEGRAVIMAS INŽINERINĖSE STUDIJOSE: VTDK PATIRTIS INTEGRATION OF DISTANCE LEARNING IN ENGINEERING STUDIES: VCTD EXPERIENCE	
Prof. dr. Lina Pilelienė, Edgaras Abromavičius	212
PRODUKTO DEMONSTRAVIMO VEIKSMINGUMAS: VIRTUALIOS REALYBĖS ASPEKTAS PRODUCT PLACEMENT EFFECTIVENESS IN A VIRTUAL REALITY	
Prof. dr. Lina Pilelienė, Edgaras Abromavičius	217
PRODUKTO DEMONSTRAVIMO YPATUMAI INTERAKTYVIOJE MEDIJOJE PRODUCT PLACEMENT PARTICULARITIES IN THE INTERACTIVE MEDIA	

Rimantas Plėštys, Renata Gudaitienė, Vygandas Plėštys	222
PASYVIOJO OPTINIO TINKLO TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS KAIMO MOKYKLŲ PRIJUNGIMUI PRIE INTERNETO	
APPLICATION OF PASSIVE OPTICAL NETWORK TECHNOLOGIES FOR CONNECTING RURAL SCHOOLS TO THE INTERNET	
Birutė Ragalytė, Alma Paukštienė	229
PROGRAMAVIMO MOKYMAS IR KOMPETENCIJŲ UGDYMAS RENGIANČIUS INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ SPECIALISTUS	
PROGRAMMING TRAINING AND COMPETENCE DEVELOPMENT BY TRAINING INFORMATION TECHNOLOGY SPECIALISTS	
Birutė Rakauskienė, Aida Kliukinskienė	235
COVID-19 PANDEMIJOS ĮTAKA ALYTAUS ŠVIETIMO DARBUOTOJŲ TOBULINIMO/SI PADALINIO VEIKLAI TOBULINANT PEDAGOGŲ KVALIFIKACIJĄ	
THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON TEACHER TRAINING EFFECTIVE SOCIAL ENTREPRENEURSHIP FOR ECONOMIC GROWTH	
Rudra Prasad Ghimire	243
INDEPENDENT SCIENCE AND THE DOCTOR OF PHILOSOPHY TITLE	
EFEKTYVAUS SOCIALINIO VERSLUMO ĮTAKA EKONOMIKOS AUGIMUI	
Jan-Urban Sandal	250
INTRODUCTION TO THE UNDERSTANDING OF MODERN SCIENCE, IDEOLOGY AND LAW (THEORETICAL ASPECT)	
NEPRIKLAUSOMAS MOKSLAS IR FILOSOFIJOS DAKTARO VARDAS	
Viktor Sereda	255
INTRODUCTION TO THE UNDERSTANDING OF MODERN SCIENCE, IDEOLOGY AND LAW (THEORETICAL ASPECT)	
ĮVADAS Į ŠIUOLAIKINIO MOKSLO, IDEOLOGIJOS IR TEISĖS SUPRATIMĄ (TEORINIS ASPEKTAS)	
Aušra Stravinskienė	262
INFORMACINIŲ IR KOMUNIKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ (IKT) ĮRANKIŲ PANAUDOJIMAS STUDENTŲ VERTINIMUI, ĮSIVERTINIMUI, DIRBANT NUOTOLINIŲ BŪDU	
THE USAGE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) TOOLS FOR STUDENT ASSESSMENT, SELF-ASSESSMENT, REMOTE WORK	
Diana Šateikienė, Daiva Stanelytė, Matas Judickas, Aivaras Puidokas	266
SUVIRINIMO BŪDŲ LYGINAMOJI ANALIZĖ	
COMPARATIVE ANALYSIS OF WELDING METHODS	
Povilas Šaulys, Gintautas Stonys, Romaldas Milius	271
MOBILIOS ROBOTO VAŽIUOKLĖS LAIKANČIOSIOS KONSTRUKCIJOS STIPRUMINIŲ PARAMETRŲ PARINKIMAS IR TYRIMAS	
SELECTION AND STUDY OF STRENGTH PARAMETERS OF THE HOLDING CONSTRUCT OF MOBILE ROBOT CHASSIS	
Airida Tylienė	276
STUDENTŲ TYRIMINIŲ KOMPETENCIJŲ PLĖTOJIMAS RENGIANČIUS MOKSLO DIRBTUVIŲ PROJEKTUS	
DEVELOPMENT OF STUDENTS RESEARCH COMPETENCIES IN SCIENCE SHOP PROJECTS	
Laima Urbonienė, Darytė Žukaitienė	286
VIĖŠOSIOS ŽINUTĖS: RAŠYBA	
PUBLIC MESSAGE: WRITING STANDARDS	
Antanas Ūsas, Edvardas Gurskas	296
AKIŲ SEKIMO ĮRANGOS E-SPORTE POREIKIS IR PRITAikomumas	
NEED AND APPLICABILITY OF EYE TRACKING EQUIPMENT IN E-SPORT	
Jurgis Zagorskas	302
CREATIVENESS IN CAD STUDIES. PYTHON PROGRAMMING EXAMPLES	
KŪRYBINGUMAS CAD STUDIJOSE. PYTHON PROGRAMAVIMO PAVYZDŽIAI	
Jurijus Zaranka, Rytis Zautra, Edvin Daniel Zaranka, Domas Druktainis	307
POLIMERAI IR JŲ NAUDOJIMO APŽVALGA	
POLYMERS AND AN OVERVIEW OF THEIR USE	
Egidija Žaludienė, Jurga Petrauskienė, Kristina Ratautaitė, Milita Vienažindienė	313
IŠMANIOS TECHNOLOGIJOS IR JŲ NAUDOJIMO GALIMYBĖS LOGISTIKOS ĮMONIŲ PRAKTIKOJE	
SMART TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATION POSSIBILITIES IN THE PRACTICE OF LOGISTICS COMPANIES	

REDAKTORIAUS ŽODIS

Gerbiamas skaitytojau, pristatome Jums devintąjį mokslinio žurnalo „Aukštųjų mokyklų vaidmuo visuomenėje: iššūkiai, tendencijos ir perspektyvos“ leidimą. Šiame numeryje pateikiami keturiasdešimt du moksliniai straipsniai, nagrinėjantys studijų inovacijų, informacinių technologijų taikymo, studentų motyvacijos problemas socialinių, techninių ir ekonominių pokyčių kontekste, 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 2021 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 tikiuosi, kad Redkolegijos darbas leidžiant žurnalą padės užmegzti glaudžius ryšius tarp institucijų, skatins tarptautinį bendradarbiavimą tarp straipsnių autorių ir žurnalo skaitytojų, o žurnalui bus skirta priderama vieta tarp kitų mokslinių žurnalų.

Vyriausioji redaktorė
Doc. dr. Lina Kankevičienė

SOCIALINIŲ DALININKŲ BENDRADARBIAVIMO SVARBA VYKDANT INŽINERIJOS STUDIJŲ KRYPČIŲ GRUPĖS STUDIJAS ALYTAUS KOLEGIJOJE

Danutė Abramavičienė, Ingrida Brazionienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Inžinerijos, kaip ir kitų kryptų, studijos kolegijose siejamos su darniu regiono vystymu bendradarbiaujant su vietos bendruomenės, verslo ir valdžios atstovų grupėmis. Šių grupių bendradarbiavimas sudaro prielaidas rengti ir vykdyti kokybiškas studijų programas, skirtas suteikti studentams darbo rinkai ir visuomeniniam gyvenimui aktualius gebėjimus. Socialinių dalininkų bendradarbiavimo efektyvumo neįmanoma užtikrinti teisiniais dokumentais, jo svarbą ir tikslingumą turi suvokti tiek aukštosios mokyklos akademinė bendruomenė, tiek ir pačios organizacijos bei darbdaviai. Vien tik mokslo institucijos ir socialinių dalininkų efektyvus bendradarbiavimas nėra įmanomas be vyriausybės ir savivaldos institucijų dalyvavimo, sukuriant tam tinkamas sąlygas ir skatinimo priemones.

Esminiai žodžiai: socialiniai dalininkai, inžinerijos studijų kryptų grupė, bendradarbiavimas.

Išvadas

Aukštojo mokslo studijų misija – padėti užtikrinti šalies visuomenės, kultūros ir ūkio klestėjimą, būti kiekvieno Lietuvos Respublikos piliečio visaverčio gyvenimo atrama ir paskata, tenkinti prigimtinių pažinimo troškimą. Lietuvos mokslo ir studijų politika laiduoja mokslo ir studijų kokybę, visų šalies piliečių lygias teises įgyti aukštąjį išsilavinimą ir sąlygas geriausiems absolventams dirbti mokslinį darbą, siekti mokslinio ir kūrybinio tobulėjimo; rūpinasi mokslo ir studijų sistemos atitiktimi visuomenės ir ūkio poreikiams, remia jos atvirumą ir integraciją į tarptautinę mokslinių tyrimų ir aukštojo mokslo erdvę.

Inžinerijos studijų kryptų grupė priklauso technologijos mokslų sričiai. Grupę sudaro šios studijų kryptys: bendroji inžinerija, statybos inžinerija, mechanikos inžinerija, aeronautikos inžinerija, jūrų inžinerija, elektronikos ir elektros inžinerija, gamybos inžinerija, chemijos ir procesų inžinerija, informatikos inžinerija, sausumos transporto inžinerija, energijos inžinerija, inžinerija. Alytaus kolegijoje vykdomos transporto ir statybos inžinerijos kryptų studijų programos.

Inžinerijos, kaip ir kitų kryptų, studijos kolegijose siejamos su darniu regiono vystymu bendradarbiaujant su vietos bendruomenės, verslo ir valdžios atstovų grupėmis. Šių grupių bendradarbiavimas sudaro prielaidas rengti ir vykdyti kokybiškas studijų programas, skirtas suteikti studentams darbo rinkai ir visuomeniniam gyvenimui aktualius gebėjimus. Socialinių dalininkų bendradarbiavimo efektyvumo neįmanoma užtikrinti teisiniais dokumentais, jo svarbą ir tikslingumą turi suvokti tiek aukštosios mokyklos akademinė bendruomenė, tiek ir pačios organizacijos bei darbdaviai.

Tyrimo tikslas – įvertinti socialinių dalininkų bendradarbiavimo svarbą vykdant inžinerijos studijų kryptų grupės studijas Alytaus kolegijoje.

Uždaviniai:

1. Išskirti socialinių dalininkų bendradarbiavimo institucijos ir studijų programų lygmenyse galimus tikslus ir sritis.

2. Pateikti tyrimo rezultatų analizę, išskiriant dėstytojų ir socialinių dalininkų bendradarbiavimo svarbos aspektų vertinimą inžinerijos studijų kryptų grupės studijų vykdyme.

3. Nustatyti socialinių dalininkų bendradarbiavimo gerinimo galimus sprendimus inžinerinės krypties studijų vykdyme.

Tyrimo metodai. Siekiant įgyvendinti numatytus tyrimo uždavinius darbe buvo naudojami šie metodai:

- *Mokslinės literatūros ir teisinių dokumentų analizė*, padėjusi atskleisti socialinių dalininkų bendradarbiavimo tikslus ir sritis koleginiuose studijose bei išskirti jų funkcijas institucijos ir studijų programų lygmenyse.

- *Apklausa* vykdant kiekybinį tyrimą. Anketinė socialinių dalininkų ir dėstytojų apklausa pasitelkta siekiant įvertinti bendradarbiavimo aspektų svarbą.

- *Apibendrinimas* padėjo atlikti tyrimo rezultatų analizę ir formuluoti išvadas.

Tikslinės respondentų grupės:

1. Alytaus kolegijos Inžinerijos katedros socialiniai dalininkai (įmonės ir įstaigos, įvairaus tipo darbdaviai).

2. Alytaus kolegijos Inžinerijos katedros dėstytojai.

Tyrimo imtis: iš viso išsiųsta 40 anketų socialiniams dalininkams ir 16 – Inžinerijos katedros

dėstytojams. Gauta 29 socialinių dalininkų ir 12 dėstytojų anketų.

Alytaus kolegijos Inžinerijos katedra kuruoja dvi inžinerinės krypties studijų programas: Automobilių transporto inžinerija ir Statinių inžinerinės sistemos. Įmonių atranka buvo vykdoma atsižvelgiant į organizacijos vykdomą veiklą (20 automobilių servisų, 20 statybos įmonių).

Tyrimo etika. Tyrimo metu buvo laikomasi tyrimo etikos principų. Respondentai galėjo savanoriškai apsispręsti dėl dalyvavimo tyrime, jie buvo supažindinti su tyrimo tikslu ir kur bus naudojami tyrimo rezultatai. Respondentams nebuvo pateikta asmeniškų klausimų, kurie galėtų jiems pakenkti ar juos įžeisti.

1. Socialinių dalininkų bendradarbiavimo tikslai ir sritys

Socialinio dalininko termino (angl. *stakeholder*) reikšmė gali būti aprašoma žodžių *stake* ir *holder* reikšmėmis. Žodis *stake* suvokiamas kaip „dalis, gairė“, o *holder* – savininkas, todėl sujungus abiejų žodžių reikšmes gaunamas terminas – savininkai, prisiimantys dalį atsakomybės (Fidrmuc, Noury, 2003).

Lietuvos aukštojo mokslo teisiniuose dokumentuose socialinio dalininko apibrėžimai yra labai panašūs. Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatyme (2016) socialiniai dalininkai apibrėžiami kaip asmenys, asmenų grupės ar organizacijos, suinteresuoti aukštosios mokyklos veiklos rezultatais, galintys institucijai daryti įtaką ir prisiimantys už tai socialinę atsakomybę. Panašus ir dažnai vartojamas terminas – socialinis partneris, kurio apibrėžime, kaip ir socialinio dalininko, akcentuojamas bendradarbiavimas su aukštąja mokykla. Tačiau esminis skirtumas tas, kad socialinis partneris nedaro institucijai įtakos ir už tai neprisiima atsakomybės.

Mokslinėje literatūroje dažniausiai yra išskiriamos tokios socialinių dalininkų kategorijos:

- 1) asmenų (studentai, dėstytojai, absolventai);
- 2) organizacijų (aukštosios mokyklos, profesinės sąjungos, nevyriausybines organizacijos);
- 3) darbdavių (regiono, šalies ir tarptautinės įmonės, darbdavių vienijančios asociacijos);
- 4) valdžios institucijų ir jų padalinių.

Pateiktos kategorijos apima platų socialinių dalininkų ratą, kurie iš esmės gali prisidėti prie koleginių studijų vykdymo ir įtakos darymo.

Socialiniai dalininkai pagal veiklos vietą gali būti skirstomi į vidinius ir išorinius. Vidinių studijų programos socialinių dalininkų grupę sudaro dėstytojai, studentai, aukštosios mokyklos administracija, o išorinę – darbdaviai, absolventai, visuomeninės organizacijos ir pan. (Laplume A. O. ir kiti, 2008).

Toliau pateikiami ir analizuojami išoriniai socialiniai dalininkai – darbdaviai, jų bendradarbiavimo tikslai bei būdai.

Anot Kontautienės (2006), bendradarbiavimas yra nauja psichologinė integracinė kategorija, analizuojanti bendravimo ir veiklos savarankiškumą bei tarpusavio priklausomybę. Bendradarbiavimas atsiranda tik tada, kai individus ar grupes sieja idėjos, sukuriama santykiai, paremti lygiomis teisėmis, pasitikėjimu ir bendrų tikslų siekimu. Bendradarbiavimo su socialiniais dalininkais svarba pabrėžiama tiek Bolonijos proceso, tiek Europos Sąjungos, tiek ir Lietuvos strateginiuose dokumentuose. Bendradarbiavimas sudaro sąlygas aukštosioms mokykloms geriau tenkinti darbdavių poreikius ir lūkesčius, supažindinti darbdavius su studijų galimybėmis ir ypatumais, didinti studentų ir mokslininkų įsitraukimą į verslo įmonių veiklą ir taip skatinti regionų ir visos šalies raidą.

Aukštosios mokyklos bendradarbiavimo su darbdaviais bendras tikslas – teikti aukštąjį išsilavinimą ir aukštojo mokslo kvalifikaciją, atitinkančią Lietuvos ūkio reikmes bei mokslo ir naujausių technologijų lygį, plėtoti regionui reikalingą mokslo taikomąją veiklą bei tyrimus, konsultuoti ūkio subjektus, sudaryti sąlygas tęstiniam mokymuisi, organizuoti profesinės kvalifikacijos kėlimą ir perkvalifikavimą, ugdyti visuomenę, gebančią dirbti sparčios technologijų kaitos sąlygomis.

Bendradarbiavimas tarp aukštosios mokyklos ir dalininkų galimas tokiose srityse:

- instituciniame lygmenyje (darbdavių atstovų nariai dalyvauja kolegijos tarybos, studijų programų komitetų, studijų padalinių veiklose ir priima bei tvirtina reikalingus sprendimus);
- studijų programų lygmenyje (darbdavių atstovų nariai dalyvauja studentų praktikų organizavime ir vykdyme, baigiamųjų darbų rengime ir gynime, studijų programų savianalizių rengime, studijų programų atnaujinime ir naujų rengime bei jų kokybės vertinime ir kt.).

Koleginės inžinerijos studijų kryptių grupės studijos yra nukreiptos į mokslo žinių ir technologijų taikymą, į projektų įgyvendinimą ir technologinių procesų valdymą realioje įmonėse ar situacijose. Todėl socialinių dalininkų bendradarbiavimas ir įsitraukimas į įvairias aukštosios mokyklos veiklas tampa vis svarbesnis siekiant parengti specialistą, gebantį veikti nacionalinėje ir tarptautinėje verslo aplinkoje.

2. Socialinių dalininkų funkcijos Alytaus kolegijos veikloje

Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatyme (2016) apibrėžti pagrindiniai tikslai ir principai aukštojo mokslo sistemos valdymo ir finansavimo srityse, įtvirtinant aukštosios mokyklos tarybą kaip pagrindinį savivaldos organą. Pagal Alytaus kolegijos statutą tarybą sudaro 9 nariai, iš kurių 4 yra socialiniai dalininkai, kurie dalyvauja

vertinant ir tvirtinant kolegijos viziją ir misiją, strateginį veiklos planą, struktūros pertvarkos planus ir kita. Tai rodo, kad socialiniai dalininkai turi didelę įtaką kolegijos valdymo sprendimuose. Jų dalyvavimas taip pat yra numatytas ir studijų padalinių sprendimuose.

Rengiant, tobulinant bei vertinant studijų programų turinį ir vykdymo organizavimą bei užtikrinant studijų kokybę, Alytaus kolegijoje veikia studijų programų komitetai, kurių veikloje dalyvauja socialinių dalininkų atstovas, t. y. darbdavys arba / ir kitas socialinių dalininkų atstovas arba / ir absolventas. Studijų programos lygmeniu socialiniai dalininkai dalyvauja visuose studijų programų rengimo, kokybės vertinimo ir kokybės gerinimo etapuose.

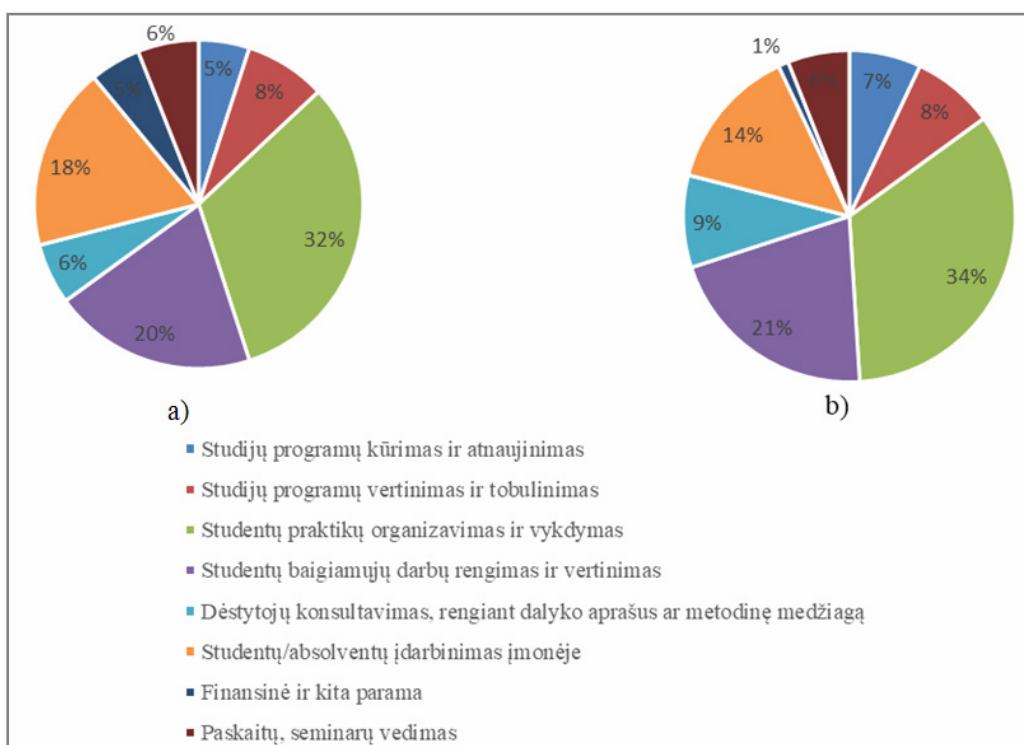
Dėstytojai, formuluodami ir nuolat atnaujinami studijų dalyko rezultatus ir turinį, kad jie atitiktų šiuolaikinės rinkos poreikius, konsultuojasi su socialiniais dalininkais bei kartu priima sprendimus savo kompetencijų lygyje.

Socialiniai dalininkai aktyviai įtraukiami į studijų proceso vykdymą, organizuojant ir vykdant studentų praktikas bei rengiant, recenzuojant ir ginant baigiamuosius darbus. Taip pat socialiniai dalininkai vykdo dėstytojams ir studentams mokymus, seminarus ir praktinius technologinės įrangos demonstravimus, remia ir teikia finansinę paramą atnaujinant kolegijos materialinius išteklius, organizuojant tarptautinius ir nacionalinius konkursus, konferencijas ir kita.

Socialinių dalininkų dalyvavimo integravimas tiek instituciniu, tiek studijų programų lygmenyse yra apibrėžtas aukštojo mokslo teisiniuose dokumentuose bei aukštosios mokyklos vidaus tvarkose.

3. Socialinių dalininkų bendradarbiavimo svarbos inžinerijos studijų kryptių grupės studijų vykdyme tyrimo rezultatai

Respondentams buvo pateikta socialinių dalininkų ir Alytaus kolegijos bendradarbiavimo galimos sritys, prašant pažymėti, kokiose srityse dėstytojai ir socialiniai dalininkai bendradarbiauja.



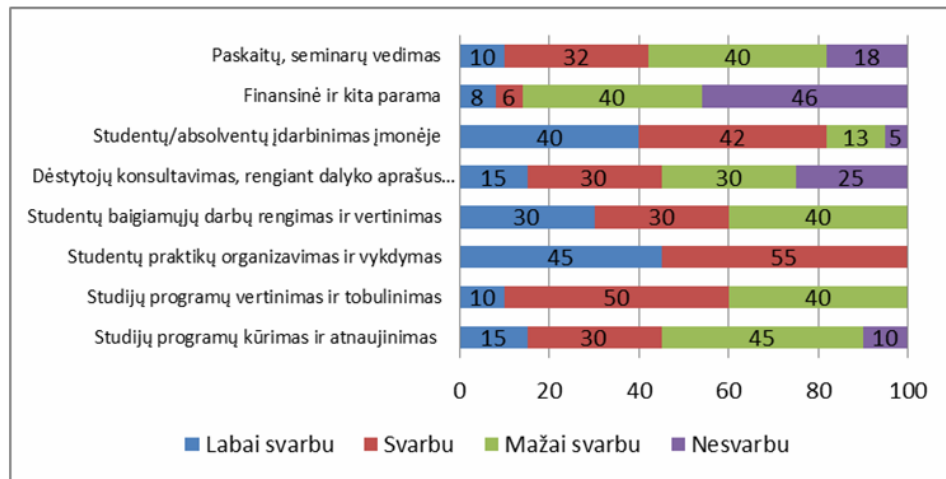
1 pav. Respondentų nuomonės pasiskirstymas dėl bendradarbiavimo sričių
a) socialinių dalininkų nurodytos sritys; b) dėstytojų nurodytos sritys

Abi respondentų grupės pirmoje vietoje išskyrė studentų praktikų organizavimo ir vykdymo sritį, antroje vietoje nurodė studentų baigiamųjų darbų rengimo ir vertinimo sritį. Antroji respondentų grupė išskyrė dėstytojų konsultavimo, dalyko aprašų ir metodinės medžiagos rengimo bendradarbiavimo sritį.

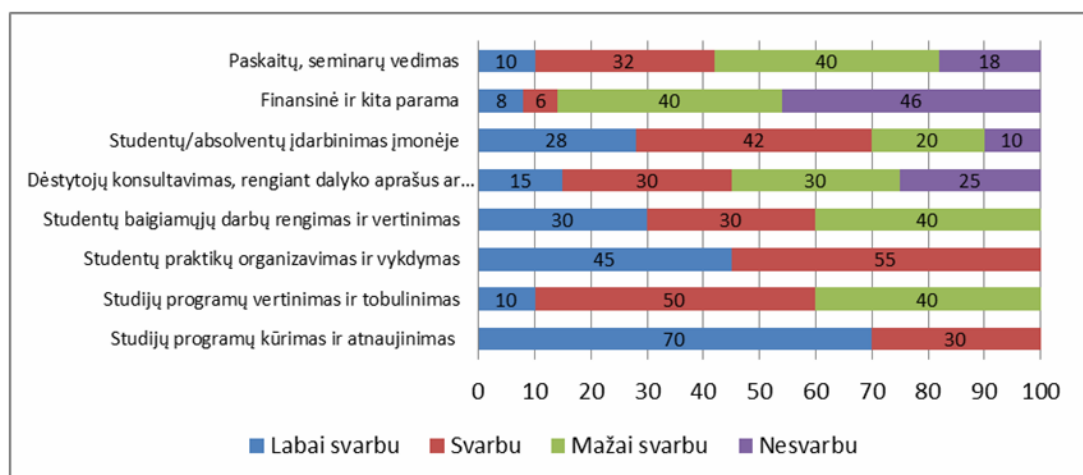
Dėl bendradarbiavimo atitinkamose srityse dažnumo vėlgi išryškėjo aktyvus bendradarbiavimas organizuojant ir vykdant studentų praktikas. Tai galima paaiškinti tuo, kad koleginių studijų orientuotos į praktinį būsimo specialisto parengimą, t. y. studijuodami studentai realiose įmonėse turi praktikuoti ne trumpiau kaip pusę metų. Taip pat matyti, kad socialiniai dalininkai aktyviai dalyvauja baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo veiklose: tai sąlygoja koleginių studijų paskirtis ir aiški baigiamųjų darbų orientacija į probleminių klausimų

sprendimą kokrečiose įmonėse. Alytaus kolegijos dėstytojų bendradarbiavimas dažniausiai vyksta rengiant ir atnaujinant studijų dalyko aprašus, metodinę medžiagą, siekiant užtikrinti kokybišką studijų programų rezultatų pasiekiamumą.

Išanalizavus bendradarbiavimo su socialiniais dalininkais sritis, toliau buvo siekiama išsiaiškinti socialinių dalininkų svarbą užtikrinant specialistų rengimo kokybę. Socialinių dalininkų ir dėstytojų nuomonės pasiskirstymas pateiktas 2 ir 3 paveiksluose.



2 pav. Socialinių dalininkų nuomonės pasiskirstymas dėl jų vaidmens svarbos bendradarbiavimo srityse, procentais



3 pav. Dėstytojų nuomonės pasiskirstymas dėl socialinių dalininkų vaidmens svarbos bendradarbiavimo srityse, procentais

Tyrimo rezultatai atskleidžia šiek tiek skirtingą požiūrį į socialinių dalininkų vaidmens svarbą bendradarbiavimo srityse. Socialinių dalininkų nuomone, svarbiausios bendradarbiavimo sritys užtikrinant specialistų rengimo kokybę yra *Studentų praktikų organizavimas ir vykdymas*, *Studentų/absolventų įdarbinimas įmonėje* ir *Studentų baigiamųjų darbų rengimas ir vertinimas*. Tai rodo, kad socialiniai partneriai mato svarbą tokiose srityse, kuriose tiesiogiai turi galimybę kontaktuoti su studentais, kaip būsimais įmonės darbuotojais. Dėstytojai, vertindami socialinių dalininkų svarbą, ypač pabrėžia *Studijų programų kūrimo ir atnaujinimo*, *Dėstytojų konsultavimo*, *rengiant dalyko aprašus ar metodinę medžiagą* ir *Studentų praktikų organizavimo ir vykdymo* bendradarbiavimo sritis.

Apibendrinant galima teigti, kad šiuo metu dažniausiai socialiniai dalininkai bendradarbiauja organizuojant ir vykdant studentų praktikas. Socialinių dalininkų nuomone, ši sritis veiksmingiausiai prisideda prie specialistų rengimo kokybės, o dėstytojų vertinimu, svarbesnės sritys – dalyvavimas rengiant ir atnaujinant studijų programas. Taip pat pastebima, kad dėstytojams labiau norėtųsi, jog socialiniai dalininkai įsitrauktų į tam tikrų dalykų, modulių dėstymą.

Kalbant apie socialinių dalininkų bendradarbiavimo studijų procese didinimą, socialiniai dalininkai akcentavo Vyriausybės ir vietinės valdžios politikos bei tinkamo požiūrio nebuvimą šiuo klausimu. Verslo

įmonės siūlo įvesti aiškias ir pagrįstas skatinimo priemones: mokesčių naštos lengvinimą, vietinės valdžios paramą verslui ir kita. Taip pat socialiniai dalininkai pažymi, kad bendradarbiavime jie tikisi didesnės mokslo institucijos iniciatyvos, tuo pačiu pabrėžia bendradarbiavimo tradicijų nuolatinį vystymąsi koleginiuose studijose.

Išvados ir rekomendacijos

1. Bendradarbiavimo su socialiniais dalininkais svarba pabrėžiama tiek Bolonijos proceso, tiek Europos Sąjungos, tiek ir Lietuvos strateginiuose dokumentuose. Bendradarbiavimas sudaro sąlygas aukštosios mokykloms, tenkinant darbdavių poreikius ir lūkesčius, supažindinti darbdavius su studijų galimybėmis ir ypatumais.

2. Socialiniai dalininkai yra įtraukiami į įvairias aukštosios mokyklos veiklos sritis. Jų dalyvavimas tampa vis svarbesnis siekiant parengti specialistą, gebantį veikti nacionalinėje ir tarptautinėje verslo aplinkoje.

3. Socialiniai dalininkai aktyviai dalyvauja baigiamųjų darbų rengimo ir gynimo veiklose: tai sąlygoja koleginių studijų paskirtis ir aiški baigiamųjų darbų orientacija į probleminių klausimų sprendimą konkrečiose įmonėse. Alytaus kolegijos dėstytojų bendradarbiavimas dažniausiai vyksta rengiant ir atnaujinant studijų dalyko aprašus, metodinę medžiagą, siekiant užtikrinti kokybišką studijų programų rezultatų pasiekiamumą.

4. Veiksmingiausiai socialiniai dalininkai bendradarbiauja organizuojant ir vykdant studentų praktikas: ši sritis prisideda prie specialistų rengimo kokybės. Dėstytojų vertinimu, svarbesnės sritys yra dalyvavimas rengiant ir atnaujinant studijų programas bei aktyvesnis socialinių dalininkų dalyvavimas ir įsitraukimas į tam tikrų dalykų, modulių dėstymą.

5. Mokslo institucijos ir socialinių dalininkų efektyvus bendradarbiavimas nėra įmanomas be vyriausybės ir savivaldos institucijų dalyvavimo, sukuriant tam tinkamas sąlygas ir skatinimo priemones.

Literatūra

1. Aukštosios mokyklos veiklos vertinimo metodika (patvirtinta Studijų kokybės vertinimo centro direktoriaus 2020 m. kovo 9 d. įsakymu Nr. V-32). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/286177d064a111eaa02cacf2a861120c?fwid=-fy7rw8pz2>.
2. Fidrmuc, J., Noury, A. G. (2003). *Interest Groups, Stakeholders, and the Distribution of Benefits and Costs of Reform*. Prieiga per internetą: http://depot.gdnet.org/gdnshare/pdf2/gdn_library/global_research_projects/understanding_reform/thematic2final.pdf
3. Kardelis, K. (2017). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai: vadovėlis*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
4. Kontautienė, R. (2006). *Bendradarbiavimo sistema ir jos valdymas mokykloje: studijų knyga*. Klaipėda: Klaipėdos universiteto leidykla.
5. Laplume A. O., Sonpar K., Litz R. A. (2008). Stakeholder Theory: Reviewing a Theory That Moves Us. *Journal of Management*, 34 (6).
6. Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymas (suvestinė redakcija nuo 2021-01-01). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.343430/asr>.
7. Žydžiūnaitė, V. (2008). *Tyrimo dizainas: struktūra ir strategijos: mokomoji knyga*. Kaunas: Technologija.

Summary

IMPORTANCE OF COOPERATION OF STAKEHOLDERS IN CONDUCTING STUDIES OF THE GROUP OF ENGINEERING STUDY FIELDS AT ALYTUS COLLEGE

Engineering, like other fields of studies at colleges, are linked to the sustainable development of the region in collaboration with groups of the local community, business and the members of government. The cooperation of these groups provides preconditions for preparation and implementation of high quality study programmes during which the student is provided with the skills relevant to the labour market and public life. The effectiveness of the stakeholder cooperation cannot be guaranteed by legal documents alone, its importance and expediency must be understood both by the academic community of the higher education institution and by the organizations and employers themselves. Effective cooperation between a academic institution and social stakeholders is not possible without involvement of the governmental and local authorities, creating the right conditions and incentives for this.

The aim of the research is to evaluate the importance of cooperation of social stakeholders when conducting studies of the group of engineering study fields at Alytus College.

Objectives of the research:

1. To identify possible objectives and areas for cooperation at the level of the stakeholder institution and the study programmes.

2. To present the analysis of the research results, distinguishing the assessment of the aspects of importance of cooperation between lecturers and social stakeholders in the implementation of studies in the group of engineering study fields.

3.To identify possible solutions for the improvement of cooperation of social stakeholders in the implementation of engineering studies.

Research methods: analysis of scientific literature and legal documents, survey and generalization.

The results of the research show that social stakeholders mostly cooperate in organizing and conducting students' internships. According to stakeholders, this area contributes most effectively to the quality of specialist training while the teachers consider the areas of participation in the preparation and updating of study programmes as more important. It is also noticeable that teachers would be more willing to involve stakeholders in the teaching of certain subjects and modules.

Seeking to increase the cooperation of social stakeholders in the study process in the future, the social partners emphasized the lack of the governmental and local government policies and the appropriate approach to this issue. Businesses are proposing to introduce clear and reasonable incentives, such as tax relief, local government support for business and more. Stakeholders also note that they expect a greater initiative from a research institution in collaboration, while at the same time they emphasize that there is a continuous development of collaborative traditions in college studies.

Keywords: Stakeholders, group of engineering study fields, cooperation.

STUDENTŲ MOKYMOŠI MOTYVACIJOS TYRIMAS VILNIAUS TECHNOLOGIJŲ IR DIZAINO KOLEGIJOJE

Roma Aleknienė, Svetlana Toropovienė

Vilniaus Technologijų ir Dizaino Kolegija

Anotacija

Tyrimo tikslas – išsiaiškinti Vilniaus Technologijų ir Dizaino Kolegijos (VTDK) Elektros ir automatikos inžinerijos (EA), Elektros energetikos (EN), Mechaninių technologijų inžinerijos (MT), Automobilių elektronikos sistemų (AE) bei Automobilių techninio eksploatavimo (AT) studijų programų studentų mokymosi motyvaciją sąlygojančius veiksnius bei įvertinti studijuojančių studentų motyvaciją. Tyrimas susideda iš dviejų dalių: teorinės ir praktinės. Teorinė dalis apima mokslinės literatūros ir kitų šaltinių apie motyvaciją ir ją lemiančius veiksnius analizę. Praktiniam tyrimui buvo apklausti Vilniaus Technologijų ir Dizaino Kolegijos, Technikos Fakulteto penkių studijų programų 2020–2021 mokslo metų nuolatiniai ir iššestiniai studijų I, II kursų studentai. Apibendrinus gautus rezultatus, buvo išsiaiškinti studentų mokymąsi skatinantys ir mažinantys motyvai. Šis tyrimas sudaro prielaidas sukurti tinkamą mokymosi aplinką, užtikrinančią studentų pasitikėjimą savimi bei skatinančią siekti mokymosi tikslų.

Esminiai žodžiai: motyvacija, Vilniaus Technologijų ir Dizaino kolegija, motyvacijos veiksniai.

Įvadas

Lietuvos švietimo sistemos modernizavimas apima ne tik studijų kokybės gerinimo pokyčius bet ir naujų švietimo rezultatų siekimą, kurie atitiktų švietimo standartų reikalavimus. Profesinių žinių, įgūdžių ir gebėjimų galima siekti tik esant teigiamam studentų požiūriui į edukacinę veiklą. Todėl vienas svarbiausių aukštųjų mokymo institucijų tikslų yra motyvuotos studento asmenybės, gebančios gyventi ir dirbti dinamiškai besikeičiančioje aplinkoje ugdymas. Šiuo metu akcentuojamas poreikis kuo labiau atskleisti ir ugdyti besimokančiojo asmenybę, sukurti sąlygas studentų savirealizacijai, savęs tobulinimui, o taip pat ir absolventų gebėjimui prisitaikyti prie sparčiai besikeičiančios darbo rinkos ir visuomenės.

Problemos aktualumas. Šiuolaikinio aukštojo mokslo tendencijos ir jų raiška Lietuvos aukštajame moksle lemia studentų požiūrio į mokymąsi tyrimo aktualumą; kadangi, remiantis mokymosi visą gyvenimą paradigma, žmogus mokosi ne tik formaliai, bet ir neformaliai bei savaime (Teresevičienė, 2001). Universitetų ir kolegijų studentų mokymosi veiklos motyvacijos problemą aktyviai tyria dėstytojai, psichologai, sociologai ir kitų sričių specialistai. Tačiau daugelis autorių konstatavę, kad mokymosi motyvacija yra vienas pačių svarbiausių mokymosi sėkmės ir su tuo susijusių darinių komponentas, nustatę sąlygas, galinčias susilpninti ar sustiprinti mokymosi motyvaciją, dažnai tuo ir apsiriboja (Jensen, 1999). Mokymosi motyvacija ir motyvavimas mokytis gali būti įvardijami kaip pasaulinė edukacinė problema, todėl šios srities tyrimai visada aktualūs teoriniu, praktiniu ir lyginamuoju požiūriu (Brophy ir Evertson, 1976).

Tyrimo objektas – Vilniaus Technologijų ir Dizaino kolegijos penkių studijų programų Elektros ir automatikos inžinerijos (EA), Elektros energetikos (EN), Mechaninių technologijų inžinerijos (MT), Automobilių elektronikos sistemų (AE) bei Automobilių techninio eksploatavimo (AT) 2020 – 2021 mokslo metų nuolatiniai ir iššestiniai studijų I, II kursų studentų mokymosi motyvacija.

Tikslas:

išsiaiškinti Vilniaus Technologijų ir Dizaino kolegijos EA, EN, MT, AE, AT studijų programų studentų mokymosi motyvaciją sąlygojančius veiksnius.

Uždaviniai:

1. Apibūdinti mokymosi motyvacijos reikšmę besimokančiajam, remiantis mokslinės literatūros ir kitų šaltinių analize, atskleisti studentų mokymąsi skatinančius ir mažinančius veiksnius.
2. Įvertinti EA, EN, MT, AE, AT studijų programose studijuojančių studentų motyvaciją.

Metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, anketinių duomenų apdorojimas.

Praktinis reikšmingumas. Studentų motyvacijos tyrimai yra ypač svarbūs, nes padeda atskleisti neigiamus motyvus, lemiančius besimokančiųjų motyvaciją. Aukštųjų mokyklų dėstytojams privalu žinoti studentų motyvacijos veiksnius, kad būtų galima taikyti atitinkamas mokymosi strategijas.

Praktinė tyrimo reikšmė - galimybė plačiai naudoti jo rezultatus, tobulinant bet kurios aukštojo mokslo institucijos švietimo komponentus, formuoti tvarią studentų motyvacijos sistemą, įgyti žinių ir tuo remiantis pagerinti studijų kokybę VTDK.

Motyvacija teoriniu aspektu

Motyvacijos sąvoka mokslinėje literatūroje neturi bendrai pripažintos sampratos. Pastebima, kad

motyvacijos terminas dažniausiai vartojamas dviem prasmėmis:

1. Motyvacija, kaip elgesio priežastis, elgesio energijos šaltinis, kuris žmogų skatina veikti, teorinis konstruktas, vartojamas paaiškinti elgsenos priežastį, kryptingumą, intensyvumą ir pastovumą (Brophy, 1998).

2. Motyvacija – procesas, skatinantis žmogų elgtis taip, kad būtų pasiekti jam svarbūs tikslai, patenkinti poreikiai, energija, kuri nukreipia elgesį viena ar kita linkme (Barkauskaitė, Motiejūnienė, 2004).

Edukologai motyvaciją sieja su asmenybe bei įvairiais ugdymo procesui turinčiais įtakos veiksniais. Mokslininkai teigia, kad nėra vienos, viską apibrėžiančios mokymosi motyvacijos teorijos (Butkienė, Kepalaitė, 1996).

Galima išskirti vidinius ir išorinius motyvacijos veiksnius. Vidinių veiksnių įtakos glūdi pačioje asmenybėje, tai poreikiai, vertybės, tikslai, siekiai, interesai, emocijos. Išoriniai veiksniai – stimulai yra išorinės aplinkybės. Vidinė ir išorinė motyvacija yra susijusios. Dispozicijos gali būti atnaujintos veikiant tam tikrai situacijai, o aktyvinus tam tikras dispozicijas, subjektas keičia situacijos suvokimą. Vidinę motyvaciją sudaro meistriškumo siekis, noras dirbti bei lenktyniavimas. Nustatyta, kad vidinė motyvacija paprastai lemia didelius laimėjimus, ko negalime pasakyti apie išorinę motyvaciją (Myers, 2000). Išorine motyvacija, pavyzdžiui, pagyrimais, paskatinimais galime informuoti studentus apie jų mokymąsi, įdomų darbą. Toks atlygis, kai informuojama apie veiklą, gerina vidinę motyvaciją ir stiprina kompetencijos jausmą. Be skirstymo į vidinę ir išorinę motyvaciją, sutinkama ir kitų motyvacijos rūšių. Pavyzdžiui, R. Jusienė ir A. Laurinavičius (2007) motyvaciją skirsto į nesąmoningą ir sąmoningą. Nesąmoninga motyvacija autoriai laiko tokią motyvaciją, kurios įtakotas žmogus elgiasi nesuvokdamas savo elgesio priežasčių. Tuo tarpu sąmoninga motyvacija, anot R. Jusienė ir A. Laurinavičius, būdinga tokiems žmonėms, kurie geba paaiškinti savo elgesio priežastis. Dažnai literatūroje sutinkamas ir pasiekimų motyvacijos terminas. Pasiekimų motyvacija suvokiama, kaip troškimas, orientuotas į įvairius ateities pasiekimus. Kita vertus, nėra paprasta apibrėžti pasiekimų motyvaciją, kadangi ji labai susijusi su mokymosi motyvacija, laimėjimų motyvacija bei ateities planais.

Pati galingiausia motyvacinė jėga yra nepatenkintas poreikis (Hargreaves, 2008). Vystantis visuomenei, kiekviename etape atsiranda naujos žmonių kartos su vis kitais norais ir poreikiais. Motyvacijų teorijų yra daug ir visų teorijų įtakos yra susijusios su Maslow poreikių teorija, kuri yra pakankamai statiška ir skatina atkreipti dėmesį į žmogaus poreikius. Galima sakyti, kad žmogaus elgesys yra valdomas emocinio malonumo, fizinių ir psichologinių, diskomforto modelių. Pasak D. G. Myers (2000), motyvacija yra jėgos, kurios teikia energiją ir nukreipia elgesį. Kaip sudėtinį konstrukta, apibūdina H. Benesch (2001), teigdamas, kad motyvacija gali aiškinti: psichinį akstiną („kad“ kažkas pradeda vykti), funkcinę kilmę („iš kur“ atsiranda postūmis ir „kur link“ jis veda) bei elgesio įvairovę („kodėl“ vienas reaguoja vienaip, kitas – kitaip). Stoškaus ir Beržinskienės (2005) teigimu, svarbiausias motyvacijos šaltinis yra motyvas. Tos pačios mintys atsispindi skirtingų mokslininkų pateikiamose motyvacijos sampratos. L. Jovaiša teigia, kad „motyvacija – psichofiziologinis procesas, reguliuojantis asmenybės veiklą ir santykius su aplinka motyvų kaitos pagrindu“ (2007, p. 172). J. Laužikas (1974, p.55) mano, kad motyvacija siejasi su reguliuojančiom psichinėm savybėm ir „asmenybės veiklą dažniausiai skatina visas motyvų kompleksas“, t. y. veikti skatina, tam tikrų poreikių visuma, troškimai, įsisąmoninti norai, interesai, polinkiai, vertybės, pažiūros, įsitikinimai, kartais jausmai ir emocijos arba charakterio bruožai. Kiekvienas poreikis savaime iškelia jo patenkinimo motyvus, kurie kreipia elgseną į tikslo siekimą.

Įvairių mokslininkų suformuluoti motyvacijos apibrėžimai leidžia prieiti išvados, kad mokslininkai, formuluodami motyvacijos apibrėžimą akcentuoja tris pagrindinius dalykus - žmogaus veiklos tikslingumą, pastangas bei kryptingumą siekiant užsibrėžtų tikslų (Rheinberg, 2000). Motyvacijos tyrimai, gvildinti užsienio mokslininkų darbuose (Jensen, 1999; Pollard, 2006), atskleidžia, kad mokinių motyvacijos gali neskatinti ir ta pati mokykla, jos sukurta mokymosi aplinka, mokymo būdai, namų aplinka. Kaip studentai suvokia mokymosi užduotis ar visą studijų kursą, lemia jų ankstesnė patirtis. Panašias tendencijas pastebime ir Lietuvos mokyklose.

Motyvacijos sąvoka apibendrina žmogaus veiklą, tikslų siekius ir veiksmų įvairovę (Benesch, 2002). Mokymosi motyvacija mažai kuo skiriasi nuo bendro motyvacijos apibrėžimo. Tai - vidinių mokymosi paskatų visuma ir jų sutelkimas mokymuisi. Mokymosi motyvacijai didelę reikšmę turi aplinka, socialinė padėtis, profesijos perspektyvos.

Mokymosi motyvacija orientuota į pažinimo atsaką, pavyzdžiui, studentų polinkio siekis bus prasmingas ir naudingas, kai akademinė veikla teiks naudos iš atliekamų veiklų (Sanrock, 2007). Studentai, kurie turi mokymosi motyvaciją, skirs ypatingą dėmesį paskaitoms, skaitytai medžiagai, todėl jie gali suprasti esmę ir sustiprinti įvairias mokymosi strategijas. Be to, studentai taip pat bus įtraukti į mokymosi veiklas, turės smalsumo ieškodami susijusių šaltinių tam tikra tema, bei vykdydami paskirtas užduotis.

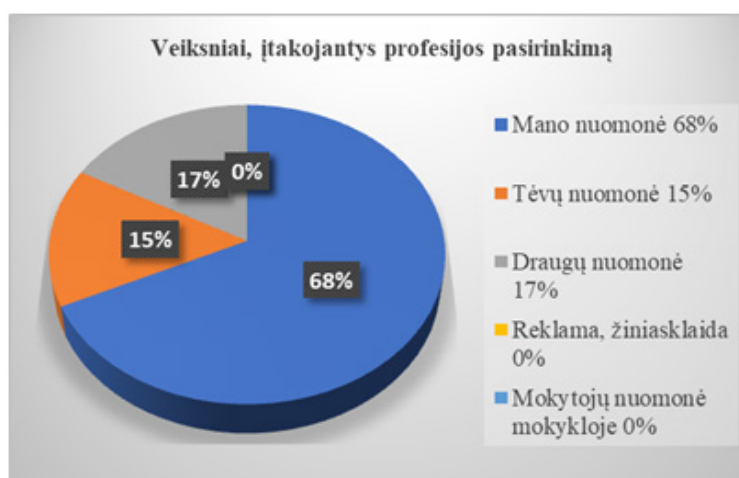
Nagrinėjant motyvacijos svarbą mokymosi, vokiečių psichologas Hansas Lowe motyvaciją laiko būtina mokymosi visą gyvenimą sąlyga bei prielaida. Perspektyva, mokymosi procesas yra neabejotinai nulemtas motyvacijos: joks mokymasis (išskyrus atsitiktinį mokymąsi) neįmanomas be motyvacijos. Iš Lietuvos perspektyvos, motyvacija yra svarbus veiksmus skatinantis veiksnys. Aukštųjų mokyklų pagrindinė paskirtis yra suteikti studentams galimybę tapti gerais savo srities specialistais. Tačiau šiam tikslui pasiekti ir įgyvendinti studentas turėtų turėti motyvaciją.

Anketinio tyrimo duomenų analizė ir jos rezultatai

Vilniaus Technologijų ir Dizaino Kolegijoje, Techniniame Fakultete 2020 m. Rugsėjo mėn. buvo atlikta sociologinė studentų apklausa. Apklausoje buvo pateikta 12 klausimų. Anoniminė apklausa buvo atlikta tarp I kurso nuolatinių ir II kurso išėstinių studijų formų studentų. Į klausimyną atsakė 143 studentai.

Ugdymo proceso efektyvumas, motyvacijos lygis, žinios ir individuali studentų sėkmė priklauso nuo mokyklinio lygio paruošimo. Tai yra svarbi grandis švietimo schemeje „mokykla – kolegija / universitetas“. Studentų stojimo balai leidžia daryti išvadą, kad prieš-kolegijinis / universitetinis studentų rengimas yra gana gero lygio, bet netgi ir tada kai įvertinimas buvo „Puikus“ ar „Geras“ tai negarantavo kad studentai turi pakankamai žinių arba reikalingą lygį studijoms kolegijoje / universitete. Be to, patirtis rodo, kad mokykla nepakankamai moko studentus pradinių darbo su įvairiais šaltiniais įgūdžių, mokomosios literatūros citavimo principais, mokomosios medžiagos pristatymu įvairiais formatais. Todėl pirmakursiai studentai palaipsniui prisitaiko prie aukštojo mokslo akademinės veiklos, paskaitų sistemos ir specifinės profesinės medžiagos įsisavinimo. Tai sukelia sunkumų pirmakursių akademinėje veikloje, nesėkmės egzaminų sesijos metu bei studijų rezultatų nepasitenkinimo jausmą.

Šios problemos nustatymui ir gilesnei analizei reikalinga informacija, kuri buvo gauta iš studentų pirmakursių. Norint iširti veiksnius turinčius įtakos profesijos ir mokymo kryptį pasirinkimui studentų buvo paprašyta atsakyti į klausimą: - Kas turėjo įtakos būsimos profesijos pasirinkimui? Respondentų atsakymai į šį klausimą buvo suskirstyti taip (Žr. Pav.1):



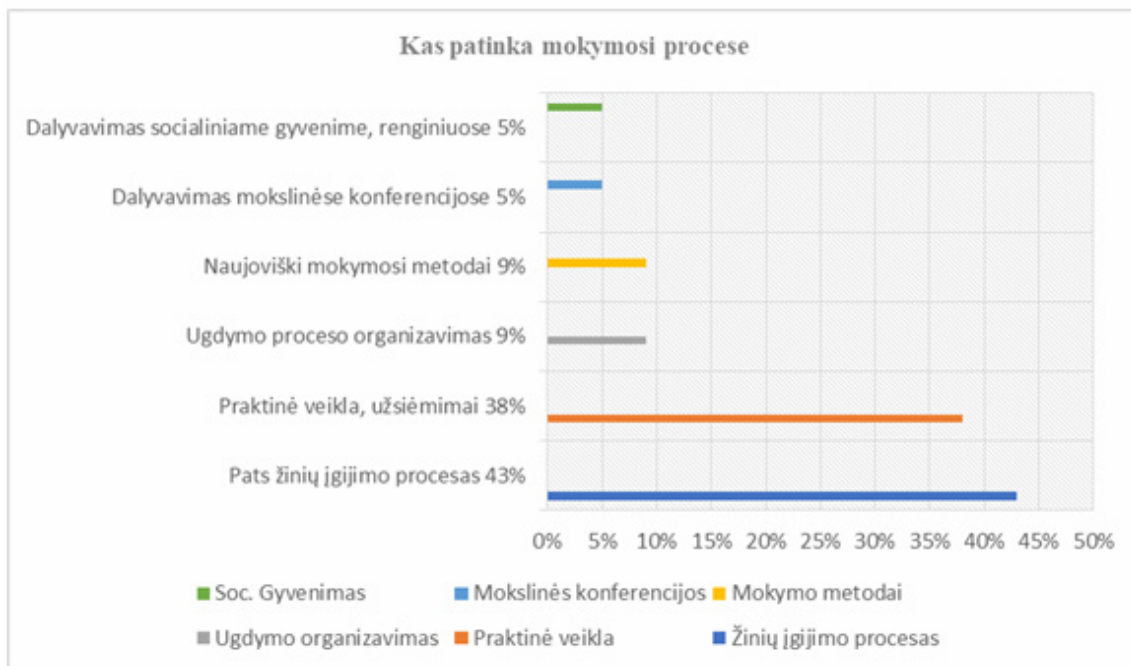
1 pav. Veiksniai, įtakojantys profesijos pasirinkimą.

Gauti duomenys rodo pakankamą jaunų žmonių savarankiškumą ir jų veiksmų suvokimą renkantis specialybę. Motyvų, nulėmusių VTDK pasirinkimą vyrauja: galimybė nemokamai studijuoti / palanki kaina - 26%, draugų ir artimųjų patarimai - 26%, studijų programos unikalumas - 26%, patogi universiteto vieta / padėtis - 12%. Studijuojant įvairių kursų studentų atsakymus į klausimą „Kas jūsų gyvenime šiuo momentu yra svarbiausia?“, leido mums padaryti išvadą, kad mokslas užima dominuojančią vietą studentų gyvenime - 38 proc. Tačiau nuo 1 iki 2 kurso yra tendencija mažinti edukacinės veiklos vaidmenį studentų gyvenime. Jei pirmaisiais metais mokslas užima 38% studentų gyvenime, tai 2 kurse - 30%. Susidomėjimo mokymuisi praradimas gali būti siejamas su skirtingais veiksniais: didelis apkrovimas, laisvo laiko trūkumas, neteisingas studijų esmės ir prasmės supratimas, savarankiškumo trūkumas, nepakankama studentų motyvacija žinioms įgyti ir kt. Antrąją vietą studentų gyvenimo prioritetuose užima šeima - 33 proc., o šio veiksnio vaidmuo dar vėliau didėja. Sveikata yra svarbus faktorius, kuris taip pat lemia studentų motyvaciją šiais laikais, jis sudarė 27%. Darbo svarba – beveik 12%, santykiai su draugais ir pramogos sudarė po 10%. (Žr. Lentelę 1.)

1 lentelė. Svarbiausi gyvenimo veiksniai, lemiantys studentų mokymosi motyvaciją

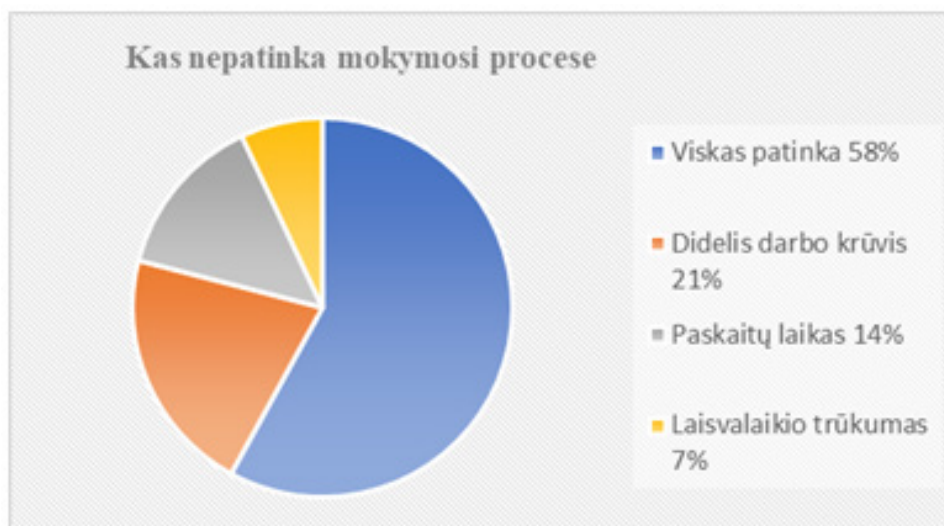
Svarbiausi gyvenimo veiksniai, lemiantys studentų mokymosi motyvaciją	%
1. Mokslas	38%
2. Šeima	33%
3. Sveikata	27%
4. Darbas / įsidarbinimas studijų metu	12%
5. Draugai	10%
6. Laisvalaikis / pramogos	10%

Kolegijos studentai mėgsta mokytis. Į klausimą „Ar jums patinka studijuoti?“ 84% studentų atsakė „taip“, 6% - „ne“, 10% - buvo sunku atsakyti. Dauguma kolegijos studentų pažymėjo, kad jiems sėkmingai mokytis trukdo tingumas 21%, žinių stoka 17% ir laiko planavimo įgūdžių stoka 21%, trečdalis t.y. 39% apklaustų studentų atsakė, kad jiems niekas netrukdo mokytis sėkmingai. Visų veiksnių visuma daro įtaką studentų motyvacijai įgyti aukštąjį išsilavinimą. Studentų lūkesčiai mokytis gali didėti arba mažėti. Studentų atsakymai į klausimą „Kas jums patinka mokymosi procese?“ išsidėstė tokiu būdu (Žr. Pav.2):



2 pav. Kas patinka mokymosi procese.

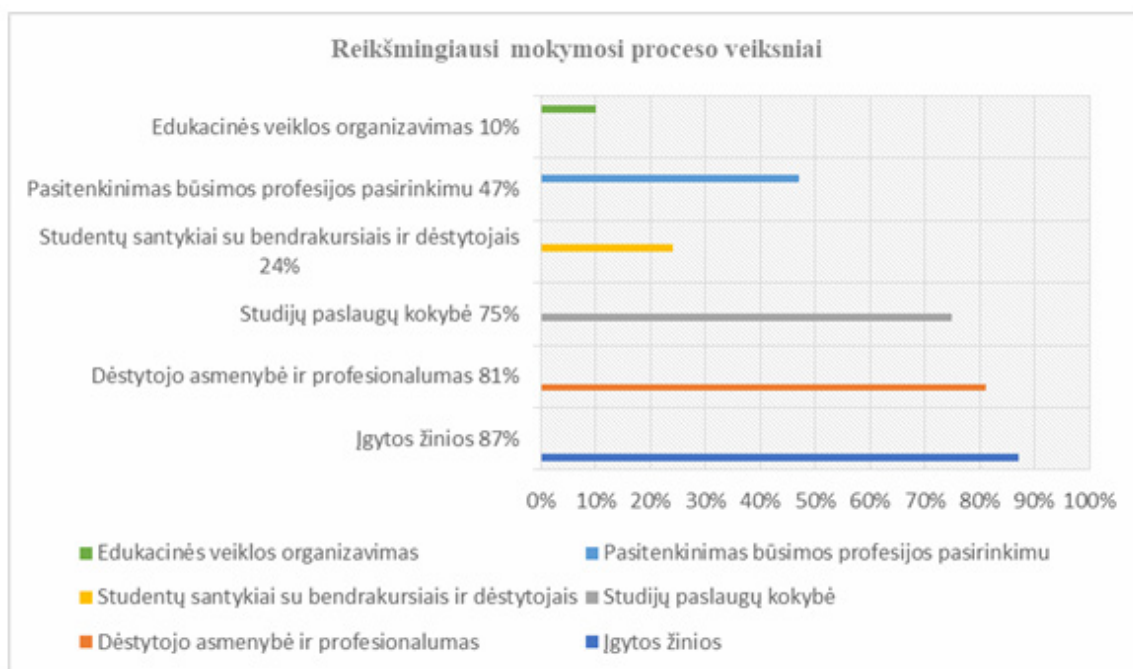
Studentų atsakymai į klausimą „Kas jums nepatinka studijų procese?“ pasiskirstė taip (Žr. Pav.3):



3 pav. Kas nepatinka mokymosi procese.

Šie duomenys mums rodo, kad tokie veiksniai kaip neįprastai didelis darbo krūvis ir paskaitų laikas turi neigiamą poveikį kolegijos studentų motyvacijos formavimuisi. Nerimą kelia tai, kad dar pasitaiko problemų tarpasmeniniuose studentų santykiuose, studentų ir dėstytojų bendradarbiavime. Šių sąveikų derinimas yra svarbi aplinkybė turinti įtakos bendram studentų pasitenkinimui būti kolegijos nariu, formuoti kolegijos įvaizdį ir konkurencingumą.

Apklausoje rezultatai parodė, kad svarbiausi ir reikšmingiausi kolegijoje yra studentų mokymo proceso veiksniai (Žr. Pav.4):



4 pav. Reikšmingiausi mokymosi proceso veiksniai

Į klausimyno klausimus kaip studentai vertina studijų sąlygas ir aplinką (auditorijas, laboratorijas, materialinę bazę), studentų nuomonė pasiskirstė taip: 50% studentų mano, kad kolegija turi labai gerą materialinę bazę, kad sąlygos yra tikrai geros pritaria 46 proc.; 4% respondentų buvo sunku atsakyti į šį klausimą.

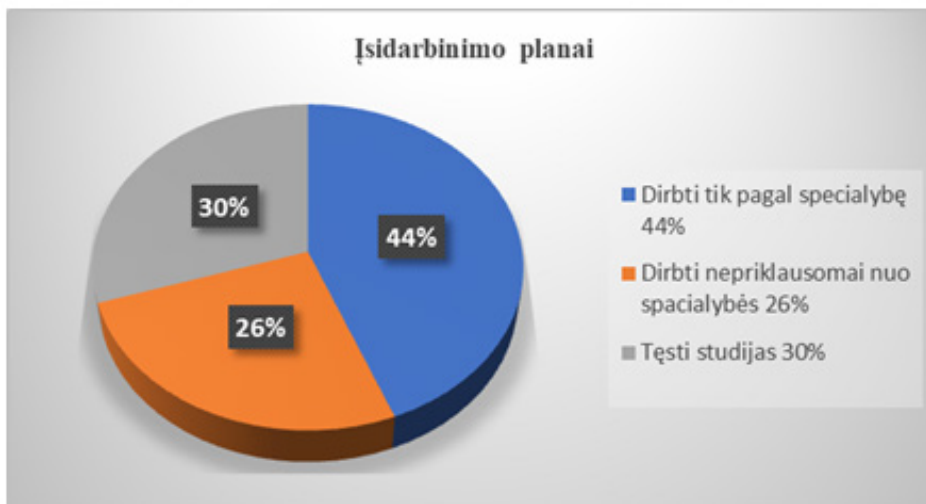
Atsakymo į klausimą „Ar studijos atitiko jūsų lūkesčius, kuriuos turėjote prieš įstojimą į VTDK?“, analizė leido nustatyti studentų nuomonės dinamiką nuo pirmųjų iki antrųjų studijų metų. Taigi, 1 kurso Technikos fakulteto studentai pripažįsta, kad studijos atitiko lūkesčius prieš stojant į kolegiją 89%, neatitiko - 2%; buvo sunku atsakyti – 9%. 2 kurso studentai šiuo klausimu nuomonės pasiskirstė taip: 83% - atitiko, 17% - neatitiko (Žr. Pav. 5):



5 pav. Ar studijos atitiko lūkesčius

Kai kurių dėstytojų nuomone, studentų motyvacija mokytis priklauso tik nuo jų pačių valios, savybių ir noro įgyti žinių. Tačiau tai nėra visiškai tiesa. Kūrybingas, individualaus dėstytojo požiūris į darbo su studentais organizavimą gali ugdyti besimokančiųjų susidomėjimą mokymusi ir padidinti jų motyvaciją. Svarbiausias daugelio dėstytojų trūkumas yra mokyti teorinių žinių, be konkrečių praktinių pavyzdžių, kurių reikšmė dabartinei situacijai ir būsimai profesinei veiklai yra ypač svarbūs šiais laikais. Studentas įstoja į kolegiją gauti žinių, kurios leis jam tapti geru profesionalu savo profesijos srityje. Dėstytojas turi mokėti įrodyti studentams, kad jo tema tikrai bus naudinga būsimoje profesinėje veikloje. Jei tarp studento ir dėstytojo nėra jokio kontakto išskyrus minimalios paskaitos auditorijoje nėra ir kalbos apie studentų motyvaciją. Studentui labai svarbu, kad dėstytojas būtų jo mentorius, kartu lengviau ugdyti savo talentus ir siekti profesinių aukštumų, studentas gauna

individualius patarimus, konsultacijas, pagalbą planuojant savo asmeninį tobulėjimą. Į klausimą apie dėstytojo asmenybės ir kompetencijos įtaką jų motyvacijai, studentai pasirinko šį veiksnį kaip vieną svarbiausių (81%). Pastaraisiais metais kolegijos absolventų užimtumo problema tampa ypač ūmi. Skirtingų specialybių darbuotojų paklausa didėja, darbdavių reikalavimai patirčiai auga, kurios jaunieji specialistai paprasčiausiai neturi. Kiek tokiomis sąlygomis studentai yra pasirengę? Ką jie planuoja veikti baigę studijas? Kokie yra darbo pasirinkimo motyvai? Ar jie mano, kad jie pasiruošę būsimajai profesinei karjerai? Atsakymai į šį klausimą: „Kokie jūsų įsidarbinimo planai?“ pasiskirstė tokiu būdu (Žr. Pav. 6):



6 pav. Įsidarbinimo planai

Išvados

Taigi šiuolaikinio studento gyvenime yra pakankamai daug sunkumų. Vienas reikšmingiausių yra mokymosi veiklos motyvacijos didinimas. Daugeliui studentų reikia tam tikros pagalbos, palaikymo ir valios ugdymo, atsivadavimo, savirealizacijos. Pagrindinis mokymosi motyvacijos didinimo uždavinys yra švietimo veiklos, kuri atskleistų vidinio studento asmenybės potencialą, organizavimas. Todėl pagrindinis dėmesys turi būti sutelktas į besimokančiojo sėkmės siekimo tikslingos veiklos organizavimą. Pagrindinis vaidmuo šiame procese tenka dėstytojui, kuris, naudodamas įvairius naujus mokymo metodus, formuotų tikslingą akademinę ir edukacinę studentų veiklą. Studijų kokybė priklauso ne tik nuo kolegijos dėstytojų, bet ir nuo studentų požiūrio į studijas, aktyvumo, pažintinių interesų, vertybių sistemos, kokią asmeninę prasmę jie teikia mokymuisi. Galime teigti, kad atsakomybę už mokymąsi dažniausia lemia studentų mokymosi kolegijoje motyvai ir ko jie siekia.

Tyrimu nustatyta, kad mokymasis yra specifinė protinė veikla, kurios pobūdį sąlygoja daugelis veiksnių tai: mokymo organizavimo, amžiaus, individualių savybių, studentų veiklos motyvų ir laikoma psichinė, fizinė žmogaus energija, nukreipta tam tikrai veiklai atlikti, tikslui pasiekti, ir kuo stipresnė motyvacija, tuo daugiau pasiekama.

Literatūra:

1. Barkauskaitė, M., Motiejūnienė, E. (2004). Mokymosi motyvacijos problema ir jos sprendimo galimybės. *Pedagogika*, 70.
2. Benesch, H. (2001-2002). *Psichologijos atlasas*. Vilnius: Alma littera.
3. Brophy, J. E., Evertson, C. M. (1976). *Learning from teaching a development perspective*. Boston: Allyn and Bacon.
4. Butkienė, G., Kepalaitė, A. (1996) *Mokymasis ir asmenybės brendimas*. Vilnius: Margi raštai.
5. Hargreaves, A. (2008). *Mokymas žinių visuomenėje*. Vilnius: Homo Liber
6. Jensen, E. (1999). *Tobulas mokymas: daugiau kaip 1000 praktinių patarimų vaikų ir suaugusiųjų mokytojams*. Vilnius: AB OVO.
7. Jovaiša, L. (2007). *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis.
8. Jusienė, R., Laurinavičius, A. (2007). *Psichologija*. Vilnius: MRU.
9. Laužikas, J. (1974). *Mokinių pažinimas ir mokymo diferencijavimas*. Kaunas: Šviesa.
10. Maslow, A.H. (2006). *Motyvacija ir asmenybė*. Vilnius: Apostrofa.
11. Myers, D. (2000). *Psichologija*. Kaunas: Poligrafija ir informatika.
12. Pollard, A. (2006). *Reflektyvusis mokymasis*. Vilnius: Garnelis.
13. Rheinberg, F. (2000). *Motivation*. Stuttgart. Kohlhammer.
14. Santrock, J. W. (2007). *Child development*. Boston: McGraw Hill.
15. Stoškus, S., Beržinskienė, D. (2005) *Vadyba*. Kaunas: KTU Technologija.
16. Teresevičienė, M., (2001). *Mokymosi visą gyvenimą edukologinės dimensijos*. Kaunas:VDU.

Summary

STUDY OF STUDENTS LEARNING MOTIVATION AT VILNIUS COLLEGE OF TECHNOLOGIES AND DESIGN

The aim of the research - to find out the factors determining the study motivation of students of Vilnius College of Technology and Design (VCTD) in the following study programs: Electrical and Automation Engineering (EA), Electrical Power (EP), Mechanical Technology Engineering (MT), Automotive Electronics Systems (AE) and Automotive Technical Exploitation (AT). The study consists of two parts: theoretical and practical. The theoretical part includes an analysis of the scientific literature and other sources on motivation and its determinants. For the practical research, the first- and second-year students of full- and part-time studies of Technical Faculty of Vilnius College of Technologies and Design (VCTD) were interviewed. A survey was conducted during autumn semester of 2020.

After summarizing the obtained results, the motives that promote and reduce students' learning motivation were clarified. This survey creates the preconditions for creating an appropriate learning environment that ensures students' self-confidence and encourages them to achieve their learning goals in their further professional development.

The study found that learning process is a specific mental activity, the nature of which is determined by a number of the factors: the organization of training, age, individual characteristics, motivation of students activity and their mental and physical state which influences the performance of certain activities.

So there are quite a lot of difficulties in the life of a modern student. One of the most significant is increasing motivation for learning activities. Many students need some help, support and willpower development, dedication, self-realization. The main task of increasing learning motivation is the organization of educational activities that reveal the potential of the inner student's personality. The stronger is the motivation, the more can be achieved by individual.

Keywords: motivation, Vilnius College of Technologies and Design, motivation determinants.

NEDIDELĖS GALIOS SAULĖS ELEKTRINIŲ INVERTERIŲ TYRIMAS

Algimantas Andriušis¹, Daiva Stanelytė^{1,2}, Ignas Kniukšta¹, Andrius Vaičekauskas¹

¹Klaipėdos valstybinė kolegija, ²Lietuvos energetikos institutas, Kaunas

Anotacija

Šiame tyrime yra įvertinti iki 10 kW galios inverterių techniniai duomenys. Palyginami skirtingų gamintojų inverterių techniniai duomenys bei prijungimo būdai. Pateikiama analizė su jungimo būdais kurie yra efektyvesni, norint pagaminti kuo didesnę elektros energijos kiekį. Tinkamai parinkus inverterį galima pailginti saulės elektrinės darbo laiką ir optimaliai išnaudoti elektros energijos generavimo galimybes. Norint užtikrinti efektyvų saulės elektrinės darbą, prie modulių yra jungiami optimizatoriai.

Esminiai žodžiai: inverteris, efektyvumas, energija, optimaizeris.

ĮVADAS

Saulė yra pagrindinis neišsenkančios energijos šaltinis Žemei. Šiuo metu yra kuriama vis daugiau naujų technologijų, kurios gamina elektrą iš surinktos saulės energijos. Saulės moduliai palaipsniui tampa vienu iš tinkamiausių elektros energijos šaltinių tarp visų kitų tvariosios energijos šaltinių (Kabir et al., 2018). Taip yra dėl to, kad išgaunama energija yra netarši, reikia mažiau priežiūros bei mažesnių eksploatacijos išlaidos. Saulės moduliams prijungti prie elektros tinklo yra reikalingi įtampos keitikliai (inverteriai), kurie nuolatinę srovę konvertuoja į kintamąją. Tinkamo tipo inverterio pasirinkimas turi didelę įtaką efektyviam ir ilgalaikiam sėkmingam saulės elektrinės darbui (Dogga & Pathak, 2019). Dauguma šiuolaikinių maitinimo inverterių gamina arba modifikuotą kvazisinusoidę, arba tikrą sinusinę įtampą.

Pasirinkus netinkamų parametru inverterius, gali kilti tam tikrų trikdžių ir nesklaidumų eksploatuojant saulės elektrines, mažės jų efektyvumo koeficientas. Inverteriai ir saulės moduliai tarpusavyje turi būti suderinti, kad būtų pasiektas saulės elektrinės optimalus darbo našumas. Todėl tinkamas inverterių parinkimas yra vienas iš svarbiausių sprendimų renkantis saulės elektrinę. Svarbu žinoti ar inverterio gamintojo įmonė yra sertifikuota EU ir kokios garantijos suteikiamos inverteriams.

Straipsnio objektas: saulės elektrinių inverteriai.

Straipsnio tikslas: išanalizuoti inverterių naudojimo ypatumus nedidelės galios saulės elektrinėse.

Uždaviniai :

1. Palyginti rinkoje siūlomų inverterių techninius parametrus.
2. Įvertinti inverterių ir saulės modulių suderinamumą.
3. Pateikti rekomendacijas inverterių parinkimui.

1. Inverterių techninių parametru palyginimas

Saulės elektrinių eksploatavimo trukmė yra 25 ir daugiau metų, todėl labai svarbu, kad visi jos elementai patikimai veiktų. Remiantis statistikos (įvairių šaltinių) duomenimis per pirmuosius 10 eksploatavimo metų apie 85% visų saulės elektrinių gedimų sudaro inverterių gedimai, kai saulės modulių gedimo tikimybė yra labai maža (vieno iš 2000 modulių gedimas per 25 darbo metus).

Šių metų kovo pabaigoje buvo paskelbtas Aplinkos poveikio vertinimo agentūros (APVA) kvietimas teikti paraišką gauti paramą įrengiant gyvenamuosiuose namuose iki 10 kW galios saulės elektrines. Tam bus skiriama virš 8,6 mln. Eur. Vienas pagrindinių reikalavimų inverteriams – ne mažesnė kaip penkerių metų garantija. Todėl tyrimui buvo pasirinkti iki 10 kW galios inverteriai.

Įvertinus Lietuvoje siūlomų inverterių asortimentą matyti, kad populiariausi yra Huawei, Solax, Solar Edge, SMA bei Fronius gamintojų inverteriai. Naudojantis gamintojų informacija, pagrindiniai inverterių techniniai duomenys yra pateikiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Inverterių pagrindiniai techniniai duomenys

Specifikacijos	Huawei	KACO	SMA	SolarEdge	Solax	Fronius
Kilmės šalis	Kinija	Vokietija	Vokietija	Izraelis	Kinija	Austrija
Vardinė galia DC, Wp	3000-10000	3000-10000	3000-6000	3000-10000	4000-10000	3000-10000
Maksimalioji galia DC, Wp	6000-14880	3600-12000	6000-9000	4050-13500	6000-15000	6000-15000

Vardinė išėjimo galia AC, W	3000 -10000	3000-10000	3000 -6000	3000-10000	4000 - 10000	3000 - 10000
Efektyvumo faktorius, %	96.7 -98.1	96.6 - 98.3	96.5 - 98.2	96.7-97.6	97,8	96.2-97.4
Darbo temperatūra, °C	-30 +60	-25 +60	-25 +60	-40 +60	-25 +60	-40 +60
Maksimalioji įėjimo įtampa DC, V	1100	1000	850	900	800-1000	1000
Darbo įtampa DC, V	140-980	200-950	140 - 800	750	160-900	150-800
Darbo pradžios įtampa DC, V	200	250	125 – 175	-	180	200
Garantija, metais	10	5, galima pratęsti iki 20	5, galima pratęsti iki 20	12	5	7

Efektyvumo faktorius yra svarbus parametras, nusakantis galios nuostolius inverterio grandinėse. Visų tirtų inverterių efektyvumo faktoriai yra 96 – 98 % ir skiriasi tik procentų dalimis. Reikia pastebėti, kad augant inverterių galiai, jų efektyvumo faktorius didėja. Geriausi šiuo atžvilgiu yra Huawei ir SMA inverteriai. Tačiau mažėjant prijungtos saulės elektrinės generuojamai galiai inverterio efektyvumo faktorius blogėja. Taip pat ir prijungtų saulės modulių išėjimo įtampa turi įtakos inverterio efektyvumui.

Inverterių darbo aplinkos temperatūra taip pat turi įtakos ilgalaikiam patikimam jų darbui. Nors inverteriai nereikalauja intensyvios priežiūros, tačiau patalpa, kurioje jie bus montuojami turi turėti bent tam tikrą ventiliavimo sistemą. Jei oro temperatūra patalpoje bus gana aukšta ir nebus tinkamos ventiliacijos, inverteris gali pradėti kaisti, padidėti nuostoliai, inverteris gali atsijungti nuo tinklo, padidėja inverterio gedimo tikimybė. Inverteriai pradeda prarasti savo efektyvumą, kai temperatūra pasiekia 40 – 45 °C (esant 50 °C kai kurių inverterių efektyvumas gali sumažėti iki 30%). Todėl nerekomenduojama inverterius montuoti mažose be ventiliacijos patalpose. Inverterius galima montuoti ir lauke, tačiau reikėtų rinktis tokius, kurių žiemą darbo temperatūra yra iki –30 °C ar žemesnė. Rekomenduojama virš inverterių įrengti stogelį, kad jie nebūtų kaitinami tiesioginių saulės spindulių. Šiuo atveju tinkamiausi būtų Fronius inverteriai.

Kiekvienas inverteris turi **maksimalią DC įėjimo įtampą**. Nuo šios įtampos priklauso prijungiamų prie inverterio saulės modulių skaičius. Šiuo atveju privalu atsižvelgti į modulių tuščiosios veikos įtampą. Bendra prijungtų modulių tuščiosios veikos įtampa turi būti mažesnė nei inverterio maksimalioji DC įėjimo įtampa. Viršijus šią įtampą rizikuojama sugadinti inverterį. Daugumos inverterių šios įtampos vertė 1000V. Didžiausią maksimalią įėjimo įtampą turi Huawei inverteriai. Be to reikia atsižvelgti ir į DC kabelio darbo įtampą (įprastai 1000V).

Inverterio maksimali DC įėjimo galia nurodo kokią didžiausios galios saulės elektrinę, įvertinus visas sąlygas galima prijungti prie inverterio. Saulės elektrinės galia turėtų būti 20 – 30% didesnė nei inverterio vardinė galia. Tokiu būdu būtų praplečiamas saulės elektrinės veikimo diapazonas, saulės elektrinė veiktų ilgesnį laiką ir pagamintų daugiau elektros energijos.

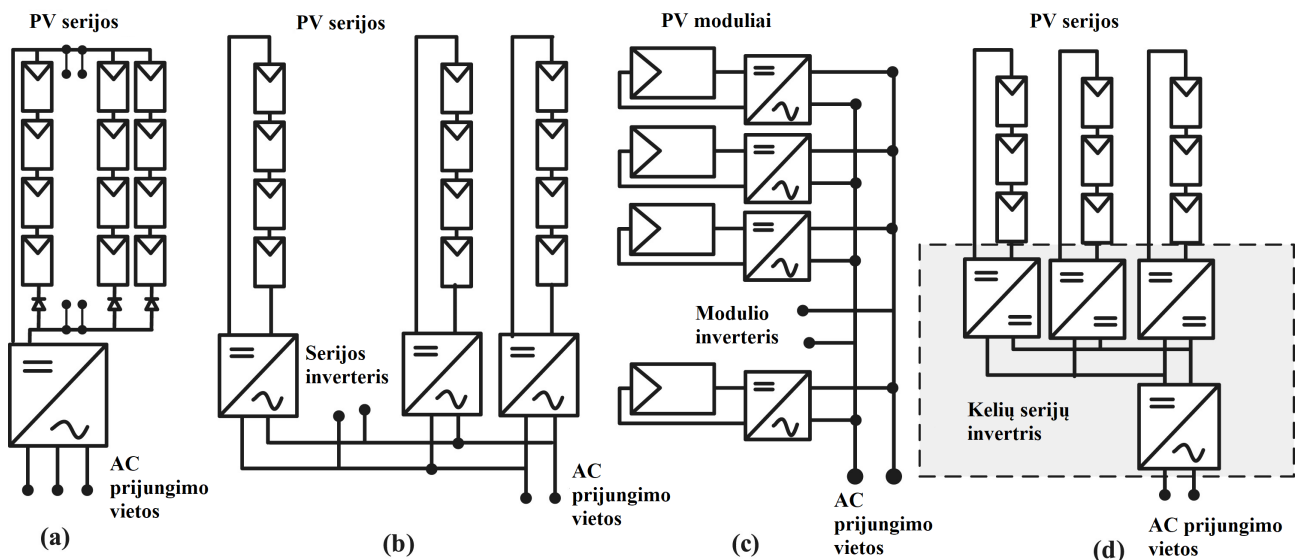
Inverterio darbo pradinė įtampa - tai mažiausia saulės modulių DC įtampa, kuriai esant inverteris pradeda veikti. Kuo ši įtampa yra mažesnė, tuo platesnis saulės elektrinės veikimo diapazonas ir tuo pačiu bus pagaminama daugiau elektros energijos. Nuo šios įtampos dydžio priklauso ir prijungtų prie inverterio serijos (angl.string) minimalus saulės modulių skaičius. 1 lentelėje matyti, kad SMA inverterių darbo pradžios įtampa yra mažiausia.

Inverterių garantijos trukmė yra labai svarbus parametras įsigyjant saulės elektrinę. Visų tirtų saulės inverterių garantijos trukmė atitinka minimalius APVA reikalavimus, tačiau atsižvelgiant į tai, kad saulės elektrinėse dažniausia genda inverteriai, derėtų rinktis inverterius, turinčius kuo didesnę garantijos laiką arba pirkti papildomą garantiją. Šiuo atžvilgiu palankiausia būtų naudoti Huawei arba SolarEdge inverterius.

2. Prie tinklo prijungiamų PV inverterių klasifikacija

PV moduliai gali būti išdėstyti – vienas modulis, serija (angl.string) modulių, kelios (angl. multiple) serijos, masyvas.

Remiantis PV modulių išdėstymu, prie tinklo prijungiami PV inverteriai klasifikuojami į keturis tipus – centriniai inverteriai, serijiniai (angl.string) inverteriai, kelių serijų inverteriai (angl. multi-string) ir AC modulio inverteriai (Zeb et al., 2018), (Shakeri, 2018).



2 pav. Prie elektros tinklo prijungiamų PV sistemų struktūrinės topologijos (Hassaine, Olias, Quintero & Salas, 2014)

a) Centriniai inverteriai

Centrinis inverteris sujungia visą PV modulių masyvą su tinklu. Šioje konfigūracijoje, PV moduliai sujungiami nuosekliai tam, kad gauti aukštą nuolatinę įtampą (Zeb et al., 2018), (Shakeri, 2018), (Hassaine, Olias, Quintero & Salas, 2014). PV modulių serijinė jungtis paprastai vadinama serija (angl.string)(Zeb et al., 2018). Kiekviena serija generuoja pakankamai aukštą įtampą (Hassaine et al., 2014). Serijos sujungiamos lygiagrečiai, prie kiekvienos serijos yra prijungiamas bloko diodas, kad būtų pasiektas 10 – 250kW galios lygis (Hassaine et al., 2014).

Privalumai – generuojama galia pakankamai aukšta, kad būtų patenkinama inverterio įėjimo įtampos sąlyga (Shakeri, 2018).

Trūkumai – aukšta įtampa DC kabelių tarp PV modulių ir inverterio, galios nuostoliai dėl centralizuoto maksimalios galios sekimo (angl.Maximum Power Point Tracking), serijų diodų nuostoliai, centrinio inverterio gedimas sukelia visos PV elektrinės neveikimą ir kt. (Zeb et al., 2018), (Shakeri, 2018), (Hassaine et al., 2014). Negeruojama elektra, jei yra šešėlis. Mažas patikimumas (Jana, Saha & Bhattacharya, 2017).

b) Serijos inverteriai

Dabar serijų inverterių konfigūracija yra dažniausiai naudojama prijungiant inverterius prie tinklo (Zeb et al., 2018). Konfigūracija yra smulkesnė nei centrinio inverterio tipo, joje kiekviena PV modulių serija yra susieta su inverteriu (Zeb et al., 2018), (Shakeri, 2018). Galios diapazonas yra mažas dėl vienos serijos (Zeb et al., 2018). Serijų inverteriai dažniausiai taikomi vidutinio masto programoms.

Bendras efektyvumas yra maždaug 1 – 3% didesnis, lyginant su centrinio inverteriu (Zeb et al., 2018).

Privalumai – kiekvienai nuosekliai sujungtai fotovoltinių modulių grupei galima atskirai įdiegti maksimalios galios sekimo (angl.Maximum Power Point Tracking) funkciją, siekiant išvengti dalinių šešėlių (Hassaine et al., 2014). Nereikia įdiegti serijų diodų. Lyginant su centrinio inverteriu, tai padidina bendrą efektyvumą bei sumažina išlaidas (Zeb et al., 2018), (Shakeri, 2018), (Jana et al., 2017).

Trūkumai – inverterių galios diapazonas yra nuo 0,4 iki 2 kW galios. Didesnė kaina įrengimo, lyginant su centriniais inverteriais (Jana et al., 2017).

c) AC modulių inverteriai

AC modulis yra sujungiamas su PV moduliu ir inverteriu į vieną sistemą, kuri vadinama moduline integruota prie elektros tinklo prijungta PV sistema (Shakeri, 2018), (Jana et al., 2017). Struktūra yra modulinė, todėl gali būti lengvai praplečiama. Ši topologija palaiko optimalų inverterio ir PV modulių valdymą (Zeb et al., 2018).

Privalumai – dėl modulinės struktūros galima supaprastinti sistemos išplėtimą. Lengva aptikti modulių gedimus. Lanksti ir praplečiama konstrukcija. Tinka masinei generacijai, nes yra modulinės struktūros. Vidutinis tarnavimo laikas – 25 metai (Shakeri, 2018). Kaina nedidelė (Jana et al., 2017). Šios inverterio konfigūracijos maksimalios galios sekimo tikslumas yra didžiausias.

Trūkumai – inverterį pakeisti gedimų atveju nėra lengva (Shakeri, 2018), (Jana et al., 2017). Aukštos

įtampos stiprinimas gali padidinti kainą už vatą ir sumažinti bendrą efektyvumą dėl sudėtingesnių grandinių topologijų (Shakeri, 2018).

d) Kelių serijų inverteriai

Tai yra platesnis variantas serijos inverterių. PV modulių serijos yra susietos su atskiromis maksimalios galios sekimo sistemomis (individualiu DC-DC inverteriu) ir prijungtos prie bendro DC-AC inverterio (Shakeri, 2018).

Privalumai – mažesni galios nuostoliai dėl dalinių šešėlių. Nėra serijų diodų, todėl yra mažesni nuostoliai. Maksimalios galios sekimas ir srovės valdymas yra atskiri (Jana et al., 2017). Ši konfigūracija yra geresnė nei centralizuota sistema, nes galima valdyti kiekvieną seriją atskirai. Tai yra kompaktiškas sprendimas, turintis tiek serijos, tiek centrinių technologijų pranašumą (Shakeri, 2018).

Trūkumai – visos serijos sujungtos vienu inverteriu, todėl mažėja sistemos patikimumas. Papildomi nuostoliai DC-DC inverteryje. Įrengimo kaina yra aukštesnė lyginant su centrine konfigūracija (Jana et al., 2017). Naudojama 3 – 10 kW galios saulės elektrinėms (Shakeri, 2018). Sekamas visos modulių serijos maksimalios galios taškas.

Išanalizavus prie tinklo prijungiamų PV inverterių tipus, reikėtų paminėti, kad žemosios įtampos tinkle, gyvenamųjų namų vartotojų bei smulkiosios komercijos reikmėms yra taikomi serijos bei kelių serijų inverterių tipai.

3. Rekomendacijos inverterių parinkimui

Šiuo metu rinkoje yra platus pasirinkimas inverterių gamintojų bei jų siūlomi skirtingų techninių parametrų inverteriai. Kiekvieno inverterio gamintojo technologija labai skiriasi, todėl skiriasi efektyvumas, įrenginio dydis, svoris, patikimumas ir kt., todėl renkantis inverterį, reikia atsižvelgti ir į tokius kriterijus – inverterių galimybes, palaikymas, garantija, aptarnavimas, gedimų identifikavimas, informacijos pateikimas, sauga, žemas akustinis triukšmas ir kt. Siekiant pranašumo tarp konkurentų, inverterių gamintojai vysto naujas technologijas, mažinami komponentų skaičiai, vysto modulinę struktūrą ir kt.

Saulės elektrinės efektyvumą įtakoja tokie veiksniai, kaip šešėliai, PV modulių eksploatacijos vieta, pvz. šiaurinė pusė stogo ir kitos aplinkybės. Jei PV modulių veikimui nėra sudaromos idealios sąlygos, rekomenduojama, kad PV moduliams būtų taikomi optimizatoriai, kurie yra galios keitikliai. Galios optimizatorius diegiamas kiekvienam PV moduliui, todėl nesant idealioms darbo sąlygoms, toks kompleksinis modulis sudarys minimalią įtaką likusiems PV moduliams. Optimizatorius taip pat pasižymi pastovios įtampos palaikymu ir leidžia vykdyti kiekvieno modulio maksimalų galios sekimą. Analizuojant rinkoje siūlomus optimizatorius, keletas gamintojų siūlo stebėjimo platformas, kuriose galima stebėti ne tik atskirų PV modulių našumą, bet ir jose šalinti trikdžius bei vykdyti visos sistemos monitoringą. Trūkumas šio sprendimo, kad serijiniai inverteriai su galios optimizatoriais kainuoja daugiau, nes reikia papildomų medžiagų.

Yra ir kita siūloma alternatyva šešėlio pasekmių mažinimui, padidinti saulės elektrinės galią, įdiegiant papildomų modulių į PV sistemą.

Išvados

1. Įrengiant nedidelės galios saulės elektrines svarbu tinkamai parinkti inverterius. Tai turi įtakos patikimumam saulės elektrinės darbui, pagaminamos elektros energijos kiekiui bei investicijų atsipirkimo trukmei. Reikėtų rinktis inverterius su mažesne darbo pražios įtampa ir didesne maksimalia įėjimo įtampa, bei didesne garantijos trukme. Inverterių garantijos trukmė turėtų būti ne mažesnė kaip 7–10 metų. Jeigu standartinės garantijos trukmė yra 5 metai, būtina tokią garantiją pratęsti.

2. Išanalizavus prie tinklo prijungiamų PV inverterių tipus, buvo pateikti kiekvieno tipo privalumai ir trūkumai. Atliekant saulės elektrinės projektavimą, svarbu tinkamai pasirinkti prie tinklo prijungiamų PV sistemų struktūrinę topologiją, siekiant maksimaliai efektyvaus inverterio darbo.

3. Renkantis nedidelės galios saulės elektrinės inverterį, reikėtų įvertinti ir parametrus netiesiogiai susijusius su elektros energijos gamyba bei įvertinti PV modulių eksploatacijos vietą. Nedidelė inverterio kaina, gali neužtikrinti visų reikalingų funkcijų saulės elektrinės eksploataavimo monitoringui. Mažai žinomas inverterio gamintojas gali neužtikrinti tinkamo techninio aptarnavimo ar inverterio remonto saulės elektrinės eksploataavimo laikotarpiu. Neįvertinus tinkamai PV modulių įrengimo vietos, gali išaugti pačios saulės elektrinės prietaisų, įrenginių įsigyjimo sąmata bei montavimo kaštai.

Literatūros sąrašas

1. Dogga, R., Pathak, M.K. (2019). Recent trends in solar PV inverter topologies. *Solar Energy*, 183, 57-73.
2. Hassaine, L., Olias, E., Quintero, J., Salas, V. (2014). Overview of power inverter topologies and control structures for grid connected photovoltaic systems, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 30, 796-807.

3. Jana, J., Saha, H., Bhattacharya, K.D. (2017). A review of inverter topologies for single-phase grid-connected photovoltaic systems, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 72, 1256-1270.
4. Kabir, E., Kumar, P., Kumar, S., Adelodun, A., Kim, K. (2018). Solar energy: Potential and future prospects. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 82, 894-900.
5. Shayestegan, M., Shakeri, M., Abunima, H., Reza S.M.S., Akhtaruzzaman, M., Bais, B., Mat, S., Sopian, K., Amin, N. (2018). An overview on prospects of new generation single-phase transformerless inverters for grid-connected photovoltaic (PV) systems. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 1(82), 515-530.
6. Zeb, K., Uddin W., Khan, M.A., Ali, Z., Ali, M.U., Christofides, N., Kim, H.J. (2018). A comprehensive review on inverter topologies and control strategies for grid connected photovoltaic system. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 94, 1120-1141.

Summary

INVESTIGATION OF LOW POWER SOLAR ELECTRIC INVERTERS

The technical data of inverters up to 10 kW are evaluated in this article. The specifications and connection methods of inverters from different manufacturers are compared. An analysis is presented with connection methods that are more efficient in order to extract as much electricity as possible. The installation of inverters is important to ensure a constant and the longest possible time of day to extract maximum electricity. Optimizers are connected to the system to ensure efficient operation of the solar modules.

Keywords: inverter, efficiency, energy, optimizer.

SVEIKAS SENĖJIMAS: SERGANČIŲJŲ II TIPO CUKRINIŲ DIABETU GYVENIMO PILNATVĖ IR JUDĖJIMO FUNKCIJŲ KAITA

Jurgita Boltutienė
Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Cukrinio diabeto epidemija jau tapo rimta pasauline grėsme sveikatai. Per pastaruosius tris dešimtmečius žmonių, sergančių cukriniu diabetu, skaičius visame pasaulyje išaugo keturis kartus, o cukrinis diabetas šiais laikais yra žinomas kaip devintoji pagrindinė mirties priežastis pasaulyje. Didėjantis 2 tipo cukrinio diabeto paplitimas sutampa su nutukimo padidėjimu daugumoje išsivysčiusių šalių ir besivystančiose šalyse. Fizinis aktyvumas gali teigiamai veikti glikemijos parametrus, lipidų pobūdį, kraujospūdį, mažina širdies ir kraujagyslių rizikos veiksnius ir reguliuoja kūno svorį, mažindama kūno riebalų masę.

Cukrinis diabetas – tai liga, kai sutrinka organizme vykstantys procesai, palaikantys normalią gliukozės koncentraciją kraujyje. Pastaraisiais dešimtmečiais pastebima, kad ir Lietuvoje daugėja įvairaus amžiaus žmonių sergamumas cukriniu diabetu. Lietuvos endokrinologų asociacijos duomenimis šalyje antrojo tipo cukriniu diabetu serga daugiau nei 5% 35-65 metų gyventojų. Negydant ar blogai kontroliuojant cukrinį diabetą, atsiranda komplikacijų, didėja mirtingumas. Cukriniu diabetu sergantys pacientai dažnai turi aukštą kraujo spaudimą ir mažą toleranciją fiziniam krūviui. Sergantiems antro tipo cukriniu diabetu yra sudėtinga sureguliuoti gliukozės kiekį kraujyje, palaikyti optimalų kraujo spaudimą, toleranciją fiziniam krūviui ir gyvenimo pilnatvę/kokybę.

Esminiai žodžiai: II tipo cukrinis diabetas, pagyvenę, funkcinis aktyvumas, gyvenimo pilnatvė/ kokybė.

Įvadas

Dažnai sėkmingas senėjimas suprantamas kaip visą gyvenimą trunkantis procesas, kuriam užtikrinti reikalingas fizinio aktyvumo, sveikatingumo, ligų prevencijos, ankstyvosios diagnostikos skatinimas (Martin et al., 2014). LR yra parengta 2014—2023 m. sveiko senėjimo užtikrinimo Lietuvoje planas, kurio pagrindiniai tikslai - gerinti vyresnio amžiaus žmonių fizinę ir psichikos sveikatą, padėti ją išsaugoti, stiprinti, atstatyti (Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro įsakymas, 2014).

2020 m. pradžioje Lietuvoje gyveno beveik 2,8 mln. žmonių, iš kurių penktadalis buvo 65 m. amžiaus ir vyresni. Šalies populiacija sparčiai sensta. Lietuvos populiacijos senėjimo tempas yra beveik 2 kartus greitesnis negu Europos Sąjungos (ES) vidurkis. Europos Komisija (2019) prognozuoja, kad po trijų dešimtmečių, 2050 m., šalies gyventojų amžiaus mediana sieks 51 m. ir bus beveik 7 metais didesnė negu šiuo metu. 2050 m. už Lietuvos gyventojus vyresni bus tik italai, portugalai ir kroatai. Kita tendencija veikianti populiacijos struktūrą yra ilgėjanti gyvenimo trukmė (Ageing Europe, 2019).

Cukrinio diabeto epidemija jau tapo rimta pasauline grėsme sveikatai. Per pastaruosius tris dešimtmečius žmonių, sergančių cukriniu diabetu, skaičius visame pasaulyje išaugo keturis kartus, o cukrinis diabetas šiais laikais yra žinomas kaip devintoji pagrindinė mirties priežastis pasaulyje. Didėjantis 2 tipo cukrinio diabeto paplitimas sutampa su nutukimo padidėjimu daugumoje išsivysčiusių šalių ir besivystančiose šalyse. Įrodyta, kad fizinis aktyvumas turi klinikinės naudos, pavyzdžiui, pagerėja jautrumas insulinui, sumažėja gliukozilinto hemoglobino ir padidėja maksimalaus deguonies suvartojimas (VO_2 peak). Fizinis aktyvumas gali teigiamai veikti glikemijos parametrus, lipidų pobūdį, kraujospūdį, mažina širdies ir kraujagyslių rizikos veiksnius ir reguliuoja kūno svorį, mažindama kūno riebalų masę (Amanat ir kt., 2020).

Lietuvoje vyresnių žmonių tikslinei grupei, kuriai nukreipta sveikos gyvensenos ir kitos profilaktinės sveikatos priežiūros paslaugų plėtros programos (pagal SAM) yra priskiriami 60 metų ir vyresni asmenys. Pagal 2019 metų Lietuvos statistikos departamento duomenis 65 metų ir vyresni gyventojai sudaro 19,8 % visų šalies gyventojų, o tai yra 552 373 asmenys.

Cukrinis diabetas (CD) yra lėtinė liga, kuria susergama, kai sutrinka insulino veikimas audiniuose (2 tipo CD). 2018 m. Lietuvoje užregistruoti 109 162 CD sergantys asmenys, t.y. vienas iš 29 vyrų ir viena iš 23 moterų. Pernai komplikacijas dėl CD turėjo 80,5 proc. sergančiųjų 1 tipo CD bei 46,1 proc. sergančiųjų 2 tipo CD. Vyresniame amžiuje (virš 65 metų) net 94,7 proc. asmenų buvo nustatytos ligos. Viena iš jų endokrininės, mitybos ir medžiagų apykaitos (316,9/1 000). Taip pat nuolat didėja sergančiųjų anemijomis, cukriniu diabetu (Lietuvos sveikatos statistika, 2019).

Lietuvoje sveikatos statistikos duomenimis 2 tipo cukrinis diabetas yra viena iš sparčiai plintančių ligų ne tik Lietuvoje, bet ir pasaulyje. Ja sergančių asmenų skaičiaus didėjimas siejamas su populiacijos senėjimu, netinkamais mitybos įpročiais, mažu fiziniu aktyvumu bei nutukimu. Duomenų apie CD paplitimą nepakanka.

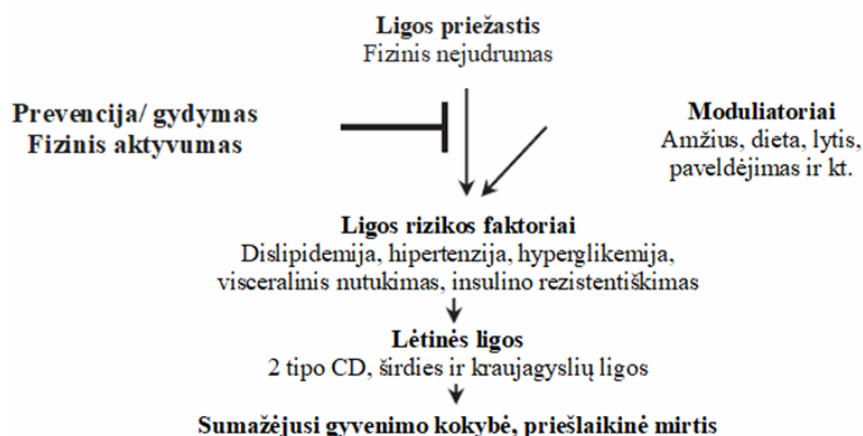
Diabetas patenka į 10 mirties priežasčių sąrašą ir tai yra 70% daugiau nuo 2000 metų. Diabetas yra

viena iš priežasčių lemiančių vyrų mirčių augimą - 80% daugiau nei 2000 metais (www.who.int).

Tyrimų duomenimis, individualios išlaidos sveikatos priežiūrai iki 50 metų didėja labai nežymiai, o sulaukus 70 metų - padvigubėja, sulaukus 80 metų - išauga keturis kartus (Sinclair et. all, 2020).

Williams ir kt. (2020) duomenimis iki 2030 metų su diabetu susijusios sveikatos išlaidos 70–79 metų amžiaus grupėje viršys visų amžiaus grupių išlaidas ir tikimasi, kad iki 2045 metų vien šioje amžiaus grupėje bus viršyta 250 mlrd. Amerikos dolerių.

Supaprastinta schema atskleidžia, kaip fizinis aktyvumas gali užkirsti kelią 2 tipo cukrinio diabeto bei širdies ir kraujagyslių ligų ir jų komplikacijų vystymuisi (1 pav). Fizinis pasyvumas yra pagrindinė priežastis sąlygojanti dešimtis kitų lėtinių ligų ir sąveikaujant su kitais veiksniais (pvz., amžiumi, dieta, lytimi, paveldėjimu), kurie padidina ligos rizikos veiksnius. Tai sukelia lėtines ligas, veikia gyvenimo kokybę ir didina priešlaikinio mirtingumo riziką. Tačiau fizinis aktyvumas gali užkirsti kelią ir, kai kuriais atvejais, gydyti ligos progresavimą, susijusį su fiziniu nejudrumu ir kitais paveldėjimo bei aplinkos veiksniais.



1 pav. Pratimų poveikis lėtinių ligų prevencijai (pagal Rueggsegger ir Booth, 2018)

Pagal Watson ir kt. (2016) nejudros paplitimas didėjo didėjant amžiui: 50–64 metų (25,4%), 65–74 metų (26,9%) ir 75 metų bei vyresnių (35,3%) suaugusieji. Svarbu paminėti, kad būtina tinkamai nustatyti, kokio tipo pratimai turi būti taikomi pacientui, koks pratimų dažnis, trukmė ir intensyvumas. Taip pat būtina atkreipti dėmesį į paciento galimybes ir lūkesčius prieš pradėdant užsiimti fizine veikla, kad būtų palaikoma žmogaus sveikata ir saugumas. (Perez-Martinez, 2017). O'Brien et al., (2019) nurodo, kad nepaisant to, jog dauguma gyventojų žino apie fizinio aktyvumo bendrą poveikį organizmui, jiems neretai trūksta išsamesnės informacijos apie jo konkretesnę įtaką sveikatai.

Gyvenimo pilnatvė ir gyvenimo kokybė tai konstruktas, kompleksiškai veikiamas asmens fizinės sveikatos, psichologinės būklės, savarankiškumo suvokimo, socialinių santykių ir aplinkos. Kiekvieno iš šių veiksmų poveikis individo gyvenimo kokybei skiriasi ir toliau yra veikiamas adaptacijos proceso (Norkus ir kt., 2013).

Liga yra vertinama kaip įvairių mechanizmų sąveika ląstelių, audinių, organizmo, tarpasmeniu ir aplinkos lygmenimis. Taigi kiekviena ligą reikėtų vertinti ne tik pagal biologinį organizmą, bet ir atsižvelgiant į psichologinius, socialinius bei aplinkos veiksnius, kurie gali modifikuoti ligos atsiradimą, eigą, gijimą, taip pat ir į patį pacientą, socialinį kontekstą, kuriame jis gyvena, visuomenės sistemas, susijusias su liga ir sveikata.

2 tipo cukrinis diabetas blogina gyvenimo kokybę jau ankstyvose ligos stadijose. Pacientams, kuriems naujai diagnozuotas 2 tipo cukrinis diabetas, nustatoma daugiau streso simptomų ir blogesnė psichologinė būklė nei tiems, kuriems 2 tipo cukrinis diabetas diagnozuotas seniau. Sergant tokiomis lėtinėmis ir gyvenimo būdą paveikiančiomis ligomis, labai reikalinga palaikymo grupės, pacientų organizacijos, edukaciniai užsiėmimai.

Gyvenimo kokybė gali laipsniškai blogėti daugėjant metabolinių rizikos veiksnių skaičiui (esant nutukimui, dislipidemijai, hipertenzijai bei širdies ir kraujagyslių ligoms). Nustatytas ryšys tarp diabeto komplikacijų ir gyvenimo kokybės pablogėjimo, net lengvos komplikacijos neigiamai atsiliepia gyvenimo kokybei.

Su gyvenimo būdu susiję rizikos veiksniai yra daugiau nei pusės visų mirčių Lietuvoje priežastis. Didelis mirtingumas ir prasta Lietuvos gyventojų sveikatos būklė pirmiausia sietina su elgsenos rizikos veiksniais. Apskaičiuota, kad daugiau nei pusės visų mirčių Lietuvoje priežastimi galima laikyti elgsenos rizikos veiksnius, įskaitant su mityba susijusią riziką, rūkymą, alkoholio vartojimą ir mažą fizinį aktyvumą (Gurevičius, 2020). Šis rodiklis yra daug didesnis nei 39 proc. ES vidurkis.

Tyrimo objektas: pagyvenusių asmenų, sergančių 2 tipo cukrinu diabetu gyvenimo pilnatvė ir judėjimo funkcijų kaita.

Tyrimo tikslas: atlikti sisteminę literatūros apžvalgą apie pagyvenusių asmenų sergančiųjų 2 tipo

cukriniu diabetu gyvenimo pilnatvės ir judėjimo funkcijų kaitą.

Tyrimo metodas: sisteminė mokslo informacijos šaltinių analizė, taikant apibendrinimo metodą.

Probleminiai klausimai

- Kiek fizinis aktyvumas įtakoja pagyvenusių asmenų sergančių 2 tipo cukriniu diabetu simptomus?
- Kaip fizinis aktyvumas pagerina pagyvenusių asmenų sergančių 2 tipo cukriniu diabetu gyvenimo pilnatvę?

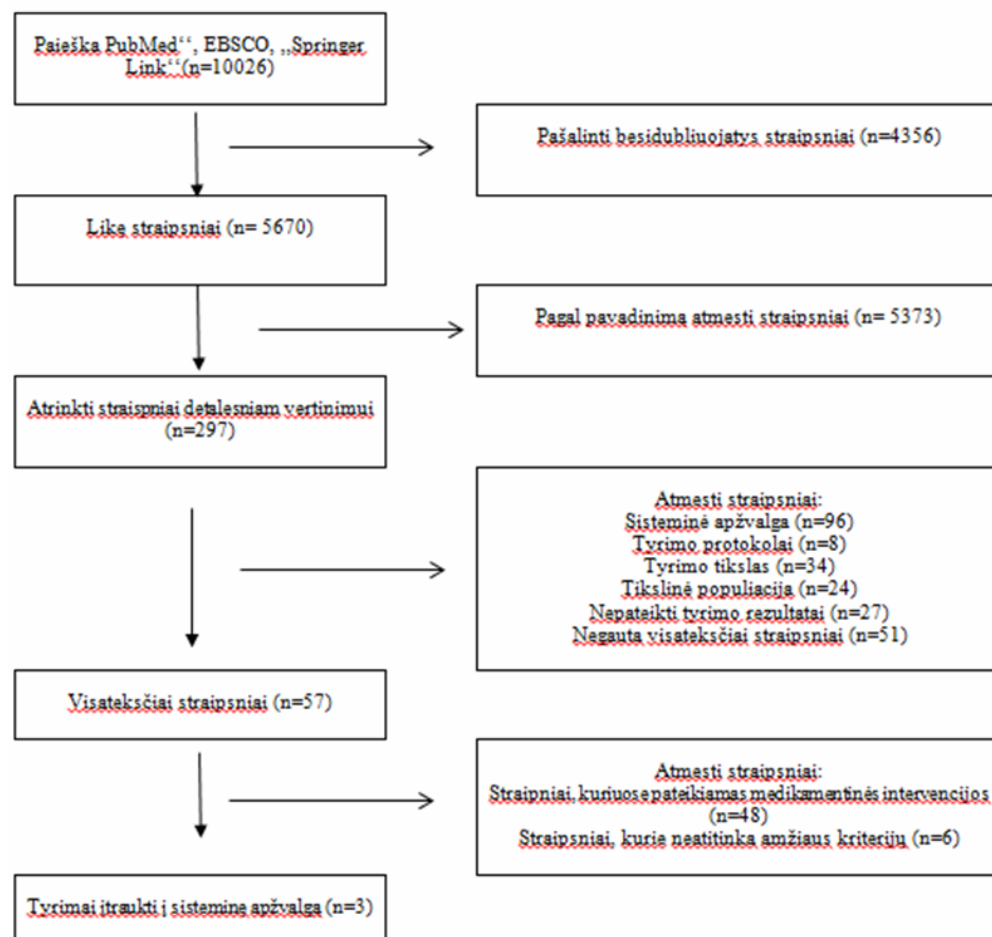
1. Sisteminė literatūros apžvalga

2-ojo tipo CD dažniausiai vystosi vyresniems nei 40 metų antsvorio turintiems ar nutukusiems žmonėms. Šis diabeto tipas sudaro apie 90 proc. visų diabeto atvejų, o jo dažnėjimas – pagrindinė diabeto epidemijos plitimo priežastis.

Europos regione yra apie 60 milijonų žmonių, sergančių cukriniu diabetu, arba apie 10,3% vyrų ir 9,6% moterų nuo 25 metų. Diabeto paplitimas Europos regione tarp visų amžiaus grupių didėja, daugiausia dėl padidėjusio antsvorio ir nutukimo, nesveikos mitybos ir fizinio neveiklumo. PSO prognozuoja, kad nuo 2005 iki 2030 m nuo diabeto sukeltų komplikacijų mirčių padvigubės. Vienas iš kontroliuojamų rizikos faktorių yra fizinis aktyvumas. Tyrimai parodė, kad pakanka 30 minučių vidutinio intensyvumo mankštos per dieną, penkias dienas per savaitę ir to pakanka norint išlaikyti gerą sveikatą ir sumažinti tikimybę susirgti 2 tipo cukriniu diabetu (WHO/Europe Diabetes).

2. Tyrimo metodika ir medžiaga

Sisteminė mokslinių straipsnių apžvalga „PubMed“, EBSCO, „Springer Link“ tarptautinėse duomenų bazėse.



2 pav. Straipsnių įtraukimo į apžvalgą ir atmetimo kriterijai

3. Publikacijų įtraukimo ir atmetimo kriterijai:

Įtraukiamos publikacijos, jei:

- pagyvenę asmenys, sergantys 2 tipo cukriniu diabetu;
- taikomi klinikiniai atsitiktinių imčių tyrimai;
- publikacijose nagrinėjama fizinio aktyvumo ir gyvenimo pilnatvės/ kokybės aspektai;
- publikacijos anglų kalba, 2015 – 2020 m., pilnateksčiai.

Atmetamos publikacijos, jei:

- negauti visateksčiai straipsniai;
- tiriamieji neatitinkantys amžiaus kriterijų;
- turintys daugiau nei 3-4 lėtines ligas;

Taikomos intervencijos:

- fizinio aktyvumo vertinimas;
- gyvenimo pilnatvės / kokybės vertinimas;

Rezultatai:

Įtraukiamos publikacijos, kuriose nagrinėjami judėjimo aktyvumo ir gyvenimo kokybės tyrimo rezultatai, pvz., biožymenys, fizinis aktyvumas, pratimai, funkcinis pajėgumas, energijos sąnaudos, MET ir gyvenimo kokybės klausimynai ar anketos ir t.t.

4. Tyrimų charakteristikos

Autorius, metai	Tyrimo tipas	Tyrimo imtis	Intervencija	Rezultatai
Hsieh ir kt. (2018).	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	n-30	<p>Tyrimo trukmė 12 sav. Pratimų grupė (PG): 8 pasipriešinimo pratimai po 3 serijas 8 iki 12 pakartojimų. Poilsis tarp serijų 60–90 sekundžių. PT - 3 x sav., 12 savaičių. Dozuojama - 1-KM. TI nuo 40 % iki 50% 1-KM arba 12 iki 13 pagal Borgo skalę. PT su laisvaisiais svoriais (tinkama kvėpavimo technika ir taisyklinga laikysena). Individualus treniruotės progresavimas per 12 sav. 75% 1-KM arba 14 iki 16 pagal Borgo skalę. Kontrolinės grupė (KG): Įprasta priežiūra, jų buvo paprašyta išlaikyti savo kasdienę veiklą ir gyvenimo būdą. Gyvenimo kokybės vertinimas (The Audit of Diabetes-Dependent Quality of Life (ADDQoL)) tai specifinis diabeto klausimynas, naudojamas vertinti dalyvių bendrą gyvenimo kokybę ir cukrinio diabeto poveikį 19 kasdienių veiklų.</p>	<p>1-KM krūtinės ir kojų stūmimo pratimai ir 5 pakartojimų testas „Sėsti – Stoti“ PG žymiai pagerėjo, palyginti su KG.</p> <p>Po 12 sav PG grupėje buvo reikšmingai mažesnis SKSr nei KG. Taip pat liemens apimtis, gliukozės kiekis nevalgius labiau kito PG.</p>
<p>PT - pasipriešinimo treniruotė; TI - treniuočių intensyvumas; 1-KM (kartojimo maksimumas); SKSr - ramiybės sistolinis kraujospūdis; DKS - diastolinis kraujo spaudimas;</p>				

Hsieh ir kt. (2018) atlikto tyrimo metu buvo taikoma pasipriešinimo treniruotė ir vertinamas jos poveikis pagyvenusių asmenų raumenų funkcijai, kardiometabolinės rizikos požymiams. Demografiniai ir klinikiniai

duomenys buvo renkami iš medicininių dokumentų ir apklausiant dalyvius. Po pradinio vertinimo tyrimo dalyviai gavo informacines brošiūras apie dietą ir mankštą, skirtą sergantiems 2 tipo cukriniu diabetu. Tyrimo dalyviai buvo nuo 65 iki 80 metų, kuriems diagnozuota 2 tipo cukrinis diabetas.

Dalyviai, kurių HbA1c (glikozilintas hemoglobinas) buvo 10% ar daugiau, vėžys, kognityvinė disfunkcija ar bet kuri kita klinikinė širdies ir plaučių, kaulų - raumenų ir neurologinė liga, galinti paveikti fizinį krūvį, į tyrimą nebuvo įtraukiami. Maksimalios jėgos vertinimas (viršutinės ir kūno dalies) buvo atliekamas 1 kartojimo maksimumo (1KM) metodu, naudojant Cybex įrangą. Pratybės buvo atliktos laikantis Amerikos Sporto Medicinos koledžo rekomendacijų. Prieš pratimų programos taikymą dalyviai atliko apšilimą. Pradinis 1-KM svoris buvo nustatytas iš dalies pagal dalyvio lytį ir kūno svorį. Pasipriešinimas buvo palaipsniui didinamas krūtinės spaudimo pratimui (2,3 kg) ir kojos spaudimo pratimui (2,5 kg). Poilsio intervalas tarp kiekvienos serijos buvo nuo 2 iki 3 minučių.

Aerobinių pratimų metu buvo vertinamas raumenų prisotinimas deguonimi. Naudojamas neinvazinis spektroskopijos metodas (spektroskopijos daviklis dedamas ant vastus lateralis raumens apatinio trečdalis). Buvo matuojamos tiek oksihemoglobino, tiek deoksihemoglobino koncentracijos ($\mu\text{ mol / l}$) pratimų atlikimo metu. Taip pat buvo vertinama deguonies saturacija (%).

Fizinis pajėgumas buvo vertinamas Stotis - Sėsti (Sit – to- stand) ir Stoti ir Eiti (Timed Up and Go (TUG)) testais. „Stotis – Sėsti“ testas vertino pagyvenusio asmens apatinės kūno dalies jėgą ir mobilumą. Stotis ir eiti testas vertino pagyvenusių asmenų pusiausvyrą, eiseną ir mobilumą. Kardiometabolinė rizika buvo vertinama naudojant dviratį ergometrą. Pradinis darbo krūvis buvo nustatytas 30 W ir didinamas (10 W / min. moterims ir 15 W / min vyrams). Testavimo metu buvo matuojamas AKS. Vertinama liemens apimtis, kūno riebalų procentinė dalis.

Gyvenimo kokybės vertinimas atliktas naudojant The Audit of Diabetes-Dependent Quality of Life (ADDQoL) – tai specifinis diabeto klausimynas, naudojamas vertinti dalyvių bendrą gyvenimo kokybę ir cukrinio diabeto poveikį 19 kasdinių veiklų.

Taigi, palyginus pratimų grupės pasipriešinimo treniruotės ir kontrolinė grupė, kuriai buvo taikoma įprasta priežiūra, nustatyta, kad pasipriešinimo treniruotės poveikis maksimaliai raumenų jėgai 1KM viršutinei ir apatinei galūnėms padidėjo pratimų grupėje palyginus su kontroline grupe. Taip pat pratimų grupėje stebimi geresni fizinio pajėgumo rezultatai. Padidėjo deguonies įsotinimas raumenyse. Po intervencijos pratimų grupėje sumažėjo SKSr ir AKS reakcija pratimų grupėje. Nežymiai sumažėjo liemens apimtis, kūno svoris ir procentinė kūno riebalų masė. Vertinant gyvenimo kokybę reikšmingo pokyčio tarp grupių nenustatyta.

Autorius, metai	Tyrimo tipas	Tyrimo imtis	Intervencija	Rezultatai
Rodríguez-Mañas ir kt. (2019).	Grupinis atsitiktinių imčių daugiacentris klinikinis tyrimas	n- 964	Taikoma MI, sudaromos 2 grupės pagal senatvinį silpnumo sindromą. IG - 16 savaičių IPP pratimų programa, diabeto ir mitybos mokymas (7 X) ir optimalios diabeto priežiūros mokymas. 4 savaitės - mokymo etapas, 12 savaičių intervencijos etapas. KG - įprasta priežiūra. SPPB buvo naudojamas įvertinti funkcinio pajėgumo pokytį. ICER - intervencijos ekonominio efektyvumo analizė. Taip pat vertinami mirtingumo, hospitalizavimo, institucionalizavimo, gyvenimo kokybės, našta, kuri tenka slaugytojams, hipoglikemijos epizodų dažnumas ir sunkumas bei intervencijos ekonomiškumas.	Po 12 mėn. IG SPPB balai buvo aukštesni (tai rodo geresnę funkciją) nei KG. Funkciniai skirtumai stebimi po 10 savaičių, po - 26 savaičių ir vienerių metų stebėjimo. Skirtumai stebimi visose SPPB srityse (ypač atsistojimo nuo kėdės). Kalbant apie antrinius rezultatus, kliniškai reikšmingo intervencijos poveikio nebuvo (tiek IADL, Barthel). Taip pat nebuvo jokių reikšmingų pagerėjimo įrodymų vertinant gyvenimo kokybę (EQ-5D-5L). Antriniais vertinimo rezultatai abiejuose grupėse buvo panašūs. Dalyvių, kurių HbA1c yra nuo 7% iki 8%, o KS \leq 150/90 mmHg, dalis IG grupėje žymiai padidėjo, o KG nustatyta KS.

MI - multimodalinė intervencija , IG - intervencinės grupės; KG – kontrolinė grupė; IPP - individualizuota progresyvi pasipriešinimo; SPPB - trumpasis fizinės funkcijos testų rinkinys (angl. Short Physical Performance Battery), ADL – (activities of daily living)– kasdieninė veikla.

Atsitiktinių imčių grupių tyrimas buvo atliekamas septyniose Europos šalyse (Belgijoje, Čekijos Respublikoje, Jungtinėje Karalystėje, Prancūzijoje, Vokietijoje, Italijoje ir Ispanijoje). Tyrimo metu buvo vertinama multimodalinė intervencija, kuri buvo lyginama su įprasta 2 tipo cukrinio diabeto priežiūra. Tyrimo dalyvių amžius buvo 70 metų ar vyresni, sergantys 2 tipo cukriniu diabetu. Buvo vertinamos fizinio aktyvumo pokytis po 12 mėnesių.

Norėdami būti įtraukti į tyrimą, tiriamieji turėjo atitikti Friedo senatvino silpnumo sindromo kriterijus. Atmetimo priežastys buvo prasta kognityvinė funkcija (Mini Mental <20); dalyviai turintys didelius kasdienės veiklos (angl.k. ADL) ir savarankiškumo (Barthel <60) apribojimus, kurie būtų trukdę aktyviai dalyvauti tyrime ir t.t. Prieš tyrimą buvo vertinamos ligos istorijos, naudojama fizinės apžiūra, funkcijų apžvalga ir laboratoriniai biocheminiai bei hematologiniai tyrimai.

Rodriguez-Mañas ir kt. (2019) atliktas tyrimas parodė, kad 12 mėnesių stebėjimo, IG asmenų funkcinė būklė išliko žymiai aukštesnė nei KG. SPPB fizinės funkcijos testo rinkinio tyrimo rezultatai parodė, fizinė funkcija pagerėjo didžiąjai daliai IG dalyvių. Tyrimo metu buvo taikomos pasipriešinimo treniruotės su treniruokliais. Vidutinio intensyvumo treniruotės (nuo 40% iki 80% nuo maksimalios jėgos) padidino vyresnio amžiaus žmonių, sergančių 2 tipo cukriniu diabetu raumenų masę, jėgą, taip pat pagerėjo ir funkciniai gebėjimai. Nebuvo aiškių skirtumų tarp grupių vertinant ADL ar Barthel indeksą.

Taip pat nebuvo pastebėta jokių reikšmingų skirtumų tarp grupių vertinant antrinius tyrimo tikslus. Tačiau keli iš jų tokių kaip gyvenimo kokybė, hipoglikemijos reiškiniai ir hospitalizacijos kiekis, buvo vertinami geriau IG.

Apibendrinant, galima teigti, struktūruota multimodalinė intervencija, kurią sudaro vidutinio intensyvumo pasipriešinimo pratimai, kartu su mitybos ir švietimo programa bei optimaliu diabeto priežiūros mokymu, žymiai pagerina vyresnio amžiaus žmonių, sergančių 2 tipo cukriniu diabetu judėjimo funkciją bei atnešė ekonominės naudos.

Autorius, metai	Tyrimo tipas	Tyrimo imtis	Intervencija	Rezultatai
Rias ir kt. (2020).	Atsitiktinių imčių kontroliuojamas tyrimas	n- 81	4 tiriamųjų grupės. Tyrimo trukmė 8 sav. ŠVg dalyviai gėrė 2 l per dieną šarminio elektrolizuoto vandens. Eg - vaikščiojo < 30 min., (5xsav. arba 150 min. per savaitę, be greičio ar nueito atstumo matavimo.) ŠV ir Vg - šarminio vandens ir ėjimo grupės dalyviai gėrė 2 l per dieną šarminio elektrolizuoto vandens, vaikščiojo < 30 min., (5xsav. arba 150 min. per savaitę). KG -kontrolinės grupės dalyviams buvo rekomenduojama tęsti įprastą mitybą ir aktyvumą. Su sveikata susijusi gyvenimo kokybė yra vertinama naudojant anketas. Naudojamas SF-36 klausimynas.	Visos grupės išskyrus KG ryškiai sumažino oksidacinio streso ir uždegiminių žymenų rodiklius, taip pat ir kraujo gliukozės kiekį. Gyvenimo kokybė kito Eg (tiek bendras komponentas, tiek fizinis ir psichinis gyvenimo kokybės komponentai). ŠVg gyvenimo kokybė pagerėjo ne taip ryškiai, psichinis gyvenimo komponentas nekito. ŠV ir Vg bendras gyvenimo kokybės vertinimas kito ryškiausiai.
ŠVg - šarminio vandens grupė; Ev –vaikščiojimo grupė; ŠVgv - šarminio vandens ir vaikščiojimo grupė; KG -kontrolinės grupė				

Iš 154 tyrimo dalyvių 81 asmuo atitiko įtraukimo į tyrimą kriterijus. Įtraukimo kriterijai buvo pagyvenę sutiko dalyvauti tyrime, 2 tipo cukrinis diabetas buvo diagnozuota prieš šešis mėnesius, nebuvo miokardo infarkto, insulto ar nebuvo diagnozuota vainikinių arterijų liga ir t.t.

Tyrimo asistentai naudodamiesi klausimynu surinko duomenis apie dalyvių demografines charakteristikas. Be to, buvo renkami duomenys apie mitybos įpročius, depresiją, nerimą ir stresą, kurie gali turėti įtakos oksidaciniam stresui, uždegimui ir gyvenimo kokybei. Taip pat tyrimo asistentai 3 dienas per savaitę rinko informaciją apie tyrimą ir ragino dalyvius laikytis intervencijos protokolo.

Šiame tyrime buvo vertinamos 2 tipo cukrinio diabeto biocheminės savybės: (glikacijos galutinių produktų (AGE), oksidacijos baltymų produktų (AOPP), malondialdehido (MDA), baltųjų kraujo kūnelių (WBC), neutrofilų ir limfocitų santykio (NLR)). Buvo vertinamas oksidacinio streso ir uždegiminių žymenų kiekis. Dalyviai buvo kviečiami atlikti kraujo tyrimus po 12 val. badavimo. Maisto vartojimo dažnio vertinimas buvo pildomas 25 klausimų vaisto vartojimo dažnio klausimynas. Tiriamųjų buvo paprašyta pranešti apie vidutinį kiekvienos maisto grupės vartojimo dažnį. Taip pat buvo vertinama depresija, nerimas ir stresas pagal (DASS-21) skalę.

Su sveikata susijusi gyvenimo kokybė yra vertinama naudojant anketas. SF-36 klausimynas (trumpa sveikatos apklausos forma, angl. Short Form 36 Medical Outcomes Study questionnaire), kuris susideda iš 36 klausimų, atspindinčių aštuonias gyvenimo sritis: fizinį aktyvumą, veiklos apribojimą dėl fizinių negalavimų ir emocinių sutrikimų, socialinius ryšius, emocinę būseną, energingumą/gyvybingumą, skausmą ir bendrąjį sveikatos vertinimą.

Rias ir kt. (2020) nustatė, kad po 8 savaičių trijose iš keturių grupių (šarminio vandens gėrimo grupėje, vaikščiojimo grupėje ir grupėje, kuriai buvo taikomas šarminio vandens gėrimas ir vaikščiojimo poveikis) pastebimai sumažėjo oksidacinio streso ir uždegiminių žymenų rodikliai. Gyvenimo kokybė (tiek bendras komponentas, tiek fizinis ir psichinis) tarp grupių kito netolygiai. Ryškiausiai gyvenimo kokybės vertinimas pagerėjo trečioje grupėje.

Grupėje, kuri gėrė vandenį gyvenimo kokybė pagerėjo ne taip ryškiai, nekito psichinis gyvenimo komponentas. Tyrimas parodė, kad fizinis aktyvumas tris ar daugiau kartų per savaitę sumažino neutrofilų ir limfocitų santykį, palyginti su fiziniu neveiklumu. 30 minučių vidutinio intensyvumo vaikščiojimas sustiprino jų antioksidacinę apsaugą, trečdaliu padidindamas antioksidacinių fermentų kiekį.

Tyrimo metu buvo nustatyta, kad reguliarius, vidutinio intensyvumo fiziniai pratimai galėtų kontroliuoti gliukemiją ir palaikyti kraujospūdį, taip sumažinant komplikacijų riziką, užkertant kelią patofiziologiniams mechanizms, įskaitant oksidacinį stresą ir uždegimo lygį.

Apibendrinimas

Sveikatos išsaugojimas vyresniame amžiuje yra vienas svarbiausių sėkmingo senėjimo veiksnių. Vis dėlto buvo nustatyta, kad vyresniems žmonėms taip pat svarbi ir emocinė būklė, dvasinė savijauta, finansinė ir psichologinė gerovė, darnūs santykiai šeimoje. Taigi galima pastebėti, kad tyrimai, apimantys fizinę sveikatą, yra svarbūs, ypač įtraukiantys keičiamus ir galimus kontroliuoti veiksnius, tokius kaip mityba, fizinis aktyvumas ir kiti, nes gali prisidėti prie tam tikrų ligų prevencijos ar jų pasekmių mažinimo. Sveikatinimo ir prevencijos priemonės gali pailginti ne tik gyvenimo trukmę, bet ir pagerinti jo kokybę, įtakodami veiksnius, darančius įtaką sveikam senėjimui (Healthy Aging, 2019).

Atlikta sisteminė literatūros apžvalga parodė, kad gyvenimo pilnatvės ir kokybės vertinimas yra svarbus komponentas vertinant sergančiųjų 2 tipo cukriniu diabetu judėjimo funkcijų ir gyvenimo pilnatvės kaitą. Gyvenimo pilnatvės vertinimas pagal ADDQoL (angl. Audit of Diabetes Dependent Quality of Life) skalę, kuri atspindi sergančiųjų CD požiūrį į įvairias gyvenimo sritis. Kiekvienas žmogus savo gyvenimo pilnatvę suvokia kitaip ir jį veikia ne tik jo fizinė sveikata, bet ir psichinė būklė, priklausomybės lygis, socialiniai santykiai, asmeniniai įsitikinimai ir santykiai su aplinka (Levterova ir kt., 2018). Diabeto sukeltas distresas (DD), apibrėžiamas kaip emocinė našta, įtampa ir rūpesčiai. Azadbakht ir kiti (2020) atliktas tyrimas parodė, kad 48,6% tyrimo dalyvių turėjo DD požymių. Moteriška lytis, sėslus gyvenimo būdas, mažiau nei 10 metų ligos trukmė, dvi ar daugiau gretutinių ligų, finansinis nepasitenkinimas, diabeto komplikacijos ir 25 ar daugiau KMI, tai veiksniai, kurie buvo svarbūs pacientams sergantiems 2 tipo cukriniu diabetu. Nustatyta, kad tokie veiksniai kaip amžius, profesinė padėtis ir išsilavinimo lygis nėra reikšmingai susiję su DD.

Našlėnė ir kt. (2020) nurodo, kad prioritetinės visuomenės sveikatos stebėsenos sritys ir juos apibūdinantys rodikliai - lėtinių neinfekcinių ligų prevencijos ir kontrolės stiprinimas, ir viena iš jų yra sergamumo II tipo cukriniu diabetu (E11) 10 000 gyventojų stebėseną.

Lean ir kt. (2018) nurodo, kas su amžiumi atsirandantis funkcijų silpnumas gali pasireikšti 32–48% 65 metų ir vyresnių suaugusiųjų, kuriems pasireiškia akivaizdūs 2 tipo CD, ir yra susijęs su padidėjusiu mirtingumo rizika. Funkcijų susilpnėjimas yra laikomas neįgalumą predisponuojanti sąlyga, kuri sudaro galimybę taikyti įvairaus pobūdžio intervencijas, kad būtų galima pagerinti funkcinio aktyvumo rodiklius.

Sėkmingas senėjimas apima tris pagrindines elgsenas: sėkmingas senėjimas, vengiant ligos ar negalios, įsitraukimas į gyvenimą, palaikant glaudžius socialinius ryšius, išlaikanti aukštas kognityvines ir fizines funkcijas;

Pasak Lipunovos ir Gurevičiaus (2015) gyvenimo būdo koregavimas, svorio kontrolė, fizinio aktyvumo didinimas gali palengvinti 2 tipo cukrinio diabeto eigą, sumažinti diabetinių komplikacijų tikimybę, pagerinti

ligonių sveikatos būklę bei gyvenimo kokybę. Anksti diagnozuota liga, laiku pradėtas gydymas, ankstyva ligos komplikacijų profilaktika gali būti labai naudingi išsaugojant gerą sveikatą ir gerą gyvenimo kokybę.

Ligų prevencijai ir visuomeninei veiklai, kuri padėtų gerinti emocinę būklę, skiriama nepakankamai dėmesio. Vis dėlto, senėjanti Lietuvos visuomenė yra ne tik iššūkis valstybės finansams, ekonomikai, visuomenei, bet ir būtinybė keistis, prisitaikyti. Senstančios visuomenės kontekste aktualūs klausimai sprendžiami fragmentiškai.

Literatūros sąrašas

1. Ageing Europe. Looking at the lives of older people in the eu: 2019 edition. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2019. Prieiga per internetą :<https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-statistical-books/-/KS-02-19-681>
2. Amanat S., Ghahri S., Dianatinasab A., Fararouei M., Dianatinasab M. (2020) Exercise and Type 2 Diabetes. In: Xiao J. (eds) Physical Exercise for Human Health. Advances in Experimental Medicine and Biology, vol 1228. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-15-1792-1_6
3. Azadbakht, M., Taheri Tanjani, P., Fadayeatan, R., Froughan, M., & Zanjari, N. (2020). The prevalence and predictors of diabetes distress in elderly with type 2 diabetes mellitus. *Diabetes research and clinical practice*, 163, 108133.
4. Gurevičius R. (2020). Sveikatos būklė lietuvoje 2019 m.: EBPO ekspertų vertinimas „Visuomenės sveikata“ 2020/2(89). Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerijos HIGIENOS INSTITUTAS.(p 5 - 9)
5. Hsieh, P. L., Tseng, C. H., Tseng, Y. J., & Yang, W. S. (2018). Resistance Training Improves Muscle Function and Cardiometabolic Risks But Not Quality of Life in Older People With Type 2 Diabetes Mellitus: A Randomized Controlled Trial. *Journal of geriatric physical therapy* (2001), 41(2), 65–76. <https://doi.org/10.1519/JPT.0000000000000107>
6. Lean MEJ, Leslie WS, Barnes AC et al (2018) Primary care-led weight management for remission of T2D (direct): an open label, cluster-randomised trial. *Lancet* 391(10120):541-551. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)33102-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)33102-1)
7. Levterova, B., Orbetzova, M., Levterov, G., Dimitrova, D., Todorov, P. (2018). Assessment of the impact of type 2 diabetes on the quality of life by Audit of Diabetes-Dependent Quality-of-Life (ADDQoL-19). *Biotechnology & Biotechnological Equipment*, 32(6), 1627–1634.
8. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministro 2014 m. liepos 16 d. įsakymas Nr. V-825 „Dėl sveiko senėjimo užtikrinimo Lietuvoje 2014–2023 m. veiksmy plano patvirtinimo“. *TAR*, Nr. 10374. Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/85fb0c200d7311e4adf3c8c5d7681e73>.
9. Lietuvos sveikatos apsaugos ministerija higienos instituto sveikatos informacijos centras. Lietuvos sveikatos statistika. Vilnius, 2019. Prieiga per internetą: <https://www.hi.lt/lt/lietuvas-sveikatos-statistika-health-statistics-of-lithuania.html>.
10. Lietuvos sveikatos rodiklių informacinė sistema. Higienos instituto Sveikatos informacijos centras. Prieiga per internetą: <http://sic.hi.lt/html/srs.htm>.
11. Lipunova N, Gurevičius R. (2015). Sergamumo 2-ojo tipo diabetu dinamikos pokyčiai Lietuvoje 2002– 2013 m. *Visuomenės sveikata*. 1(68): 26-32.
12. Lopez AD, Mathers CD, Ezzati M, Jamison DT, Murray CJ.(2016) *Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. Lancet*. 367(9524): 1747-57.
13. Martin, D. J., & Gillen, L. L. (2014). Revisiting Gerontology's Scrapbook: From Metchnikoff to the Spectrum Model of Aging. *The Gerontologist*, 54(1), 51-58.
14. Našlėnė Ž., Želvienė A, Astrauskienė A. (2020). Lietuvos savivaldybių visuomenės sveikatos stebėsenos prioritetai 2014–2018. *Visuomenės sveikata*. 2020/4(91).P 30
15. Norkus A. (red.) 2013). *Endokrinologijos praktinis vadovas*. Lietuvos sveikatos mokslų universitetas, Kaunas
16. O'Brien, S., Prihodova, L., Heffron, M., & Wright, P. (2019). Physical activity counselling in Ireland: a survey of doctors' knowledge, attitudes and self-reported practice. *BMJ open sport & exercise medicine*, 5(1), e000572. <https://doi.org/10.1136/bmjsem-2019-000572>
17. Pérez-Martínez, P., Mikhailidis, D. P., Athyros, V. G., Bullo, M., Couture, P., Covas, M. I., de Koning, L., Delgado-Lista, J., Díaz-López, A., Drevon, C. A., Estruch, R., Esposito, K., Fitó, M., Garaulet, M., Giugliano, D., García-Ríos, A., Katsiki, N., Kolovou, G., Lamarche, B., Maiorino, M. I., López-Miranda, J. (2017). Lifestyle recommendations for the prevention and management of metabolic syndrome: an international panel recommendation. *Nutrition reviews*, 75(5), 307–326. <https://doi.org/10.1093/nutrit/nux014>
18. Rias, Y. A., Kurniawan, A. L., Chang, C. W., Gordon, C. J., & Tsai, H. T. (2020). Synergistic Effects of Regular Walking and Alkaline Electrolyzed Water on Decreasing Inflammation and Oxidative Stress, and Increasing Quality of Life in Individuals with Type 2 Diabetes: A Community Based Randomized Controlled Trial. *Antioxidants (Basel, Switzerland)*, 9(10), 946. <https://doi.org/10.3390/antiox9100946>
19. Rodríguez-Mañas, L., Laosa, O., Vellas, B., Paolisso, G., Topinkova, E., Oliva-Moreno, J., Bourdel-Marchasson, I., Izquierdo, M., Hood, K., Zeyfang, A., Gambassi, G., Petrovic, M., Hardman, T. C., Kelson, M. J., Bautmans, I., Abellan, G., Barbieri, M., Peña-Longobardo, L. M., Regueme, S. C., Calvani, R., ... European MID-Frail Consortium (2019). Effectiveness of a multimodal intervention in functionally impaired older people with type 2 diabetes mellitus. *Journal of cachexia, sarcopenia and muscle*, 10(4), 721–733. <https://doi.org/10.1002/jcsm.12432>
20. Ruedgegger, G. N., & Booth, F. W. (2018). Health Benefits of Exercise. *Cold Spring Harbor perspectives in medicine*, 8(7), a029694. <https://doi.org/10.1101/cshperspect.a029694>
21. Sinclair, A., Saeedi, P., Kaundal, A., Karuranga, S., Malanda, B., & Williams, R. (2020). Diabetes and global ageing among 65-99-year-old adults: Findings from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes research and clinical practice*, 162, 108078. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108078>
22. Watson, K. B., Carlson, S. A., Gunn, J. P., Galuska, D. A., O'Connor, A., Greenlund, K. J., & Fulton, J. E. (2016). Physical Inactivity Among Adults Aged 50 Years and Older - United States, 2014. *MMWR. Morbidity and mortality weekly*

report, 65(36), 954–958. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6536a3>

23. WHO/Europe Diabetes - Data and statistics <https://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/diabetes/data-and-statistics>

24. Williams, R., Karuranga, S., Malanda, B., Saeedi, P., Basit, A., Besançon, S., Bommer, C., Esteghamati, A., Ogurtsova, K., Zhang, P., & Colagiuri, S. (2020). Global and regional estimates and projections of diabetes-related health expenditure: Results from the International Diabetes Federation Diabetes Atlas, 9th edition. *Diabetes research and clinical practice*, 162, 108072. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108072>

Summary

HEALTHY AGING: THE FULLNESS OF LIFE AND CHANGE OF FUNCTIONAL PERFORMANCE OF PATIENTS WITH TYPE II DIABETES MELLITUS

The epidemic of diabetes mellitus has already become a serious global health threat. In the past three decades, the number of people with diabetes mellitus has quadrupled globally, and diabetes mellitus is known as the ninth major cause of death in the world nowadays. The increasing prevalence of type 2 diabetes mellitus is in coincidence with the augmentation of obesity in most developed countries as well as in developing countries. Exercise improves blood glucose control in type 2 diabetes, reduces cardiovascular risk factors, and regulates body weight by reducing body fat percentage and enhancing lean mass.

Diabetes mellitus is a disease in which the body's processes are disrupted, which maintains normal blood glucose levels. In diabetics, blood glucose levels rise, the entire body's metabolism is affected. In recent decades, the incidence of diabetes in people of all ages has been increasing in Lithuania as well. According to the Lithuanian Association of Endocrinologists, more than 5% of people aged 35–65 have type 2 diabetes. Without treatment or poor control of diabetes, complications and increased mortality are necessary. For example patients with type II DM has high blood pressure and low tolerance to exercise. People with type 2 diabetes find it difficult to control their blood glucose, maintain good blood pressure, exercise tolerance and fullness of life.

Keywords: type II diabetes mellitus, elderly, functional activity, fullness of life/ quality of life.

BENDROSIOS PRAKTIKOS SLAUGOS STUDIJŲ PROGRAMOS STUDENTŲ PRAKTINIS MOKYMAS: NUOMONĖS IR VERTINIMAI

Vida Elijošaitienė, Ligita Šerytė
Panevėžio kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojama Bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentų nuomonė apie praktinį mokymą ir jo vertinimą. Drauge diskutuojama apie praktikų tikslų įgyvendinimą, analizuojami teorinių studijų dienų privalumai ir trūkumai, išskiriami veiksniai, lemiantys besimokančiųjų motyvaciją praktikų metu. Remiantis atlikto tyrimo duomenimis, pateikiamos išvados bus kaip gairė tobulinti Bendrosios praktikos slaugos studijų praktikų programos turinį.

Esminiai žodžiai: praktinis mokymas, nuomonės, vertinimai, Bendrosios praktikos slaugos studijų programa.

Įvadas

Vykstantys socialiniai, ekonominiai, kultūriniai pokyčiai Lietuvoje sąlygoja specialistų poreikį įgyti naujų žinių, įgūdžių, gebėjimų, t. y. biomedicinos studijos reikalauja kompetencijos įgijimo bei nuolatinio jos plėtojimo.

Anot Kondratavičienės ir Sajienės (2007) teorinis bei praktinis mokymas yra vientiso proceso komponentai, susisiejęs į skirtingų, bet vienas kitą papildančių patyrimų visumą. Teorinės žinios ir tam tikri mąstymo gebėjimai įgyjami mokymo institucijoje; pirmieji praktiniai įgūdžiai gaunami imitacinėje aplinkoje ir tik vėliau sustiprinami realiose veiklos situacijose. Praktinių įgūdžių ugdymo tikslai formuluojami atsižvelgiant į studijų programos rezultatus ir ugdomas kompetencijas.

Praktinio mokymo studijų rezultatų įgyvendinimas labai priklauso nuo paties studento, įstaigos vadovo požiūrio į praktinį mokymą, nuo organizacijos, kaip mokymo įstaigos, pasirengimo mokyti bei įvertinti studento pasiekimus, nuo organizacijoje sudarytų mokymosi sąlygų: pagalbos studentui adaptuojantis įstaigoje; atsakingo ir kvalifikuoto asmens, t. y. praktikos vadovo, kurio veiklos esmė – užtikrinti sąveikos tarp teorijos ir praktikos efektyvumą, sudaryti galimybes pritaikyti teorines žinias per įvairias praktines situacijas.

Per kolegijos pastarąjį dešimtmetį buvo nemažai pokyčių bendrosios praktikos slaugos studijų programoje. Padidėjo praktikų skaičius ir apimtis, keitėsi kreditų skaičius. Per šį laikotarpį pasikeitė ir praktinio mokymo įstaigų vadovų požiūris į praktikas atliekančius studentus, taip pat vertinimas tapo objektyvesnis, studentai savarankiškesni ir t. t.

Bendrosios praktikos studijų programoje didelis dėmesys skiriamas studentų praktinių gebėjimų įgijimui ir įgūdžių tobulinimui, todėl labai svarbi studentų nuomonė apie praktinį mokymą.

Straipsnio tikslas – išanalizuoti bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentų nuomonę apie praktinį mokymą ir jo vertinimą.

Objektas – studentų nuomonė apie praktinį mokymą ir jo vertinimą.

Uždaviniai:

1. Išsiaiškinti, kaip studentai vertina praktikų studijų rezultatų įgyvendinimo galimybes.
2. Identifikuoti svarbiausius teorinių studijų dienų privalumus bei trūkumus.
3. Nustatyti veiksniai, lemiančius studentų motyvaciją atliekant praktikas.

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

1. Bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentų praktinis mokymas

Spartūs ekonominiai, socialiniai, technologiniai pokyčiai, mokslo pažanga, globalizacijos procesai kelia vis didesnius reikalavimus aukštojo mokslo studijų kokybei. Aukštosios mokyklos siekdamos išlikti konkurencingos privalo nuolat vertinti ir matuoti studijų kokybę. Absolventai, norintys efektyviai konkuruoti darbo rinkoje, privalo turėti ne tik teorinių žinių, bet ir gerus praktinius gebėjimus.

Vykstant esmingiems pokyčiams sveikatos apsaugos sistemoje, būsimojo specialisto vaidmuo per pastaruosius metus pakankamai išsiplėtė. Permainos atskiruose sveikatos apsaugos padaliniuose reikalauja, kad specialistas turėtų šiuolaikines žinias, praktikos pagrindus, motyvaciją ir įgūdžius, įgalinančius teikti adekvačią pagalbą, efektyviai dirbti individų, šeimų, grupių, bendruomenės sveikatos apsaugoje. Kaip pažymi Žibėnienė (2011), Europos Sąjungos ir Lietuvos nacionalinė švietimo politika, konkurentabilumas, rinkos pokyčiai, globalizacija skatina aukštąsias mokyklas ypač rūpintis studijų kokybe.

Profesinis rengimas yra asmenybės ugdymas. Latonaitė ir Liuminė (2009) nurodo, kad visų pirma turi būti vykdomas lavinimas plačiąja prasme, o vėliau profesinei veiklai reikalingas mokymas. Profesinis ugdymas

turėtų būti orientuotas į žmogų, kaip visapusišką, imlią asmenybę, ir kartu į jo profesinę kompetenciją. Gerinti individo profesinį pasirengimą, jo asmenybės ugdymo kokybę galima visokeriopa plečiant besimokančiųjų teorinę ir praktinę profesinės veiklos kompetenciją.

Konratavičienė ir Sajienė (2007) pažymi, kad didžioji dalis mokslininkų ir praktikų pripažįsta, jog daugumą kompetencijų galima įgyti tik realioje darbo aplinkoje, atliekant praktinius veiksmus, funkcionaliai ir neformaliai perimant ir įvaldant veiklos standartus. Taigi praktinė veikla ir mokymasis profesinio rengimo metu tarsi sudaro vieną nedalomą visumą, todėl esant glaudesniems ryšiams su praktikos institucijomis yra didesnė galimybė teorinį studentų patyrimą sustiprinti realiomis situacijomis.

Biomedicinos studijos vis daugiau grindžiamos mokslu, ir tai užtikrina praktinės veiklos kokybę. Kolegijoms keliamas atsakingas uždavinys – rengti sveikatos priežiūros sistemai kompetentingus, visapusiškai išsilavinusius, Europos Sąjungos reikalavimus atitinkančius specialistus (Nacionalinis slaugos politikos forumas, 2015).

Svarbiausiuose Lietuvos aukštojo mokslo strateginiuose dokumentuose, reglamentuojančiuose koleginių studijų realizavimą, akcentuojama mokslo ir studijų vienovė, kuri pasiekama per praktinį mokymą/si. Praktinis mokymas realioje darbo aplinkoje įgyja vis didesnę reikšmę. Mokymasis realioje darbo aplinkoje sudaro sąlygas geriau suprasti tam tikrai profesijai būdingas vertybines nuostatas.

Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymo (2017) nuostatose nurodoma, kad teorinis ir praktinis mokymas sudaro studijų vienovę, o kolegijų studijos orientuotos į pasirengimą profesinei veiklai. Anot Rimkienės, Piščalkienės ir Dovydaičio (2011), praktinis mokymas užima didelę dalį rengiant šiuolaikinius sveikatos priežiūros specialistus. Kolegijinės studijos – į praktinę veiklą orientuotos aukštosios profesinės studijos.

Kolegijų rengiami specialistai yra orientuoti į praktinę veiklą, taikomąjį suteikiamų žinių pobūdį, o praktinis mokymas organizuojamas nuosekliai, įsisavinant vieną grandį po kitos, integruojant į praktinį ir gyvenimo patyrimą, siekiant praktinio mokymo ir mokymosi kokybės.

Bendrosios praktikos slaugos studijų programoje beveik 50 procentų studijų sudaro praktinis mokymas, kuris vykdomas realiomis darbo sąlygomis visų lygių asmens sveikatos priežiūros įstaigose.

Studentai per praktinį mokymą susiduria su realiomis kasdieninio gyvenimo situacijomis, panaudoja savo gyvenimo patyrimą ir praktinės veiklos įgūdžius. Praktika – tikrovę keičianti veikla, įgytas patyrimas ar įgūdžiai. Tai mokymosi laikotarpis, įgūdžių ugdymas kokios nors srities veikloje, sąmoninga, tikslinga žmogaus veikla.

Geriau parengti studentus profesinei veiklai pavyksta tada, kai ieškoma glaudesnių sąsajų tarp teorinio mokymo ir praktinės studentų veiklos, motyvuojant jų savarankiškumą, atsakomybę siekiant bendro tikslo - reikalingos patirties, gebėjimų ir įgūdžių įgijimo. Jankauskienė (2010) pažymi, kad realiai formuojasi savarankiškas, veiklus specialistas, kurio profesionalumas gali užtikrinti sėkmingą sveikatos priežiūros komandos veiklą, o kartu praktinės veiklos efektyvumą.

2. Bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentų praktinio mokymo nuomonių ir vertinimo tyrimas

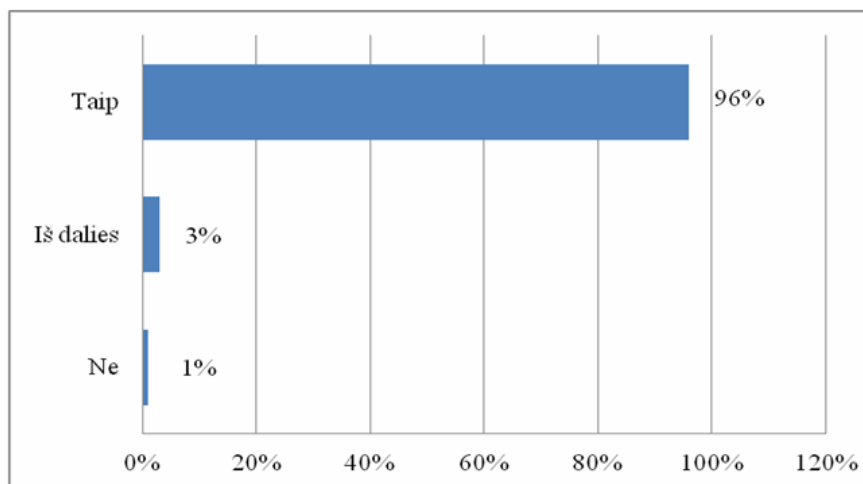
Apklausiai naudota anoniminė anketa, kuria buvo siekta išsiaiškinti studentų nuomonę apie praktinį mokymą ir jo vertinimą. Tyrime dalyvavo 138 Panevėžio kolegijos Biomedicinos mokslų fakulteto bendrosios praktikos slaugos studijų programos I-IV kurso studentai. Tyrimas atliktas 2018-2019 m.m. respondentus apklausiant po kiekvienos praktikos įvertinimo.

Vienas svarbiausių akcentų išleidžiant studentus į praktiką yra praktikos programa. Tik gerai susipažinę ir išanalizavę praktikos paskirtį, tikslus, uždavinius studentai gebės pasiekti numatytus studijų rezultatus. Todėl pirmiausia respondentų buvo klausama, ar jie yra susipažinę su išplėstine praktikos programa. Gauti duomenys rodo, kad atsakingai susipažino su praktikos programa didžioji dauguma (90 proc.) apklaustųjų, nepakankamai 5 proc. ir tik maža dalis nesusipažino su praktikos programa prieš išvykdami į praktiką, nors išleidžiant į kiekvieną praktiką praktikos programa yra aptariama ir analizuojama

Prieš išleidžiant į praktiką programa yra suderinama su įstaigų vadovais, praktikai vadovaujančiu dėstytoju. Tyrimo metu buvo siekta išsiaiškinti, ar praktikos tikslai buvo realūs ir pasiekiami. Nustatyta, kad beveik visiems studentams (99 proc.) praktikos tikslai buvo realūs, pasiekiami ir įgyvendinami. Vieno respondento nuomone, praktikos tikslai buvo per daug sudėtingi (1 pav.).

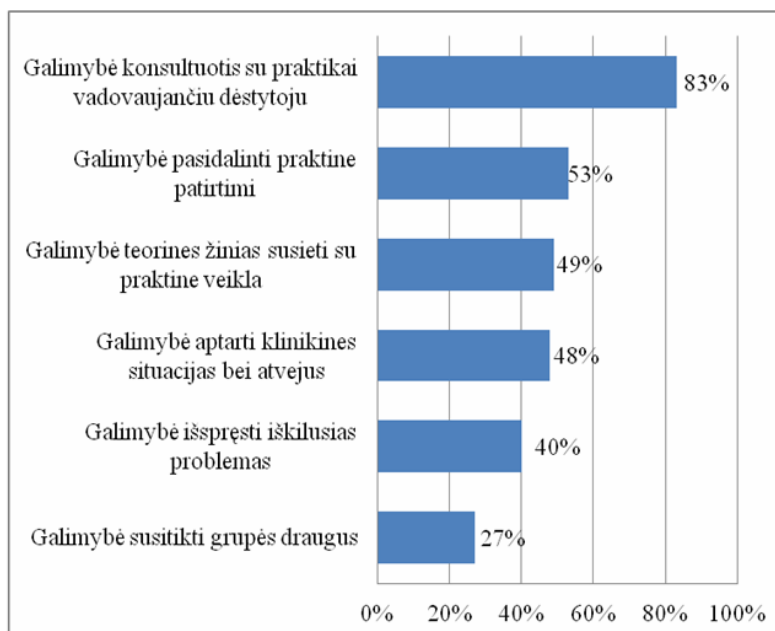
Tikslų įgyvendinimo galimybės priklauso nuo to, kokios yra sudarytos sąlygos įstaigoje jiems pasiekti. Bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentams visos praktikos yra organizuojamos išorėje, visuose asmens sveikatos priežiūros lygiuose. Tyrimo metu buvo siekta išsiaiškinti ar užtikrinamos ir sudaromos darbo sąlygos praktikai atlikti ir rezultatams pasiekti. Anketinės apklausos metu paaiškėjo, kad visiems studentams praktikos vietoje užtikrinamos optimalios ar iš dalies optimalios darbo sąlygos, nei vienas apklausos dalyvis, nenurodė, jog neturėjo galimybės įgyvendinti praktikos programos. Įstaigos geranoriškai nusiteikusios praktikas atliekančių studentų atžvilgiu. Tiesioginiai studentų praktikos vadovai stengiasi, kad

būtų įgyvendinta praktikos programa, pasiekti rezultatai, studentai įgautų kiek galima daugiau praktinių įgūdžių, gebėtų bendrauti ir bendradarbiauti su pacientais, jų artimaisiais bei kitais asmens sveikatos priežiūros specialistais.



1 pav. Praktikos tikslų realumas ir pasiekiamumas

Praktikų metu bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentams organizuojamos teorinės studijų dienos. Studentai kartą per savaitę (programoje numatytu laiku) sugrįžta į fakultetą, drauge su praktikai vadovujančiu dėstytoju aptaria bei nagrinėja klininius atvejus ir situacijas, ieško sprendimo būdų, taip pat pristato ir analizuoja savarankiško darbo užduotis, refleksuoja. Tai praktikos dalis, kurios metu teorija yra siejama su praktine patirtimi. Dalyvavimas jose, užduočių atlikimas bei jų pristatymas yra privalomas. Teorinės studijų dienos lavina studentų kalbinius gebėjimus, savarankiškumą (nes savarankiškai reikia pasiruošti - išnagrinėti klininę situaciją su kuria susidūrė praktikos metu, iškelti slaugos problemas, slaugos diagnozes, suplanuoti slaugą ir kt.), bendravimą bei bendradarbiavimą su pacientais bei personalu. Tyrimo metu buvo siekta išsiaiškinti, ar studentai dalyvavo visose teorinėse studijų dienose. Paaiškėjo, kad tik 5 proc. apklaustųjų jose nedalyvavo dėl svarbių asmeninių priežasčių ar sveikatos problemų.



2 pav. Teorinių studijų dienų privalumai

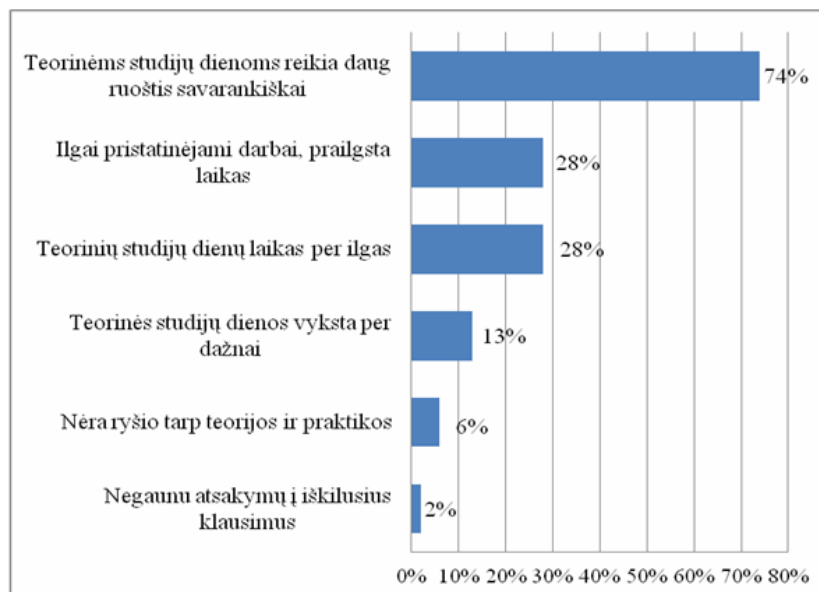
Išanalizavus teorinių studijų dienų reikalingumą, daugumos (88 proc.) studentų nuomone, teorinės studijų dienos yra reikalingos ir būtinos. Galima daryti prielaidą, kad studentai atsakingai žiūri į teorines studijų dienas ir įžvelgia ne tik jų reikalingumą bet ir būtinumą.

Siekiant tobulinti bendrosios praktikos slaugos studijų programą buvo svarbu įvertinti teorinių studijų

dienų privalumus ir trūkumus.

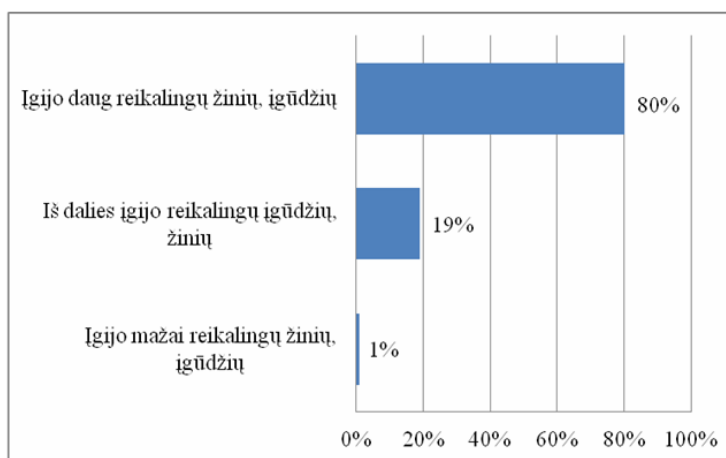
Apklausus respondentus paaiškėjo, kad svarbiausias teorinių studijų dienų privalumas – galimybė konsultuotis su praktikai vadovujančiu dėstytoju, galimybė pasidalinti praktine patirtimi, teorines žinias susieti su praktine veikla, aptarti klinikinės situacijas bei atvejus, išspręsti problemas. Beveik trečdalis apklausoje dalyvavusiųjų pažymėjo, kad tai dar ir galimybė susitikti su grupės draugais. Tai rodo, kad ir socialiniai ryšiai taip pat yra svarbūs (2 pav.).

Suprantama, kad teorinės studijų dienos turi ne tik privalumų, bet ir trūkumų. Tyrimo metu studentų buvo prašoma įvertinti ir teorinių studijų dienų trūkumus. Didžioji dalis respondentų, kaip didžiausią trūkumą nurodė, kad teorinėms studijų dienoms reikia daug ruoštis savarankiškai. Tai dar kartą įrodo, kad ten, kur patiems reikia pasiruošti savarankiškai, atsiranda problemų. Respondentų nuomone, per ilgai pristatinėjami darbai ir prailgsta laikas. Kaip taisytiną dalyką nurodė, kad per ilgą teorinių studijų dienų laiką, ir – jų manymu, jos vyksta per dažnai, labai nedidelė dalis (2 proc.) respondentų nurodė, kad negauna atsakymų į iškilusius klausimus (3 pav.).



3 pav. Teorinių studijų dienų trūkumai

Studentams ypač svarbus ir aktualus praktinio mokymosi pasiekimų įvertinimas. Išleidžiant į praktiką studentai supažindinami su vertinimo kriterijais, jie taip pat pateikti išplėstinėje praktikos programoje. Todėl siekiant išsiaiškinti, ar praktikos vertinimo kriterijai yra aiškūs, nustatyta, kad daugumai (80 proc.) respondentų visiškai suprantami ir aiškūs, 18 proc. respondentų iš dalies aiškūs ir 3 studentams (2 proc.) nelabai suprantami praktikos vertinimo kriterijai.

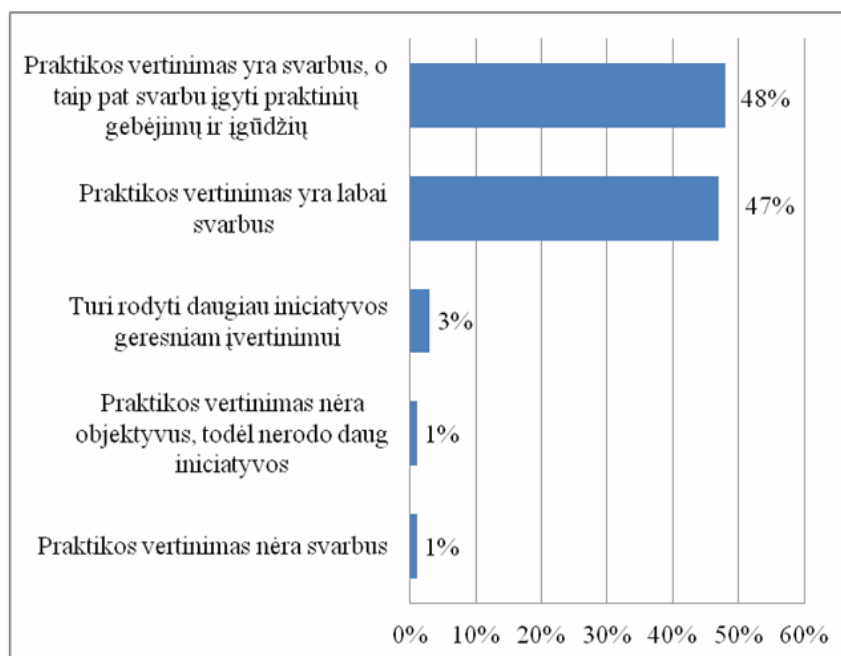


4 pav. Žinių, įgūdžių įgijimas praktinio mokymo metu

Praktinių užduočių tikslas – išmokti teorines žinias taikyti praktikoje, įgyti profesinių įgūdžių ir gebėjimų.

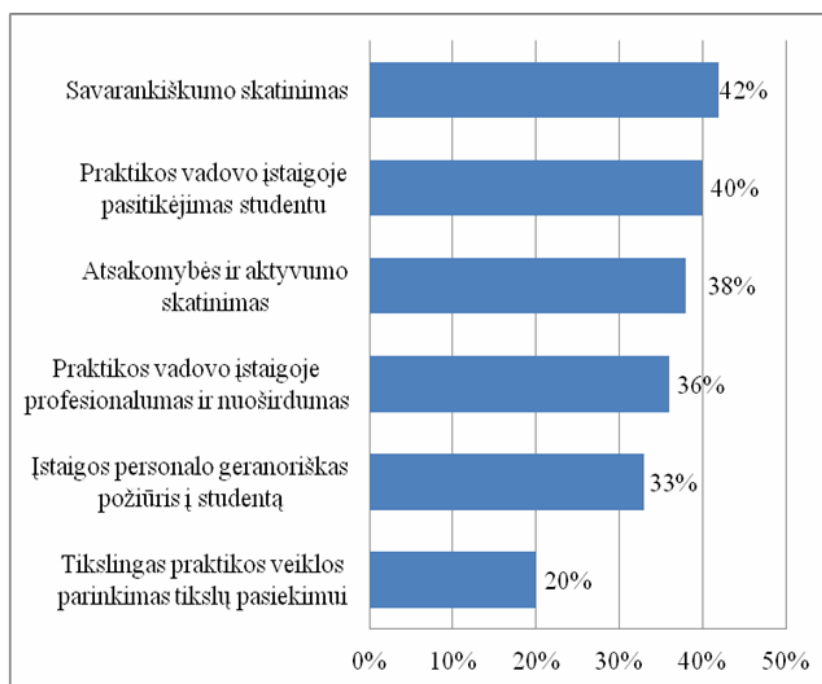
Praktikos metu studentai stengiasi turimas žinias pritaikyti konkrečiam atvejui, įgyti ir tobulinti įgūdžius. Kiek tai pavyksta, priklauso nuo paties studento, jo norų, gebėjimų ir galimybių. Anketa buvo siekta nustatyti žinių, įgūdžių įgijimą praktinio mokymo metu. Gauti duomenys parodė, kad beveik visi studentai praktikos metu įgijo pakankamai daug reikalingų žinių, įgūdžių ir tik 1 proc. pažymėjo, jų stygių (4 pav.).

Analizuojant respondentų atsakymus apie praktikos vertinimą įstaigoje pastebėta, jog beveik visiems studentams praktikos vertinimas yra labai svarbus, iš jų pusei apklaustųjų taip pat svarbu įgyti praktinių gebėjimų ir įgūdžių. Praktikos vertinimas nėra svarbus tik 1 proc. respondentų (5 pav.).



5 pav. Praktikos vertinimo įstaigoje svarba praktinei veiklai

Bendrosios praktikos slaugos studijų programos studentai per praktikas susiduria su specifinėmis situacijomis, kada tenka vykdyti papildomas užduotis, kurios nenumatytos praktikos programoje. Šias užduotis atlieka vadovaujami praktikos vadovo įstaigoje sėkmingai bei profesionaliai.



6 pav. Veiksniai, motyvuojantys praktinei veiklai

Mokslinės literatūros duomenimis įvairūs veiksniai turi didelės reikšmės sėkmingam praktikos atlikimui. Žymiai drąsiau, labiau pasitikintys jaučiasi studentai, kai yra palaikymas, skatinimas, pasitikėjimas, priimamas, kaip lygiavertis komandos narys ir kt. Apklaustos metu buvo prašoma respondentų įvertinti veiksnius, labiausiai motyvuojančius praktinei veiklai. Studentai išskyrė šiuos veiksnius, labiausiai motyvuojančius praktinei veiklai: savarankiškumo skatinimas, praktikos vadovo įstaigoje pasitikėjimas studentu. Taip pat nemažai reikšmės turi atsakomybės ir aktyvumo skatinimas, praktikos vadovo įstaigoje profesionalumas, parama, dėmesys ir nuoširdumas, įstaigos personalo geranoriškas požiūris į studentą (duomenys pasiskirstė beveik tolygiai). Penktadaliui respondentų svarbu ir tikslingas praktinės veiklos parinkimas tikslų pasiekimui (6 pav.).

Beveik visi studentai pažymėjo, kad kiekvienos praktikos studijų rezultatus galima pasiekti, tai priklauso nuo kiekvieno studento noro, pastangų, sugebėjimo nes sąlygos gydymo įstaigose yra sudarytos, tiesioginiai praktikų vadovai geranoriški, profesionalūs, siekiantys studentus motyvuoti, kad kiekvienoje praktikoje gauti kiek galima daugiau praktinės patirties ir pasiekti rezultatus.

Išvados

- Studentų nuomone, praktikų tikslai yra realūs ir pasiekiami, o jiems įgyvendinti praktinio mokymo įstaigose sudarytos optimalios sąlygos.
- Daugumos nuomone, teorinės studijų dienos yra reikalingos ir būtinos. Svarbiausi teorinių studijų dienų privalumai: gali konsultuotis su praktikai vadovaujančiu dėstytoju, pasidalinti praktine patirtimi ir teorines žinias susieti su praktine veikla. Trūkumai: reikia daug ruoštis savarankiškai, ilgai pristatinėjami darbai, prailgsta laikas.
- Veiksniai, lemiantys studentų motyvaciją praktikų metu: savarankiškumo, atsakomybės ir aktyvumo skatinimas; praktikos vadovo įstaigoje profesionalumas, geranoriškumas ir pasitikėjimas studentu.

Literatūros sąrašas

1. Jankauskienė, Ž. (2010). Slaugytojų profesinė socializacija užtikrinant praktinę veiklą. *Medicina*. 46, 16-26.
2. Kondratavičienė, V. ir Sajienė, L. (2007). Praktinio mokymo realioje darbo vietoje modernizavimo vertinimas: studentų požiūrio tyrimas. *Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos*. 13, 102-113.
3. Latonaitė, Z. ir Liumienė, A. (2009). Praktikos vadovo vaidmuo, motyvuojant studentus profesinei veiklai. *Profesinės studijos: teorija ir praktika*. 2, 11- 17.
4. Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymas (Žin., 2009, Nr. 54-2140; *Nauja redakcija nuo 2017-01-01: Nr. XII-2534, 2016-06-29, paskelbta TAR 2016-07-14, i. k. 2016-20555*).
5. Nacionalinis slaugos politikos forumas (2015). Lietuvos slaugos politikos strategija.
6. Rimkienė, R., Piščalkienė, V. ir Dovydaitis, J. (2011). Psichosocialinės aplinkos ir mokymo tikslų pasiekimo sąsajos praktinio mokymo vietoje. *Sveikatos mokslai*. 5, 196-203
7. Žibėnienė, G. (2011). Studijų programų atnaujinimo Lietuvoje apžvalga: studijų programos tikslų, studijų rezultatų formulavimo problematika ir tobulinimo metodiniai aspektai. *Pedagogika*. 104, 79-85.

Summary

THE PRACTICAL TRAINING OF GENERAL PRACTICE NURSING STUDENTS: OPINIONS AND EVALUATIONS

The role of the future specialist with the fundamental changes in the health care system, has expanded considerably in recent years. Graduates who want to compete effectively in the labor market must have not only theoretical knowledge but also good practical skills. Practical training is becoming increasingly important in a real work environment. In the general practice nursing study program, almost 50 percent of the study time consists of practical training, which is carried out under real working conditions in personal health care institutions at all levels. Therefore, the opinion of students about practical training is very important.

The aim of the research is to analyze the opinion of general practice nursing study program students about practical training and its evaluation. The object is students' opinion about practical training and its evaluation. Objectives: to find out how students evaluate the possibilities of implementing the study results of internships. To identify the advantages and disadvantages of theoretical study days. To identify the factors that determine students' motivation during internships.

The methods of the research: analysis of scientific literature, quantitative research using a questionnaire survey of respondents, descriptive and graphical analysis of the obtained data. 138 I-IV year students of the general practice nursing study program of the Faculty of Biomedical Sciences in Panevezys University of Applied Sciences participated in the research. The study was conducted in 2018-2019 by interviewing respondents after each practice evaluation.

Conclusions: according to the students, the goals of the internships are realistic and achievable, and optimal conditions have been created for their implementation in the practical training institutions. In the opinion of the majority, theoretical study days are necessary. The most important advantages of theoretical study days:

you can consult with the lecturer leading the practice, share practical experience and link theoretical knowledge with practical activities. Disadvantages: it is necessary to prepare a lot yourself, long presentations increase time. Factors determining students' motivation during internships: promotion of independence, responsibility and activity; the professionalism, goodwill, and trust of the student in the institution of the internship supervisor.

Keywords: practical training, opinions, evaluations, program of general practice nursing studies.

REKLAMOS TURINIŲ SPRENDIMAI, PRISIDEDANTYS FORMUOJANT ASMENS SVEIKATOS PRIEŽIŪROS ĮPROČIUS

Viktorija Endriukaitė, doc. dr. Aušra Pažėraitė

Vytauto Didžiojo universitetas

Anotacija

Lietuvos sveikatos programos strategija siekiama ilgesnio žmonių gyvenimo amžiaus bei geresnės visuomenės sveikatos. Jau seniai pastebėta, jog skaitmeninė erdvė gali būti puiki terpė turinio sprendimais daryti poveikį vartotojų elgsenai. Tikėtina, kad tinkamai parengti reklamos turinio sprendimai galėtų prisidėti ir prie visuomenės sveikatinimo ją informuojant bei didinant sveikatos raštingumą, kuris anot įvairių autorių vėliau perauga į įpročius. Nors interneto erdvėje kiekvieną dieną matome labai daug įvairaus turinio, bet jis dažnu atveju nesudomina ir paskęsta pranešimų gausoje. Todėl jau kurį laiką mokslinėje literatūroje pastebėta analizuojant reklamą turiniu, turinio savybes bei funkcijas, kurios prisidėtų prie reklamos turinio veiksmingumo. Visgi dar trūksta moksliniais tyrimais pagrįstų įžvalgų apie reklamos turinio sprendimus, galinčius prisidėti formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius. Straipsnyje siekiama atsakyti į klausimą, kokie reklamos turinio sprendimai prisideda formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius. Tam atliekama mokslinės literatūros analizė ir empirinis tyrimas. Pastarųjų pagrindų formuluojamos reklamos turinio sprendimų, prisidedančių formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročių pirminės modelio įžvalgos.

Esminiai žodžiai: reklama turiniu, įpročiai, sveikatos priežiūra.

Aktualumas ir naujumas. Gyvename technologijų amžiuje, kur kiekvienas žmogus turėdamas kompiuterį, telefoną nori nenori susiduria su milžinišku informacijos kiekiu. Todėl dažnai informaciją stebime „greitu žvilgsniu“ - skaitydami tik antraštes, paryškintas vietas ar kelias pastraipas. Tačiau nutinka ir taip, jog pradėtas skaityti tekstas turi kažką, dėl ko tekstas yra įtraukiantis. Reklamos sritis nuolat tobulėja, ieško būdų kaip kuo tikslingiau suformuoti poreikį, o jam esant reklamuojamą prekę, paslaugą išskirti iš gausos kitų. „Turinys yra karalius“ jau 1996 m. tokia tema kalbėjo „Microsoft“ įkūrėjas Bill Gates viename iš savo pranešimų. Tada dar kalbėdamas kaip apie ateitį, kurioje mes dabar jau gyvename (Müller ir Christandl, 2019). Ilgus metus suprasdami, kuriamo turinio naudą marketinge, ne vienas autorius panašiai ir kartu šiek tiek skirtingai apibrėžia turinį. Šiame straipsnyje didžiausias dėmesys bus skiriamas reklamai turiniu, siekiant formuoti asmens sveikatos priežiūros įpročius.

2014 – 2025 m. Lietuvos sveikatos programos strateginis tikslas – pasiekti, jog daugiau žmonių ilgiau gyventų ir būtų sveikesni. Pagrindinis daugelio ligų prevencijos komponentas – sveikatai nepalankaus elgesio keitimas (Bulotaitė ir Vičaitė, 2016). Elgesys yra mūsų įpročių padarinys - taip mus mokė tėvai, skaitėme knygoje, matėme filme, o gal ir kaimynė patarė ir t.t. Visa ši surinkta informacija formuoja mūsų įpročius. Pasaulinės sveikatos organizacijos (PSO) ekspertai teigia, kad jei žmonės būtų fiziškai aktyvesni, laikytųsi tinkamos mitybos principų, nerūkytų ir nepiktnaudžiautų alkoholiu, galėtų išvengti 80 proc. širdies ir kraujagyslių ligų, 90 proc. antrojo tipo diabeto ir 30 proc. onkologinių susirgimų. (Bulotaitė ir Vičaitė, 2016). Ryšys tarp sveikatos raštingumo ir sveikatos būklės labai glaudus. Nustatyti nuoseklūs ryšiai tarp žmogaus paguldymo į ligoninę, greitosios pagalbos kvietimo, tinkamų vaistų vartojimo, blogesnio gebėjimo suprasti vaistų etiketėse pateiktą informaciją su bloga sveikatos būkle bei mirtingumu (Rapolienė, Eigelytė, Gedrimė, Norkienė ir Sąlyga, 2017). Asmens gebėjimas rūpintis savo sveikata, keisti savo gyvensenos būdą bei naudotis sveikatos priežiūros sistema priklauso nuo jo informuotumo, kuris perauga į įpročius. Todėl šio tyrimo metu siekiama atrasti kokie reklamos turinio sprendimai prisideda formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius, nes turbūt niekas negalėtų paneigti, jog nieko nėra „brangiau“ už sveikatą. Todėl tinkamas rūpinimasis ja gali užtikrinti geresnę gyvenimo kokybę.

Šiame darbe sprendžiama **mokslinė problema** – kokie reklamos turinio sprendimai prisideda formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius.

Straipsnio objektas – reklamos turinio sprendimai formuojantys įpročius.

Straipsnio tikslas – pateikti reklamos turinio sprendimų, prisidedančių formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročių pirminės modelio įžvalgas.

Siekiant iškelto tyrimo tikslo sprendžiami tokie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti mokslinę literatūrą, atskleidžiant reklamos turinio sampratą.
2. Remiantis moksline literatūra apibendrinti reklamos turinio sprendimus formuojančius įpročius, asmens sveikatos priežiūros kontekste.
3. Pateikti reklamos turinio sprendimų, prisidedančių formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročių pirminės modelio įžvalgas remiantis empiriniu tyrimu.

Tyrimo metodas – fokusuota grupinė diskusija.

1. Reklamos turiniu sprendimai prisidedantys formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius

Gyvename visuomenėje, kurioje vis daugiau žmonių į reklamą žiūri skeptiškai, tačiau galime sakyti, kad tai dar plačiau atveria duris turiniui (Hollebeek ir Macky, 2018). Müller ir Christandl (2019) pastebi, jog patį turinį skirstoma į tris kategorijas: turinio marketingas (angl. *content marketing*), reklama turiniu (angl. *sponsored content*), vartotojų generuojamas turinys (angl. *user-generated content*). Van Reijmersdal, Neijens ir Smit (2009) savo straipsnyje reklamą turiniu apibrėžia kaip įterpiamąją reklamą, kai turinio marketingo sprendimų realizacijos įterpiamos į nekomercinį žiniasklaidos turinį, tačiau užsakovas už tai moka. Reklama turiniu turi labai daug panašumų su pramoginiu, (angl. *entertainment*), informaciniu turiniu (angl. *editorial content*), todėl atskirti komercinį nuo nekomercinio turinio, kartais tampa labai sunku. Tyrimai rodo, kad dalis suaugusiųjų negali atskirti turinio, už kurį buvo mokėta kaip už reklamą (Boerman, Reijmersdal, Rozendaal ir Dima, 2018). Shrum (2012) pastebi, jog reklamos turinys sudarytas iš reklaminių pranešimų, kurie atrodo kaip turinys, kurį kuria paprasti vartotojai. Todėl tokio tipo reklama dažnai tampa sunkiai identifikuojama. (Chatterjee, 2020) apibendrina, jog reklama turiniu taip pat suteikia įdomią, naudingą informaciją apie prekės ženklą, prekę ar paslaugą. Verta paminėti, jog reklama turiniu niekad tiesiogiai neskatina atlikti pirkimo veiksmo, tačiau natūraliai formuoja prekės ženklo įvaizdį. Todėl turinys atrodo autentiškas, įtikinantis ir sunkiai atskiriamas nuo turinio marketingo.

Dzamic ir Kirby (2018) aptiko daugiau nei 70 skirtingų jo apibrėžimų. Autoriai pabrėžia, jog turinio marketingas visų pirma yra apie vertingo turinio kūrimą (Taylor, 2012), siekiant sukurti pridėtinę vertę tam tikru aktuali būdu. Dažnai pasitelkiamas švietimas, taip siekiant supažindinti vartotoją su prekės ženklu, kurio prekės / paslaugos išspręš iškilusią problemą. Turinio marketingo institutas (2017) mini, kad tai strateginis požiūris orientuotas į kūrybiško, aktualaus, nuoseklaus bei naudingo turinio platinimą, taip pritraukiant ir išlaikant aiškiai apibrėžtą auditoriją, galiausiai iššaukiant norimus kliento veiksmus.

Svarbu paminėti, jog reklama turiniu lemia didesnę įsitraukimą, todėl naudotojai pamato daugiau informacijos, tačiau tuo pačiu metu daliai vartotojų supratus, kad šis turinys yra reklamuojamas mokamai – sukelia neigiamas emocijas (Müller ir Christandl, 2019). Vartotojams tampant vis ciniškesniems reklamos atžvilgiu (Lieb, 2011), labai svarbu išlaikyti turinio marketingo elementus, kurie padeda didinti prekės ženklo žinomumą, sėkmę, tačiau siekiant geriausio rezultato, svarbu pasinaudoti ir mokamos reklamos galimybėmis. Apibendrinant daroma prielaida, kad reklamą turiniu galime vadinti turinio marketingo elementus turintį turinį, kuris yra mokamai skleidžiamas.

Modernus turinys, dar kitaip skaitmeninis, yra tas, kuris pateikiamas per šiuolaikinius žiniasklaidos šaltinius – tinklaraščius, svetaines, vaizdo įrašus, socialinės žiniasklaidos pranešimus, tinklapius, apžvalgos svetaines ir t.t. (Gurjar, Kaurav ir Thakur, 2019). Chaffey ir Smith (2013) išskiria šias skaitmeninio turinio formas – vaizdo ir animaciniai klipai, nuotraukos, trumpi informaciniai gidai, elektroninės knygos, internetiniai pristatymai (apžvalgos), infografikai, tinklaraščiai ir socialinių medijų pranešimai (įrašai). Literatūroje taip pat aptinkama, jog prie turinio formų priskirta ir nuomonės formuotojų reklama. Veirman, Cauberghe ir Hudders (2017) pastebi, kad nuomonės formuotojai dažnai gauna atlygius už prekės ženklo, prekės, paslaugos reklamą ir dar papildomai reklamuoja savo pranešimus socialiniuose tinkluose. Argyris, Wang, Kim ir Yin (2020) teigia, jog nuomonės formuotojas yra asmenys ne garsenybės, kurie tapo žinomais dėl savo kuriamo turinio socialiniuose tinkluose, bendraujant su savo sekėjais, taip sukurdami autentiškumo ir draugystės jausmą. Casalo, Sergio ir Sanchez (2020) pabrėžia jog nuomonės formuotojų marketingas remiasi pastovių socialinių tinklų nuomonės formuotojų ir jų sekėjų santykiu. Apžvelgus įvairias skaitmeninės reklamos turiniu formas, pastebėta, kad tai greičiausiai auganti turinio forma. Vinerean (2017) pastebi, jog viena populiariausių bei dažniausiai naudojamą turinio formų minimi vaizdo įrašai, socialiniuose tinkluose ir kituose mokamuose platformose. Tačiau tuoj po jų rikiuojasi smarkiai populiarėjantys infografikai. Taip pat dažnai potencialūs klientai informacijos ieško tinklaraščiuose, klausosi tinklalaidžių (Poradova, 2020).

Tafesse (2018) sudarė trijų kryptų turinio tipologiją ir išskirstė ją taip – informacinis (angl. *informational*), sandėrio (angl. *transactional*) ir interaktyvus (angl. *interactive*). Informaciniu turiniu pateikiama funkcinė informacija, aiškiai ir konkrečiai apibūdinamos prekės ar paslaugos. Sandėrio pranešimų turinys atskleidžia prekės ženklo patirtį ir tapatina su pageidaujamos psichologinėmis charakteristikomis. Interaktyvus turinys ugdo nuolatinę sąveiką su klientais per naujausią, aktualiiausią, įtraukiančią informaciją

Analizuojant buvo pastebėta, jog išskiriama ir turinio taisyklių svarba. Tinkamai pritaikius taisykles, tai padeda užtikrinti, jog skleidžiamos žinutės bus įtraukiančios, informatyvios, lengvai suprantamos bei kuriančios pasitikėjimą įmone / prekės ženklu. (Mathey, 2015) išskiria šešias pagrindines reklamos turiniu taisykles – **asmeninis ryšys** (angl. *personal connection*) – turinys turi būti adresuotas tiksliniai auditorijai ir sukelti jausmą, kad tai skirta būtent jam/jai (suasmeninta); **informacija** (angl. *information*) – būtina dalintis tikrai įdomia, unikalia informacija atitinkančia tikslinę auditoriją; **pramogos** (angl. *entertainment*) – kurti lengvai skaitomą, malonų turinį, kuris keltų geras emocijas ir taip didintų naudotojų įsitraukimą; **aktualumas** (angl. *relevancy*) – turinys turi būti aktualus tiksliniai auditorijai, prieš kuriant ir dalinant informaciją, reikia įsijausti į

potencialaus kliento vaidmenį ir suprasti kas jam iš tikrųjų įdomu; **nuoseklumas** (angl. *consistency*) – svarbu visos komunikacijos viešinimo metu išlikti nuosekliam savo tonu ir informacijos skelbimo dažniu. Apibendrinant teigiama, jog kuriamo turinio sėkmė labai priklauso nuo tinkamai parinktos turinio formos, tipo ir taisyklių laikymosi. Todėl siekiant atliepti tyrimo tikslą, toliau straipsnyje gilinimasi į reklamos turiniu sprendimus, prisidedančius formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius.

Domėjimasis sveikatos priežiūra dažnam tampa aktualus, tik tada, kai jaučia simptomus, signalizuojančius apie tam tikrus negalavimus. Anot Piwowarski, Singh ir Nermend (2019) su sveikata susiję įpročiai suprantami gan plačiai – valgymo įpročiai, fizinis aktyvumas, stimuliuojančių medžiagų (ne) vengimas (cigaretės, alkoholis, narkotikai ir kt.), sistemingas sveikatos tikrinimas, skiepijimas rekomenduojamomis vakcinomis. Tačiau daugelis žmonių turi skurdžius sveikatos priežiūros įpročius. Galima rasti nuomonių, jog įpročių formavimas prasideda nuo sveikatos raštingumo. Pagal Baker (2006) sveikatos raštingumas sudarytas iš su sveikata susijusios informacijos supratimo ir gebėjimo vertinti (vaistų informacinių lapelių skaitymo ir t.t.). (Ratzan, 2001) sveikatos raštingumą apibrėžia, kaip laipsnį, pagal kurį matuojama asmens gebėjimą gauti, vertinti ir suprasti informaciją apie sveikatos priežiūrą, teikiamas paslaugas ir priimti tinkamus sprendimus. Nutbeam (2006 cit. iš Berkman, Davis ir McCormack, 2010) mini, jog sveikatos raštingumui svarbu asmeniniai, pažintiniai ir socialiniai įgūdžiai, lemiantys asmenų gebėjimą gauti prieigą, suprasti ir naudoti informaciją skirtą skatinti ir palaikyti gerą savijautą. Tai apima žinių svarbos ir sveikatos kokybę lemiančių veiksnių supratimas.

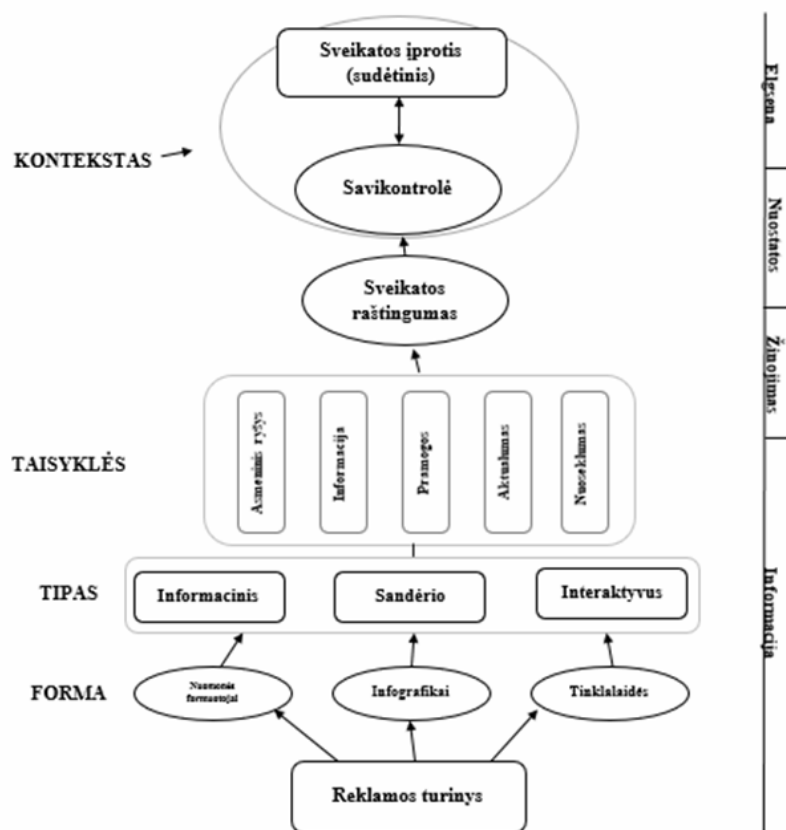
Karppinen et al. (2018) pabrėžia, jog įpročių formavimas vaidina svarbų vaidmenį keičiant sveikatos elgesį, nes dauguma su sveikatos priežiūra susijusių tikslų pasiekiami nuolat kartojant tam tikrą veiksmą. Nors žinoma, kad įpročiai daro įtaką elgesiui, tačiau įpročių formavimo skatinimas yra gana nauja sveikatos psichologijos sritis. Gardner (2013) savo darbe apžvelgė įpročių formavimą sveikatos srityje išskeldamas prielaidą, jog paprastų veiksmų automatizavimas, gali būti pritaikomas sudėtingam sveikatos priežiūros elgesiui. Tačiau, svarbu paminėti, jog bihevioristai, tradiciškai sudėtingus, veiksmus vertina kaip paprastesnius – įprastų veiksmų sekas (t. y. sudėtinius įpročius). Aptikti, jog (Ajzen, 2002; Maddux, 1997 cit. iš Gardner, 2013) išskėlė abejones, ar galima turėti tinkamus sveikatos priežiūros įpročius be sąmoningo galvojimo. Maddux (1997 cit. iš Gardner, 2013) savo straipsnyje apibrėžia, jog rūpinantis savo sveikatos būkle, įprotis būtų vertinamas kaip mechanizmas, nurodantis sąmoningą sprendimų priėmimą, kuris savo ruožtu skatina elgtis, o ne pilnai reguliuoja elgesį. Neal, Wood, Wu ir Kurlander (2011) antrindami prieš tai minėtai nuomonei ir ją šiek tiek papildydami, atkreipia dėmesį, jog dauguma įpročių apibrėžimų tokiu atveju nėra visiškai tinkami, nes atlikti tam tikrą veiksmą galima be sąmoningos motyvacijos, bet kartu išlieka galimybė pradėti veiksmą sąmoningai ir toliau jį tęsti „automatiškai“. Verta paminėti, jog sudėtinius įpročius, kurie sudaryti iš automatinio elgesio ir sąmoningo atlikimo, galima skirstyti į tris tipus: pradėti automatiškai, bet sąmoningai atliekami (pvz. važinėjimas dviračiu); sąmoningai inicijuoti, bet įprastai (automatiškai) atliekami (pvz. mankšta salėje); įprastai (automatiškai) pradėti ir įprastai vykdomi (pvz. nesveikų užkandžių valgymas).

Apsibrėžus, jog įprotis sveikatos priežiūros srityje sunkiai įsivaizduojamas be protarpinio sąmoningumo įsikišimo, buvo atrasta, jog Taylor (2008) tinkamų įpročių stoką susiejo su savireguliacijos nebuvimu. Tačiau svarbu paminėti, jog sėkminga savikontrolė yra sugebėjimas įveikti potraukius, impulsus ir neatsakyti įprastu žalingu atsaku (jei toks jau susiformavęs) (Taylor, 2008). Todėl čia ir vėl sugrįžtame prie įpročių, kurie kaip pastebėta glaudžiai susiję su savikontrolė, kuri labai svarbi sąmoninguose, sudėtinių sveikatos priežiūros įpročių sekos tarpuose. Taip užtikrinant, jog formuojamas įprotis, sąmoningam tarpe nebūtų nutrauktas ir turėtų kokybiškas užuominas įpročio tęsimui.

Piwowarski, Singh ir Nermend (2010) savo straipsnyje pabrėžia, jog reklaminių žinučių efektyvumas jau senokai pastebėtas socialinių reklamų leidėjų. McAfee, Davis, Shafer, Patel, Alexander ir Bunnell (2017) patvirtina, jog reklama turiniu turi nemažai įtakos formuojant asmens elgesį sveikatos priežiūros srityje. Randolph ir Viswanath (2004) išskyrė reklama turiniu sprendimus, kuriuos pastebėjo pasisekusiose su sveikatos įpročiais susijusiose reklamose: informacijos pateikimas socialiniuose tinkluose su praktiniais patarimais; žmonių būrimas į grupes, kur būtų sudaroma palaikanti aplinka ir paskatinimas vienas kitam. Marcus ir Crane (1998), taip pat pažymėjo, jog reklama turiniu per žiniasklaidos priemones geriausiai veikia tada, kai buvo praktiškai vaizduojama, kaip reikėtų rūpintis savo sveikata. (Chudzian, 2014) atkreipė dėmesį, jog norint pasiekti numatytus reklama turiniu tikslus, reikia naudoti bent kelis skirtingas reklamos turiniu rūšis, siekiant padaryti įtaką žmogaus įpročiams. Tai nurodo, jog reklama turiniu turėtų patraukti dėmesį, išlikti atmintyje bei sukelti specifines asociacijas. Todėl svarbu atrasti, kokie reklamos turiniu sprendimai „nepaskęs“ perpildytoje medijoje.

Atsižvelgiant į atliktą analizę, daroma prielaida, jog svarbu, kad su sveikata susiję įpročiai turėtų būti formuojami nuosekliais žingsniais. Šie įpročiai reikalauja nemažai žinių, todėl čia puiki vieta reklamai turiniu, kuri iš savęs galėtų gausinti asmenų žinojimą – sveikatos raštingumą. Palaipsniui, keičiant asmens nuostatas jos perauga į elgseną ir dar sąmoningai kontroliuojamas (savikontrolė), kartojant veiksmą nuosekliai, tam tikrame kontekste, formuojasi įprotis. Sudarytas reklamos turiniu, prisidedančio formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius, modelis (žr. 1 pav.). Jame išskirtos trys, pastaruoju laikotarpiu aktualiausios turinio formos

– nuomonės formuotojai, infografikai ir tinklalaidės. Taip pat išskirti turinio tipai – informacinis, sandėrio, interaktyvus.



1 pav. Reklamos turiniu, prisidedančios formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius, modelis

Modelyje pateikiamos ir rekomenduojamos reklamos turiniu taisyklės – asmeninis ryšys, informacija, pramogos, aktualumas, nuoseklumas, sąžiningumas. Šios taisyklės išgrynina, koku tonu, stiliumi su sveikatos priežiūra susijęs turinys turėtų būti pateikiamas, jog būtų galima tikėtis didžiausio įsitraukimo. Tai tikėtina didintų ir sveikatos raštingumą, kuris turėtų peraugti į įprotį, tačiau įpročio susidarymo momentas tyrimo metu nebus tikrinamas.

2. Reklamos turinio sprendimų, prisidedančių formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius, tyrimas

Literatūros analizės rezultate sudarytam modeliui patikrinti buvo pasirinktas kokybinis tyrimo metodas – fokusuota grupinė diskusija, sudaryta iš dviejų dalių. Pirmoje dalyje tikrinta reklamos turiniu formos, pateikiant jas tyrimo dalyviams, antroje dalyje tikrinta likusioji modelio dalis – tipas, taisyklės, sveikatos raštingumas, tačiau neliečiant įpročio susidarymo proceso. Fokusuota grupinė diskusija – tyrimo metodas, kuris padeda atskleisti tam tikros žmonių grupės nuomonę bei požiūrį. Diskusija vyksta grupėje žmonių, kurie pakviesti diskutuoti tam tikra tema, remiantis savo asmenine patirtimi (Mack et al., 2005). Duomenys gaunami iš diskusijos metu vykstančios grupės sąveikos, kuri padeda atskleisti žmonių nuomonę ir vertybes reikiamu klausimu. Šis tyrimo metodas leidžia per trumpą laiką surinkti nemažai duomenų ir atskleidžia asmens elgesio priežastis (Mack et al., 2005). Diskusijoje dalyvavo 11 žmonių, kurie buvo atrinkti „sniego gniūžtės“ metodu, kai vieni dalyviai rekomendavo kitus dalyvius. Toks dalyvių skaičius užtikrina nuomonių įvairovę ir pakankamą laiko tarpą kiekvieno dalyvio pasisakymams (Creswell, 2009). Tyrimo dalyvių amžius svyravo nuo 22 m. iki 46 m. Ruošiantis tyrimui buvo siekiama, kad diskusijoje dalyvautų kuo įvairesni asmenys ir renkant juos taikytas vienintelis kriterijus – naudojimas internetu (straipsnių skaitymas, socialinių tinklų turėjimas). Tyrimo klausimų gairės buvo paruoštos iš anksto, abejoms tyrimo dalims atliepiančios sudaryto modelio elementus, siekiant patikrinti jų reikalingumą ir išrinkti labiausiai prisidedančius prie įpročių formavimosi.

Pirmoje tyrimo dalyje diskusijos dalyviams pateiktos trys reklamos turiniu formos – nuomonės formuotojo įrašas, infografikas ir tinklalaidė. Peržiūrėjus kiekvieną iš formų, užduoti keturi klausimai – prašoma papasakoti savo nuomonę apie kiekvieną formą, klausta, ar tai pagausino dalyvių žinojimą, kiek sudomintų įvairiuose skaitmenos kanaluose pamatyta tokia reklama turiniu bei kaip dažnai pastebi tokios formos turinį.

Taip pat paprašyta įvertinti, kuri iš trijų formų pasirodė patraukliausia perteikti reklamai turiniu susijusiai su sveikata. Analizuojant rezultatus, pastebėta, kad dėl nuomonės formuotojo, skelbiančio su sveikatos priežiūra susijusį turinį, didžioji dalis diskusijos dalyvių pasisakė, jog imponuojančio žmogaus pateikta informacija dažnu atveju sudomina ir įtraukia. Dėl patrauklaus pateikimo ir lengvai skaitomo turinio norisi perskaityti visą pateiktą informaciją. Tačiau dalyviai, kurie nuolatos domisi sveikatos priežiūra paminėjo, jog pateikta informacija atrodo paviršutiniška. Atkreiptinas dėmesys, jog buvo pateikiamas konkretus pavyzdys, o nuomonės formuotojų gali būti labai įvairių, todėl prieita prie nuomonės, jog tokia reklamos turiniu forma tikrai įdomi, tačiau labai svarbu pačio nuomonės formuotojo kompetencija, nes ji tiesiogiai daro įtaką sveikatos priežiūros patarimų priimtinumui. Didžioji dalis dalyvių pripažino, jog gan dažnai mato tokį turinį ir tai jau yra vienas iš žinių šaltinių jų kasdienybėje. Infografikas daugumai dalyvių pasirodė patrauklus informacijos pateikimo būdas, tačiau dalis jų paminėjo, jog su sveikata susijęs turinys pateiktas spalvingai, žaismingai nesukelia pasitikėjimo ir dėl tos priežasties ne visada kyla noras perskaityti iki galo. Į klausimą dėl žinių pagausinimo, didžioji dalis dalyvių atsakė, jog tai buvo labiau priminimo funkciją atliekantis turinys, nes didžioji dalis informacijos buvo žinoma, bet kai kas ir šiek tiek primiršta. Buvo pažymėta jog, kuriant šio tipo turinį sunku perteikti naujus mokslo atradimus ar sudėtingus sveikatos patarimus, nes informacija infografiko punktuose turi būti trumpa, apibendrinta, aiškiai suprantama. Verta pastebėti, jog didžioji dalis dalyvių pasisakė, kad tokios formos turinį mato gana retai – nuo vieno karto kas dvi savaites iki kas mėnesį ir rečiau. Dėl tinklalaidės dominavo dvi nuomonės – jog tai įdomu ir tikrai galima išgirsti daug naudingos informacijos, tačiau skubančiai visuomenei gan sunku rasti laiko klausytis ilgai užtrunkančias tinklalaides. Taip pat pažymėta, jog tokį turinį nepriskirtų pramoginiam, jį reiktų ramiai atsisėdus klausyti, jog būtų įsisavinta visa informacija ir tik tada tai galėtų prisidėti prie įpročių formavimosi. Klausimas apie žinių pagausinimą parodė, jog šis būdas perteikti su sveikatos priežiūra susijusią informaciją dalyviams tiko labiausiai. Didžioji jų dalis paminėjo, jog sužinojo dalykų, kuriuos galės pritaikyti kasdienybėje. Tačiau kaip ir su kitomis formomis, dalis informacijos jau buvo žinoma. Įvertinus tai, jog tinklalaidės metu perteikiama daugiausiai informacijos iš visų vertinamų formų, ji turi didžiausią tikimybę ištransliuoti tai, kas dar nebuvo žinoma. Paprašius atskleisti, ar pastebėjus tokį turinį, skirtų laiko perklausai, dominavo dvi nuomonės – dėl laiko stygiaus dažnu atveju tinklalaidės neklausytų. Kita vertus, mielai pasiklausytų, jei tai nebūtų gyva transliacija, laikas nuo laiko įrašą prasuktų, jog sutaupytų laiko. Taip pat dalyvių buvo paprašyta įvardyti, kuri reklamos turiniu forma paskatintų dažniau stebėti informaciją, susijusią su sveikatos priežiūra. 7 diskusijos dalyviai pasisakė, jog jiems tai būtų nuomonės formuotojai, 2 pasisakė už tinklalaides, 2 už infografikus.

Antroje tyrimo dalyje aptarti reklama turinio tipai ir taisyklės. Pirmąjį tipą, informacinį, dalyviai kaip labiau tinkamą, kai interneto svetainėje pateikiami tam tikri patarimai jau susidūrus su simptomais ir ieškant tikslingos, pradinės informacijos ką būtų galima padaryti jog sveikata pagerėtų. Kalbant apie sandėrio tipo reklamą turiniu, dalyviai pasisakė, jog tokio tipo turinys paliečia giliau, dažnas apgalvojame ar taip pat elgiamės kaip turinyje pateikto asmens pavyzdys. Todėl bendrai buvo įvertinta, jog toks turinys dažnai įtraukia ir padaro didesnę poveikį, sukelia emocijas ir priverčia susimąstyti. Diskutuojant apie interaktyvų turinį dažnai pasisakyta, jog tokio tipo turinys leidžia geriausiai įsisavinti ir įsiminti įgytas žinias, nes norint atsakyti į užduodamus klausimus reikia apie tai ilgiau pagalvoti, prisiminti tai ką jau žinai bei atsakyti. Diskusijos dalyviai iš šio tipo taip pat tikėtusi apibendrintos, trumpos, aiškios informacijos. Paprašius įvardinti, kuris iš trijų tipų gali stipriausiai prisidėti prie sveikatos priežiūros įpročių formavimo 7 diskusijos dalyviai pasisakė, jog tai būtų sandėrio tipas, kai informacija pateikiama per tam tikras žmonių istorijas, sukeliant emocijas, 4 dalyviai pasisakė, kad jiems tai būtų interaktyvus turinio tipas.

Pirmoji aptarta reklamos turiniu taisyklė – asmeninis ryšys. Visi dalyviai sutiko, jog tai labai svarbu ir toks turinys juos tikrai įtraukia. Informacijos naujumas daugumai dalyvių svarbus, akcentuojant, jog visada aktualiau sužinoti kažką naujo. Dalyviai aktualizavo, jog siekiant formuoti įprotį, reiktų pakartoti svarbiausią informaciją. Taisyklė – pramogos reiškia lengvai skaitomą, geras emocijas sukeliantį pramoginį turinį – pasirodė tikrai įtraukianti. Tačiau atkreipė dėmesį, jog sveikatos priežiūros kontekste gana sudėtingai įgyvendinama. Pavykus tematiką perteikti per geras emocijas, dalyviai teigė, jog poveikį tikrai turėtų, nes dažnai su sveikata susijęs turinys neša ne pačias geriausias emocijas. Tai gali veikti atstumiančiai nuo nuolatinio sveikatos priežiūros turinio skaitymo. Aktualumas diskusijos metu buvo aptartas per asmeniškai sveikatos būklei aktualią ir per bendrąjį domėjimąsi su sveikata susijusia informacija. Tik trys diskusijos dalyviai paminėjo, jog jiems įdomu sužinoti informaciją nebūtinai susijusią su jų amžiaus grupe, lyčiai aktualiais sveikatos patarimais, o visi likusieji pasisakė, jog juos įtraukia tik tas turinys, kuris skirtas būtent jiems einamuoju laikotarpiu. Dėl nuoseklumo dalyvių nuomonė išsiskyrė. Pastebėta, jog vienodas skleidžiamos informacijos tonas gali greitai atsibosti, todėl jei jis laikas nuo laiko pajvairinamas, tai labiau įtrauktų. Tačiau dalis grupės pasisakė, jog tono įvairinimas sveikatos priežiūros kontekste gali sumažinti skleidžiamos informacijos patikimumą. Buvo paprašyta įvardyti vieną ar dvi iš anksčiau minėtų taisyklių, kurios, dalyvių manymu, gali labiausiai prisidėti prie sveikatos priežiūros įpročių formavimo. Daugiausiai kartų paminėtas – aktualumas. Didžioji dalis tyrimo dalyvių jį paminėjo kaip vieną iš svarbiausių, kuris skatina įsitraukimą į turinį. Todėl teigtina, jog siekiant didinti įsitraukimą, kiekvienas turinio vienetas, kalbantis apie sveikatos priežiūrą, turi būti labai gerai pritaikytas atsižvelgiant į žinojimą apie

dažniausiai pasitaikančias sveikatos problemas ir kaip jų išvengti didinant sveikatos raštingumą. Antroje vietoje dažniausiai minimų taisyklių buvo net trys – asmeninis ryšys, informacija ir pramogos. Prieita prie išvados, jog labai svarbu, kad turinys būtų suasmenintas. Svarbu paminėti, jog iš patiriamo turinio tikimasi ir naujos aktualios informacijos su retais, bet unikaliais pakartojimais. Tai svarbu siekiant geresnio įsisaugonimo, kuris veda prie elgesio ir vėliau tikėtina prie įpročio. Taip pat dažnam diskusijos dalyviui atrodė, jog turinys būtų paveikesnis, jei jis būtų lengvai skaitomas ir nešytų geras emocijas. Diskusijos dalyvių paklausus, kokią dalį jų žinių sudaro žinios, įgytos per skaitmeninius reklamos turiniu kanalus, aštuoni dalyviai pasisakė manantys, jog apie tai nesusimastydavo, bet įvertino jog daugiau nei pusė su sveikata susijusių patarimų pamato būtent per skaitmeninę reklamą turiniu. Paskutinis diskusijos klausimas buvo apie naujų žinių įgijimą ir jų virtimą įpročiu. Didžioji dalis dalyvių galėjo pateikti pavyzdžius, kaip perskaityta informacija, kuria pasidalino nuomonės formuotojas, ar jos išgirdimas tinklalaidėje, perskaičius straipsnį, rezultatai į įprotį. Tačiau verta paminėti, jog tikrai daug informacijos dažnai ir lieka informacijos etape, nepereinant į žinojimo, nuostatų ir vėliau į elgesio etapus (pagal modelyje apibrėžtus įpročio formavimosi etapus), nes didžioji dalis vartotojų per dieną mato tiek daug informacijos ir ją visą įvertinti ir įsisauginti labai sunku. Todėl labai svarbu pasirinkti tinkamiausią turinio formą, tipą ir taisykles norint, jog perteikiama informacija įsisaugintų, padidintų sveikatos raštingumą ir prisidėtų prie tapimo įpročiu.

Išvados

Literatūros analizės metu atskleista reklamos turiniu samprata, apibrėžiant jog tai turinys turintis visus turinio marketingo raiškiai turiniu bruožus, tačiau reklamuojamas už pinigus. Be to, reklama turiniu gali tiesiogiai veikti žmogaus sveikatos raštingumą, kuris taip pat veikia sąmoningumą, o jis veikia sąmoningus tarpus tarp asmens sveikatos priežiūros įpročių. Atlikus literatūros analizę, sudarytas reklamos turiniu, prisidedančios formuojant asmens sveikatos priežiūros įpročius, modelis, kuris buvo patikrintas tyrimo metu.

Tikėtina, jog reklama turiniu, pateikiama per nuomonės formuotojo įrašus socialiniuose tinkluose, turės didžiausią įsitraukimą ir poveikį, nes didžioji dalis dalyvių pasisakė jog jiems imponuojančio asmens skelbiamas turinys labiau intriguoja ir skatina pateiktą informaciją perskaityti iki galo bei perimti tam tikrus elgesio momentus. Dėl reklamos turiniu tipų didžioji dalis diskusijos dalyvių pasisakė, kad didžiausią poveikį ir įsitraukimą turėtų sandėrio tipo turinys, kur informacija pateikiama per kitų asmenų istorijas. Interaktyvus turinio tipas, taip pat dažną naudotoją galėtų įtraukti ir per sukurtą naują žinojimą paskatinti įpročių formavimąsi. Apžvelgus reklamos turiniu taisykles pastebėta, jog sveikatos priežiūros informacijos kontekste labai svarbu aktualumas, nes dažnam naudotojui gali būti neįdomu skaityti apie sveikatos sutrikimus ar prevenciją, kai jis neturi su tuo jokių sąsajų. Todėl labai svarbu įvertinti, kokias auditorijas, kokia žinutė bus aktualiausia, netaisyti informacijos, kuri gali būti aktuali skirtingoms amžiaus grupėms. Reklama turiniu turėtų būti parašyta kuo paprastesne, lengvai skaitoma kalba ir keltų geras emocijas, nes žmonės labiau mėgsta geras emocijas ir sveikatos priežiūros informacijos tapatinimas tik su blogomis emocijomis gali dažnai atgrasyti nuo profilaktinio domėjimosi. Dar viena paisyti svarbi reklamos turiniu taisyklė tai naujausios informacijos pateikimas, retkarčiais ją pakartojant šiek tiek kita forma ar pasitelkiant kitą tipą.

Galima teigti, kad reklamai turiniu turėtų būti būdinga per nuomonės formuotojų įrašus pateikiamos realios žmonių istorijos arba klausimai susiję su sveikatos priežiūra, kurie naudotojus skatina įsitraukti ir apgalvoti patirtą turinį. Kruopščiai apgalvota ir atrinkta informacija skirta tikslinei auditorijai, neminint kitoms grupėms būdingos informacijos, parašyta visiems lengvai suprantama kalba ir pasitelkianti geras emocijas, gali būti veiksminga siekiant formuoti tinkamus asmens sveikatos priežiūros įpročius.

Literatūra

1. Argyris, Y. A., Wang, Z., Kim, Y., & Yin, Z. (2020). The effects of visual congruence on increasing consumers' brand engagement: An empirical investigation of influencer marketing on instagram using deep-learning algorithms for automatic image classification. *Computers in Human Behavior*, 112(May). <https://doi.org/10.1016/j.chb.2020.106443>
2. Emotion appeals made me buy it ! (2015). February, 1–43.
3. Berkman, N. D., Davis, T. C., & McCormack, L. (2010). Health literacy: What is it? *Journal of Health Communication*, 15(SUPPL. 2), 9–19. <https://doi.org/10.1080/10810730.2010.499985>
4. Boerman, S. C., van Reijmersdal, E. A., Rozendaal, E., & Dima, A. L. (2018). Development of the Persuasion Knowledge Scales of Sponsored Content (PKS-SC). *International Journal of Advertising*, 37(5), 671–697. <https://doi.org/10.1080/02650487.2018.1470485>
5. Bulotaitė, L., Vičaitė, S. (2016). Su sveikata susijusį elgesį aiškinančios teorijos ir modeliai: kas skatina keisti elgesį VISUOMENĖS SVEIKATA (Vol. 1, Issue 72).
6. Casaló, L. V., Flavián, C., & Ibáñez-Sánchez, S. (2020). Influencers on Instagram: Antecedents and consequences of opinion leadership. *Journal of Business Research*, 117(July 2018), 510–519. <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2018.07.005>
7. Chatterjee, P., & Zhou, B. (2021). Sponsored Content Advertising in a Two-Sided Market. *Management Science*. <https://doi.org/10.1287/mnsc.2020.3873>.
8. Chudzian, J. (2014). Impact of Advertising on Behaviour of Consumers of Low and High Level of Consumption of Dairy

Products. *Acta Scientiarum Polonorum*, 13(4), 19–30.

9. Chaffey, D., Smith, P. R. (2013). *Emarketing excellence: Planning and optimizing your digital marketing*. (4th ed.) London: Taylor & Francis.

10. Creswell, J.W. (2009). *Research Design: Qualitative, Quantitative and Mixed Approaches*. In: *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*, third ed. <https://doi.org/10.2307/1523157>.

11. Dzamic, L., Kirby, J. (2016). *The Definitive Guide to Strategic Content Marketing– Perspectives, Issues*. United Kingdom.

12. Gardner, A., (2014) review and analysis of the use of habit in understanding, predicting and influencing health-related behaviour, *Health Psychol. Rev.* 9 (3), 277–295.

13. Hollebeek, L. D., & Macky, K. (2019). Digital Content Marketing's Role in Fostering Consumer Engagement, Trust, and Value: Framework, Fundamental Propositions, and Implications. *Journal of Interactive Marketing*, 45, 27–41. <https://doi.org/10.1016/j.intmar.2018.07.003>

14. Karppinen, P., Oinas-Kukkonen, H., Alahäivälä, T., Jokelainen, T., Teeriniemi, A. M., Salonurmi, T., & Savolainen, M. J. (2018). Opportunities and challenges of behavior change support systems for enhancing habit formation: A qualitative study. *Journal of Biomedical Informatics*, 84(August 2017), 82–92. <https://doi.org/10.1016/j.jbi.2018.06.012>

15. Lieb, R. (2011). *Content Marketing: Think Like a Publisher - How to Use Content to Market Online and in Social Media (Que Biz-Tech)*. <http://www.amazon.com/Content-Marketing-Publisher-Market-Biz-Tech/dp/0789748371>

16. Marcus, A. C., & Crane, L. A. (1998). A review of cervical cancer screening intervention research: Implications for public health programs and future research. *Preventive Medicine*, 27(1), 13–31. <https://doi.org/10.1006/pmed.1997.0251>

17. Mathey, A. (2015), *Content Marketing, Creative content marketing for canadian artists and cultural organizations*, Canada

18. McAfee, T., Davis, K. C., Shafer, P., Patel, D., Alexander, R., & Bunnell, R. (2017). Increasing the dose of television advertising in a national antismoking media campaign: Results from a randomised field trial. *Tobacco Control*, 26(1), 19–28. <https://doi.org/10.1136/tobaccocontrol-2015-052517>

19. Müller, J., & Christandl, F. (2019). Content is king – But who is the king of kings? The effect of content marketing, sponsored content & user-generated content on brand responses. *Computers in Human Behavior*, 96(November 2018), 46–55. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.02.006>

20. Neal, D. T., Wood, W., Wu, M., & Kurlander, D. (2011). The pull of the past: When do habits persist despite conflict with motives? *Personality and Social Psychology Bulletin*, 37(11), 1428–1437. <https://doi.org/10.1177/0146167211419863>

21. Piwowarski, M., Uma, & Nermend, K. (2019). The Cognitive Neuroscience Methods in the Analysis of the Impact of Advertisements in Shaping People's Health Habits*. *European Research Studies Journal*, XXII(Issue 4), 457–471. <https://doi.org/10.35808/ersj/1521>

22. Poradova, M. (2020). Content marketing strategy and its impact on customers under the global market conditions. *SHS Web of Conferences*, 74, 01027. <https://doi.org/10.1051/shsconf/20207401027>

23. Rapolienė, L., Eigelytė, A., Gedrimė, L., Norkienė, S., & Saulyga, J. (2017). Gyventojų Informuotumas Apie Sveiką Gyvenseną. *Visuomenės Sveikata*, 27(6), 80–84. <https://doi.org/10.5200/sm-hs.2017.100>

24. Ratzan, S. C. (2001). Health literacy: Communication for the public good. *Health Promotion International*, 16(2), 207–214. <https://doi.org/10.1093/heapro/16.2.207>

25. Shrum, L. J. (2012). *The Psychology of Entertainment Media– Blurring the Lines Between*, University of Texas at San Antonio

26. Taylor, S. E., (2012), *Current issues and new directions in Psychology and Health: Bringing basic and applied research together to address underlying mechanisms*, University of California, Los Angeles

27. Tafesse, Wien, W., Anders (2018). Using Message Strategy to Drive Consumer Behavioral Engagement on Social Media, *Journal of Consumer Marketing*, 35 (3), 241-253.

28. Vinerean, S. (2017). Content Marketing Strategy. Definition, Objectives and Tactics. *Expert Journal of Marketing*, 5(2), 92–98.

Summary

CONTENT ADVERTISING SOLUTIONS CONTRIBUTING TO THE FORMATION OF PERSONAL HEALTHCARE HABITS

The aim of the Lithuanian Health Programme is to achieve a longer life expectancy and better public health. It has long been recognised that the digital space can be a proper medium for content designed to influence consumer behaviour. It is likely that well-designed advertising solutions could contribute to improving public health by providing the necessary information and increasing health literacy, which according to various studies, later evolves into better habits. Although we see a lot of different messages on the Internet every day. It is often not interesting and drowned in the abundance of information. Therefore, for some time now in the scientific literature, we have been analysing the advertising medium, to observe the characteristics and functions of content that will contribute to effective advertising solutions. However, research-based insights into the advertising content that could contribute to shaping an individual's health care habits are still lacking. This paper seeks to answer the question of what types of advertising content contribute to the formation of personal health care habits. For this purpose, an analysis of the scientific literature and empirical research is performed. On the basis of the results of the latter, the contents of advertising solutions that can contribute to primary insights into the formulation of personal health care habits are formulated.

In the first part of the paper, the concept of advertising content, as well as the content forms, types and rules are presented. This is done in order to refine the possibilities of using advertising content in the formation of good health care habits. The formation of health care habits is also analysed to reveal the specific details of such habits, which are characterised by the fact that conscious break is required before the automatism inherent in the habit. Such a break is influenced by self-control; furthermore, self-control has a direct link with health literacy, which in itself can be improved through the information provided in the advertising content by increasing the viewer's knowledge. Based on this analysis, a model for advertising content decision on tools that can contribute to the formation of good health care habits is developed.

The second part of the thesis presents the results of an empirical research. The objective of this research is to check the applicability of the developed model. Thus, it could be argued that this should include real people stories or questions related to healthcare, presented through the records of opinion leaders that encourage users to respond and think more about this matter. Carefully thought-out and selected information is aimed at the target audience, as well as information specific to other groups, written in easy-to-understand language and carrying positive emotions, as far as this is possible in the context of health care information.

Keywords: advertising content, habits, health care.

IT PROJEKTO „ASMENINIŲ FINANSŲ VALDYMAS“ REALIZAVIMAS C#, MYSQL TECHNOLOGIJOMIS

Rasa Gaidamavičiūtė, Lina Kankevičienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Straipsnyje pristatomas projektas, skirtas asmeniniams finansams valdyti ir realizuotas C# bei MySQL aplinkose. Naudojamos išlaidų ir pajamų funkcijos, kurių pagalba į programą įrašoma išleista arba gauta suma, nurodoma, kokiai kategorijai ji išleista/gauta, kada įvyko sandoris, sandorio rūšis, aprašomas apibūdinimas. Be to, naudojama duomenų išfiltravimo funkcija, kuri leidžia išrinkti duomenis pagal kategoriją arba pagal datą ir matyti, kiek iš viso buvo gauta arba išleista pinigų pagal pasirinktą laikotarpį arba kategoriją. Naudojamose skritulinėse diagramose matomos asmeninių finansų „ataskaitos“, nurodančios, kuriai kategorijai ir kokia finansų dalis yra išleidžiama arba gaunama.

Esminiai žodžiai: pinigai, pajamos, išlaidos, asmeninių finansų valdymas.

Įvadas

Finansinio raštingumo problema yra itin aktuali šiomis dienomis dėl lengvai ir greitai palankiomis sąlygomis pasiekiamų kreditų ir paskolų, kai netinkamai įvertinama finansinė padėtis, bei dėl savo asmeninio biudžeto nesekimo. Šios problemos aktualumą įrodo ir ikimokykliniame, priešmokykliniame ir bendrajame ugdyme integruojami finansinio raštingumo elementai, temos. Vaikai jau nuo ankstyvo amžiaus yra mokomi apgalvotai leisti pinigus, juos taupyti ir mokėti su jais elgtis, kad ateityje nekiltų didelių problemų ar iššūkių su asmeniniais finansais. Tad mokėti valdyti asmeninį biudžetą yra labai svarbu ir tai padaryti galima sekant savo gautas pajamas, planuojant išlaidas, dėliojant prioritetus ir vienas iš būdų tai padaryti – naudotis mobiliosiomis programėlėmis ar programomis, kurios skirtos sekti asmeninius finansus.

Projekto tikslas – sukurti programą su C# ir MySQL technologijomis, skirtą valdyti asmeniniams finansams.

Projekto objektas – asmeninių finansų valdymas.

Projekto uždaviniai:

- Atlikti panašių programų analizę.
- Suprojektuoti ir realizuoti programą C# ir MySQL technologijomis.
- Sukurti programos dizainą.

1. Panašių programų analizė

Išmanieji telefonai yra labiausiai paplitę įrenginiai, naudojami visose gyvenimo sferose - asmeniniams poreikiams, darbo reikalams, mokymuisi, asmeniniam tobulėjimui ir pan. Todėl nenuostabu, kad asmeninių finansų sekimui, valdymui ir planavimui plačiai naudojamos mobiliosios programėlės, kurių pasirinkimas tikrai gausus, tačiau kai kurių programėlių funkcijos yra mokamos arba nepatogios naudojimui.

Programos. Interneto platybėse galima rasti ir kompiuteriams skirtų programų, leidžiančių valdyti savo biudžetą. Viena iš tokių programų – „GoMoney“, kurios pagrindinės funkcijos yra prisijungimas prie programos, galimybė susikurti kelias paskyras, pajamų bei išlaidų ir jų kategorijų pridėjimas, bet kurios pasirinktos operacijos atnaujinimas ar ištrynimasis, pelno/pajamų ataskaitos, pinigų persiuntimas iš vienos paskyros į kitą. Dizainas labai paprastas, niekuo neišsiskiriantis. Be to, programa yra mokama ir jos naudojimui yra reikalinga Microsoft Visual Studio 2015/2012 aplinka, duomenų bazių programinė įranga „Microsoft Access“, ataskaitų kūrimo programinė įranga „Crystal Report Full Version“ ir Windows 7, 8, 8.1 arba 10 operacinė sistema. Su programa kartu pateikiamas programinės įrangos paketas, pilnas programos kodas, vartotojo vadovas bei būsimi programos atnaujinimai, užtikrinama programos kūrėjo pagalba programinės įrangos veikimo klausimais [1]. Programa sukurta C# programavimo kalbos pagrindu. Nors funkcijų programoje nėra daug, tačiau jų pakanka užtikrinti efektyvų biudžeto sekimą ar planavimą.

Operacinių sistemų „Windows 8“, „Windows Vista“, „Windows“, „Windows 7“, „Windows XP“ ir „Android“ naudotojai turi galimybę parsisiųsti „My Home Software“ programinę įrangą arba mobiliąją programėlę, kurios pagalba galima sekti asmeninį biudžetą. Išskirtinė šios programos funkcija – galimybė pridėti išlaidas nufotografavus pirkimo kvitą, laukai (sąskaita, data, kategorija, apibūdinimas, kodas, mokesčiai, suma) užsipildo automatiškai, todėl jokios informacijos nereikia įvesti. Programoje esantys grafikai pagal pasirinktą mėnesį rodo kiek ir kur buvo išleista pinigų – tai padeda siekti finansinių tikslų, nes matoma kur išleidžiama didžioji dalis pinigų. Galima turėti daugiau negu vieną sąskaitą ir lengvai perkelti lėšas iš vienos sąskaitos į kitą. Dar viena panašioms programoms nebūdinga funkcija – paskolų skaičiuoklė, kuri pateikia informaciją (sudėjus pajamas

ir atskaičius išlaidas) pagal galutinį biudžeto likutį kokio dydžio paskola būtų optimaliausias pasirinkimas, kad būtų išvengta finansinės padėties neatitinkančių skolų. Suformuotas ataskaitas galima atsispausdinti. Norint naudotis programa, reikia susikurti anketą, jog asmeninių duomenų nematyti kiti asmenys ir, kad jie būtų apsaugoti. Taip pat, programą galima prijungti prie savo banko sąskaitos, todėl pajamos ir išlaidos programoje būtų pridėdamos automatiškai. Visos funkcijos pasiekiamos nemokamai, tačiau nėra galimybės pasirinkti kalbą – naudojama anglų kalba.

Mobilios programėlės. Tiek iOS, tiek Android operacinės sistemos vartotojai turi galimybę naudotis asmeninio biudžeto valdymo programėlėmis, kurių pasiūla yra itin gausi. Bus apžvelgta minėtoms operacinėms sistemoms pasiekiamą programėlę „Monefy“. Programėlės naudojimas yra labai paprastas, nes pagrindiniame lange matomos pagrindinės funkcijos ir rodoma viso biudžeto ataskaita. Programėlė yra anglų kalba. Pateikiamos kategorijos, kurias galima koreguoti - pakeisti jų pavadinimą, paveikslėlį, tačiau naujos išlaidų/pajamų kategorijos pridėjimo funkcija yra mokama. Patogu tai, jog pagrindiniame lange rodoma kiek iš viso yra gauta pajamų ir kiek iš viso yra išlaidų bei bendras biudžeto balansas. Taip pat pasiekiamą duomenų išfiltravimo funkcija, kurios pagalba galime matyti kiek pajamų buvo gauta ar išleista pasirinktu laikotarpiu. Pagrindiniame lange matoma ataskaita/diagrama, kurioje rodoma informacija kur daugiausia yra išleidžiama pinigų, kokia dalis išlaidų kokios kategorijai atitenka. Už papildomą mokesť programėlė siūlo slaptažodžio uždėjimo funkciją, jog būtų apsaugota asmeninė informacija, valiutos pakeitimo funkciją, naujų kategorijų pridėjimą, galimybę pasikeisti dizainą į tamsią temą [2]. Tad „Monefy“ programėlė yra patogi asmeninio biudžeto sekimui, tačiau norint naudotis visomis suteikiamomis funkcijomis, reikia mokėti nustatytą mokesť.

„Mano pinigine“ – Android vartotojams siūloma lietuviška, nemokama mobili aplikacija kaip asmeninių finansų valdymo įrankis. Programėlė suteikia galimybę įrašyti pajamas ir išlaidas pagal kategorijas, jas ištrinti ir koreguoti, filtruoti pagal pasirinktą laikotarpį. Be to, matomos pajamų, išlaidų bei balanso ataskaitos (grafikai, sąrašai), kuriuose atsispindi informacija, kur daugiausia yra išleidžiama pinigų, koks didžiausias pajamų šaltinis ir pan. Tokias pat funkcijas turi ir šiame straipsnyje aprašoma asmeninio finansų valdymo programa, nes be jų nebūtų galima įgyvendinti pagrindinio programos tikslo – finansų valdymo. „Mano pinigine“ leidžia perkelti biudžetą iš vienos sąskaitos į kitą – tai patogu, kai turima daugiau negu vieną sąskaitą, nes galima lengvai valdyti pinigų perlaidas per visas turimas sąskaitas. Kadangi programėlėje talpinama asmeninė informacija, susijusi su finansais, svarbu, jog būtų užtikrinamas saugumas ir informacijos nepasiekimų pašaliniai asmenys, todėl suteikiama galimybė programėlę ir jos duomenis apsaugoti užrakto kodu [4]. Atsitinka taip, jog dėl susiklosčiusių tam tikrų aplinkybių prarandame reikalingą informaciją, todėl ši programėlė siūlo susikurti atsargines kopijas ir pririnkus – duomenis atstatyti iš sukurtos atsarginės duomenų kopijos. Dar viena svarbi funkcija – kalbų pasirinkimas. „Mano pinigine“ leidžia pasirinkti lietuvių arba anglų kalbą ir taip užtikrinamas didesnis vartotojų spektras. Mobiliosios aplikacijos dizainas labai paprastas, niekuo neišsiskiriantis, vyrauja balta ir juoda spalvos, tačiau neakcentuojant dizaino – programėlė siūlo visas reikalingas funkcijas, leidžiančias sekti savo pajamas ir išlaidas. Didelis privalumas tai, jog ji prieinama lietuvių kalba, nes nors panašaus pobūdžio programėlių pasirinkimas yra didelis, tačiau jos yra tik anglų kalba.

Palyginus panašias darbalaukio programas bei mobiliąsias programėles, kurių paskirtis – padėti valdyti asmeninius finansus, buvo nuspręsta, jog projektui kuriamoje programoje bus naudojama išlaidų ir pajamų pridėjimo funkcija (nurodomas jų apibūdinimas – kur išleisti pinigai arba iš kur gautos pajamos, kokiu būdu buvo atsiskaityta – grynaisiais pinigais, kreditine kortele ar bankiniu pavedimu, suma, pasirenkama kategorija kur buvo išleisti arba gauti pinigai ir data). Tam, jog būtų galima matyti kur išleidžiama didžiausia pajamų dalis, nuspręsta sukurti kategorijų sąrašus, kuriuos būtų galima valdyti pridėdant naujas kategorijas, ištrinant nereikalingas ar koreguojant jau esančias. Taip pat, norint sekti savo finansus, svarbu matyti kiek ir kur išleidžiama lėšų, todėl šiam tikslui reikalinga sukurti diagramas, kurios būtų kaip ataskaita, nurodanti kategorijai atitenkančią biudžeto dalį. Svarbu ir patogus duomenų pasiekimas, kai reikalinga informacija išfiltruojama kelių mygtukų paspaudimu (pavyzdžiui, norint pažiūrėti kiek per savaitę buvo gauta pajamų arba kiek per savaitę buvo išleista pinigų maistui). Patogiam programos naudojimuisi, nuspręsta, jog atitinkamai pagal pasirinktą filtrą (pagal laikotarpį arba pagal kategoriją), kis ir diagramose bei langeliuose, kuriuose bus nurodyta kiek iš viso yra pajamų arba išlaidų ir koks likutis, rodoma informacija. Nemažai dėmesio bus skiriama programos dizainui, naudojamos šviesios, neįkyrios spalvos.

2. Programavimo kalbos ir duomenų bazių valdymo sistemos pasirinkimas

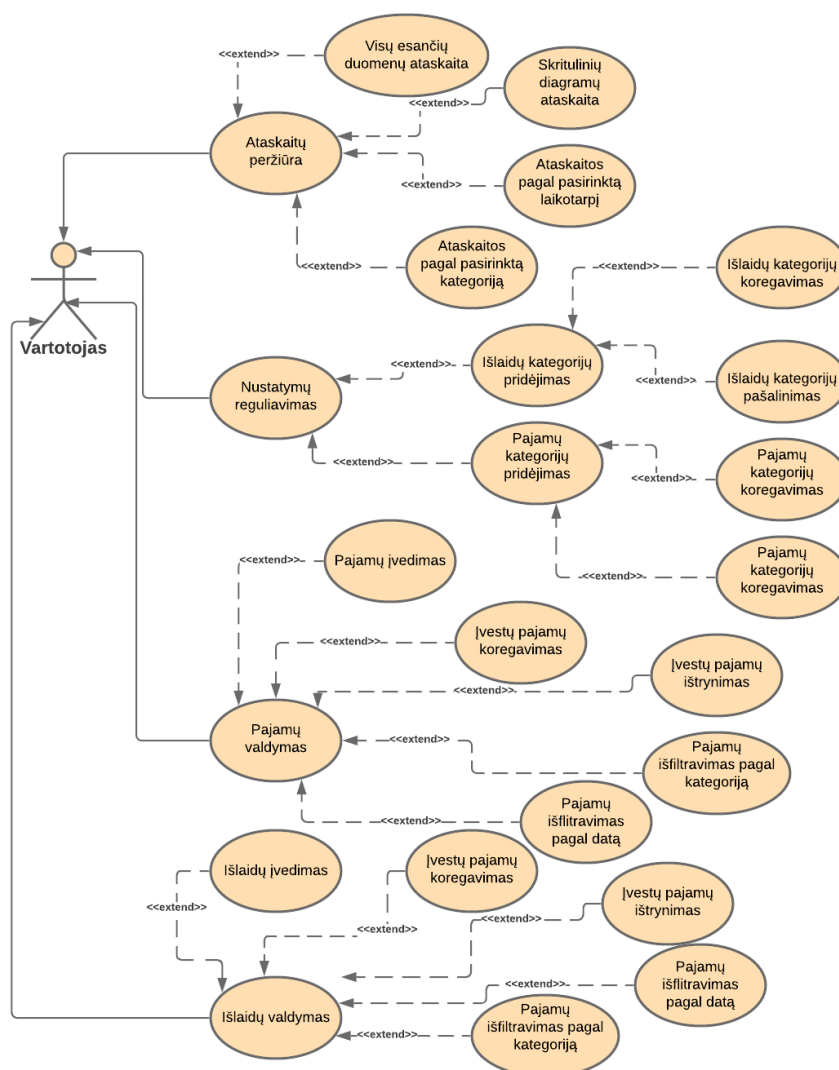
Įvairiuose literatūros šaltiniuose XXI amžius neretai įvardijamas informacinių technologijų amžiumi, todėl nenuostabu, kad projektuojant programas galima rinktis iš plataus programavimo kalbų ir duomenų valdymo sistemų spektro, kurios kiekvienais metais yra vis labiau tobulinamos ir konkuruoja tarpusavyje. Populiariausiomis programavimo kalbomis įvardijamos *C*, *C++*, *Java*, *Python*, *C#*, *PHP*, *JavaScript*. Projektui realizuoti buvo pasirinkta *C#* programavimo kalba su *.NET Framework* komponentu, nes ji yra universali ir plačiai naudojama – nuo mobiliųjų programėlių iki sudėtingų programų kūrimo. Be to, ši kalba pasižymi aukštu saugumo lygiu – tai svarbu norint apsaugoti duomenis. *C* ir *C++* yra žemio ir vidutinio lygio programavimo

kalbos, turinčios mažesnį panaudojimo galimybių spektrą, todėl C# kalba yra pranašesnė, nes ji aukšto lygio ir orientuota į internetinę plėtrą [5]. Taip pat, C# yra turtinga bibliotekomis, kurios suteikia galimybę papildyti programą daugybe integruotų funkcijų.

Naudojantis bet kuria programavimo kalba ir norint talpinti informaciją arba esant poreikiui ją išfiltruoti, reikalinga naudoti duomenų bazę. Tam, kad būtų galima ją valdyti naudojamos duomenų bazių valdymo sistemos. Projektui kurti pasirinkta reliacinės duomenų bazės sistema *MySQL*, kuri yra populiariausia ir plačiausiai naudojama iš SQL duomenų bazių [6]. *MySQL* yra nemokama, lengvai diegiama, paprasta naudotis, turinti daug pagalbines medžiagos internete, ypač tinkama smulkiems ir vidutiniams sistemų sprendimams įgyvendinti bei nuolat tobulinama sąsaja. Tiesa, norint naudotis šia duomenų bazės sistema, reikalingi *MySQL* serverio ir *phpMyAdmin* įrankiai, kurie bus įtraukti įsidiegus *WEB* serverį *XAMPP*. Tad, nedidelės apimties projektui, *MySQL* yra užtekinai tam, jog būtų atliktos svarbiausios duomenų bazės funkcijos – išsaugoti ir išfiltruojami duomenys.

3. Realizuotas projektas

Panaudos atvejų diagrama naudojama nurodyti išoriniams sistemos veikėjams ir jų galimiems veiksams/funkcijoms atlikti. Sukurtoje programoje figūruoja vienas aktorius – vartotojas, kuriam yra pasiekiamos ataskaitų peržiūros, nustatymų reguliavimo, pajamų ir išlaidų valdymo funkcijos.



1 pav. Panaudos atvejų diagrama

Naudojantis ataskaitų peržiūros funkcija, galima pasirinkti iš visų esančių duomenų, skritulinių diagramų, pagal pasirinktą kategoriją ar pagal pasirinktą laikotarpį ataskaitų. Nustatymų reguliavimo funkcija suteikia galimybę pridėti naujas išlaidų ir pajamų kategorijas, jas koreguoti arba pašalinti. Šių kategorijų sąrašas rodomos pridėdant išlaidas arba pajamas ir atlikus pakeitimus nustatymuose pasikeičia ir kategorijų sąrašas.

Pagrindinės funkcijos yra išlaidų ir pajamų valdymas – vartotojas gali pridėti naujas pajamas, nurodant jų apibūdinimą, rūšį, sumą, kategoriją ir datą. Pridėtus duomenis galima filtruoti ir matyti tik reikalingą informaciją nuo nurodytos dienos iki kitos nurodytos dienos arba pagal pasirinktą kategoriją.

Neteisingai įvedus informaciją galima pasinaudoti koregavimo funkcija ir pakeisti norimą informaciją (įrašyti kitą apibūdinimą, rūšį, sumą, kategoriją ar datą) arba ištrinti pasirinktą eilutę ir įvesti informaciją iš naujo. Tokios pat funkcijos suteikiamos ir valdant išlaidas – norint jas įvesti į programą reikia nurodyti išlaidų apibūdinimą, rūšį, sumą, kategoriją ir datą. Kelių mygtukų paspaudimu duomenys gali būti išfiltruojami. Atlikus filtravimo funkciją, matomi tik tie duomenys, kurie yra reikalingi, ir pagal pasikeitusią informaciją rodomos ataskaitos – matoma kiek iš viso buvo pajamų, išlaidų, koks likutis, kokiai kategorijai kokia dalis išlaidų ar pajamų atitenka pagal pasirinktą datą arba kategoriją. [žr. 1 pav.].

Pagrindiniame programos lange matoma, kiek iš viso yra gauta pajamų, kiek išleista ir bendras balansas. Suma gali kisti priklausomai nuo duomenų išfiltruavimo pagal pasirinktą laikotarpį arba kategoriją. Taip pat, matomos skritulinės diagramos, kurios yra kaip ataskaitos ir rodo kur yra išleidžiama daugiausia pinigų ir kokiai kategorijai kokia dalis atitenka [žr. 2 pav.].



2 pav. Projekto pagrindinis langas

Programos lange „Pajamos“ pridedamos gautos pajamos – įvedamas apibūdinimas (pavyzdžiui, atlyginimas už 03 mėn.), rūšis (pavyzdžiui, bankinis pavedimas arba gryniesi pinigai), suma, iš sąrašo pasirenkama kategorija ir atsidariusiame kalendoriuje nurodoma data. Pridėtas pajamas galima koreguoti, pakeisti informaciją arba ištrinti. Be to, įvestus duomenis galima išfiltruoti pagal kategoriją ją pasirinkus iš pateikto sąrašo ir pagal datą, nurodžius laikotarpį [žr. 3 pav.].

Asmeninio biudžeto valdymas

Pagrindinis Pajamos Išlaidos Nustatymai

PAJAMOS

Atlyginimas

2021-04-13

2021-04-13

Filtruoti pagal kategoriją

Filtruoti pagal datą

Atnaujinti

ID	Paskirtis	Mokejimas	Suma	Kategorija	Data
1	Atlyginimas už 03 mėn...	Bankinis pavedimu	867	Atlyginimas	2021-04-12
2	Stipendija	Bankinis pavedimas	30,12	Stipendija	2021-04-02
3	Stipendija už 02 mėn.	Bankinis pavedimas	32,55	Stipendija	2021-03-02
4	Stipendija už 01 mėn.	Bankinis pavedimas	35,4	Stipendija	2021-02-02
5	Avansas už 03 mėn...	Bankinis pavedimas	100	Atlyginimas	2021-03-01
6	Atlyginimas už 03 mėn...	Bankinis pavedimas	674,67	Atlyginimas	2021-04-12

Sandorio ID

Sandorio apibūdinimas

Sandorio rūšis

Suma

Atlyginimas

Data: 2021-04-13

Pridėti Pašalinti Redaguoti

3 pav. „Pajamos“ skilties langas

Skiltyje „Išlaidos“ nurodoma ta pati informacija kaip ir skiltyje „Pajamos“ – įvedamas apibūdinimas (pavyzdžiui, maistas į namus), rūšis (pavyzdžiui, bankiniu pavedimu), suma, pasirenkama išlaidų kategorija iš sąrašo bei atsidariusiame kalendoriuje nurodoma data. Taip pat, galima išfiltravimo funkcija, kurios pagalba galima matyti išrūšiuotus duomenis pagal pasirinktą kategoriją arba pagal pasirinktą laikotarpį [žr. 4 pav.].

ID	Paskirtis	Mokejimas	Suma	Kategorija	Data
1	Maisto prekės	Grynieji	45,65	Maistas	2021-04-08
2	Kuras 25l	Grynieji	28,87	Kuras	2021-04-10
3	Bilietai į muziejų	Kortele	23	Pramogos	2021-04-06
4	Mokeščiai už 03 mė...	Grynieji	87,1	Mokesčiai	2021-04-13
5	Gyvūno kirpimas	Grynieji	35,67	Gyvūnai	2021-04-09
6	Maistas į namus	Kortele	27,54	Maistas į namus	2021-04-14
7	Nuomos mokesčiai ...	Bankiniu pavedimu	220	Nuoma	2021-04-12

4 pav. „Išlaidos“ skilties langas

Tam, jog būtų galima koreguoti išlaidų bei pajamų kategorijas – sukurta skiltis „Nustatymai“. Joje galima pridėti naujas išlaidų ir pajamų kategorijas, nurodant ID ir pavadinimą, kurias rodomos skiltyse „Pajamos“ ir „Išlaidos“. Taip pat, įvestus duomenis galima koreguoti arba ištrinti [žr. 5 pav.].

CatId	CatName
1	Maistas
2	Nuoma
3	Mokesčiai
4	Kuras
5	Maistas į namus
6	Gyvūnai

CatId	CatName
1	Atlyginimas
2	Stipendija
3	Atlyginimas Nr. 2
4	Rankdarbiai
5	Avansas

5 pav. „Nustatymai“ skilties langas

Išvados

- Išanalizavus panašias programas buvo nuspręsta kokias daryti ataskaitas, kaip apskaityti pajamas, išlaidas.
- Padarytas programos projektas, apimantis pajamas, išlaidas, įvairias ataskaitas.
- Sukurtas programos dizainas.
- Sukurta MySQL duomenų bazė ir projektas realizuotas C# programavimo kalba.

Literatūros sąrašas

1. Scodio, (2019). *GoMoney- Personal Financial Management System C#*. Prieiga per internetą: <https://codecanyon.net/item/gomoney-personal-financial-management-system-c/23824607>
2. Prieiga per internetą: <http://www.myhomesoftware.com/Default.aspx#.YJva0agzY2w>

3. Prieiga per internetą: <https://monefy.me/>
4. Alksmantas, A. (2013). *Mano Pinigine - Išlaidų sekimas ir tvarkymas*. Prieiga per internetą: <https://play.google.com/store/apps/details?id=lt.algimka.manopiniginelt&hl=lt&gl=US>
5. Greig, J. (2021). *8 of the most popular programming languages*. Prieiga per internetą: <https://www.techrepublic.com/article/8-of-the-most-popular-programming-languages/>
6. Kamaruzzaman, M. (2021). *Top 10 Databases to Use in 2021*. Prieiga per internetą: <https://towardsdatascience.com/top-10-databases-to-use-in-2021-d7e6a85402ba>

Summary

IMPLEMENTATION OF IT PROJECT “PERSONAL FINANCE MANAGEMENT” WITH C#, MYSQL TECHNOLOGIES

The article presents a project for managing personal finances and it was implemented in C# and MySQL environments. In the program are used personal expense and income processing functions that help to enter the amount spent or received, indicate which categories are spent / received, when the transaction was done, the type of transaction, and a description. In addition, there are used data filtering feature that allows you to filter data by category, by date or by time and see what amount of money was received or spent. The pie charts used for showing reports of personal finances, indicating which categories and which parts of the finances are spent or received.

Keywords: money, income, expenses, personal financial management.

GAMYBOS UŽSAKYMŲ PROCESAI IR JŲ PRITAIKYMAS INFORMACINĖJE SISTEMOJE

Edita Griškėnienė, Andrius Kardokas

Alytaus kolegija

Anotacija

XXI amžiuje informacinės sistemos įgauna vis didesnę įtaką versle ir kasdieniame gyvenime. Kiekvieną dieną susiduriame su įvairiais gyvenimo sunkumais, bet juos mums padeda greičiau išspręsti įvairūs informacinių technologijų sprendimai. Kasdien yra sukuriama daug naujų informacinių technologijų sprendimų, kurie yra taikomi pagerinti tiek verslo, tiek kasdienį gyvenimą. Žvelgiant į verslui kuriamus sprendimus galima matyti, kad jie labiau skirti prekybai analizuoti, gamybos procesams gerinti, reklamai. Straipsnyje pateikiami gamybos procesai ir operacijos, apžvelgtos analogiškos sistemos bei suprojektuota gamybos užsakymo informacinė sistema, kuri palengvins žmonių darbą, pagreitins gamybos, pardavimų procesus ir sukurs saugią aplinką kurioje yra saugoma informacija

Esminiai žodžiai: informacinės sistemos projektavimas, gamybos procesai, gamybos užsakymų sistema.

Įvadas

Didžiausia informacinių sistemų (IS) vystymosi priežastis yra jų taikymas įmonių ir organizacijų veikloje. Dabartiniu metu IS sąvoka dažnai tapatinama su tokia kompanijos gyvybinga veikla, kaip vadyba, marketingas, gamyba. Kompanijų pakeitimai, naujos tendencijos suteikia vystymosi impulsų ir informacinėms sistemoms. Organizacijos gyvavimo aplinka nuolat kinta, jos augimas tikriausiai formuos naujus poreikius ir išplėstinei informacijai, todėl netgi faktiškai pabaigta IS bus toliau vystoma (Griškėnienė, Judeška, Vyšniauskas, 2018).

Daugelis išsivysčiusių pasaulio šalių jau baigė dalinių gamybinių procesų automatizavimo etapą ir įsitikino, kad jo galimybės išsemtos. Dabar pereinama į aukštesnį automatizavimo etapą, kur kompleksiskai automatizuojamas gamybos valdymas, kuriant lanksčias automatizuotas integruotas planavimo, apskaitos, valdymo ir kontrolės sistemas.

Dar praeito šimtmečio pirmoje pusėje tas pats gaminys, net nekeičiant jo modelio arba modifikacijos, paprastai buvo gaminamas ilgai: metų metais, o kartais ir dešimtmečiais. Dabar, prisotintos rinkos ir padidėjusios konkurencijos, mokslinės techninės pažangos sąlygomis, gaminiai labai dažnai tobulinami ir atnaujinami. Taigi gamybos procesui iškyla papildomų reikalavimų: jis turi būti taip organizuotas, jo techninė bazė turi būti tokia, kad gamybos procesą galima būtų greitai ir be didelių išlaidų pertvarkyti į naujų gaminių gamybą. To reikalauja gamybos proceso lankstumo principai (Sprendimas – Intech.lt, 2021). Šis principas kelia naujus reikalavimus ir vienetinei, ir masinei gamybai.

Šiais laikais technologijos ir vis daugiau procesų yra kompiuterizuojami ir nebūtinai kalbama apie gamybos procesus, nes dabar daugelis darbų, kuriuos atlikdavo žmonės, naudodamiesi užrašais, gali pakeisti paprastos programos.

Tokios sistemos padeda greičiau vykdyti įvairius procesus. Pagreitina gamybos procesą, nes gali tiesiog suvesti reikiamus duomenis prisijungę į sistemą ir kiti gali iškart matyti visą reikiamą informaciją apie užsakymą. Nebereikia skambinti ir rašyti laiškų su paklausimais apie kiekvieną užsakymą. Tokios sistemos pagreitina darbą, taip pat saugo informaciją, kad seniems užsakovams nereikėtų kaskart pildyti tų pačių duomenų.

Pagrindinis tokių sistemų tikslas yra palengvinti žmonių darbą, pagreitinti gamybos, pardavimų procesus ir sukurti saugią aplinką kurioje yra saugoma informacija.

Straipsnio objektas – gamybos užsakymų procesų ir informacinės sistemos projektas.

Straipsnio tikslas – atlikti gamybos užsakymų procesų bei analogiškų sistemų apžvalgą ir praręngti informacinės sistemos projektą.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti gamybos procesus ir operacijas.
2. Apžvelgti analogiškas sistemas.
3. Apžvelgti suprojektuotos gamybos užsakymo informacinę sistemą.

1. Gamybos procesai ir operacijos

Gamyba yra sudėtinga sistema, apimanti visą procesą, pradedant nuo gamybinės įmonės aprūpinimo

žaliavomis, jų panaudojimo gaminant gaminį ir baigiant produkcijos paskirstymu. Gamybos procesas žaliavas, medžiagas, pusfabrikačius paverčia paruošta produkcija, kuri atitinka kliento poreikius.

Gamybinės įmonės uždavinys yra kuo geriau panaudoti išteklius. Tačiau reikia įvertinti, kad jie yra riboti. Todėl svarbiausia įmonės valdymo misija yra priimti geriausius sprendimus dėl turimų išteklių panaudojimo. Faktiškai tai ir yra gamybinės įmonės valdymo esmė (Zinkevičiūtė V. ir Vasilis Vasiliauskas A., 2013).

Gamybos proceso organizavimas – moksliskai pagrįsta sistema, pagal kurią laiko ir vietos atžvilgiu derinamas darbas ir daiktiniai gamybos elementai atsižvelgiant į taikomą techniką ir technologiją, gaminamos produkcijos nomenklatūrą bei gamybos mastą ir siekiant gauti didžiausius rezultatus mažiausiomis sąnaudomis

Ši išsami klasifikacija padės suprasti ir analizuoti gamybą. Gali būti nustatomi penki procesų tipai:

- projektinė (angl. *project*) gamyba;
- vienetinė (angl. *jobbing*) gamyba;
- serijinė (angl. *batch*) gamyba;
- srovinė (angl. *line*) gamyba;
- nenutrūkstama (angl. *continuous flow*) gamyba (Zinkevičiūtė V. ir Vasilis Vasiliauskas A., 2013).

Proceso pasirinkimą nulems įmonės finansiniai ištekliai ir laipsnis, kuriuo ji siekia gaminti diferencijuotą (priešingai homogeniniam) produktą (žiūrėti lentelę).

Gamybos procesas yra visuma tarpusavyje susijusių darbo ir gamtinių procesų, kurių metu pradinė medžiaga paverčiama gatavais gaminiais. Bet kuriame darbo procese darbininkas, naudodamas darbo priemones veikia darbo objektus, paversdamas juos gatavais produktais. Galima išskirti šiuos procesus:

- Procesus, keičiančius darbo objekto formas, dydžius ir savybes (tokie procesai vadinami technologiniais).

- Procesus, nekeičiančius darbo objektų (netechnologinius).

Norint, kad vyktų gamyba, būtina įsigyti tam tikrus išteklius, kuriuos įmonė panaudoja kaip sąnaudas prekei ar paslaugai sukurti. Jos gali turėti kapitalinių įrengimų, medžiagų ir žmogiškųjų išteklių formas, nors neturėtume vengti paminėti energiją (suteikiančią galią procesui) ir informaciją (planuojant ir kontroliuojant procesą). Šios sąnaudos yra transformuojamos (arba pakeičiamos) gamybos proceso metu. Procesas gali priimti vieną iš keturių formų:

- Išgavimas (kaip kalnakasyba);
- Medžiagų išskaidymas;
- Apdirbimas (sujungimas kartu, kaip suvirinimas);
- Sintezė („sukuriant“ naujas medžiagas ar surenkant komponentus į užbaigtą produktą).

Sąnaudų pakeitimas pakeičia produkciją, kuri įgyja prekių, paslaugų ar informacijos formą. Reikėtų atkreipti dėmesį, kad, nors procesą yra lengviau įsivaizduoti ryšium su prekių gamyba, sąnaudų transformavimo į produkciją koncepcija taip pat gali būti pritaikoma paslaugų sektoriui (kuriame terminas operacijos gali būti suvokiamas kaip labiau tinkamas, negu žodis gamyba).

Operacijos, priklausomai nuo jų vaidmens gamybos procese, gali būti:

- Gamybinės;
- Transportinės;
- Kontrolinės, sandėliavimo.

Gamybos operacija – tai tikslingas darbo objektų fizinių ir cheminių savybių keitimas, siekiant juos paversti gaminiais. Prie gamybinių taip pat priklauso natūralios operacijos, kurios vyksta gamtos (natūralios energijos sąskaita, darbininkui tiesiogiai nedalyvaujant, tik kontroliuojant (džiovinimas, liejinių sendinimas ir pan.) Gamybinių operacijų visuma sudaro pagrindinius gamybos procesus.

Transporto operacija – tai bet koks darbo objekto perkėlimas iš vienos vietos į kitą (net ir toje pačioje darbo vietoje).

Kontrolės operacija – darbo objektų, pusfabrikačių arba gaminių kokybės ir kiekio kontrolė.

Priklausomai nuo paskirties bendrame gamybos procese, skiriamos šios trys procesų rūšys:

- Pagrindiniai –tai (technologiniai) procesai, kurių metu keičiamos įvairios darbo objektų savybės: forma ir metmenys (apdirbant metalą arba medį pjovimu, gaunamos detalės), vidine struktūra. fizinės ir cheminės savybės (terminis apdirbimas, rauginimas ir pan.), išvaizda (dažymas, chromavimas) arba atskirų darbo objektų padėtis vienas kito atžvilgiu (surinkimo procesai). Pagrindinių procesų tiesioginis rezultatas – gatavi gaminiai.

- Pagalbiniai – sudaro sąlygas normalia, be sutrikimų vykti pagrindiniams procesams. Pagalbinių procesų produkcija nerealizuojama: ji naudojama įmonės vidaus reikalams, sakysim, įrankių gamyba įmonės reikalams, įrengimų remontas, garo, suspausto oro gamyba ir pan.

- Aptarnavimo padeda nenutrūkstamai vykti pagrindiniams ir pagalbiniams procesams. Prie šių procesų priskiriamos, pav., transporto bei sandėliavimo operacijos, kokybės kontrolė, darbo vietų aptarnavimas ir pan. (FORUMSHOES.RU – Verslo Idėjos, 2021).

Be abejo, kiekvienoje įmonėje svarbiausią vaidmenį vaidina pagrindiniai procesai. Bet būtų neteisinga

menkinti pagalbinių ir aptarnavimo procesų vaidmenį: jų tinkamai neorganizavus, pagrindinis gamybos procesas vykti negalės.

2. Analogiškų sistemų analizė

Rinkoje yra daugybė įvairių informacinių sistemų (toliau IS) įvairiems procesams. Kiekvienas jų turi savų pliusų ir savų minusų. Didelės įmonės dažniausia perka jau pagamintas IS. Yra įmonių kurios samdo IT specialistus, kad šie pagamintų IS pagal jų poreikius, bet dažniausiai tai būna jau esamos sistemos patobulinimas/koregavimas, pagal užsakovo poreikius. Gamybos ir pardavimų valdymo IS (2 pav.), kurios jau yra sukurtos ir pardavinėjamos rinkoje. Kiekviena jų naudoja skirtingus modulius, atlieka kelias skirtingas funkcijas, tačiau tos pačios srities IS dažniausiai būna panašios, nes jos turi tą patį tikslą. Tačiau vis dar yra įmonių kurios turi savo IT specialistus, kurie ne tik prižiūri jau įmonėje esančias programas ir sistemas, bet ir turi sukurti naujas, bei jas prijungti prie jau esamos sistemos.

• Rivilė

Rivilė, tai vientisa modulinė sistema, kuri susideda iš pilnai funkcinė, techninė ir duomenų panaudojimo prasme tarpusavyje integruotų uždavinių modulių (1 pav.).

Branduolys Parametrai, sutarties normatyvai, dimensijos, administravimas	Didžioji knyga Bendrasis žurnalas, balansas, pelno-nuostolio ataskaitos	Atsiskaitymai Įplaukos, išmokos, bankiniai pervedimai, mokėjimo išrašai	Debitorinės / Kreditorinės operacijos Klientų skolų apskaita, klientų informavimo sistema, biūle	Ilgalaikio turto apskaita Turto judėjimas tarp padalinių, atask. sam.
Pirkimai Pirkimų apskaita, automatinis užsakymo formavimas	Pardavimai Pardavimų apskaita, pasiūlymai, rezervai, GPAS formavimas	Operacijos su atsargomis Inventorizacija, prekių nuradymas, tvarkymas	Vidinė apskaita Prekių vidinis judėjimas tarp padalinių / sandėlių	Gamybos apskaita Komplektavimas, išbarstymas, nebaigta gamyba ir pan.
Perkainavimai Perkainavimų operacijos, atitečių, lėšų spausdinimas	Dokumentų registras LSAF, IVAZ, PVM deklaracijos teikimas VMI	Transporto apskaita Kilionės lapai, krovinių pervažimai, kuras, vairuotojai	Pardavimų taškai (POS) Kasos prekybai, vaistinėms, kavinėms-restaurantams	Sandėlio valdymas (SVS) Prekės lokacijos, kaupiklinės op., maršrutai sandėlyje
Atlyginimų apskaita Darbo laiko apskaita, darbo užmokesčiai	Personalas Personalo informacija, komandiruotės, įsakymai, atostogos	Analitika ir ataskaitos Verslo valdymo ir analizės rinkiniai, lūčiai, statistika, FIFO	Biudžeto valdymas Finansinio biudžeto planavimas, vykdymas	Klientų lojalumo posistemė Akcijos, lojalumo talikų kaupimas ir realizacija
CRM (ryšiai su klientais) Projektai, kampanijos, iniciatyvos, akcijos, užduotys	DVS (dokumentų valdymas) Dokumentų rūšys, saugojimas, archyavimas, paieška	SAF T LSAF-T rinkmenos formavimas, skaidymas ir teikimas VMI	BDAR (bendrasis duomenų apsaugos reglamentas) Asmens duomenų valdymas	Prognozavimas+DI (dirbtinis intelektas) Dirbtinio intelekto, statistiniai modeliai laiko eilutėms

1 pav. *Rivilė* turimų modulių sąrašas

Gamybos apskaita – surinkimo, išbarstymo operacijos, paskyrų formavimas ir vykdymas:

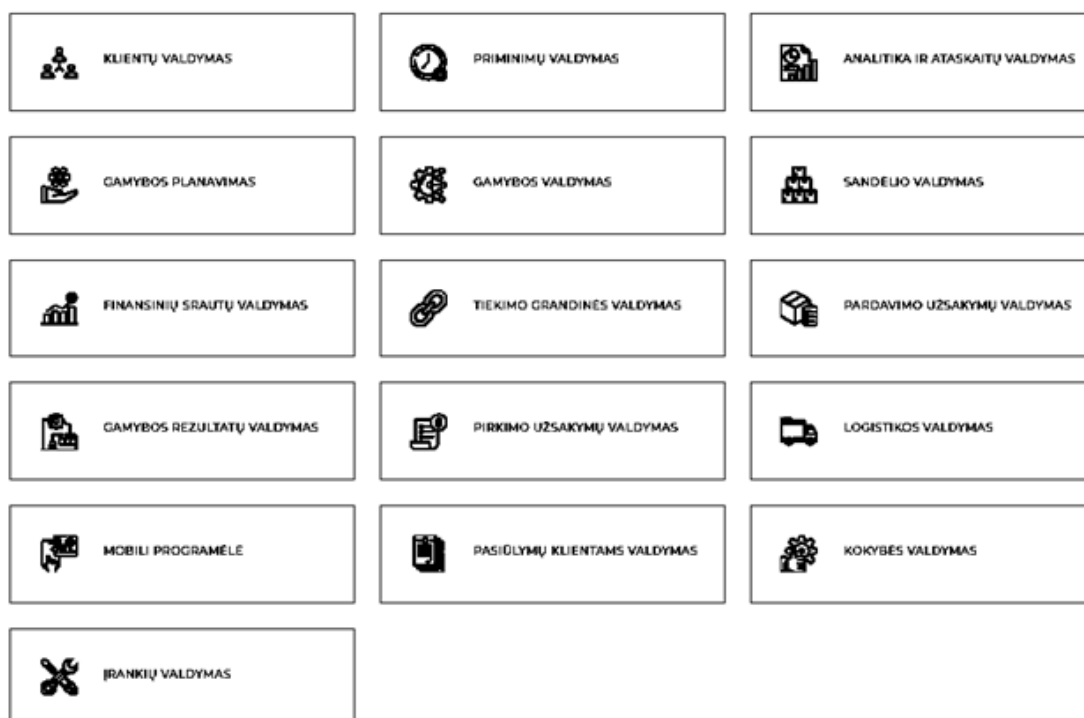
- Kalkuliacinės kortelės;
- Prekių (paslaugų) surinkimo ir išbarstymo operacijos pagal kalkuliacines korteles;
- Gaminių savikainos koregavimas, įtraukiant papildomas išlaidas;
- Darbo užmokesčio paskaičiavimas pagal pagamintos produkcijos kiekį ir darbo įkainius;
- Darbo užmokesčio už atliktą paslaugą paskirstymas darbuotojams pagal dirbtą laiką, tarifinį atlyginimą ir kitus kriterijus;
- Gamybos užsakymų suvedimas;
- Paskyrų formavimas ir vykdymas;
- Gaminių savikainos, sunaudotų medžiagų, pagamintos produkcijos analizės ataskaitos;
- Nebaigta gamyba (UAB „Rivilė“, 2021).

Rivilės programoje yra labai didelė ir išsami. Joje yra 25 moduliai, kurie apima beveik visas buhalterijos sritis. Gamybos modulis yra pritaikoma gamybai jei reikia naudoti kalkuliacines korteles.

• Terra ERP

Gamybos valdymo sistema *ERP* apima visų įmonėje vykstančių procesų valdymą. Gamybos valdymo sistema yra tiesiogiai integruota su klientų valdymu, dokumentų valdymu, pardavimų valdymu, tiekimo grandinės valdymu, sandėlio valdymu, logistikos valdymu, personalo valdymu, finansais, savitarna (klientų

zona), visas verslo valdymo sprendimas paremtas moduline sistema, todėl gali būti pritaikyta tiek didelėje, tiek mažoje įmonėje. Gamybai skirtas sprendimas tinka tiek diskretinę (individuali arba vienetinę, pvz. baldai, technologinė įranga), tiek srautinę gamybą vykdančioje įmonėje.



2 pav. **TERRA ERP** turimų modulių sąrašas

Tiekimo grandinės valdymas – planuoti žaliavų tiekimą, valdyti žaliavų pristatymą, siekiant užtikrinti gamybos užsakymų įvykdymą laiku, įšaldytų lėšų sandėlyje minimizavimą.

Tiekėjų valdymas – tiekėjų atranka ir užsakymai pagal apsibrėžtus kriterijus.

Atsargų valdymas – tiksli turimų atsargų informacija ir jos valdymas.

Sandėlio valdymas – greitas žaliavų/prekių identifikavimas ir suradimas, optimizuotos operacijos sandėliuose.

Gamybos planavimas ir sandėlių valdymas – gamybos apkrovimo monitoringas tiek planuojant gamybą, tiek ruošiant pasiūlymą klientui.

Gamybos optimizavimas – gamybos efektyvumo pagerinimas, suteikiant informaciją apie užsakymų įvykdymą realiu laiku.

Gamybos valdymas – galimybė lanksčiau valdyti gamybą, operatyviau koreguoti gamybos planą.

Produkcijos valdymas – sekti ir valdyti produkcijos savikainą, gamybos išlaidas.

Gamybos našumo valdymas – valdyti ir kelti gamybos našumą, stebint realią užduočių atlikimo trukmę, gaunamus rezultatus, kokybę, esamus svyravimus. Planšetinių kompiuterių panaudojimas gamybos rezultatų fiksavimui realiu laiku. Iš skirtingų duomenų šaltinių gaunama skirtinga informacija, daug laiko užima jos sutikslinimas.

Dokumentų valdymas – reikalingų dokumentų einamu momentu formavimas, peržiūra ir analizė.

Sumažinti rankinio darbo kiekį, išvengti pasikartojančio duomenų įvedimo, sumažinti darbų sąnaudas (Terra IT, 2021).

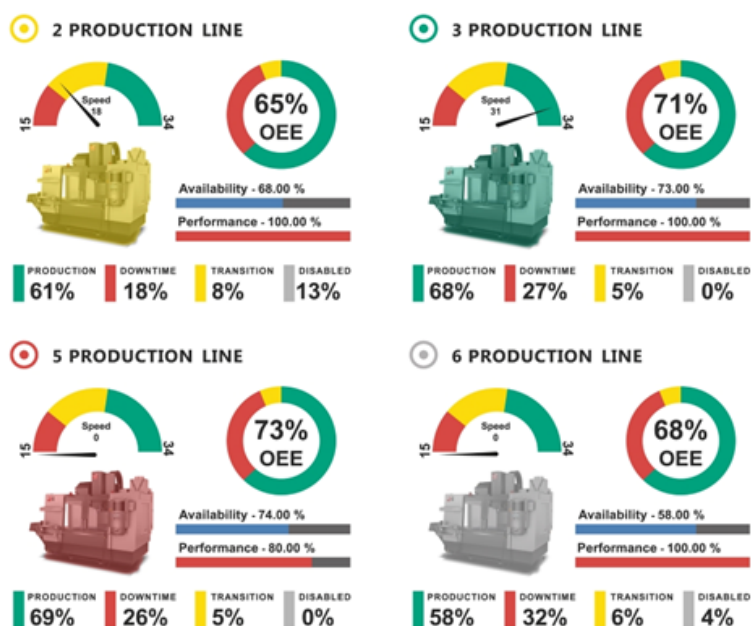
• **Horas OEE**

Horas OEE – tai matematiniais metodais ir algoritmais pagrįsta gamybos įrengimų efektyvumo skaičiavimo, monitoringo bei atvaizdavimo sistema, kuri buvo sukurta remiantis OEE (angl. *overall equipment effectiveness*) teorija, automatinėmis duomenų surinkimo technologijomis bei mūsų ilgamete patirtimi, optimizuojant Lietuvos gamybos įmones.

Horas MPM – tai gamybos valdymo ir planavimo sistema, kuri optimizuoja gamybos procesus, rengia gamybos planus bei užduotis tiek visos gamyklos, tiek atskiro jos darbuotojo atžvilgiu, veda statistiką ir identifikuoja problemas. Tai pagrindinis įrankis, kuriuo turėtų naudotis gamybos vadovai, norintys efektyviai valdyti gamybą.

Pagrindinis dėmesys – lengvai ir suprantamai vizualizuoti surinktus gamybos duomenis, siekiant padidinti efektyvumą ir padidinti skaidrumą jūsų gamybos lygiu.

Tai gamybos stebėjimo sistema, sukurta remiantis OEE (bendro įrangos efektyvumo) teorija, matematinėmis teorijomis ir algoritmais, automatinio duomenų rinkimo technologijomis ir mūsų ilgamete patirtimi gamybos optimizavimo srityje (3 pav.).



3 pav. *Horas OEE* prietaisų skydelis

Sistema susideda iš trijų esminių dalių:

- Duomenų surinkimo;
- Duomenų apdorojimo;
- Rezultatų atvaizdavimo (*HORAS OEE*, 2019).

• **Monitor ERP**

MONITOR yra išsami ERP sistema, suteikianti galimybę kontroliuoti visą savo verslą. Sistema susideda iš kelių skirtingų modulių, kurie kartu apima visą šiuolaikinės gamybos įmonės veiklą.

Monitor ERP turimų modulių sąrašas:

- **Gamybos modulis** – tai yra *MONITOR* šerdis. Sistema yra optimizuota gamybai ir gamybos planavimui. Čia kuriamas BOM ir maršrutas, atliekami svarbūs skaičiavimai ir registruojami gamybos užsakymai.

- **Pirkimų modulis** – šiame modulyje palaikomas visas pirkimo procesas – nuo užklauskos iki mokėtinų sumų. Čia registruojami tiekėjai, naudojamas SRM, kuriamos užklauskos ir pirkimo užsakymai, atliekamos pristatymo ataskaitos, kuriamos transporto etiketės ir atliekami priėmimo patikrinimai, įsitikinimui, jog viskas yra teisinga.

- **Pardavimų modulis** – šiame modulyje pateikiamos visos prekių ir paslaugų pardavimo procedūros. Čia valdomos potencialių klientų, CRM, pasiūlymų, klientų užsakymų, pristatymų, sąskaitų faktūrų išrašymo, statistikos ir tolesnių veiksmų, gautinų sumų ir pinigų srautų prognozių procedūros.

- **Sandėlio valdymo modulis** – Čia valdomas atsargų planavimas. Galima matyti, ko yra sandėlyje ir ko verta užsisakyti. Šiame modulyje yra detalus atsargų atsekamumas. Čia taip pat yra atvejų valdymas ir skirtingi atsargų skaičiavimai.

- **Laiko valdymo modulis** – Lankomumo ir darbo įrašymo funkcijos, atlyginimų pagrindimą, detalių planavimą, tvarkaraščius ir kt.

- **Apskaitos modulis** – Šiame modulyje tvarkoma dabartinė įmonės apskaita. Sąskaitų tvarkymo, automatinio įrašymo / paskirstymo, dabartinių operacijų registravimo, ataskaitų ir tolesnių veiksmų, taip pat laikotarpio / metų keitimo funkcijos. Projekto visa apskaita (*Monitor ERP System*, 2021).

ERP (4 pav.) tai įmonės išteklių planavimas. Paprasčiau tariant, ERP sistema padeda įmonei lengvai valdyti ir integruoti svarbias įmonės verslo veiklos dalis: buhalteriją, pirkimus, projektų valdymą ir gamybą ir t.t. (*Insight*, 2021).



4 pav. Verslo veiklos, kurias apjungia ERP sistema

Išanalizavus kelias informacines sistemas pateikta susistemintą informaciją (1 lentelė), kokias svarbias įmonės verslo veiklas išsprendžia kiekviena iš šių sistemų.

1 lentelė

Informacinių sistemų palyginimas

	Rivilė	Terra ERP	Horas OEE	Monitor ERP
CRM ir PARDAVIMAI	+	+	–	+
PASKIRSTYMAS	–	+	–	+
LAIKAS ir PROJEKTAI	–	+	+	+
PRIETAISŲ SKYDELIS	–	+	+	+
APSKAITA	+	+	–	+
GAMYBA	+	+	+	+
PIRKIMAI	+	+	–	+
KLIENTŲ INTERNETINIS PORTALAS	+	+	+	+

Visos nagrinėtos sistemos yra didelės ir apima beveik visas buhalterinės apskaitos veiklos sritis. *Rivilės* programoje trūksta gamybos paskirstymas, laikas ir projektai bei prietaisų skydelis modulių. Ši sistema yra pritaikoma gamybai jei reikia naudoti kalkuliacines korteles. Gamybos valdymo sistema *Terra ERP* ir *MONITOR ERP* apima visų įmonėje vykstančių procesų valdymą sistema, suteikianti galimybę kontroliuoti visą verslą. Šias sistema yra naudinga pritaikyti visai įmonei o ne atskiram įmonės padaliniiui, pavyzdžiui gamybai. *Horas MPM* gamybos valdymo ir planavimo sistema, kuria turėtų naudotis gamybos vadovai, norintys efektyviai valdyti gamybą.

Taigi yra pilna sukurta informacinių sistemų tik ne visas galima surasti internete, nes daug kas turi sukurtas tik tai veiklai pritaikytas sistemas ir jų neviešina. O tos didelės informacinės sistemos dažniausiai yra per sudėtingos arba neturi tik tai sričiai pritaikymų. Todėl yra kuriamos panašios informacinės sistemos. Ir dėl to, bus kuriama nauja AB Astra LT gamybos užsakymų informacinė sistema.

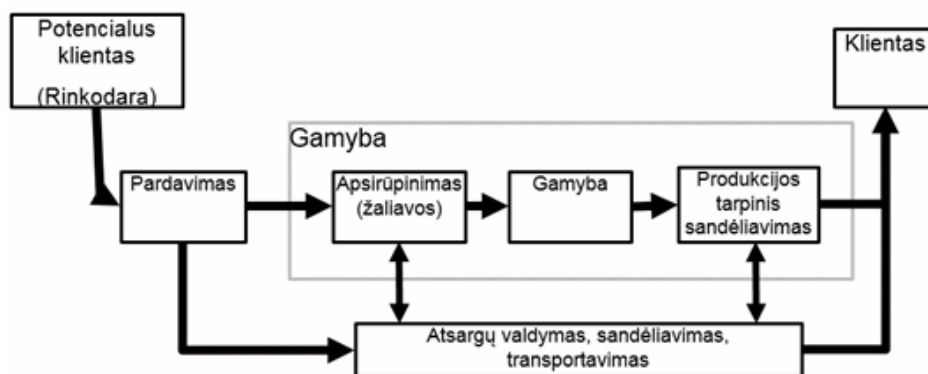
3. Gamybos užsakymo informacinės sistemos projektas

AB Astra LT gamybos uždavinys yra kuo geriau panaudoti išteklius. Todėl įmonė kelia sau tikslus priimti geriausius sprendimus dėl turimų išteklių panaudojimo. Kiekviename gamybos etape sprendžiami savi valdymo uždaviniai.

AB Astra LT gamybos ciklo laikas gali būti trumpinamas tokiais būdais:

- Mažinant technologijos operacijų darbo imlumą. Tai galima padaryti diegiant pažangius technologijos procesus, atnaujinant įrangą, didinant darbo našumą racionaliai suderintomis operacijomis.
- Įvertinant galimybes pagalbiniais procesams pagreitinti, jeigu technologinės sąlygos tai leidžia.
- Automatizuojant kontrolines operacijas bei atnaujinant įrangą.
- Sprendžiant vidinio transportavimo klausimus.
- Įvedant lanksčius darbo grafikus, taip trumpinant pertraukas.
- Taikant naujus gamybinės įrangos išdėstymo metodus, sutvarkant gamybos liniją, taip trumpinant nereikalingą judėjimą tarp operacijų (*Kaizen*, *LEAN* ir kt. metodai,) (Sprendimas – Intech.lt, 2021).

Atlikus įmonės gamybos proceso analizę planuota sukurti programą padedančią vizualizuoti visą gamybos užsakymų procesą.

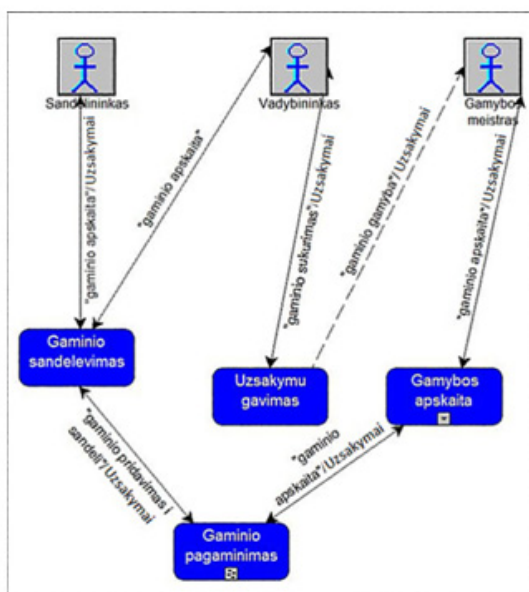


5 pav. Pilna gamybos vertės grandinė

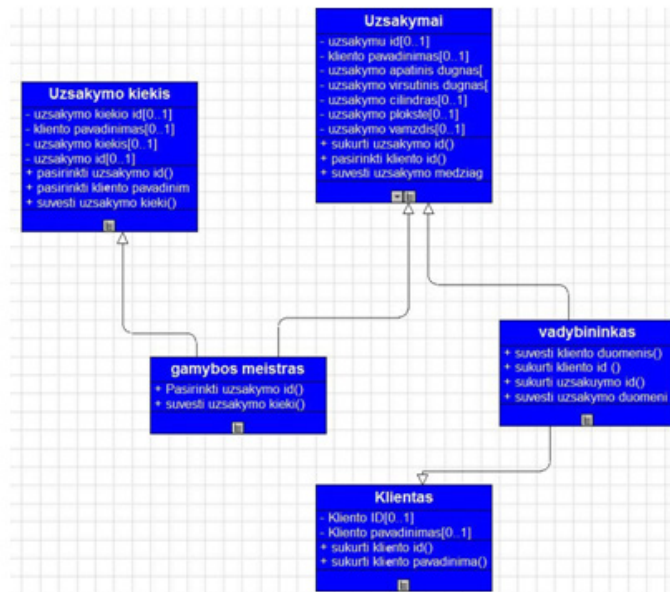
Naujus technologinius sprendimus įgyvendinti nelengva, nes veikia daugelis vidinių ir išorinių veiksnių, pavyzdžiui, jau turimos gamybinės programos, finansiniai ištekliai, parinkta teisinga veiklos strategija, įmonės valdymo efektyvumas, specialistų kompetencija ir kt.

Ilgą laiką pramonėje buvo labai stengiamasi automatizuoti pagrindinės gamybos procesus, tuo tarpu pagalbiniais procesais (transportu, sandėliavimu, kokybės kontrole ir pan.), taip pat gamybos eigos kontrole ir gamybos valdymo procesais nesirūpinta.

Modeliuojant panaudojimo atvejų modelį (6 pav.) nustatomos pagrindinės organizacijos funkcijos, kurios sąveikauja su vidinėmis ir išorinėmis biznio esybėmis. Gamybos meistras sąveikauja su užsakymu gavimu ir gamybos apskaita, vadybininkas sąveikauja su užsakymu gavimu ir gaminio sandėliavimu.



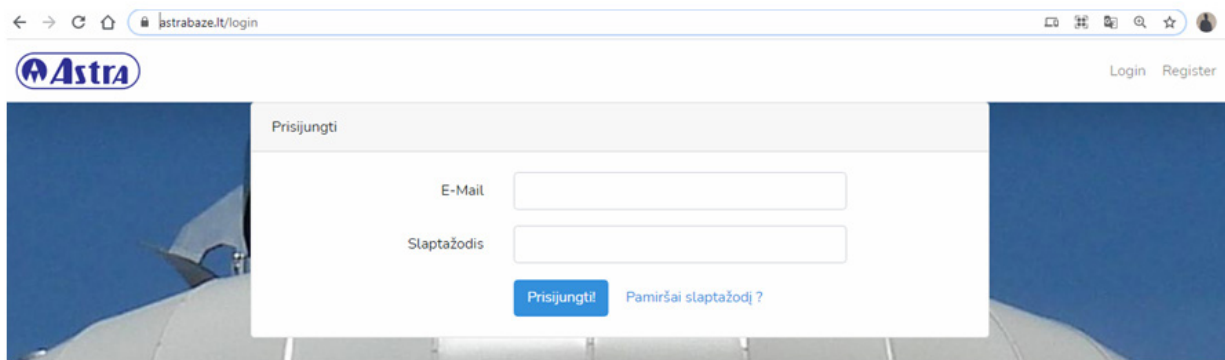
6 pav. Panaudos atvejų modelis



7 pav. Biznio objektų modelis

Biznio objektų modelis (7 pav.) leidžia vartotojui apibrėžti detalią biznio objektų/klasių informaciją (savybes). Objektų/klasių modelis sudaro pagrindinį biznio sferos objektų/klasių komponentų aprašą. Tai leidžia suprasti vidinius ryšius tarp biznio objektų/klasių ir greitai pamatyti visus jų komponentus. Modelis parodo, kaip objektų/klasių tipai prisiderina prie biznio sferai giminingų kitų objektų/klasių tipų.

Gamybos užsakymų sistema kurta su *Laravel* karkasu ir *MySQL* duomenų baze. Šioje sistemoje yra trys vartotojų rolės, jos sukurtos tam, kad vartotojai negalėtų redaguoti duomenų, kuriuos gali redaguoti kitas vartotojas arba administratoriaus rolę turintis vartotojas. Įdiegus informacinę sistemą sukuriami bandomi vartotojai. Sistema patalpinta lokaliame serveryje ir yra pasiekama naudojant vietinį tinklą (8 pav.) matome, prisijungimo langas. Nėra registracijos, nes vartotojai įmonei žinomi ir tik žinomi vartotojai galės prisijungti. Tai yra vidinė informacinė sistema.



8 pav. Prisijungimo puslapis

Vartotojas prisijungęs matys skiltį: Gamybos užsakymai, Klientai, Užsakymų kiekis, Gaminami užsakymai, Užsakymų statistika ir Vartotojai, pasirinkęs vieną iš jų turės įvesti norimą informaciją arba tiesiog peržiūrėti duomenis.

Vadybininkas turės teisas ir galės tik suvesti informaciją apie klientą sukurti užsakymą ir peržiūrėti ataskaitas su informacija. Meistras turės teisas ir galės suvesti kiekį jau sukurtam užsakymui ir deklaruoti kada bus baigtas, galės matyti informaciją ataskaitų, bet negalės sukurti užsakymo bei įvesti klientų informacijos. Administratorius gali valdyti vartotojų roles.

Išvados

1. Atliekant gamybos užsakymų procesų ir operacijų analizę paaiškėjo, kad gamyba yra sudėtinga sistema, apimanti visą procesą, pradedant nuo gamybinės įmonės aprūpinimo žaliavomis, jų panaudojimo gaminant gaminį ir baigiant produkcijos paskirstymu.
2. Apžvelgus analogiškas sistemas, buvo rasta nemažai informacinių sistemų kurios yra labai didelės apimties, dauguma jų yra skirtos bendram naudojimui ir dėl to jos tampa sudėtingomis, be to jos yra brangios ir neturinčios konkrečių įrankių.
3. Atlikus gamybos užsakymo informacinės sistemos projektą paaiškėjo visi gamybos etapai reikalingi realizuoti informacinę sistemą bei numatyti vartotojai ir jų roles. Šioje sistemoje yra trys vartotojų roles: vadybininkas, gamybos meistras, administratorius ir sistema apima medžiagų bei technologijų gavimo, gaminio sukūrimo, gaminio deklaravimo būsenas.

Literatūra

1. GRIŠKĖNIENĖ Edita, JUDEŠKA Kęstutis, VYŠNIAUSKAS Ernestas. Straipsnis *Maitinimo įstaigos atsiskaitymo ir administravimo informacinė sistema*. Tarptautinėje mokslinėje–praktinėje konferencijoje *Informacinės technologijos 2018: teorija, praktika, inovacijos*. Alytus, 2018–05–11, Reg. Nr.V8–1703, 49–58 psl. ISSN 2029–9311. Index Copernicus Journal Master List: <http://journals.indexcopernicus.com/masterlist.php>
2. FORUMSHOES.RU – VERSLO IDĖJOS. [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://forumshoes.ru/lt/pri-organizacii-proizvodstva-vydelyayut-proizvodstvennye/>
3. Insight [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://insightsolutionsglobal.com/what-is-erp-enterprise-resource-planning/>
4. HORAS OEE 2019 [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://www.horasoe.eu/#about>
5. Monitor ERP System [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://monitorerp.com/erp-system/>
6. SPRENDIMAS – INTECH.LT [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://www.energetikouzasai.lt/pramone-4-ir-energetika/gamybos-efektyvumas/>
7. Terra IT [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://www.terraerp.lt/terra-erp-kodel/poreikiai>
8. UAB „Rivilė“ [žiūrėta 2021–03–15], prieiga per internetą: <https://www.rivile.lt/produktai/rivile-gama/>
9. ZINKEVIČIŪTĖ V., VASILIS VASILIAUSKAS A. Gamybos logistika. Gamybos vadyba – Klaipėda 2013

Summary

PRODUCTION ORDER PROCESSES AND THEIR APPLICATION IN THE INFORMATION SYSTEM

In the 21st century, information systems are increasingly gaining momentum in business and in our daily lives. Every day we face a variety of life problems, but they are helped by faster solutions to various information technology solutions. Every day, there are many new information technology solutions that are used to improve both business and our daily lives. Looking at business solutions, we can see that they are more focused on analyzing marketing, improving production processes, and advertising. The paper presents production processes and operations, reviews analogous systems and designed a production order information system

that will facilitate people's work, speed up production, sales processes and create a secure environment in which information is stored.

Keywords: information system design, production processes prototype project, production order system.

TRIMATĖS ANIMACIJOS PANAUDOJIMAS PRIEŠMOKYKLINUKŲ MATEMATINIŲ SĄVOKŲ SUVOKIMUI

Renata Gudaitienė

Kauno kolegija, Technologijų fakultetas, Medijų technologijų katedra

Anotacija

Vystantis šiuolaikinėms technologijoms, jų integravimas į ugdymo procesą tampa svarbia užduotimi. Vaikų brandumas mokyklai susideda iš daugelio glaudžiai tarpusavyje susijusių, veiksmų. Vienas iš jų – pažintinės kompetencijos dalis – matematikos vaizdinių suvokimas. Dabarties vaikai yra neatsiejami nuo išmaniųjų technologijų, o išmaniosios technologijos yra šiuolaikiška ir patraukli priemonė, minėtų elementariosios matematikos elementų vizualizavimui. Tikslingas išmaniųjų technologijų naudojimas ugdymo procese yra naudingas vaiko pažinimo kompetencijos plėtotei. Šiame straipsnyje aptariama trimatės animacijos panaudojimo galimybės, siekiant vizualiai, per pasaką perteikti matematinės sąvokas “taškas”, “tiesė”, “linija”, aprašomi animacijos kūrimo kūrybiniai ir techniniai sprendimai bei priemonės, iš ugdymo įstaigų gautas grįžtamasis ryšys.

Esminiai žodžiai: matematinių sąvokų vizualizavimas, trimatė (3D) grafika, animacija, priešmokyklinio ugdymo turinys, pažintinis ugdymas, elementarioji matematika.

Įvadas

Tobulėjant technologijoms, informacinės technologijos (IT) įsiveržė į visas mūsų gyvenimo sferas. Nūdienos pokyčiai ir kova su Covid'19 nulėmė spartesnę technologijų vystymąsi ir žinių perdavimo bei mokymo(si) proceso kaitą. Retas kuris moksleivis, studentas, o ir pedagogas šiuo metu galėtų įsivaizduoti savo gyvenimą be kompiuterinių technologijų. Anot R. Kondratavičienės (2019) informacinių technologijų integravimas į priešmokyklinio ir pradinio ugdymo procesą, ne tik padeda mokiniams mokytis, bet ir mokytojo pavyzdžiu formuoti jų vertybines nuostatas, tokias kaip: nuoširdus ir pagarbus bendravimas, gamtos ir sveikatos tausojimas, atsakingas ir sąžiningas elgesys elektroninėje erdvėje, bei tobulėjimas mokantis visą gyvenimą, užtikrinant vienodą mokinio, kaip asmens, tapimą. 2020-2022 metų LR Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos strateginiame veiklos plane numatyta, kad vienas iš pagrindinių prioritetų yra medijų ir informacinio raštingumo ugdymas.

Pastaruoju metu tiek žiniasklaidoje, tiek socialiniuose tinkluose nemažai diskutuojama švietimo ir ugdymo tema. Visuomenė nuolat kovoja dėl efektyvesnio, labiau ekonomiško ir demokratinio išsimokslinimo ugdymo procese, aukštesnio vaikų žinių lygio. Šių diskusijų metu ieškoma būdų, kaip pagerinti šiuolaikinį auklėjimo ir ugdymo procesą, keliami uždaviniai pagerinti senus ugdymo metodus, nuolatos ieškoti naujų ir efektyvesnių būdų kaip sudominti vaikus ugdymo(si) procese. Informatikos, informacinių technologijų ugdymo 2014–2020 metų strategijos gairėse paminėta kad, informacinių kompiuterinių technologijų naudojimas ir kompiuterinis raštingumas yra toks pats svarbus kaip ir rašymas ar paprasčiausias skaitymas. Šiuolaikinėje visuomenėje vaikai įgyja vis daugiau žinių ir informacijos iš informacinių technologijų (IT) nei ankščiau, todėl labai svarbu modernizuoti ir patį ugdymo procesą, kad vaikai gautų tinkamą ir reikalingiausią informaciją (Anđelić, Čekerevac, Dragović, 2014). E. Urbanskytė (2017) teigimu, sparti informacinių technologijų raida paliečia ne tik suaugusįjį, bet ir mažą vaiką, todėl tai tampa neišvengiama būtinybe, formuojančia naują vaiko ugdymo(si) kultūrą. Autorė pastebi, jog nepakankamas turimų informacinių ir komunikacinių technologijų įtraukimas ugdant 3–6 m. vaikus ikimokyklinėse įstaigose, stabdo vaikų integraciją mokyklose ir visuomenėje, bei nesudaro vaikui galimybių greičiau išmokti tam tikrų dalykų, pažinti kompiuterinių pavojus, nuo jų apsisaugoti bei išmokti elgesio kultūros bendraujant internetinėje erdvėje, nuotoliniu būdu. Žinoma šiuo atveju labai svarbus tiek pedagogų, tiek tėvų įsitraukimas, parenkant turinį ir nustatant laiko ribas (Pajėdienė A., 2018). Atlikti moksleivių pasiekimų rezultatai rodo, kad sunkiau minimalius gebėjimus lietuvių k., matematikos ir gamtos moksluose pasiekė tie moksleiviai, kurie gyveno mažesniuose miestuose ir miesteliuose bei kaimo teritorijose (LR Švietimo, mokslo ir sporto ministerija, 2019). Tai galėjo nulemti mažesnis IT prieinamumas ir taikymas mokymo(si) procese. Todėl IT panaudojimas ir multimedijos produktų kūrimas galėtų sustiprinti šių teritorijų moksleivių minėtas kompetencijas, ypač, jei su sudėtingomis sąvokomis, kaip pvz. matematikos, būtų supažindinami jau nuo mažumės.

Vaikai pasaulį pažįsta tyrinėdami, atrasdami ir kurdami. Tinkamai parinktas IT turinys gali padėti vaikui geriau pažinti jį supančią aplinką, perduodamas emocijas, suvokti tam tikras sąvokas ir reiškinius, paskatinti kūrybinį mąstymą. Vaiko supažindinimas su matematiniais vaizdiniais ir sąvokomis nėra paprastas procesas: jis paremtas *prieinamumo* (veiklos- ne per lengvos ir ne per sunkios vaikui), *moksliskumo* (veiklos, skatinančios vaiką vartoti tik teisingas matematinės sąvokas), *ugdomojo mokymosi bei ryšio su gyvenimu* (veiklos, padedančios atrasti nauja vaikui patrauklioje, pažįstamoje aplinkoje), *vaizdumo* (veiklos, motyvuojančios

išbandyti visais galimais pojūčiais) principais. Matematinis vaizdinius (ypatingai tokius, kurių vaikas negali pamatyti, apčiuopti, kaip antai, *laiko, erdvės*) pedagogas turi lokalizuoti, sukurti, suteikti pavidalą – tik taip vaikai gebės juos pažinti, įvardinti. Šioje vietoje sėkmingai gali pasitarnauti animacija. Atlikti tyrimai parodė, kad vaikams labiausiai patinka šiuolaikinė animacija (daugiausiai atlikta naudojant kompiuterinės grafikos priemones) ir, kad animaciniai filmukai veikia vaiko emocijas ir jausmus, aktyvina vaikų veiklą po peržiūros ir tampa ne tik žaidimo pagrindu, bet ir mėgdžiojimo pagrindu (Šluinskienė R., 2013).

Nors internetinėje erdvėje gausu animacijos, skirtos ikimokyklinio amžiaus vaikų matematinių gebėjimų ugdymui/-si, didelė jos dalis – neatitinka arba tik iš dalies atitinka dabarties ugdymo tendencijas bei metodikas (Kochanskienė, 2014). Iš pažiūros gausus animacijos pasiūlos kiekis internete, apima tik keletą ikimokyklinio/priešmokyklinio amžiaus vaikų matematikos ugdymo/-si turinio (dažniausiai – kieki) sričių. Deja, internetinėje erdvėje nebuvo aptikta vaizdinės informacijos, skirtos mažų (5-7 metų) vaikų supažindinimui su svarbiomis geometrinėmis sąvokomis – *taškas, tiesė, linija, atkarpa*, tad šio darbo tikslas buvo sukurti ir vizualizuoti animacines pasakas, skirtas vaikų matematinių sąvokų „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“ suvokimui.

Darbo uždaviniai:

1. Metodškai pagrįsti animacinių pasakų, skirtų vaikų matematinių sąvokų „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“ suvokimui reikalingumą.
2. Sukurti animacines pasakas, skirtas vaikų matematinių sąvokų „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“ suvokimui.
3. Vizualizuoti sukurtą pasaką, skirtą vaikų matematinių sąvokų suvokimui, naudojant trimatės grafikos kūrimo programą „Autodesk 3Dsmax“, įrašant garso takelį ir atliekant animacinio filmuko montażą „Adobe Premjere“ ir „Adobe AfterEffect“ programomis.
4. Atlikti animacinės pasakos, skirtos vaikų matematinių sąvokų „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“ suvokimui pristatymą Kauno ikimokyklinio ugdymo įstaigose ir gauti grįžtamąjį ryšį.

Darbo metodai ir programinė įranga

Šiame darbe naudota mokslinės literatūros analizė, skirta teoriškai pagrįsti matematinių sąvokų „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“ vizualizavimą; praktiniai-kūrybiniai darbo metodai, atliekant animacinio filmuko aplinkos ir personažo kūrimą, animavimą, vaizdo montażą ir įgarsinimą.

Trimatės grafikos kūrimui naudota programa „Autodesk 3Dsmax“. Darbo eskizai buvo piešti pasinaudojant programa „Paper Draw“. Garso takelio įrašymui ir atliekant animacinio filmuko montażą naudotasi programomis „Adobe Premjere“ ir „Adobe AfterEffect“.

Animacinių pasakų, skirtų vaikų matematinių sąvokų „tiesė“, „linija“, „atkarpa“ suvokimui sukūrimas ir vizualizavimo teoriniai aspektai

Elementariosios matematikos turinys. Vaiko pažinimo kompetencijos turinį sudaro smalsumas, domėjimasis, tyrinėjimas, informacijos rinkimas, informacijos apdorojimas, jutimai, mąstymas, vaizduotė, refleksija, interpretacija, kūrybiškas metodų taikymas. Plėtojant pažinimo kompetencijos turinį svarbu taikyti įvairius pažinimo būdus ir metodus: išvykas, eksperimentus, tyrinėjimą, aplinkos stebėjimą, projektus. Priešmokyklinio amžiaus vaikai bus įgiję pažinimo kompetenciją jei žinos, supras bei gebės įvertinti, ką gali padaryti pats, iš ko sudarytas jo kūnas. Bandydamas, tyrinėdamas, atrasdamas ir reflektuodamas pažins pasaulį, interpretuos, vertins. Domėsis spalvomis, ženklais, simboliais, tekstais. Eksperimentuos kiekiais, dydžiais, formomis, erdve, laiku, susipažins su geometrinėmis sąvokomis (Bendoji priešmokyklinio ugdymo programa, 2014).

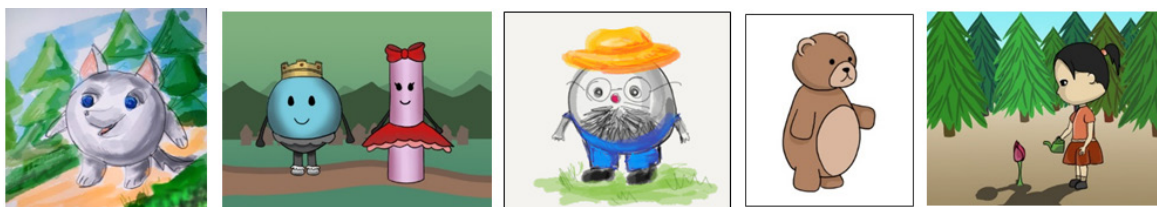
Matematikos turinys (kaip ir kitų ikimokyklinio amžiaus vaikui reikšmingų veiksenų turiniai) turi būti integruojamas į bendrą ugdymo/-si turinį ir planuojamas „vedant“ vaikus nuo žinomo prie nežinomo, nuo paprasto prie sudėtingesnio, skatinat juos atrasti, tyrinėti, pastebėti, palyginti, analizuoti (Kochanskienė, 2014). Konkretizuojant pažinimo kompetencijos turinį būtina atsižvelgti į du dalykus: į vaikų pažinimo motyvaciją, pažinimo aktyvumą, pažinimo gebėjimų ugdymą; į patirties į aplinkinį pasaulį plėtojimą (Banevičiūtė ir kt. 2004).

Vaikų supažindinimas su sąvokomis „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“. Anot A. Kochanskienės (2014), „net užuomina apie mažų vaikų susipažinimą su linijos, taško bei atkarpos vaizdais ir sąvokomis, pedagogui kelia nuostabą, ar priešmokyklinio amžiaus vaikas galės tai suprasti? Kaip teigia minėta autorė, viską lemia tinkama metodika: „net patys mažiausieji, išbandydami savo galias ir/arba priemones (pieštuką, akvarelę, kreideles ar kt.) popieriaus lape (ar ant asfalto) savarankiškai piešia linijas: tiesias, lenktas, vienspalves, įvairiaspalves, ilgas, trumpas, storas, plonas, ryškias, blankias, vos matomas. Vaikai mėgaujasi veikla, nesuprasdami ir neįvardindami geometrinių sąvokų. Jiems įdomu eksperimentuoti, išbandyti, atrasti. Tad, argi nuostabu, kad tikslingas vaikų supažindinimas su šiais matematikos elementais ir pradedamas nuo linijų, kurias pirmajame pažinimo etape, skirtame vaiko smalsumo sužadimui rekomenduojama piešti pedagogui (suaugusiajam) į veiklą „priimant“ ir vaiką“.

Kochanskienės A. (2014) teigimu, kitas žingsnis – supažindinimas su tašku. Vaikai skatinami piešti tašką/-us, eksperimentuoti, „susidraugauti“ su jais: „galiausiai prasideda žaidimai taškais ir linijomis - taškai jungiami atkarpomis; per vieną tašką pravedama viena linija; per vieną tašką pravedamos dvi linijos: tiesios ir lenktos; per du taškus pravedamos dvi lenktos linijos“. Kaip teigia metodikos autorė, „vaikų supažindinimui su linija, tašku ir atkarpa rekomenduojamas pažintinės pasakos sekimas piešiant, jos vizualizavimas. Pasaka gali būti ir rimuota, sekama atliekant judesius. Pasakų vizualizavimas gali vykti įvairiais būdais: piešiant, karpant, vaidinant ar tiesiog pasinaudojus šiuolaikinėmis kompiuterinėmis technologijomis. Matematinų sąvokų perteikimas per animacinius filmukus-pasakas šiuolaikiniam vaikui yra labai priimtinas, nes vaikas sąvokas gali ne tik išgirsti, bet ir pamatyti jas vizualizuotas, tarsi atgyjančias realiaame gyvenime, išgyventi jausmus stebėdamas vaizdą ir girdėdamas pasakojimą. Toks keleto pojūčių „įjungimas“ vaikui leidžia geriau prisiminti informaciją, susijusią su matematinėmis sąvokomis.

Animacinių filmukų kūrimo procesas

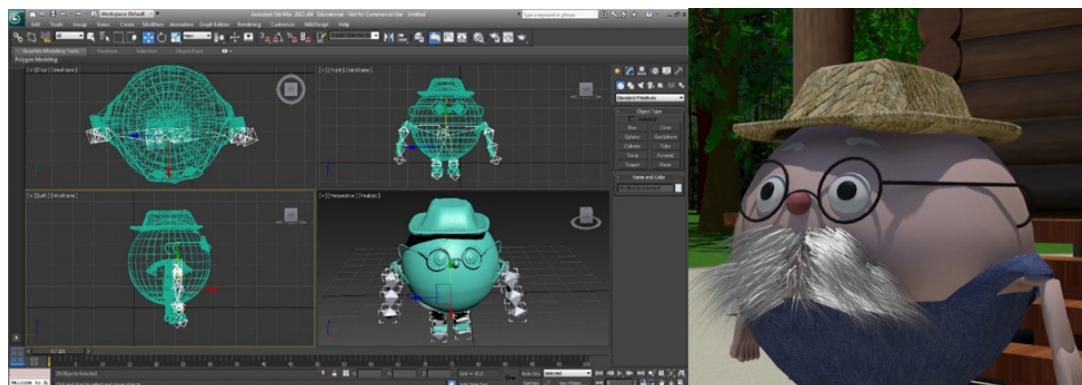
Trimačių modelių kūrimas ir animacija. Siekiant vizualizuoti matematinės sąvokas „taškas“, „tiesė“, „linija“, buvo sukurti animaciniai filmukai tokie kaip „Linijų miestelis“, „Senelis taškas“, „Princesė atkarpa ir princas taškas“ ir kt. Pasakų tekstus kūrė ir pasakas įgarsino Kauno kolegijos, Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo studijų programos, Pedagogikos katedros studentai, padedant Technologijų fakulteto, Medijų technologijų katedros studentams bei šių katedrų dėstytojams. Vėliau, naudojant „Paper Draw“ programą, buvo nupiešti eskizai būsimiems objektams ir atliktas modeliavimas trimatės grafikos priemonėmis (1 pav.).



1 pav. Animacinių personažų eskizai, nupiešti planšetiniu kompiuteriu, naudojant „Paper Draw“ programą

Kuriant mokomuosius animacinius filmukus buvo atsižvelgiama į tai, kad jie buvo kuriami pagrįdė ikimokyklinio amžiaus vaikams, todėl buvo stengiamasi naudoti lengvai pastebimas nesudėtingas figūras ir formas, kad vaikams būtų lengviau suprasti ką jie mato. Gerai buvo apgalvota, kaip pavaizduoti ir koku kampu parodyti objektus, kad filmuke vaikams lengvai būtų galima perteikti tokias matematinės sąvokas kaip „kreiva linija“ ar „tiesi linija“. Galiausiai, pasitelkus eskizus, buvo nuspręsta, kaip atrodys kiškiai, meškutis, senelis Taškas, princesė atkarpa ir princas taškas, Raudonkepuraite ir vilkas. Svarbu buvo teisingai atvaizduoti, kaip atrodys keliai, kurie panašūs į atitinkamos formos linijas (tiesus takas vedantis link Senelio Taško namo esančio miške, tiesios ir vingiuotos linijos filmuke „Linijų miestelis“, mažas augalėlis panašus į atkarpą ir pan.).

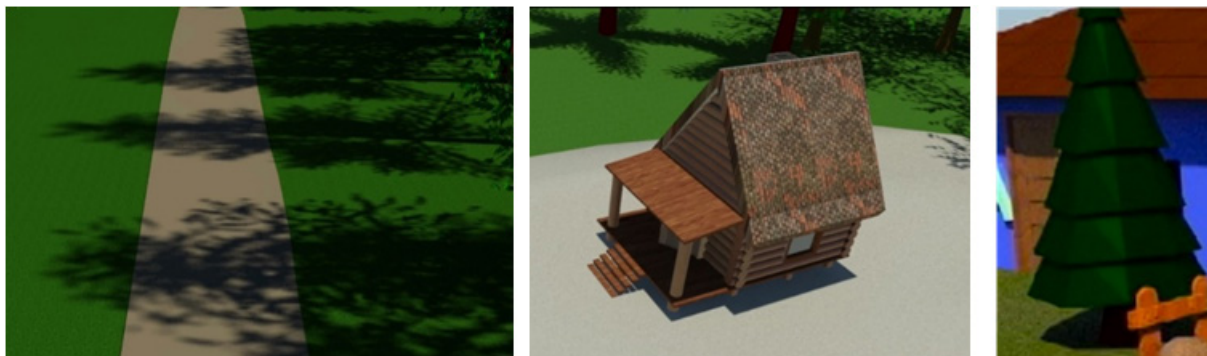
Visas trimatės (3D) animacijos kūrimo procesas, nuo modulių kūrimo iki jų animavimo buvo atliekamas naudojantis „Autodesk 3DsMax“ modeliavimo programa. „Autodesk“ įmonė yra viena iš pirmaujančių įmonių trimačio modeliavimo ir animavimo srityje. Jų produktais naudojasi daugiau negu 200 milijonų žmonių (Autodesk, 2020). Šia programa buvo sukurti ne tik animaciniai personažai, bet ir supanti aplinka. Personažų judesys sukurtas pritaikant 3D programos kaulų sistemas (angl. – bones). Bet kai kuriems personažams teko atsisakyti standartinio skeleto ir sukurti savitą kaulų sistemą. Realistiškumo vaizdas sukurtas naudojant apšvietimus taškinius ir dienos šviesos sistemos virtualius šviesos šaltinius (angl. - Spot light, Day light system).



2 pav. Senelio Taško modelis, sukurtas „Autodesk 3DsMax“ programa, be tekstūrų ir tekstūruotas po vizualizavimo atlikimo

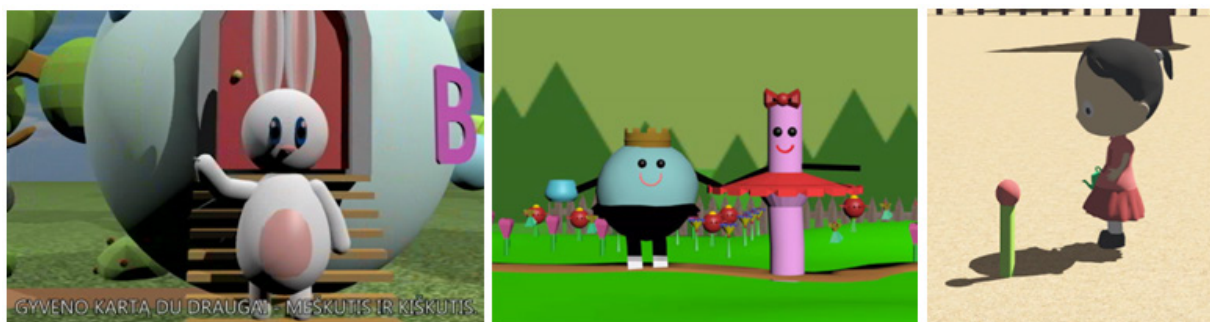
Kuriant modelius, buvo svarbi jų forma ir vaikiškumas. Pavyzdžiui, senelio Taško modelį buvo stengiamasi padaryti kuo panašesnį į tašką, todėl kūnui buvo naudojama sfera, prie kurios vėliau buvo prijungtos galūnės (rankos ir kojos), rūbai ir kiti aksesuarai (2 pav.). Proceso eigoje modeliui taip pat buvo suteikti plaukai ir ūsai, tačiau dėl per didelio daugiakampių (*angl.* – poligon) skaičiaus kai kurių elementų teko atsisakyti, nes kitaip eksportavimo (*angl.* – rendering) procesas būtų užtrukęs gerokai ilgiau. Tad modeliavimo ir tekstūravimo procese buvo svarbus ir objektų formos ir išvaizdos optimizavimas.

Kuriant aplinką buvo stengiamasi naudoti kuo mažiau daugiakampių (*angl.* – poligonų). Siekiant, kad aplinka atrodytų kuo labiau panaši į animacinio vaikiško filmuko aplinką, kai kurios medžių, gėlių, takų formos buvo supaprastintos (3 pav.). Toks pasirinkimas ledo sutaupyti laiko ir animacijos kūrimo bei eksportavimo procese.



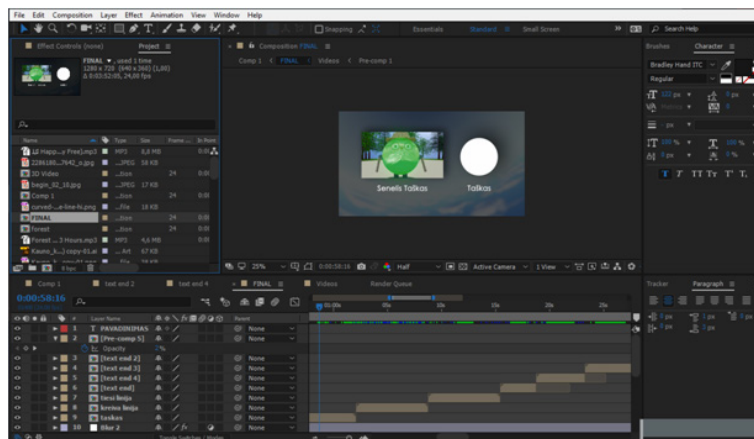
3 pav. Tiesus kaip „tiesė“ takas, namelio ir eglės modeliai, sukurti naudojant „Autodesk 3DsMax“ programą

Sumodeliavus visą aplinką ir atlikus objektų animacijos darbus, pasitelkus „Autodesk 3DsMax“ programinės įrangos virtualias kameras, vaizdas buvo nufilmuotas trimatėje erdvėje. Eksportavimui naudoti „Mental Ray“ ir „Scain line“ vizualizacijos varikliai. Kadrai iš sukurtų animacinių filmukų parodyti žemiau 4 pav.

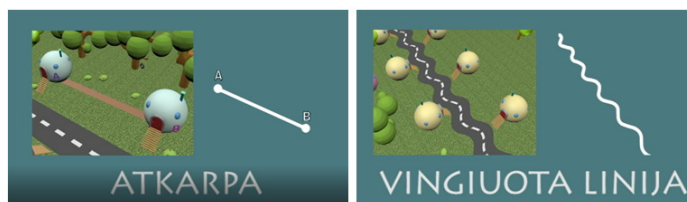


4 pav. Kadrai iš animacinių filmukų

Įgarsinimas ir videomontażas. Vaizdo (*angl.* video) medžiagos montavimui buvo naudojama „Adobe Premjere Pro“ ir „Adobe After Effects“ programinė įranga (5 pav.).



5 pav. Filmuko montavimo procesas Adobe After Effects programinėje įrangoje ir įgarsinimo proceso akimirka



6 pav. Sąvokų pakartojimas

Šiuo metu tai yra vienos iš geriausių vaizdo montavimo priemonių, su kuriomis lengvai ir greitai galima apjungti per skirtingas kameras nufilmuotus animuotus trimačius vaizdus ir savo vaizdo įrašams suteikti profesionaliai atrodančius efektus. Siekiant matematinų sąvokų geresnio įsiminimo, pabaigoje filmukų sukurti sąvokų priminimai ir pakartojimai. Siekiant filmuką įgarsinti, buvo sukurti garso takeliai, skaitant pasakas. Atliekant garso įrašą buvo svarbu įvertinti žmogaus balso tembrą, kirčiavimą, taisyklingą tarimą. Atlikus vaizdo montažo darbus, garso įrašymą buvo užmontuotas garso takelis ir titrai.

Darbas vaikų grupėse ir grįžtamasis ryšys

Sukūrus animacinius filmukus, bendradarbiaujant su socialiniais partneriais – ikimokyklinio ir priešmokyklinio bei pradinio ugdymo įstaigomis, filmukai buvo testuojami, vykdomos pedagogų apklausa ir koregavimo darbai, atsižvelgiant į jas. Apklausoje dalyvavo penkių Kauno mokymo įstaigų pedagogai, bei pedagogų forume dalyvavę ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo pedagogai. Pedagogų, dalyvavusių apklausoje, pedagoginio darbo stažas buvo nuo 1 iki 36 metų.

Pedagogai buvo klausiami:

1. Kas Jūsų manymu labiausiai pavykę filmukuose?

Atsakymai:

- personažai įvairūs, žaismingi ir nesikartojantys,
- aplinka neperkrauta detalėmis, viskas aišku ir tikslu,
- filmukai atitinka vaikų amžių,
- tai nauja ir įdomi medžiaga, ypač patraukli ikimokyklinukams,
- labai gerai pavykę atskleisti sąvokas „taškas“, „linija“, „atkarpa“,
- patiko turinys, siužetas ir pati idėja,
- yra galimybė po peržiūros vaikams atsiskleisti kūrybiškai,
- yra galimybė naudoti klausos negalią turintiems žmonėms (yra titrai).

2. Ką Jūsų nuomone reikėtų keisti ar tobulinti?

Atsakymai:

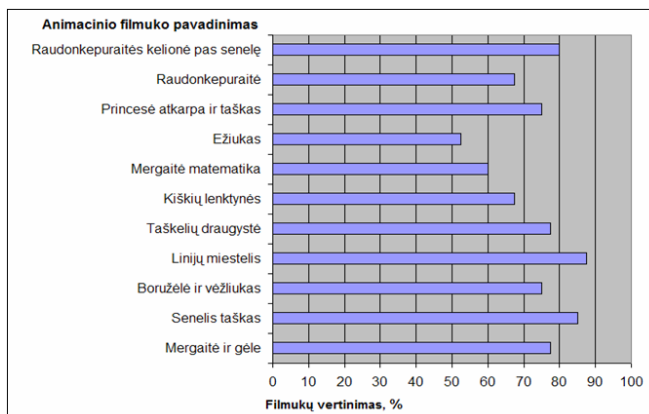
- patobulinti įgarsinimą, nes kai kur prasta garso kokybė,
- norėtųsi išraiškingesnio kalbėjimo,
- kai kuriuose filmukuose trūksta kulminacijos,
- norėtųsi ilgesnių filmukų,
- kai kuriuose filmukuose norėtųsi natūralesnės aplinkos,
- norėtųsi, kad būtų įvardintos ir kitos geometrinės formos (trikampis, stačiakampis ir t.t.).

3. Ar jūsų grupei reikėtų šios metodinės medžiagos?

95% – Taip, 5% – susilaikę

4. Vaikų susidomėjimas filmukais buvo vertinamas taip: 8,87 taško iš 10.

5. Kuris filmukas jūsų nuomone yra metodiškiausias ir labiausiai jums patinka?



7 pav. Animacinių filmukų patikimo vertinimas

Atsižvelgiant į gautus atsakymus animaciniai mokomieji filmukai buvo tobulinami, pakeisti garso takeliai, pridėti titrai didžiosiomis raidėmis. Galutiniam produkto rinkiniui buvo palikti 8 labiausiai patikę animaciniai filmukai.

Grįžtamasi ryšys iš vaikų grupių, apie filmukų patikimą, buvo gautas organizuojant kūrybines dirbtuves ir prašant iš geometrinių spalvoto popieriaus formų, piešiant er kitu būdu atvaizduoti labiausiai patikusio filmuko personažus. Po kiekvieno filmuko parodymo buvo prašoma vaikų įvardinti išgirstas matematinės sąvokas. Vaikai labai noriai atsakinėjo ir dalyvavo kūrybinėje veikloje, įtvirtinant sąvoka.



8 pav. Darbas grupėje ir vaikų kūrybiniai darbeliai

Išvados

1. Vaikų supažindinimas su sąvokomis „tiesė“, „taškas“, „linija“, „atkarpa“ turi būti materialus, „apčiuopiamas“. Gausus animacijos pasiūlos kiekis internete, apima tik keletą ikimokyklinio/priešmokyklinio amžiaus vaikų matematikos ugdymo/-si turinio (dažniausiai – kieki) sričių. Internetinėje erdvėje lietuvių kalba nebuvo aptikta vaizdinės informacijos, skirtos mažų vaikų supažindinimui su svarbiomis geometrinėmis sąvokomis – *taškas, tiesė, linija, atkarpa*.

2. Pasinaudojus šiuolaikinėmis kompiuterinėmis grafinėmis programomis: „Paper Draw“ buvo sukurti modelių eskizai, „Autodesk 3DsMax“ sumodeliuoti trimačiai objektai ir sukurta animacija.

3. Atlikus garso ir vaizdo montажą programomis „Adobe Premjere Pro“ ir „Adobe After Effects“, priešmokyklinio amžiaus vaikams sukurti ir pristatyta ikimokyklinio ugdymo įstaigose 11 animacinių filmukų, kurie vaizdžiai parodo tokias matematinės sąvokas, kaip taškas, tiesė, linija, atkarpa. Gavus grįžtamąjį ryšį ir atlikus koregavimo darbus, atrinkti naudojimui 8 mokomieji filmukai.

Literatūra

1. Anđelić S., Čekerevac Z.P., Dragović N. (2014). The Impact of Information Technologies on Preschool Child Development. *Croatian Journal of Education*. Vol.16; No.1, p. 259-287
2. Autodesk (2020). Corporate information. [žiūrėta 2020-03-26] Prieiga per internetą: <https://www.autodesk.com/company/newsroom/corporate-info>
3. Banevičiūtė B., Brazauskaitė A., Bortkevičienė V. ir kt. (2004). Priešmokyklinio ugdymo turinio įgyvendinimas. Vilnius: Lietuvos Respublikos švietimo ir mokslo ministerijos Švietimo aprūpinimo centras
4. Informatikos, informacinių technologijų ugdymo 2015–2020 metų strategijos gairės. Prieiga internete: https://www.upc.smm.lt/ugdymas/dokumentai/svarstomi/it/Informatikos_ir_IT_ugdymo_nuo_2015_m_gaires_2012-05-21.pdf
5. Kauno miesto darželių ir mokyklų patirtis. (2004). Ugdymo ir ugdymosi aplinka priešmokyklinėje grupėje. Kaunas: Šviesa
6. Kochanskienė A. (2014). Pažintinis vaiko ugdymas/-is: mažųjų matematika. Kaunas: Kauno kolegija
7. Kondratavičienė R. (2019). Pradinių klasių mokinių vertybių ugdymas naudojant informacines komunikacines technologijas *Pedagogika/Pedagogy*, t. 133, Nr. 1, p. 202–216 / Vol. 133, No. 1, pp. 202–216
8. LR Švietimo, mokslo ir sporto ministerijos (2020). 2020-2022 metų strateginis veiklos planas. [žiūrėta 2021-03-26] Prieiga per internetą: https://www.smm.lt/uploads/documents/www_SVP%202020-2022_max_limitai.pdf
9. LR Švietimo, mokslo ir sporto ministerija (2019). Valstybinės švietimo 2013–2022 metų strategijos įgyvendinimo pusiaukelė: Medžiaga diskusijoms. Vilnius: Švietimo aprūpinimo centras, 128 psl.
10. Pajėdienė A. (2018) Ikimokyklinio amžiaus vaikų naudojimas šiuolaikinėmis informacinėmis technologijomis ir emocinių bei elgesio sutrikimų rizika. Vilnius: VU, 93 psl.
11. Priešmokyklinio ugdymo/-si bendroji programa. Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo plėtra 2014 m. rugsėjo 2 d. Nr. ISAK-1015 Kaunas. [interaktyvus], [žiūrėta 2020-10-07]. Prieiga per internetą: [https://www.smm.lt/uploads/documents/Prie%20C5%A1mokyklinio%20ugdymo%20bendroji%20programa\(3\).pdf](https://www.smm.lt/uploads/documents/Prie%20C5%A1mokyklinio%20ugdymo%20bendroji%20programa(3).pdf)
12. Šluinskienė R. (2013). Šiuolaikinės vaikų animacijos apraiškos 5 – 7 metų vaikų ugdymo procese: magistro darbas., Vilnius: LEU, 68 psl.
13. Urbanskytė, E. (2017) Application of information and communication technologies in education of 3 to 6 year-old children in pre-school education institution/ Master thesis. Kaunas: VDU, 77 psl.

Padėka

Dėkoju Lietuvos švietimo, mokslo ir sporto ministerijai, bei Kauno kolegijos administracijai už finansinę paramą vykdant projektą „Animacinių pasakų, skirtų vaikų matematinių sąvokų „tiesė“, „linija“, „atkarpa“ suvokimui, rinkinys“ pagal taikomąsias veiklas „Idėjos praktiškai“.

Dėkoju Kauno kolegijos, Menų ir ugdymo fakulteto, Pedagogikos katedros dėstytojai Astai Jakimavičienei ir šios katedros studentams už sukurtas pasakas ir indėlį, įgarsinant filmukus. O taip pat Technologijų fakulteto, Medijų technologijų katedros studentams, dalyvavusiems projekte ir savo darbu prisidėjusiems prie animacijos kūrimo.

Summary

USE OF THREE-DIMENSIONAL ANIMATION FOR PRE-SCHOOL KIDS FOR MATHEMATICAL CONCEPTS UNDERSTANDING

Children's maturity consists of many closely interconnected factors. One of them – a part of cognitive competence – is perception of mathematical images. Children get aware of the world by exploring, discovering and creating. Today children are inseparable from intelligent technologies and smart technologies are modern and attractive tools for visualization of very simple mathematical elements. The targeted use of smart technologies in the education process is useful for the development of child's cognitive competence.

In this article the authors discuss the use of a three-dimensional animation for visualization of mathematical concepts such as a „point“, „line“ and „segment“, through a fairy tale and describe technical solutions and tools which were used for animation creation and development and feedback from educational institutions.

KULTŪROS IR SPORTO VEIKLOS PLĖTRA KAIMIŠKOSE BENDRUOMENĖSE

Lina Jaruševičienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojamos kultūros ir sporto veiklos plėtros problemos kaimiškose bendruomenėse. Dideliuose kaimuose bei mažuose kaimeliuose, nežiūrint turistų lankomumo, kultūrinis gyvenimas apmiręs, žmonių iniciatyvumas menkas nes miestų trauka itin didelė. Daugelis etnografinių kaimų gyventojų nesuvokia, kad jie gyvena reikšmingoje valstybei vietovėje. Jaunesnioji karta gėdijasi vietinių tradicijų, folkloro. Neaukšto lygio estetiškas lavinimas (tiek muzikos, tiek dailės, dizaino, architektūros), menkos meniškų švenčių organizavimo galimybės jaunesniosios kartos gyventojus verčia žemiausio lygio miesčioniškosios kultūros vartotojais.

Esminiai žodžiai: Bendruomenės, kaimo bendruomenės, vystymas, kultūros paslaugos, sporto paslaugos.

Įvadas

Lietuvos kaimo kultūros centrų darbuotojai – beveik tris tūkstančius žmonių vienijantis būrys, pakviestas įprasminti kaimo žmonių laisvalaikį, sudaryti sąlygas seniūnijose mėgėjiškumui ugdyti. 882 šalies kultūros centrai kaimuose ir miestuose bei miesteliuose – tai universalios paskirties ar specifinės veiklos įstaigos. Jų darbas įvairuoja, nelygu, kokios tradicijos susiformavo, kokių rajono ar seniūnijos užmojų siekia vietos kultūros ir sporto skyriai. Nerasime kultūros centro, kuriame nebūtų dainuojama, šokama, vaidinama, muzikuojama, kuriame nebūtų surengtas minėjimas, atidaryta paroda. intensyvesnė veikla vyksta didmiesčiuose, rajonų centruose, vasaros metu – kurortuose. Čia erdviau, čia daugiau kultūros specialistų, čia gausesnės bendruomenės. Kaimų ir miestelių kultūros įstaigos, nuolat bendraujančios su mokyklomis, bibliotekomis, religinėmis bendruomenėmis, seniūnijomis, sporto klubais taip pat pasiekia svaresnių rezultatų. Tačiau nuo teorinių samprotavimų dera pereiti prie konkrečių duomenų. Savarankiškai sportuojantys kaimo bendruomenių nariai susiduria su sveikatos priežiūros problema. Nepakankamas dėmesys skiriamas asmeninės atsakomybės už savo sveikatą ugdymui ir skatinimui sveikai gyventi: taisyklingai maitintis, aktyviai ilsėtis, būti mažiau sveikatai pavojingoje aplinkoje, atsisakyti žalingų įpročių ir panašiai. aplinkoje, kuri priešinga gyvenimui kaime. Tampa svarbu ugdyti fiziškai aktyvią ir sveiką visuomenę, sąmoningai suvokiančią sveiko gyvenimo būdo svarbą, sudaryti palankią aplinką kaimo gyventojų laisvalaikio užimtumui ir sportui bei sveikatos stiprinimui, didinti kūno kultūros ir sporto paslaugų plėtrą Lietuvos kaimiškose seniūnijose, kelti sporto paslaugų kokybę, suteikiant kaimo gyventojams platesnes galimybes tenkinti savo poreikius.

Straipsnyje nagrinėjama problema - kultūros ir sporto paslaugų stoka kaimo bendruomenėse. Problemos analizei atskleisti remiamasi Aleksandravičiaus ir Žukovskio (2011), Baršauskienės, Leliūgienės (2014), Kroeber A., Kluckhohn (1952), Nefo (2007, 2008), Pauliko, Adomonio (2003), Putnam (2001) moksliniais darbais, statistiniais duomenimis, dokumentais, reglamentuojančias kaimo bendruomenių veiklas.

Tyrimo metodologija. Siekiant iškelto tikslo naudojami mokslinės literatūros, teisinių dokumentų ir kitų informacijos šaltinių analizė ir sintezė bei statistiniai duomenys.

Tyrimo tikslas atskleisti kultūros ir sporto plėtros veiksnius kaimiškose bendruomenėse.

Tyrimo uždaviniai: apibūdinti kultūros ir sporto paslaugų plėtrą kaimo bendruomenių veiklos kontekste; nustatyti reikšmingiausius kultūros ir sporto paslaugų plėtros veiksnius kaimiškose bendruomenėse.

Tyrimo objektas. Kultūros ir sporto veiklos plėtra kaimiškose bendruomenėse.

Išvados. Kaimiškųjų bendruomenių organizacijų vykdoma veikla apima platų spektrą bendruomenės poreikių ir tame tarpe užsiima kultūros ir sporto renginių organizavimu, aplinkos tvarkymo talkų rengimu gerinimu ir kt. Pagrindines kaimo bendruomenių veiklos problemų minima bloga kaimo socialinės infrastruktūros objektų būklė, todėl bendruomenės centrų kūrimosi procesas steigiant universalius daugiafunkcinius centrus yra viena iš reikšmingų priemonių, padėsiančių vystyti kaimiškąsias bendruomenes, o tuo būdu ir kultūros ir sportinių veiklų plėtrą.

Kultūros ir sporto paslaugos bendruomenių vystymo kontekste

Tiksliai ir vienareikšmiškai apibrėžti kultūrą yra be galo sunku. Sakoma, kad yra sukurta apie 150 kultūros sąvokos apibrėžimų. Kultūros idėja, kaip ir visos svarbios idėjos, buvo daugelio protų kūrinys ir plėtojosi pamažu. Vis dar yra didelių civilizuotų tautų, kurios, anot žymaus amerikiečių antropologo Kroeber, atsisako įrašyti žodį „kultūra“ į savo intelektualinį žodyną. Kita vertus, ir senovės žmonės, ir menkai civilizuotų kraštų gyventojai žino kai kuriuos kultūros reiškinius, pvz., konkrečius papročius. „Mes taip nedarome, mes

darome šitaip”, - toks tvirtinimas yra kultūros fenomeno pripažinimas. Tam tikrose situacijose ir kontekstuose kultūros sąvoka yra neatskiriama nuo visuomenės sąvokos. Kultūra gali egzistuoti tik tada, jei egzistuoja visuomenė, ir priešingai, kiekvienai visuomenei yra būdinga tam tikra kultūra. Reikia pabrėžti, kad kultūra gali būti kuriama ir funkcionuoti tik žmonių bendruomenėje. Kultūra apima visus grupinės veiklos aspektus – mąstyseną, tikėjimą, pažinimą ir jausmus, kurie susikaupė per ilgus socialinių grupių egzistavimo amžius ir buvo perduoti iš kartos į kartą [4]. Socialinės grupės savo požiūrius, įsitikinimus ir jausmus reiškia skirtingai. Tai įkūnija skirtingi kultūriniai idealai, prietarai, logika, stereotipai, žodžio, muzikos, vaizduojamojo meno paminklai ir techninė kūryba, pradedant paprasta strėle ir baigiant léktuvu. Kultūra susideda iš nusistovėjusių mąstymo, jutimo ir reakcijos modelių, įgytų ir perduodamų simbolių dėka. Kultūros pagrindą sudaro tradicinės, istoriškai patikrintos idėjos ir vertybės. Kultūra turi ne tik turinį, bet ir struktūrą. Kultūra yra tarytum „gyvenimo planas”, nusistovėjęs istorijos eigoje. Studijuojant kultūrą reikia atsižvelgti į abi jos dalis: matomą ir visiems suprantamą, bei paslėptąją, simbolinę kultūros pusę [4]. Kultūra yra reikšmių sistema, kurią tos kultūros nariai suteikia asmenims ir aplinkai, sudarančiai tą kultūrą. Kultūra apima visą visumą idėjų ir materialinių dalykų, kuriuos sukūrė žmonių visuomenė ir kuriuos pritaikė savo gyvenimui. Kultūra yra žmogaus veiklos produktas, bet gimdamas žmogus jau patenka į atitinkamą kultūrą, kurią sukūrė prieš tai gyvenę. Šiuo metu pagrindinis savivaldybės kultūros darbuotojų tikslas – išsaugoti ir puoselėti etninę kultūrą bei vietos tradicijas, vystyti ir tobulinti edukacinę kultūros įstaigų veiklą, formuoti ir vystyti savivaldybės seniūnijų bei kaimų kultūrinės bendruomenės, sudaryti sąlygas kryptingai, suderintai ir integruotai vykdyti savivaldybės švietimo, kultūros įstaigų, nevyriausybinų organizacijų veiklą. Pastarųjų dviejų dešimtmečių praktika rodo, kad etnografinio ir etinio (dorovinio) paveldo išsaugojimas bei puoselėjimas gali efektyviai pasitarnauti ugdant pilietinę visuomenę, formuojant vertybinę orientaciją. Ši funkcija įgyvendinama tokiomis priemonėmis:

1. Pasakojamosios tautosakos, liaudies dainų, vaizdingų posakių ir kitos žodinės kūrybos rinkimas;
2. kraštotyrinės veiklos plėtojimas, apylinkių istorijos panaudojimas tiek formaliojo, tiek neformalaus ugdymo sistemoje;

3. Etnografinių amatų ir tradicinių kaimo verslų atkūrimas, etnografinės kūrybos elementų nagrinėjimas besimokančio jaunimo užklasinėje veikloje, taip pat organizuojant specializuotus seminarus, kūrybines stovyklas, parodas, konkursus, veiklą amatų centruose ir kt.;

4. Naujų turistinių maršrutų, skirtų etnografijos, istorijos ir literatūros paveldui nagrinėti, kūrimas;

5. Tautos dorovinio paveldo (bendravimo stiliaus, gyvenimo būdo, papročių, tradicijų ir pan.) nagrinėjimas, pasitelkiant švietimo ir kultūros įstaigas, religines organizacijas ir vietos bendruomenes [3].

Mokslinėje literatūroje bendruomenės sąvoka dažniausiai analizuojama kaip tam tikrų savybių ir tarpusavio santykių apibūdinimas. Bendruomeniškumas žmonių grupėje pasireiškia kaip tam tikras bendrų pastangų ir išteklių suvienijimas. Nefas (2007, 2008), apibūdinamas vietos bendruomenės funkcionalumą teigia, kad šiuolaikinės Lietuvos kaimų ir miestelių vietos bendruomenių funkcionalumas yra nunykęs mini du šio reiškinio aspektus: viena - taip suteikiamas svarbus institucinis pamatas, kuris leidžia įgyvendinti bendruomenių iniciatyvas, mokytis kitokio viešojo administravimo; kita - daugelyje Lietuvos vietų prisikūrė dirbtinių bendruomenių, kurių vienintelis tikslas – gauti ES paramą. Kartais šios nenatūraliai susiformavusios bendruomenės kuriamos kaip alternatyva natūralių bendruomenių (pavyzdžiui, parapijų) liekanoms. Lietuvoje šią problemą pirmieji iškėlė Paulikas ir Adomonis [8] žodinio pobūdžio, o būtent funkcionalumo atkūrimas ir yra vienas iš viešųjų institucijų veiklos kriterijų, taip pat demokratinio valdymo (realios savivaldos) dimensijos išraiška. Tuo tarpu pastebima, kad Vakarų šalyse socialinis kapitalas nuolat atsigauna, stiprindamas vietos valdžią (savivaldybę, seniūniją) ir vietos institucijas (bažnyčią, mokyklą, kultūros įstaigas ir pan.) bei pilietines iniciatyvas. Apibrėžiant funkcionalios vietos bendruomenės sąvoką, vartotinas D. Korteno organizacijos (NVO) apibrėžimas, pasak kurio, NVO būdingas savanoriškumas, pilietiškumas bei dalyvavimas teikiant viešąsias paslaugas ir įgyvendinant viešąją politiką [6,7]. Vietos bendruomenės labiausiai skiriasi nuo NVO tuo, kad ji neformalizuoja savo veiklos. Todėl funkcionalią vietos bendruomenę siūloma apibrėžti taip: funkcionali vietos bendruomenė yra grupė žmonių, gyvenančių apibrėžtoje teritorijoje ir atliekančių tam tikrus veiksmus tos vietos labui, dėl ko atsiranda bendrų interesų ir vidinis jausmas, jog jie priklauso tai pačiai žmonių grupei. Funkcionalios vietos bendruomenė gali būti apibrėžiama šiais pagrindiniais kriterijais:

- yra lyderis (-iai);
- yra aktyvi piliečių grupė (formalus bendruomenės centras), kuri sistemingai renkasi į susirinkimus ir formuluoja bendruomenės poreikius;

- yra bent viena nevyriausybinė organizacija;
- veikia komunikacinė sistema;
- gilinamasi į dvasines vertybes, etnokultūrą, ir todėl sukuriama palanki terpė bendruomenės individui augti, tobulėti;

- vyksta individų, kaimynų, grupių, organizacijų tarpusavio sąveika;
- kuriama socialinė tvarka;
- individai pasitiki savimi ir savo kaimynais;

- realizuojami demokratijos principai.

Tai, kas čia vadinama funkcionalia vietos bendruomene, Vakarų šalyse vadinama pilietine bendruomene, ir apibrėžiama, kad jai būdingas piliečių dalyvavimas viešuosiuose reikaluose, o jų tarpusavio ryšiai grindžiami horizontaliais tarpusavio ir bendravimo santykiais, kurie remiasi vienas kito gerbimu ir pasitikėjimu net tada, kai požiūriai į esminius dalykus skiriasi [8], arba kaimynystėje (neighbourhood), kuri yra teritorija, kurioje gyventojai užima tam tikras gyvenimo erdves; naudojasi tomis pačiomis tarnybomis ir bendro naudojimo įrenginiais, gali dalyvauti toje pačioje veikloje: rūpintis, stengtis išlaikyti ir gerinti materialinius dalykus, sudvasinti bendruomenės gyvenimą, turtinti aplinką, kuriai taip pat reikia įsipareigojimų. Tiek vietos bendruomenės, tiek pilietinės bendruomenės arba kaimynystės negalima maišyti su Vakarų šalyse jau seniai egzistuojančiais, o Lietuvoje tik pastaraisiais metais sparčiai besikuriančiais, kaip buvo minėta anksčiau, formalizuota institucija – bendruomenės centru, vieta, kurioje susirenka įvairaus amžiaus, skirtingo išsilavinimo, įvairios visuomeninės padėties žmonės, kurie čia ateina suvienyti savo žinių, jungti savo patyrimo ir noro šviestis, studijuoti bendrų problemų, dirbti dėl to paties tikslo [2]. Tai yra ne kas kita, kaip vietos bendruomenėje veikianti viena ar kelios bendruomeninės organizacijos, kurios yra formalios.

Dabartiniu metu kaimo bendruomenių formavimuisi įtakos turėjo kraštiečių pagal etnografinius regionus bei kaimo moterų ūkininkų susibūrusių į draugijas judėjimai. Pagrindinis kaimo bendruomenių veiklos Lietuvoje tikslas yra skatinti gyventojus, kad jie stengtųsi pagerinti savo gyvenimo sąlygas, motyvuoti juos saviugdai ir kultūrinei saviraiškai, sustiprinti solidarumo bei bendruomeniškumo apraiškas, siekti užkirsti kelią socialinės atskirties plitimui. Būtent nuo bendruomenių socialinio vystymo gali prasidėti gyventojų ekonominis stiprėjimas, kas yra itin svarbu siekiant sudaryti tinkamas prielaidas darniam kaimo vietovių vystymuisi [1]. Apibendrinant galima pasakyti, kad „bendruomenės“ sąvoka talpina savyje ir kitas įvairias sampratas, kurių susiformavimui įtakos turėjo įvairių laikotarpių sąlygos ir veiksniai, nors pagrindinis vienijantis ryšys – „bendras“, „bendrija“ – išlieka visais laikais. Viešosios teisės požiūriu kaimo bendruomenė – tai savivaldybės vienetą vietos reikalams tvarkyti. Vietos bendruomenė - savivaldybės gyvenamosios vietovės (jos dalies arba kelių gyvenamųjų vietovių) gyventojai, susieti bendrais gyvenimo kaimynystėje poreikiais ir interesais ir tenkindami šiuos poreikius ir interesus veikiantys įvairiomis tiesioginio dalyvavimo formomis (susirinkimas, viešas svarstymas, apklausa, veikla per savo atstovus, bendruomeninės organizacijos ir kt. [8]. Taikant šiuos apibrėžimus bendruomenė gali formuotis kompaktiškoje, ne didesnėje kaip vietos savivaldybės teritorijoje gyvenančių žmonių grupė. Tai gali būti savivaldybė arba seniūnija, tačiau vienos vietos savivaldos teritorijoje gali būti kelios nepriklausomos bendruomenės. Lietuvos įstatymai neužkerta tam kelio, palieka galimybę kiekvienam kaimui turėti savo bendruomenę. Tokia pat situacija turėtų būti ir miesteliuose, kur vienos seniūnijos teritorijoje gali būti kelios bendruomenės su skirtingais vietos pavadinimais. Bendruomenę būtų tikslinga apibūdinti kaip žmonių grupę, kuri dalijasi ta pačia erdve, panašiomis patirtimis ir (arba) panašiais interesais, siekia bendrai suformuluotų tikslų. Spartų kaimiškujų bendruomenių organizacijų skaičiaus augimą lemia įvairūs materialinio ir idėjinio pobūdžio tikslai ir lūkesčiai. Vis dėlto pačių organizacijų suformuluotuose tiksluose dominuoja ne tiek noras kurti iš esmės kažką naujo, kiek taisyti esamą padėtį. Pagrindinis kaimo bendruomenių veiklos Lietuvoje tikslas yra skatinti gyventojus, kad jie stengtųsi pagerinti savo gyvenimo sąlygas, motyvuoti juos saviugdai ir kultūrinei saviraiškai, sustiprinti solidarumo apraiškas, stengtis užkirsti kelią socialinės atskirties tendencijų plitimui. Kaimiškujų bendruomenių organizacijų vykdoma veikla apima platų spektrą bendruomenės poreikių. Jos užsiima kultūros ir sporto renginių organizavimu, aplinkos tvarkymo talkų rengimu, rūpinasi vaikų ir jaunimo laisvalaikio užimtumu, kaimo infrastruktūros gerinimu, gyventojų švietimu, kaimo socialinių problemų sprendimu, atstovauja gyventojus valdžios institucijose ir kt. Galima išskirti šias pagrindines kaimo bendruomenių veiklos problemas: informacijos ir kai kurių paslaugų stoka kaimo vietovėse, bloga kaimo socialinės infrastruktūros objektų būklė, ribotos ekonominės plėtros galimybės ir kaimo gyventojų priklausomybė nuo socialinės paramos sistemos; mažas bendruomenės suinteresuotumas sprendžiant jų pačių problemas; vienas iš galimų trukdžių naujoms veiklos kryptims plėtotis yra bendruomenės lyderių kompetencijos ir įgūdžių stoka.

Jaunimo kaimuose nestinga, be to, vis daugiau didmiesčiuose besimokančių jaunuolių noriai lanko tėvus ir senelius sodybose, aktyviai dalyvauja bendruomenės gyvenime, siūlo naujas idėjas ir stengiasi jas įgyvendinti. Naujosios technologijos performuoja požiūrį į gyvenimą rajone – galimybės naudotis informacinėmis paslaugomis yra neribojamos, tačiau žmogus gyvena švarioje aplinkoje, turi daugiau erdvės ir laisvės. Iš tiesų požiūris į kaimą vis labiau keičiasi – kaimo vietovės kasmet tobulėja ir gražėja, o Europos Sąjungos finansuojami projektai sulaukia vis daugiau jaunųjų verslininkų dėmesio. Pasak Jasaičio (2014) tyrimai rodo, kad naujųjų kategorijų kaimo gyventojai labiausiai vertina užmiesčio relaksacinę ir reabilitacinę poveikį. Ši funkcija įgyvendinama keliomis kryptimis:

1. Kuriamos naujos sveikatingumo ir sporto zonos, pritaikytos ir masiniam naudojimui, ir mažų grupių, šeimų ir individų poreikiams;
2. Formuojamos naujos pramogų gamtoje rūšys, kuriama joms pritaikyta infrastruktūra;
3. Užmiestyje rengiamos organizacijų, kolektyvų ir asmeninės šventės. Šiems poreikiams statomi

nauji objektai, pritaikomi restauruojamų dvarų kompleksai ir kt.;

4. Atkuriamas religijos instituto vaidmuo reabilitacijos ir resocializacijos procesuose. Populiarėja piligriminis turizmas, organizuojamos jaunimo stovyklavietės, bažnyčių ir vienuolynų bei jų aplinkos tvarkymo talkos ir kt.

Sporto, kaip laisvalaikio ir rekreacinės veiklos pagrindiniai tikslai – sudaryti sąlygas savivaldybės gyventojams sistemingai užsiiminėti kūno kultūra ir sportu, vystyti masinį sportą, visiems garantuoti sporto prieinamumą, savivaldybės gyventojams suteikti galimybę naudotis mokyklų sporto bazėmis bei inventoriumi, pasiekti, kad būtų įvesta trečia kūno kultūros pamoka bendrojo lavinimo mokyklose, jose sudarytos tinkamos sąlygos kultivuoti sportą ir kūno kultūrą.

Tyrimai rodo, kad kaimo vietovių relaksacinė ir reabilitacinė funkcija dar neišplėta. Nors šios rūšies paslaugų poreikis nuolat auga, iki pastarojo laiko panaudojama labai maža turimų rekreacinių išteklių dalis. Skirtingai nei daugelio Vakarų valstybių gyventojai, Lietuvos visuomenė dar nesugeba atsikratyti sveikatai alinančios rutinos. Stokojama tinkamai parengtų vietų, kurios tiktų neįgalių asmenų reabilitacijai, potrauminiam ir pooperaciniam laikotarpiui. O nemažėjanti įtampa darbovietėse ir visuomeninėje aplinkoje, nauji specialistų kvalifikacijos reikalavimai, globalizacijos iššūkiai, netgi asmeninio gyvenimo problemos lemia spartų vadinamosios poilsio industrijos vertės augimą. Pasak Jasaičio (2014), atkurti pastaruoju metu drastiškai sunykusį šių vietovių ekonominį ir kultūrinį gyvybingumą galima plėtojant alternatyvius žemės ūkiui, t. y. neagrarius, verslus. Naujausi technologiniai, ekonominiai ir socialiniai pokyčiai atveria naujas verslo diversifikacijos galimybes. Būtinybė gerokai efektyviau naudoti vietinius išteklius ir atsinaujinančius energijos šaltinius taip pat sukuria palankią aplinką ūkinei veiklai Toks veiklos įvairinimas, grindžiamas naujų darbo vietų išsilavinusiems žmonėms kūrimu, didina šių vietovių patrauklumą ir ekonominį bei sociokultūrinį potencialą.

Planuojama, kad kaimo vietovėse, kur gyvena ne daugiau 1000 gyventojų, turėtų atsirasti naujas paslaugų gyventojams tipas – daugiafunkciniai centrai. 60 proc. daugiafunkcinio centro veiklos turėtų būti skiriama švietimui: čia galėtų būti ugdomi ikimokyklinio, priešmokyklinio amžiaus vaikai, kuriamos mamos-vaiko grupės mažiesiems, kuriose tėvai kartu su vaikais tobulintų tėvystės įgūdžius, vaikams ir mokiniams teikiama švietimo pagalba (informacinė, psichologinė, specialioji pedagoginė ir pan.), organizuojama įvairi popamokinė veikla: būreliai, renginiai t.t. Suaugusiesiems – rengiami įvairūs kursai, mokymasis nuotoliniu būdu, pramoginė veikla ir t.t. Daugiafunkcinio centro teikiamų paslaugų spektras būtų labai įvairus. Kita čia vykdoma veikla galėtų būti kultūrinės ar socialinės pakraipos: centre galėtų veikti biblioteka, skaitykla, labdaros valgykla, kirpykla ir t.t. Daugiafunkciniai centrai padės kurti ir plėtoti modernią, kompleksiskai teikiamą švietimo, kultūros ir socialinių paslaugų kaimo sistemą. Numatoma finansuoti centrų steigimą ir plėtrą modernizuojant bei pritaikant buvusių mažų mokyklų, kultūros namų, bibliotekų ir kt. pastatus bendruomenės reikmėms. Bus finansuojami patalpų remonto darbai, aprūpinama įranga ir baldais, pritaikant patalpas įvairaus amžiaus gyventojų grupėms ir jų poreikiams. Tikimasi, kad centrai padės spręsti nepakankamos švietimo ir socialinių paslaugų kokybės, pasiūlos ir prieinamumo kaimo gyvenamosiose vietovėse problemą. Kaip teigia Aleksandravičius ir Žukovskis (2011), vienas iš sėkmingos kaimo bendruomenės veiklos principų turėtų būti tai, jog bendruomenės turi būti atviros, mokyti iš savo ir kitų veiklos patirties, gebėti prisitaikyti prie pasikeitusių gyvenimo sąlygų, lanksčios bei imlios naujovėms. O tai pasiekama jei bendruomenės narius sieja tos pačios vertybės, jos nariai vieni kitais pasitiki ir aiškiai supranta vietos bendruomenės veiklos tikslus. Vykdamas kryptingą bendruomenės veiklą ir siekiant integruoti kaimo gyventojus į aktyvų socialinį gyvenimą, kūrybinga kultūros ir sporto vadybininkų veikla gali tapti vienu iš reikšmingų veiksnių sudarant prielaidas darniam kaimo vietovių vystymuisi.

Išvados

Bendruomenė apibūdinama kaip žmonių grupė, kuri dalijasi ta pačia erdve, panašiomis patirtimis ir (arba) panašiais interesais, siekia bendrai suformuluotų tikslų, o pagrindinis kaimo bendruomenių veiklos tikslas yra motyvuoti gyventojus skirti savo pastangas pagerinti gyvenimo sąlygas, motyvuoti juos saviugdai ir kultūrinei saviraiškai, sustiprinti solidarumo apraiškas, stengtis užkirsti kelią socialinės atskirties tendencijų plitimui.

Kaimiškųjų bendruomenių organizacijų vykdoma veikla apima platų spektrą bendruomenės poreikių. Tame tarpe užsiima kultūros ir sporto renginių organizavimu, aplinkos tvarkymo tarybų rengimu, rūpinasi vaikų ir jaunimo laisvalaikio užimtumu, kaimo infrastruktūros gerinimu, gyventojų švietimu, kaimo socialinių problemų sprendimu, atstovauja gyventojus valdžios institucijose ir kt.

Pagrindines kaimo bendruomenių veiklos problemų minima bloga kaimo socialinės infrastruktūros objektų būklė, todėl bendruomenės centrų kūrimosi procesas steigiant Universalius daugiafunkcinius centrus yra viena iš reikšmingų priemonių, padėsiančių vystyti kaimiškąsias bendruomenes, o tuo būdu ir kultūros ir sportinių veiklų plėtrą. Europinio kaimo plėtros modelio diegimas skatina žemo urbanizacijos lygio ir atokesnių vietovių raidos perspektyvas vertinti pagal jų ūkinės veiklos įvairinimo galimybes.

Literatūros sąrašas

1. Aleksandravičius, A., Žukovskis, J. (2011). Kaimo bendruomenių raida ir jų veiklos tikslai: siekiant darnumo visuomenėje. *Management theory and studies for rural business and infrastructure development*. Nr. 1 (25). [in Lithuanian].
2. Baršauskienė V., Leliūgienė, I. (2001). *Sociokultūrinis darbas bendruomenėje*. Kaunas: Technologija, 2001. [in Lithuanian].
3. Jasaitis, J. (2014). *Kaimiškųjų vietovių strateginis valdymas*. Metodinis leidinys savivaldybių darbuotojams. BMK leidykla, Vilnius. [in Lithuanian].
4. Kroeber A., Kluckhohn C. (1952). *Culture: A Critical Review of Concepts and Definitions*. New York, NY: Vintage. [in English].
5. Lietuvos Respublikos vietos bendruomenių savivaldos politikos pagrindų įstatymas, 2016 m. birželio 9 d. Nr. , Vilnius. [in Lithuanian].
6. Nefas S. (2007) *Funkcionali vietos bendruomenė Lietuvos kaimuose ir miesteliuose*. Daktaro disertacija. Vilnius: MRU. [in Lithuanian].
7. Nefas, S. (2008). Lietuvos kaimų ir miestelių vietos bendruomenių funkcionalumą lemiantys veiksmi. *Viešoji politika ir administravimas*, Nr. 23. [in Lithuanian].
8. Paulikas V., Adomonis V. Vietos savivalda ir sprendimų priėmimas. *Viešoji politika ir administravimas*, 2003, Nr. 4, 66-73. [in Lithuanian].
9. Putnam R. D. *Kad demokratija veiktų*. Vilnius: Margi raštai, 2001. [in Lithuanian].

Summary

DEVELOPMENT OF CULTURAL AND SPORTING ACTIVITIES IN VILLAGES

The relevance of the research: Employees of Lithuanian rural culture centers - a group uniting almost three thousand people, invited to make sense of rural people's leisure time, to create conditions for the development of amateurism in small villages. 882 country cultural centers in villages, towns and cities are institutions of universal use or specific activities. Their work varies, depending on what traditions have formed, the ambitions of the district or eldership that local cultural and sports departments seek. You will not find a cultural center where they would not sing, dance, play, perform, or celebrate. Also, exhibitions are regularly opened. Obviously, more intensive activity takes place in metropolitan areas, district centers, and in resorts during the summer. As here there is more space, more culture and more communities. Village and town culture institutions that are constantly communicating with schools, libraries, religious communities, neighborhoods, and sports clubs are also gaining significant results. However, it is appropriate to move to specific data from the theoretical point of view. Those members of rural communities who go in for sport individually face health supervision problems. Inadequate attention is paid to the development of personal responsibility for one's health and the promotion of a healthy life: proper nutrition, active rest, less health-hazardous environment, abandoning harmful habits and etc. in an environment contrary to life in the countryside. It is important to develop a physically active and healthy society, consciously aware of the importance of a healthy lifestyle, to create a favorable environment for leisure time and sport and for the improvement of health of rural population, moreover, to increase the development of physical education and sports services in rural districts of Lithuania, to increase the quality of sports services, giving rural residents wider opportunities to meet their needs.

The problem of the research: the lack of cultural and sporting services in rural communities. The analysis of the problem is based on scientific data of Aleksandravičius and Žukovskis (2011), Baršauskienė, Leliūgienė (2014), Kroeber A., Kluckhohn (1952), Nepi (2007, 2008), Pauliko, Adomonio (2003), Putnam (2001) , documents regulating the activities of rural communities.

Methodology of the research: In order to achieve the goal, the analysis and synthesis of scientific literature, legal documents and other information sources and statistical data are used.

The aim of the research: to reveal the factors of cultural and sports development in rural communities. Research objectives: to describe the development of cultural and sports services in the context of rural communities' activities; to identify the most significant factors in the development of cultural and sporting services in rural communities.

Conclusion. Activities carried out by organizations of rural communities include a wide range of community needs, including the organization of cultural and sporting events, improvement of environmental management assistance, and others. As the main problems of rural community activities, the poor condition of rural social infrastructure objects are mentioned, therefore the process of establishment of community centers for the establishment of universal multifunctional centers is one of the significant tools for the development of rural communities and thus the development of cultural and sports activities.

Keywords: Communities, rural communities, development, cultural services, sports services.

INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ PANAUDOJIMAS REALIZUOJANT INFORMACIJOS VALDYMO PROJEKTUS ĮMONĖMS ALYTAUS KOLEGIJOS ASPEKTU

Lina Kankevičienė, Rasa Balynienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Alytaus kolegijos Informatikos inžinerijos krypties studijų programų diplomantų baigiamieji darbai dažniausiai atliekami pagal įmonių užsakymus ir apima įmonės informacijos valdymo sritį spręsdžiančią konkrečią įmonės problemą. Keletas jų: sandėjo užsakymo valdymo, bendrabučio apgyvendinimo paslaugų, kompiuterinės technikos gedimų registravimo, transporto srautų valdymo, detalių maketų gamybos, gaminių užsakymų valdymo ir pan. Straipsnio tikslas – apžvelgti dominuojančias technologijas internetinių sistemų kūrime ir nustatyti, kokios technologijos naudojamos Alytaus kolegijos IST studijų programos studentų užsakomųjų informacinių sistemų projektų realizavimui. Tyrimu buvo išsiaiškinta, kad, kuriant interneto sistemas ir svetaines dominuoja PHP, ASP.Net, Ruby, Java kalbos, PHP karkasų lyderis – Laravel. Vyraujančios technologijos užsakomųjų informacinių sistemų projektų realizavimui Alytaus kolegijos IST studijų programoje atitinka serverio dalies programavimo kalbų ir karkasų naudojimo tendencijas.

Esminiai žodžiai: informacinės sistemos, interneto sistemos, *PHP, ASP.Net, Laravel*, informacinė sistema.

Įvadas

Tobulėjant technologijoms vis daugiau procesų yra kompiuterizuojami. Daugelis darbų, kuriuos kažkada atlikdavo vienas ar keli žmonės, naudodamiesi paprastais užrašais ir komunikacijomis, yra sujungta į informacines sistemas. Tokios sistemos padeda greičiau vykdyti įvairius procesus, pagreitina pardavimų procesą, kadangi prisijungę užsakovai gali tiesiog suvesti reikiamus duomenis į vieną ar kitą sistemą ir pardavėjai iškart mato užsakymą. Informatikoje informacinė sistema apibrėžiama kaip struktūrizuotas procesų ir procedūrų rinkinys, kuriame yra kaupiami, apdorojami, organizuojami ir perduodami duomenys. Tokios sistemos pagreitina darbą, taip pat saugo informaciją, kad nuolatiniais klientams nereikėtų kaskart pildyti tų pačių duomenų. Alytaus kolegija atsižvelgdama į verslo įmonių poreikius, organizuoja studentų baigiamuosius darbus pagal konkrečios įmonės užsakymą, taip prisidėdama prie regiono poreikių tenkinimo. Dažnas įmonių užsakymas – internetinės sistemos bei svetainės, el. parduotuvės. Projektai realizuojami: *Laravel, PHP, MySQL, PostgreSQL, Javascript, JQuery, Java, .NET, Vue.js*, dėmesį skiriant ir sistemų saugumui.

Straipsnio tikslas – apžvelgti dominuojančias technologijas internetinių sistemų kūrime ir nustatyti, kokios technologijos naudojamos Alytaus kolegijos IST studijų programos studentų užsakomųjų informacinių sistemų projektų realizavimui.

Uždaviniai:

- Išsiaiškinti serverio pusės programavimo kalbų naudojimą interneto svetainėse
- Nustatyti naudojamų karkasų populiarumą interneto svetainėse
- Išanalizuoti vyraujančias technologijas užsakomųjų informacinių sistemų projektų realizavimui

Alytaus kolegijos IST studijų programoje.

Programavimo technologijos

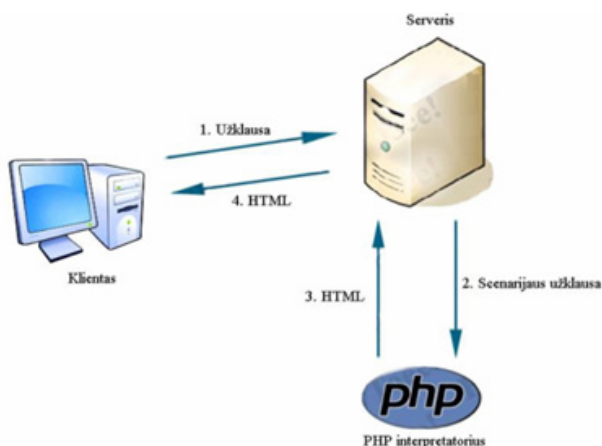
Laravel *PHP* kalba buvo sukurta paversti interneto puslapių turinį dinaminio ir iki šių dienų *PHP* kalba yra populiariausia tarp kalbų dinaminiam turiniui kurti. *PHP* programavimo kalba turi labai daug įrankių, su ja galima sugeneruoti *XML* tipo dokumentus, *PDF*, *CSV* formato failus ir dar daugiau. *PHP* programavimo kalba veikia įvairiausiose platformose, tokiose kaip: *Linux, FreeBSD, Ubuntu, Debian, Solaris, Mac OS, Windows*. Taip pat gali būti vykdoma daugelyje žiniatinklio serverių: *Apache, Microsoft IIS, Netscape/iPlanet*. Vienas iš didžiausių *PHP* programavimo kalbos pliusų yra didelis duomenų bazių palaikymas, ši kalba palaiko tokias duomenų bazes: *MySQL, PostgreSQL, Oracle, Sybase, MS-SQL, DB2, ODBC, SQLite, MongoDB*. *PHP* programuoti galima keliais metodais, tokiais kaip objektinis programavimas (OOP), procedūrinis *PHP* kodavimas ir „Model View Controller“ (MVC) modelis. *PHP* programavimo kalbos veikimo principas yra parodytas paveikslėlyje (žr. 1 pav.).

- Pirmiausia vartotojas atsidaro interneto puslapį naudodamas bet kurią naršyklę, įveda svetainės adresą ir paspaudžia „užkrauti puslapį“.

- Tada siunčiama užklausa į serverį (1 žingsnis), kuriame yra patalpinta interneto svetainė.

- Serveris savo ruožtu pateikia užklausą PHP interpretatoriui pradėti vykdyti pageidaujamus veiksmus (2 žingsnis).
- Interpretatorius vykdo veiksmus ir grąžina *HTML* kodą serveriui (3 žingsnis), o šis į kliento kompiuterį (4 žingsnis).

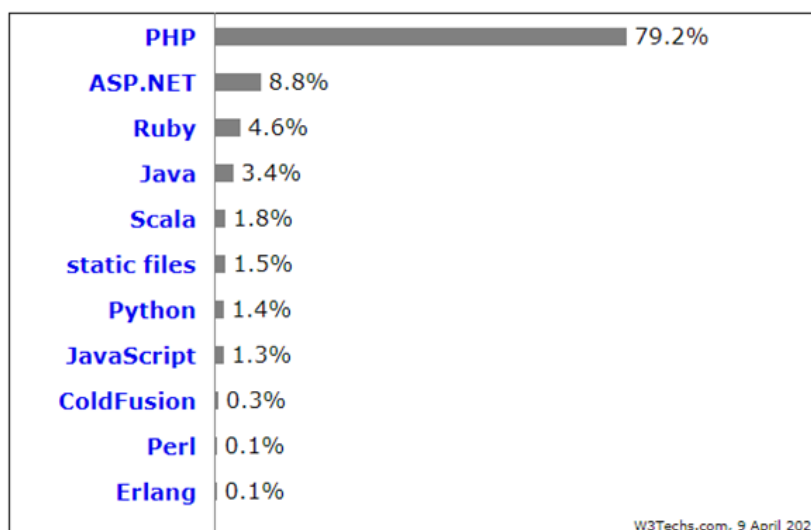
Šių veiksmų rezultatas – vartotojo kompiuteryje užkraunamas nurodytas puslapis. Norint atlikti šiuos veiksmus reikia laiko, laikas priklauso nuo to, koku atstumu nuo jūsų yra serveris. Šis principas skiriasi nuo statinių puslapių principo, kuris buvo naudojamas anksčiau. Ankstesniu principu serveris grąžindavo *HTML* duomenis iš karto, kai gaudavo vartotojo užklausą. Toks principas tikdavo statiniams puslapiams, kaip pavyzdžiui: paprastam tekstui, nuotraukoms vaizduoti. Atsiradus poreikiui registruoti vartotojus sistemoje ar parašyti komentarus po straipsniu atsirado dinaminiai puslapiai [2].



1 pav. Veikimo principas

PHP programavimo kalba, pasirinkimą didžiaja dalimi lėmė milžiniškas šios kalbos populiarumas [9]. Jos populiarumas lyginant su kitomis serverio pusės programavimo kalbomis yra pateiktas toliau esančiame paveikslėlyje (žr. 2 pav.). Tai taip pat yra labiausiai naudojama programavimo kalba kuriant žiniatinklį, kiek tai reiškia serverio pusę. Ji dominavo „Web 2.0“ eroje, o platforma *WordPress* yra sukurta iš *PHP*, kurioje sukurta didžioji dalis turinio ir verslo pristatymo svetainių.

Remiantis <http://w3techs.com/> svetainės duomenimis *PHP* programavimo kalbą 2021 metų kovo mėnesį naudojo 79,2 procentai interneto svetainių, kas parodo visišką dominavimą. Antra pagal populiarumą liko *ASP.Net* programavimo kalba su 8,8 procento vartotojų. Trečioje vietoje buvo *Ruby* – 4,6%, ketvirtoje – *Java*, kurią naudojo 3,4 procento interneto puslapių. Likusios serverio pusės programavimo kalbas net nesiekia 1 procento panaudojimo [3].



2 pav. Serverio pusės programavimo kalbų populiarumas 2021 m. procentais [8]

Svetainėje gali būti naudojama daugiau nei viena serverio pusės programavimo kalba. 2 pav., kad populiariausios kalbos yra *PHP* ir *ASP.NET*. *ASP.NET* yra atviro kodo serverio pusės programavimo kalbos

karkasas, skirtas kurti dinamiškus tinklalapius. Tai „Microsoft“ produktas, skirtas kurti dinamiškas svetaines, interneto aplikacijas programas ir paslaugas.

PHP ir *ASP.NET* technologijos jau seniai buvo pristatytos rinkoje ir pelnė ypatingą svetainių kūrėjų pripažinimą. Kadangi *PHP* buvo išleista anksčiau ir iš pradžių buvo pristatytas kaip interneto svetainių programavimo kalba, jos bendruomenė didėjo sparčiau nei *ASP.NET*. Šiuo metu šių kūrėjų paklausa rinkoje yra didelė, nes SPA ir „SaaS“ programos yra naujas numatytasis verslo standartas.

Kalbant apie palaikymą, kūrėjams siūlomi visiškai skirtingi metodai. Nors ir atviro kodo, *ASP.NET* palaiko „Microsoft“, o *PHP* yra grynas 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 išmokyti, 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 automatinis testus [2].

Tarp šių žiniatinklio būdų vartotojų galite rasti daug žinomų kompanijų. Pavyzdžiui, UPS, „Stack Overflow“, DELL taiko *ASP.NET*, o Facebook, WordPress ir Wikipedia naudoja *PHP* svetainių kūrimui.

PHP programavimo kalbos karkasai

PHP kalba yra neatskiriama nuo programavimo karkasų. Kaip ir programavimo kalbų, karkasų pasirinkimas yra tikrai didelis.



3 pav. 2020 metų PHP karkasų naudojimas [4]

Remiantis karkasų populiarumo statistika (žr. 3 pav.), akivaizdžiai matosi, jog šiuo metu populiariausi *PHP* programavimo kalbos karkasai yra šie: *Laravel*, *CodeIgniter*, *Symfony*, *Zend*, *Yii*. Visi šie programavimo kalbos karkasai naudoja MVC šabloną.

Laravel – labiausiai naudojamas PHP kalbos karkasas

Alytaus kolegijos studentai studijų dalyko Internetinės sistemos metu mokosi *PHP* atviro kodo karkasą (angl. framework) *Laravel*, skirtą unikalios funkcionalumo interneto svetainių bei web aplikacijų kūrimui. Pirmoji šio karkaso versija buvo išleista 2011 metais ir labai sėkmingai skynėsi sau kelią. 2019 Stack Overflow apklausos duomenimis, *Laravel* pateko į labiausiai naudojamų internetinių karkasų dešimtuką (TOP 10) [4]. Pagrindiniai *Laravel* privalumai būtų šie: didelis saugumo paketas, tvarkingas kodas bei struktūra, nesudėtingai atnaujinamas, didelės funkcionalumo plėtros galimybės, patogus API integracijoms, daug modulių, nuolatos plečiama ekosistema.

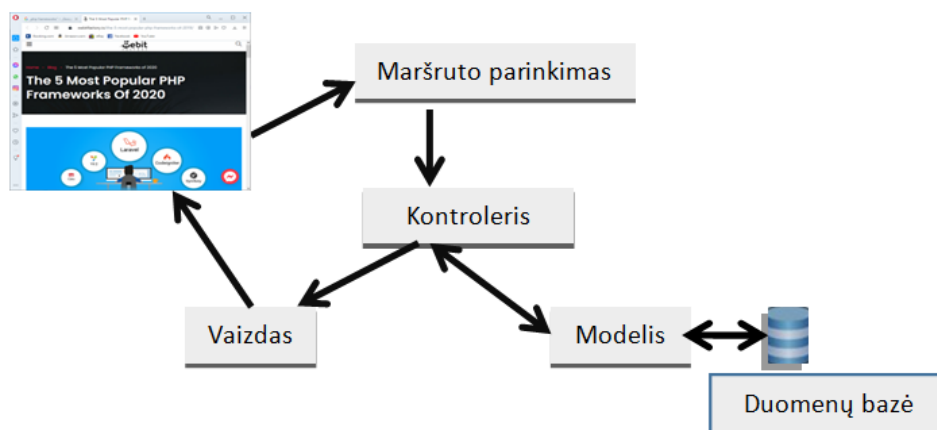
Laravel karkasas vadovaujasi principu DRY (don't-repeat-yourself), tai reiškia, kad funkcionalumas yra parašytas vieną kartą ir niekur kitur nesidubliuoja. Šis karkasas siūlo aplinką, kurioje lengva sujungti kodą, esantį skirtinguose komponentuose, taip pat daug dėmesio skiriama kodo testavimui. Kodo rašymas bei funkcijų kūrimas vyksta lygiagrečiai su testavimu: parašius tam tikrą funkcionalumą jis yra testuojamas naudojant UNIT (nedalomus) testus, taip užtikrinama, kad funkcionalumas veikia gerai ir galima judėti toliau žinant, kad prieš tai atlikti veiksmai yra teisingi. Programuotojas bendrauja su šiuo karkasu per komandinės eilutės įrankį, kuris generuoja ir valdo visą karkaso aplinką. Šis įrankis vadinamas Artisan, jis gali būti naudojamas generuojant kodo griaučius ar duomenų bazės schemas [7].

Tipinis *Laravel* programos, kuri naudoja MVC modelį, veikimo principas yra pavaizduotas toliau pateiktame skyrelyje.

MVC modelis

MVC iš esmės yra programinė įranga, atskirianti komunalines paslaugas / sritis / komercines įmones

klientų sąsajos požiūriu. Tai daroma suskaidžius MVC programinę įrangą į kitas tris dalis: pirma yra „Vaizdas“, antra – „Modelis“, o paskutinė – „Kontroleris“. Tipinis *Laravel* programos, kuri naudoja MVC modelį, veikimo principas yra pavaizduotas toliau pateiktame paveikslėlyje (žr. 4 pav.).



4 pav. Tipinė užklausa *Laravel* karkase

Interneto naršyklė, komunikuodama su *Laravel* karkaso programa siunčia užklausą, kuri yra gaunama žiniatinklio serveryje ir iš karto perduodama *Laravel* karkaso maršrutų parinkimo įrankiui. Šis įrankis gauna užklausą ir ją nukreipia į tinkamą kontrolerio klasę. Kai kuriais atvejais kontroleris iš karto sugeneruoja vaizdą ir išsiunčia į interneto naršyklę. Dažniausiai dinaminuose interneto puslapiuose kontroleris sąveikauja su modeliu, kuris yra *PHP* objektas, nurodantis programos elementą, taip pat komunikuoja su duomenų baze. Patys duomenys gali būti saugomi įvairių tipų duomenų bazių sistemose, tokiose kaip *MySQL* ar net paprastuose *XML* ar *Excel* failuose. Panaudojus modelį, kontroleris sugeneruoja galutinį vaizdą (*HTML*, *CSS* ir paveikslukai) ir grąžina puslapį į vartotojo interneto naršyklę. Jį galima lengvai sukurti naudojant *Blade* šablono kalbą, kuri pateikiama kartu su *Laravel*, arba paprasčiausiai naudojant paprastą *PHP* kodą. Šis karkasas atskiria vaizdą, modelį ir kontrolerį, laikydamas jų kodą atskiruose failuose ir direktorijose [7].

Tyrimo objektas – Informacinių sistemų technologijų studijų programos studentų naudojamos technologijos užsakomųjų projektų realizavimui 2016-2020 mokslo metais.

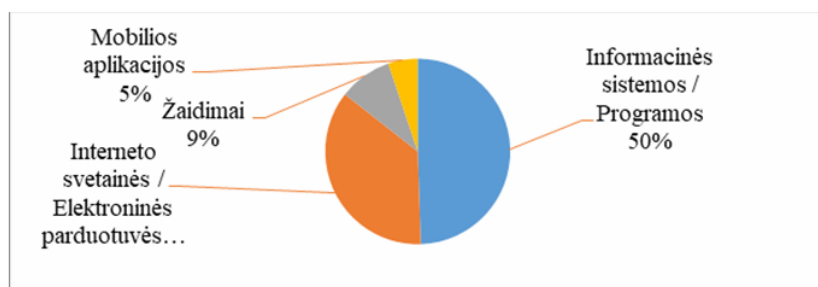
Tikslas – informacinių technologijų, naudojamų užsakomųjų baigiamųjų darbų projektų realizavimui, tyrimas.

Alytaus kolegijoje realizuojamose informatikos inžinerijos krypties studijų programos IST turinyje yra kelios programavimo kalbos. Studentai mokomi programuoti: *C#*, *Java*, *SQL*, *PHP*, *HTML*, *CSS*, *JavaScript* programavimo kalbomis. Kiekvienais metais dalis IST studijų programos baigiamųjų darbų yra užsakomieji. Nuo 2016 m. iki 2020 m. daugiausia užsakomųjų baigiamųjų darbų projektų sudaro informacinės sistemos ir programos (50 %), interneto svetainės ir elektroninės parduotuvės (36 %). Dalį darbų sudaro mobilios aplikacijos (5 %) ir žaidimai (9 %), skirti įvairioms sritims: edukacijai, pramogoms, reprezentacijai. Informacinės sistemos projektai yra įvairūs ir dažniausiai apima įmonės dalies veiklos procesų kompiuterizavimą, nukreiptą į tikslinę įmonės veiklos valdymo dalį įmonėje. Pvz. gedimų šalinimo, gamybos užsakymų, likučių, sandėlio apskaitos, įrenginių inventoriaus sąnaudų ir likučių skaičiavimo informacinės sistemos ir pan. Baigiamųjų darbų pasiskirstymas pagal užsakomojo projekto tipą matomas 1 lentelėje.

1 lentelė. IST studijų programos studentų baigiamųjų darbų pasiskirstymas pagal užsakomojo projekto tipą

Baigiamieji darbai	2016	2017	2018	2019	2020
Informacinės sistemos / Programos	7	12	9	9	8
Interneto svetainės / Elektroninės parduotuvės	4	7	11	6	5
Žaidimai	1	1	5	1	0
Mobilios aplikacijos	0	3	2	0	0

Dalis baigiamųjų darbų atlikti viešųjų įmonių užsakymų ir sprendžia miesto socialines problemas. Pavyzdžiui, gatvių remontuotinių vietų fiksavimo, sporto renginių viešinimo mieste ir rajone, savanorystės skatinimo, kapaviečių lokacijos žemėlapiu sudarymo ir pan.

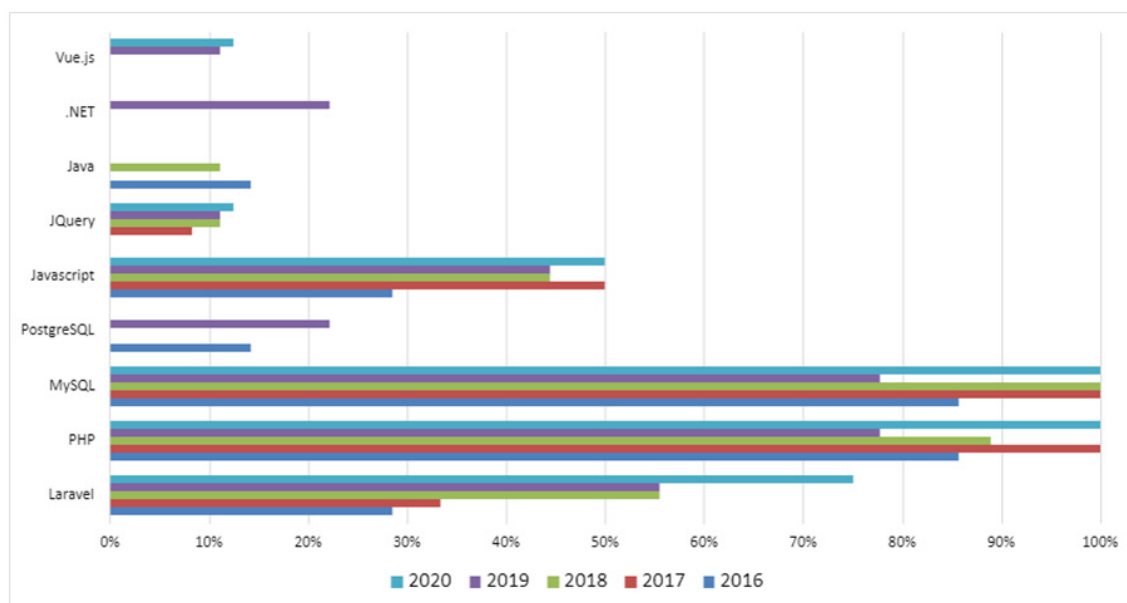


5 pav. Užsakomųjų projektų pasiskirstymas

Verta pažymėti, kad įmonėms kurti darbai diegiami įmonėje ir palengvina įmonės informacijos valdymo procesus gamybos ar paslaugų sektoriuje.

Tyrimo metu buvo analizuota 2016-2020 mokslo metų IST programos studentų naudojamos *PHP, .NET, Python, Java, ASP.Net, JavaScript, Enyo, Ruby On Rails, Express, Laravel, NodeJs, Vue.js, JQuery, PostgreSQL, MySQL* technologijos užsakomųjų projektų realizavimui.

Programavimo kalba PHP 2016 m. savo baigiamuosiuose darbuose naudojo 86 % studentų, 2017 m. – 100%, 2018 m. 89 %, 2019 m.– 78%, 2020 m.– 100%. Pastebima didėjimo tendencija PHP karkaso *Laravel* naudojime: 2016 m. sudarė 29 %, 2017 m. – 33%, 2018 m. – 56 %, 2019 – 56%, 2020 – 75 %. MySQL duomenų bazę 2016 m. savo baigiamuosiuose darbuose naudojo 86 %, 2017 m. – 100%, 2018 m. – 100 %, 2019 – 78%, 2020 m.– 100 %. *JavaScript* 2016 m. – 29 %, 2017 m. – 50%, 2018 m. – 44 %, 2019 m. – 67 %, 2020 m. – 100 %. Pastebima daug kitų technologijų, kurios naudojamos baigiamuosiuose darbuose, tačiau jos nėra pagrindinės ir naudojamos projekto dinamiškumui realizuoti. Technologijų naudojimo studentų baigiamuosiuose darbuose pasiskirstymas pagal metus yra pateiktas 6 paveiksle.



6 pav. Technologijų pasiskirstymas užsakomųjų IS kūrime

Realizuojant mokslo taikomuosius projektinės veiklos baigiamuosius darbus vyrauja programavimo kalba *PHP* ir *PHP* karkasų lyderis – *Laravel*.

Išvados

- Išsiaiškinus serverio pusės programavimo kalbų naudojimą interneto svetainėse nustatyta, kad visiškai dominuoja *PHP* kalba, antra pagal populiarumą – *ASP.Net*, trečioje – *Ruby*, ketvirtoje – *Java*. Likusios kalbos nesiekia 2 procentų.

- Nustatyta, kad labiausiai interneto svetainių kūrimui naudojami karkasai yra *PHP, ASP.Net, Enyo, Ruby On Rails, Express, NodeJs, Laravel, Python*. *PHP* karkasų lyderis – *Laravel*.

- Realizuojant mokslo taikomuosius projektinės veiklos baigiamuosius darbus vyrauja programavimo kalba *PHP* ir *PHP* karkasų lyderis – *Laravel*. IST studijų programų baigiamųjų darbų realizavimui naudojamos technologijos atitinka serverio dalies programavimo kalbų ir karkasų naudojimo tendencijas.

Literatūra

1. Burokas, E. (2019). PHP programavimo kalbos karkasų charakteristikų tyrimas. *Magistro darbas*. Prieiga per internetą: <https://core.ac.uk/download/pdf/51563874.pdf>
2. Existek. ASP.NET vs PHP: Which is Better for Web Development? Prieiga per internetą: <https://existek.com/blog/aspnet-vs-php-which-is-better-for-web-development/>
3. Ibrahim, A., F., Musa, N., Fikri, M. (2018) Internship Application System (IAS) for University Students using Laravel. *Journal of Computing Research & Innovation (JCRINN) Vol 3, No 4*. eISSN 2600-8793. Prieiga per internetą: <https://crinn.conferencehunter.com/index.php/jcrinn/article/view/85/84>
4. Stack Overflow. Developer Survey Results. (2019). Prieiga per internetą: <https://insights.stackoverflow.com/survey/2019>
5. Laaziri, M., Benmoussa, K., Khouilji, S., Larbi, K., M., and Yamami, A., El. (2019). A comparative study of laravel and symfony PHP frameworks. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, vol. 9, no. 1, pp. 704–712, 2019.
6. Rajput, S. (2020, December 14). What are the reasons to choose Laravel MVC for web development. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.31219/osf.io/fgq3z>
7. Scand. Top 5 PHP Frameworks for Web Development in 2020. Prieiga per internetą: <https://scand.com/company/blog/top-5-php-frameworks-for-web-development-in-2020/>
8. Usage statistics of server-side programming languages for websites (2021). Prieiga per internetą: https://w3techs.com/technologies/overview/programming_language
9. Similararteh. Top Framework Technologies (2021). Prieiga per internetą: <https://www.similarartech.com/categories/framework>

Summary

USE OF INFORMATION TECHNOLOGIES IN IMPLEMENTING INFORMATION MANAGEMENT PROJECTS FOR COMPANIES FROM THE ASPECT OF ALYTUS COLLEGE

The final theses of the Alytus College graduates of the Informatics Engineering field programme are usually performed according to the orders of companies and include a specific problem of the company. Some examples: warehouse order management, dormitory accommodation services, computer equipment fault registration, traffic flow management, system of making the templates of elements, order management system, etc. information systems. The aim of the article is to review the dominant technologies in the development of Internet systems and to determine which technologies are used for the implementation for information system projects of students of TIS study programme. The research revealed that PHP, ASP.Net, Ruby, Java languages, PHP framework Laravel dominates in the development of web systems and websites. The dominant technologies which are used for the implementation of graduated theses projects correspond to the tendencies of using the languages and frameworks for the server side programming.

STATYBINIŲ ATLIEKŲ SUSIDARYMO IR PANAUDOJIMO GALIMYBIŲ ANALIZĖ

Jovita Kaupienė^{a,b}, Agila Zalatorienė^a

^a Panevėžio kolegija, ^b Kauno technologijos universitetas

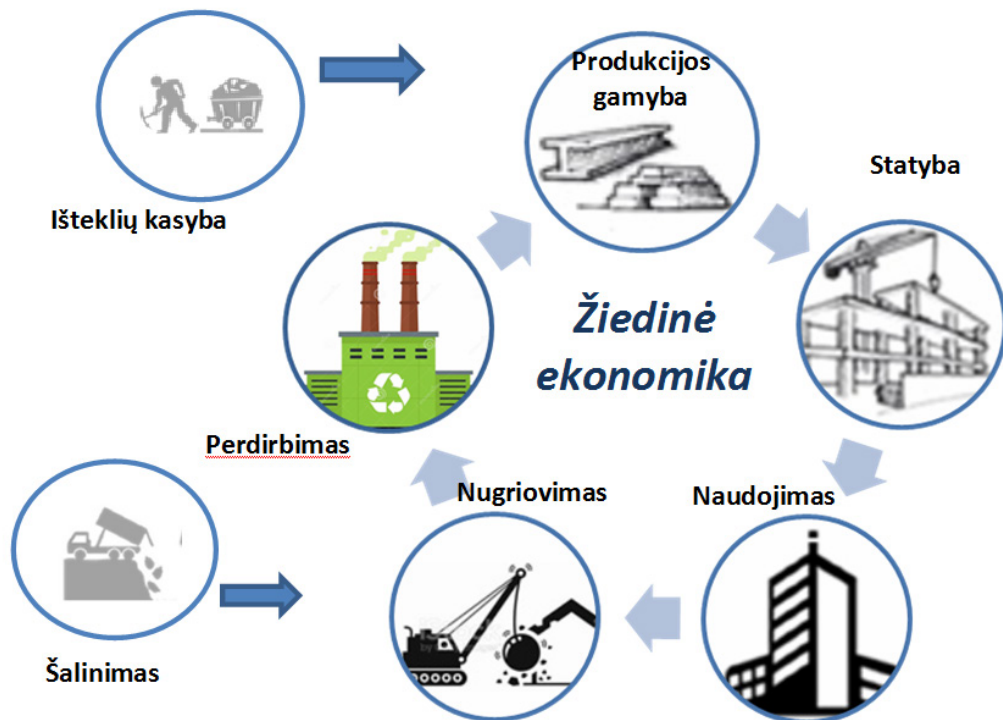
Anotacija

Šiuolaikinės technologijos, sparčios gamybos bei vartotojiškumo laikais gyventi be atliekų neįmanoma. Todėl ieškoma įvairių būdų, kad būtų galima jas kuo daugiau perdirbti, pakartotinai panaudoti, bet nekaupiti, nedeginti ir nelaidoti sąvartynuose. Darbe analizuojama statybinių atliekų sudėtis ir susidarantys kiekiai bei perdirbimo galimybės Lietuvoje. Nuo 2014 m. susidariusių statybos atliekų kiekiai vis didėja. Tikslų susidariusių statybinių atliekų kiekį nustatyti praktiškai neįmanoma, todėl kad nėra vieningos apskaitytos sistemos. Statybinių atliekų sraute didžiausią dalį sudaro betonai, plytos, čerpės ir keramika. Tyrimo objektas - statybinės atliekos, o metodai - statistinių duomenų analizė ir mokslinių šaltinių apžvalga.

Esminiai žodžiai: statybinės atliekos; perdirbimas; šalinimas; naudojimas.

Įvadas

Didėjantis energijos kiekis ir neatsinaujinantis medžiagų sunaudojimas kelia grėsmę aplinkai. Šiuo požiūriu tvari gamyba (tame tarpe ir statyba) pripažįstama kaip naujoji pramonės revoliucija, kuriai reikalingas holistinis požiūris, kad būtų uždarytas, bet kurio produkto gyvavimo ciklas ir jis apimtų įvairius tvarumo aspektus visais produkto gyvavimo etapais. Dažniausiai priimtos naudojimo pabaigos strategijos produktams apima pakartotinį panaudojimą, perrinkimą naujai, perdirbimą ir šalinimą (1 pav.). Tai ypač aktualu statybos srityje, kur statybinės ir griovimo atliekos sudaro apie 25–30 % visų susidarantių atliekų, tai yra daugiau kaip 500 mln. tonų per metus atliekų Europoje.



1 pav. Statybos žiedinės ekonomikos schema

Europos Parlamento ir Tarybos priimtoje direktyvoje 2008/98/EB [1] dėl atliekų sutvarkymo, numatomos priemonės, skirtos apsaugoti aplinką ir žmonių sveikatą. Siekdamos įgyvendinti šios direktyvos tikslus Europos sąjungos (ES) valstybės narės turi imtis priemonių, būtinų pasiekti, kad iki 2030 m. mažiausiai 70 proc. nepavojingų statybos ir griovimo atliekų būtų paruošiamos pakartotinai naudoti ar perdirbti. Dalyje šalių šis rodiklis pasiektas ar net viršytas kitose, jų tarpe ir Lietuvoje, dar ne.

Šiuo metu Lietuvoje Aplinkos ministerija kviečia visuomenę burtis į XXI amžiaus bauhauzo iniciatyvą. Ši iniciatyva yra Europos Komisijos pasiūlymas Europai susitarti, kaip atrodys jos miestai vadovaujantis

pažangiausiais ekologiniais, kultūriniais standartais. Bauhauzu siekiama tvarumo ir stiliaus dermės, kad europiečiai prisijaukintų Europos žaliojo kurso idėjas, kurias įgyvendintų savo namuose.

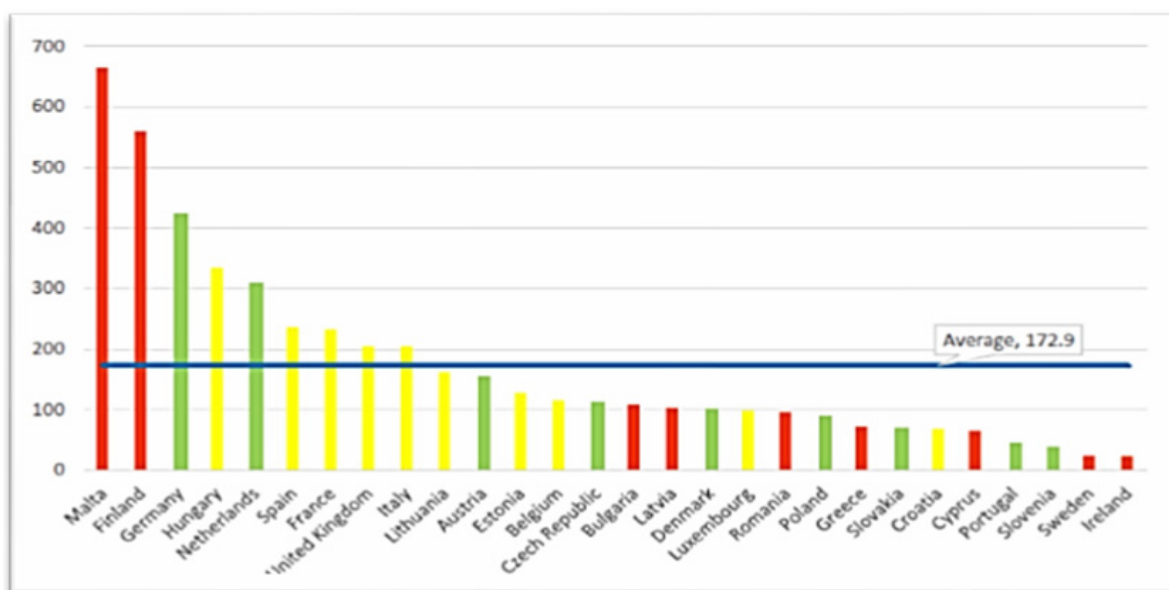
Europos Žalioji kursas - tai nauja strategija, kuri siekiama pertvarkyti ES į teisingą, modernią bei klestinčią visuomenę, kuri efektyviai naudotų išteklius ir kurioje 2050 m. visai nebūtų grynojo išmetamo šiltnamio efektą sukeliančių dujų kiekio. Ekonomikos augimas nebus susietas su išteklių naudojimu. Ši idėja apima teritorijų planavimą, statybą, architektūrą, urbanistiką, ieško sąlyčio taškų tarp estetikos, meno, mokslo, darnaus planavimo, technologijų ir inovacijų, žiedinės ekonomikos. Siūloma, kad šioje ateities vizijoje atsispindėtų novatoriškas požiūris į gyvenimo būdą ir aplinkos kokybę, skatinama žaliaji pertvarka, ruošiantis pereiti prie klimatui neutralių miestų be atliekų.

1. Statybos atliekų apžvalga

Lietuvoje „Statybinių atliekų tvarkymo taisyklės“ [2] nurodo, kad statybinės atliekos – tai atliekos, susidarančios statybos, rekonstravimo, remonto ar griovimo metu. „Atliekų sąrašo“ 17 skyriuje (Taisyklės Nr. 217) yra išvardinti statybinių ir griovimo atliekų (įskaitant iš užterštų vietų iškastą gruntą) kodai, apimantys: - betoną, plytas, čerpes ir keramiką; - medį, stiklą ir plastiką; - bituminius mišinius, akmens anglių dervą ir gudronuotuosius gaminius; - metalus (įskaitant jų lydinius); - žemę (įskaitant iš užterštų vietų iškastą gruntą), akmenis ir išsiurbtą dumblą; - izoliacines medžiagas ir statybines medžiagas, kuriose yra asbesto; - gipso izoliacines statybines medžiagas; - kitas statybines ir griovimo atliekas. Statybinės atliekos gali būti nepavojingos, pavyzdžiui, betonas, arba pavojingos, pavyzdžiui, betono, plytų, čerpių ir keramikos gaminių mišiniai arba atskiros frakcijos, kuriuose yra pavojingųjų medžiagų.

Statybinių atliekų kiekis, skirtingose ES šalyse yra labai nevienodas ir sunkiai palyginamas, nes nevienodai vedama atliekų surinkimo statistika (skirtingi duomenų surinkimo būdai, skirtingos atliekos įtraukiamos į statistiką) [3].

2 paveiksle pavaizduotas atliekų susidarymas ES šalyse narėse, priklausomai nuo statybų pramonės apyvartos (atliekų kiekis tonomis / statybų pramonės apyvarta mln. eurų). Didžiuliai skirtumai tarp didžiausius ir mažiausius kiekius pranešusių yra todėl kad, pavyzdžiui, Suomija prie statybos atliekų priskyrė didžiulius dirvožemio kiekius, Malta statybinių kiekio vertinimui naudojo metodiką, kuri padvigubino kiekius, Švedija pranešė tuos statybinių atliekų kiekius, kurie buvo apdoroti licencijas turinčiuose įrenginiuose [4].



2 pav. Statybinių atliekų kiekiai Europos sąjungos valstybėse (Vienetai: atliekų kiekis tonomis / statybų pramonės apyvarta mln. eurų 2016 metais [Šaltinis: Deloitte, 2016].)

2016 m. spalio 16 d. Europos Komisija pateikė pasiūlymą dėl savanoriško statybos ir griovimo atliekų tvarkymo protokolo. Šio protokolo tikslas – tobulinti atliekų nustatymą, šaltinių atskyrimą ir atliekų surinkimą, taip pat logistiką, perdirbimą ir kokybės valdymą [5].

Norint pagaminti aukštos kokybės antrines žaliavas, labai svarbus yra atliekų rūšiavimas ir atskyrimas. Norint pasiekti gerų rezultatų statybos ir griovimo atliekų rūšiavimo procese, būtinas darnus statybos ir perdirbimo rinkos dalyvių bendradarbiavimas, aukštos perdirbimo technologijos ir palankios perdirbtų atliekų realizavimo rinkos.

Pagrindiniai netinkami statybinių atliekų tvarkymo būdai:

- atliekų šalinimas sąvartyne - mažiausiai priimtinas atliekų tvarkymo principas, nes ilgas suirimo laikotarpis;
- atliekų išpylimas į neleistinas vietas (vandens telkinius, griovius, miškus), nes statybinių atliekų sudedamosios dalys gali reaguoti tarpusavyje arba su deguonimi, vandeniu ar pan., sudarydamos pavojingus junginius,;

- atliekų deginimas, nes yra pavojingas sveikatai.

Tvarkant statybines atliekas turėtų būti laikomasi atliekų tvarkymo hierarchijos principų:

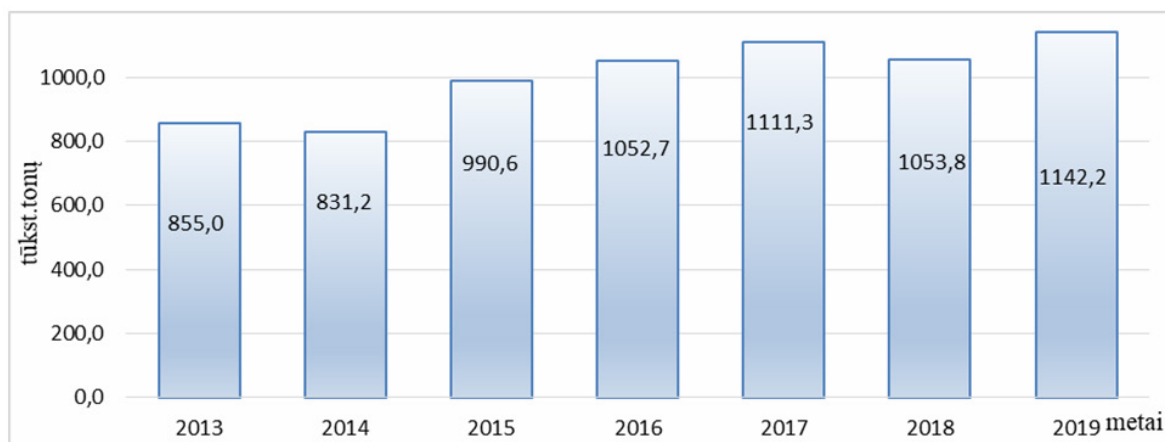
- atsakingas vartojimas;
- atliekų vengimas;
- atliekų kiekio mažinimas;
- pakartotinis panaudojimas;
- rūšiojimas;
- perdirbimas;
- panaudojimas energijai gauti,
- šalinimas sąvartyne.

Pagal Europos sąjungos reikalavimus mažiausiai priimtinas atliekų tvarkymo principas - statybinių atliekų šalinimas į sąvartynus, bet Lietuvos Aplinkos apsaugos agentūros statybinių atliekų tvarkymo ataskaitų duomenys rodo kad šiuo metu kitaip, daugiausia yra šalinama ir tik maža dalis atliekų yra deginama. Taip pat Lietuvoje yra pažeidžiama atliekų hierarchija ir todėl, kad pakartotinai panaudojama mažiau atliekų nei perdirbama. Statybos sektoriuje atliekų pakartotinis panaudojimas ir perdirbimas padėtų sumažinti pirminių medžiagų poreikį ir objekto statybos savikainą, o jei galėtume integruoti atliekų pakartotinį panaudojimą statybos sektoriuje, tai galėtume užtikrinti žiedinės ekonomikos principų įgyvendinimą.

2. Statybinių atliekų sudėties ir kiekių Lietuvoje analizė

Nemažai yra atlikta mokslinių tyrimų kuriant naujas statybines medžiagas ar tobulinant jų gamybos procesą, stengiantis prailginti statybinių medžiagų ilgaamžiškumą ir sumažinti statybų kainą. Norint sumažinti statybinių atliekų susidarymo kiekius tikslinga būtų pradėti tyrimą nuo statybinių medžiagų sudėties bei kiekių susidarymo analizės.

Nuo 2013 m. iki 2019 m. susidariusių statybos atliekų kiekiai vis didėjo. Jų kiekio kitimą, pagal Aplinkos apsaugos agentūros ataskaitų duomenis nuo 2013 m. iki 2019 m. matome 3 paveikslėlyje. Galime pastebėti, kad statybinių atliekų kiekis per metus išaugdavo nuo 6% iki 16% ir jau 2016 m. buvo pasiektas net 1 mln. tonų šių atliekų per metus. Svarbiausia, kad tikslų susidariusį mišrių statybinių atliekų kiekį nustatyti kol kas neįmanoma, todėl kad pagal rinkos dalyvių vertinimus, nėra apskaitytos visos susidariusios statybos ir griovimo atliekos. Didžiausius susidariusių statybinių atliekų kiekius Lietuvoje surenka didelių gabaritų atliekų surinkimo aikštelės (priimamos atliekos tik iš fizinių asmenų ir tik išrūšiuotos frakcijomis), nepavojingų atliekų sąvartynuose (priima iš fizinių ir juridinių asmenų, kai kurie sąvartynai priima ir mišrias statybines), bei įmonės, kurios turi teisę rūšiuoti, perdirbti nepavojingas, inertines statybines atliekas. Dar vienas atliekų srautas - mišrios komunalinės atliekos. Juose statybinių atliekų būna nuo 5% iki 23% nuo bendro mišrių komunalinių atliekų kiekio.



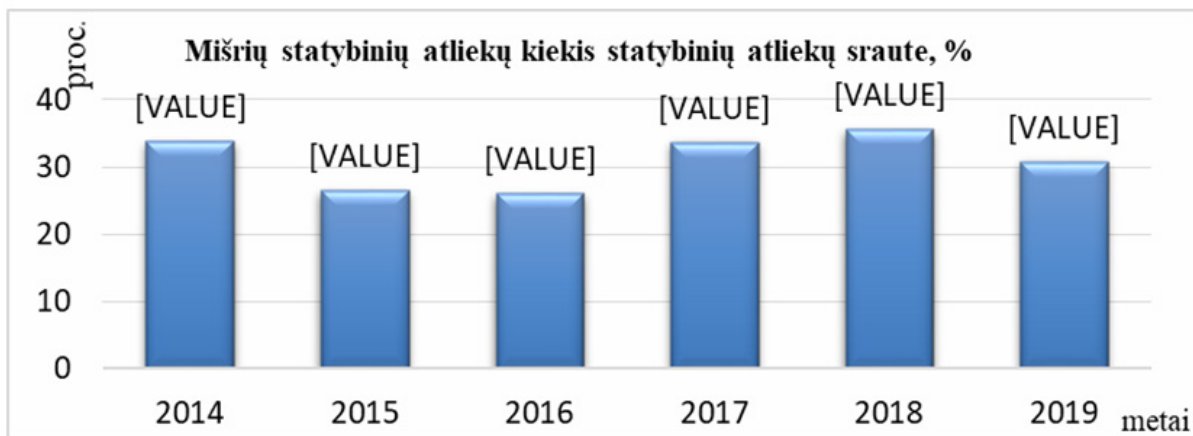
3 pav. Statybinių atliekų kiekiai Lietuvoje 2013 m. – 2019 m.

Neapskaitomos ar netiksliai apskaitomos šios atliekos yra dėl kelių priežasčių : pirmiausia dėl netinkamo šalinimo būdo (užkasama neleistiniuose vietose, išpilama pamiškėse ar grioviuose, supila į buitinių atliekų kontenerius ar šalia ar pan.) ir dažniausia neveikiančios ar netinkamai veikiančios kontrolės. Įvedus

GPAIS atliekų apskaitos sistemą yra tikimasi, kad ši situacija pasikeis, o kol kas teigiama, kad statybos atliekų kiekis gali būti realybėje net iki pusės, apskaitomo kiekio, didesnis.

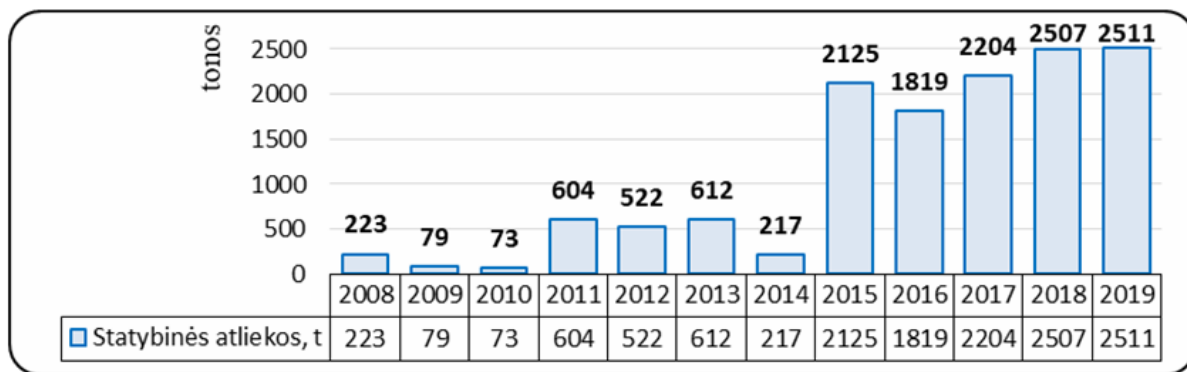
Statybinių atliekų sraute didžiausią dalį užima mišrios statybinės atliekos (4 pav.). Jų yra nuo 26 % iki 36 %, betono atliekų yra apie 25 %, metalai sudaro apie 13 % statybinių atliekų srauto.

Kadangi didžiausią statybinių atliekų dalį sudaro mišrios statybinės atliekos, galime daryti išvadą, kad statybvietėje atliekos nėra rūšiuojamos, o dažniausiai kartu išmetant sumaišomos ir inertinės bei izoliacinės medžiagos. Šis skirtingų rūšių atliekų sumaišymas ypatingai apsunkina pakartotinį statybinių atliekų panaudojimą. Iš mišraus statybinių atliekų srauto atgauti antrines žaliavas yra praktiškai neįmanoma arba jų kokybės rodikliai būna tokie, kad jas pakartotinai perdirbti ar panaudoti finansiškai neapsimoka.



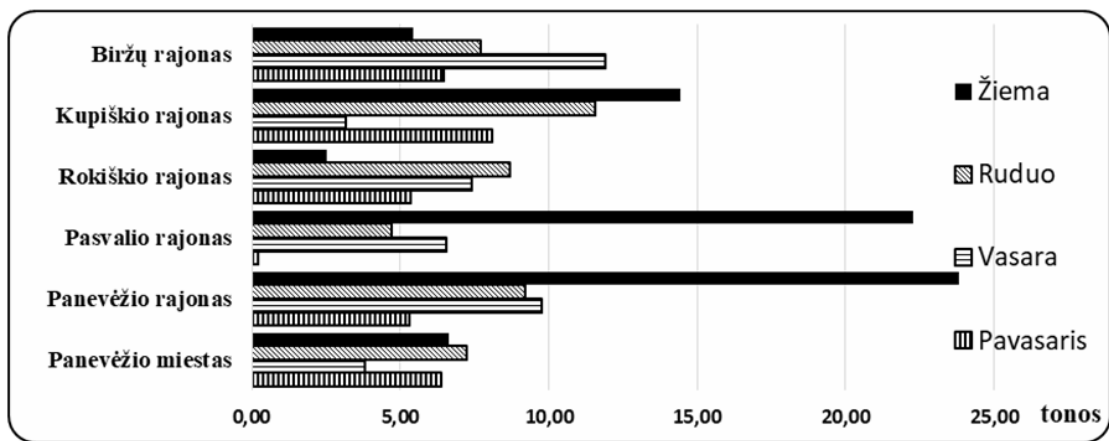
4 pav. Mišrių statybinių atliekų dalies kitimas statybinių atliekų kiekyje nuo 2014 m. iki 2019 m. Informacijos šaltinis: Regioninių atliekų tvarkymo centrų asociacijos duomenys.

Mažiausią dalį statybinių atliekų sudėties sudaro pavojingos atliekos, kuriose yra asbesto arba gipso arba jos yra užterštos pavojingomis cheminėmis medžiagomis. Surinkti nuo 2008 m. pavojingų statybinių atliekų kiekiai Aplinkos agentūros duomenimis yra pateikti 5 paveikslėlyje. Galime matyti, kad nuo 2008 m. iki 2014 m. buvo surenkami labai maži kiekiai, o nuo 2015 m. jų surenkami kiekiai išaugo keletą kartų. Surenkami kiekiai išaugo todėl, kad dauguma sąvartynų nuo šio laikotarpio pradėjo nebepriiminėti mišrių statybinių atliekų, o tik rūšiuotas atskyromis frakcijomis.



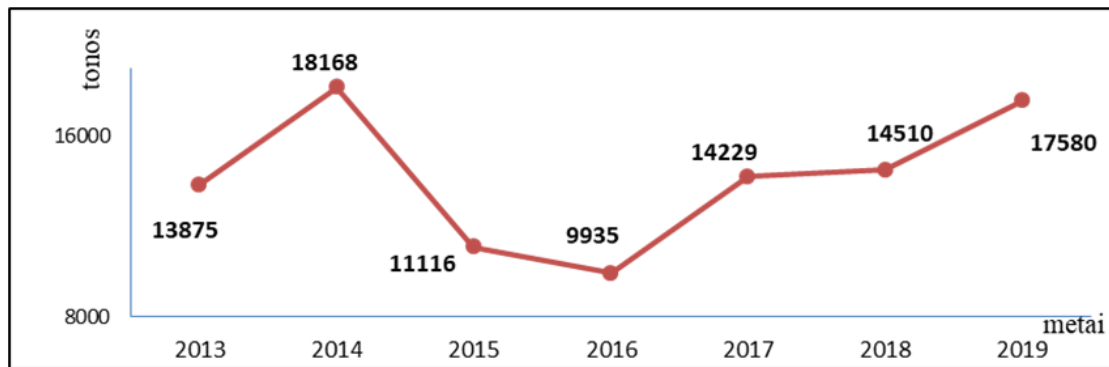
5 pav. Pavojingų statybinių ir griovimo atliekų kiekiai, t. Informacijos šaltinis: Regioninių atliekų tvarkymo centrų asociacijos duomenys.

Jei nagrinėsime mišrių komunalinių atliekų srautą Panevėžio regione (6 pav.), tai galime matyti, kad skirtingais metų laikais mišrios statybinės atliekos sudaro skirtingą mišrių komunalinių atliekų dalį. Panevėžio, Pasvalio bei Kupiškio rajone statybinių atliekų dalis mišriuose komunalinėse atliekose yra žiemos metu, o Rokiškio rajone ir Panevėžio mieste - rudenį, Biržų rajone - vasarą. Iš gautų duomenų galima daryti išvadą, kad būsto remonto darbai dažniausia yra atliekami žiemą. MBA (mechaninio biologinio apdorojimo įrenginiuose) atskyrus statybines atliekas iš mišrių komunalinių atliekų srauto panaudoti pakartotinai praktiškai neįmanoma, nes jos yra užterštos, šlapios, todėl dažniausiai šalinamos sąvartynuose.



6 pav. Statybinių atliekų kiekio, tonomis kitimas mišrių komunalinių atliekų sraute Panevėžio regione skirtingais metų laikais; Informacijos šaltinis: Panevėžio regioniniame nepavojingų atliekų sąvartyne šalinamų arba į MBA priimamų mišrių komunalinių atliekų sudėties nustatymo ataskaitų duomenys.

Lietuvoje dar yra daug individualių namų, kurių stogo danga yra asbestinis šiferis. Asbestas yra kancerogeninė medžiaga, nors pavojų žmogaus sveikatai jis kelia tik tada, kai yra laužomas. 7 paveikslėlyje galime matyti asbesto turinčių atliekų surinkimo kiekius. Vidutiniškai surenkama apie 14 000 tonų per metus. Ir visas šis kiekis yra šalinamas sąvartynuose specialiuose asbesto šalinimo sekcijose sąvartynuose.



7 pav. Asbesto turinčių atliekų surinkti kiekiai tonomis nuo 2013 m. iki 2019 m.

Šiuo metu Lietuvoje asbesto turinčių gaminių gamimas ir platinimas yra griežtai draudžiamas, o asbesto turinčių gaminių šalinimo procesas vyksta gan vangiai. Aplinkos ministerijos 2020 m. skelbtais duomenimis, Lietuvoje gali būti sunaudota apie 1 mln. tonų asbestcemenčio gaminių iš kurių 96 proc. jų sudaro asbestinė šiferinė stogų danga.

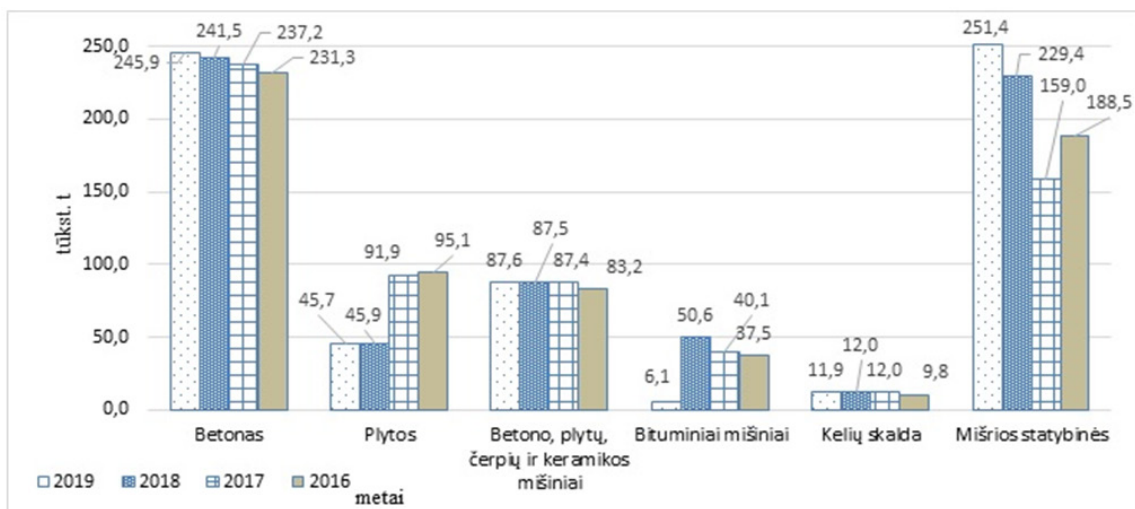
3. Statybinių atliekų perdirbimas ir pakartotinis naudojimas

Griaunant pastatus, juos rekonstruojant susidaro dideli atliekų kiekiai. Daugybė šių medžiagų tinkamos perdirbti ir gali būti pakartotinai panaudotos, tačiau pakartotinio naudojimo ir perdirbimo kiekiai Lietuvoje labai skiriasi. Pagal Lietuvos savivaldybių ataskaitų duomenis galima pastebėti, kad daugiausia statybinių atliekų Lietuvoje yra perdirbama. Lietuva eksportuoja tik apie 16 % sutvarkomų medžiagų iš statybinių atliekų srauto. Tai daugiausia - geležis, varis, aliuminis, bronzos. Panašiam kiekiui iš statybinių atliekų srauto yra taikomas apdorojimas, o pakartotinai yra panaudojama tik 10 %. Šalinama sąvartyne apie 4% atliekų, o dar mažiau tik iki 0,4 % yra deginama, t.y. naudojama kaip kuro energijai gauti. Deginama tokį mažą kiekį todėl, kad Lietuvoje atliekų deginimo pajėgumai yra per maži ir deginimo gamyklos priima labai mažą kiekį atliekų deginimui.

Remiantis atliekų tvarkytojų valstybės registru, šiuo metu Lietuvoje 121 įmonė turi teisę perdirbti nepavojingas inertines statybines atliekas. Betoną perdirbti gali 63 įmonės, plytas – 52 įmonės, čerpes ir keramiką – 32 įmonės. Statybinės medžiagos gipso pagrindu ir statybinės medžiagos asbesto pagrindu Lietuvoje neperdirbamos. Medį perdirba 2 įmonės, stiklą – 8 įmonės, plastmasę – 2 įmonės, asfaltas, turintis gudronų neperdirbamas, gudronai ir gudronų gaminiai – perdirba 40 įmonių. Metalai (įskaitant lydinius), žemė ir išsiurbtas dumblas, izoliacinės medžiagos Lietuvoje neperdirbami.

Statybinių atliekų sraute didžiausią dalį sudaro betonai, plytos, čerpos ir keramika. Jos yra ir lengviausiai perdirbamos, t. y. malamos, skirstomos į frakcijas. Dažniausia iš jų gaminama įvairių frakcijų

skalda, kuri naudojama keliams tiesti ir remontuoti. Medienos statybinės atliekos puikiai tinka perdirbimui ar biomasės energijos gamybai. Metalinės statybinės atliekos gali būti išlydomos, panaudojamos pakartotiniam naudojimui. Tinkamai atskirus plastiką galima jį panaudoti pakartotinai ar perdirbti. Statybinio stiklo atliekas galima panaudoti pakartotinei stiklo gamybai.



8 pav. Pateikiami kokių medžiagų didžiausi kiekiai statybinių atliekų sraute yra perdirbami, tūkst. t

8 paveikslėlyje matyti, kad daugiausia iš statybinių atliekų srauto perdirbama yra betono ir mišrių statybinių atliekų. Jei lyginsime 2016 m., 2017 m., 2018 m., 2019 metus tai perdirbtas betono, plytų, čerpių, bituminių mišinių bei skaldos kiekis praktiškai nekito, o tik mišrių statybinių atliekų perdirbimas 2018 m. ir 2019 m. išaugo trečdaliu lyginant su 2016 m. ir 2017 m..

Betono atliekas (BA) susmulkinus gauta žaliava naudojama vietoje skaldos, gaminant mažo stiprumo betoną (gaunamas 20% silpnesnis, nei buvo prieš tai). Betono atliekos nėra klasifikuojamos, o iškart yra priskiriamos atliekoms. Dėl šios priežasties gaminant betoną į užpildus galima pridėti ne daugiau 15% šių perdirbtų atliekų, nes taip yra reglamentuota Lietuvos standartuose. Sudėtingas reglamentavimas – viena iš priežasčių kodėl neauga statybinių atliekų perdirbimo kiekiai. Perdirbtas betonai tinka kelių tiesimui ar taisymui. Jei reikia galima gautą produktą maišyti su medienos kuro pelenais, kurie civilinės inžinerijos statinių statyboje gali būti naudojami kaip statybinė medžiaga, statybinės medžiagos pakaitalas.

Panevėžio regione yra tik 2 įmonės realiai vykdančios veiklą ir perdirbančios BA. Tai: 1. AB „Panevėžio keliai“ Panevėžio asfaltbetonio gamybinė bazė; 2. UAB „Pasvalio melioracija“. UAB „Pasvalio melioracija“ veiklą vykdo neseniai, ir 2016 metais betono perdirbo 100 tonų, bituminių mišinių - 4,1 tonos, o 2019 metais betono - 534,4 tonos, bituminių mišinių - 27,5 tonos.

Išvados

1. 2008/98/EB atliekų direktyvoje iškeltas tikslas, kad iki 2030 m. mažiausiai 70 proc. norint tai pasiekti reikia perimti patirtį iš Europoje sąjungos valstybių, kuriose statybinės atliekos tvarkomos geriausiai. Tikslui įgyvendinti parengta Valstybinė atliekų prevencijos programa.

2. Dabartinės ES atliekų politika grindžiama atliekų tvarkymo būdų hierarchijos principu, kuris Lietuvoje yra pažeidžiamas, o tai statybos sektoriuje neleidžia sumažinti pirminių medžiagų poreikio, o kartu ir statybos objektų savikainos. Jei galėtume integruoti atliekų pakartotinį panaudojimą statybos sektoriuje, tai galėtume užtikrinti žiedinės ekonomikos principų įgyvendinimą bei sumažintume šalinamų atliekų kiekį sąvartynuose.

3. Statybinių atliekų kiekis per 2014 - 2019 metus išauga nuo 6% iki 16% ir jau 2016 m. buvo pasiektas net 1 mln. tonų šių atliekų per metus. Išanalizavus statybinių atliekų sudėtį Lietuvoje darytina išvada, kad statybinių atliekų sraute didžiausią dalį (nuo 26% iki 36%) sudaro mišrios statybinės atliekos, o tai parodo, kad statybvietėje atliekos nėra rūšiuojamos. Jei norime, kuo mažesniais kaštais, sumažinti mišrių statybinių atliekų kiekius privalome taikyti rūšiuojamąjį surinkimą statybvietėje. T.y. statybvietėje statybinės atliekos turi būti išrūšiuojamos į atskirus konteinerius ir laikinai laikomos atskirai: komunalinės, inertinės, perdirbti ir panaudoti pakartotinai tinkamos, antrinės, pavojingos ir netinkamos perdirbti. Dirbantys statybvietėje privalo būti išmokyti kur ir kaip dėti skirtingas atliekas. Norint pasiekti gerų rezultatų reikia reguliariai mokyti darbuotojus, kad jie mokėtų teisingai išrūšiuoti. Būtina ir tinkama atliekų turėtojų bei tvarkytojų priežiūra, kuriai kaip pagalbininkė buvo sukurta GPAIS. Ši sistema šiuo metu veikia su trikdžiais, dažnai pasitaikančiomis klaidomis. Tikslas, kurio turėtume siekti – sudaryti aiškias, lygiareikšmes veiklos sąlygas visiems rinkos dalyviams teisėtai vykdyti statybos ir grovimo atliekų sutvarkymą.

4. Lietuvoje vis dar nėra reglamentų, nėra aiškumo kur, kokiomis sąlygomis perdirbtas medžiagas galima ir leidžiama naudoti, nėra jų klasifikavimo. Sukurtų geriausiai prieinamų gamybos būdų, skirtų statybinių atliekų tvarkymui nėra nei Europoje, nei Lietuvoje.

Literatūros sąrašas

1. EUROPOS PARLAMENTAS. Europos Sąjungos taryba. Dėl atliekų ir panaikinanti kai kurias direktyvas. Europos Parlamento ir Europos Sąjungos tarybos direktyva: 2008 m. lapkričio 19 d. Nr. 2008/98/EB. [interaktyvus] [žiūrėta 2020–02–17]. Prieiga per: <https://eur-lex.europa.eu/legalcontent/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008L0098&from=LT>
2. LIETUVOS RESPUBLIKOS APLINKOS MINISTERIJA. Dėl statybinių atliekų tvarkymo taisyklių patvirtinimo. Lietuvos Aplinkos ministro įsakymas: 2006 m. gruodžio 29 d. Nr. D1–637. [interaktyvus] [žiūrėta 2019–04–17]. Prieiga per: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.7AB67E481C45>
3. Wu Z., A.T.W. Yu, L. Shen, G. Liu. (2014) *Quantifying construction and demolition waste*. *Waste Management* 34, 1683–1692.
4. Deloitte (2016). *Background paper: Workshop „Improving management of construction and demolition waste“*. 25 May 2016, Brussels.
5. European Commission (2016). EU construction and demolition waste management protocol. ECORYS. European Commission Directorate - General for Internal market, Industry, Entrepreneurship and SMEs. 49 p. [interaktyvus] [žiūrėta 2020–02–18]. Prieiga per: http://ec.europa.eu/growth/content/eu-construction-and-demolition-waste-protocol-0_en
6. Panevėžio regioniniame nepavojingų atliekų sąvartyne šalinamų arba į MBA/MA įrenginius priimamų mišrių komunalinių atliekų sudėties nustatymo ataskaita. [interaktyvus] [žiūrėta 2020–03–17]. Prieiga per: <https://pratc.lt/ataskaitos/>
7. Aplinkos apsaugos agentūra. [interaktyvus] [žiūrėta 2020–03–18]. Prieiga per: <http://atliekos.gamta.lt/cms/index?rubricId=fbedd5df-248d-40ab-b13a-2b8034bfa270>

Summary

THE ANALYSIS OF BUILDING WASTE FORMATION AND ITS UTILIZATION OPPORTUNITIES

It is impossible to live without waste materials in this time of modern technologies, fast production and consumption. That's why people seek to find all possible means how to process, to remahe as much as possible and not to pile, not to burn or heap rep in the dump. A building sector influences the longevity of building objects. The exploration of building objects is rather long, so it is important to stimulate the primary stage to be me as perfect as possible and in this way to lessen the impact on the environment, to prolong durability, to enable recycling and remaking. The aim of the text is to analyze the formation of building waste and its possibilities of recycling in Lithuania. The main tasks are: 1. To analyze the situation of experience and management of building waste in Europe. 2. To review the situation of building waste formation in Lithuania. 3. To analyze the recycling of building waste in Lithuania.

Since 2014 the amount of building waste has been becoming bigger and bigger. However, it is practically impossible to fix the real amount of building waste because (according the evaluation of market participants) all the possible waste of building and destruction waste is not registered. Mixed building waste occupies the biggest part in the flow of building waste. Thus we can the conclusion that building waste is not being sorted on the construction site and most often second-rate, isolation and inert materials are mixed together. This mix of different sorts of waste makes the repetitive usage of building waste especially difficult. It should be noted that the biggest part of building waste in Lithuania is recycled. The amount of recycling grew up for about 10 % from 2013 to 2019 years. Concrete, bricks, tiling and ceramics make the biggest part in the flow of building waste.

In order to reach 70 % of recycling in 2030 we should use the experience of those European countries where building waste is managed in the best way there fore the State program of waste prevention is prepared as well as the State plan for the regulation of the waste of 2020-2030 y. The amount of waste grew up from 6 % to 16 % in 2013 – 2019 y. and reached 1 mln. Tons of waste per year in 2016. Mixed building waste occupies the biggest part in the flow of building waste. The waste is from 26 % to 36 %, concrete waste is about 25 %. Iron and steel make 13 % in the flow of building waste. Lithuania recycling the biggest part of its building waste. Recycling percent grew up its building up to 10% from 2013 to 2019 years. However, Lithuania exports only about 16 % of recycled materials of the whole flon of building waste. Concrete bricks, tiles and ceramics from the biggest part of building waste and they are most easily recycled. Lithuania still does not have the regulations as well as clearness where and on what condition recycled materials can and are permitted to be used, no classification either. Neither Europe more Lithuania has the best possible means of production how to regulate building waste.

VYTAUTO DIDŽIOJO UNIVERSITETO STUDENTŲ NUOTOLINIO MOKYMO(SI) PATIRTIES I-OJO KARANTINO METU ANALIZĖ

Ilona Kildienė

Vytauto Didžiojo universitetas, Užsienio kalbų institutas

Anotacija

Straipsnyje analizuojama studentų nuotolinio mokymo(si) patirtis koronaviruso (COVID-19) sukeltos pandemijos metu. I-ojo Lietuvoje paskelbto karantino laikotarpiu atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad nepaisant pastebėtų trūkumų, Vytauto Didžiojo universiteto studentai palankiai vertino savo nuotolinio mokymosi patirtį karantino metu. Nuotolinis mokymasis tobulinant internetines technologijas suteikia galimybes išlaikyti nenutrūkstancias studijas sudėtingomis sąlygomis ir vystyti nuolatinio viso gyvenimo mokymosi strategiją.

Esminiai žodžiai: universitetai, nuotolinis mokymasis, sunkumai, privalumai, COVID-19.

Įvadas

Šalies ar pasaulio mastu vykstančios krizės sukelia milžinišką žalą ekonomikos, sveikatos ir švietimo sistemoms (Frankenberg ir kt., 2003; Evans ir kt., 2019). 2019-2020 m. koronaviruso pandemijos plitimas palietė pasaulinę švietimo sistemą, sutrikdydamas daugelio mokyklų, universitetų ir kolegijų funkcionavimą. Jungtinių Tautų Švietimo, mokslo ir kultūros organizacijos (toliau – UNESCO) duomenimis, 2020 m. balandžio mėn., 191 pasaulio šalis nacionaliniu mastu uždarė mokymo(si) įstaigas, taip paveikdamos 98,4% pasaulio besimokančių populiaciją, o baigiant mokslo metus liepos mėn. mokymo(si) įstaigos vis dar buvo uždarytos 109 šalyse (Unesco, 2020). Mokymo(si) įstaigų uždarymas veikia ne tik besimokančių akademinius pasiekimus, bet pasireiškia ir tokiomis toli siekiančiomis padidėjusiomis pasekmėmis kaip skurdas, skolos, bedarbių, smurtas, sveikatos sutrikimai ir t.t. (Evans ir kt., 2019; Vieira ir kt., 2020). Siekdami sumažinti neigiamas koronaviruso plitimo pasekmes, universitetai rekomendavo naudoti nuotolinio mokymo(si) programas ir internetines švietimo priemones bei platformas, taip pat siūlė pagalbą, kad jos būtų tinkamai išmoktos (Pace ir kt., 2020).

Nepaisant nuotolinio mokymo(si) populiarėjimo ir galimybių (Traxler, 2018), daugeliui besimokančių tai buvo naujas mokymo(si) būdas, be to, susijęs su pasauline krize, kurios metu visuomenė gyveno nesaugumo, padidinto streso sąlygomis, įtakojančiomis kiekvieno žmogaus fizinę, socialinę ir emocinę gerovę (Vieira ir kt., 2020). Tarptautinės universitetų asociacijos globalaus tyrimo duomenimis, koronaviruso (COVID 19) pandemijai sutrikdžius daugelio šalių švietimo sistemos funkcionavimą, universitetams tapo sunkiau kontroliuoti mokymo(si) kokybę, padaugėjo papildomo streso mokantis dirbti naujomis informacinėmis priemonėmis, trūko nuotolinio mokymo(si) kompetencijos ir įgūdžių, kai kam dėl izoliacijos pablogėjo mokymo(si) medžiagos pasiekiamumas ir įsisavinimas, tačiau tiek dėstytojams, tiek studentams atsirado būtinybė mokytis naujų dalykų ir lanksčiai prisitaikyti prie neįprastos situacijos (Marinoni ir kt., 2020). Taigi, kiekvienos krizės metu žmonės nukentė, bet įgyja galimybes tobulėti, todėl tikėtina, kad ir Lietuvos studentai pandemijos krizės metu išmoko įveikti studijose iškilusius sunkumus bei atrado nuotolinio mokymo(si) privalumus. Remiantis tuo, kas išdėstyta aukščiau, kyla **probleminis tyrimo klausimas**: ar pakankamos nuotolinio mokymo(si) galimybės karantino metu?

Šio darbo tikslas yra atskleisti studentų požiūrį į nuotolinio mokymo(si) patirtį karantino metu.

Darbo objektas – nuotolinio mokymo(si) patirtis karantino metu.

Darbo uždaviniai:

1. Apžvelgti literatūrą, analizuojančią nuotolinio mokymo(si) patirtį ir galimybes.
2. Atskleisti studentų požiūrį į nuotolinio mokymo(si) patirtį karantino metu.

Darbe naudoti šie **metodai**: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, kiekybinė duomenų analizė.

Pirmoje straipsnio dalyje yra pateikiama teorinė nuotolinio mokymo(si) patirties ir galimybių analizė. Antroje straipsnio dalyje pateikiama Vytauto Didžiojo universiteto studentų nuotolinio mokymo(si) patirties I-ojo karantino metu kiekybinė analizė.

Nuotolinio mokymo(si) paskirtis ir būdai

Nuotolinio mokymo(si) paskirtis. Nuotolinis mokymasis – mokymo(si) būdas, kuriam būdinga fizinė atskirtis tarp dėstytojo ir studento ir skirtingu laiku atliekama jų veikla. Informacinių technologijų naudojimas nuotolinio mokymo(si) sampratą priartino prie virtualaus ir e-mokymo(si) (Targamadžė ir Petrauskienė, 2008). Taigi nuotolinį mokymą(si) nuo nenuotolinio, pirmiausia galima atskirti tuo, kad pastarasis vyksta mokymo įstaigos patalpose, fiziškai bendraujant su dėstytojais.

Nuotolinis mokymas yra skirtas pagerinti išsilavinimo galimybes, kurio negali aprėpti tradicinis mokymas. Praeitame amžiuje mokymas per atstumą buvo vystomas naudojant garso įrašus ir susirašinėjamą laiškais (Matthews, 1999). Šiais laikais nuotolinis mokymas dažniausiai vyksta interneto pagalba ir tai padeda pasiekti studentus iš tolimiausių kampelių jų namuose ar vietinėse bibliotekose. Nuotoliniam mokymuisi gali būti naudojamos ir kitos technologinės priemonės: televizija, vaizdo, garso įrašai, atspausdinta medžiaga, bet internetinių programų patogumas ir greitas pasiekiamumas leidžia daug efektyviau komunikuoti ir keistis informacija (Traxler, 2018).

Nuotolinio mokymo(si) pagrindinis tikslas yra suteikti išsilavinimą kuo didesniai žmonių kiekiui. Pasaulinė globalizacija reikalauja naujų ekonominių ir technologinių žinių bei pastovaus jų atnaujinimo. Modernios technologijos yra daugelyje darbo vietų, todėl didėja lengviau pasiekiamo išsilavinimo poreikis, derinant darbą su studijomis. Aukštosios ir profesinio mokymo įstaigos yra priverstos greitais ir efektyviais būdais patenkinti vartotojų poreikį, kuriuo tapo išsilavinimo siekimas. Tai atsiliepia studijų kokybei, bet atitinka modernios visuomenės vystymosi tendencijas (Traxler, 2018).

Nuotolinė mokymo(si) forma taip pat ugdo autonomiškumą, kuris yra būtina savarankiško, visą gyvenimą besitęsiančio mokymo(si) sąlyga (Firat, 2016). Nuotolinio švietimo ir mokymo(si) visą gyvenimą principas yra svarbiausias UNESCO tikslas. Mokymasis turi būti prieinamas visiems, nepaisant jų užsiėmimo ir gyvenimo aplinkybių, o motyvaciją mokytis žmonėms suteikia ir jų profesinių poreikių patenkinimas, ir palankios tobulėjimui sąlygos (Delors ir kt., 1996).

Nuotolinio mokymo(si) formos. Nuotolinis mokymasis yra apibūdinamas įvairiais terminais, tokiais kaip e-mokymasis, virtualus mokymasis, kompiuteriais grįstas mokymasis, internetu grįstas mokymasis (Targamadzė, 2011), tačiau esminis jo bruožas yra tai, kad besimokantysis yra ne toje pačioje fizinėje aplinkoje kaip dėstytojas. Šiuolaikinis nuotolinis mokymasis jau nebeįsivaizduojamas be internetinių technologijų naudojimo. Toliau pateikiamas A. Targamadzės (2011) nuotolinio tradicinio, elektroninio ir virtualaus mokymo(si) būdų apibūdinimas pagal mokymo(si) sąlygas, turinį, metodus, priemones ir komunikaciją.

Tradicinis nuotolinis mokymasis – vyksta studento pasirinktoje vietoje pasirinktu laiku, mokymo(si) turinį ir priemones pritaikius individualiam mokymuisi, veiklas atliekant savarankiškai, o su dėstytoju bendraujama netiesiogiai, naudojant sinchroninę ar asinchroninę komunikacijos formas. Iš tradicinio nenuotolinio mokymo(si) yra perimti periodiniai atvykimai į mokymo instanciją.

Nuotolinis elektroninis mokymasis – taip pat vyksta studento pasirinktoje vietoje pasirinktu laiku, pritaikius individualaus ir savarankiško mokymo(si) savybes elektroninėje erdvėje, sąveikaujant per sinchroninę ar asinchroninę komunikaciją ir asinchroninę e-komunikaciją.

Nuotolinis virtualusis mokymasis – vyksta kaip ir nuotolinis elektroninis mokymasis studento pasirinktu laiku kompiuterio pagalba, taikant elektroninio mokymo(si) savybes, akcentuojant darbo vietą prie kompiuterio ir būtiną internetinę prieigą, papildomai panaudojant vaizdo konferencijas, modeliavimo programas ir kitas priemones, kad darbas vyktų virtualioje erdvėje.

Taigi, nuotolinis mokymas(is) vis labiau persikelia į elektroninę erdvę, tampa labiau individualizuotas, savarankiškas, keičiasi komunikavimo formos, suteikia studentui lankstesnes mokymo(si) galimybes.

Nuotolinio mokymo(si) privalumai ir trūkumai

Pandeminė krizė parodė, kad tiek tradicinis, tiek tradicinis nuotolinis mokymasis pagal savo mokymo(si) savybes jau nebegali būti pritaikomas ypatingų situacijų metu, todėl svarbu pripažinti ir vystyti šiuolaikinėmis technologijomis pagrįstą nuotolinį mokymąsi, nepaisant tam tikrų jo trūkumų. M. Sadeghi (2019) apibendrina dažniausiai literatūroje minimus nuotolinio mokymo(si) privalumus:

1. *Galimybė studijuoti patogiu metu.* Studentai gali mokymąsi pritaikyti prie savo susikurto režimo, darbo, kelionių, namų sąlygų. Elektroninėje klasėje yra pateikiama visa informacija ir lankstus atsiskaitymų grafikas.

2. *Studijų prieinamumas įvairiose vietose.* Mokytis galima iš įvairiausių pasaulio kampelių, nesvarbu kokios šalies yra pilietis. Ar gyventų kaime, ar mieste, svarbu nors laikinai turėti internetinį ryšį mokymo(si) platformai pasiekti ir informacijai pasidalinti.

3. *Finansinės sąnaudos.* Nuotolinio mokymo(si) kaštai įprastai yra žymiai mažesni negu kasdien lankant paskaitas ir gyvenant studijų mieste. Pigiau kainuoja ir išsilavinimą suteikiantys kursai, ir pragyvenimo išlaidos. Dėl patogaus grafiko taip pat atsiranda didesnių darbo galimybių.

4. *Laiko sąnaudos.* Daug laiko, energijos, ir išlaidų susitaupo, kai nereikia grūstis viešojo transporto priemonėse ar vykti savo automobiliu į universitetą. Be to, nereikia rūpintis, kaip produktyviau ir kur išnaudoti trumpesnes ar ilgesnes pauzes tarp paskaitų. Klasė visada yra kompiuterio ekrane.

5. *Lankstus pasirinkimas.* Studentai gali derinti įvairius jiems įdomių modulių pasirinkimus, nebijodami kažką praleisti. Taip pat jie gali atlikti užduotis ir gauti palaikymą per individualius susirašinėjimus, bendras grupes, forumus.

6. *Uždarbio galimybės.* Dėl patogaus grafiko taip pat atsiranda didesnių darbo galimybių. Taigi besimokantys gali užsidirbti pinigų ir kai kuriais atvejais pritaikyti studijose įgyjamas žinias praktiškai - realiame darbe.

Švietimo sistemoje pirmenybė vis dar yra suteikiama ne nuotoliniam mokymo(si) būdui, todėl toliau bus aprašomi dažniausiai literatūroje minimi nuotolinio mokymo(si) sunkumai.

1. *Susikaupimo studijoms sumažėjimas.* Universiteto aplinka, bendravimas su dėstytojais ir bendramoksliais, dienotvarkės pastovumas labiau motyvuoja mokytis ir atlikti užduotis. Nuotolinio mokymo(si) metu dėmesį atitraukia daugybė kitų su mokymusi nesusijusių dalykų. Todėl mažiau pareigingiems, atidėlioti linkusiems žmonėms reikalingi dažni, tiesioginiai ryšiai su dėstytojais ar draugais, galinčiais padėti sėkmingai vystyti ir užbaigti studijų procesą laiku (Markova ir kt., 2017; Sadeghi, 2019).

2. *Technologiniai ir techniniai nesklandumai.* Siekiant geresnės nuotolinio mokymo(si) kokybės kiekvienas šiuo būdu studijuojantis asmuo turi būti apsirūpinęs kompiuterine įranga, vaizdo kamera, mikrofonu bei turėti gerą interneto prieigą ir ryšį. Taip pat svarbu mokėti naudotis įvairiomis programomis: el. paštu, interaktyvių pokalbių svetainėmis, mokymo(si), informacijos perdavimo platformomis. Iškilus techniniams trukdžiams arba trūkstant įgūdžių naudotis reikiama programa, gali nutrūkti mokymo(si) procesas, o kiti žmonės retai gali padėti ir studentas savo problemas turi spręsti vienas (Sadeghi, 2019).

3. *Socialinių ryšių trūkumas.* Studijuodami nuotoliniu būdu studentai gali jaustis vieniši, izoliuoti, nesugebėti kurti tarpasmeninių santykių. Mažėja pasitikėjimas savimi, nesklandžiai atliekami žodiniai pristatymai, nes žinios paremtos tik mokymo(si) medžiaga. Net turint galimybes diskutuoti ir atlikti grupinius darbus internetu, atsiranda daugiau nesusipratimų, streso ir nepasitenkinimo rezultatais lyginant su tradiciniu mokymusi (Axal, 2011; Markova ir kt., 2017).

4. *Prastesnė dėstytojo ir studento bendradarbiavimo kokybė.* Besimokantys įvairiais klausimais gali kreiptis į dėstytojus, tačiau nuotoliniu būdu sunkiau išsiaiškinti tiek esminius dalykus, tiek smulkmenas, neišvengiama yra mažesnė vienas kito pažinimo ir bendravimo tikimybė. Užtrunka laiko, kol gaunami reikalingi atsakymai (Sadeghi, 2019). Taip pat ir dėstytojai naudoja modernias technologijas nekeisdami seno mokymo(si) stiliaus (Hampel, 2015).

5. *Profesinės darbo rinkos galimybių sumažėjimas.* Išsilavinimas pagrįstas tik nuotoliniu mokymu, kelia abejones būsimiems darbdaviams tiek privačiame, tiek viešame sektoriuje. Manoma, kad dieninė mokymo(si) forma suteikia daugiau žinių ir įgūdžių (Sadeghi, 2019).

6. *Žinių įsisavinimo kokybė.* Distanciniu būdu besimokantys studentai dažniau mano turintys teisę nedalyvauti paskaitose, nuvertina užduočių reikšmę ir nuotolinio mokymo(si) suteikiamas žinias, prastesniais balais išlaiko egzaminus (Wachenheim, 2009; Allen and Seamann, 2013).

7. *Akademinis nesąžiningumas.* Distancinis mokymas siejasi su didesniu studentų sukčiavimu, dėl to, kad dėstytojai negali tiesiogiai stebėti egzaminų atlikimo, mažiau laiko skiria mokymo(si) procesui stebėti (Kennedy ir kt., 2000).

Minėti nuotolinio mokymo(si) trūkumai gali būti mažinami taikant toliau pateikiamas strategijas.

1. *Dėmesys aktyviai ir prasmingai dėstytojų ir studentų komunikacijai.* Dažnas, nuoseklus tarpusavio bendravimas kuria abipusį pasitikėjimą ir stiprina motyvaciją siekti aukštesnių rezultatų. Dėstytojų požiūris perduodamas studentams, nuo to priklauso jų pasitenkinimas ir mokymo(si) medžiagos įsisavinimas (Alberth, 2011; Sadeghi, 2019).

2. *Modernių mokymo(si) platformų naudojimas.* Pastebėta, kad kai kurie dėstytojai nemoka disponuoti patogiais nuotolinio darbo įrankiais, o šių įrankių įvaldymas skatina informacijos pasiekiamumą ir bendradarbiavimo plėtojimą (Sadeghi, 2019). Pavyzdžiui, Moodle platformos naudojimas leidžia įvairias turinio, taikymo, komunikacijos formas virtualioje aplinkoje, gilina studentų žinias ir dėstytojo atsakomybę (Miščenko, 2014).

3. *Lankstus atsiskaitymų suderinimas.* Dėstytojams patariama besimokančius distanciniu būdu informuoti apie užduočių atlikimo terminus anksčiau, siūlyti jiems savo pagalbą, nes studentai mokydamiesi per internetą dažnai pervertina savo jėgas, neapskaičiuoja laiko sąnaudų (Sadeghi, 2019).

4. *Adekvачios mokymo priemonės.* Siekiant pagerinti nuotolinio mokymo(si) procesą ir žinių kokybę, rekomenduojama parinkti lengvai įvaldomas ir efektyvias internetines technologijas, atitinkančias dėstytojų ir studentų žinias bei galimybes (Targamadzė ir Petrauskienė, 2012).

5. *Aukštos mokymo(si) kokybės siekimas.* Nuotoliniu būdu besimokantys dirbantys žmonės jaus daugiau pasitikėjimo žiniomis ir pasitenkinimo, kai matys, kad mokymo(si) rezultatus galima puikiai pritaikyti praktiškai jų darbo vietose (Sadeghi, 2019). Dėstytojai turi ne tik išmąnyti technologijas, bet ir būti motyvuoti išlaikyti pozityvų, entuziastingą požiūrį į nuotolines studijas, aktyviai, vizualiai komunikuoti virtualiose klasėse taip įkvėpdami studentus (Murphy, 2015).

Apžvelgus nuotolinio mokymo(si) procese išskylančius sunkumus ir galimybes, galima manyti, kad studentų požiūris į realios krizės metu turėtą nuotolinio mokymo(si) patirtį, prisidės prie tolimesnių mokymo(si) būdų tobulėjimo.

Studentų požiūrio į nuotolinio mokymo(si) patirties I-ojo karantino metu tyrimas

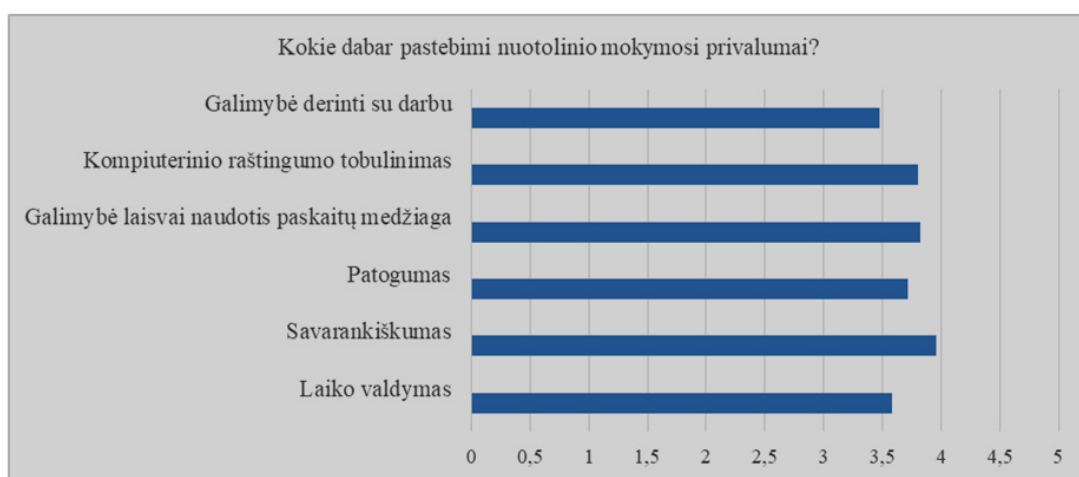
Tyrimo metodologija ir rezultatai

2020 m. balandžio – birželio mėn. Vytauto Didžiojo universitete vykdytame nuotolinio mokymo(si)

patirties I-ojo karantino metu kiekybiniame tyrime buvo apklausti įvairių fakultetų studentai. Tyrime buvo panaudotas patogiosios atrankos būdas, apklausa – anoniminė. Tyrime dalyvavo 205 studentai – 96 vaikinai (47% iš visų tyrimo dalyvių) ir 109 merginos (53% visų dalyvių). Tiriamųjų amžiaus vidurkis – 19,5 m.

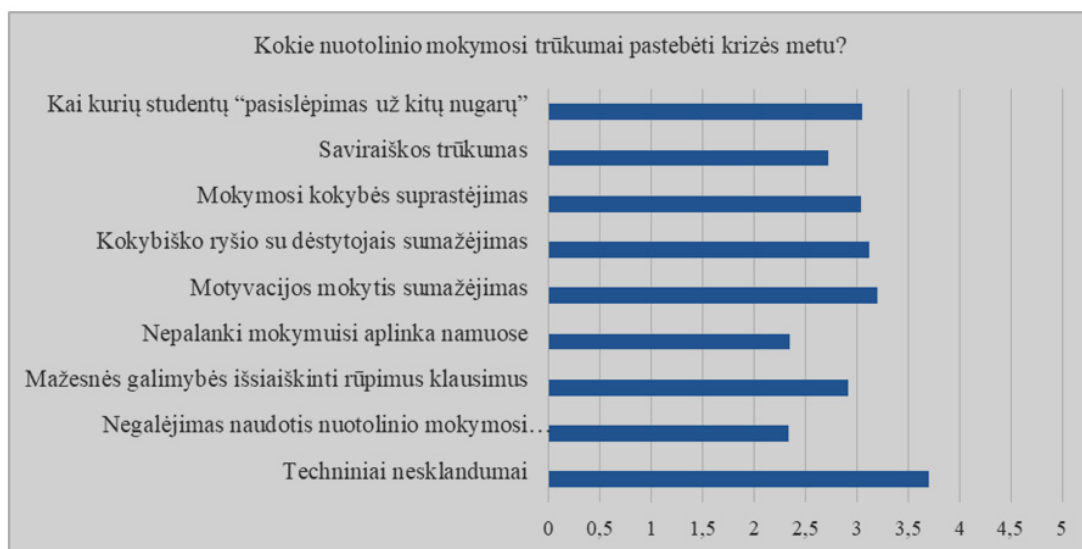
Tiriamiesiems buvo pateikta darbo autorės sukurta 18 klausimų anketa, skirta nustatyti tiriamųjų sociodemografinius duomenis ir sužinoti nuomonę apie pandeminės krizės metu vykdomo nuotolinio mokymo(si) trūkumus, privalumus ir tobulėjimo galimybes. Atsakant į klausimus buvo galima pasirinkti tinkamą variantą, įrašyti, ko prašoma arba įvertinti balais pateiktus teiginius. Kiekvieną teiginį reikėjo įvertinti nuo 1 iki 5 balų (1 balas - su atsakymu visai nesutinkama, 5 balai – visiškai sutinkama). Tyrimo metu gauti duomenys analizuoti aprašomosios statistikos metodais.

Didžioji dauguma (96%) respondentų yra nuolatinių dieninių studijų studentai, kurie iki pandemijos lankė paskaitas universiteto patalpose, tačiau apklausos metu atsiskleidė, kad 26% tiriamųjų norėtų tęsti studijas nuotoliniu būdu. Jei patys galėtų organizuoti savo mokymo(si) procesą, tai nuotolinio mokymo(si) dalis studijose sudarytų apie 40%. Paprašyti įvertinti dėstyto ir savo mokymo(si) kokybę penkiabalėje sistemoje, respondentai specialybės dalykų dėstytoją įvertino 3,84 balo, o savo pačių išmokymo kokybę mažiau - 3,44 balo. Užsienio kalbos dėstytojų nuotolinis darbas įvertintas - 4,31 balo, kai pačių studentų išmokymo kokybė tik 3,71 balo. Tyrimo rezultatai, kuriuose atsispindi studentų požiūris į iššūkius, susijusius su mokymo(si) procesu pandemijos metu, pateikti 1-6 paveiksluose.



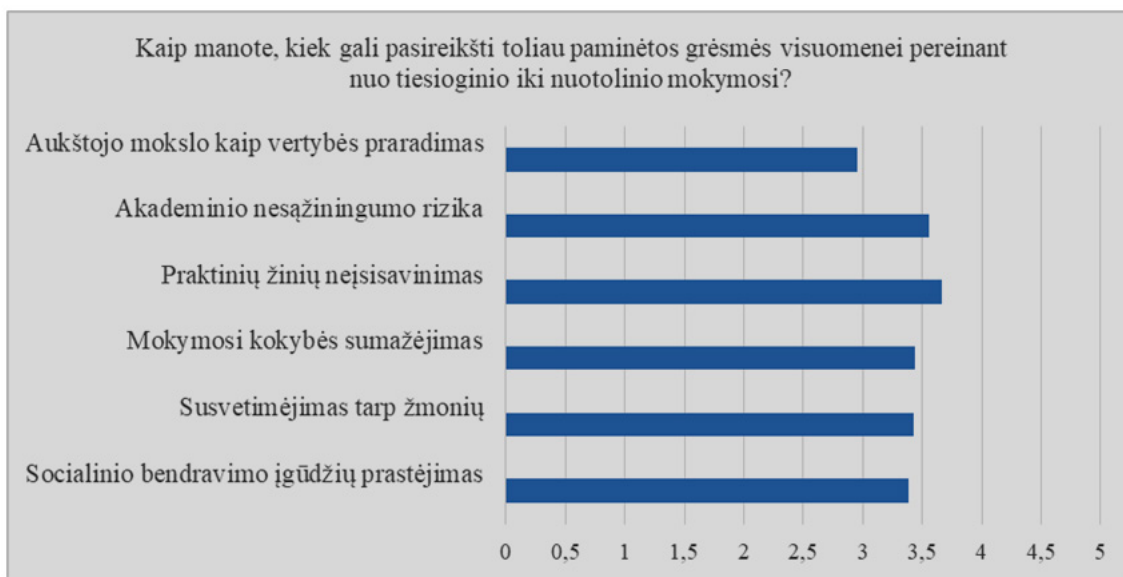
1 pav. Nuotolinio mokymo(si) privalumai

1 paveikslėlyje pateikti duomenys rodo, kad nuotolinis mokymas labiausiai išryškino studentų savarankiškumą. Taip pat matyti, studentų nuomone, labiau išreikštos galimybės laisvai naudotis paskaitų medžiaga ir tobulinti kompiuterinį raštingumą. Mažiausiu privalumu įvertinta galimybė mokymąsi derinti su darbu, tikėtina dėl to, kad dauguma dalyvių – dieninių studijų studentai, kurie trumpalaikio karantino metu net nesvarstė ar neturėjo darbo galimybių.



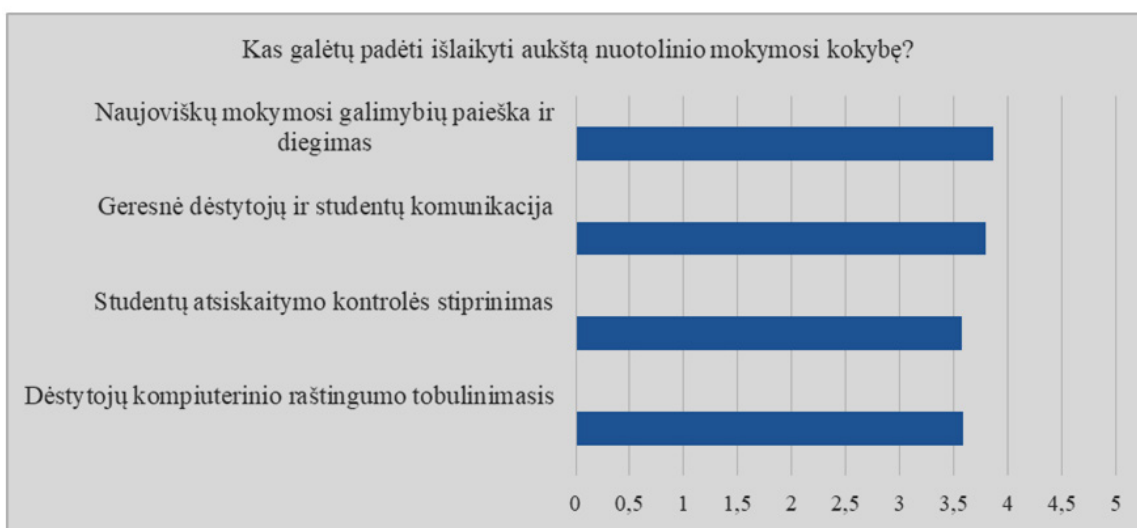
2 pav. Nuotolinio mokymo(si) trūkumai

2 paveiksle pateikti duomenys rodo, kad nuotolinio mokymo(si) metu studentai kaip patį didžiausią trūkumą įvardino techninius nesklandumus. O mažiausiai respondentams trukdė mokymo(si) aplinka namuose ar negalėjimas naudotis nuotolinio mokymo(si) priemonėmis.



3 pav. Nuotolinio mokymo(si) plėtojimo keliamos grėsmės

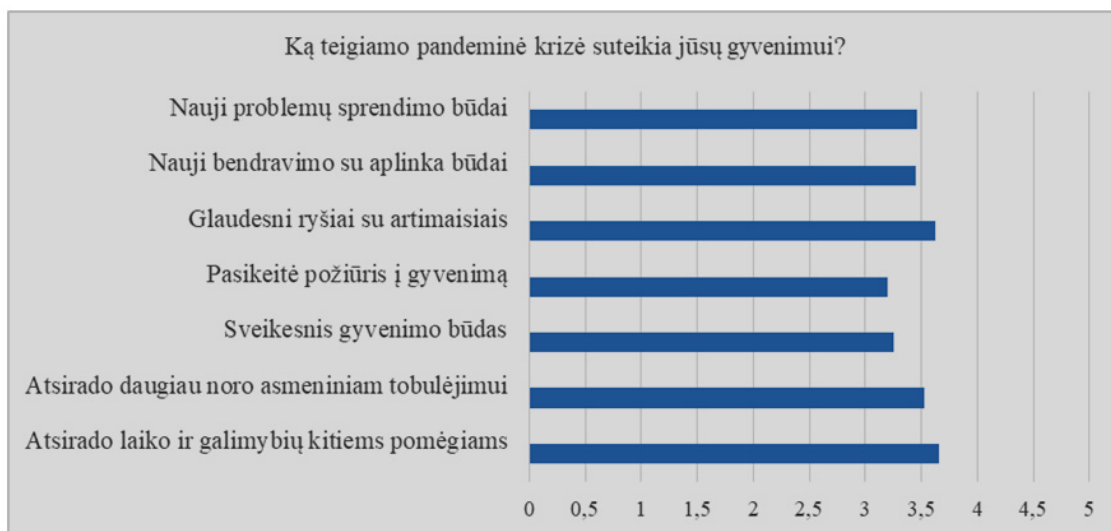
Aukščiau pateikti duomenys (žr. 3 pav.) rodo, kad studentų nuomone, su nuotoliniu mokymusi susijusios grėšmingos tendencijos yra pakankamai realios. Labiausiai akcentuojama praktinių žinių nepakankamo įsisavinimo ir akademinio nesąžiningumo galimybių rizika. Mažiausiai, studentų nuomone, dėl nuotolinio mokymo(si) plitimo visuomenėje, turėtų nukentėti aukštojo mokslo prestižas.



4 pav. Aukštos nuotolinio mokymo(si) kokybės išlaikymas

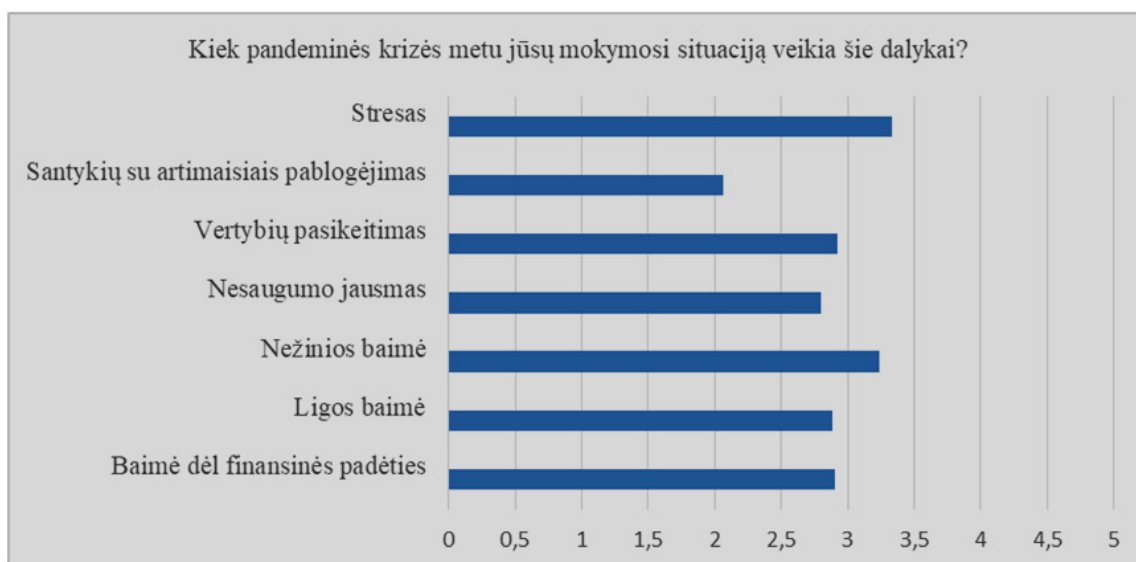
Studentų požiūriu (žr. 4 pav.), naujoviškų mokymo(si) galimybių paieška ir jų diegimas į nuotolinio mokymo(si) sistemą yra svarbiausia išlaikant aukštą studijų lygį. Ganėtinai svarbus kokybės veiksnys yra dėmesys dėstytojų ir studentų tarpusavio bendravimo vystymui.

Studentai mano (žr. 5 pav.), kad jiems pandemine krizė labiausiai suteikė laiko ir galimybių kitiems pomėgiams vystyti bei glaudesnę bendravimą su artimaisiais. Tyrimo dalyviai mažiausiais balais įvertino požiūrio į gyvenimą pokytį bei sveikesnio gyvenimo būdo vystymą ir tai rodo, kad šiems veiksniams ypatingoji padėtis šalyje didelio poveikio neturėjo.



5 pav. Teigiamas pandeminės krizės poveikis studentų gyvenimui

6 paveikslo duomenys rodo, kad respondentams studijų procesą labiausiai apsunkino patiriamas stresas ir nežinios baimė, kurie buvo sukaustę visą pasaulį. Mažiausiai išreikšta santykių su artimaisiais pablogėjimo sritis atskleidžia, kad tyrimo dalyviams buvimas karantino laikotarpiu glaudesniame kontakte nei įprastai su artimais žmonėmis, mokymo(si) situacijai reikšmingas nebuvo.



6 pav. Neigiamas pandeminės krizės poveikis mokymuisi

Rezultatų aptarimas

Studentų požiūrio į nuotolinio mokymo(si) taikymo patirtį dėl pandeminės krizės įvesto karantino metu tyrimas buvo skirtas nustatyti studentų nuomonę apie nuotolinio mokymo(si) taikymo sunkumus, naudą, gerinimo galimybes ir pandeminės krizės poveikį jų gyvenimui. Tikėtina, kad nuotolinio mokymo(si) patirties analizė sudėtingu šaliai laikotarpiu gali suteikti naudingų įžvalgų gerinant nuotolinio mokymo(si) kokybę.

Analizuojant studentų patirtį, pastebėta, kad savo išmokimo kokybę nuotolinio mokymo(si) metu jie vertina mažiau nei dėstymo kokybę, tačiau pageidautų gana didelės nuotolinio mokymo(si) dalies (~40%) studijų procese. 96% tyrimo dalyvių iki karantino mokėsi nuolatiniuose studijose, todėl toks pageidavimas rodo, kad studentai įvertino nuotolinio mokymo(si) naudą.

Didžiausiu nuotolinio mokymo(si) privalumu studentams tapo jų savarankiškumas. Taip pat jie pastebėjo geresnes paskaitų medžiagos naudojimo ir kompiuterinio raštingumo lavinimo galimybes. Šie rezultatai sutampa su užsienio autorių nuomone (Firat, 2016; Marinoni ir kt., 2020) ir lengvai paaiškinami tuo, kad nuotolinis mokymasis ir yra mokymo(si) būdas, kuris buvo sukurtas tam, kad žmonės galėtų savarankiškai siekti išsilavinimo ir būtų tobulinamos technologijos, padedančios efektyviai įsisavinti mokymo(si) medžiagą.

Analizuojant nuotolinio mokymo(si) trūkumus, labiausiai atsiskleidė techniniai nesklandumai. Tai

dažniausiai literatūroje minimas elektroninio nuotolinio mokymo(si) sunkumas, kurį įtakoja kompiuterinės technikos būklė, internetinio ryšio trikdžiai, dėstytojų ir studentų žinių bei patyrimo trūkumas naudojant naujas technologijas (Targamadžė ir Petrauskienė, 2012; Murphy, 2015; Sadeghi, 2019). Šio tyrimo atveju techniniams nesklaidumams galėjo turėti įtakos ir labai didelis nuotolinio elektroninio mokymo(si) poreikis, kadangi visos šalies ugdymo sistemos staiga turėjo pereiti prie elektroninio mokymo(si) būdo. Tam nebuvo pasiruošę nei pedagogai, nei ugdytiniai, nei internetinio ryšio tiekėjai. Trūko ir žmogiškųjų išteklių, kad greitu būdu galima būtų apmokyti dirbti su nuotolinio mokymo(si) įrankiais.

Šio tyrimo dalyviai didžiausiomis nuotolinio mokymo(si) plitimo grėsmėmis laiko praktinių žinių neįsisavinimą ir akademinio nesąžiningumo riziką. Tai sutampa su literatūroje analizuojamais nuotolinio mokymo(si) trūkumais (Wachenheim, 2009; Kennedy ir kt., 2000), tačiau galima mažinti laikantis jau sukurtų rekomendacijų studentų sukčiavimui mažinti (Targamadžė, 2011). Siekiant padaryti išsilavinimą, pasiekiamą kuo didesniai žmonių ratui, tenka susitaikyti su menkesne kokybe, kurią įtakoja laiko ir kontrolės trūkumas. Šiuos trūkumus bene labiausiai atsveria dirbančių žmonių galimybės tobulėti.

Studentai mano, kad nuotolinio mokymo(si) kokybę geriausiai veiktų modernių mokymo(si) priemonių diegimas ir tai atspindi šiuolaikines visuomenės tendencijas tobulinti internetines technologijas švietimo srityje (Traxler, 2018; Sadeghi, 2019), bet tyrimo dalyviams išlieka svarbus ir žmogiškasis faktorius: dėstytojo bei studento ryšys. Lietuvos ir užsienio autorių darbuose (Alberth, 2011; Miščenko, 2014; Murphy, 2015) pastebėta, kad dėstytojo vaidmuo nuotolinio mokymo(si) procese turi išlikti pakankamai aktyvus suteikiant reikalingą informaciją ir paramą. Tai pareikalauja didelės dėstytojo motyvacijos ir dėmesio studentams, nes savarankiškai dirbantys studentai rečiau sutinkami, mažiau pažįstami ir mažiau reiklūs.

Analizuojant pandeminės krizės poveikį studentų gyvenimui, tyrimo dalyvių buvo prašoma įvertinti pozityvius ir negatyvius, su krize susijusius dalykus. Labiausiai pastebėta laiko ir galimybių kitoms veikloms atsiradimas, tai tiesiogiai yra susiję su nuotolinio mokymo(si) paskirtimi, kuri leidžia kartu suderinti įvairias svarbias veiklas (Traxler, 2018). O daugiau atsiskleidusią glaudesnių ryšių su artimaisiais svarbą galima paašškinti Y. Li ir bendraautorių (2020) tyrimu, nustačiusiu, kad mažesnis COVID-19 poveikis studentų psichologiniam distresui siejasi su didesniu šeimos narių palaikymu.

Stresas ir nežinios baimė atsispindėjo studentų atsakymuose kaip labiausiai krizėje išreikšti dalykai. Pandeminės krizės padarinius nagrinėję kinų mokslininkai nustatė padidėjusį studentų nerimo, psichologinio distreso lygį (Cao ir kt., 2020; Li ir kt., 2020). Tai natūraliai susiję su stresoriais, kokiais galima laikyti visą pasaulį apėmusią, sparčiai plintančią ligą bei ekonominius, politinius suvaržymus. Ankstesni tyrimai rodo, kad bet kokia nesaugi valstybinė situacija siejasi su žmonių būsenos pokyčiais (Evans ir kt., 2019; Vieira ir kt., 2020). Taigi labai svarbus tampa šeimos ir visuomenės suartėjimas ir vieni kitų palaikymas sunkiu pasauliu metu.

Apžvelgus šio tyrimo rezultatus, pastebėta, kad Vytauto Didžiojo universiteto studentai palankiai vertina nuotolinio mokymo(si) patirtį pandeminės krizės metu, I-ojo karantino laikotarpiu. Iškilę sunkumai atskleidžia nuolatinio viso gyvenimo mokymo(si) svarbą ir modernios visuomenės diktuojamą internetinių technologijų įvaldymo poreikį. Minėti iššūkiai pasireiškė ir teigiamais dalykais, nes paskatino žmones susitelkti, tobulėti, atrasti bei vystyti naujas asmenines ir mokymo(si) savybes.

Išvados

Didžiausi studentų nuotolinio mokymo(si) patirties privalumai karantino metu yra jų savarankiškumas, geresnės paskaitų medžiagų naudojimo ir kompiuterinio raštingumo lavinimo galimybės, o didžiausi nuotolinio mokymo(si) trūkumai yra išskylančios techniniai nesklaidumai.

Studentų labiausiai pastebima nuotolinio mokymo(si) grėsmė yra praktinių žinių neįsisavinimo ir akademinio nesąžiningumo rizika.

Nuotolinio mokymo(si) kokybę studentams labiausiai pagerintų modernių mokymo(si) priemonių diegimas ir dėstytojo bei studento tarpusavio ryšio stiprinimas.

Pandeminė krizė studentų gyvenime labiausiai atskleidė laiko ir galimybių radimą kitoms veikloms, glaudaus ryšio su artimaisiais svarbą, o labiausiai išryškėjo streso potyris ir nežinios baimė.

Literatūros sąrašas

1. Aksal, F. A. (2011). Developing evaluative tool for online learning and teaching process. *The Turkish Online Journal of Educational Technology*, 10(3), 69-75. Prieiga per internetą: <https://eric.ed.gov/?id=EJ944933>
2. Alberth, A. (2011). Critical success factors in online language learning. *Efflin journal*, 22(1), 16-33.
3. Allen, I. E., & Seaman, J. (2013). *Changing course: Ten years of tracking online education in the United States*. Sloan Consortium. PO Box 1238, Newburyport, MA 01950. Prieiga per internetą: <https://eric.ed.gov/?id=ED541571>
4. Cao, W., Fang, Z., Hou, G., Han, M., Xu, X., Dong, J., & Zheng, J. (2020). The psychological impact of the COVID-19 epidemic on college students in China. *Psychiatry research*, 112934. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.112934>.

5. Delors, J., et al. (1996). *Learning: The Treasure Within. Report to UNESCO of the International Commission on Education for the Twenty-First Century*. Paris, UNESCO. Prieiga per internetą: <http://unesdoc.unesco.org/images/0010/001095/109590eo.pdf>
6. Evans, W. N., Schwab, R. M. and Wagner, K. L. (2019). The Great Recession and Public Education. *Education Finance and Policy*, 14(2): 298–326. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1162/edfp_a_00245.
7. Firat, M. (2016). Measuring the e-learning autonomy of distance education students. *Open Praxis*, 8(3), 191–201.
8. Frankenberg, E., Smith, J. P., & Thomas, D. (2003). Economic shocks, wealth, and welfare. *Journal of Human Resources*, 38(2), 280-321.
9. Hampel, R. (2015). Theoretical Approaches and Research-Based Pedagogies for Online Teaching. In: Hampel R., Stickler U. (eds.). *Developing Online Language Teaching. New Language Learning and Teaching Environments*. Palgrave Macmillan, London. Prieiga per internetą: https://doi.org/10.1057/9781137412263_9.
10. Kennedy, K., Nowak, S., Raghuraman, R., Thomas, J., Davis, S., F. (2000). Academic dishonesty and distance learning. *College Student Journal*, 34(2), 309.
11. Li, Y., Wang, Y., Jiang, J., Valdimarsdóttir, U. A., Fall, K., Fang, F., ... & Zhang, W. (2020). Psychological distress among health professional students during the COVID-19 outbreak. *Psychological Medicine*, 1-3.
12. Marinoni, G., Van't Land, H., & Jensen, T. (2020). *The Impact of COVID-19 on Higher Education Around the World IAU Global Survey Report*. Prieiga per internetą: https://www.iau-aiu.net/IMG/pdf/iau_covid19_and_he_survey_report_final_may_2020.pdf.
13. Markova, T., Glazkova, I., & Zaborova, E. (2017). Quality issues of online distance learning. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 237, 685-691.
14. Matthews, D. (1999). The origins of distance education and its use in the United States. *T.H.E. Journal*, 27(2), 56-66.
15. Miščenko, O. (2014). Dėstytojo esminė svarba dėstant nuotoliniu būdu ir progresyvūs mokymo metodai, naudojami virtualiąją mokymo aplinką. *Santalka: Filologija, Edukologija*, 22(2), 97-104.
16. Murphy, L. (2015). Online language teaching: The learner's perspective. In *Developing Online Language Teaching*, (pp. 45-62). Palgrave Macmillan, London.
17. Pace, C., Pettit, S., & Barker, K. (2020). Best Practices in Middle Level Quaranteaching: Strategies, Tips and Resources Amidst COVID-19. *Becoming: Journal of the Georgia Middle School Association*, 31(1). doi: 10.20429/becoming.2020.310102.
18. Sadeghi, M. (2019). A Shift from Classroom to Distance Learning: Advantages and Limitations. *International Journal of Research in English Education*, 4(1), 80-88.
19. Targamadžė, A., Petrauskienė, R. (2008). The quality of distance learning in the situation of technological change. *The Quality of Higher Education*, 5, 74–93.
20. Targamadžė, A. (2011). *Technologijomis grįsto mokymosi priemonės ir sistemos: mokomoji knyga*. KTU: Informatikos fakultetas. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/documents/10157/490675/Technologijomis_gristas_mokymasis.pdf/428e7cc9-f214-4c55-8972-a8af35370765.
21. Traxler, J. (2018). Distance learning—Predictions and possibilities. *Education Sciences*, 8(1), 35. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.3390/educsci8010035>.
22. UNESCO (2020). COVID-19: Impact on Education. UNESCO. Prieiga per internetą: <https://en.unesco.org/covid19/educationresponse>.
23. Vieira, C. M., Franco, O. H., Restrepo, C. G., & Abel, T. (2020). COVID-19: The forgotten priorities of the pandemic. *Maturitas*, 136, 38-41. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1016/j.maturitas.2020.04.004>.
24. Wachenheim, C. J. (2009). Final exam scores in introductory economics courses: Effect of course Delivery method and proctoring. *Review of Agriculture Economics*, 31(3), 640-652.

Summary

ANALYSIS OF VYTAUTAS MAGNUS UNIVERSITY STUDENTS' DISTANCE LEARNING EXPERIENCE DURING THE TIME OF THE 1ST QUARANTINE

The global crisis caused by COVID-19 has also disrupted the education system, thus in order to maintain a continuous and high-quality learning process, it has become especially important to develop distance learning methods, analyze their shortcomings and expand opportunities. The aim of this research is to reveal student's attitudes to the distance learning experience during quarantine. Analysis of scientific literature, questionnaire survey and quantitative data analysis methods were used in this work. The study conducted at Vytautas Magnus University from April to June in the year 2020 involved 205 students with an average age of 19.5 years. The respondents were presented with a methodology of 18 questions developed by the author of the paper, which is intended to determine the socio-demographic data of the subjects and to find out the opinion about the disadvantages, advantages and opportunities for improvement of distance learning during the period of the 1st quarantine. The vast majority (96%) of respondents attended full-time lectures before the pandemic, and the survey revealed that 26% of respondents would like to pursue distance learning and that the share of distance learning in studies would be around 40%. The results of the study showed that the biggest advantages of students' distance learning during the crisis are their independence, better opportunities to use lecture materials, computer literacy training, and the biggest disadvantages of distance learning are emerging technical problems. The most noticeable threat of distance learning for students is the risk of lack

of practical knowledge and academic dishonesty. The quality of distance learning would be most improved by the introduction of modern learning tools and strengthening of the teacher-student relationship. The research showed that students of Vytautas Magnus University appreciated the experience of distance learning and the challenges it caused during the pandemic crisis. Distance learning through the development of online technologies provides opportunities to maintain continuous learning in challenging settings and develop a strategy for lifelong learning.

Keywords: universities, distance learning, difficulties, advantages, COVID-19.

INFORMACIJOS TECHNOLOGIJŲ MOKYMUI NAUDOJAMOS PROGRAMINĖS ĮRANGOS ANALIZĖ

Dalia Kiverienė

Kauno kolegija

Anotacija

Pasaulį užklupus COVID-19 pandemijai mokymo įstaigoms teko pereiti prie nuotolinio mokymo būdo. Pasikeitęs studijų organizavimo pobūdis sukėlė nemažai iššūkių siekiant užtikrinti kokybišką studijų procesą bei tinkamą mokymosi kokybę. Straipsnyje pateikiami atliktos studentų apklausos (N=110) apie jų asmeniniuose kompiuteriuose turimą ir nuotoliniam mokymuisi naudojamą programinę įrangą rezultatai. Nustatyta, kad apie 10 proc. studentų namų kompiuteriuose neturi įdiegtų Microsoft Office programų, o ir tie, kurie turi, naudoja skirtingas versijas. Todėl, siekiant suvienodinti studentų galimybes Informacijos technologijų praktinių darbų iš namų atlikimui buvo ieškoma alternatyvių sprendimų, pvz. naudoti atviro kodo programinę įrangą. Teigiamai studijas nuotoliniu būdu įvertino 97 proc. studentų, įvardinant privalumus pagal kriterijus: X_1 - sutaupytas laikas važiavimui, X_2 - galėjau dalyvauti paskaitoje darbo metu, X_3 - patogiau dirbti savo kompiuteriu, X_4 - dirbant vienam, nesiblaško dėmesys, X_5 - geriau galima susikaupti, X_6 - sumažėja rizika susirgti Covid-19. Studentų nuomonių suderinamumo vertinimui taikytas Kendall Konkordacijos koeficientas ($0 < W < 1$). Nustatytas stiprus studentų apklausos atsakymų sąsajos ryšys $W=0,84$. Taip pat straipsnyje aptariami atlikto bandymo metu OpenOffice Base programos priemonėmis sukurtos duomenų bazės etapai, nagrinėjami skirtumai su Microsoft Office Access programa.

Esminiai žodžiai: COVID-19, duomenų bazė, atviras kodas, DBVS, OpenOffice.

Įvadas

Pasaulį užklupus COVID-19 pandemijai ir šalyje įvedus karantiną, švietimo įstaigų, tame tarpe ir Kauno kolegijos, studentams teko mokytis iš namų. Tai sukėlė nemažai iššūkių. Dėstant Informacijos technologijų dalyką Kauno kolegijoje naudojama Microsoft Office programinė įranga, kurios deja dalis studentų namų kompiuteriuose neturi.

Tyrimo tikslas – išanalizuoti studentų nuomones apie nuotolinį mokymąsi karantino metu ir galimybes naudoti Informacijos technologijų dalyko praktinių darbų atlikimui reikalingą programinę įrangą ir parinkti alternatyvą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atlikti studentų anketinę apklausą ir gautus rezultatus įvertinti statistiškai.
2. Išsiaiškinti kokią biuro programinę įrangą studentai naudoja savo asmeniniuose kompiuteriuose.
3. Išanalizuoti mokslinę literatūrą ir parinkti alternatyvią atviro kodo programinę įrangą Microsoft Office programoms.
4. Sukurti duomenų bazę OpenOffice Base priemonėmis ir atlikti palyginamąją sukurtos ir Microsoft Access duomenų bazių, analizę.

Tyrimo metodika

Tyrimo objektas – Kauno kolegijos studentai, studijuojantys Informacijos technologijų studijų dalyką nuotoliniu būdu.

Tyrimo vykdymui taikyta pirminių šaltinių (studentų anketinės apklausos) duomenų rinkimas. Studentų apklausa vykdyta 2020 m. lapkričio – 2021 m. sausio mėnesiais, nuotoliniu būdu, respondentų skaičius N=110. Gauti duomenys susisteminti, apskaičiuota vertinamų kriterijų *moda* reikšmės (t.y. dažniausiai pasikartojantys atsakymai apklausoje). Tiriama kriterijai: P_{K1} - nuotolinio mokymosi (karantino metu) privalumai; T_{K2} - nuotolinio mokymosi (karantino metu) trūkumai studentų požiūriu, įvertinti statistiškai, apskaičiuojant X^2 skirstinio skirtumo reikšmingumą grupuotiems duomenims (P_{K1} , T_{K2}), kai N=110, $p > 0,05$ pasinaudojant SPSS Statistics programiniu paketu. Studentų nuomonių suderinamumo vertinimui taikytas Kendall Konkordacijos koeficientas ($0 < W < 1$) pagal kriterijus: X_1 - sutaupytas laikas važiavimui, X_2 - galėjau dalyvauti paskaitoje darbo metu, X_3 - patogiau dirbti savo kompiuteriu, X_4 - dirbant vienam, nesiblaško dėmesys, X_5 - geriau galima susikaupti, X_6 - sumažėja rizika susirgti Covid-19. Empirinis-operacinis metodas taikytas praktinių užduočių atlikimui, testavimui. Taikant indukcinį-dedukcinį samprotavimo metodą, atlikta mokslinės literatūros analizė, formuotos logiškos išvados ir pasiūlymai.

Tyrimo rezultatai

1. Nuotolinio mokymosi (karantino metu) privalumų ir trūkumų vertinimas

Siekiant įvertinti nuotolinio mokymosi privalumus ir trūkumus studentų požiūriu, vykdytas aktyvus

tyrimas anketuojant. Į pateiktą klausimą - *Kokie buvo trūkumai, mokantis nuotoliniu būdu?* Kaip vieną iš reikšmingiausių tokio mokymosi pobūdžio trūkumų, apklausti studentai įvardino, kad kompiuteryje nebuvo reikalingos programinės įrangos, t.y. naudojo kitą programą nei demonstravo dėstytoja, todėl buvo sudėtingiau atlikti užduotis ir dirbti kartu su visa grupe. 8 proc. studentų pažymėjo, kad namų aplinka nėra tinkama mokymuisi. Nurodė, kad gyvenant kartu su šeimos nariais, kuriems tuo pačiu metu vyksta kitos paskaitos/pamokos, sunku susikaupti, todėl padaroma daugiau klaidų, pvz. atliekant Informacijos technologijų paskaitų praktines užduotis, sunkiau įsiminti pateiktą informaciją. Tačiau mokymąsi nuotoliniu būdu teigiamai įvertino net 97 proc. studentų. Dažniausiai, kaip vieną iš esminių privalumų įvardina, sumažėjusią riziką susirgti Covid-19 bei sutaupyta laiką važiavimui į/iš Kauno kolegiją. Vertinami privalumai ir trūkumai, mokantis nuotoliniu būdu pateikti 1 lentelėje.

1 lentelė. Privalumų ir trūkumų nuotolinio mokymosi (karantino metu) kriterijų vertinimas

Kodas	P_{K1}	Moda	Kodas	T_{K2}	Moda
11	Sutaupytas laikas važiavimui	21	21	Kompiuteryje nebuvo reikalingos programinės įrangos	57
12	Patogiau dirbti savo kompiuteriu	14	22	Gyvenu su drauge/draugu, kuriam tuo pačiu metu vyko kitos paskaitos, todėl trukdėm vieni kitiems	2
13	Dirbant vienam, nesiblaško dėmesys, geriau galima susikaupti	4	23	Kompiuteryje nebuvo garso/mikrofono, reikėjo papildomos įrangos	13
14	Sumažėja rizika susirgti Covid-19	68	23	Auditorijoj būtų galima pasižiūrėti kaip užduotį atlieka grupės draugas	32
15	Kadangi kurį laiką buvau saviizoliacijoje/sirgau, nuotoliniu būdu galėjau mokytis	3	25	Naudojau kitą programą nei demonstravo dėstytoja, todėl teko daugiau ieškoti	6

P_{K1} - nuotolinio mokymosi (karantino metu) privalumai; T_{K2} - nuotolinio mokymosi (karantino metu) trūkumai

Atlikus vertinamų kriterijų P_{K1} , T_{K2} statistinį vertinimą, nuotolinio mokymosi (karantino metu) privalumai ($N=110$, $p=0,02$) statistiškai reikšmingai skyrėsi, todėl hipotezė, kad studentams mokymasis nuotoliniu būdu (karantino metu) neturi jokios įtakos yra atmetama. Formuojama išvada, kad studentai mokydami nuotoliniu būdu įžvelgia daugiau privalumų nei trūkumų, tą patvirtina X^2 statistika ($X^2_{0,95(2)} < 5,99$).

Studentų nuomonių suderinamumo vertinimui, taikytas *Kendall Konkordacijos* koeficientas ($0 < W < 1$), pagal kriterijus: X_1 - sutaupytas laikas važiavimui, X_2 - galėjau dalyvauti paskaitoje darbo metu, X_3 - patogiau dirbti savo kompiuteriu, X_4 - dirbant vienam, nesiblaško dėmesys, X_5 - geriau galima susikaupti, X_6 - sumažėja rizika susirgti Covid-19.

2 lentelė. Studentų nuomonių suderinamumo vertinimas (kai 1 – nesvarbus, 6 – labai svarbus kriterijus)

Nr.	X_1	X_2	X_3	X_4	X_5	X_6
1	5	1	2	3	4	6
2	5	2	1	3	4	6
3	6	3	1	4	2	5
...						
110	$\Sigma=540$	$\Sigma=370$	$\Sigma=110$	$\Sigma=480$	$\Sigma=180$	$\Sigma=620$
Rangai	II	IV	VI	III	V	I

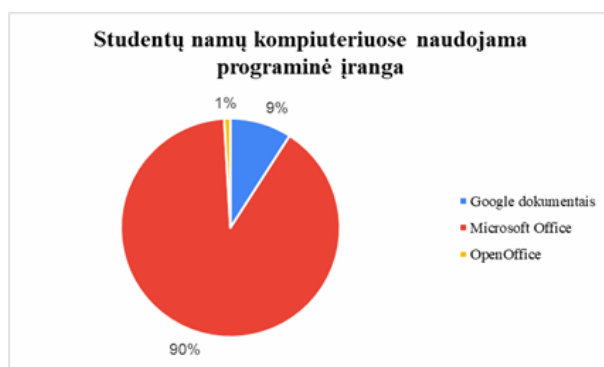
Apskaičiuota, kad vertinami kriterijai pagal 2 lentelėje pateiktą vertinimo sistemą, studentų ($N=110$) įvertintas aukščiausiais balais kriterijus X_6 . Nustatytas stiprus studentų apklausos atsakymų sąsajos ryšys $W=0,84$, t.y. dauguma studentų mokymąsi nuotoliniu būdu vertina kaip privalumą, siekiant apsisaugoti nuo grėsmės susirgti Covid-19, tačiau darbą savo kompiuteriu vertina kaip mažiausiai reikšmingą kriterijų, tikėtina dėl trūkstamos programinės įrangos.

2. Studentų naudojama programinė įranga

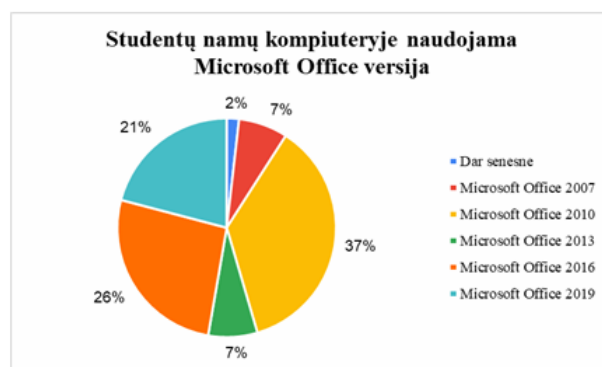
Siekiant įvertinti karantino dėl COVID-19 pandemijos metu studentų galimybes atlikti Informacijos

technologijų praktinius darbus iš namų, buvo atlikta studentų apklausa apie jų naudojamą programinę įrangą. Apklausta 110 studentų. Atlikto tyrimo rezultatai pavaizduoti 1 ir 2 paveikslėliuose.

Kaip matome iš tyrimo rezultatų, apie 10 proc. studentų namų kompiuteriuose neturi įdiegtų Microsoft Office programų, o ir tie, kurie turi, naudoja skirtingas versijas. Todėl, siekiant suvienodinti studentų galimybes Informacijos technologijų praktinių darbų iš namų atlikimui buvo ieškoma alternatyvių sprendimų.



1 pav. Duomenys apie studentų namų kompiuteriuose naudojamą programinę įrangą



2 pav. Duomenys apie namų kompiuteriuose studentų naudojamą Microsoft Office

3. Atviro kodo programinės įrangos analizė

Apache OpenOffice ir LibreOffice – tai populiariausi atviro kodo biuro programų paketai. Savo galimybėmis Apache OpenOffice ir LibreOffice yra lygiaverčiai analogiškosoms populiariausioms raštinės programoms ir gali būti naudojami vietoj brangių nuosavybinių paketų. LibreOffice bei Apache OpenOffice veikia visose populiariose operacinėse sistemose ir yra suderinami su daugelio kitų raštinės programų paketų dokumentų formatais (OpenOffice.org, 2021).

LibreOffice – tai tarptautinis atviro kodo projektas, skirtas tobulinti universalų laisvą biuro programų rinkinį, sukurtą OpenOffice.org pagrindu, su atvira programavimo sąsaja (API) ir standartizuotu dokumentų formatu (OpenDocument). Projekto vystymą koordinuoja nepriklausoma organizacija „The Document Foundation“. Šio fondo nariais yra daugybė nacionalinių bei tarptautinių organizacijų, stambios ir nedidelės IT bendrovės – „Google“, „RedHat“, „Canonical“, „Novell“, fiziniai asmenys ir kt. (OpenOffice.org, 2021).

Dešimtys milijonų žmonių visame pasaulyje naudoja „Apache OpenOffice“ ar „LibreOffice“ kasdieniams darbams namuose, švietimo, verslo ar valstybinėse įmonėse.

Lietuvos Policija nuo 2016 m. liepos 1 d. daugiau kaip 8000 kompiuterių naudoja laisvą raštinės paketą „LibreOffice“, taip išlaidas programinei įrangai sumažindami daugiau nei milijonu eurų (Libreoffice.org, 2021).

Lietuvoje „LibreOffice“ taip pat naudojamas mokyklose, pavyzdžiui, Klaipėdos Simono Dachso progimnazijoje. Čia laisvasis programų paketas naudojamas ir IT bei integruotam mokymui, ir mokomosios medžiagos ruošimui (Libreoffice.org, 2021).

James Vajda & Jason T. Abbitt (2011) atliktas tyrimas rodo pirmuosius žingsnius, vertinant OpenOffice perspektyvumą nagrinėjant galutinio vartotojo patirtį, susijusią su perėjimu nuo Microsoft Office prie OpenOffice. Remiantis vartotojų atsiliepimais apie tokius veiksmus, kaip naudojimo paprastumas ir naudingumas, šis tyrimas nustatė, kad OpenOffice reitingai buvo panašūs į Microsoft Office įvertinimus keturių savaičių bandomuoju laikotarpiu. Tyrimo autoriai teigia, kad analogiškos problemos greičiausiai atsirastų net atnaujinant tos pačios programinės įrangos naujesnes versijas, o perėjimas prie OpenOffice turėtų papildomų privalumų, kaip programinės įrangos licencijavimo išlaidų sumažėjimas.

Jun & OHGAMA (2016) teigia, kad pakanka pradedantiesiems surašytų naudojimo instrukcijų ir galima nesunkiai pereiti nuo MS Office prie OpenOffice.

Pasak Cuprik (2019) svarbi OpenOffice savybė yra, kad ji yra oficialiai palaikoma „Linux“, „Microsoft Windows“, „Mac OS X Intel“ / „PowerPC“ ir „Solaris SPARC / Intel“ platformose. Be to, programą galima naudoti neįdiegus jos Windows aplinkoje, nes ji leidžia paleisti paketą, pavyzdžiui, iš „flashdrive“.

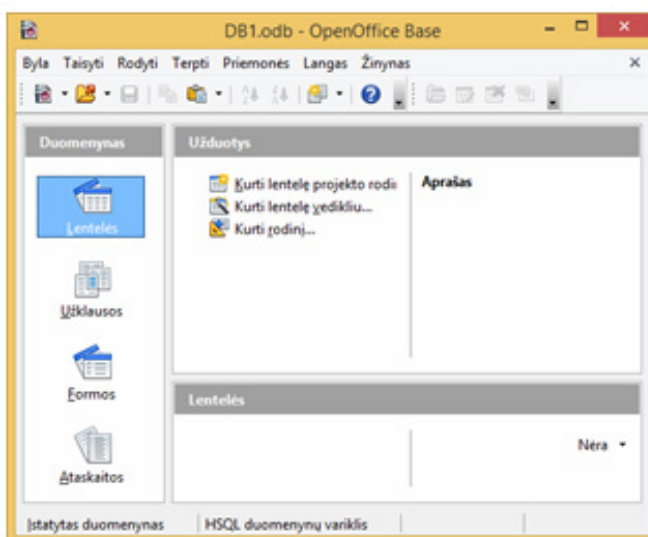
Kalbant apie duomenų bazių kūrimą, tai viena populiariausių ir paprasčiausių reliacinių duomenų bazių valdymo sistemų yra Microsoft Office biuro programų sudėtyje esanti Microsoft Access.

Kadangi dauguma autorių analizavo OpenOffice modulius tekstų rengyklę Writer ir skaičiuoklę Calc (Andziulienė ir Jucys, 2009; Keeling & Pavur, 2011; Черных, Кожухова & Толмачёва, 2019), detalesnei analizei pasirinkta duomenų bazių valdymo/kūrimo ir programavimo sistema „Base“, kaip alternatyva Microsoft Access programai.

4. Duomenų bazės kūrimas OpenOffice Base programa

4.1. Lentelių kūrimas

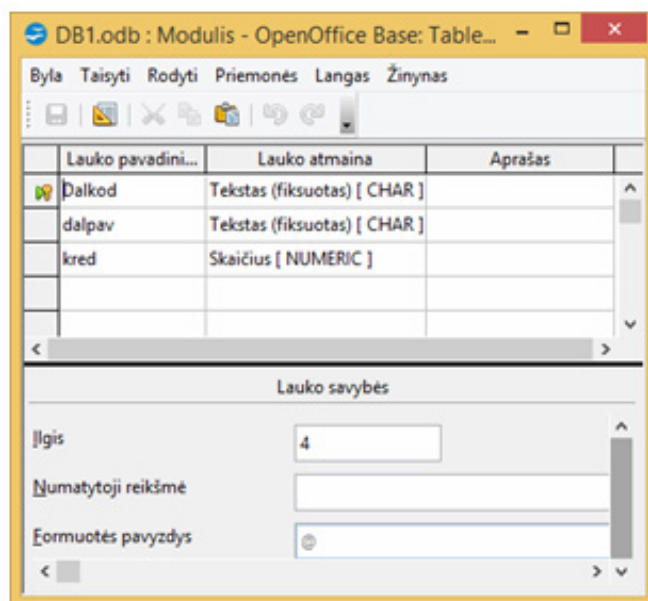
Vienos iš populiariausių duomenų bazių yra reliacinės duomenų bazės, kur duomenys organizuojami pagal reliacinį modelį. Reliacinės (sąryšinės) duomenų bazės sudarytos iš lentelių rinkinio. Lentelės eilutėse saugomi duomenų įrašai (records) – informacija apie vieną duomenų bazės objektą, o stulpeliuose laukai (fields), nusakantys informaciją apie objektų savybes. Lauką charakterizuoja vardas, tipas, dydis. Visos susietos lentelės privalo turėti bendrą duomenų elementą arba lauko raktą, kurio užduotis identifiukuoti kiekvieną įrašą (pirminis raktas). Ir Microsoft Access ir OpenOffice Base yra reliacinio (sąryšinio) modelio. 3 pav. matome OpenOffice langą, kur kairėje pavaizduoti pagrindiniai duomenų bazės elementai: lentelės, užklauso, formos ir ataskaitos.



3 pav. Pradinis OpenOffice langas

Skirtumas nuo MS Access toks, kad OpenOffice Base nenumatyta galimybė kurti modulius, o makrokomandas galima kurti pasirinkus meniu Priemonės -> Makrokomandos.

Bandymui buvo sukurtos trys lentelės: Modulis, Studentai ir Pažangumas, priskirti pirminiai raktai. Modulo lentelės projekto rodinį matome 4 pav.



4 pav. Lentelių kūrimas

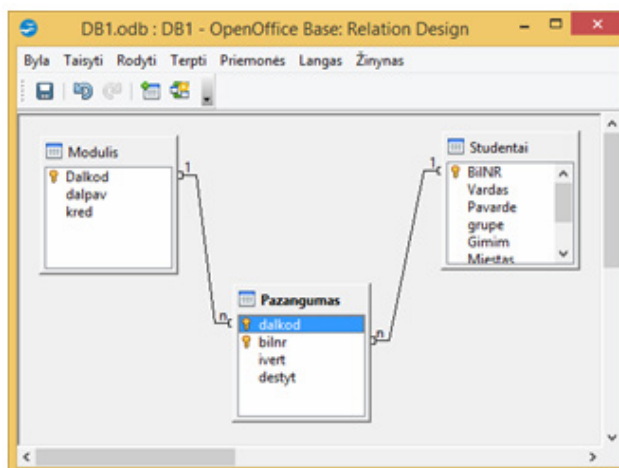
Pastebėta, kad OpenOffice Base nėra galimybės kurti lenteles tiesiogiai įvedant duomenis, bet galima sukurti rodinį, nurodant norimų matyti lentelių laukų pavadinimus.

Mažiau galima nustatyti laukų savybių: parinkus duomenų tipą, tereikia nurodyti lauko ilgį, ar reikšmė būtina ir galima nurodyti numatytąją reikšmę.

Duomenų tipai nagrinėjamosiose programose labai panašūs, bet OpenOffice Base nėra automatiškai generuojamo skaitliuko – AutoNumber. Tokiu atveju yra realus pavojus, kad pasikartos raktų reikšmės. Šiuo atveju atsiranda pranešimas apie klaidą.

4.2. Ryšiai tarp lentelių

Ryšius programoje OpenOffice Base galima sukurti tik projektuojant juos savarankiškai. Tai daroma analogiškai kaip ir MS Access programoje (žiūrėti 5 pav.).

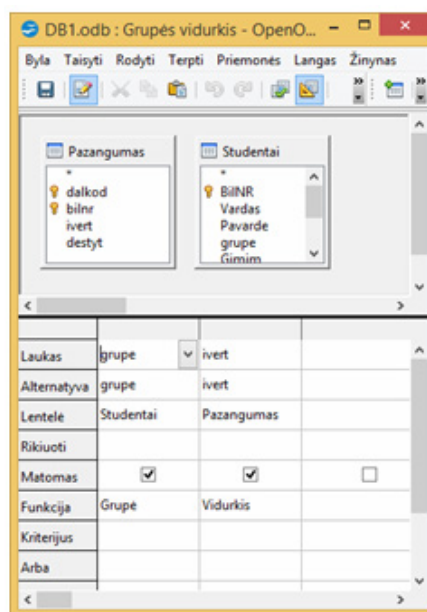


5 pav. Ryšių tarp lentelių nustatymas

Tačiau čia nenumatyta funkcija LookupWizard, todėl nėra galimybės automatiškai sukurti sąryšių.

4.3. Užklausos

Užklausos kuriamos analogiškai MS Access. 6 pav. pavaizduota užklausa, skaičiuojanti grupės vidurkį.



6 pav. Užklausų kūrimas

Užklausas taip pat galima sukurti tiesiogiai įvedant SQL sakinį.

4.4. Formų ir ataskaitų kūrimas

Formas galima kurti pasinaudojant vedliu arba projekto rodimiu. 7 pav. pavaizduota Modulio lentelės

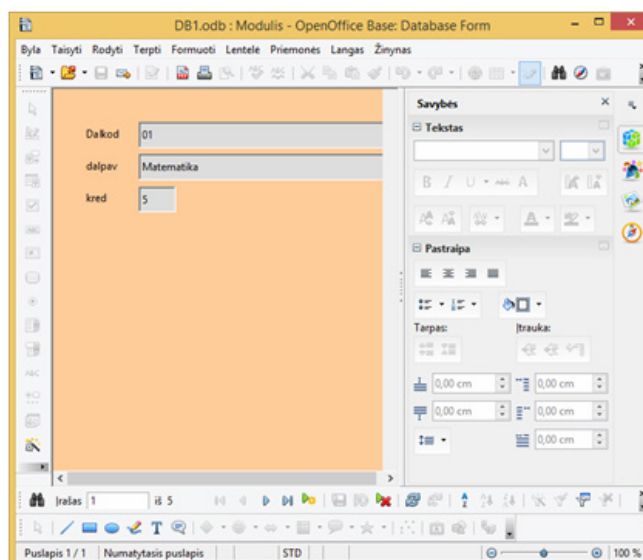
duomenų įvedimo ir koregavimo forma.

Lyginant su MS Office, čia matome daugiau formatavimui skirtų įrankių.

Ataskaitas OpenOffice Base galima sukurti tik pasinaudojus vedliu.

Apibendrinant tyrimo rezultatus nustatyta, kad naudojant OpenOffice Base programą:

1. lentelės, užklausas ir formas galima kurti pasinaudojus vedliu arba projektuojant savarankiškai,
2. nėra galimybės kurti lenteles tiesiogiai įvedant duomenis, bet galima sukurti rodinį, nurodant norimų matyti lentelių ir laukų pavadinimus,
3. ataskaitas galima sukurti tik pasinaudojus vedliu, nėra galimybės kurti savarankiškai,
4. užklausas galima sukurti ir tiesiogiai įvedant SQL sakinį.



7 pav. Forma

Išvados

1. Atlikus studentų apklausą ir įvertinus gautus duomenis statistiškai, paaiškėjo, kad studentai mokymaisi nuotoliniu būdu įžvelgia daugiau privalumų nei trūkumų. Kaip vieną iš reikšmingiausių trūkumų apklausti studentai įvardijo, kad kompiuteryje nebuvo reikalingos programinės įrangos, t.y. naudojo kitą programą nei demonstravo dėstytoja, todėl buvo sudėtingiau atlikti užduotis ir dirbti kartu su visa grupe. 8 proc. studentų pažymėjo, kad namų aplinka nėra tinkama mokymuisi. Tačiau mokymąsi nuotoliniu būdu teigiamai įvertino net 97 proc. studentų. Dažniausiai, kaip vieną iš esminių privalumų įvardino sumažėjusią riziką susirgti Covid-19 bei sutaupytą laiką važiavimui į/iš Kauno kolegiją.

2. Apie 10 proc. studentų neturi asmeniniuose kompiuteriuose įdiegtų Microsoft Office programų, o tie kurie turi, naudoja skirtingas versijas.

3. Kaip alternatyva Microsoft Office programoms karantino dėl COVID-19 pandemijos metu siūloma naudotis atviro kodo programine įranga OpenOffice Base.

4. Išanalizavus duomenų bazės kūrimą atviro kodo duomenų bazių valdymo sistemos OpenOffice Base pagalba, nustatyta, kad nepaisant kai kurių skirtumų, kaip tai, kad nėra galimybės kurti lenteles tiesiogiai įvedant duomenis, ataskaitas galima sukurti tik pasinaudojus vedliu, OpenOffice Base yra patogi naudoti ir funkcionalumu lygiavertė Microsoft Office Access. O kadangi, skirtingai nuo MS Office, OpenOffice galima diegti ir kitose operacinėse sistemose, tai šiuo atžvilgiu ji net pranašesnė.

Literatūra

1. Andziulienė, Beatričė, & Jucys, Žilvinas. (2009). *Teksto redaktorių MS Word 2003, MS Word 2007 ir OpenOffice Writer 3.0 naudojamo palyginimas. Lietuvos Matematikos rinkinys: Lietuvos Matematikų Draugijos Darbai*, 50, 52-57.
2. Цуприк, І. А. (2019). СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ OPENOFFICE BASE. *Математичні методи, моделі та інформаційні технології у науці, освіті, економіці, виробництві: збірник тез І Всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції з проблем вищої освіти і науки*, м. Маріуполь, 26 квітня 2019 р./Маріупольський державний університет; уклад. Шабельник ТВ, Дяченко ОФ, Морозова АО–Маріуполь: МДУ, 2019.–246 с., 232.
3. Черных, К. В., Кожухова, А. В., & Толмачёва, Л. В. (2019). Использование программного пакета OpenOffice.Org в профессиональной деятельности инженера. In *Прикладные информационные системы в технологиях наземного транспорта (машиностроение)* (pp. 5-8).
4. James Vajda & Jason T. Abbitt (2011) Evaluation of Teacher Perceptions and Potential of OpenOffice in a K–12 School

District, Computers in the Schools, 28:2, 117-139, DOI: 10.1080/07380569.2011.575752

5. Jun, I. I. O., & OHGAMA, S. (2016). "Make It Possible" Study: Can LibreOffice and Apache OpenOffice Be Alternatives to MS-Office from Consumer's Perspective? *DEStech Transactions on Social Science, Education and Human Science*, (seme).

6. Keeling, K., & Pavur, R. (2011). Statistical Accuracy of Spreadsheet Software. *The American Statistician*, 65(4), 265-273.

7. LibreOffice [Žiūrėta 2021-03-10]. Prieiga per internetą: <https://lt.libreoffice.org/apzvalga/kas-naudoja-libreoffice/>

8. OpenOffice.org. [Žiūrėta 2021-03-10]. Prieiga per internetą: https://openoffice.lt/apie_openoffice_libreoffice

Summary

ANALYSIS OF SOFTWARE USED FOR INFORMATION TECHNOLOGIES TRAINING

In the wake of the COVID-19 pandemic around the world, educational institutions have had to switch to distance learning. The changed nature of study organization has created a number of challenges to ensure a quality study process and appropriate learning quality. The article presents the results of a survey of students (N = 110) about the software available on their personal computers and used for distance learning. It was found that about 10 % student home computers do not have Microsoft Office programs installed, and those that do use different versions. Therefore, in order to equalize students' opportunities for Information Technology practical work from home, alternative solutions were sought, e.g. use open source software. 97% of students evaluated the studies remotely positively. students, naming the advantages according to the criteria: *X1 - saved time for driving, X2 - I was able to participate in the lecture during work, X3 - more comfortable working with my computer, X4 - working alone, not distracted, X5 - better concentration, X6 - reduced risk of illness Covid-19*. The Kendall Concordation Coefficient ($0 < W < 1$) was used to assess the consistency of students' opinions. A strong correlation between student survey responses was found to be $W = 0.84$. The article also discusses the stages of the database created during the test using the OpenOffice Base program, and examines the differences with the Microsoft Office Access program.

Keywords: COVID-19, Database, Open source, DBMS, OpenOffice.

THE IMPACT OF GROUP-EXERCISE AND INDIVIDUAL HOME-BASED PHYSICAL EXERCISE ON BODY MASS COMPONENTS

Domilė Kupčiūnaitė, Ingrida Kupčiūnaitė, Vida Elijošaitienė

Panevezys University of Applied Sciences

Annotation

Nowadays, the range of methods available to a person to reduce overweight and obesity, including medication, surgery, exercise and proper nutrition, is wide, but due to cost and possible side effects, sports and physical activity are considered not only the most practical way to lose weight, but also therapy. There is a lack of research on the efficiency of combined exercise programs for different body compositions. Not much enough research has been done on the efficiency of optimal home-based exercise programs.

Keywords: anthropometry, body mass components, body mass index, group exercises, individual physical exercises.

Introduction

Nowadays, overweight is one of the most important health problems in developing and developed countries (Neupane, Prakash and Doku, 2016). In recent decades, the development of diseases associated with both underweight and overweight has become a global problem (Yu et al., 2018). An increasing trend in weight gain is observed in various population and age groups, including the elderly, youth, children, adults (Uzogara, 2017; Gao et al., 2016), especially among women (Micali, Japur, Penaforte and Diez-Garcia, 2014). There are more than 1 billion overweight people worldwide, at least 300,000 of whom are obese (Nijhawan, Upadhye and Upadhye, 2018).

Researchers have found that being overweight carries a high risk of developing chronic diseases: type 2 diabetes, cardiovascular disease, or causing sleep and respiratory problems, certain types of cancer (Uzogara, 2017; Nijhawan et al., 2018), as well as the possibility of develop depression (Duarte et al., 2017). Studies have found that lifestyle factors such as physical activity play an important role in the regulation of body weight (Westcott et al., 2017). Researchers have shown that spending 20 to 60 minutes a day on active physical activity clearly changes body mass components. Also, it improves the mental and physical condition and quality of life of overweight people, lowers arterial blood pressure, promotes positive multiple changes in skeletal muscle and respiratory system (Chaput et al. , 2011).

Strict adherence to the rules of a physical exercise home program can be a key factor in the success of human therapy. However, research shows that as much as 70 percent. people do not follow recommendations and do not perform a properly assigned program on their own, even to the detriment of themselves (Bachmann, Oesch and Bachmann, 2018). In contrast, physical activity combined with physiotherapist care is effective in managing risk factors together and promoting long-term lifestyle changes (Sandor et al., 2014). The effectiveness of combined exercise programs for different body compositions remains unclear (Mohammadi, Khoshnam and Khoshnam, 2018). Also, the constant influence of exercise intensity while maintaining the same duration on various body compositions remains unknown (Chiu et al., 2017).

The aim of the work: to determine the impact of group-exercise and individual home-based physical exercise on body mass components.

Tasks of the work:

1. To determine changes in body mass components, body circumferences and fatty skin folds before and after 6 weeks of physical exercises in group-exercise for different body mass index subjects.
2. To determine changes in body mass components, body circumferences and fatty skin folds before and after 6 weeks of physical exercises individually at home for different body mass index people.
3. To compare changes in body mass components, body circumferences and fatty skin folds between different body mass index people before and after 6 weeks of physical exercise.

Methods. The main method used in the research was anthropometry. With the help of it, the components of body weight, body circumferences and fatty skin folds of the subjects were recorded before and after the study. Mathematical calculation and graphical presentation of the obtained data were used to process the results obtained after the study. The obtained data are presented by calculating the means and standard deviations using the Microsoft Office Excel Professional Plus 2013 program. Body weight components were recorded on The Soehnle Professional Fitness Scale 7850. After successful measurements, the following data were printed: body weight (kg), BMI (kg / m²), muscle mass (kg, %), fat mass (%), water content (%). Body circumferences were measured with a centimetre strip to the nearest 0.1 cm. The measurement sites were selected according to the recommendations of Dadalienenė's (2008) and foreign authors' articles in six areas:

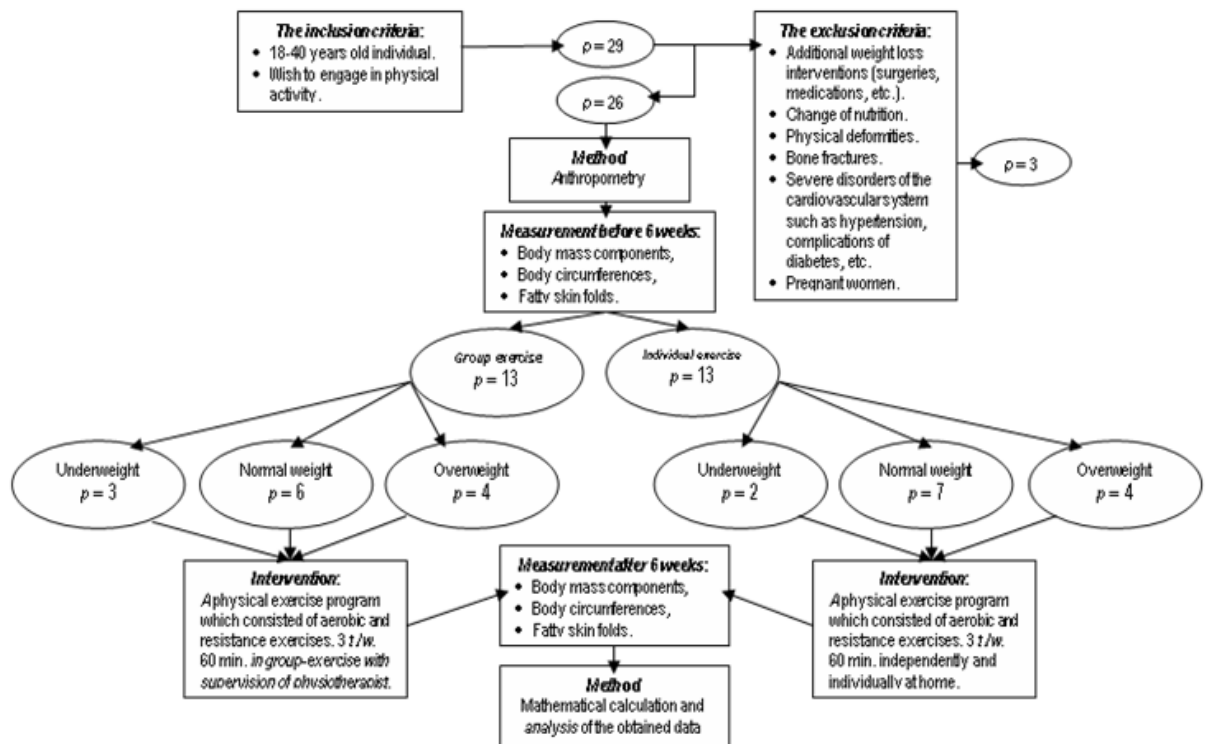
arm circumference, chest circumference, waist circumference, hip circumference, thigh circumference, calf circumference. Fatty skin folds were measured with a Lange calliper to an accuracy of 0.5 mm. Its scale is from 0 mm to 60 mm. Measurement sites were selected according to Melam, Alhusaini, Buragadda, Kaur and Khan (2016) and Sen & Mondal (2013) articles in five areas: subscapular, triceps, biceps, suprailiac, quadriceps skin folds.

Study design. All individuals between the ages of 18 and 40 who voluntarily agreed to participate in the study were included in the study. All were acquainted with the purpose of the research, the anonymity and confidentiality of the data, the course of the investigation and the possibility to withdraw freely from the research, and each gave written consent to the use of personal data for the research. 29 participants were included in the study, but 26 participants, 14 women, and 12 men remained until the end of the study. The age of the analysed participants ranged from 19 to 38 years. The overall mean age of women was 22.21 ± 5.63 years, and that of men 21.17 ± 1.53 years.

For each subject, the maximum heart rate (MaxHR) was calculated using the formula: $\text{MaxHR} = 220 - \text{age}$. Depending on the physical fitness of each participant, the heart rate for moderate-intensity exercise was calculated to be 50-70 percent of HR.

The participants were divided into two groups: persons performing physical exercises in group sessions (GE) with the supervision of a physiotherapist ($p = 13$) and persons performing physical exercises individually at home (IE) ($p = 13$). Each participant was assigned a moderate-intensity exercise program consisting of aerobic exercise and exercise with resistance, based on Sandor et al. (2014) recommendations, with individual adjustment for physical fitness. GE participants conducted group sessions lasting 50–60 minutes 3 times a week for 6 weeks in conjunction with the supervision of a physiotherapist. IE participants were asked to perform their 50-60-minute moderate-intensity exercise program independently at home, as well as for 6 weeks, 3 times per week (Figure 1).

The body weight components of each participant were recorded twice, before the study and after the six-week study, with days assigned and time adjusted individually.



1 figure. Intervention design of the study

After the first measurement, according to the BMI, all subjects were subdivided into three subgroups – underweight ($\text{BMI} < 18,5 \text{ kg/m}^2$), normal weight ($18,5 \leq \text{BMI} < 24,9 \text{ kg/m}^2$) and overweight ($\text{BMI} \geq 25,0$) individuals. By the possibilities, participants in the group exercise participated in sessions with other participants with the same BMI or by joining another subgroup of participants with BMI.

Changes in body weight components by applying physical exercise

Miller et al. (2016) emphasize that obese individuals often experience a vicious circle when they are

poorly physically active, often have a physical disability, or suffer from dyspnoea, these factors often lead to such individuals complete physical inactivity, further weight gain, physical loss, and weakness. However, awareness of the potential consequences of having a high body weight can become a motivation to stimulate interest in overweight individuals, as physical activity can help regulate their weight, improve health, and improve quality of life (Uzogara, 2017).

Strict adherence to the rules of a physical exercise home program can be a key factor in the success of human therapy. However, research shows that as much as 70 percent people do not follow recommendations and do not perform a properly assigned program on their own, even to the detriment of themselves (Bachmann et al., 2018). In contrast, physical activity combined with physiotherapist care is effective in managing risk factors together and promoting long-term lifestyle changes (Sandor et al., 2014). Recent research suggests that physical activity in group sessions significantly increases people's motivation and dedication to perform physical exercises than home-based interventions on their own (Jakobsen et al., 2017).

Public health challenges that depend on people's sedentariness and the increasing benefits of physical activity encourage physiotherapists to give people the right guidance to spend time actively (Nijhawan et al., 2018). A more individualized approach focused on the needs of each exercising individual can be much more effective than a general exercise program (Jakobsen, Sundstrup, Brandt and Andersen, 2017). Often, exercising programs at home face obstacles such as lack of time, lack of convenience and cost, forgetfulness to perform, which proves that the regularity of physical activity is not observed (Bachmann et al., 2018).

People who are overweight or obese and want to significantly reduce their body weight components, should be given more than 225 minutes per week time for aerobic exercise. Often, aerobic activity is of moderate intensity, involving rhythmic movements of large muscle groups for at least 10 min. duration, e.g., walking, jogging, cycling (McKinney et al., 2016). Also, aerobic exercise is great for reducing body fat and increasing aerobic endurance. It is important to emphasize that high-intensity aerobic exercise causes less fat oxidation, so moderate-intensity aerobic exercise is recommended for overweight individuals to help lose weight and maintain it for a long period of time (Hills, Andersen and Byrne, 2011).

Aerobic activity is recommended due to the relatively high energy costs associated with endurance exercises. Marandi, Abadi, Esfarjani, Mojtahedi and Ghasemi (2013) declare that this type of exercise is one of the best for controlling your body weight. Endurance exercises can be as effective as aerobic exercises as they are 5-9 percent more increases daily rest energy utilization compared to strength exercises (Westcott et al., 2017). Observations confirmed the fact that the metabolic rate at rest is higher in individuals who performed endurance exercises. However, studies have shown that exercise consisting of high-intensity aerobic exercise reduces the subcutaneous fat layer more than exercise to develop muscle endurance (Chaput et al., 2011).

Melam et al. (2016) highlighted that walking at 4 mph (6.4 km / h), defined as fast walking, is a convenient and popular way to regulate body weight. Daily walking is often recommended for overweight people because it generally increases physical activity and improves their physical health (Yuenyongchaiwat, 2016). Yu et al. (2018) emphasize that because walking is a major part of daily life for an overweight population, moderate to rapid walking is a safer, easier, and more effective strategy for regulating body composition. The established consensus is that 5,000 steps per day show a sedentary lifestyle, and more than 8,000 steps per day ensure more active physical activity (Swift, Johannsen, Lavie, Earnest and Church, 2014). Karimi, Karimi and Mizani (2016) emphasize that fast walking twice a week 48 percent reduces visceral fat and 18 percent reduces total body fat mass. Researchers have found that achieving 10,000 steps per day not only affects the change in body mass components but also increases people's energy intensity (Yuenyongchaiwat, 2016).

To simultaneously reduce fat mass and increase lean body mass, resistance exercises need to be included in physical activity (Westcott et al., 2017). Resistance exercises have many benefits for the health of obese individuals, like strengthens and develops muscle strength while maintaining bone mineral density (Swift et al., 2014). Meanwhile, gaining weight and muscle mass is a major problem for people with weight gain, and resistance exercises play an important role in increasing muscle hypertrophy and strength in both sexes (Kaukab and Erdogan, 2017). It must be emphasized that, as long as aerobic exercise is performed safely and effectively in all age groups, exercise with resistance may be more applicable to at-risk groups such as the elderly or overweight people who have difficulty doing aerobic exercise. However, although they contribute to the reduction of body fat by performing only this type of exercise, the effect on total body weight is minimal, so it is advisable to include them in the overall exercise complex (Swift et al., 2014). Yu et al. (2018) study has shown that resistance exercises included in an exercise program reduce the percentage of fat in any body composition.

To those, who have lost weight, makes it most difficult for overweight and obese people to maintain their achieved weight, as this requires constant changes in eating habits and lifestyle. Studies have shown that even 50 percent people regain lost weight after the first year. After 3-5 years, about 85 percent returns to or even exceeds baseline weight (Micali et al., 2014). Emotional support from colleagues or family members is a good way to provide stimulation and long-term incentive to continue the course of physical activity (Jakobsen

et al., 2017). And the support provided by the physiotherapist, his positive feedback and encouragement, the relationship between the exercising individual and the physiotherapist, the planning of further plans to strengthen the exercise, and the direct training of the physiotherapist have a positive effect on physical activity (Bachmann et al., 2018).

Determining the appropriate type of exercise for everyone is important for energy expenditure during and after exercise (Drenowatz et al., 2015). Karimi et al. (2016) emphasize that an exercise program should be designed with attention to a person's level of movement and a person's effective physical activity characteristics. Muscle changes after exercise can be adjusted according to the structure of the exercise program, so manipulation, physical exercise duration and intensity, and rest time between exercise sessions change the needs of muscle cells and metabolism. Therefore, the goal of any exercise program must remain the same - reducing fat mass and maintaining lean body mass (Marandi et al., 2013). However, the effectiveness of combined exercise programs for different body compositions remains unclear (Yu et al., 2018).

Analysis of the study results

BMI in kilograms per square meter, total body and muscle mass in kilograms, muscle mass, lean mass, and water percentage were analysed to evaluate changes of outcomes of anthropometrical data.

Analysing at the changes in outcomes in the body components of all subgroups after 6 weeks of intervention, the components of the GE group of the overweight subgroup changed the most and positively. Positive changes, however smaller than in the overweight, GE subgroup, were also observed in the body weight components of the normal weight GE group. There are no significant changes in the underweight subgroup in the GE group. In the IE group, the changes in the overweight and normal weight subgroups are minimal or even negative. Changes in body components in the IE subgroup of the underweight group remained unchanged after 6 weeks of intervention (1 table).

1 table. All subgroups changes in outcomes of body mass components

Subgroup Component	Underweight		Normal weight		Overweight	
	GE	IE	GE	IE	GE	IE
<i>Body mass (kg)</i>	0	0	-1,5	-0,4	-1,5	-0,3
<i>BMI (kg/m²)</i>	0	0,1	-0,7	-0,3	-0,7	-0,3
<i>Muscle mass (kg)</i>	0,1	0	0,7	-0,1	1,2	-0,1
<i>Body fat percentage</i>	0	0	-0,4	0	-1,4	-0,1
<i>Muscle mass percentage</i>	0,1	0	1	0	1,03	-0,6
<i>Water content percentage</i>	0	0	-1,6	-1,1	-3,2	-0,5

Arm, chest, waist, hip, thigh and calf area were analysed to evaluate changes in outcomes of body circumferences. Analysing at the changes in outcomes in the body components of all subgroups after 6 weeks of intervention, volumes in the overweight subgroup GE group changed the most. Also, smaller changes than in the overweight GE subgroup, were observed in the normal weight subgroup in GE group. Changes in the IE group in the normal weight and overweight subgroup were minimal. Changes in body circumferences in both the GE and IE underweight subgroups remained unchanged after 6 weeks of intervention (2 table).

2 table. All subgroups changes in outcomes of body circumferences

Subgroup Group	Underweight		Normal weight		Overweight	
	GE	IE	GE	IE	GE	IE
<i>Volume (cm)</i>						
<i>Arm</i>	0	0	-0,3	0	-0,9	0
<i>Chest</i>	0	0	-0,7	-0,1	-1,1	-0,4
<i>Waist</i>	0	0	-0,7	-0,1	-1,4	-0,2
<i>Hip</i>	0	0	-1,6	-0,2	-1,3	-0,5
<i>Thigh</i>	0	0	-0,3	-0,1	-0,7	-0,3
<i>Calf</i>	0	0	-0,2	-0,1	-0,7	0

Subscapular, triceps, biceps, suprailiac and quadriceps skin folds' area were analysed to evaluate changes in outcomes of fatty skinfolds. Examining the changes in outcomes in fatty skinfolds of all subgroups after 6 weeks of intervention, the most significant changes of fatty skinfolds were in the overweight subgroup GE group. Also, smaller changes than in the overweight GE subgroup, were observed in the results of normal weight GE group. The changes in the IN group of the normal weight and overweight subgroup are minimal,

with the changes of only one or two fatty skin folds. In both the GE and IE groups of the underweight subgroup, fatty skinfolds remained completely unchanged after 6 weeks of intervention (3 table).

3 table. All subgroups changes in outcomes of fatty skinfolds

Subgroup Group Skinfold (cm)	Underweight		Normal weight		Overweight	
	GE	IE	GE	IE	GE	IE
Subscapular	0	0	-0,6	0	-0,7	0
Triceps	0	0	-0,2	0	-0,5	0
Biceps	0	0	-0,1	0	-0,5	0
Suprailiac	0	0	-0,7	-0,2	-1,7	-0,2
Quadriceps	0	0	-0,4	0	-0,7	0

Examining all the changes in outcomes obtained in the study, the greatest reductions in body weight components, body circumferences and fatty skin folds were observed in overweight participants in the GE group. In researchers Yu et al. (2018) conducted study in 2015–2016 in China, when for 3 months, 5-7 times a week for 30–60 min. 802 participants were divided into three groups - underweight, normal body weight and overweight - performed an individual exercise program consisting of fast walking, resistance exercises, stretching and balance exercises, after the intervention it was observed that most body weight, fat percentage and waist circumference decreased also for all participants in the overweight group. In the normal weight group of the same study, there was a significant reduction in body weight and fat mass, but less than in the overweight group, as in the GE group in this study with normal body weight. In the underweight group only a minimal change in muscle mass was observed after the 3-month intervention of the researchers, as in the 6 week study, when a minimal increase in muscle mass was recorded in the GE group in the underweight group. Compared to the results of a study conducted by other researchers, the data from this study were coincided.

Summarizing all the results of the study, it was found that body mass components, body circumferences and fatty skinfolds were reduced more by the 6-week moderate-intensity aerobic and resistance physical exercise programme in group-exercise than by the individual at home group. Bachmann et al. (2018) provide a systematic review of the literature, whose the main aim of the study is to identify all relevant factors that may influence people's willingness to perform physical exercise programs individually at home. It was concluded that barriers such as lack of social support from family members or friends, poor physiotherapist guidance, inadequate number of exercises or pain during exercise, lack of motivation and independence can negatively affect an individual's attitude toward performing physical exercise programs at home. It can be assumed that this study's participants in the underweight, normal weight or overweight subgroups who experienced a program of physical exercise at home, faced similar problems, and therefore their results were lower than those participants in group exercise.

The conclusions of work

1. The largest changes of body mass components, body circumferences and fatty skin folds were determined who performed physical exercises in the group-exercise in overweight group.
2. The largest changes of body mass components, body circumferences and fatty skin folds were determined who performed physical exercises individually at home in overweight group.
3. The body mass components, body circumferences and fatty skin folds decreased the most in overweight group who performed physical exercises in the group-exercise.

Reference

1. Bachmann, C., Oesch, P. and Bachmann, S. (2018). Recommendations for Improving Adherence to Home-Based Exercise: a Systematic Review. *Physikalische Medizin Rehabilitationsmedizin Kurortmedizin*, 28, 20-31. doi:10.1055/s-0043-120527.
2. Chaput, J.P., Klingenberg, L., Rosenkilde, M., Gilbert, J.A., Tremblay, A. and Sjödén A. (2011). Physical Activity Plays an Important Role in Body Weight Regulation. *Journal of Obesity*, 2011. doi:10.1155/2011/360257.
3. Chiu, CH., Ko, MC., Wu, LS., Yeh, DP., Kan, NW., Lee, PF., Hsieh, JW., Tseng, CY. and Ho, CC. (2017). Benefits of Different Intensity of Aerobic Exercise in Modulating Body Composition among Obese Young Adults: a Pilot Randomized Controlled Trial. *Health and Quality of Life Outcomes*, 15(1). doi:10.1186/s12955-017-0743-4.
4. Dadalienė, R. (2008). *Kineziologija*. Vilnius.
5. Drenowatz, C., Hand, G.A., Shook, R.P., Jakicic, J.M., Hebert, J.R., Burgess, S. and Blair, S.N. (2015). The Association Between Different Types of Exercise and Energy Expenditure in Young Nonoverweight and Overweight Adults. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 40(3), 211-217. doi:10.1139/apnm-2014-0310.
6. Duarte, C., Matos, M., Stubbs, R.J., Gale, C., Morris, L., Gouveia, J.P. and Gilbert, P. (2017). The Impact of Shame, Self-Criticism and Social Rank on Eating Behaviours in Overweight and Obese Women Participating in a Weight Management Programme. *PLoS One*, 12(1). doi:10.1371/journal.pone.0167571.

7. Gao, X., Deng, X., Wen, X., She, Y., Vinke, P.C. and Chen, H. (2017). My Body Looks Like That Girl's: Body Mass Index Modulates Brain Activity during Body Image Self-Reflection among Young Women. *PLoS One*, 11(10). doi:10.1371/journal.pone.0164450.
8. Hills, A.P., Andersen, L.B. and Byrne, N.M. (2011). Physical Activity and Obesity in Children. *British Journal of Sports Medicine*, 45(11). doi:10.1136/bjsports-2011-090199.
9. Yu, Y., Lv, Y., Yao, B., Duan, L., Zhang, X., Xie, L. and Chang, C. (2018). A Novel Prescription Pedometer-Assisted Walking Intervention and Weight Management for Chinese Occupational Population. *PLoS One*, 13(1). doi:10.1371/journal.pone.0190848.
10. Yuenyongchaiwat, K. (2016). Effects Of 10,000 Steps A Day on Physical and Mental Health in Overweight Participants in a Community Setting: a Preliminary Study. *Brazilian Journal of Physical Therapy*, 20(4), 367-373. doi:10.1590/bjpt-rbf.2014.0160.
11. Jakobsen, M.D., Sundstrup, E., Brandt, M. and Andersen, L.L. (2017). Psychosocial Benefits of Workplace Physical Exercise: Cluster Randomized Controlled Trial. *BMC Public Health*, 17. doi:10.1186/s12889-017-4728-3.
12. Karimi, M., Karimi, E. and Mizani, S. The Effect of Four Weeks Hiit Training with the Use of L-Carnitine on Fat Percentage of Trained Overweight Women. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 2(1). Prieiga per internetą: <https://www.oapub.org/edu/index.php/ejep/article/view/126/288>.
13. Kaukab, A. and Erdogan, T. (2017). Influence of Low, Medium and High Intensity of Resistance Training on Muscular Hypertrophy, and Selected Health Related Fitness Variables among Underweight Males. *International Journal of Applied Physiology*, 6(4), 14-25. doi:10.22631/ijaep.v6i4.214.
14. Marandi, S.M., Abadi, N.G.B., Esfarjani, F., Mojtahedi, H. and Ghasemi, G. (2013). Effects of Intensity of Aerobics on Body Composition and Blood Lipid Profile in Obese/Overweight Females. *International Journal of Preventive Medicine*, 4(1), 118-125. Prieiga per internetą: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3665017/>.
15. Mckinney, J., Lithwick, D.J., Morrison, B.N., Nazzari, H., Isserow, S., Heilbron, B. and Krahn, D. (2016). The Health Benefits of Physical Activity and Cardiorespiratory Fitness. *British Columbia Medical Journal*, 58(3), 131-137. Prieiga per internetą: <https://bcmj.org/articles/health-benefits-physical-activity-and-cardiorespiratory-fitness>.
16. Melam, G.R., Alhusaini, A.A., Buragadda, S., Kaur, T. and Khan, I.A. (2016). Impact of Brisk Walking and Aerobics in Overweight Women. *Journal of Physical Therapy Science*, 28(1), 293-297. doi:10.1589/jpts.28.293.
17. Micali, F.G., Japur, C.C., Penaforte, F.R.O. and Diez-Garcia, R.W. (2014). Weight And Body Composition Variations In Overweight Women Along Outpatient Nutritional Treatment. *Nutricion Hospitalaria*, 29(3), 526-530. doi: 10.3305/nh.2014.29.3.7193.
18. Miller, C.T., Fraser, S.F., Selig, S.E., Rice, T., Grima, M., Straznicky, N.E., Levinger, I., Lambert, E.A., Hoek, D.J. and Dixon, J.B. (2016). The Functional and Clinical Outcomes of Exercise Training Following a Very Low Energy Diet for Severely Obese Women: Study Protocol for a Randomised Controlled Trial. *Trials*, 17(1). doi:10.1186/s13063-016-1232-5.
19. Mohammadi, H.R., Khoshnam, M.S. and Khoshnam, E. (2018). Effects of Different Modes of Exercise Training on Body Composition and Risk Factors for Cardiovascular Disease in Middle-aged Men. *International Journal of Preventive Medicine*, 9. doi:10.4103/ijpvm.IJPVM_209_16.
20. Neupane, S., Prakash, K.C. and Doku, D.T. (2016). Overweight and Obesity Among Women: Analysis of Demographic and Health Survey Data from 32 Sub-Saharan African Countries. *BMC Public Health*, 16. doi: 10.1186/s12889-016-2698-5.
21. Nijhawan, D.M., Upadhye, A.J. and Upadhye, J.J. (2018). Weight Awareness among Medical Students. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 6(3), 848-852. doi:10.18203/2320-6012.ijrms20180602.
22. Sandor, B., Nagy, A., Toth, A., Rabai, M., Mezey, B., Csatho, A., Czuriga, I., Toth, K. and Szabados, E. (2014). Effects of Moderate Aerobic Exercise Training on Hemorheological and Laboratory Parameters in Ischemic Heart Disease Patients. *PLoS One*, 9(10). doi:10.1371/journal.pone.0110751.
23. Sen, J. and Mondal, N. (2013). Fat Mass and Fat-Free Mass as Indicators of Body Composition Among Bengalee Muslim Children. *Annals of Human Biology*, 40(3), 286-293. doi:10.3109/03014460.2013.764014.
24. Swift, D.L., Johannsen, N.M., Lavie, C.J., Earnest, C.P. and Church, T.S. (2014). The Role of Exercise And Physical Activity in Weight Loss And Maintenance. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 56(4), 441-447. doi:10.1016/j.pcad.2013.09.012.
25. Uzogara, S.G. (2017). Obesity Epidemic, Medical and Quality of Life Consequences: a Review. *International Journal of Public Health*. 2017; 5(1): 1-12. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/314538696_Obesity_Epidemic_Medical_and_Quality_of_Life_Consequences_A_Review.
26. Westcott, W., Colligan, A., Puhala, K., Lannutti, K., Loud, R.L.R. and Vallier, S. (2017). Exercise and Nutrition Effects on Body Composition and Blood Measures in Overweight Adults. *Journal of Exercise Physiology*, 20(1), 200-220. Prieiga per internetą: https://chiro.org/nutrition/ABSTRACTS/Exercise_and_Nutrition_Effects.shtml.

Anotacija

GRUPINIŲ IR INDIVIDUALIŲ FIZINIŲ PRATIMŲ, ATLIEKAMŲ NAMUOSE, POVEIKIS KŪNO MASĖS KOMPONENTAMS

Trūksta įvairių kombinuotų mankštos programų efektyvumo tyrimų skirtingiems kūnų sudėjimams. Atlikta nepakankamai tyrimų apie optimalių namų treniruočių programų efektyvumą. Darbo tikslas: nustatyti grupinių mankštų ir individualių namuose atliekamų fizinių pratimų poveikį kūno masės komponentams. Darbo uždaviniai: teoriškai nustatyti kūno svorio komponentų pokyčius atliekant fizinius pratimus; nustatyti kūno masės komponentų, kūno apimčių ir riebios odos raukšlių pokyčius prieš ir po 6 savaičių, atliekant grupinius

fizinius pratimus skirtingiems kūno masės indekso subjektams; nustatyti kūno masės komponentų, kūno apimčių ir riebios odos raukšlių pokyčius prieš ir po 6 savaičių, atliekant fizinius pratimus individualiai namuose skirtingiems kūno masės indekso žmonėms; palyginti kūno masės komponentų, kūno apimčių ir riebios odos raukšlių pokyčius tarp skirtingų kūno masės indekso žmonių prieš ir po 6 savaičių, atliekant fizinius pratimus. Metodai: antropometrija; matematinis gautų duomenų apdorojimas ir grafinis pateikimas. Dizainas: Tyrime dalyvavo $n = 26$ tiriamieji, 18–40 metų žmonės, norintys užsiimti fizine veikla. Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes: asmenys, atliekantys fizinius grupinius pratimus ir individualiai namuose. Kiekvienai grupei buvo paskirta fizinių pratimų programa, kurią sudarė aerobikos ir pasipriešinimo pratimai. Grupinės mankštos metu fizinių pratimų programa buvo vykdoma 6 savaites, 3 kartus per savaitę, kartu su kineziterapeuto priežiūra, kiti vykdė savarankiškai ir individualiai namuose. Po pirmojo matavimo, remiantis KMI, visi tiriamieji buvo suskirstyti į tris pogrupius - nepakankamo svorio, normalaus svorio ir antsvorio turintys asmenys. Tyrimas buvo atliktas Panevėžio kolegijoje, Biomedicinos mokslų fakulteto kineziterapijos kabinete. Tyrimas truko 6 savaites, nuo 2017 m. gruodžio mėn. iki 2018 m. sausio mėn. Išvados: nustatyti didžiausi kūno masės komponentų, kūno apimčių ir riebio odos raukšlių pokyčiai grupėje asmenų, kurie atliko fizinius grupinius pratimus ir turėjo antsvorio; nustatyti didžiausi kūno masės komponentų, kūno apimčių ir riebios odos raukšlių pokyčiai tarp asmenų, kurie individualiai namuose atliko fizinius pratimus ir turėjo antsvorio; kūno masės komponentai, kūno apimtys ir riebios odos raukšlės labiausiai sumažėjo asmenims, turintiems antsvorio ir kurie atliko fizinius pratimus grupėje.

BIODYZELINO MIŠINIŲ IŠMETAMŲJŲ DUJŲ EMISIJOS KIEKIO TYRIMAS

Jūratė Liebuviene, Vida Jokubynienė

Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Pagrindinis šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų šaltinis yra transportas, kuris naudoja mineralinius degalus. Siekiant sumažinti teršalų koncentraciją variklių deginiuose, skatinama naudoti biodegalus, gaunamus iš atsinaujinančių energijos išteklių. Straipsnyje pateikiamas dyzelino su šešių rūšių biodyzelino mišiniais įvairiomis koncentracijomis išmetamųjų dujų emisijos kiekio palyginimas. Tyrimo metu įvertinti variklio ekologiniai rodikliai (CO, CO₂, NO_x, O₂, dūmingumas (proc.)). Eksperimentinio tyrimo atlikimui pasirinktas skirtingas važiavimo režimas ir skirtingos apkrovos. Remiantis gautais rezultatais galima teigti, jog nėra didelio ekologinio efekto pakeičiant įprastinį dyzeliną biodyzelinu.

Esminiai žodžiai: biodyzelinas, ekologiniai rodikliai, dūmingumas, emisija.

Įvadas

Biodegalai – vienas iš atsinaujinančių energijos šaltinių, biokuras, pagamintas iš biomasės ir naudojamas kaip degalai vidaus degimo, dyzeliniams, Stirlingo ir kituose varikliuose, dažniausiai automobilių transporto reikmėms. Biodyzelino naudojimas gali sumažinti išmetamą kenksmingų teršalų kiekį (Demirbas, 2009). „Bio“ parodo, kad skirtingai nuo tradicinio iš naftos gauto dyzelino, yra atsinaujinantis kuras gaunamas iš biologinio šaltinio, o „dyzelinas“ siejasi su jo naudojimu dyzeliniuose varikliuose (Hoque, Singh ir Chuan, 2011). Atsinaujinantis kuras iš žemės ūkio išteklių yra biologiškai skaidus ir netoksiškas (Janagam, Kumar ir Sathiva, 2011). Pagaminti iš atsinaujinančių energijos išteklių – biomasės, biodegalai yra tiesioginis iškastinių mineralinių degalų pakaitalas transporto priemonėms, kuriuos galima lengvai integruoti į esamas degalų tiekimo ir paskirstymo sistemas. Biodegalus galima sėkmingai vartoti transporto priemonėms kaip ir kitas alternatyvias degalų rūšis (Katinas ir Savickas, 2012).

Biodyzelinas gali būti naudojamas dyzeliniame variklyje be techninių pakeitimų, įmaišant jo iki 5% į dyzeliną lengvuosiuose automobiliuose ir iki 30% – modifikuotiems miesto autobusų varikliams. Tam tikromis sąlygomis biodyzelinas gali būti vartojamas grynas. Šis kuras gali būti gaminamas lokaliai ir taip padėti sumažinti kai kurių šalių priklausomybę nuo naftos disponuojančių valstybių. Atliktais tyrimais nustatyta, jog šimta procentinio biodyzelino naudojimas gali sumažinti CO₂ išmetimą 40–50%, o naudojant 5% mišinį (CO₂) išmetimas sumažėja 2,0–2,5%. Be to, biodyzelinas yra skaidomas mikroorganizmų, todėl juo užterštas dirvožemis greičiau išsivalo. Per 21 parą suyra daugiau nei 90% į dirvą patekusio biologinės kilmės produkto. Iš tokių duomenų galima teigti, jog biodyzelino nauda aplinkai yra akivaizdi. Tačiau nors biodegalai į naftos produktus fiziniomis savybėmis labai panašios medžiagos – degus, klampus skystis, vis dėlto dyzelino mišinys su biologiniais priedais ypač pavojingas katalizatoriams ir filtrams.

Teršalų kiekį variklinėms transporto priemonėms nustato Europos Parlamento ir Tarybos reglamentai, dar kitaip vadinami Europos standartais (Artioli, 2012). Nuo pat 1992 metų šie standartai buvo tobulinami, kuriami nauji. Patvirtinti taikomi automobilių gamybos ir eksploatacijoje srityse. Šiuo metu jau yra patvirtinti ir taikomi Europos standartai EURO 5 ir EURO 6, kurių reikalavimai kur kas griežtesni nei pirmųjų dokumentų (Europos Parlamento... 2007). Ypač griežtėja reikalavimai dyzelinių variklių kietųjų dalelių emisijoms, kurios nuo pirmojo iki šeštojo standarto sumažėjo 28 kartus. Dyzelinių variklių deginių sudėtis tokių dokumentų paskirtis – juose nustatomi bendri variklinių transporto priemonių ir pakaitinių dalių, pvz., pakaitinių taršos kontrolės įtaisų, patvirtinimo techniniai reikalavimai, susiję su jų išmetamais teršalais (Smolnikovas, Viselga, Viselgaitė ir Jasinskas, 2015).

Žinoma, kad transportas beveik visiškai priklauso nuo iškastinio kuro: benzino, dyzelinių degalų, suskystintų naftos dujų ir gamtinių dujų (Demirbas, 2009 a). Energija yra būtinas veiksnys žmogui, kad išsaugotų ekonominę vystymąsi ir palaikytų gyvenimo lygį. Pasauliniu mastu, transporto sektorius yra antras pagal dydį energijos suvartojimą po pramoninio sektoriaus ir sunaudoja 30% pasaulyje gaunamos energijos (Atabani, Silitonga ir Badruddin, 2012).

Biodyzelinas gali būti naudojamas grynas kaip alternatyva mineraliniams degalams, arba kaip priedas mišiniuose su mineraliniu dyzelinu (Makarevičienė ir Gumbytė, 2008).

Tyrimo objektas: dyzelinas, šešių rūšių biodegalų mišiniai skirtingomis koncentracijomis.

Tyrimo tikslas: ištirti biodyzelino įtaką vidaus degimo variklio ekologiniams rodikliams.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti išmetamųjų dujų koncentracijas pagal skirtingus važiavimo režimus.
2. Nustatyti išmetamųjų dujų koncentracijas taikant skirtingas apkrovas.

Tyrimo metodas: tyrimui atlikti pasirinktas eksperimentinio tyrimo metodas. Eksperimentas –

empiriniai tyrimai, padedantys planingai valdant proceso ar reiškinio sąlygas, patikrinti priežastinių reiškinų ryšių hipotezes (Kardelis, 2002).

Eksperimento atlikimo etapai:

1 etapas. Degalų paruošimas. Įprastinis dyzelinas bus sumaišomas proporcijomis su biodyzelinu ir N pagaminto biodyzelinu. Testavimo degalai:

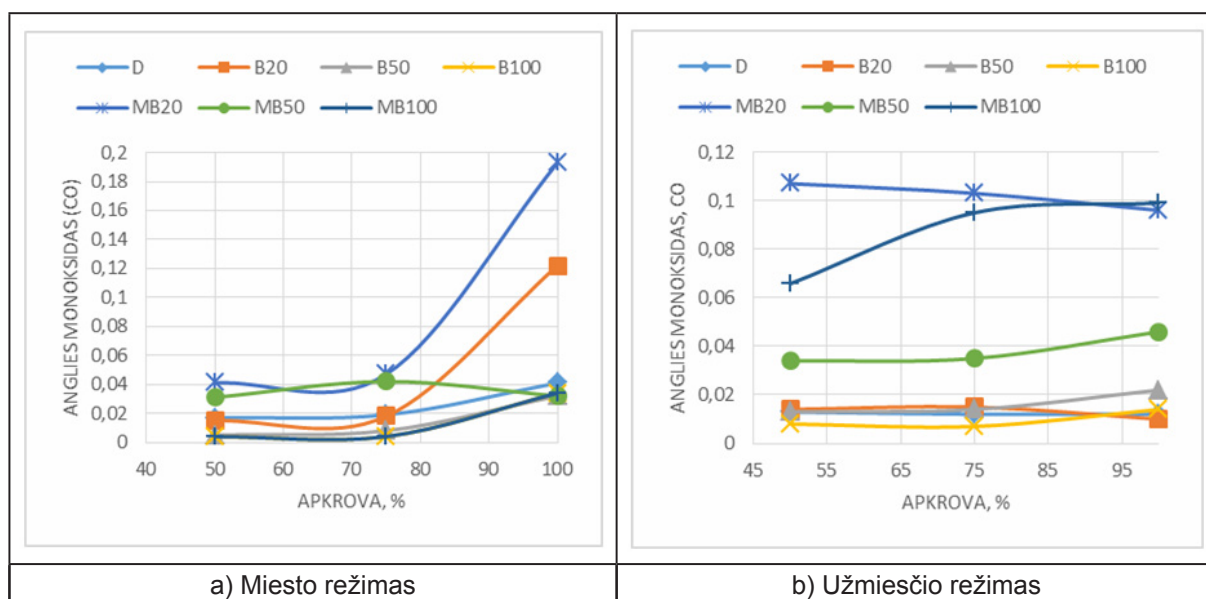
- Įprastinis dyzelinas;
- B20 biodyzelinas, yra 20 % biodyzelino ir 80 % įprasto dyzelino;
- B50 biodyzelinas, yra 50 % biodyzelino ir 50 % įprasto dyzelino;
- B100 biodyzelinas, 100 % grynas biodyzelinas;
- MB20 N gamintojo biodyzelinas, 20 % biodyzelino ir 80 % įprasto dyzelino;
- MB50 N gamintojo biodyzelinas, 50 % biodyzelino ir 50 % įprasto dyzelino;
- MB100 N gamintojo pagamintas, 100 % grynas biodyzelinas.

2 etapas. Automobilio paruošimas tyrimui atlikti. Tyrimas atliekamas naudojant VW Polo 1991 m. 1,4 D automobilį ir galios matavimo standą EPL 700 D, dūmomačių OPA-105 ir Asemblab programinę įrangą.

3 etapas. Tyrimo sąlygų sudarymas. Eksperimentinio tyrimo metu bus keičiamos degalų rūšys, kurios bus išmatuotos pagal skirtingas automobilio apkrovas: 50 %, 75 % ir 100 %. Be to bus pasirinkta matuoti išmetamąsias dujas miesto režimu (50 km/val.) ir užmiesčio režimu (90 km/val.).

Išmetamųjų dujų koncentracijos, naudojant biodyzeliną, tyrimas

Anglies monoksido (CO) koncentracija. Pagrindinis CO susidarymo šaltinis yra deguonies trūkumas degimo proceso metu, kai anglies atomas susijungia tik su vienu deguonies atomu. Taip įvyksta dėl per didelio degalų kiekio ir mažo deguonies kiekio. Todėl anglis nėra pilnai oksiduojama, kad susidarytų anglies dioksidas (CO_2). CO kreivė prie 50 km/val., kurios lygios 1750 aps/min pateikta (1(a) pav.), o 90 km/val. – 3000 rpm esant įjungtai ketvirtai pavarai pateiktos (1(b) pav.).



1 pav. CO koncentracija išmetimo dujose

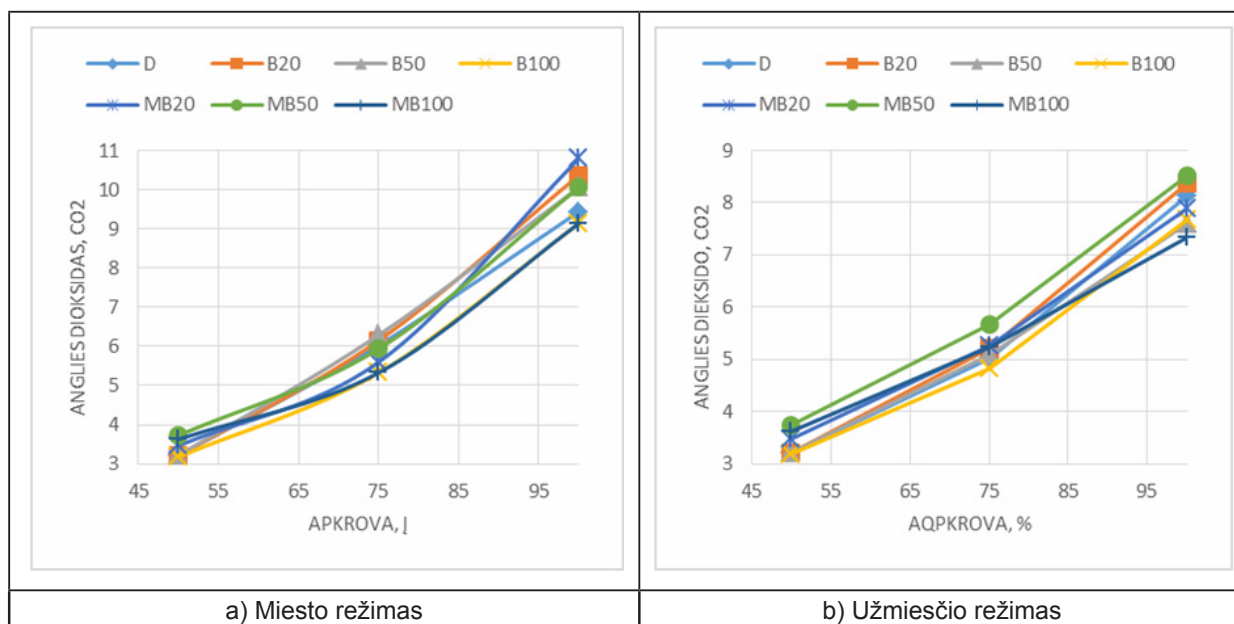
1 paveikslo (a) grafike matyti, jog kuo didesnė MB100 biodyzelino koncentracija, tuo didesnis anglies monoksido koncentracijos kiekis, nes blogai oksiduojasi ir nepilnai sudega degalai. Palyginus įprasta dyzeliną ir MB100, CO prieaugis yra 282,8 % visuose apkrovų režimuose. Naudojant B100, anglies monoksido vidutinės koncentracijos kiekis yra mažesnis 50,7 % visuose apkrovų režimuose lyginant su įprastiniu dyzelinu. Kadangi B100 yra lengvesnės frakcijos, todėl geriau garuoja ir geriau oksiduoja su deguonimi. Dėl šios priežasties įvyksta geresnis degimo procesas.

2 paveikslo (b) grafike matyti, kad didesniais sūkiomis anglies monoksido koncentracija kinta nežymiai keičiant apkrovas. Dėl MB100 esančių riebalų, esant aukštiesiems variklio sūkiams, šie degalai nespėja tinkamai oksiduotis su deguonimi degimo kameroje ir nesudega, ko pasakoje degimo proceso metu nesudega dalis degalų ir išauga anglies monoksido koncentracija dujose. Iš gautų duomenų matyti, jog MB20 vidutinė dujų koncentracija yra 0,102 kai įprasto dyzelino yra 0,014. Naudojant B100 degalai patekę į degimo kamerą gerai susimaišo su cilindre esančiu deguonimi, nes šių degalų frakcija yra lengvesnės sudėties, juose nėra tiek

riebių medžiagų tokiu būdu gaunamas kokybiškas mišinio degimas cilindre ir degimo metu mišinys sudega gerai lyginant su dyzeliniais degalais

Anglies dioksidas (CO₂). Anglies dioksido koncentracija išmetamosiose dujose yra tiesiogiai priklausanti nuo degalų sudėties (anglies kiekio jame) ir sunaudojamų degalų kiekio (2 pav.) .

Iš 2 paveikslo (a) grafiko matyti, jog atlikus bandymą su B20, anglies dioksido koncentracija yra didžiausia. Palyginus paprastą dyzeliną ir B20, vidutinis prieaugis yra 7,1 %. Esant mažai apkrovai B100 parametrai yra identiški paprastam dyzelinui. Matoma, jog didinant apkrovą proporcingai didėja ir CO₂ koncentracija išmetamosiose dujose. Taip pat pastebėta, jog kuo grynesnis biodyzelinas tuo parametrai artėja prie paprasto dyzelino. Priešinga situacija matoma su MB100. Naudojant kuo grynesnį biodyzeliną tuo labiau mažėjo anglies dioksido koncentracija. Gryno NB100 CO₂ vidutinė koncentracija sumažėjo 4,4 % visuose apkrovų režimuose lyginant su įprastiniu dyzelinu (2 pav.).



2 pav. CO₂ koncentracija išmetimo dujose

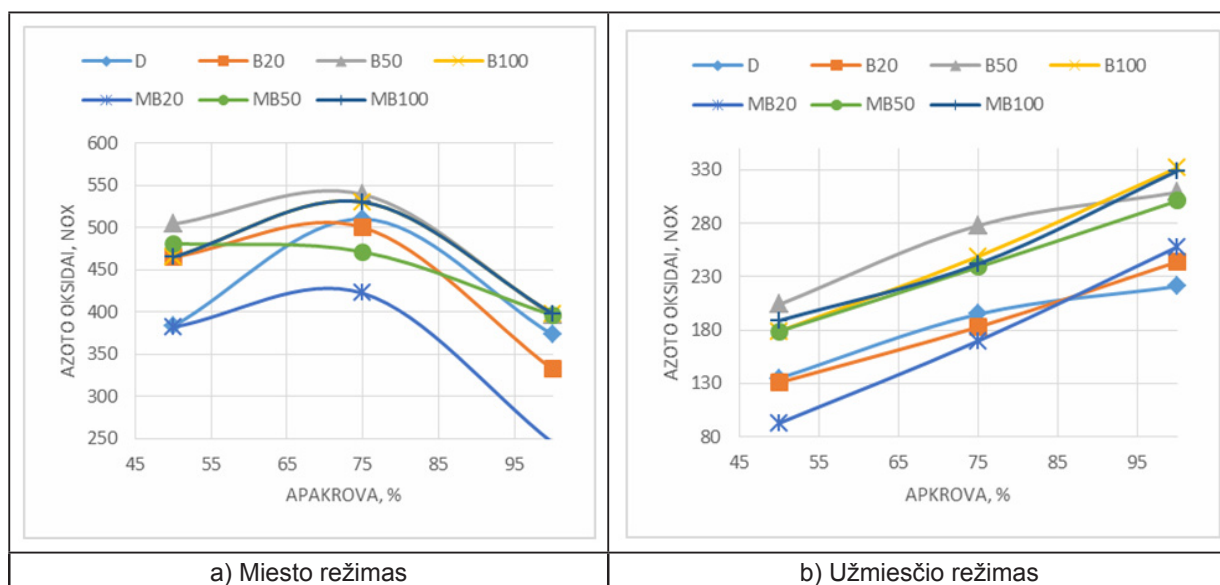
Iš 2 paveikslo matyti, jog esant didelėms apkrovoms didėja ir CO₂, tai įvyksta dėl to, kad į cilindrus yra tiekiami daugiau degalų, kurie sudegę yra išmetami anglies dioksido pavidalu. Iš gautų rezultatų pastebėta, kad MB50 CO₂ dujų suminė vidutinė koncentracija yra didžiausia. Taip yra, nes MB100 suvartojimas bandymo metu didžiausias. Matydami anglies dioksido dujų koncentracijas galime teigti, kad geriausias degimo procesas įvyko su MB50 visuose apkrovų režimuose. Lyginant su įprastais dyzeliniais degalais, MB50 biodyzelino vidutinis suminis prieaugis yra 10,1 %.

Azoto oksidai (NO_x). Azoto oksidai formuojasi aukštoje temperatūroje (1800-2000K), esant dideliems azoto ir deguonies kiekiams. Dyzelinis variklis dėl aukšto oro pertekliaus koeficiento sudaro idealias sąlygas šiai reakcijai. Esant aukštai temperatūrai azoto molekules skyla ir atsijungęs azotas pradeda oksiduotis prie savęs prisijungdamas deguonį. Dėl šios priežasties susidaro azoto oksidai.

3 paveiksle esančiame (a) grafike pateikiama NO_x koncentracija išmetamosiose dujose esant 50km/h greičiui. Lyginant su įprastiniu dyzelinu matoma, kad didžiausias azoto oksidų kritimas pasireiškia naudojant MB100. Mažėjimas taip pat matomas ir su MB50, tačiau koncentracijai esant 20 % parametrai priartėja prie įprastinio dyzelino, nes maža koncentracija nebesudaro reikšmės degimo proceso efektyvumui. Esant grynam MB100 vidutinis NO_x mažėjimas visuose režimuose yra 10,9 %. Šis reiškinys gali būti aiškinamas tuo, kad degant riebiosioms rūgštims, blogiau oksiduojami degalai (didesni lašeliai, sunki frakcija) dėl ko vyksta ne toks efektyvus degimo procesas, nukrenta jo degimo temperatūra. Priešinga situacija yra pritaikius B100. Vėlgį B20 koncentracija nesudaro didelės reikšmės, rezultatai panašūs į gryno dyzelino, neskaitant 100 % apkrovos, kur dėl mišinio savybių atsiranda NO_x mažėjimas. Tačiau esant grynam B100 NO_x koncentracija didėja, o B50 pasiekia maksimalias reikšmes. B100 yra lengvesnės frakcijos (kas matoma ir CO rezultatuose) dėl ko jis geriau oksiduojasi, geriau sudega, temperatūra pakyla, vyksta efektyvesnis variklio temperatūrinis darbo procesas. B50 yra efektyviausia dėl specifinių mišinio savybių ir gero komponentų balanso mišinyje. Vidutinis skirtumas lyginant su įprastiniu dyzelinu 12,7 % visame apkrovų režime (3 (a) pav.).

3 paveikslo esančiame (b) grafike pateikiama NO_x koncentracija išmetamosiose dujose esant 90km/h greičiui. Lyginant su įprastiniu dyzelinu matoma, kad didžiausias azotų oksidų kritimas pasireiškia naudojant

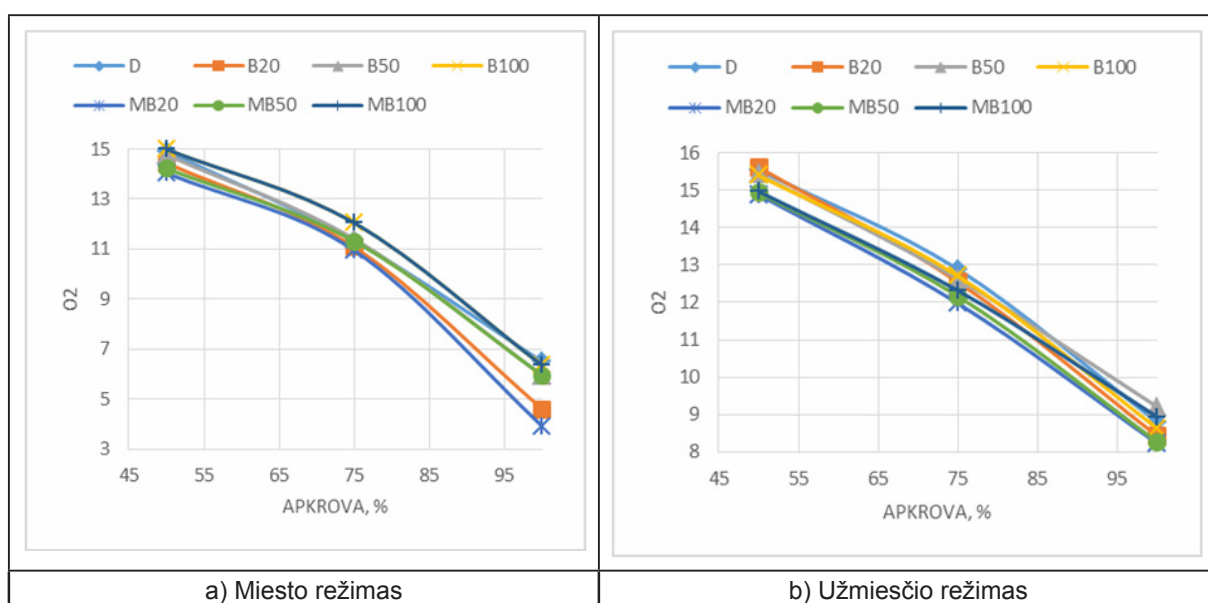
MB20 prie mažiausios apkrovos, didinant apkrovą parametrai priartėja prie įprastinio dyzelino, nes maža koncentracija nebesudaro reikšmės degimo proceso efektyvumui.



3 pav. NO_x koncentracija išmetimo dujose

Didinant koncentraciją nuo MB50 iki MB100 pastebėta didėjanti NO_x koncentracija išmetamosiose dujose. Esant MB100 vidutinis NO_x didėjimas visuose režimuose yra 29,7 %. Šis reiškinys gali būti aiškinamas, kad MB100 kartu su savimi atsineša deguonies, todėl įvyksta geresnis degimo proceso efektyvumas. Panaši situacija matoma ir pritaikius B100. Vėlgį 20 % koncentracija B20 degaluose nesudaro didelės reikšmės, rezultatai panašūs į gryno dyzelino. Tačiau esant B100 NO_x koncentracija didėja, o MB50 mišinyje pasiekia maksimalias reikšmes. B100 yra lengvesnės frakcijos dėl to jis geriau oksiduojasi, geriau sudega, temperatūra pakyla, vyksta efektyvesnis variklio temperatūrinis darbo procesas. B50 yra efektyviausia dėl specifinių mišinio savybių ir gero komponentų balanso mišinyje. Vidutinis skirtumas lyginant su įprastiniu dyzelinu 36,9 % visame apkrovų režime (3 (b) pav.).

Deguonies kiekis (O₂). Deguonies kiekis išmetime tiesiogiai parodo, kiek laisvo deguonies liko po degimo proceso. Kuo deguonies daugiau, tuo liesnis mišinys ir kuo mažiau – tuo riebesnis. Pagal kitų išmetamųjų dujų elementų kiekių santykį su O₂ yra apsprendžiamas ir oro pertekliaus koeficientas. Dėl šios priežasties šie dydžiai yra tiesiogiai priklausomi ir atspindi vienas kitą. Deguonies kiekio rezultatai imituojant miesto režimą parodyta (4 pav.).

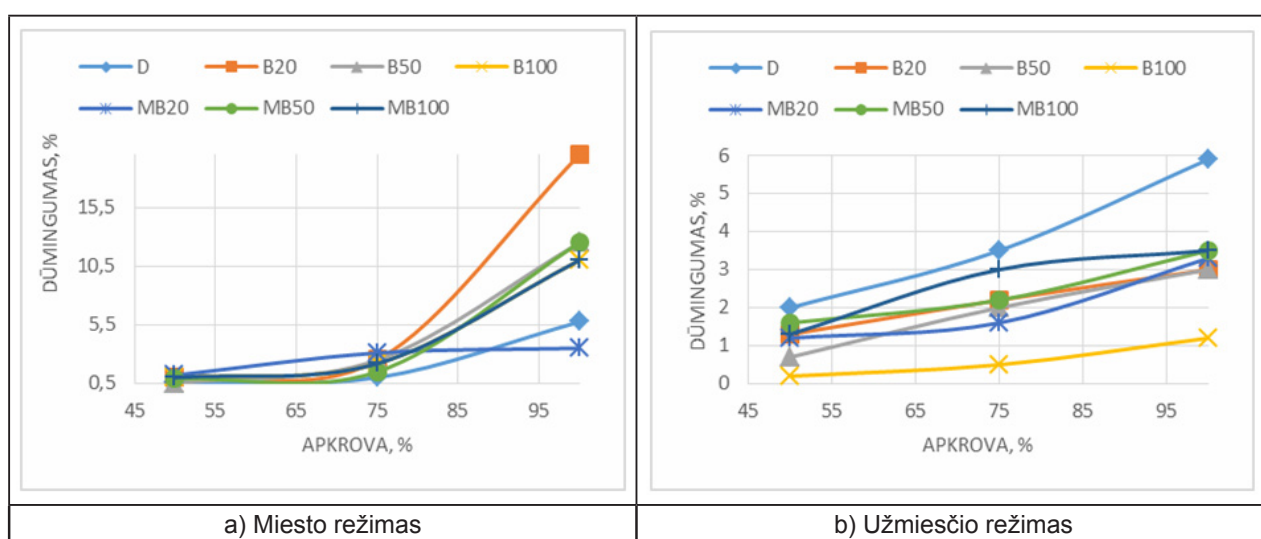


4 pav. O₂ koncentracija išmetimo dujose

4 paveikslo esančiame (a) grafike pateikiama O_2 koncentracija išmetamosiose dujose esant 50km/h greičiui. Pastebėta, jog naudojant B100 vidutinis suminis deguonies kiekio prieaugis yra 1,9 % visuose matavimo režimuose lyginant su dyzeliniais degalais. Iš to galima padaryti išvadą, jog degaluose yra papildomo deguonies ir degimo procesas įvyksta blogiau, nes nėra panaudojamas visas esantis deguonis, kuris yra degaluose. Geriausias rezultatas gautas su MB20, jo suminėje sudėtyje buvo 11,8 % visuose apkrovų režimuose mažiau deguonies nei įprastiniuose degaluose. Didinant apkrovą mažėjantis deguonis parodo, jog deguonis sudalyvavo degimo procese, vadinasi degalai sudegė geriau ir taip panaudoti naudingiau variklio darbo procese.

4 paveikslo esančiame (b) grafike pateikiama O_2 koncentracija išmetamosiose dujose esant 90km/h greičiui. Pastebėta, jog esant B100 išskiria šiek tiek mažiau deguonies koncentracijos lyginant su paprastu dyzelinu. Naudojant gryną B100 vidutinis O_2 prieaugis yra 1,9% palyginus su dyzelinu. Panašūs rezultatai gauti ir naudojant MB100. Iš to galima spręsti, jog degalai su savimi atsineša deguonį, todėl po degimo proceso lieka laisvo nepanaudoto deguonies. O_2 koncentracijos yra mažiausiai su MB20, vadinasi degimo procesas įvyksta efektyviausiai.

Dūmingumas. Dyzelinių degalų degimo metu, dėl netobulo degalų sudegimo visada lieka dalis nesudegusių degalų, kurie yra matomi suodžių pavidalu. Siekiant išanalizuoti šį kiekį, tyrimo metu yra naudojama įranga, kurios pagalba yra išmatuojamas šviesos absorbcijos koeficientas K (m-1). Išmetamųjų dujų rezultatai miesto režimu pateikiami (5 (a) pav.) ir (5 (b) pav.) užmiesto režimu.



5 pav. Dūmingumo rodikliai

5 paveikslo esančiame (a) grafike pateikiamas dūmingumas esant 50km/h greičiui. N gamintojo biodyzeline (MB20, MB50, MB100) yra daugiau sočiųjų junginių, kurių degimui reikalingas didesnis deguonies kiekis. Dėl šios priežasties testuojant automobilį ir naudojant skirtingų koncentracijų dyzeliną pastebimas dūmingumo rodiklių nuo 75 iki 100 procentų apkrovos didėjimas. Kalbant apie N gamintojo dyzeliną jame vyrauja junginiai turintys dvigubas jungtis (omega-3, omega-6, omega-9 nesočiosios rūgštys įeinančios į esterio ir riebalų sudėti), dėl to jam degant dūmingumas yra artimas bei mažesnis už įprastų dyzelinių degalų. Siekiant išvengti didelio dūmingumo reikėtų padidinti oro srautą, kad įvyktų geresnė degalų oksidacija su deguonimi ir degalai geriau sudegtų cilindre darbo metu. Didžiausias dūmingumas yra naudojant B20. Lyginant įprastinį dyzeliną su B20, vidutinis suminis prieaugis yra 148,9 %. Kylantis dūmingumas priklauso ir nuo cheminės grandinės ilgio B cheminė grandinė yra ilgesnė nei įprastų degalų. Naudojant N gamintojo biodyzeliną dūmingumas sumažėjo 6,1 % lyginant su įprastiniais degalais, dėl to kad namų gamybos biodyzelinas kartu su savimi atsineša deguonies.

5 paveikslo esančiame (b) grafike pateikiamas dūmingumas esant 90km/h greičiui. Kadangi N gamintojo biodyzeline yra daugiau sočiųjų junginių degimo procesas vyksta geriau esant aušties variklio sūkiams, varikliui dirbant užmiesto režimu tai yra 3000 apsisukimų per minutę oras patenkantis į cilindrą sukuria srautus, kuriuose geriau oksiduojasi degalai su deguonimi iš ko ir galima matyti jog šie degalai sudega ganėtinai švariau, lyginant su įprastu dyzelinu suminis vidutinis dūmingumas sumažėjo 83,4 procento. Naudojant N gamintojo biodyzeliną dūmingumo rodikliai yra artimesni įprastam dyzelinui, kadangi šie degalai turi daugiau riebiųjų medžiagų ir degdami nespėja visiškai sudegti išmesdami į aplinką likutinį produktą, tačiau vis tiek yra ekologiškesni lyginant su dyzelinu. Iš 5 pav. galime teigti, kad didžiausias vidutinis suminis dūmingumas išaugo su N gamintojo MB100 iki 37,1 %.

Išvados

1. Išmetamųjų dujų emisijos skirstomos į standartus, nuo EURO 1 iki EURO 6. Nuo 1992 metų iki 2014 metų keičiantis EURO standartams anglies monoksido koncentracija sumažėjo nuo 2,72 iki 0,50. Azoto oksidai sumažėjo nuo 0,50 iki 0,080. Esant didelėms išmetamųjų dujų koncentracijoms jos gali pakenkti žmonių sveikatai ir sukelti ligas susijusias su kvėpavimo sistema, širdies ligomis, kraujotakos ligomis, gleivinės dirginimą, sukelti ašarojimą.

2. Remiantis gautais rezultatais galima teigti, jog nėra didelio ekologinio efekto pakeičiant įprastinį dyzeliną biodyzelinu.

3. Nustatyta, kad biodegalų negalima vartoti šaltuoju metu laiku be priedų, kurie didina atsparumą užšalimui ar papildomu degalų šildymo priemonių, nes jie užšaltų.

Literatūros sąrašas

1. Artioli, N. (2012). *Catalytic removal of NOx and soot from mobile sources: Doctoral thesis*. Department of Energy, Politecnico Di Milano, Milan, Italy.
2. Atabani A. E., Silitonga A. S., Badruddin I. A. (2012). *A comprehensive review on biodiesel as an alternative energy resource and its characteristics*. Renewable and Sustainable Energy Reviews. Vol. 16. Iss. 4, 2070-2093.
3. Demirbas A. (2009). *Characterization of Biodiesel Fuels*. Energy Sources. Energy Souras 31, 889-896.
4. Hoque E. Md., Singh A., Chuan Y. L. (2011). *Biodiesel from low cost feedstocks: The effects of process parameters on the biodiesel yield*. Biomass and bioenergy. 35 (4), 1582-1587.
5. Janagam D., Kumar A. S., Sathiya R. (2011). *Biodiesel: The alternative fuel for new era*. Dept. of Economics. Periyar University. Salem-11, TN, India, 4 (3), 302-308.
6. Kardelis, K. (2002). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas.
7. Katinas V., Savickas J. (2012). *Biodegalų gamybos ir vartojimo plėtros Lietuvoje įvertinimas*. Energetika, Lietuvos mokslų akademija. T.58 (2), 77-85.
8. Makarevičienė V., Gumbytė M. (2008). *Laisvųjų riebalų rūgščių esterinimas metanolio taikant biotechnologinius metodus biodegalų gamybos technologijose*. Žemės ūkio inžinerija. Raudondvaris, 40 (1), 78-90.
9. Smolnikovas M., Viselga G., Viselgaitė G., Jasinskas A. (2015). *Dyzelinių variklių su įvairiomis įpurškimo sistemomis išmetamųjų dujų tyrimas*. Mokslas Lietuvos ateitis, 7(5), 594-600.
10. *Variklio galios patikros stendo techniniai duomenys* [žiūrėta 2020 m. spalio mėn. 10 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.amanda.lt/lt/iranga/diagnostikos-iranga/variklio-galios-patikrosstendai/variklio-galios-patikrosstendas-elp-700-d-screen-4-wheel>.
11. *Dūmomačio techniniai duomenys* [žiūrėta 2020 m. rugsėjo mėn. 15 d.]. Prieiga per internetą: <http://www.assemblad.it/en/products/smokemeters/opa-105.html>.
12. *Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (EB) Nr. 715/2007 dėl variklių transporto priemonių tipo patvirtinimo atsižvelgiant į išmetamųjų teršalų kiekį iš lengvųjų keleivinių ir komercinių transporto priemonių (Euro 5 ir Euro 6) ir dėl transporto priemonių remonto ir priežiūros*. Išmetamųjų dujų teršalų normatyvai.

Summary

QUANTITATIVE STUDY OF BIODIESEL BLENDS EXHAUST EMISSIONS

Biodiesel are one of most popular alternative fuels. In literature biodiesel can reduce ecological indicators like CO, CO₂ and NO_x. In these days a lot of people talking about biofuel and how we need to save nature and other thing that why world is searching for new fuel types is that oil resources decrease. In this work we will have test car which we are testing with six different biodiesel mixtures and diesel fuel as basic indicator. All this measuring will be done with three different loads to see what would change when engine is under different loads and also to different engine speeds simulating town and countryside mode. All these research we make using certified equipment wich help us to measure how much ant what kind of exhaust gas is emitted through exhaust. Different loading conditions on dyno stand help us to make perfectly the same measuring conditions and change loads when we measuring the gas. The results of the biodiesel emissions is similar to diesel fuel talking about measured gas information. So biodiesel are not much better then biodiesel made from vegetable oil. One of the biodiesel plus is that it is renewable biological origin fuel with wich we can change ordinary diesel fuels and save some crude oil.

Keywords: biodiesel, ecological indicators, smoke, emissions.

DIFFERENT GRAPHIC REPRESENTATIONS OF AN OBJECT AS SEMIOTICS SIGNS IN ENGINEERING DRAWING

H. Lille^{1*}, R. Reitsnik¹

¹*Institute of Forestry and Rural Engineering, Estonian University of Life Sciences, 51006 Tartu, Estonia*

*Correspondence: harri.lille@emu.ee

Abstract

Acquiring abstract logical thinking and meanings take place imperceptibly by learners in the course of learning and are influenced by their cultural and language background. Within in the Engineering Graphics (EG) course for engineering and technology students the principles of how the engineering idea must be visualized by the Engineering Drawing (ED) are studied. The elementary principles and rules of EG should be learned (during contact study) systematically before composing the conformal drawing. The ED as a sign is examined proceeding from the Ch. S. Peirce's semiotics system of sign and the triadic model of representation involving the object. The representation of an object can take different forms: icons, indexes and symbols. As an example, the forms of representation of the dwelling house are: icon - pictorial drawing; index - floor plan; symbol - graphic symbol on site plan. Successful creating of ED (models) helps understand the way how the object is constructed in order to transmit it as a message across different languages and cultures.

Keywords: Engineering Drawing, Peirce's model, representation, form of drawings.

Introduction

On the one hand, in the curriculum of engineering fields at universities of technology, the Engineering Graphics (EG) course, credit points (contact hours) have steadily decreased. This is natural considering the use of modern technology realized by means of computer aided drawing (CAD) which whose principles are already familiar. On the other hand, acquired abstract logical thinking and meaning has been achieved in most cases under the guidance of a teacher within systematic courses (mathematics, physics, linguistics and the like). At present more attention should be paid to primary functions of Engineering Drawing (ED) and sketches, and the types of ED (detail, assembly, schematic) when teaching EG.

Generally, the ED is a sign. Parts of these signs are depictions, i.e. pictorial – representational images; others are scriptorial, involving words – verbal images. Still, visual information is often difficult if not impossible to communicate in verbal images (forms). In this case the design idea is unambiguously transmitted (communicated), usually by means of the ED as the external representation. Successful application of representational images is not a simple task; it is something that must be trained and used in professional practice. The pillar of the designer's work is legality of drawings, which means that any mistake may render the drawing useless.

Peirce's triadic model can help encode and decode signs for which there is international agreement that excludes different interpretations. The sign represents certain aspects of a real object by means of the ED. There are signs that denote things: icons (likeness), in our case, three-dimensional (3D) drawings (models); indexes (inherently connected to the object) according to which objects (things) are made, in our case, working drawings as complex semiotic objects; symbols, in our case, highly schematized pictures, which are always conventional, whose meaning is significantly broader than meaning of the object to be depicted. The goal of this study was to connect various drawings of the dwelling house blueprint with the icon, index and symbol. The blueprint is a clear and coded message relating the design concept to the purpose and set-up of the building. Learners feel that the elementary principles and rules of composition should be acquired (mostly not by distance learning) step by step before composing the drawing.

1. Methodology

The engineering idea must be visualized by the Engineering Drawing (ED). The ED as a sign is examined proceeding from the Ch. S. Peirce's semiotics system of sign and triadic model of representation involving the object, the interpretant, and the representant (Figure 1).

For human cognition, an object appears in the form of three-dimensional thinking, in our case, icons. The icon is a pictorial representation, likeness or resemblance with the object. The pictorial drawings are also well known axonometry and perspective (3D). Still, designers express their ideas through two-dimensional (2D) drawings (index).

The index is directly related to the object through actual contact, environmental impact or marks of the object. In our context working drawings are constructed marks that stimulate to act, according to which the process of manufacturing the object from the material takes place by using various operations.

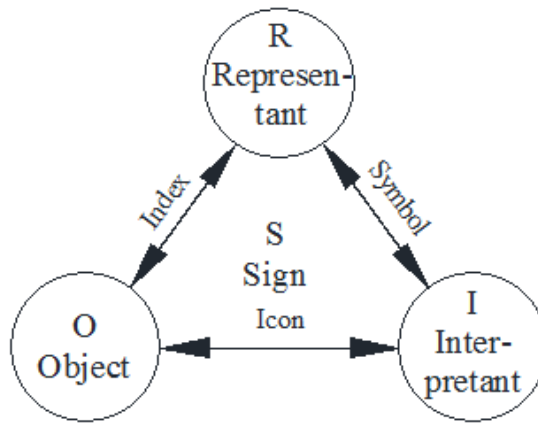


Figure 1. Peirce's triadic model (edited by authors) for transferring the data of the design object
 (source: <https://plato.stanford.edu/entries/peirce-semiotics/>)

The signs that denote things (not ideas), symbols, i.e. highly schematized pictures, do not bear any physical resemblance to the object and are arbitrary. Abstraction of the object through its symbol will be expand its meaning both in using and experience. Conventional graphic symbols (2D) are used in ED, diagrams, plans, maps and other documents of technical products (ISO Standards Handbook, 2002). Hence, the interpretant plays a fundamental role in the process of studying EG, which organizes the dynamic relationship between the object and the representant and which act through the triadic model. We have the object (for example dwelling house) and we compose pictorial drawing or a bird's eye view of house on site plan than arise between interpretant and object iconic relation (prime interpretant). The object is really efficient but not immediately presents, on pictorial drawing, it is visualized on assembly (working) drawing 2D, (indexial relation, genuine secondness). Semiosis as a process of semiotic activity allows to realize the dual function of the semiotic sign by using the following designation: the drawing as sign that means an object (iconic relation) and the drawing as a sign that evokes making of an object (indexial relation).

The different forms of the representation of an object may be integrated in the semiotic bundle (Figure 2). The three forms of signs are not separate or distinct; a complex sign may represent a combination of several signs.

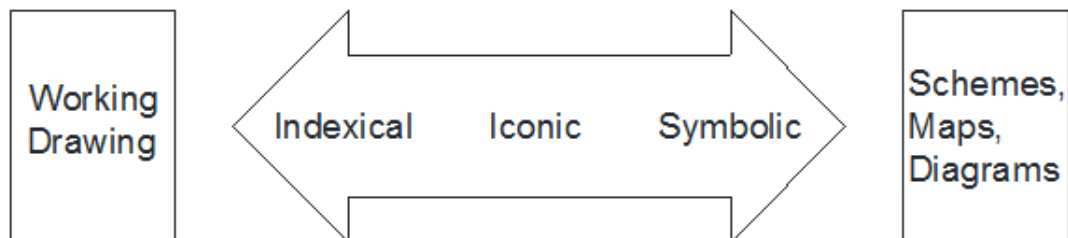


Figure 2. The forms of representation as integrated in the semiotic bundle (Sabena, 2008)

Through spatial thinking in the process of visualization of engineering ideas, their functions are present in the 3D pictorial form that is called the icon. The 3D model allows to develop projection views, various sections with dimensions and other requisites for composing the working or assembly ED (2D), i.e. the index, which ends up in manufacturing of real technical products. The scheme (plan) (2D) as a whole connects particular objects presented by the graphic symbol.

The presented semiotics bundle is focused on form and serves as one option for engineering students to efficiently read and compose unambiguous ED. It means that ED needs to be composed according to an international standard, which will minimize the risk of mistakes. Consequently, they are representations which act through codes and other regularities (ISO Standards Handbook, 2002), which do not derive from general laws of physics but are not discordant to them, being historically established. Peirce's triadic model can help encode and decode signs for which there is international agreement that excludes different interpretations. It is evident that semiotics has the capacity to give meaning to the design process during which something new can be created.

2. Results and discussion

As an example, the dwelling house (cottage) is presented in various forms of graphic representation: icon; index and symbol (Figure 3).

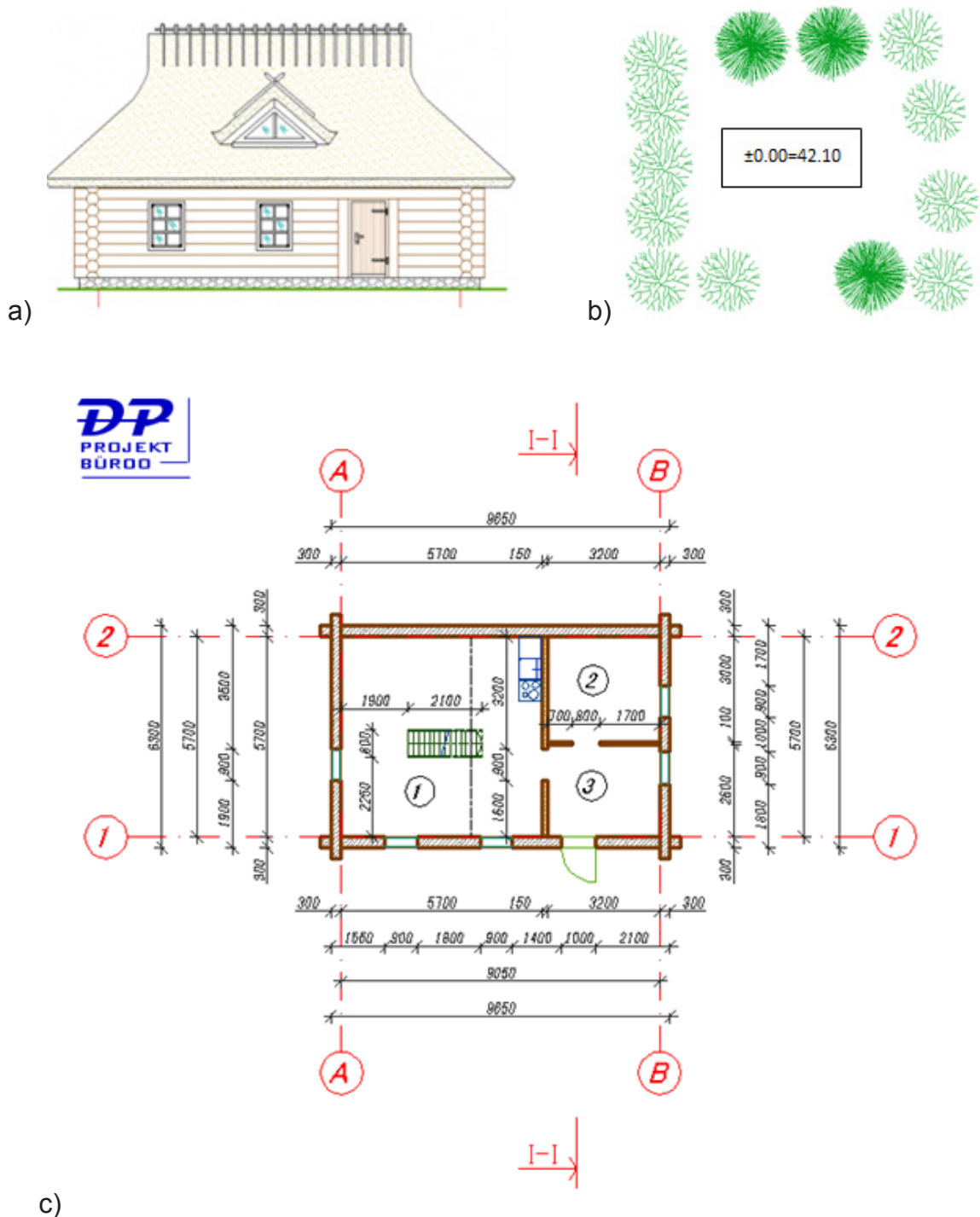


Figure 3. Forms of representation of the dwelling house: façade - pictorial drawing a); graphic symbol on site plan b); floor plan (source: <http://dpprojekt.ee>) c)

The three forms of ED are not separate and distinct; a complex sign may be a combination of several kinds of signs and has many semiotic layers (e.g. dimensions, words, symbols, mechanical and physical parameters of the material, chemical composition of the material and similar). The pictorial drawing may be represented in detail as floor plan. At the same time, we can see that the floor plan usually involves also linear symbols: door, window, stove, sink etc.

It should be noted that at present time is permeated by the various images (newspapers, magazines, books, computers, television, mobile phones, etc.) which are comparable to the expressive word or the content;

shape rather than content and surface rather than depth. Images are better for showing what something looks like, whereas the written text is better for naming things.

Abstract logical thinking and meanings of things – we do not even notice how we learn them at school (Picture 4). These are the so-called passive signs, which means that the meaning of an object is influenced by the cultural and language background of the learners.



Picture 4. A girl acquires abstract logical thinking imperceptibly
 (source: <https://pixabay.com> Más de 60 ilustraciones de Raíz Cuadrada y Matemáticas gratis)

The drawing may be interpreted as the oldest language and it is the only universal language (here belong also the co-called engineering and technology language – the design language) (Plans and...). The design language in which we use a lot of design standard, instructions, databases and other documentation to prepare the ED should be taught as any other language which is not a native language but a second or foreign language. Despite the fact that for composing the ED the CAD software is used, it should be noted that when teaching the basic concepts of descriptive geometry and EG it home also rote learning and concomitant using conventional pencil technique. Sketch in design is an underlying process of creation, in consequence to sketch an engineering object in freehand mode, the quickest and simplest way of converting the engineering ideas (Sketch Pad), and also is a system of making sign in the aspect of semiotics. Hands before mind.

Thus, irrespective of the language, ED are unambiguously understood by all people living e.g. in the Western culture space. It is well known that we acquire everyday language without systematic learning.

Conclusions

The various kind of ED is treated as a semiotic sign, by applying Peirce's well knowing triadic model involving the object, the interpretant and the representant. The representant comprises icons – three-dimensional (3D) drawings; indexes – working drawings and symbols – graphic symbols.

The dwelling house is presented in various forms of graphic representation: icon - pictorial drawing; index – floor plan and as a graphic symbol on site plan.

Composing the ED as a process of semiotic activity allows to understand its dual function by using the following designation: the drawing as a sign that means an object, and the drawing as a sign that evokes making of an object.

Acknowledgement

We would like to express our gratitude to Ms Ester Jaigma for linguistic help with this paper.

References

1. <https://plato.stanford.edu/entries/peirce-semiotics/>
2. ISO Standards Handbook: 2002. Technical drawings. Vol 1. Technical drawings in general. Vol 2. Mechanical engineering drawings. Construction drawing. Drawing equipment.
3. Sabena, C. (2008). On the Semiotics of Gestures. In Semiotics in Mathematics Education, Epistemology History, Classroom and Culture. Radford, L., Schubring, G., & Seeger, F. (Eds.). Rotterdam: Sense Publishers. 19–38. https://www.researchgate.net/publication/237560634_Semiotics_in_Mathematics_Education
4. Plans and architectural drawings in Ancient Egypt, <http://www.ucl.ac.uk/museums-static/digitalegypt/architecture/plans.html>
5. <https://pixabay.com> Más de 60 ilustraciones de Raíz Cuadrada y Matemáticas gratis

Anotacija

SKIRTINGAS OBJEKTO GRAFINIS ATVAIZDAVIMAS IR SEMIOTIKOS ŽENKLAI INŽINERINIAME BRĖŽINYJE

Studentų abstraktus loginis mąstymas yra įtakojamas jų kultūrinės ir kalbinės kilmės. Inžinerinės grafikos kurse, skirtame inžinerijos ir technologijų studentams, nagrinėjami principai, kaip inžinerinė idėja turi būti vizualizuota per inžinerinį brėžinį. Elementarių Inžinerinės grafikos principų ir taisyklių reikia sistemingai išmokti kontaktinių studijų metu sudarant brėžinį. Straipsnyje Inžinerinė grafika kaip ženklų struktūra tiriama remiantis Ch. S. Peirce'o semiotikos ženklų sistema ir triadiniu vaizdavimo modeliu. Objekto atvaizdavimas galimas įvairiomis semiotikos formomis: indeksais, ikonomis ir simboliais. Pavyzdžiui, gyvenamojo namo vaizdavimo formos yra tokios: ikona – pastato vaizdas; indeksas - aukšto planas; simbolis – grafinis simbolis svetainės plane. Sėkmingas inžinerinės grafikos modelių kūrimas padeda suprasti, kaip objektas yra sukonstruotas, kad būtų galima perduoti jį kaip žinią skirtingomis kalbomis ir kultūromis.

Esminiai žodžiai: inžinerinis brėžinys, Peirce'o modelis, vaizdavimas, brėžinių forma.

NUOTOLINIO MOKYMO/SI PANDEMINIU LAIKOTARPIU YPATUMAI AUKŠTOJO MOKSLO INSTITUCIJOJE

Danutė Lukaševičiūtė, Vilma Morkūnienė, Rasa Šemiotienė

Kauno kolegija

Anotacija

Prasidėjusi pasaulinė Covid-19 pandemija atnešė kardinalius pokyčius į švietimo sistemą, kai per trumpą laiką buvo pereita nuo įprastinio prie nuotolinio mokymo/si. Straipsnyje pateikiama užsienio mokslininkų analogiškų tyrimų, susijusių su mokymo/si pokyčiais aukštajame moksle pandeminiu laikotarpiu, rezultatų apžvalga. Siekiant atskleisti nuotolinio mokymo/si karantino laikotarpiu ypatumus, Kauno kolegijoje buvo atliktas tyrimas, kuriame dalyvavo Verslo ir Technologijų fakultetų studentai. Gauti tyrimo rezultatai leidžia teigti, kad, mokantis nuotoliniu būdu studentai patiria tiek teigiamą, tiek neigiamą poveikį. Mokymas/is per nuotolį sudaro prielaidas studentų savarankiškumui augti ir tobulinti IT įgūdžius, tačiau neigiamai veikia studentų psichinę, emocinę ir fizinę sveikatą.

Esminiai žodžiai: nuotolinis mokymas, tradicinis mokymas/is, savijauta, pandeminis laikotarpis.

Įvadas

Pasaulyje išplitus naujam COVID-19 virusui, žmonių gyvenimas pasikeitė – nuo viešojo iki privataus gyvenimo sričių. Pandemija paveikė visų šalių ekonominį ir socialinį gyvenimą. Neišvengiami pokyčiai įvyko ir švietimo sistemoje. Kai netikėtai semestro viduryje teko keisti tradicinį mokymą į nuotolinį, kaip įvyko 2020-aisiais metais, kilo daug iššūkių. Pedagogams teko pritaikyti studijų programas ir dėstomų dalykų turinį prie virtualaus mokymo/si. Keitėsi informacijos pateikimo būdas kartu su studentų žinių patikrinimu. Prisitaikyti prie naujų mokymo/si metodų ir naujų galimybių teko visiems besimokantiesiems – nuo ikimokyklinukų darželiuose iki doktorantų universitetuose. Praėjus metams, galima įžvelgti tam tikras virtualaus mokymo/si tendencijas, pranašumus bei trūkumus.

Pradėjus nuotolinį mokymą/si karantino laikotarpiu, buvo užtikrintas tinkamas socialinis atstumas tarp besimokančiųjų ir kitų akademinės bendruomenės narių, tuo pačiu garantuojant jų saugumą. Šis mokymo/si būdas tapo kone vienintele alternatyva tęsti mokymo/si procesą. Iš pradžių kilo problemų dėl būtinios mokymo/si įrangos (kompiuterių, vaizdo kameros, kt.) įsigijimo ar aprūpinimo ja besimokančius ir dėstytojus; vėliau teko išmokti dirbti ir bendrauti įvairiose e-platformose, skirtose palaikyti konferencinį ryšį (t.y., kai daug vartotojų bendrauja vienu metu). Perėjimas prie nuotolinio mokymo/si arba e-mokymo/si „buvo netikėtas ir šiek tiek priverstinis, tačiau mokymo/si kokybė neturėjo dėl to nukentėti“ (Saxena, Baber, Kumar, Adamopoulos, Adel, Akyol, Garrison, 2021).

Prieš karantiną daugelyje aukštųjų mokyklų buvo naudojama virtuali mokymosi aplinka *Moodle*, kurioje studentai galėjo susipažinti su studijų programų turiniu, mokomąja medžiaga, atlikti savikontrolės testus, pasiruošti egzaminams, ir pan. Nepaisant interneto, informacijos ir komunikacijos technologijų plėtros, parengtų darbui kompiuterizuotų klasių atvėrimo ir kitos reikiamos infrastruktūros sukūrimo, nuotolinis mokymas/is nebuvo plačiai išplėtotas. Tik užklupus koronaviruso pandemijai, pradėta realizuoti tikroji technologijomis pagrįsto mokymo/si integracija (Spoel, Noroozi, Schuurink, Ginkel, 2020).

Nuotoliniam mokymui/si yra būdinga tai, kad studentas ir dėstytojas yra atskirti erdvėje ir/ar laike, o jų sąveika vyksta netiesiogiai per sinchroninę ar asinchroninę komunikaciją. Tačiau mokantis šiuo būdu, apribojamas betarpiškas bendravimas su dėstytoju, naudojimasis materialiomis mokymosi priemonėmis, pvz., fizine biblioteka, laboratorijomis ir pan. Nors nuotolinis mokymas/is yra populiarus visame pasaulyje, jis neišsprendžia švietimo problemų, o tik suteikia galimybę padidinti mokymo/si pasiekiamumą.

Šio straipsnio **tikslas** yra atskleisti nuotolinio mokymo/si karantino laikotarpiu ypatumus Kauno kolegijoje. Straipsnio tikslui pasiekti, buvo iškelti tokie **uždaviniai**:

1. Atlikti teorinį tyrimo pagrindimą, pateikiant iširtumą konkrečiu mokymo/si laikotarpiu COVID-19 pandemijos metu.

2. Pateikti tyrimo rezultatų analizę, išskiriant mokymo/si pandeminiu laikotarpiu ypatumus Kauno kolegijoje.

Tyrimo **objektu** pasirinkti veiksniai, sąlygojantys nuotolinį mokymą/si pandeminiu laikotarpiu.

Mokslinės problemos **aktualumas** – nuotolinio mokymo/si padariniai studentų savijautai ir mokymosi procesui. Darbe buvo taikyti šie tyrimo **metodai**: mokslinės literatūros analizė ir kiekybinis tyrimas papildytas atvirais klausimais, kuriais buvo siekiama įvertinti studentų mokymosi situaciją pandeminiu laikotarpiu aukštojo mokslo institucijoje. Tyrimas buvo vykdomas internetinės apklausos būdu. Anketinių duomenų statistinė analizė atlikta naudojant IBM SPSS Statistics 23 programos paketą. Kiekybinio požymio, netenkinančio

normaliojo skirstinio sąlygų, reikšmės dviejose nepriklausomose grupėse lygintos taikant neparametrinį Mann-Whitney kriterijų, kai tiriamųjų grupių buvo daugiau nei dvi, taikytas neparametrinis Kruskal-Wallis testas. 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. Rodiklių skirtumai laikyti statistiškai reikšmingi, kai $p < 0,05$. Statistinės duomenų analizės rezultatai pateikti lentelėse, paveiksluose, tekste.

Teorinis tyrimo pagrindimas

Jau praeito amžiaus dešimtajame dešimtmetyje (Anderson ir Garrison, 1998) pasiūlė nuotolinio mokymo/si modelį, pagal kurį, siekiant kuo geresnių žinių bei įgūdžių įgijimo rezultatų, svarų indėlį įnešė skaitmeninės komunikacinės technologijos ir jų suteikiamos galimybės. Pasak Anderson ir Garrison, mokymas/online padeda užtikrinti trijų svarbiausių komponentų (mokinio, mokymo turinio ir mokytojo) sąveiką (1998). Mokantis nuotoliniu būdu, padidinamas studentų interaktyvumas, geriau įsisavinama mokomoji medžiaga, yra geresnė prieiga prie virtualios mokymo/si aplinkos, virtualios bibliotekos, visatekstės dokumentų duomenų bazės, vaizdo įrašų. Turint atitinkamų techninių parametrų serverius bei spartų internetą, tampa daug paprasčiau organizuoti garso ir vaizdo konferencijas, diskusijų forumus ir pokalbių svetaines, bendrauti elektroniniu paštu ir socialiniuose tinkluose. Tačiau išlieka psichologiniai ir socialiniai barjerai: studentų motyvacijos, aktyvumo ir atsakomybės stoka, vengimas savarankiškai priimti sprendimus.

Ne viename moksliniame darbe, susijusiame su nuotolinio mokymo koncepcija ir praktiniu tos koncepcijos įgyvendinimu, yra išskiriamos nuotolinio mokymo/si teigiamos savybės. "Technologijomis grindžiamas mokymas/online – kaip apimantis nuotolinį, elektroninį, virtualų mokymą/si ir kitas informacines komunikacines technologijas (IKT) pagrįstas mokymo/si formas, padeda įgyvendinti strateginius švietimo sistemos siekius – sudaryti mokymosi galimybes visiems visuomenės nariams, kurti efektyvesnę mokymo/si procesą ir užtikrinti lankstesnę mokymo/si veiklos organizavimą. IKT naudojimas švietime leidžia kurti įvairius mokymo/si scenarijus ir perkelti mokymo/si procesą į virtualią aplinką" (Volungevičienė ir Teresevičienė 2010).

Tyrėjai, ugdytojai, mokslininkai ir pedagogai skleidė optimizmą, drąsindami ir motyvuodami akademinę bendruomenę – mūsų pedagogai puikūs, sugebėjo per trumpą laiką pritaikyti mokymo programas nūdienos realijai – skaitmeniniam mokymui. Besimokanti jaunuomenė be didelių problemų ėmė naudotis visomis šiuolaikinių informacinių technologijų teikiama galimybėmis: mokomasi prie kompiuterių ar planšečių ekranų, net telefonu. Studijoms ir ugdymui naudojamos įvairios virtualios mokymo aplinkos (*Moodle, Hangouts Meet, Zoom, Microsoft Teams, Skype, Google Classroom, Edmodo, Padlet*, kt. platformos), pasitelkiamas Youtube kanalas bei socialiniai tinklai (*Facebook, Instagram, LinkedIn, TikTok*, kt.). Vaikai mokosi namuose, tėvai jiems padeda, studentams nereikia skubėti į kolegijas ir universitetus, mokslas patiekiamas tiesiog į lovą su kava (!). Visai patrauklus paveikslukas. Tačiau po truputį ėmė ryškėti kita šitos neišvengiamai skubotos pandeminės mokymo/si strategijos pusė.

Prasidėjus visuotiniam karantinui 2020 m. kovą ir balandį, pokyčiai neapsiribojo vien naujais mokymosi būdais. Studentai patyrė kai kurių staigių pokyčių daugelyje savo gyvenimo sričių, įskaitant užimtumą, būstą ir pareigas namų ūkyje ar šeimoje. Anot Prokes ir Housel (2020), apklausos metu Sinclair koledžo (JAV, Ohajo valstija) studentų buvo paprašyta pakomentuoti, kaip pandemijos sukelti pokyčiai paveikė jų gebėjimą mokytis. Pirmiausia, studentai išskyrė darbo ir asmeninio gyvenimo pusiausvyros pokyčius: darbo praradimą, viršvalandžius, išaugusį darbo krūvį, pasikeitusią dienotvarkę ar vaikų priežiūrą. Kai kurie studentai buvo priversti papildomai dirbti, kad kompensuotų tėvų prarastas pajamas, todėl buvo sunku rasti laiko/erdvės mokytis. Antra, studentai pakomentavo savo sveikatą - tiek psichinę, tiek fizinę. Kai kurie tyrimo dalyviai teigė, kad jaučiasi prislėgti, nerimastingi, liūdni, „negali atsikelti iš lovos“, o kiti netiesiogiai užsiminė apie motyvacijos stygių ir norą mesti studijas. Kai tradicinis mokymas buvo perkeltas į sinchroninį nuotolinį mokymąsi (virtualų susitikimą su visais dalyviais tuo pačiu metu) arba asinchroninį mokymąsi internetu (dalyviai mokosi jiems patogiu metu), kai kurie studentai pažymėjo, kad nuotolinis/ virtualus mokymasis buvo lengvas arba užtruko mažiau laiko, gi kitiems darbas pasirodė sudėtingas turinio prasme (kai kurie manė, kad reikia įdėti daugiau darbo mokantis) (Prokes ir Housel, 2020).

Remdamiesi kitu tyrimu dėl laiko, skiriamo darbui informacines komunikacines technologijas, trukmės, galime daryti išvadą, kad virtualus mokymasis neišvengiamai prailgino laiką, kurį studentai kasdien praleidžia prie skaitmeninių prietaisų (Balram, 2020). Ne vienu moksliniu tyrimu buvo įrodyta, kad užsitęsęs darbas prie kompiuterio ar planšečių ekranų daro neigiamą įtaką besimokančiųjų miegui ir ramybei. Jie tampa išsiblaškę, dirglūs, suprastėja atmintis. Hopkinso vaikų ligoninės psichologijos ir neuropsichologijos skyriaus vadovė Jennifer Katzenstein pastebėjo, kad ilgas sėdėjimas prie kompiuterio ekrano yra susijęs su depresijos, nerimo ir suvoktų dėmesio problemų padidėjimu (Balram, 2020).

Švietėjai nuolat tiria tradicinį ir virtualų mokymą, atkreipdami dėmesį į faktą, kad mokymo/si būdas gali paveikti studentų studijų rezultatus. Žvelgiant iš studentų mokymosi pasiekimų perspektyvos, Xu ir Jaggars

(2016) nustatė, kad studentai, besimokantys tradiciniu (kontaktiniu) būdu, pasižymėjo didesniu atkaklumu ir geresniais mokymosi rezultatais, palyginus su tais, kurie mokėsi nuotoliniu būdu.

Siekdami išsiaiškinti įvairių veiksnių įtaką mokymo paslaugų kokybei mokantis nuotoliniu būdu, vykdomi įvairūs tyrimai ne vienoje pasaulio šalyje. Pavyzdžiui, keli indų mokslininkai atliko tyrimą, orientuotą į tokius nuotolinio mokymo veiksnius, kaip patikimumas, savalaikis reagavimas ir mokymosi turinys, kurie daro teigiamą poveikį užtikrinant studijų kokybę, ir leidžia studentams jausti pasitenkinimą studijomis (Saxena et al, 2020). Patikimumas yra svarbi ugdymo dalis studijų procese, nes besimokantieji galvoja apie savo ateitį ir pageidauja kokybiškų studijų darbo perspektyvos kontekste. Savalaikis reagavimas – šis veiksnys lemia mokymo/si kokybę, jeigu dėstytojai ir švietimo institucijos administracija, esant priverstinei saviizoliacijai pandeminiu laikotarpiu, atsižvelgia į tarp studentų vyraujančias nuotaikas, tokias kaip nusivylimas, frustracija, liūdesys, baimė, net apatija. Savalaikė pagalba – nuoširdus pokalbis, įtraukimas į kokią nors akademinę ar kūrybinę veiklą – gali pagelbėti sušvelninant patirtus neigiamus emocinius išgyvenimus. Tuo metu studentai neteikia didelės reikšmės mokymosi turiniui, nes jie stengiasi perprasti naują mokymosi formą ir mokymo/si aplinką, todėl yra labiau susirūpinę efektyviu ir sklandžiu nuotolinio ryšio su mokymosi institucija/dėstytoju užtikrinimu bei tinkamu užduočių atlikimu. Suteikta atitinkama informacija, nuotoliniam mokymui pritaikyta mokymosi medžiaga ir paprastumas atlikti paiešką internete pagerina nuotolinio mokymosi kokybę ir užtikrina studentų pasitenkinimą tokia studijų forma. (Uppal, Ali, Gulliver, 2018).

2020 m. balandžio 16-22 d. Kauno kolegijoje Kokybės valdymo skyrius kartu su Žmogiškųjų išteklių tarnyba vykdė Kolegijos dėstytojų apklausą apie nuotolinių studijų organizavimą. Tyrimo tikslas: išsiaiškinti dėstytojų poreikius, kokia parama jiems reikalinga nuotolinių studijų vykdymui, ką reikėtų tobulinti jų organizavime (Dėstytojų apklausos apie nuotolinių studijų vykdymą Kauno kolegijoje rezultatai, 2020). Tyrimo metu nustatyta, kad dėstytojams pakanka informacijos apie nuotolinių studijų vykdymą, o Moodle aplinkoje patalpinta mokymų medžiaga nuotolinių studijų organizavimui yra naudinga.

Iki pandemijos nuotolinis mokymas/is Lietuvoje buvo siejamas su neformaliu suaugusiųjų mokymu/si, kaip alternatyva formaliam ugdymui, siekiant įgyti reikiamą išsilavinimą ar pakelti kvalifikaciją, kas yra ypatingai svarbu mokymosi visą gyvenimą aspektu. Kadangi nuotolinis mokymas/is vyksta ne mokymo institucijoje, o namų ar darbo aplinkoje, būtina sudaryti atitinkamas sąlygas veiksmingai mokymosi veiklai. Besimokantysis turi pozityviai nusiteikti, gebėti mokytis savarankiškai, turėti reikiamų studijuojamo dalyko žinių bei įsipareigoti mokytis tam tikru metu (Merriam, Caffarella, Baumgartner, 2007, cit. iš Rutkienė ir Trepulė, 2009). Akivaizdu, kad mokytis tokiu būdu ne visiems suaugusiesiems gali būti paranku. Mokymo/si nuotoliniu būdu svarba yra nekvestionuojama, tačiau kokybiškai įsitraukti į mokymosi veiklą gali būti sudėtinga dėl tam tikrų veiksnių, ribojančių besimokančiojo suaugusiojo savarankiškumą. Tai gali būti darbiniai santykiai, šeima ar mėgstamas laisvalaikio užsiėmimas. (Rutkienė ir Trepulė, 2009).

Atliktų tyrimų iki pandeminio laikotarpio, susijusių su nuotoliniu mokymu/si Lietuvoje, skaičius nėra didelis. Tai gali būti paaiškinama tuo, kad nuotolinis mokymas/is nebuvo plačiai taikomas nei aukštosiose, nei vidurinėse mokyklose. 2008 m. tyrimo apie nuotolinį mokymą/si "Nuotolinio mokymo/si taikymo galimybės tęstinio profesinio mokymo plėtrai skatinti" (Teresevičienė et al., 2008, cit. iš Rutkienė ir Trepulė, 2009) duomenimis, respondentams pritaikius nuotolinio mokymo/si privalumus, kaip antai didesnį mokymo/si pasiekiamumą, laisvę pasirinkti mokymosi vietą ir laiką; galimybę mokytis darbinėje aplinkoje; greitą prieigą prie mokymosi resursų; finansinių lėšų ir laiko taupymą, apie vienas ketvirtadalis respondentų pažymėjo visus išvardintus privalumus. Trys ketvirtadaliai apklaustųjų nurodė, kad mokantis nuotoliniu būdu didėja mokymosi pasiekiamumas ir įgalina mokytis iš bet kur ir bet kada. Pasak tyrimo dalyvavusių respondentų, akivaizdus susitikimas su dėstytoju mokantis nuotoliniu būdu nėra labai svarbus. Dauguma respondentų teigė, kad savikontrolės klausimai yra naudingiausi. Be to, įvairūs žinių tikrinimo būdai, pav.: užduotys, prienamos virtualioje mokymosi aplinkoje ar siunčiamos el. paštu, susitinkant „gyvai“ yra galimi, tačiau beveik trečdalis respondentų nesutiko, kad studentų žinias būtų galima tikrinti vaizdo konferencijų būdu (Rutkienė ir Trepulė, 2009).

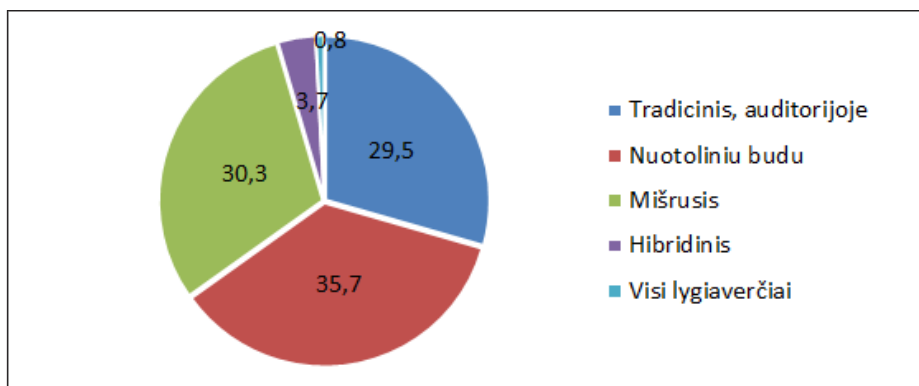
Kiekybinio tyrimo, atlikto 2010 m. duomenimis, universiteto dėstytojų nuomone, tradicinis mokymas auditorijoje kol kas yra nepakeičiamas, nes virtualus mokymas negali kompensuoti realaus bendravimo su besimokančiuoju ir atliepti besimokančiojo poreikius. Esant būtinybei taikyti nuotolinį mokymą/si, mišriajam pritarė visi dėstytojai. Studentų nuomone, informacinės komunikacijos technologijos leidžia bendrauti el. erdvėje, planuoti laiką; nuotolinis mokymas yra patogus laiko ir vietos atžvilgiu. (Butrimė, 2011).

Apibendrinant galima teigti, kad domėtis ir reaguoti į tai, kas šiandien vyksta pasaulyje – būtina. Nukreipę savo energiją į pozityvų mąstymą, optimistines nuotaikas, galime pasiekti ne tik geresnę emocinę būseną, bet ir geresnius mokymosi rezultatus. Nepaisant technologinės pažangos ir inovatyvaus mokymo/si, mokymasis auditorijoje vis dar yra pats efektyviausias būdas. Siekdamos įveikti pandemijos sukeltus iššūkius, švietimo institucijos ir kitos organizacijos turi toliau ieškoti naujų būdų, kaip užtikrinti kuo aukštesnę kokybę nuotolinio mokymo/si srityje.

Tyrimo rezultatai ir jų aptarimas

2021 metų vasario mėnesį Kauno kolegijoje buvo vykdoma studentų apklausa. Apklausa buvo pateikta internetinėje apklausų platformoje „Apklausa.lt“ ir platinama per Kauno kolegijos pašto sistemą. Vertinant respondentus pagal kursus, rezultatai pasiskirstė beveik tolygiai, gal pirmakursiai buvo kiek aktyvesni ir sudarė 37,8 proc. atsakiusiųjų, antrojo kurso studentų buvo 33,2 proc., trečiojo – 27 proc. Ketvirtas kursas (ištęstinių studijų studentai) kontaktiniu būdu mokosi trumpą laikotarpį, todėl tyrime dalyvavo nedaug (2 proc.). Daugiau kaip 91 proc. sudarė nuolatinių studijų studentai. Vertinant studentų pasiskirstymą tarp fakultetų galime pastebėti, kad apklausoje daugiausiai dalyvavo Verslo fakulteto (VF, 58,5 proc.), kiek mažiau (40,7 proc.) – Technologijų fakulteto (TF). Medicinos fakulteto apklausoje dalyvavusių studentų skaičius buvo labai mažas (0,8 proc.), todėl tyrimo rezultatams kokios nors įtakos neturėjo. Iš 2625 (VF ir TF) studentų dalies apklausti 241, tai sudarė 6 proc. paklaidą.

Apklausos anketą sudarė 10 klausimų, kuriais buvo siekiama išryškinti mokymo/si ypatumus pandeminiu laikotarpiu. Į pateiktą klausimą apie mokymosi būdo priimtumą (1 pav.), 36 proc. studentų atsakė, kad jiems patinka mokytis nuotoliniu būdu, kai studijos organizuojamos naudojant informacijos ir komunikacijos technologijas, kai studijų turinys savarankiškam ir/ ar daliniam arba pilnam kontaktiniam darbui mokymui/si prieinamas virtualioje mokymo/si aplinkoje. 30 proc. atsakė, kad mišrus mokymo/si būdas yra priimtinesnis, derinant mokymą/si auditorijoje su nuotoliniu mokymu/si naudojant informacines ir komunikacines technologijas. Panašiai, 29 proc. studentų atsakė, kad teikia pirmenybę tradiciniam, auditorijoje vykstančiam mokymui/si, kai kontaktinis dėstytojo-studento darbas vyksta formaliai suplanuotu laiku. Tačiau hibridiniam mokymui/si, kai dalis studentų mokosi kontaktiniu, kiti nuotoliniu būdu pritarė tik 4 proc. studentų. Mažiau nei vienas procentas studentų atsakė, kad visi mokymosi būdai lygiaverčiai.



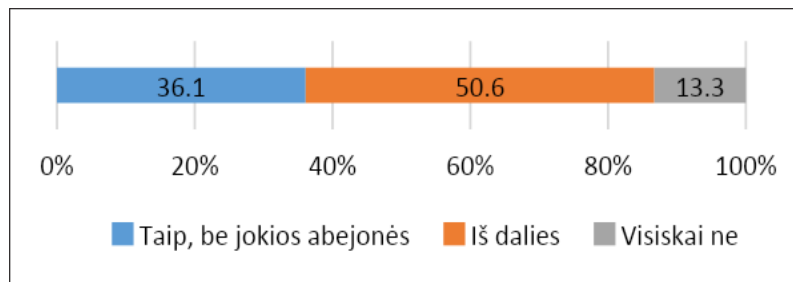
1 pav. Mokymosi būdų pasirinkimas. Respondentų atsakymai

Atsižvelgiant į gautus rezultatus galima teigti, kad dauguma studentų jau yra įgiję nuotolinio mokymosi patirties vidurinėje mokykloje ar ankstesniame kurse, todėl šis mokymo/si būdas tapo priimtinas/įprastas ir nekelia iššūkių arba gali būti taikomas kartu su mokymu/si auditorijoje. Visgi, apie 30 procentų studentų atsakė, kad jiems tradicinis mokymo/si būdas yra priimtinesnis nei nuotolinis. Taip pat, beveik 27 proc. teigė, kad auditorijoje mokytis paprasčiau ir lengviau, apie 24 proc., kad nori bendrauti su dėstytoju gyvai *Face-to-Face*, 21 proc. trūksta kolegijos atmosferos, renginių, antraip nesijaučia tikru studentu, 18 proc. pasigenda grupės draugų. Studentai pastebėjo, kad lengviau susikaupti auditorijoje, nei namuose; auditorijoje nėra galimybės nusirašyti, skirtingai nei vykstant atsiskaitymams nuotoliniu būdu; lengviau planuoti laiką, neprisijungus prie virtualios paskaitos yra galimybė rasti mokymosi medžiagą virtualioje mokymosi aplinkoje; mokymosi rezultatai prastesni; užstrigęs internetas; lengviau susikaupti auditorijoje.

53,5 proc. studentų, pasirinkusių nuotolinį mokymosi būdą teigė, kad tai padeda geriau organizuoti dienvakę. Beveik 52 proc. atsakė, kad nuotolinis mokymosi būdas sudaro sąlygas mokytis ir dirbti. Panašiai yra atsakiusiųjų (51,5 proc.), kad jaučiasi laisvesni ir gali mokytis iš bet kurios vietos. Beveik 47 proc. studentų svarbus finansinis aspektas, nes nėra išlaidų, susijusių su kelione į/iš mokymo įstaigą.

Studentai nurodo ir kitas priežastis, kodėl mokytis nuotoliniu būdu patogiau: pusmečiui suplanuota veikla, darbinė veikla suderinta su studijomis, nereikia mesti darbo, daugiau laisvo laiko, mažiau įtampos. Kai kurie studentai nors ir pritaria nuotoliniam mokymui/si, pripažįsta, kad ne taip gerai išmokstami dalykai, todėl svarbu mokytis tiek nuotoliniu, tiek tradiciniu būdu, auditorijoje. Iš gautų atsakymų galima teigti, kad dirbantiems studentams nuotolinis mokymosi būdas naudojant informacijos ir komunikacijos technologijas yra patogesnis nei auditorijoje.

Atsakant į klausimą – ar nuotoliniu būdu įgyjamos žinios prilygsta žinioms, gautos per paskaitas auditorijoje – 50,6 proc. respondentų pritarė iš dalies, 36,1 proc. visiškai pritarė, o 13,3 proc. nepritarė (2 pav.).



2 pav. Mokymosi nuotoliniu būdu pasirinkimo priežastys. Respondentų atsakymai

Paklausus apie problemas, su kuriomis susidūrė studentai mokydami nuotoliniu būdu, beveik pusė respondentų (48 proc.) pabrėžė socialines/psichologines priežastis, kad pasiilgsta gyvo grupinio darbo ir bendravimo, 44,8 proc. trūksta motyvacijos mokytis, 42,7 proc. nesugeba susikaupti per paskaitas, 41,5 proc. apribotas bendravimas su dėstytoju, 32,2 proc. trūksta savarankiško darbo įgūdžių. Visgi, net 42,3 įvardijo technines priežastis (neveikia kompiuteris, mikrofonas, vaizdo kamera). Nemažai studentų nurodė ir kitas kliūtis sėkmingam mokymosi procesui: blaškanti aplinka, netinkamos namų sąlygos, interneto trikdžiai, stendinis mokymas, laiko stoka kai kurioms užduotims atlikti, pagunda užsiimti pašaliniais dalykais, neprieinama programinė įranga namų sąlygomis, pasitikėjimo stoka, pasyvus bendravimas su dėstytoju, per mažas dėstytojo įsitraukimas, šeima. Pažymėtina, kad tik 8 studentai nurodė, kad mokantis nuotoliniu būdu, problemų neturi.

Apklausoje metu taip pat buvo klausama, ar studentai geba pasirengti priemonės mokymuisi (savarankiškas literatūros nagrinėjimas, praktinių užduočių savarankiškas atlikimas, kompiuterinių programų įdiegimas ir savarankiškas naudojimas ir pan.). 83 proc. apklausoje dalyvavusių studentų atsakė teigiamai. Panašus atsakiusių procentas (81,3%) buvo ir į klausimą „Ar gebate surinkti informaciją, ją apdoroti ir pateikti jos interpretacijas?“. Matant tokius atsakymų pasirinkimus, galime daryti prielaidą, kad studentai yra savarankiški, mąstantys, turintys gerus naudojimosi informacinėmis technologijomis pagrindus.

Kadangi mokymo/si procesai vyksta abipusio bendradarbiavimo tarp dėstytojo ir studento pagrindu, studentų buvo klausama, kiek prie mokymo/si proceso turi prisidėti studentas ir dėstytojas. Respondentų nuomone, dėstytojas prie mokymosi proceso turi prisidėti mažiau (7 balai iš 10), o studentai - daugiau (8 balai iš 10). Vadinas, orientuojant mokymąsi į savarankišką studentų darbą, jų indėlis mokymosi procese turi prielaidas augti, tuo tarpu dėstytojo įtaka gali pradėti mažėti. Analizuojant to paties klausimo atsakymų pasiskirstymą pagal kursą, gauta, kad yra statistiškai reikšmingas skirtumas ($p < 0,05$) vertinant tiek studento ($p = 0,046$), tiek ir dėstytojo ($p = 0,029$) vaidmenis mokymosi procese. Pusė pirmojo kurso apklausoje dalyvavusių studentų savo vaidmenį studijų procese vertina daugiau nei 8,8 balo (iš 10 galimų), o dėstytojų vaidmenį – 7,4 balais. Tuo tarpu, antrojo kurso pusė respondentų, studentų vaidmeniui priskiria mažiau nei 7,8 balus, o dėstytojo – 6,8 balus. Nors visų trijų kursų atsakymai yra proporcingai pasiskirstę, remiantis Kruskal-Wallis kriterijumi, galima teigti, kad statistiškai reikšmingai ($p < 0,05$) skiriasi dėstytojo ir studentų vaidmenų vertinimas tarp antrojo ir pirmojo/ trečiojo kurso.

Vykdam tyrimą buvo siekiama atskleisti emocinę studentų būklę pandeminiu (saviizoliacijos) laikotarpiu. 44 proc. apklaustųjų teigė, kad labai ilgėjosi draugų ir artimųjų, 38,2 proc. išgyveno neigiamas emocijas, 26,1 proc. jautė nuolatinį nerimą, depresines nuotaikas, 17 proc. išgyveno nuolatinės vienatvės/atskirties jausmą bei suprastėjo jų sveikata. Dalis respondentų pripažino, kad dėl daugiau praleidžiamo laiko prie kompiuterio, mokantis dažnai skauda galvą ir akis, atsirado nerimo ir baimės jausmas, nemiga, stresas dėl darbo ir ateities. Jie tapo mažiau fiziškai aktyvūs ir priaugo svorio, dėl ilgesnio nei įprastai ir galbūt netaisyklingo sėdėjimo prie kompiuterio suprastėjo jų laikysena. Pakito ir gyvenimo stilius – mažiau skubėjimo, daugiau tingėjimo. Tačiau daliai studentų (38,6 proc.) nuotolinio mokymosi laikotarpis neturėjo įtakos.

Nepaisant studijų pobūdžio, priverstinis buvimas namuose atnešė teigiamų pokyčių. 46 proc. tyrime dalyvavusių studentų ėmė labiau suvokti artimųjų svarbą jų gyvenime; pradėjo realistiškiau vertinti socialinius ryšius, mokėsi atskirti tikrus draugus (32,8 proc.); išmoko labiau planuoti savo laiką, atlikti keletą užduočių vienu metu (31,5 proc.) ir netgi pradėjo mąstyti apie gyvenimo prasmę, savo misiją pasaulyje (27 proc.). 6,2 proc. studentų pabrėžė, kad atsiradusį papildomą laisvą laiką (sutaupyta nesant būtinybės vykti į/iš kolegiją), jie skyrė saviugdai, asmeniniam tobulėjimui (knygos, filmai, įvairios diskusijos su šeima, draugais, kt.), aktyviau užsiėmė mėgstama laisvalaikio veikla, ėmė daugiau laiko leisti gamtoje. Kai kurie studentai teigė, kad jų gyvenimo kokybė pagerėjo, kadangi būdami namuose patiria mažiau streso iš aplinkos, labiau atsipalaiduoja, be to sumažėjo finansinių išlaidų.

Apibendrinant statistiškai patikimus sąryšius ir išryškinant mokymo/si pandeminiu laikotarpiu ypatumus, galime teigti:

- Pasirinkimą dirbti tradiciniu (auditorijoje) būdu, kai studento ir dėstytojo kontaktinis darbas vyksta

formaliai suplanuotu laiku lemia: grupės draugų trūkumas ($r=0,833$, $p<0,001$), noras bendrauti su dėstytoju gyvai ($r=0,737$, $p<0,001$), mokymasis auditorijoje ($r=0,616$, $p<0,001$), kolegijos atmosferos, renginių ilgesys ar noras būti tikru studentu ($r=0,574$, $p<0,001$).

- Dirbti nuotoliniu, mišriu ar hibridiniu būdais didžioji dalis respondentų renkasi dėl to, kad sutaupomos lėšos kelionei į ar iš kolegijos ($r=0,574$, $p<0,001$), atsiranda laisvumo pojūtis, nes mokyti studentas gali iš bet kurios vietos ($r=0,545$, $p<0,001$), susidaro sąlygos ne tik mokyti, bet ir dirbti ($r=0,489$, $p<0,001$).

- Darbas nuotoliniu būdu, kai studijos organizuojamos naudojant informacijos ir komunikacijos technologijas tiesiogiai siejasi su respondentų nuomone, kad nuotoliniu būdu įgytos žinios prilygsta žinioms gautoms per paskaitas auditorijoje ($r=0,491$, $p<0,01$). Tačiau, dirbant nuotoliniu būdu, studentams labiausiai trūksta motyvacijos mokyti ($r=0,621$, $p<0,01$), gebėjimo susikaupti per paskaitas ($r=0,497$, $p<0,01$), „gyvo“ grupinio darbo, bendravimo ($r=0,385$, $p<0,01$), savarankiško darbo įgūdžių ($r=0,358$, $p<0,01$), bendravimo su dėstytoju ($r=0,291$, $p<0,01$).

- Darbas nuotoliniu būdu nemaža dalimi pasitarnavo studento savarankiškumo ugdymui. Nors sąryšio koeficientas tarp mokymosi būdų pasirinkimo ir pasirengimo mokyti savarankiškai yra silpnas ($r=0,207$), bet jis yra statistiškai patikimas ($p=0,08$). Analogiška situacija stebima tarp mokymosi būdų pasirinkimo ir gebėjimo surinkti informaciją, apdoroti ir pateikti jos interpretacijas – sąryšio koeficientas $r=0,222$, $p=0,02$. Be to, dirbant nuotoliniu būdu studentai išmoko labiau planuoti laiką ($r=0,296$, $p<0,01$).

- Vertinant, ar patirtos negatyvios nuotaikos siejasi su mokymosi būdo pasirinkimu, galima teigti, kad darbas nuotoliniu būdu daro tiesioginę įtaką neigiamų emocijų atsiradimui ($r=0,366$, $p<0,01$), nuolatinės vienatvės/atskirties jausmo išgyvenimui ($r=0,340$, $p<0,01$), nerimo ar depresijos atsiradimui ($r=0,321$, $p<0,01$), sveikatos būklės pablogėjimui ($r=0,302$, $p<0,01$), draugų ir artimųjų ilgesiui ($r=0,294$, $p<0,01$).

Išvados

1. Mokantis nuotoliniu būdu, padidėja studentų interaktyvumas, tobulėja virtualūs komunikaciniai gebėjimai, darbo informacinėmis technologijomis įgūdžiai. Studentai turi geresnę prieigą prie virtualios mokymo/si aplinkos, tačiau išlieka psichologiniai ir socialiniai trikdžiai: studentų motyvacijos, aktyvumo ir atsakomybės stoka, vengimas savarankiškai priimti sprendimus, gana paviršutiniškas mokymo turinio suvokimas, priverstinės savi-izoliacijos sukeltos negatyvios nuotaikos. Vis dėlto, šiuo laikotarpiu tai vienintelis būdas užtikrinti tinkamą mokymą/si.

2. Remiantis atlikto tyrimo rezultatais, galima teigti, kad darbas nuotoliniu būdu yra priimtinas ir pakankamai efektyvus. Pasirinkimą dirbti tradiciniu būdu daugiausia lemia grupės draugų trūkumas, noras bendrauti su dėstytoju gyvai, mokymasis auditorijoje. Nuotolinis mokymasis tampa patrauklus dėl galimybių sutaupyti dalį lėšų ir laiko, suderinti studijas ir darbą bei laisvės mokyti bet kada ir bet kur. Dirbant nuotoliniu būdu studentams labiausiai trūksta motyvacijos mokyti, gebėjimo susikaupti per paskaitas, savarankiško darbo įgūdžių. Darbas nuotoliniu būdu tiesiogiai siejasi su neigiamų emocijų atsiradimu, nuolatinės vienatvės/atskirties jausmo išgyvenimu, sveikatos būklės pablogėjimu.

Literatūros sąrašas

1. Anderson, T., Garrison, D.R. (1998). *Modes of Interaction in Distance Education from Anderson and Garrison*. Prieiga per internetą: https://www.researchgatenet/figure/Modes-of-Interaction-in-Distance-Education-from-Anderson-and-Garrison-1998_fig1_26468342
2. Balram A. (2020). *How Online Learning can Affect Student Health*. The John-Hopkins University, USA, News-Letter of 20 April 2020. Prieiga per internetą: <https://www.jhunewsletter.com/article/2020/04/how-online-learning-can-affect-student-health>
3. *Dėstytojų apklausos apie nuotolinių studijų vykdymą Kauno kolegijoje rezultatai*. (2020) Kauno kolegija. Prieiga per internetą: <https://mail.google.com/mail/u/2/#sent?projector=1>
4. Merriam S. B., Caffarella R. S., Baumgartner I. (2007) *Learning in adulthood. A comprehensive guide* (3rd ed.). San Francisco: Jossey Bass.
5. Prokes, C., Housel, J. (2021). *Community College Student Perceptions of Remote Learning Shifts due to Covid- 19*. Prieiga per internetą <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33585838/> <https://doi.org/10.1007/s11528-00587-8>
6. Rutkienė, A., Trepulė, E. (2009) Nuotolinis suaugusiųjų mokymas(is) mokymosi visą gyvenimą kontekste. *Acta paedagogica Vilnensia*.01 January 2009, Vol.232 (29-41). DOI: 10.15388/Act Paed.2009.23.3050.
7. Spoel, I., Noroozi, O., Schuurink, E., Ginkel, S. (2020). Teachers' online teaching expectations and experiences during the Covid19- pandemic in the Netherlands. *European Journal of Teacher Education*, 43:4, (623-638), DOI: 10.1080/02619768.2020.1821185. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1080/02619768.2020.1821185>
8. Saxena, Ch., Baber, H., Kumar, P., Adamopoulos, P., Adel, R., Akyol, Z., Garrison, D.R. (2021). Examining the Moderating Effect of Perceived Benefits of Maintaining Social Distance on E-learning Quality during COVID-19 Pandemic. *Journal of Educational Technology Systems*, Vol. 49, Issue 4, 2021, (532-554). Prieiga per internetą: <https://scholar-cnki-net-443.webvpn.zisu.edu.cn/home/search?sw=6&sw-input=Henseler%20J>
9. Teresevičienė M., Rutkauskienė D. ir kt.(2008) *Nuotolinio mokymo(si) taikymo galimybių tęstinio profesinio mokymo plėtrai skatinti*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.

10. Uppal, M. A., Ali, S., Gulliver, S. R. (2018). *Factors determining e-learning service quality*. British Journal of Educational Technology, 49(3), (412–426). Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1111/bjet.12552>
11. Volungevičienė, A., Teresevičienė, M. (2010). Technologijomis grindžiamo mokymo(-si) turinio kokybės vertinimas. Kaunas. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/289496968_Technologijomis_grindziamo_mokymosi_turinio_kokybes_vertinimas
12. Xu D., Jaggars Sh. (2016). *How Do Online Course Design Features Influence Student Performance?* Journals and Books, ScienceDirect. Prieiga per internetą: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360131516300203>.

Summary

PECULIARITIES OF DISTANCE TEACHING/LEARNING IN THE PANDEMIC PERIOD AT A HIGHER EDUCATION INSTITUTION

Distance learning is considered a viable alternative in the current global health crisis. In a relatively short period, teaching and learning methods have changed, which is likely to have had an impact on academic performance. In order to meet the needs of students and the entire academic community, it is necessary to properly organize studies at a distance, which would not only ensure academic integrity, but also encourage students' activity in the learning process. The relevance of the article lies in the problem that distance teaching/learning, which has become long-term due to objective circumstances (global coronavirus pandemic), has a significant negative impact on students' mental, emotional and physical health, but is inevitable during that period. For this purpose, the research on peculiarities of distance teaching and learning at Kaunas University of Applied Sciences (KUAS) has been carried out. Students of the Faculties of Business and Technology at the KUAS participated in the study. Quantitative research method was applied. The article presents multiple, varied global practices of distance teaching and learning, additionally, it introduces to, and gives analysis of the results of the survey aimed at the possible improvement of the students' mental, emotional and physical health. The conclusions have been drawn that distance learning increases students' interactivity, improves online communication, and IT skills. Although students have a better access to virtual learning environment, they still face psychological and social challenges such as down-grading motivation and responsibility, inadequate involvement in the learning process, reluctance to independently make decisions, negative emotions and forced self-isolation. Based on the results of the study, it can be stated that distance learning is acceptable and effective under current circumstances. The choice to study in the traditional environment may be determined by the lack of communication with the group-mates and the necessity to interact with the teacher face-to-face. Distance learning can be considered as an attractive alternative to traditional learning due to the ability to save time and money, combine studies and work, and study anywhere and anytime. It is, however, closely related to the emergence of negative emotions and deteriorated general well-being.

Keywords: distance teaching and learning, traditional teaching and learning, well-being, pandemic period.

MAITINIMO PASLAUGŲ KOKYBĖS VERTINIMAS PAGAL SERVQUAL METODIKĄ LIETUVOJE

Antanas Lukauskas, Rasa Romerytė-Šereikienė

Lietuvos verslo kolegija

Anotacija

Didėjant konkurencijai tarp maitinimo paslaugų įmonių, teikiamų paslaugų kokybės analizė ir jos tobulinimas sudaro galimybes išlikti rinkoje, bei susikurti kokybinį identitetą, kuris sąlygoja klientų lojalumą, vadybines kompetencijas, bei veiklos rezultatus. Įmonės norėdamos nustatyti kokybės gerinimo kryptis naudoja klasikinius paslaugų kokybės vertinimo modelius. Straipsnyje, maitinimo paslaugų kokybę vertintafunkciniais ir techniniais rodikliais. akcentuojama paslaugų vartotojų suvoktos kokybės reikšmė. Maitinimo paslaugų vertinimas funkciniais ir techniniais rodikliais sudaro galimybes nustatyti kliento pasitenkinimo lygį paslauga. Remiantis atliktu tyrimu ir teorine analize sudarytas maitinimo paslaugų kokybės formavimo modelis.

Esminiai žodžiai: kokybė, paslaugos suvokta kokybė, paslaugos funkcinė ir techninė kokybė, pateikimo procesas.

Įvadas

Maitinimo paslauga yra specifinė paslauga, kurios kokybės vertinimui būtina naudoti adaptuotą paslaugų kokybės vertinimo modelį. Vienas svarbiausių momentų skatinančių įmones konkuruoti maitinimo paslaugų rinkoje yra paslaugų kokybė. Šioje srityje dirbančios įmonės, norėdamos išlikti rinkoje, privalo ieškoti teikiamų paslaugų kokybės užtikrinimo ir tobulinimo kryptių. Paslaugos pateikimas yra subjektyviai patiriamas procesas, kurio galutinis rezultatas kliento lūkesčių patenkinimo lygmuo. Maitinimo paslaugų kliento suvokta kokybė gali formuoti įmonės reputaciją, identitetą, konkurencinę poziciją rinkoje. Siekti kokybės privalo kiekviena paslaugas teikianti įmonė, nes tik užtikrinus aukštą kliento poreikius atitinkančią paslaugų kokybę bus pasiektas paslaugos teikėjo ir paslaugos vartotojo santykių ilgalaikiškumas ir tęstinumas. Kintant paslaugų įmonių veiklos sąlygomis, keičiasi ir paslaugų kokybės didinimo prioritetai, reikalaujantys modernaus, šiuolaikinio ir adekvataus pokyčių sąlygoms požiūrio į paslaugų kokybę ir jos vertinimą. Maitinimo paslaugų kokybės tyrimas leidžia nustatyti, kuriems kokybės aspektams vartotojas teikia pirmenybę ir kurie vartotojo poreikiai yra tenkinami geriausiai. Besistengdamos patenkinti klientų poreikius maitinimo paslaugų įmonių susiduria su problema – kaip pritraukti ir išlaikyti esamus klientus. Problemos pagrindas gali būti paslaugų kokybės suvokimas, kuris formuojamas viso paslaugų teikimo proceso metu. Paslaugų proceso standartizavimas gali būti priemonė padedanti kurti paslaugos pateikimo lygį vartotojo ir įmonės atžvilgiu.

Lietuvoje paslaugų kokybės dinamiką, vertinimą ir procesinius klausimus analizuoja (Vengrauskas, 2010), (Pranulis, Pajuodis, Urbonavičius, Virvilaitė, 2011). Paslaugų techninė ir funkcinė kokybė kokybės parametrai analizuojami (Bagdonienė ir Hopenienė, 2015), (Vengrauskas, 2010). Mokslinėje literatūroje yra pateikiami įvairūs paslaugų kokybės vertinimo modeliai. Kliento paslaugų kokybės suvokimo vertinimas laukiamos ir gautos kokybės atžvilgiu analizuojamas (Parasuraman, Valarie, Zeithaml, Berry, 2018), (Lovelock ir Patterson 2015). Paslaugų vertinimo nauda ir efektas įmonės rezultatams analizuoja (Ismail, Abdullah, Parasuraman, 2012), (Kotler ir Keller, 2007). Maitinimo paslaugų techninė ir funkcinė kokybė apima paslaugos procesą bei jo vertinimą. Kryptingai atliekami moksliniai tyrimai padės vystyti verslą užtikrinant maitinimo paslaugų kokybę, kaip išskirtinį įmonės konkurencinį elementą

Tyrimo objektas: maitinimo paslaugų įmonės Vakarų Lietuvoje.

Tikslas: įvertinti maitinimo paslaugų teikimo kokybę ir pateikti paslaugų kokybės formavimo modelį.

Uždaviniai:

- išanalizuoti maitinimo įmonių paslaugų laukiamos ir suvokiamos kokybės parametrus;
- pasiūlyti maitinimo paslaugų kokybės formavimo modelį.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, apklausa, duomenų analizė.

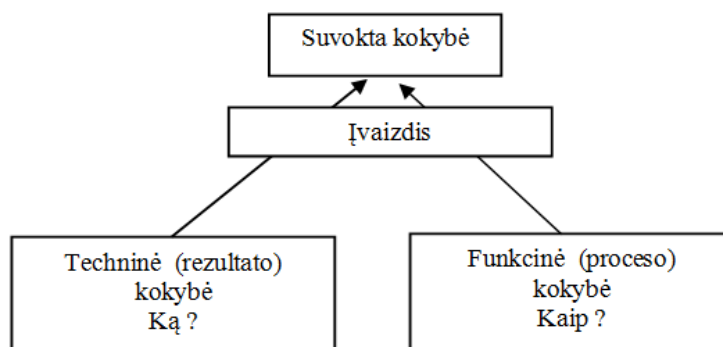
Paslaugų kokybės vertinimo modelių gausa apsunkina efektyviausio tyrimo modelio paiešką. Apibendrinant mokslinius tyrimus (Parasuraman, 2018), (Parasuraman et al., (2015) galima išskirti *Servqual* modelį, kuris pripažįstamas priimtinausiu paslaugų kokybės tyrimo modeliu. *Servqual* modelis, (Rezazadeh, Yaghoubi, Nour-Mohammad, Nikoofar, 2011) leidžia identifikuoti paslaugų kokybės įgyvendinimo politikos efektyvumą atskiruose paslaugos teikimo etapuose, palyginti paslaugų kokybės konkurencingumą, atsižvelgiant į skirtingą kokybės sampratą (paslaugos teikėjas – vartotojas), fiksuoti paslaugų kokybės pokyčius atskirais laikotarpiais (Poškutė ir Bivainienė, 2011). SERVQUAL metodas yra trimatės konstrukcijos, apimantis darbuotojų elgesį, teikiant paslaugas, techninę kokybę ir fizinę išvaizdą (Eleuch, 2011). Siekiant įvertinti vartotojų poziciją, respondentams buvo pateikti teiginiai apibūdinantys maitinimo paslaugų kokybę. Teiginiai tyrimo metu vertinami penkių balų sistema. Šio metodo paskirtis nustatyti respondentų pasitenkinimą maitinimo paslaugomis lygį.

Respondentų skaičius nustatytas remiantis Jadovo imties dydžio nustatymo lentele (Kardelis, 2017). Nustatyta 286 respondentų imtis su 5 proc. paklaida. Sisteminant kiekybinio tyrimo surinktus duomenis kiekvienam atsakymui suteiktos reikšmės: atsakymui „Tikrai taip“ – 5, „Taip“ – 4, „Nežinau“ – 3, „Ne“ – 2, „Tikrai ne“ – 1. Apskaičiuojant atskirų savybių, atskirų dimensijų įvertinimus, skaičiuoti šių įvertinimų vidurkiai. Tam naudota formulė: $X = (x_1 \cdot 1 + x_2 \cdot 2 + x_3 \cdot 3 + x_4 \cdot 4 + x_5 \cdot 5) / (x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5)$, kur x_1, x_2, x_3, x_4, x_5 – atitinkamą atsakymo variantą pasirinkusių respondentų skaičius.

Paslaugų kokybės teorinės įžvalgos

Paslaugos vartojimo procese atsiranda ryšys tarp paslaugos teikėjo ir jos vartotojo, kuris turi lemiamos įtakos suvokiant gaunamą paslaugą. Šis ryšys turi įtakos tam, kaip vartotojas suvoks paslaugos kokybę. (Lovelock ir Patterson 2015) Iš esmės yra su marketingo sprendimais susiję du paslaugų kokybės rodikliai, techninė (rezultato) kokybė (ką vartotojas gauna paslaugos metu) ir funkcinė (procesas) kokybė (kaip yra teikiama paslauga). (Parasuraman, 2018)

Kokybė – tai žmogaus gebėjimas susikurti platų, informatyvų, visapusišką, kūrybišką požiūrį į daugelį dalykų, nes kokybė yra grindžiama socialiniu, etniniu, kultūriniu, istoriniu patyrimu, visuotinai priimtu bei individualiu suvokimu (Pranulis et al. 2011). Nuo to, kaip bus pasitiktas klientas, labiausiai priklausys, ar jis norės dar kartą grįžti pas pardavėją, nes pirmas įspūdis turi didelę galią (Kotler ir Keller, 2007), (Lovelock ir Patterson, 2015). Marketinge paslauga yra daugiau ar mažiau subjektyviai patiriamas procesas, kai gaminimas ir vartojimas vyksta tuo pačiu metu. Dėl tokio gaminimo ir vartojimo procesų sutapimo atsiranda ryšys tarp paslaugos teikėjo ir jos vartotojo, kuris turi lemiamos įtakos suvokiant gaunamą paslaugą. Šie veiksniai turi įtakos tam, kaip vartotojas suvoks paslaugos kokybę. Iš esmės yra su marketingo sprendimais susiję du paslaugų kokybės rodikliai, t.y. *techninė (rezultato) kokybė (ką vartotojas gauna paslaugos metu)* ir *funkcinė (procesas) kokybė (kaip yra teikiama paslauga)*, (Bagdonienė ir Hopenienė, 2015), (Vitkienė, 2008).



1 pav. Paslaugų kokybės rodikliai (Vitkienė, 2008)

Techninė paslaugų kokybė (Bagdonienė ir Hopenienė, 2015).parodo, kas lieka vartotojui, kai baigiasi paslaugos teikimas ir vartotojo bei teikėjo sąveika. Kokybės dėka yra apibūdinamas paslaugos rezultatas, t. y. suvokiama, jog buvo gauta tai, dėl ko buvo kreiptasi į paslaugų įmonę, siekiant patenkinti tam tikrą vartotojo esminį poreikį. Funkcinė paslaugų kokybė parodo, kaip ir kokiais būdais yra teikiama paslauga. Funkcinę kokybę lemia subjektyvus vartotojo vertinimas, kaip vyksta paslaugos gaminimo ir vartojimo procesas.

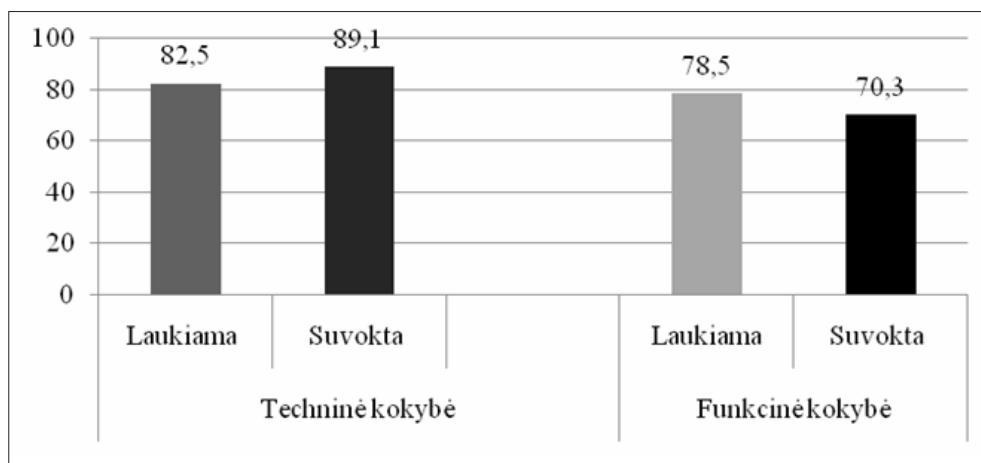
Nagrinėjant su marketingo sprendimais susijusią vartotojo patirtą kokybę, reikia įvertinti ir įvaizdžio komponentą. (Kotler ir Keller. 2007). Įvaizdis iš esmės parodo, per kokią prizmę vartotojas vertina paslaugos patirtą kokybę, o tai galima būtų sieti su vartotojo išankstiniu nusistatymu, kurį jis turi prieš ateidamas į konkrečią paslaugų įmonę. Patirtą kokybę galima būtų suvokti kaip palyginimą tarp kokybės, kurios vartotojas tikėjosi iš konkrečios paslaugų įmonės, ir kokybės, kurią faktiškai gavo (nors ji ir negali būti objektyviai įvertinta. (Lovelock ir Patterson 2015).

Maitinimo paslaugų tyrimo rezultatai

Verslo vystymas yra sąlygotas rinkos ir ekonomikos sąlygų. Maitinimo paslaugų verslo vystymas Lietuvos regione yra viena iš sudėtinių paslaugų rinkos elementų. Kai kurios maitinimo įmonės be maitinimo paslaugų siūlo dar papildomas paslaugas: muzikinius vakarus, pirtį ir kitas paslaugas, kurios padėtų papildomai pritraukti klientų. Patirtos kokybės lygmuo yra nustatomas ne atskirai vertinant techninės bei funkcinės kokybės rodiklius, o analizuojant atotrūkį tarp laukiamos ir patirtos kokybės, kuris neretai yra subjektyvus ir priklauso tiek nuo paties vartotojo, tiek nuo kitų paslaugos teikimą lemiančių veiksnių bei aplinkybių. Kokybė paprastai suvokiama subjektyviai, todėl jos vertinimo procesas yra komplikuoatas.

Gaminimo ir vartojimo procese atsiranda ryšys tarp paslaugos teikėjo ir jos vartotojo, kuris turi lemiamos

įtakos suvokiant gaunamą paslaugą. Šis ryšys turi įtakos, kaip vartotojas suvoks paslaugos kokybę. Iš esmės tai yra su marketingo sprendimais susiję paslaugų kokybės rodikliai, techninė (rezultato) kokybė (ką vartotojas gauna paslaugos metu) ir funkcinė (proceso) kokybė (kaip yra teikiama paslauga). Techninė paslaugų kokybė parodo, kas lieka vartotojui, kai baigiasi paslaugos teikimas ir vartotojo bei teikėjo sąveika. Kokybės dėka yra apibūdinamas paslaugos rezultatas, t. y. suvokiama, jog buvo gauta tai, dėl ko buvo kreiptasi į paslaugų įmonę, siekiant patenkinti vartotojų esminį poreikį. Tuo tarpu funkcinė paslaugų kokybė parodo, kaip ir kokiais būdais yra teikiama paslauga. Funkcinę kokybę lemia subjektyvus vartotojo vertinimas, kaip vyksta paslaugos gamyimo ir vartojimo procesas.



2 pav. Paslaugų vertinimas techninės ir funkcinės kokybės parametrais (proc.) (sudaryta straipsnio autorių, pagal tyrimo rezultatus)

Anketinio tyrimo metu nustatytas, atotrūkis tarp suvoktos ir lauktos techninės kokybės. *Laukiamos techninės* maitinimo paslaugų kokybės vidurkis yra 4,3 balo (82,5%), o suvoktos techninės kokybės vidurkis – 4,5 balo (89,1%). Atotrūkis maitinimo paslaugų įmonėse Vakarų Lietuvoje sudaro 5,6%. Šis rodiklis parodo patirtos ir suteiktos maitinimo paslaugos rezultato atitiktį vartotojų lūkesčiams.

Nagrinėjant *funkcinę* maitinimo paslaugos teikimo kokybę nustatyta, kad *laukiamos funkcinės* kokybės vidurkis yra 3,6 balo (78,5%), *suvoktos funkcinės* kokybės vidurkis 3,2 balo (70,3%), o atotrūkis tarp lauktos ir suvoktos funkcinės kokybės procentinė išraiška yra 8,2%. Apibendrinant maitinimo paslaugų kokybės Vakarų Lietuvoje tyrimo rezultatus pagal maitinimo proceso lauktos ir suvoktos kokybės atotrūkių respondentai liko patenkinti, nes atotrūkių skirtumai yra nedideli.

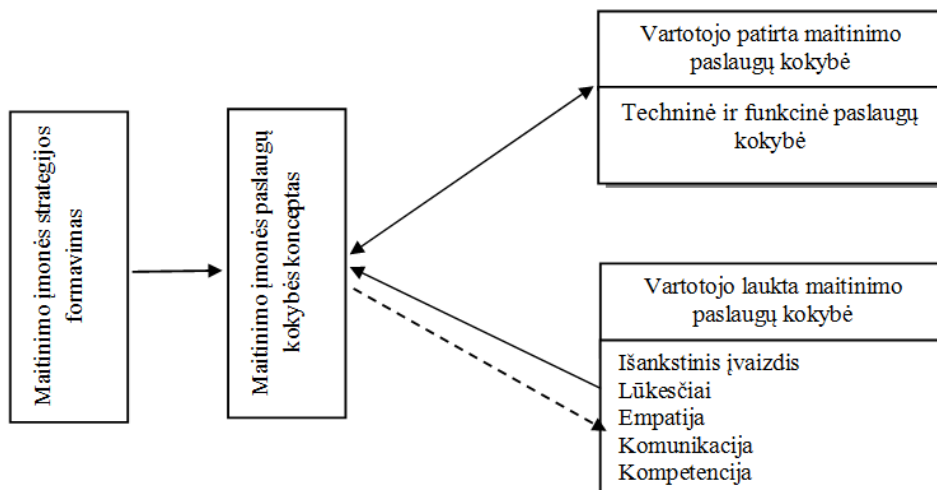
Siekiant nustatyti, kas turi didžiausią įtaką techninių ir funkcinių kriterijų kokybės vertinimui, būtina atsižvelgti į klientų nuomonę kiekvieno analizuojamo aspekto atžvilgiu. Nustatant techninės kokybės apčiuopiamumo kriterijų, kurį sudaro patiekalo išvaizda, skonis, kaina ir sąskaitos įforminimas, nustatyta, kad šie elementai atitinka laukiamos ir suvoktos kokybės veiksnius. Apčiuopiamumo kriterijus buvo patenkintas, respondentai gavo tokios kokybės paslaugas, kokios ir tikėjosi. Šiuo atveju maitinimo paslaugų atotrūkis tesiekė tik 3,1%. Gautas rezultatas parodo, kad dauguma klientų yra patenkinti maitinimo paslaugomis Vakarų Lietuvoje.

Tyrimo duomenų analizės metu nustatytas didžiausias atotrūkis (25,7%) tarp laukiamos ir suvoktos kokybės analizuojant *tikrumo* kriterijų. Tai parodo, jog vartotojos – respondentas nebuvo labai patenkintas aptarnaujančio personalo bendravimu su klientais. Tačiau kontaktinio personalo žinios apie patiekalus ir jų savybes gana geros ir šiuo atveju – atotrūkis tarp laukiamos ir suvoktos kokybės nenustatytas. Svarbus maitinimo paslaugų kokybei kriterijus yra empatija. Tyrimo metu nustatytas atotrūkis, kuris siekė 28,2%. Šio kriterijaus analizė parodo įmonės kontaktinio personalo interjero komfortą, dėmesį klientui ir jo dvasinę būseną atėjus į maitinimo įmonę. Nustatytas atotrūkis parodo, kad maitinimo įmonės empatijos aspektai nepakankamai išanalizuoti ir jiems teikiamas nepakankamas strateginis dėmesys. Apibendrinant atlikto maitinimo paslaugų kokybės tyrimo rezultatus pagal maitinimo proceso lauktos ir suvoktos kokybės atotrūkių respondentai liko iš dalies patenkinti.

Atlikus tyrimo duomenų analizę nustatyta, kad maitinimo paslaugų kokybės įvertinimas yra dinamiškai sudėtingas ir ilgas procesas. Maitinimo paslaugų vartotojas pageidauja gauti visada aukštos kokybės paslaugas, kurios atitiktų jo lūkesčius. Remiantis teorijos analize ir atliktu tyrimu siūlomas maitinimo paslaugų kokybės formavimo modelis (3 pav.).

Pateiktame modelyje atsispindi maitinimo paslaugos kokybę formuojantis veiksniai. Šių veiksnių visuma yra suformuojami maitinimo įmonės vadovų verslo koncepcijoje. Maitinimo paslaugų kokybė yra dinamiška, nes kinta vartotojų lūkesčiai ir įmonės pozicija, kaip ta paslauga turi būti pateikta. Siekiant suderinti

įmonės ir vartotojų pozicijas kokybės klausimais būtina atlikti vartotojų lūkesčių analizę.



3 pav. Maitinimo paslaugų kokybės formavimo modelis (sudaryta straipsnio autorių)

Suderinus vartotojų lūkesčius ir įmonės aptarnavimo politiką būtų galima suformuoti konkurencingą maitinimo paslaugų pateikimo procesą, kurį būtų galima standartizuoti įmonės ir vartotojų atžvilgiu. Jei maitinimo įmonė nededa jokių pastangų, kad išsiaiškintų vartotojų poreikius, ji daro klaidas susijusias su:

- valdymu ir vadovavimu – netikslus vartotojų lūkesčių transformavimas į paslaugos pateikimo standartus;

- maitinimo paslaugų pateikimu – nesilaikoma numatytų paslaugų teikimo standartų.

Maitinimo paslaugų teikimo procesas neturi būti paliktas saveiškai, manant, kad tai savaiminis greitai ir nesudėtingai tobulinamas elementas. Tik nuolatinis kontroliavimas ir bendravimas su darbuotojais, maitinimo paslaugų standartų adaptavimas prie esamos situacijos sudarys sąlygas vartotojams pateikti paslaugas, kurių techninė ir funkcinė kokybė bus aukšta.

Tinkamai suteikta paslauga teigiamai veikia klientų pasitenkinimą, lemia klientų lojalumą, teigiamas žodines rekomendacijas ir galiausiai teikia didelę vertę klientui (Michel et. al., 2009).

Išvados

1. Paslaugų kokybės modeliai leidžia vadovams identifikuoti paslaugų kokybės problemas ir numatyti paslaugų kokybės gerinimo programą gerinant efektyvumą, pelningumą ir bendrą paslaugų atlikimą. Paslaugų kokybės matavimui ir vertinimui yra sukurta nemažai įvairių modelių, kurie sujungia teoriją ir praktiką.

2. Paslaugų koncepcijos sudėtingumas kyla iš sudėtingos paslaugų suvokimo prigimties, tiekėjo ir vartotojo tarpusavio sąveikos. Daugumai vartotojų paslaugų kokybė yra pagrindinis kriterijus įsigyjant norimą paslaugą. Maitinimo paslaugų įmonės siekdamos pritraukti klientus ir juos išlaikyti garantuodama geresnę paslaugų kokybę nei konkurentai.

3. Maitinimo paslaugų proceso vertinime dalyvaudamas vartotojas formuoja nuomone apie įmonės teikiamų paslaugų kokybę, įvaizdį, aptarnavimo kultūra ir įtakoja jos pozicijas maitinimo paslaugų rinkoje.

4. Atlikus tyrimą nustatyta, kad vartotojai nori aukštesnės kokybės maitinimo paslaugų. Spartesnis klientų aptarnavimas, dėmesingumas ir išskirtinės organizacinės kultūros deklaravimas suteiktų maitinimo įmonės unikalumo ir geras pozicionavimo galimybes, kurios gali būti siejamos su gera maitinimo kokybe bei įvaizdžiu.

5. Laukiamos ir suvokiamos maitinimo paslaugų kokybės atitiktis vartotojų lūkesčiams formuoja lojalius klientus. bei suteikia konkurencinių pranašumų maitinimo paslaugų įmonėms rinkoje. Maitinimo paslaugų funkcinė ir techninė kokybė yra sistema kriterijų kurių analizė padeda gerinti maitinimo įmonės paslaugų pateikimo procesą ir stiprinti konkurencines pozicijas rinkoje.

6. Siekiant išlaikyti esamus ir pritraukti potencialius vartotojus, reikia tobulinti maitinimo paslaugų funkcinę kokybę, nes ji įtakoja vartotojų lūkesčių formavimąsi ir realų paslaugos patyrimą.

Literatūra

1. Bagdonienė, L. Hopenienė, R. (2015). *Paslaugų marketingas ir vadyba*. Kaunas: KTU leidykla
2. Ismail, A., Abdullah, M., Parasuraman, B. (2012) Effect of Service Quality and Perceive Value on Customer Satisfaction.

International Journal of Management Perspectives. 20012, 3 (1).

3. Kardelis K., (2017). *Mokslinių tyrimų metodologijai ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras
4. Kotler, P., Keller, K. L. (2007). *Marketingo valdymo pagrindai*. Klaipėda: Logitema
5. Lovelock Chr, Patterson P. (2015) *Services Marketing*. Pearson Australia.
6. Palaima, T., Banytė, J. (2006. No. 1 (46)). *Marketing Service Relationships: the Relative Role of Service Quality*. *Engineering Economics*.
7. Poškutė, V., Bivainienė, L. (2011). AB „Šiaulių bankas“ paslaugų kokybės vertinimas // *Ekonomika ir vadyba: aktualios ir perspektyvos*, 3(23).
8. Parasuraman A. (2018) *Services marketing: Integrating customer focus across the firm*
9. Parasuraman A, Valarie A. Zeithaml, and Berry L. (2015) “SERVQUAL: A Multiple Item Scale for Measuring Consumer Perceptions of Service Quality,” *Journal of Retailing*, 64, 2015
10. Pranulis V., Pajuodis A., Urbonavičius S., Virvilaitė R. (2011) *Marketingas*. Vilnius: Garnelis
11. Rezazadeh, M. V., Yaghoubi, Nour-Mohammad, Nikoofar, M. (2011). *Review Service Quality by SERVQUAL Model (A Case Study)*. *Interdisciplinary Journal of Contemporary Research in Business*, Vol. 2, No. 12
12. Vengrauskas V. (2010) *Paslaugų verslas integruotoje rinkoje: permamos ir tendencijos*. Vilnius. Vilniaus universiteto leidykla.
13. Vitkienė E., (2008) *Paslaugų marketingas*. Klaipėda. Klaipėdos universiteto leidykla.

Summary

QUALITY ASSESSMENT OF CATERING SERVICES ACCORDING TO SERVQUAL METHODOLOGY IN LITHUANIA

Under the current service sector situation, analysis of catering quality important meaning to form enterprise competitiveness, customers loyalty and good activity results. Purpose of the research: to examine catering quality Lithuania. The tasks formed: to examine the expected and realized technical and functional quality of catering services.

Having carried out the research it has been established that consumers prefer higher quality catering services. Rapid customers' service, attentiveness and declaration of exceptional organization culture needs to be related with a proper food quality and image. Conformity of the expected and realized catering quality to the customers anticipations for the loyal clients and provides competitive advantages in catering service market. Functional and technical quality of catering services is a system of the criteria the analysis of which helps to improve the process of catering provision and to strengthen competitive positions in the market.

Keywords: quality, perceived quality of the service, functional and technical quality of the service, delivery process.

KIBERNETINIO SAUGUMO ĮVERTINIMAS SUJUNGIANT KOMPIUTERIUS IR KITĄ TECHINĘ ĮRANGĄ

Valdas Mardasevičius, Kristina Paičienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Darbe apžvelgiami teoriniai saugumo aspektai – saugumo sąvoka, kibernetinio saugumo įžvalgos, kenkėjiškos programos samprata. Dauguma žmonių nežino kaip tinkamai įvertinti tinklo ar įrenginių saugumą, todėl tam reikalingi specialistai – IT inžinieriai, kurie galėtų patarti, pagelbėti visais iškilusiais klausimais ir padėti tinkamai apsaugoti tinklą, ar įvairią techninę įrangą. Siekiant reaguoti į nuolat besikeičiančias internetines grėsmes, pažangi technologija yra galinių taškų aptikimas ir atsakas, Pažangi technologija naudoja dirbtinį intelektą, kad stebėtų kompromiso požymius ir atitinkamai reaguotų. Pateikiami kibernetinio saugumo įvertinimo praktiniai pavyzdžiai sujungiant kompiuterius ir kitą techninę įrangą.

Esminiai žodžiai: saugumas, kibernetinis saugumas, kibernetinės grėsmės, kenkėjiška programa.

Įvadas

Temos aktualumas – sparčiai modernizuojantis pasauliui mes neišvengsime atsinaujinimo ir daugelis žmonių, kurie naudojami naujausiomis technologijomis kartais neįsivaizduoja kaip jas tinkamai prižiūrėti ir sugedus įrenginiui gali kreiptis į kompanijas, kurios specializuojasi kompiuterių aptarnavimo sferoje bei teikia paslaugas, kurios yra susijusios su kibernetiniu saugumu arba tinkamu (saugiu) įrenginių pajungimu.

Darbo objektas – kibernetinio saugumo įvertinimo sujungiant kompiuterius ir kitą techninę įrangą aspektai.

Tikslas – suprojektuoti ir sukurti UAB „Sinerta LDC“ kompiuterių remonto ir gedimų registracijos informacinę sistemą.

Uždaviniai:

- Pateikti kibernetinio saugumo teorinius aspektus.
- Kibernetinio saugumo įvertinimas sujungiant kompiuterius ir kitą techninę įrangą.

Metodai – mokslinės literatūros, internetinių šaltinių analizė.

1. Saugumo teoriniai aspektai

Apskritai saugumas gali būti apibrėžtas kaip būtini veiksmai siekiant apsaugoti asmenį ar turtą nuo žalos. Žala pirmiausia gali kilti iš dviejų skirtingų šaltinių (Kambourakis, Anagnostopoulos, Meng ir Zhou, 2020):

- tiesioginis, skirtas padaryti žalą ar kančią;
- netiesioginis ir netyčinis veiksmas.

Informacijos saugumo terminas dažnai vartojamas apibūdinant skaitmeninio formato informacijos apsaugos užduotis. Skaitmeninę informaciją paprastai valdo mikroprocesorius (pvz., asmeniniame kompiuteryje), ji saugoma magnetiniame, optiniame ar kietojo kūno įrenginyje (pvz., standžiajame diske, DVD ar „flash“ diske) ir perduodama tinklu (vietiniame tinkle ar internete). Saugumas gali būti vertinamas kaip patogumo aukojimas. Nors gali būti nepatogu užrakinti visas namo duris arba naudoti ilgus sudėtingus slaptažodžius, kompromisas yra tas, kad šie veiksmai užtikrina aukštesnį saugos lygį. Kitas būdas galvoti apie saugumą yra atsisakyti trumpalaikio palengvinimo dėl ilgalaikės apsaugos. Bet kokiu atveju, norint pasiekti didesnę gėrį, saugumas paprastai reikalauja aukų (Kambourakis, Anagnostopoulos, Meng ir Zhou, 2020).

Daugelis organizacijų saugumą laiko technologija, kurios tikisi, kad visas saugumo iniciatyvas, taip pat jų planavimą, projektavimą, vykdymą ir priežiūrą vykdys tik techniniai skyriai, tokie kaip informacinių sistemų, programų kūrimo ar kiti. Tai neteisingas suvokimas. Technologijos neabejotinai užima svarbų vaidmenį apsaugant organizaciją nuo atakų ar nuostolių, tačiau kruopštus saugios architektūros tiekimas apima visus organizacijos aspektus. Procesai turi būti peržiūrėti visoje organizacijoje, siekiant nustatyti grėsmes, kurios gali būti ir aplinkoje. Įrenginiai turi būti įvertinti siekiant užtikrinti, kad jie būtų sukonstruoti ir prižiūrimi, kad galėtų tinkamai veikti.

Vertinant objektą, taip pat reikia atsižvelgti į saugumo aspektus. Tarsi išteklių, reikalingų tinkamai spręsti visus aukščiau išvardytus aspektus, nepakaktų, visi šie aspektai turi būti vertinami periodiškai, laikui bėgant. Kodėl? Sakykime kaip pavyzdys, įmonė surinko inžinierių komandą, kad išspręstų visus šias problemas, reikalaujama, kad ji išsamiai apibūdintų visas atrastas grėsmes ir jas atitinkamai ištaisytų. Baigusi darbą įmonė sudarė saugią aplinką verslui. Kadangi verslo ir technologijų pobūdis yra dinamiškas, saugumas turi būti periodiškai vertinamas, taip pat kruopščiai dokumentuojamas ir apie jį pranešama visais atvejais.

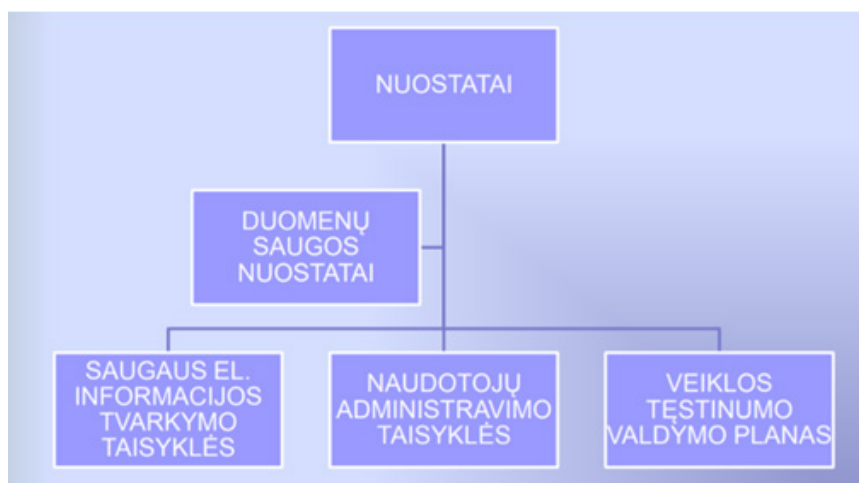
1.1. Kibernetinis saugumas

Tinkamo kibernetinio saugumo tikslas – yra išlaikyti priimtina kibernetinėje erdvėje veikiančių subjektų stabilumo, tęstinumo ir saugumo lygį. Nors ne visada įmanoma pasiekti šių tikslų, kibernetiniu saugumu siekiama sumažinti kibernetinę riziką iki minimalaus lygio. Kibernetinio saugumo problemos yra:

- visuomenės, organizacijų ir tautų stabilumas ir tęstinumas;
- žmonių ir organizacijų nuosavybė (įskaitant informaciją);
- žmogaus gyvybė ir sveikata.

Šias savybes turintis kibernetinis saugumas įgyvendinamas atskirų organizacijų. Elektroninėje erdvėje organizacijos turi atsižvelgti ne tik į save, bet ir į kitas kibernetinėje erdvėje besidalijančias grupes. Organizacija turi valdyti savo pažeidžiamumą, kad užtikrintų, jog organizacija nedaro neigiamo poveikio kitiems dalyviams, ji turi dirbti su kitais, kad sumažintų kibernetinę riziką. Be to, kibernetinis saugumas turi sumažinti socialinius ir žmonių nuostolius realioje erdvėje, kuriuos sukelia kibernetinio saugumo incidentai virtualioje erdvėje. Todėl skubus informacijos saugumo incidentų nustatymas ir tinkamas reagavimas yra svarbūs ir pagrindiniai kibernetinio saugumo elementai.

Pateikiant kibernetinio saugumo nuostatų reglamentavimą, yra privalu papildyti turimus saugos dokumentus kibernetinio saugumo nuostatomis (žr. 1 pav.).



1 pav. Pagrindiniai dokumentai (kibernetinio saugumo nuostatos)

Trikčių ir klaidų gali atsirasti bet kurioje naujoje programinės įrangos dalyje ar programinės įrangos atnaujinime. Daugybė žmonių dienas praleidžia jų ieškodami. Kai kurie iš tų žmonių yra analitikai ir inžinieriai, kurie daugiausia dėmesio skiria kibernetiniam saugumui. Jie ieško klaidų ir problemų, kad galėtų ištaisyti programinę įrangą ir apsaugoti kompiuterines sistemas. Taip pat žvalgosi kibernetinių nusikaltėlių, dar vadinamų įsilaužėliais. Jie ieško klaidų, kurios leistų jiems įsivelti į kompiuterines sistemas, dažnai sukeldami sumaištį. Dauguma kibernetinių nusikaltėlių nukreipia savo dėmesį į asmenis ar įmones. Jie gali pavogti pinigus ar įmonės paslaptis. Tačiau retais atvejais kibernetinė ataka būna nukreipta į didesnę grupę – tarkime, į visą šalį. Informacija ir privatumas nėra vieninteliai pavojai. Kai kurios atakos reiškia chaosą ar net sunaikinimą. Jei viena šalis nukreipia tokį išpuolį prieš kitą tautą, tai yra kibernetinis karas (Hulick, 2019) [8].

XXI amžius laikomas skaitmeninių technologijų era. Interneto procesas apima visas žmogaus gyvenimo sritis. Pasaulis yra visiškai priklausomas nuo elektroninių technologijų. Svarbiausi politiniai, ekonominiai ir socialiniai projektai vykdomi internetu. Svarbiems strateginiams objektams valdyti naudojamos skaitmeninės technologijos; todėl elektroninės erdvės saugumas yra toks pat svarbus kaip ir sausumos, jūros ir oro gynyba. Kuo labiau išsivysčiusi valstybė, tuo labiau ji priklauso nuo skaitmeninių technologijų; todėl kibernetinio saugumo svarba yra milžiniška. O nesaugios kompiuterinės sistemos gali sukelti katastrofiškų rezultatų. Daugelis šalių kibernetinį saugumą apibrėžia kaip nacionalinio saugumo strategijos dalį. Pagrindinė valstybės funkcija, dėl kurios visi sutaria, yra išlaikyti savo piliečių saugumą, o skaitmeninėje eroje piliečio elektroninio profilio saugumas tapo toks pat svarbus kaip fizinė, ekonominė ir socialinė gerovė. Pagrindinė asmenų bendravimo priemonė, didelė dalis piliečių valdo finansus per internetinį tinklą, todėl nepakankama kibernetinės erdvės gynyba gali sukelti didžiulius materialinius nuostolius (Nepetvaridze ir Chocia, 2019).

Analizuojant kibernetinio saugumo tikslus, galima išskirti kelis svarbiausius (Chong ir Meikang, 2019):

- konfidencialumas – galimybė užkirsti kelią informacijos atskleidimui neįgalotiems asmenims ar sistemoms;
- vientisumas – neleistinas duomenų ar išteklių keitimas be leidimo;
- prieinamumas – patikimų paslaugų teikimas, užkertant kelią skaičiavimams, valdymui ir ryšio

trikdžiams dėl įrangos gedimų, sistemos atnaujinimo, elektros energijos tiekimo nutraukimo ar paslaugų atsisakymo atakų;

- autentiškumas – reikalingas autentifikavimas visuose procesuose iki galo, įskaitant ryšius ir paleidimus. Autentiškumas taip pat apima valdomumą ir tikrinamumą. Valdومumas reiškia, kad sistemos savininkas turi pagrindinius įgaliojimus kontroliuoti tinklą sistemą. Tikrinamumas reiškia, kad tyrimo pagrindas ir priemonės gali atsirasti, kai iškyla kibernetinio saugumo problemos.

Turėtų būti aišku, kad minėti keturi tikslai nėra visiškai vienodi, bet iš tikrųjų glaudžiai susiję. Pavyzdžiui, konfidencialumo ir vientisumo aiškumo apibrėžimai priklauso nuo autentiškumo. Prieinamumas yra susijęs su duomenų stabilumu sistemoje, o tai savo ruožtu reikalauja vientisumo (Chong ir Meikang, 2019).

Kibernetinis saugumas susijęs su asmenimis, organizuotomis grupėmis ir jų politiniais lyderiais bei saugumo kaupimu tarptautinėje aplinkoje. Šie dalyviai taiko savo materialines ar nematerialias priemones, siekdami egzistencinių interesų, išvengti žalos ar nepatogumų mažiau gyvybiškai svarbiems interesams. Užkirsti kelią kitų saugumo priemonių poveikiui savo pačių saugumui – naudojant daugiau saugumo priemonių, kyla nesaugumo kaupimasis Pasikartojanti įtampa, kurią sukelia saugumo kaupimas, būdinga suverenių valstybių sąveikai ir skatinama „egzistencinės [neišsprendžiamos] neapibrėžtumo sąlygos“. Įvairūs saugumo poreikiai nėra suderinti; ir nors jie ne visada turi būti, reikia geriau suvokti jų tarpusavio susidūrimą. Referentiniai objektai taip pat daug atskleidžia apie (paslėptas) valdžios struktūras. Noras peržiūrėti jėgos struktūras, kad būtų patenkinti saugumo poreikiai, ypač kai tai nėra plačiai paplitusi, papildo šios aplinkos neramumus. Tai suteikia saugumo dilemos pagrindą. Tačiau šį supratimą įtraukti į virtualią erdvę yra sudėtingiau. Kibernetinės erdvės dilema egzistuoja, kai vienos valstybės pastangos padidinti savo skaitmeninės infrastruktūros saugumą, plėtojant įžeidžiančias ar gynybines kibernetinės kovos galimybes, mažina kitų asmenų kibernetinį saugumą. Be to, baimės buvimas ir jo poveikis sprendimų priėmėjams, kurį pabrėžia abejingumas kylančioms kibernetinio saugumo tendencijoms, kurios sukuria nepasitikėjimo ir netikrumo aplinką, virtualioje erdvėje naudoja skirtingą dinamiką. Pavyzdžiui, pasitikėjimą IRT operatorių saugumu kenkia tai, kad nacionalinės saugumo agentūros nuolat naudojami kompiuterių sistemos pažeidžiamumais. Vis dėlto, tokios praktikos skatinimas daro įtaką ne tik pasitikėjimui, bet ir kelia grėsmę pačiai valstybei. Suverenaus subjekto nesugebėjimas suvokti saugumo rizikos savo nuožiūra yra papildomas veiksnys, į kurį reikia atsižvelgti aiškinant kitų suinteresuotųjų šalių ketinimus. Tai, ar baimės, taip pat su jomis susijusios tendencijos pateikiamos kaip „natūralus“ vystymasis, ar dėl užbaigtų politinių procesų, priklauso nuo to, ko klausama. Taigi, elektroninės erdvės specifika, IT plėtros asimetrija ir neapibrėžtumas bei baimės sudaro kliūtis aiškinti dilemas ir perauga į bet kokio bendradarbiavimo kliūtį (Drmola, 2015).

1.2. Kibernetinės grėsmės

Kibernetinio saugumo apibrėžimas apima įvairių sąvokų supratimą, įskaitant skirtingus asmenis, organizacijas, tautas ir skirtingą vaidmenį visuomenėje, pramonėje bei ekonomikoje. Subjektai iš kitų sektorių, pvz. bendros verslo organizacijos, asmenys, vyriausybės agentūros, komunalinės paslaugos, finansinių paslaugų teikėjai, transporto paslaugų teikėjai, gamintojai, paslaugų teikėjai gali turėti atitinkamų nuomonių apie kibernetinį saugumą, kuriam būdingi jų pačių grėsmės scenarijai. Taip pat gali būti konkretaus sektoriaus supratimas apie kibernetinį saugumą [5].

Kibernetinės grėsmės organizacijai, bendraujančiai su kitais tinklo subjektais, gali apimti:

- atakas per tinklus, pvz. įsibrovimas į intranetą, kenkėjiškų programų užkrėtimas, išplėstinės nuolatinės grėsmės (APT) išpuolis ir „denial of service“ (Dos) ataka;
- personalo vagystės, susijusios su išorės šalimis, išorės grėsmių dalyviais ir nuotoliniais darbuotojais;
- IRT prietaisų ir sistemų kokybės problemos, dėl kurių nepavyksta jų veikti;
- sistemos valdymo ir eksploatavimo klausimai, dėl kurių nepavyksta veiksmingai įgyvendinti kibernetinio saugumo kontrolės priemonių.

Šios kibernetinės grėsmės sukelia organizacijai padarinius. Be to, organizacijos elgesys gali sukelti riziką ir pasekmes kitiems subjektams. Įmonės pažeidžiami įrenginiai ties tinklo riba gali būti piktybiškai naudojami kaip įrankis atakoms prieš kitus subjektus. Neteisinga įrangos konfigūracija gali sukelti nenormalų duomenų srautą tinkle arba suteikti grėsmių atsirasti įėjimo taškams, kurie gali pasireikšti šiuose procesuose:

- atakos prieš sistemas ir tinklus;
- IAKS kokybės klausimas;
- prarastų duomenų ar kontrolinių duomenų vientisumas arba prieinamumas;
- techninės ir programinės įrangos veikimo sutrikimas;
- neteisingos arba sustabdytos fizinės operacijos.

Šiose kibernetinėse grėsmėse egzistuoja kaskadiniai priežasčių ir pasekmių santykiai. IAKS gali būti prietaisų, mašinų ir kitos įrangos, kaip „daiktų“, sujungtų su tinklu per jutiklius ir pavaras, sistema.

Prieš keletą metų įvykę išpuoliai prieš „Google“ serverius, matyt, pradėti iš Kinijos, pabrėžia grėsmę kibernetinėms atakoms, kurias kelia Amerikos gyventojai ir įmonės, taip pat nacionalinis saugumas. Be

kibernetinių nusikaltėlių pavogtų milijardų dolerių, gresia ir karinės paslaptys bei kritinė civilinė infrastruktūra, įskaitant komunalines paslaugas, transportą ir finansus. Iš tikrųjų vien bandymai atakuoti Pentagono kompiuterius yra dešimtys tūkstančių patiriamų nuostolių kiekvienais metais. Įsilaužėliai esantys asmenys – nuo tarptautinių gaujų iki kitų šalių agentų. Įstatymo leidėjai ir kibernetinio saugumo analitikai sutinka, kad JAV yra apgailėtina nepasirengusi spręsti šiuos kaskart iškylančius iššūkius. Civilių ir karių lyderiai sako, kad jie imasi gynybinių pastangų, tačiau daugelis ekspertų įspėja, kad siūlomos priemonės yra nepakankamos. Kai kurie analitikai teigia, kad norėdama įveikti grėsmę, JAV turi ne tik išleisti šimtus milijardų dolerių, bet ir iš esmės pakeisti amerikiečių darbą su kompiuteriais ir internetu (Marshall, 2010).

Taigi, yra daugybė išpuolių kibernetinėje erdvėje, kai kurie iš jų gali labai pakenkti tiksliniams fiziniams procesams. Kibernetinio saugumo klausimai yra tik dalis daug didesnės tendencijos, dėl kurios vis labiau kyla susirūpinimas kompiuterių sistemomis. Buvo pranešta, kad vidutiniškai kas 20 sekundžių pasaulyje įsibrovimas į kompiuterių tinklą kasmet patiria milijardus dolerių ekonominių nuostolių. Tikėtina, kad įsilaužėliai pagrobia el. paštą, naršymo veiksmus internete, programinės įrangos atsisiuntimą ir tiesioginius pranešimus. Naują kompiuterį, prisijungus prie interneto, hakeris nuskaitys per mažiau nei 15 minučių. Internetinio tinklo aplinka paprasčiausiai nebėra patikima. Konkrečiuose belaidžių tinklų, laikomų pagrindine PPS infrastruktūra, kontekste bendrais priešininkais galima išskirti (Chong ir Meikang, 2019):

- apgaulinga ataka – tai situacija, kai vienas asmuo ar programa sėkmingai paverčia save kitu, pasiekiant duomenis ir taip įgaunant neteisėtą pranašumą. Ši ataka tapo įmanoma dėl to, kad daugelis sistemų nenumato pranešimo šaltinio ar paskirties autentifikavimo mechanizmų. Kibernetiniame pasaulyje yra įvairių tipų apgaulingų atakų. Labiausiai paplitusi – kompiuterio IP keitimas. IP apgaulės atveju užpuolikas suklastoja savo IP adresą ir siunčia piktybiškas užklausas tikslinei sistemai. Kadangi taikinyms negali patikrinti užklaustos šaltinio, jis gali lengvai pasitikėti užpuoliku ir nutekinti konfidencialią informaciją;

- „Sybil“ ataka – jos pagrindas yra tas, kad naudojamo tinklo vienas mazgas gali turėti kelias tapatybes. Jei valdoma dauguma tinklo tapatybių, susilpnėja nereikalingos atsarginės kopijos vaidmuo. „Sybil“ ataka yra kelių mazgų naudojimas socialiniame tinkle, siekiant kontroliuoti kelias netikras tapatybes. Šios funkcijos naudojamos, norint valdyti ar paveikti daugelį tikrųjų mazgų;

- Dos ir DDoS tinklo ataka – dažnai naudojama serveriui ar tinklui paralyžiuoti. Distributed Denial of Service (DDoS) yra įprastas būdas pradėti DoS atakas. Norėdami atlikti DDoS, įsilaužėlis pirmiausia įgyja daugelio kompiuterių kontrolę. Tai galima padaryti naudojant trojos virusą ar kenkėjišką programą. Tada įsilaužėlis liepia visiems pasirinktiems kompiuteriams siųsti tam tikrą užklausą į atakuojamą tinklą. Išnaudojant tinklo pralaidumą ar skaičiavimo pajėgumus, šios užklaustos efektyviai paralyžiuoja užpuolamą paslaugą ir blokuoja kitus vartotojus nuo galimos prieigos.

Apsaugai nuo vis įvairesnių galimų atakų būtina reikia sistemingai tirti kibernetinį saugumą. Kibernetinis saugumas yra socialinė-techninė sistema, skirta spręsti problemas, susijusias su technologijų infrastruktūra, programomis, duomenimis ir žmonių sąveika. Kuriant tinklo sistemas, paprastai yra du būdai, kaip pagerinti kibernetinį saugumą: grėsmių valdymas yra metodas, kai nustatomi tam tikri priešininkų modeliai ir tada kuriami specialūs sprendimai jiems spręsti; infrastruktūros valdymas vis dėlto ketina pagerinti sistemos infrastruktūros patikimumą, pavyzdžiui, naudojant kriptografiją, kad būtų pašalinta bet kokia privatumo nutekėjimo galimybė (Chong ir Meikang, 2019).

Kibernetinio saugumo keliamos grėsmės [3]:

- Elektroniniai nusikaltimai apima pavienius veikėjus ar grupes, nukreiptas į sistemas siekiant finansinės naudos arba siekiant sukelti sutrikimų;
- Kibernetinė ataka dažnai apima politiškai motyvuotą informacijos rinkimą;
- Kibernetinis terorizmas skirtas pakenkti elektroninėms sistemoms ir sukelti paniką ar baimę.

1.3. Kenkėjiška programa

Kenkėjiška programa reiškia kenkėjišką programinę įrangą. Viena iš labiausiai paplitusių kibernetinių grėsmių, yra kenkėjiška programinė įranga, kurią kibernetinis nusikaltėlis ar įsilaužėlis sukūrė, kad sugadintų teisėto vartotojo kompiuterį. Kenkėjišką programinę įrangą dažnai gali platinti nepageidaujami el. pašto priedo atsisiuntimai, falsifikuoti puslapiai, kad kibernetiniai nusikaltėliai galėtų užsidirbti pinigų ar politiškai gauti naudos motyvuotose kibernetinėse atakose [6].

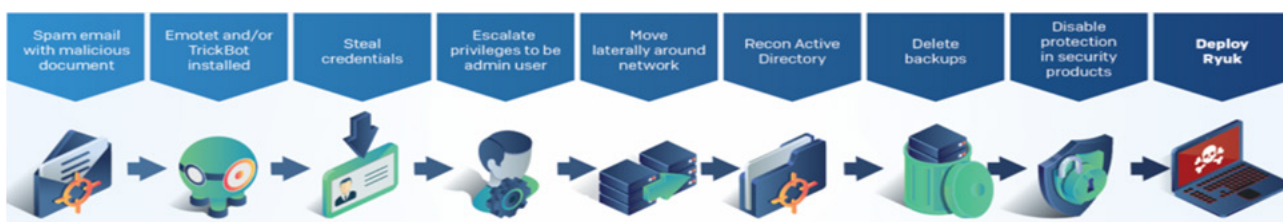
Yra keletas skirtingų rūšių kenkėjiškų programų, įskaitant:

- Virusas: savaime besikartojanti programa, kuri prisiriša prie failų ir gali pakenkti jiems ir išplisti visoje kompiuterio sistemoje, užkrėsdama failus kenksmingu kodu [16];

- Trojos arklys: kenkėjiškų programų tipas, kuris yra užmaskuotas kaip teisėta programinė įranga. Elektroniniai nusikaltėliai apgauna vartotojus įkeldami Trojos arklius į savo kompiuterį, kurie daro žalą arba renka duomenis [15];

- Šnipinėjimo programa: programa, slapta įrašanti, ką daro vartotojas, kad kibernetiniai nusikaltėliai galėtų pasinaudoti šia informacija. Pavyzdžiui, šnipinėjimo programa gali užfiksuoti kreditinės kortelės duomenis;

- Ransomware: kenkėjiška programa, kuri užrakina vartotojo failus ir duomenis, grasindama juos ištrinti, nebent bus sumokėta išpirkos kaina (žr. 2 pav.) [14];



2 pav. „Ransomware“ programų veikimo grandinės pavyzdys

Šaltinis Endpoint detection and response <https://security.opentext.com/solutions/endpoint-detection-response-edr>

- SQL (struktūrinės kalbos užklausa) injekcija yra kibernetinės atakos rūšis, naudojama norint valdyti ir pavogti duomenis iš duomenų bazės. Kibernetiniai nusikaltėliai išnaudoja duomenų valdomų programų pažeidžiamumą, kad į duomenų bazę įterptų kenkėjišką SQL sakinį. Tai suteikia jiems prieigą prie neskelbtinos informacijos, esančios duomenų bazėje.

- Sukčiavimas yra tada, kai kibernetiniai nusikaltėliai nukreipia aukas į el. Laiškus, kurie, atrodo, yra iš teisėtos įmonės, prašantys slaptos informacijos. Apgaulės atakos dažnai naudojamos siekiant paskatinti žmones perduoti kreditinės kortelės duomenis ir kitą asmeninę informaciją.

- „Žmogus viduryje“ (Man-in-the-middle) ataka yra kibernetinės grėsmės rūšis, kai kibernetinis nusikaltėlis perima dviejų asmenų bendravimą, kad pavogtų duomenis. Pavyzdžiui, nesaugiame „WiFi“ tinkle užpuolikas galėjo perimti duomenis, perduodamus iš aukos įrenginio ir tinklo.

Galutinio vartotojo apsauga arba galinių taškų sauga yra esminis kibernetinio saugumo aspektas. Galų gale, dažnai tai yra asmuo (galutinis vartotojas), kuris netyčia į savo darbalaukį, nešiojamąjį kompiuterį ar mobilųjį įrenginį įkelia kenkėjišką programą ar kitokią kibernetinę grėsmę.

Taigi, kaip kibernetinio saugumo priemonės apsaugo galutinius vartotojus ir sistemas? Pirma, kibernetinis saugumas remiasi kriptografiniais protokolais, kad užšifruotų el. Laiškus, failus ir kitus svarbius duomenis. Tai apsaugo ne tik gabenamą informaciją, bet ir apsaugo nuo pametimo ar vagystės. Be to, galutinio vartotojo saugos programinė įranga nuskaito kompiuterius, ar nėra kenksmingo kodo dalių, karantinuoja šį kodą ir pašalina jį iš kompiuterio. Apsaugos programos netgi gali aptikti ir pašalinti kenkėjišką kodą, paslėptą pirminiame įkrovos įrašė, ir yra skirtos šifruoti arba ištrinti duomenis iš kompiuterio standžiojo disko.

Elektroniniai saugumo protokoliai taip pat orientuoti į kenkėjiškų programų aptikimą realiu laiku. Daugelis naudoja euristinę ir elgesio analizę, kad stebėtų programos ir jos kodo elgesį, kad apsaugotų nuo virusų ar Trojos arklių, kurie keičia savo formą su kiekvienu vykdymu (polimorfinės ir metamorfinės kenkėjiškos programos). Saugumo programos gali apriboti potencialiai kenksmingas programas virtualiu burbulu, atskirtu nuo vartotojo tinklo, kad būtų galima išanalizuoti jų elgesį ir sužinoti, kaip geriau aptikti naujas infekcijas.

Compare The Best Antivirus Software

	Bitdefender	Norton	McAfee	BullGuard	panda
Rating	9.8	9.3	9.2	9.2	9.0
Detection Capabilities	Excellent	Excellent	Excellent	Good	Fair
System performance	Excellent	Good	Excellent	Good	Good
Features	Excellent	Excellent	Good	Good	Good
Value For The Money	Excellent	Good	Good	Fair	Good
Protection					
Real-Time Protection	✓	✓	✓	✓	✓
Removes Malware	✓	✓	✓	✓	✓
Removes Spyware	✓	✓	✓	✓	✓
Removes Adware	✓	✓	✓	✓	✓
Dedicated Ransomware Protection	✓	✓	✗	✗	✓

3 pav. Antivirusinių programų funkcijų palyginimas [5]

Saugumo programose toliau plėtojama nauja gynyba, nes kibernetinio saugumo specialistai nustato naujas grėsmes ir naujus būdus kovoti su jomis. Norėdami kuo geriau išnaudoti galutinio vartotojo saugos programinę įrangą, darbuotojai turi būti mokomi, kaip ja naudotis. Svarbiausia, kad programa nuolat veiktų ir būtų atnaujinama, nes tai gali užtikrinti, kad ji apsaugos vartotojus nuo naujausių kibernetinių grėsmių. Žemiau yra pateikiamas antivirusinių programų sąrašas parodantis kiekvienos programos privalumus ir trūkumus (žr. 3 pav.) [8].

Kaip matome, šios pateiktos antivirusinės programos atlieka pagrindines apsaugos funkcijas – realaus laiko apsauga, šalina aptiktus virusus, šalina šnipinėjimo programas ir įskiepius, šalina reklamas rodančias programas bei įskiepius. Tačiau tik „Bitdefender“, „Norton“ ir „panda“ antivirusinės gali padėti apsisaugoti nuo „ransomware“ atakų.

Kaip matome pateiktame paveikslėlyje, nurodomos kitos gan svarbios papildomos funkcijos užtikrinančios saugumą, tokios kaip VPN apsauga, ugniasienės apsauga, socialinių tinklų apsauga, slaptažodžių valdymas, nuotolinis pagalbos suteikimas kitais klausimais. Šios pateiktos programos yra palaikomos pagrindinėse operacinėse sistemose išskyrus „BullGuard“ programa – ji nepalaikoma iOS ir Linux OS.

2. Kibernetinio saugumo sujungiant kompiuterius ir kitą techninę įrangą įvertinimas

Dauguma žmonių nežino kaip tinkamai įvertinti tinklo ar įrenginių saugumą, todėl tam reikalingi specialistai – IT inžinieriai, kurie galėtų patarti, pagelbėti visais iškilusiais klausimais ir padėti tinkamai apsaugoti tinklą, ar įvairią techninę įrangą. Kaip pavyzdys: nuo pačių paprasčiausių saugumo spragų, tokių kaip pilnai nefunkcionuojanti antivirusinė programa, iki tokių kaip viso namų ar verslo tinklo saugaus pajungimo.

Ugniasienės įdiegimas ir stebėjimas

Ugniasienė yra programinės įrangos arba techninės įrangos rinkinys arba rinkinys, skirtas užkirsti kelią neteisėtai prieigai prie kompiuterių ir tinklų. Labai paprastai kalbant, ugniasienė yra daugybės taisyklių, kurios kontroliuoja įeinantį ir išeinantį tinklo srautą. Kompiuterius ir tinklus, kurie „laikosi taisyklių“, leidžiama patekti į prieigos taškus, o tiems, kuriems netaikoma, neleidžiama patekti į jūsų sistemą.

Ugniasienės tampa vis tobulesnės (kartu su įsilaužėliais), o naujausios yra integruotos tinklo saugos platformos, kurias sudaro įvairūs metodai ir šifravimo metodai, kurie visi dirba kartu, kad išvengtų pažeidimų.

„Advanced Endpoint Detection“ (žr. 4 pav.).

Siekiant reaguoti į nuolat besikeičiančias internetines grėsmes šiandien pasaulyje, pažangus galinių taškų aptikimas ir atsakas yra technologija, kuri naudoja dirbtinį intelektą, kad stebėtų kompromiso požymius ir atitinkamai reaguotų. Ši technologija renka ir analizuoja informaciją iš tinklo įrenginių, galinių taškų žurnalų ir grėsmių informacijos santraukas, nustatydama saugumo incidentus, politikos pažeidimus, apgaulingą veiklą ir kitas grėsmes. Norint greičiau reaguoti, šiuose sprendimuose naudojama aukšto lygio automatika, leidžianti saugos komandoms greitai nustatyti grėsmes ir reaguoti į jas.



4 pav. „Advanced Endpoint Detection“

Šaltinis Endpoint detection and response <https://security.opentext.com/solutions/endpoint-detection-response-edr>

Kompromiso požymiai apima elgesio ypatybes, susijusias su grėsmės veikėjų įsilaužimu, kenkėjiška programa, išpirkos programa ir tradiciniu panašiu į virusą elgesiu. Pažangesnė nei antivirusinė programinė įranga, taškų aptikimas ir reagavimas yra šiuolaikinio, daugiasluoksnio, iniciatyvaus požiūrio į kibernetinį saugumą dalis, siekiant apsisaugoti nuo nuolat besikeičiančių kibernetinių atakų [10].

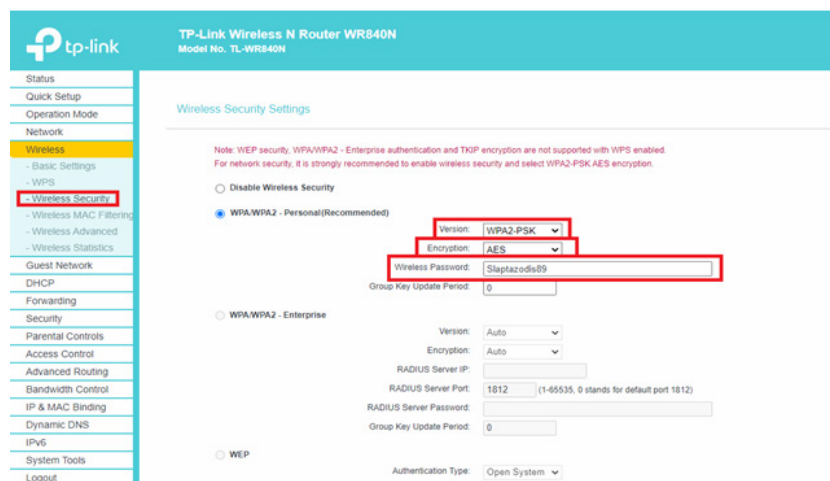
Pirmoje lentelėje pateikiama darbų sąmata, kurioje matome rekomendaciją juridiniams asmenims siekiant apsisaugoti nuo galimų kibernetinių grėsmių. Tam įgyvendinti reikalingas saugus tinklo pajungimas bei antivirusinės programinės įrangos įdiegimas.

1 lentelė. Pajungimo darbų sąmatos lentelė

Pavadinimas	Kiekis, val.	Kaina, Eur
Tinklo pajungimas	3	80
Programinė įranga „Kaspersky Endpoint Security for Business Advanced“ [1] ir įdiegimas	1	1072,07
Viso:	4	1152,07

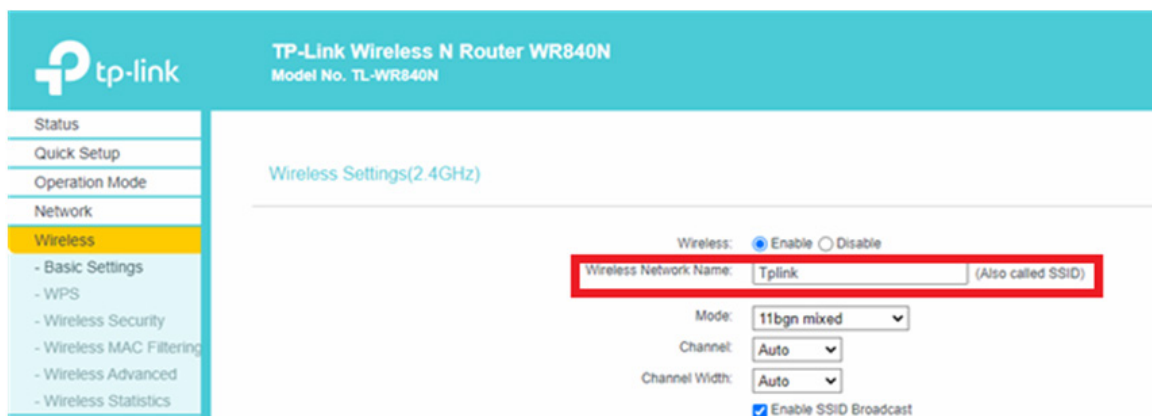
Maršrutizatoriaus duomenų pakeitimas siūlomas fiziniam asmeniui kaip vienas iš pigesnių apsisaugojimo nuo įsilaužimo alternatyvų.

Visuose belaidžiuose maršrutizatoriuose yra bendras vartotojo vardas, be to, daugelyje jų yra bendras slaptažodis. Pirmą kartą nustatydami maršrutizatorių, turėsite naudoti šią bendrą administratoriaus informaciją, tačiau ją paleidus, turėtumėte pakeisti abi. Bendrieji vartotojo vardai ir slaptažodžiai, pateikiami kartu su maršrutizatoriais, yra vieši įrašai, todėl įsilaužėlio darbas yra lengvas, ypač jei praleidžiate keisdami maršrutizatoriaus gamyklinius nustatymus.



5 pav. Wi-Fi slaptažodžio pakeitimo puslapis

Pakeitę belaidžio maršrutizatoriaus vartotojo vardą ir slaptažodį (žr. 5 pav.), turėtumėte pakeisti savo namų „Wi-Fi“ tinklo pavadinimą (žr. 6 pav.). Tai vadinama SSID (paslaugų rinkinio identifikatoriumi) ir tai vardas, kurį žmonės pamatys, jei jie ieškos netoliese esančių tinklų. Numatytieji tinklo pavadinimai dažnai apima maršrutizatoriaus, naudojamo kuriant tinklą, prekės ženklą ir modelio numerį, o tai suteikia programišiams vertingos informacijos apie jūsų „Wi-Fi“ sąranką.



6 pav. Wi-Fi pavadinimo pakeitimo puslapis

Pakeitus tinklo pavadinimą, įrenginiai, kurie prisijungę prie „Wi-Fi“ tinklo, bus atjungti, tai yra išmaniuosius telefonus, kompiuterius, žaidimų sistemas, išmaniųjų namų įrenginius ir kt. Turėsite atnaujinti ir

iš naujo prijungti visus tuos įrenginius. Šios pajungimo paslaugos kaina būtų klientui 20 Eur.

Išvados

- Kibernetinio saugumo apibrėžimą sudaro daugelis įvairių aspektų, įskaitant, asmenis, organizuotas grupes, tautas, politinius lyderius bei saugumo kaupimą tarptautinėje aplinkoje. Egzistuojančios kibernetinės grėsmės sukelia organizacijai padarinius. O organizacijos atsakomasis elgesys gali sukelti riziką ir pasekmes kitiems subjektams. Vieni pagrindinių kibernetinio saugumo tikslų, siekiant išvengti minėtų padarinių, yra: konfidencialumas, vientisumas, prieinamumas ir autentiškumas.

- Įvertinus kibernetinio saugumo sujungimą su kompiuteriais ir kita technine įranga, galima teigti, kad šiems veiksmai atlikti labai didelę reikšmę turi IT specialistai. Jie rūpinasi iškilusiomis problemomis ir ieško tinkamiausių sprendimų. Vienas jų tai ugniasienės optimizavimas, kurio dėka galima patekti į prieigos taškus arba apsaugoti sistemą. Labai svarbus aspektas yra ir technologijos, kurios naudoja dirbtinį intelektą, kad užtikrintų kompromiso požymius ir atitinkamai reaguotų. Tokios technologijos kaupia ir analizuoja gaunamą informaciją, galinių taškų žurnalų ir grėsmių informacijos santraukas, tuo pat metu nustato saugumo incidentus, politikos pažeidimus bei kitas galimas grėsmes.

Literatūros sąrašas

1. Antivirusinių programų sąrašas. Prieiga per internetą: <https://www.antivirusguide.com/top-10-antivirus/>
2. Atea. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://www.atea.lt/apie-atea/>
3. *Baigėsi jūsų antivirusinės apsaugos galiojimo laikas. Kas toliau?* [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://lt.anipi.org/antivirus-protection-expired-next-4181>
4. *Botinklas*. [interaktyvus]. Prieiga per internetą: <https://lt.wikipedia.org/wiki/Botinklas>
5. Chong Li, Meikang Qiu. Boca Raton, FL. (2019). *Reinforcement learning for cyber-physical systems wit Cybersecurity Case studies*.
6. Drmola, J. (2015). *Perspectives on cybersecurity*. Masarykova Univerzita. Prieiga per internetą: https://books.google.lt/books/about/PERSPECTIVES_ON_CYBERSECURITY.html?id=jXfmtwEACAAJ&redir_esc=y
7. Hulick K. (2019). *You can fight back against cyberattacks: Cybersecurity experts protect computer systems — and they want your help*. *Science News for Students*. Prieiga per internetą: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=136620112&site=ehost-live>
8. Kaip pašalinti *adware tipo virusus*. Prieiga per internetą: <https://virusai.lt/adware/>
9. Kambourakis G., Anagnostopoulos M., Zhou P., Meng W. (2020). *Botnets: architectures, countermeasures, and challenges*.
10. Kas yra *endpoint detection and response*? Prieiga per internetą: <https://www.mcafee.com/enterprise/en-us/security-awareness/endpoint/what-is-endpoint-detection-and-response.html>
11. *Kaspersky Endpoint Security for Business Advanced*. Prieiga per internetą: <https://www.kaspersky24.lt/verslo-klientams>
12. Marshall P. (2010). *Cybersecurity: Are U.S. military and civilian computer systems safe?* CQ Researcher, 20(8):169–92. Prieiga per internetą: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=f5h&AN=119985055&site=ehost-live>
13. Napetvaridze V, Chochia A. (2019). *Cybersecurity in the Making – Policy and Law: a Case Study of Georgia*. *International & Comparative Law Review / Mezinárodní a Srovnávací Právní Revue* 19(2):155–80. Prieiga per internetą: <http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=e5h&AN=141761567&site=ehost-live>
14. *Ransomware: kas tai?* Prieiga per internetą: <https://www.simplea.lt/ransomware-kas-tai-ir-kodel-tai-gali-buti-didele-problema/>
15. *Trojos arklys* (programa). Prieiga per internetą: <https://www.nksc.lt/rekomendacijos/trojangeneric.html>
16. *Virusas* (programa). Prieiga per internetą: http://www.ragaine.su.lt/testai/Kompiuteriu_virusai.pdf

Summary

CYBER SECURITY ASSESSMENT BY CONNECTING COMPUTERS AND OTHER HARDWARE

The paper reviews the theoretical aspects of security - the concept of security, insights into cyber security, the concept of malware. Most people do not know how to set the security of a network or device, so this requires professionals - IT engineers who can advise, help with any issues that arise and help protect the network or various hardware. In order to respond to ever-changing online threats, advanced technology is the adequacy and response of endpoints, and intelligent technology uses artificial intelligence to monitor signs of trade-off and appropriate responses. The presented practical examples of cyber security assessment are combined with computers and other technical equipments.

INKLIUZINIO SPORTO MODELIŲ TEORINĖS PARADIGMOS

Jūratė Martinonytė, dr. Andrius Brusokas

Kauno kolegija

Anotacija

Inkliuzinis sportas apibrėžiamas kaip skirtingus gebėjimus turinčių asmenų sportavimas kartu, nepriklausomai nuo jų lyties, rasės, socialinės padėties ir fizinių gebėjimų. Siekiant įtraukti neįgalius asmenis į sportinius užsiėmimus kartu su neįgaliaisiais siūloma atskreipti dėmesį į skirtingus aspektus, todėl straipsnyje siekiama pagrindinio tikslo – išanalizuoti inkluzinio sporto modelių teorines paradigmas. Pasitelkiant literatūros šaltinių analizę išryškunami svarbiausi inkluzinio sporto modelių elementai. Pastebima, kad trūksta platesnių inkluzinio sporto tyrimų, kurie atskleistų galimybes sportuoti sveikiems ir neįgaliesiems asmenims įprastoje aplinkoje, stokojama sukurtų teorinių modelių poveikio tyrimų.

Esminiai žodžiai: inkluzinis sportas, neįgaliųjų integracija per sportą.

Įvadas

Sportas turi keletą aspektų, susijusių su unikaliu reiškiniu, apimančiu žmones visame pasaulyje. Konkurencinė ir edukacinė sporto dalis yra kokybinio ir kiekybinio pobūdžio holistinė medžiaga keliais aspektais, įskaitant įtraukimo aspektus (Altavilla et al, 2018, D'Isanto, 2019; Martino et al, 2019 ir kt.). Sporto visiems iniciatyva buvo siekiama suteikti visiems vienodas galimybes sportuoti ir būti fiziškai aktyviais, nepriklausant nuo žmogaus fizinių galimybių (Kirakosyan, 2019), tačiau šiuo metu Lietuvoje neįgaliesiems ir sveikiems sportinės varžybos organizuojamos atskirai, o tai moksliniu požiūriu (Kiupis, 2018) laikoma atvirkštine integracija. Nors pradedama kalbėti apie neįgaliųjų įtraukimą į varžybas, kuriose varžosi sveikieji, sudarant vienodas galimybes varžytis, tačiau tai neatspindi inkluzinio sporto koncepcijos.

Mokslinėje literatūroje pabrėžiama, kad labai svarbus socialinės įtraukties optimizavimas (Marivoet, 2014; Van Asselt et al., 2015), sudarant sąlygas sportuoti nepriklausomai nuo fizinių gebėjimų (Kiupis, 2018; Kirakosyan, 2019), skatinti skirtingų sporto šakų inkluzinį sportą (Kelly, 2011; Corazza, Dyer, 2017; Kiupis, 2018), organizuoti nuolatinės neįgaliųjų sportines veiklas (Cassese, Raiola, 2017; Kirakosyan, 2019). Užsienio autoriai siūlo inkluzinio sporto modelius, paremtus integracijos principais ir išryškinančius neįgaliųjų įtraukimą į sportines veiklas.

Tyrimo objektas – inkluzinio sporto modeliai.

Straipsnio tikslas – išanalizuoti inkluzinio sporto modelių teorines paradigmas.

Siekiant užsibrėžto tikslo naudojamas literatūros šaltinių analizės metodas.

Inkluzinio sporto ypatumai

Inkluzinis sportas apibrėžiamas kaip skirtingus fizinius gebėjimus turinčių žmonių, nepriklausomai nuo jų lyties, sportavimas kartu (Kiupis, 2018), akcentuojant įtrauktį į sportą nepriklausomai nuo žmogaus socialinių, kultūrinių, sveikatos skirtumų. Ši inkluzinė fizinė veikla pagrįsta lygiomis galimybėmis, aktyviu dalyvavimu, pasitelkiant lanksčias taisykles, kurios padeda atsiskleisti individualioms kiekvieno dalyvaujančio žmogaus charakteristikoms.

Inkluzinis sportas pasižymi tuo, kad tai įvairiapusė veikla, skirta visiems, su tam tikrais pritaikymais erdvėje, įranga, užduotimis ir taisyklėmis (Kiupis, 2018). Inkluzinio sporto šakos yra pritaikytos sudarant visiems vienodas galimybes, o kuriant naujas šakas prisidedama prie įvairovės sporte skatinimo (Martino et al, 2019). Šis sportas analizuojamas daugiausiai per įtraukties prizmę, nes siekiant sudaryti galimybes sportuoti kartu tiek sveikiems, tiek neįgaliesiems turi būti atsižvelgiama į skirtingus aspektus. Dažniausiai pasitaikančios kliūtys neįgaliesiems sportuoti, yra žinių trūkumas kaip tinkamai įtraukti neįgaliuosius į sportines veiklas, programų trūkumas treniruotėms ir varžyboms, per mažai sukurtos infrastruktūros sportinėse erdvėse bei ribota informacija apie išteklius ir galimybes (Kiupis, 2018). Taip pat trūksta vadybinių sprendimų kaip inkluzinį sportą populiarinti ne tik teoriniu, bet ir praktiniu lygmeniu (Spaaij, Magee, Jeanes, 2014).

Pitts ir Shapiro (2017) teigia, kad remiantis atiktais tyrimais neįgalieji yra mažiau fiziškai aktyvūs nei asmenys neturintys negalios. Pastebima, kad pasaulyje didėja neįgaliųjų žmonių poreikis būti fiziškai aktyviais, tačiau dažniausiai jiems trūksta ne tik informacijos, bet ir galimybių užsiimti sportinėmis veiklomis (Di Palma, Tafuri, 2016). Sudarant visiems vienodas galimybes sportuoti ir siekti sportinių rezultatų, t. y. populiarinant inkluzinį sportą, išryškėja socialinių, motorinių, pažintinių ir kitų įgūdžių plėtra tiek neįgaliųjų, tiek sveikųjų tarpe (Kirakosyan, 2019), todėl labai svarbu organizuojant inkluzinio sporto veiklas turėti ne tik pedagoginių ar medicininių žinių, bet ir demonstruoti geras vadybines žinias (Spaaij et al, 2014).

Di Palma ir Tafuri (2016) išanalizavę mokslinius straipsnius teigia, kad inkluziniam sportui skiriamas

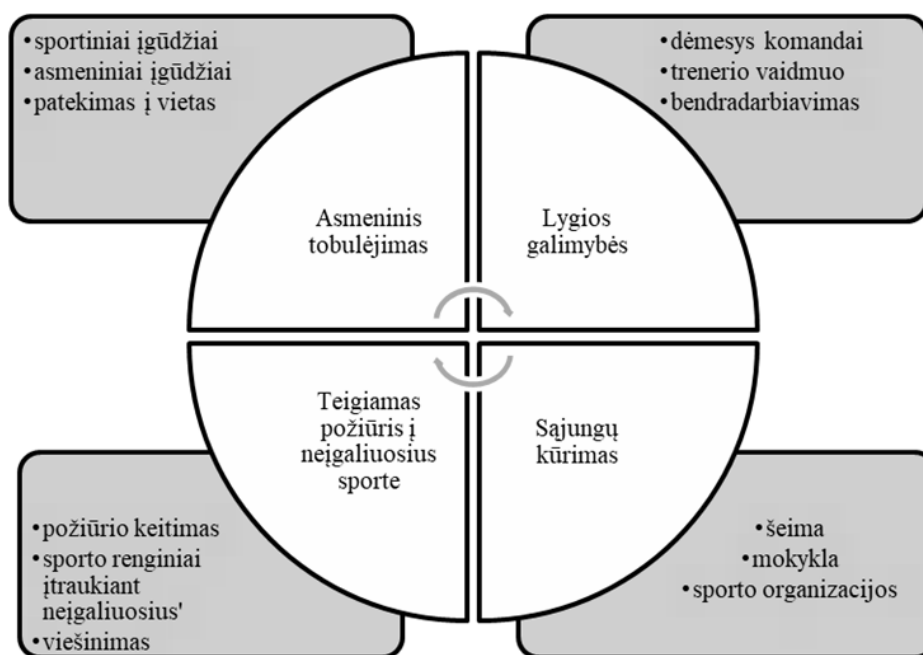
per menkas dėmesys moksliniu aspektu ir tai galėtų būti nauja mokslinių tyrimų kryptis. Kiupis (2018) ir Kirakosyan (2019) teigia, kad atsižvelgiant į atliktų empirinių tyrimų rezultatus, siekiant išvengti diskriminacijos sporte turi būti ne tik didinamas sąmoningumas, tačiau ir sukurta inkluzinio sporto strategija, pradedant nuo specialistų rengimo, tinkamos erdvės ir įrangos, prieinamų logistikos ir transportavimo būdų užtikrinimo. Be to, rengiant sporto politikos gaires, reikėtų atsižvelgti į galimybes neįgaliesiems žmonėms suteikti žinių apie inkluzinį sportą ir galimybes sportuoti ne tik atskirai, bet ir kartu su sveikaisiais.

Apibendrinant galima teigti, kad užsienio šalių mokslininkų požiūris išryškina inkluzinio sporto analizavimo svarbą įvairiais aspektais. Išryškinamas poreikis analizuoti galimybes įtraukti neįgaliuosius į sportines veiklas kartu su sveikaisiais, tačiau svarbu atsižvelgti į inkluzinio sporto ypatumus.

Inkluzinio sporto modeliai

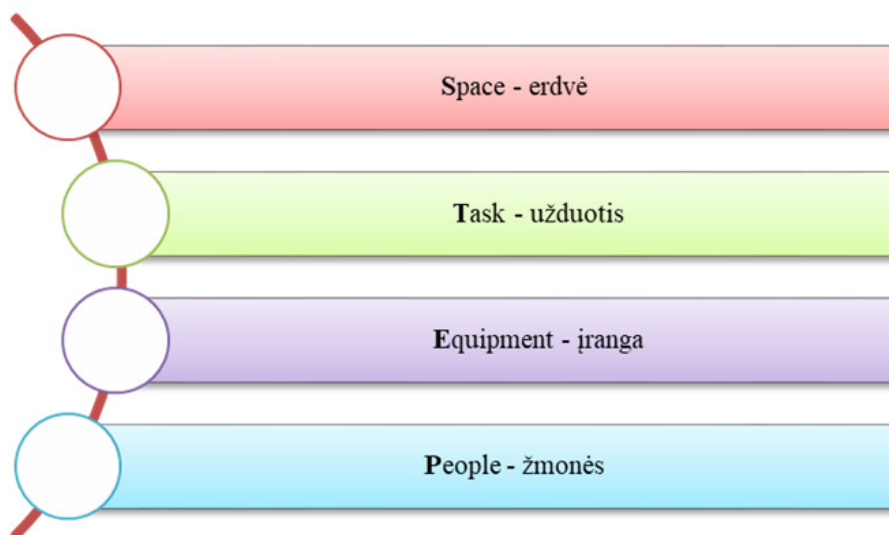
Užsienio šalyse atliktų tyrimų (Marivoet, 2014; Misener and Darcy, 2014; Van Asselt, Buchanan, Peterson, 2015; Di Palma, Tafuri, 2016; Cassese, Raiola, 2017; Kiupis, 2018; Kirakosyan, 2019 ir kt.) rezultatuose atskleidžiama, kad įtraukus neįgaliuosius į sportinius užsiėmimus kartu su sveikaisiais, pagerėja žmonių su negalia socialiniai gebėjimai, susitelkimas ties atliekama veikla, gerėja savarankiškumas bei padidėja savigarba. Rengiant Jungtinių Tautų (JT) neįgaliųjų teisių konvenciją pagrindinis dėmesys buvo skiriamas neįgaliųjų socialiniai įtraukčiai, siekiant išspręsti socialines, ekonomines, politines, kultūrinės atskirties problemas (Kirakosyan, 2019), tad sportas yra viena iš kryptų stiprinant asmeninį ir visuomeninį tobulėjimą.

McConkey et al (2013) analizavo aspektus padedančius įtraukti neįgalius asmenis į sportines veiklas ir išskyrė pagrindines temas, skatinančias neįgaliųjų integraciją per sportą (1 pav.). Teigiama, kad siekiant padidinti neįgaliųjų asmenų įsitraukimą į sportą reikia keisti požiūrį į neįgaliųjų dalyvavimą sportinėse veiklose, sudaryti lygias galimybes būti fiziškai aktyviais, kurti tinklus ne tik neįgaliuosius, bet ir jų šeimos narius, bendruomenę, sporto organizacijas. Įsitraukiant į sportines veiklas tobulėja ne tik sportiniai bet ir asmeniniai įgūdžiai. Pabrėžiama, kad svarbu sudaryti galimybes neįgaliesiems žmonėms patekti į sporto sales, stadionus ir pan., nes tai gali lemti apsisprendimą būti fiziškai aktyviais.



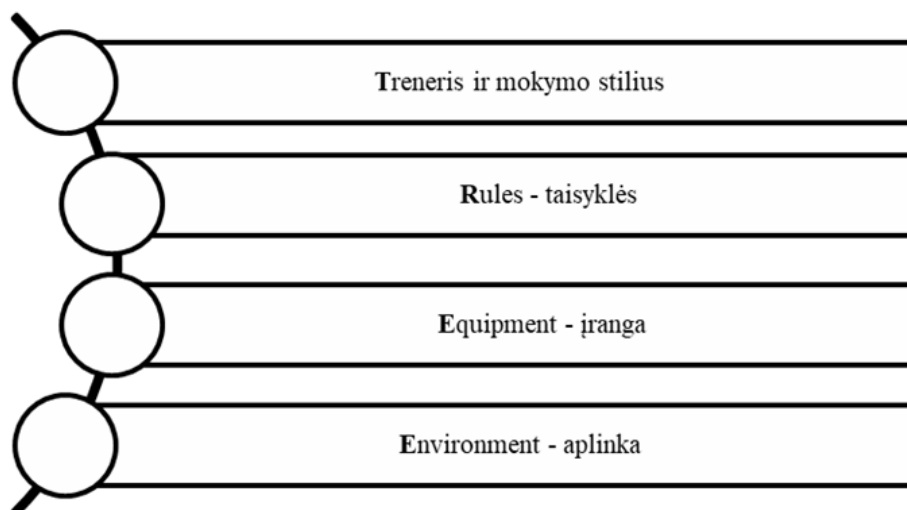
1 pav. Neįgaliųjų įtraukimą į sportą skatinantys aspektai (modifikuota autorių remiantis McConkey et al., 2013)

Analizuojant teorinius inkluzinio sporto modelius galima išskirti pagrindinius, kurie dažniausiai pateikiami kaip galimybė analizuoti siekiant praktinio pritaikymo. Kiupis (2018) išskiria du inkluzinio sporto modelius – STEP ir TREE, kuriuose akcentuojami panašūs akcentai. *STEP modelyje* (2 pav.) išryškinama erdvės, užduočių, įrangos ir žmonių svarba (Black and Williamson, 2011 cit iš Kiupis, 2018). Tinkamai parinkta erdvė, skiriamos užduotys, įranga ir žmonės skatina dalyvius įsitraukti į veiklas. Mokant žmones integruoto sporto taisyklių būtina atsižvelgti į jų amžių, lytį, neįgalumą ir panašius dalykus. Mokymui čia įtakos turi ir sportininko pajėgumas, tačiau visiems žmonėms turi būti sudarytos galimybės siekti rezultato, nes visi komandos nariai yra vienodai svarbūs (Brusokas ir Martinonytė, 2020).



2 pav. STEP modelis (Brusokas ir Matinonytė, 2020)

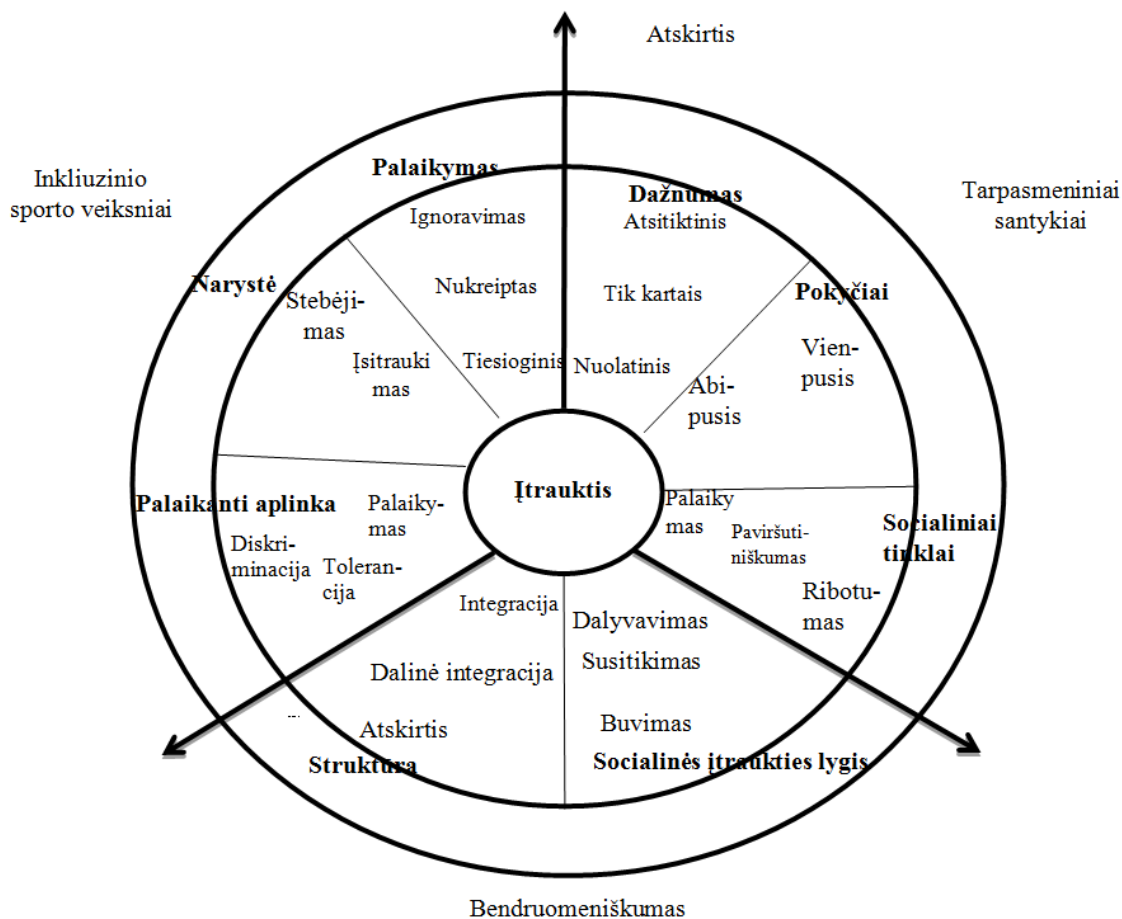
TREE modelis nuo STEP skiriasi papildomu elementu – įtraukiama trenerio svarba (Black and Williamson, 2011 cit iš Kiupis, 2018). 3 paveiksle pateikiamas TREE modelis, kuriame išskiriamas treneris ir jo mokymo stilius, o nuo žinių ir gebėjimų gali priklausyti tiek neįgaliųjų, tiek sveikųjų noras įsitraukti į integruoto sporto veiklas. Pabrėžiama inkluzinio sporto taisyklių svarba, įrangos užtikrinimas ir aplinka supanti inkluzinio sporto dalyvius.



3 pav. TREE modelis (sudaryta autorių)

Corazza ir Dyer (2017) teigia, kad inkluzinis sportas turi būti paremtas dalyvavimu sportinėje veikloje, o ne konkurencija. Autorių sukurtas inkluzinio sporto „įtraukimo rato“ modelis (4 pav.) turėtų būti išmėgintas socialiniame ir politiniame kontekste, kad būtų galima išanalizuoti platesnių veiksnių pobūdį įtraukties į inkluzinį sportą rezultatams. Modelis grindžiamas nuolatine neįgaliųjų žaidėjų integracija į sporto aplinką, priskiriant jiems dalyvavimo vaidmenis. Pasiūlytas modelis tapo populiarus dėl to, kad neįgaliems žaidėjams nebuvo galimybės žaisti sportinių žaidimų kartu su sveikaisiais tomis pačiomis sąlygomis. Šiuo modeliu siekiama mažinti socialinę atskirtį, didinti tvarų dalyvavimą sporte, panaikinant kliūtis neįgaliesiems sportuoti kartu su sveikaisiais.

Autoriai teigia, kas siekiant populiarinti inkluzinį sportą nepakanka apie tai kalbėti tik su neįgaliais asmenimis, todėl būtinas holistinis požiūris įvairiais lygmenimis. „Įtraukimo rato“ principais siekiama demonstruoti, kad kuo daugiau aspektų apžvelgiama tuo labiau galima tikėtis įtraukties į inkluzinio sporto veiklas. Planuojant inkluzinio sporto veiklas reikia atsižvelgti į veiklų dažnį, siekti pokyčių, įsitraukimo ir dalyvavimo veiklose, skatinti palaikymą iš aplinkos. Pateiktame modelyje atkreipiamas dėmesys, kad ne tik neįgalieji turėtų domėtis inkluzinio sporto galimybėmis, tačiau ne mažesnis dėmesys turi būti skiriamas ir sveikųjų asmenų požiūrio pokyčiams.



4 pav. „Įtraukimo rato“ modelis (modifikuota autorių remiantis Corazza ir Dyer, 2017)

Kamberidou, Bonias ir Patsantaras (2019) teigia, kad analizuojant neįgaliųjų įtraukties aspektus nepakanka kurti modelius pritaikytus tik neįgaliųjų bendruomenei. Svarbus požiūrio keitimas įvairiais lygmenimis pradedant nuo šeimos, bendruomenės ir persikeliant į politinį lygmenį kai sukuriamos strategijos.

Apibendrinant galima teigti, kad inkluzinio sporto modeliuose siekiama išskirti aspektus, kuriuos tikslinga numatyti dar prieš pradedant vykdyti inkluzinio sporto mokymus. Reikėtų atkreipti dėmesį į motyvuojančios aplinkos sukūrimą, tinkamos vietos parinkimą ir įrangos užtikrinimą, skatinti įsitraukti į veiklas pabrėžiant, kad inkluzinis sportas paremtas vaidmenų suteikimu ir taisyklėmis. Pastebima, kad trūksta platesnių inkluzinio sporto tyrimų, kurie atskleistų galimybes sportuoti sveikiems ir neįgaliems asmenims įprastoje aplinkoje, stokojama sukurtų teorinių modelių poveikio tyrimų.

Išvados

Inkluzinis sportas dažniau analizuojamas kaip galimybė skirtingus gebėjimus turintiems asmenims būti fiziškai aktyviais. Sukurtų modelių analizė yra naudinga siekiant inkluzinio sporto iniciatyvų įgyvendinimo ir kuriant naujas strategijas. Sukurtų modelių analizė išryškina įvairius aspektus pradedant nuo aplinkos, įrangos, trenerio žinių ir gebėjimų, aktyvaus žmonių įsitraukimo į veiklas ir baigiant visuomenės požiūrio į neįgalius asmenis keitimu.

Ateityje tikslinga analizuoti galimybes teorinius modelius pritaikyti praktikoje bei pateikti rekomendacijas ne tik teoriniu, bet ir praktiniu aspektu. Praktinis aspektas išryškintų analizuojamų modelių privalumus ir trūkumus.

Literatūros sąrašas

1. Altavilla, G., D'Elia, F., Raiola, G. (2018). A brief review of the effects of physical activity in subjects with cardiovascular disease: An interpretative key. *Sport Mont*, 16(3), 103-106.
2. Brusokas, A., Martinonytė, J. (2020). *Integruoto krepšinio ir futbolo taisyklės: mokomoji knyga*. Kaunas: Kauno kolegija.
3. Cassese, F.P., Raiola, G. (2017). The importance of sport in disability management. *Sport Science*, 10, 7-11.
4. Corazza, M., Dyer, J. (2017). A New Model for Inclusive Sports? An Evaluation of Participants' Experiences of Mixed Ability Rugby. *Social Inclusion*, 5(2), 130-140.

5. Di Palma, D., Tafuri, D. (2016). Special needs and inclusion in sport management: a specific literature review. *Sport Science*, 9 (2), 24–31.
6. D'Isanto, T. (2019). Physical and sport education between Italian academic system and European Research Council structure panel. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(1proc), S66-S76. doi: <https://doi.org/10.14198/jhse.2019.14.Proc1.08>
7. Kamberidou, I., Bonias, A., Patsantaras, N. (2019). Sport as a means of inclusion and integration for „those of us with disabilities“. *European Journal of Physical Education and Sport Science*, 5(12), 99-128.
8. Kelly, L. (2011). Social inclusion through sports-based interventions? *Critical social policy*, 31(1), 126-150.
9. Kirakosyan, L. (2019). Sport for All and Social Inclusion of Individuals with Impairments: A Case Study from Brazil. *Societies*, 9(2), 44. Prieiga per internetą: <https://www.mdpi.com/2075-4698/9/2/44/htm>
10. Kiuppis, F. (2018). Inclusion in sport: disability and participation. *Sport in Society*, 21(1), 4-21.
11. Marivoet, S. (2014). Challenge of Sport Towards Social Inclusion and Awareness-Raising Against Any Discrimination. *Physical Culture and Sport. Studies and Research*, 63 (1), 3-11.
12. Martino, L., Cassese, F.P., Viscione, I., D'Isanto, T. (2019). Diversity as a starting point for “adapted sport”. *Journal of Human Sport and Exercise*, 14(4proc), doi: [10.14198/jhse.2019.14.Proc4.72](https://doi.org/10.14198/jhse.2019.14.Proc4.72)
13. McConkey, R., Dowling, S., Hassan, D., & Menke, S. (2013). Promoting social inclusion through Unified Sports for youth with intellectual disabilities: a five-nation study. *Journal of intellectual disability research: JIDR*, 57(10), 923-35 .
14. Misener, L., Darcy, S. (2014). Managing disability sport: From athletes with disabilities to inclusive organisational perspectives. *Sport Management Review*, 17(1), 1-7.
15. Pitts, B., Shapiro, D. (2017). People with disabilities and sport: An exploration of topic inclusion in sport management. *Journal of Hospitality, Leisure, Sport & Tourism Education*, 21, 33-45.
16. Spaaij, R., Magee, J., Jeanes, R. (2014). *Sport and Social Exclusion in Global Society*. Abingdon: Routledge.
17. Van Asselt, D., Buchanan, A., Peterson, S. (2015). Enablers and barriers of social inclusion for young adults with intellectual disability: a multidimensional view. *Journal of Intellectual and Developmental Disability*, 40(1), 37–48.

Summary

THEORETICAL PARADIGMS OF INCLUSIVE SPORTS MODELS

Inclusive sport is defined as the sport of people with different abilities regardless of their gender, race, social status and physical abilities. In order to involve people with disabilities in sports activities together with people without disabilities it is proposed to pay attention to different aspects, therefore the main goal of the article is to analyze the theoretical paradigms of inclusive sports models. The analysis of literature sources highlights the most important elements of inclusive sports models. It is noticeable that there is a lack of broader research on inclusive sports that would reveal the possibilities of sports for healthy and disabled people in a normal environment, and there is a lack of research on the impact of developed theoretical models.

Keywords: inclusive sport, integration of people with disabilities through sport.

AKADEMINIO MOBILUMO ĮTAKA ABSOLVENTŲ KARJEROS ĮGYVENDINIMUI

Nijolė Meškelienė

Kauno kolegija, Menų ir ugdymo fakultetas

Anotacija

Straipsnyje pateikiama mokslinės literatūros ir dokumentų apžvalga bei atlikto tyrimo duomenys, atskleidžiantys akademinio mobilumo įtaką absolventų karjeros įgyvendinimui ir tai sąlygojančius universaliuosius gebėjimus įgytus ar sustiprintus, dalyvaujant akademinė mainų programose studijų ar postdijiniu laikotarpiu. Įgyti profesiniai gebėjimai ir sustiprinti universalieji gebėjimai turėjo reikšmingos įtakos ir suteikė pranašumo karjeros įgyvendinimo procese – dalyvaujant įsidarbinimo atrankose ir įsitvirtinant darbe.

Esminiai žodžiai: akademinis mobilumas, universalieji gebėjimai, karjera.

Įvadas

Darbo rinka tampa vis dinamiškesnė, greitai keičiasi dėl sparčios technologijų kaitos, ekonominių nuosmukių ir pakilimų, įmonių apsigungimo ir bankroto, tam tikrų profesijų nykimo ir atsirandančių naujų reikalavimų darbinei veiklai. Siekiant sėkmingo įsiliejimo į darbo rinką atsiranda būtinybė operatyviai reaguoti į esamus pokyčius, rinktis tarp esamų galimybių, spręsti iškilusias karjeros problemas. Šiandien bedarbystė yra labai svarbi ir opi problema daugelyje Europos sąjungos šalių. Europos sąjungos oficialiame leidinyje dėl absolventų karjeros stebėjimo (2017) teigiama, kad švietimo ir mokymo įstaigų absolventų įsidarbinamumas yra rūpimas klausimas daugelyje valstybių narių, visų pirma dėl to, kad po 2008 m. kilusios finansų krizės dar nėra visiškai pasiektas iki krizės buvęs neseniai aukštasis mokyklas baigusiu asmenų užimtumo lygis. Periodiška darbo paieška neišvengiama, todėl mokėjimas rasti tinkamą darbo vietą, pristatyti save kaip tinkamiausią kandidatą, prisitaikyti naujoje darbinėje aplinkoje yra tie gebėjimai, kurie būtini norint išlaikyti darbinį stabilumą. „Galima teigti, kad žmogus, kuriam reikia gyventi ir dirbti tokioje dinamiškoje aplinkoje, prisitaikant prie itin sparčios visuomenės raidos, sėkmę galės patirti tik tada, jei į šiandieninę tikrovę žiūrės kūrybiškai ir savarankiškai, atsakingai bus aktyvus“ (Valickas, Chomentauskas, Dereškevičiūtė, Žukauskaitė ir Navickienė, 2015, 221 p.). Studijos aukštojoje mokykloje yra svarbus karjeros etapas, kurio metu yra galimybė įgyti naujų žinių ir įgūdžių profesinėje srityje, išsiugdyti profesinius ir universaliuosius gebėjimus, galinčius padėti nuosekliai pereiti iš įprastinės ir žinomos mokymosi aplinkos į darbinę aplinką, kupiną konkurencijos ir iššūkių. Nemaža dalis studijuojančių studentų arba tik baigusiu studijas dalyvauja akademinio mobilumo programose. Akademinis mobilumas ne tik padeda stiprinti žinias, gebėjimus ir įgūdžius, bet ir skatina mobilių žmonių įsidarbinimą ir asmeninį tobulėjimą (Bolonijos proceso dokumentų leidinys, 2013). Pritariama, kad akademinio mobilumo nauda yra nevienareikšmiška. Aktualu išsiaiškinti, kaip įgyti profesiniai ir universalieji gebėjimai akademinė mainų programose gali turėti įtakos absolventų karjeros įgyvendinimui. Šios temos tyrimų laukas – tai absolventų, dalyvavusių Erasmus mainų programose, savo profesinės karjeros projektavimas bei profesinės karjeros įgyvendinimo glaimybės.

Tyrimo problema – kokia akademinio mobilumo įtaka absolventų karjeros įgyvendinimui?

Tyrimo objektas - akademinio mobilumo įtaka absolventų karjeros įgyvendinimui.

Tyrimo tikslas – atskleisti akademinio mobilumo įtaką absolventų karjeros įgyvendinimui.

Tyrimo uždaviniai:

1. Teoriškai pagrįsti akademinio mobilumo sąsajas su absolventų karjera.
2. Atskleisti Kauno kolegijos Menų ir ugdymo fakulteto absolventų požiūrį į akademinio mobilumo įtaką karjeros įgyvendinimo procese.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros ir dokumentų analizė, apklausa raštu, gautų duomenų statistinė analizė.

Akademinio mobilumo apibrėžtis, svarba ir įtaka karjeros įgyvendinimui

Siekdami tapti aktyviais piliečiais, įgyti naujų profesinių įgūdžių, asmeniškai tobulėti ir jausti pasitenkinimą savo būsima veikla studentai / absolventai neretai renkasi dalies studijas ar praktiką užsienio institucijose. Akademinis mobilumas tai - mokslo ir studijų tarptautinio bendradarbiavimo kategorija, apibūdinanti studentų, dėstytojų ir mokslininkų tarptautinius mainus (Švietimo ir mokslo terminų žodynas, 2012). Viena iš pagrindinių akademinio mobilumo programų aukštojo mokslo institucijose yra „Erasmus+“, kuri suteikia galimybę studentams mokytis iki 12 mėnesių. Populiariausias mobilumas studentų tarpe yra mokymosi tikslais – dalinės studijos partnerinėje aukštojo mokslo institucijoje, studentų ir absolventų praktika įmonėse.

Erasmus+ programos vadove (2020) teigiama, kad šios programos veikla yra ir išliks aktuali iki

dešimtmečio pabaigos, padedanti prisitaikyti jauniems asmenims švietimo, mokymo ir sporto srityje prie ekonominių ir socialinių pokyčių, sprendžiant iškilusias problemas, padedant įgyvendinti ekonomikos augimo, darbo vietų kūrimo, lygybės ir socialinės įtraukties ES politikos darbotvarkę. Erasmus+ platforma sukurta integravus mokymosi visą gyvenimą, „Veiklus jaunimas“, „Erasmus Mundus“, TEMPUS, ALFA, EDULINK, bendradarbiavimo su pramoninėmis šalimis aukštojo mokslo srityje programas, įgyvendintas Europos komisijos 2007 – 2013 metais (Erasmus+ programos vadovas, 2020).

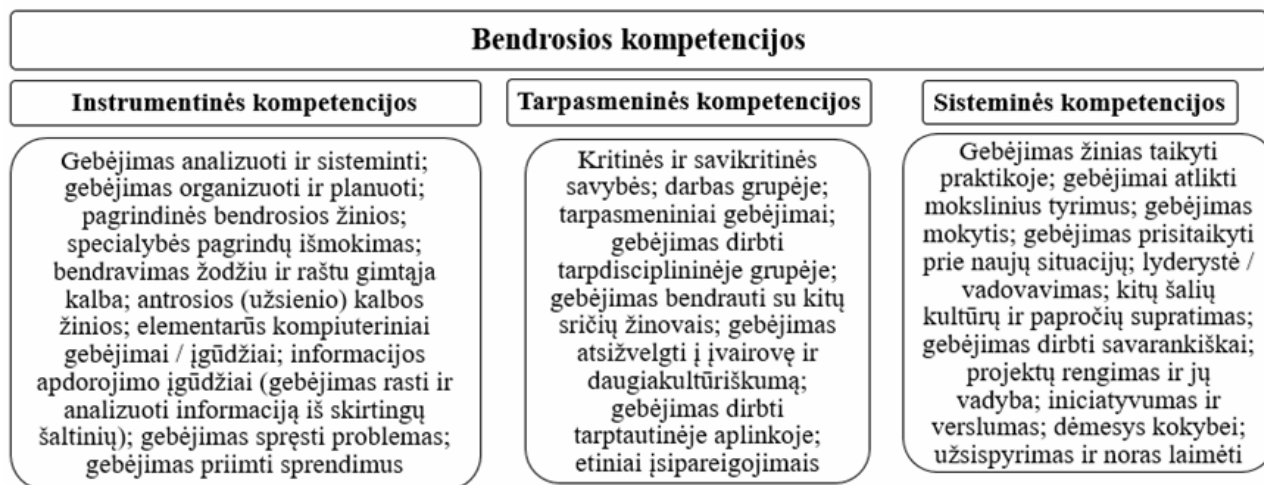
Teigiama, kad ši programa turi įtakos studentų asmeninių savybių tobulėjimui ir didina galimybes įsidarbinti (Souto-Otero, Huisman, Beerkens, de Wit, Vujic, 2013).

„Studentai yra būsimieji organizacijų darbuotojai, kurių žinios ir įgūdžiai turi būti ugdomi atsižvelgiant į globalizacijos veikiamus šalies ūkio poreikius, laikantis mokymosi visą gyvenimą principų. Lyginant studentus, išvykusius dalinių studijų į užsienį, su likusiais – pirmieji išugdo savo kompetencijas ir įgyja konkurencinį pranašumą“ (Kumpikaitė -Valiūnienė, Duoba, Žičkutė, 2013, 584 p.). Karjera, tai visa gyvenimą besitęsiantis procesas, kurį lemia vidinės asmens sąvybės ir susiklosčiusios aplinkybės. Studentas, baigęs studijas, prisiima atsakomybę už savo karjeros kelią ir jo pagrindinis tikslas - pritaikant žinias ir gebėjimus sėkmingai įsilieti į darbo pasaulį. Stanišauskienės (2016) teigimu asmens karjera suprantama, „kaip įvairių socialiai reikšmingų žmogaus vaidmenų seka, kylanti iš darbo, mokymosi, saviraiškos ir laisvalaikio veiklų bei apimanti asmens profesinį gyvenimą, darbo vietas, pareigas ir atsakomybes“.

Postudijini laikotarpiu, absolvento karjeros valdymo etape, vienas iš svarbiausių aspektų lemiančių profesinę sėkmę, yra karjeros įgyvendinimas. Tam būtina sukaupti specifinių žinių, gebėjimų ir nuostatų, išsiugdyti atitinkamas kompetencijas. Valickas et.al. (2015), aptardami studentų asmeninės karjeros valdymą, išskiria šias karjeros įgyvendinimo kompetencijas: asmeninių finansų valdymas, mokymosi proceso valdymas, darbo paieškos proceso valdymas, įsitvirtinimas darbe, karjeros pokyčių valdymas, karjeros derinimas su kitomis gyvenimo sritimis.

Darbinės veiklos pradžioje, kad karjeros įgyvendinimo procesas būtų valdomas, o ne plėtotųsi chaotiškai, svarbu įgyti gebėjimų padėsiančių sėkmingai susirasti darbą bei jame įsitvirtinti, kurti privatų verslą, keisti karjeros kryptį ir pan., todėl vis aktualesni tampa ne tik profesiniai bet ir universalieji gebėjimai, leidžiantys išsiskirti iš kitų kandidatų ir būti naudingu darbdaviui. Mokslinėje literatūroje sutinkami šie universalieji gebėjimų sinonimai: „bendrosios kompetencijos“, „bendrieji gebėjimai“, „bendrieji įgūdžiai“. Valickas, Chomentauskas, Dereškevičiūtė, Žukauskaitė (2014, 108 p.) gebėjimus apibūdina, kaip žmogaus mokėjimą „atlikti protinius ar fizinius veiksmus netipiškais ir besikeičiančiomis sąlygomis. Gebėjimų turintis žmogus kūrybingai taiko savo turimas žinias ir įgūdžius visų pirma atsižvelgdamas į kontekstą, jis pirmiausia analizuoja ir vertina situacijos visumą ir tik po to sprendžia, kokius įgūdžius ir žinias jam naudoti siekiant vieno ar kitų tikslų ar sprendžiant kilusias problemas“.

Europos semestro teminės informacijos suvestinėje (2017, 4 p.) universalieji gebėjimai apibrėžiami, kai „gebėjimai, kuriuos turi asmenys ir kurie yra naudingi kitose darbo vietose ir profesijose nei tos, kuriose jie dirba dabar ar dirbo neseniai. Tie gebėjimai taip pat gali būti įgyti ne darbe arba užsiimant laisvalaikio veikla ar dalyvaujant švietimo ar mokymo programose. Apskritai kalbant, tai gebėjimai, įgyjami tam tikromis sąlygomis arba konkrečiai situacijai ar problemai spręsti, kuriuos galima naudoti ir kitomis sąlygomis“. Šie gebėjimai svarbūs norint įgyti profesiją, susirasti darbą greitai kintančioje ir konkurencingoje aplinkoje. „Tuning“ projekto metu (2006) buvo išskirtos trys bendrųjų kompetencijų grupės ir, atsižvelgiant į aukštojo mokslo institucijų ir įmonių siūlymus, išskirtos pagrindinės bendrosios kompetencijos (1 pav.).



1 pav. Bendrosios kompetencijos (Tuning projektas, 2006, 22-25 p.)

Šiandieniniai darbdaviai ar darbuotojų paiešką vykdančys specialistai yra linkę orientuotis ne tik į profesinę būsimų darbuotojų patirtį, bet ir į kitus kriterijus. Daugiafunkcinėje darbo aplinkoje darbdaviai vertina darbuotojus, rodančius iniciatyvą, prisitaikančius prie kintančios aplinkos ir iškilusių sunkumų. Daugelis darbdavių skundžiasi, kad „jiems sunku rasti tinkamų įgūdžių turinčius asmenis, kad kandidatams į darbo vietas trūksta būtent universaliųjų gebėjimų“ (Europos semestro teminės informacijos suvestinė, 2017, p. 5).

Lamanausko et. al. (2015) teigimu, norint sėkmingai ir efektyviai valdyti savo karjerą, prisitaikant prie nuolat kintančio pasaulio ir darbo rinkos poreikių, svarbu susikurti tvirtą bendrųjų gebėjimų pagrindą bei esant būtinumui gebėti savarankiškai įgyti reikiamų profesinių kompetencijų.

Europos Tarybos rekomendacijose dėl bendrųjų mokymosi visą gyvenimą gebėjimų (2018) išskiriami tokie svarbiausi bendrieji įgūdžiai: problemų sprendimas, kritinis mąstymas, kūrybiškumas, informatinis mąstymas ir savireguliacija, gebėjimas bendradarbiauti, kurie ypač reikšmingi šiandien mūsų sparčiai kintančioje visuomenėje ir yra svarbesni nei bet kada anksčiau. Šie įgūdžiai – tai priemonės, kurios leis realiau laiku pritaikyti tai, kas buvo išmokta, kad būtų įgyjamos naujos žinios, generuojamos naujos idėjos, kuriamos naujos teorijos, nauji produktai.

Specialistų paieškos portalo cvmarket.lt (2020) duomenimis pateikiami svarbiausi būsimų darbuotojų bendrieji įgūdžiai, kuriuos labiausiai vertina darbdaviai: problemų sprendimo įgūdžiai, gebėjimas pastebėti detales, vadovavimo įgūdžiai, laiko planavimo įgūdžiai, geri kalbėjimo įgūdžiai, prisitaikymas, komunikabilumas, gebėjimas mąstyti analitiškai.

Užsienio autoriai Flageris ir Tomsonas (2014, cit. iš Stanišauskienė, 2016) išskyrė penkis pagrindinius darbdavių keliamus reikalavimus darbuotojams: kritinis mąstymas ir problemų sprendimas, informacinių technologijų taikymas, komandinis darbas ir bendradarbiavimas, kūrybiškumas ir inovatyvumas, išskirtinumas. Augant pasaulinės kvalifikuotos darbo jėgos mobilumui, karjera neretai plėtojama ne vienoje pasaulio šalyje, todėl XXI amžiaus kontekste aktualu mokėti užsienio kalbas (Dicmann, Baruch, 2011).

Studentai, atsižvelgdami į savo profesinį pasirinkimą, nuo studijų pradžios ieško galimybių kryptingai ugdytis reikalingas karjeros įgyvendinimo kompetencijas ir universaliuosius gebėjimus, sąmoningai rinkdamiesi studijuoti papildomus studijų dalykus, užsiima visuomenine ar savanoriška veikla, dalyvauja mentorių programose, pasirenka dalies studijas ar praktiką užsienyje. Žinios, gebėjimai, požiūriai įgyti kitoje kultūrinėje aplinkoje yra kaip savaiminio mokymosi rezultatas, įgytas iš gyvenimiškųjų kasdieninių situacijų patirties, dalyvaujant įvairiose socialinio gyvenimo veiklose, leidžiantis aiškiau suprasti, koks konkretus karjeros kelias jam būtų tinkamas, suteikiantis konkurencinį pranašumą darbo rinkoje.

Tyrimo metodologija

Empirinė straipsnio dalis remiasi Kauno kolegijos Menų ir ugdymo fakulteto absolventų, 2013 – 2018 m. dalyvavusių akademinį mainų programose, studijų anketinės apklausos duomenų, surinktų 2019 m. sausio – kovo mėn., statistine analize. „Empirinį tyrimą galima apibūdinti kaip įvairios formos informacijos gavimą, kontaktuojant tyrėjui ir tiriamajam objektui“ (Kardelis, 2016, p. 62). Anketinė apklausa buvo vykdoma portale www.apklausa.lt, kurios rezultatai buvo sukelti į Exel formatą tolimesniam apdorojimui. Pasak Kardelio (2016), anketavimo tikslas – nuodugniau pažinti tiriamąjį reiškinį, gauti išsamesnės informacijos apie elgesio pobūdį. Tyrimui buvo pasirinktas tikslinės atrankos būdas. Anketa buvo išsiųsta 60 – iai Dizaino, Aprangos dizaino, Stiklo, keramikos, odos, tekstilės meno, Dailės kūrinių konservavimo ir restauravimo, Fotografijos, Ikimokyklinio ir priešmokyklinio ugdymo studijų programų absolventų, kurie aptartu laikotarpiu studijų metu arba iš karto po studijų studijavo / atliko praktiką užsienio institucijose. Pagal turimus kontaktinius duomenis, bendras anketų grįžtamumas 50 proc.

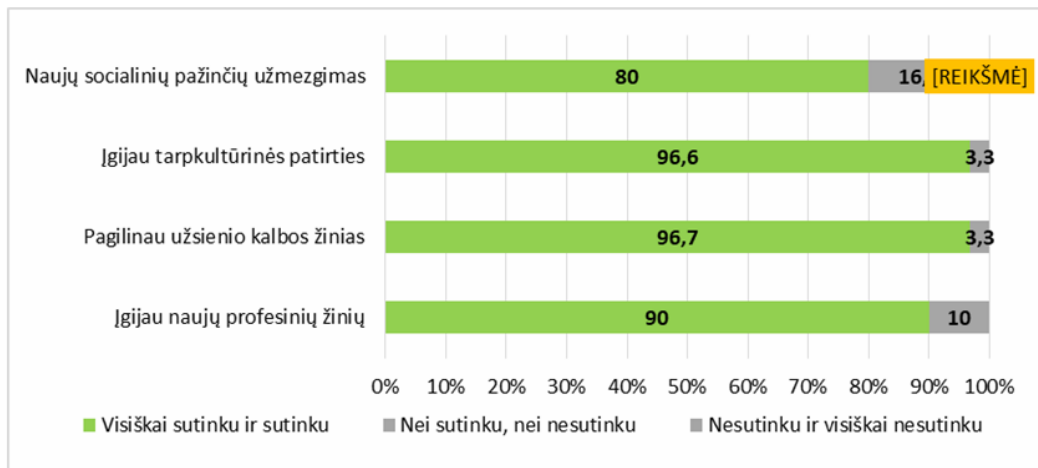
Šiame tyrime pristatoma tik dalis apklausos rezultatų - atsakymų, atskleidžiančių akademinio mobilumo įtaką absolventų karjeros įgyvendinimui.

Tyrimo duomenų analizė

Siekiant atskleisti Kauno kolegijos Menų ir ugdymo fakulteto absolventų požiūrį į akademinio mobilumo įtaką karjeros įgyvendinimo procesui buvo atlikta kiekybinių duomenų analizė.

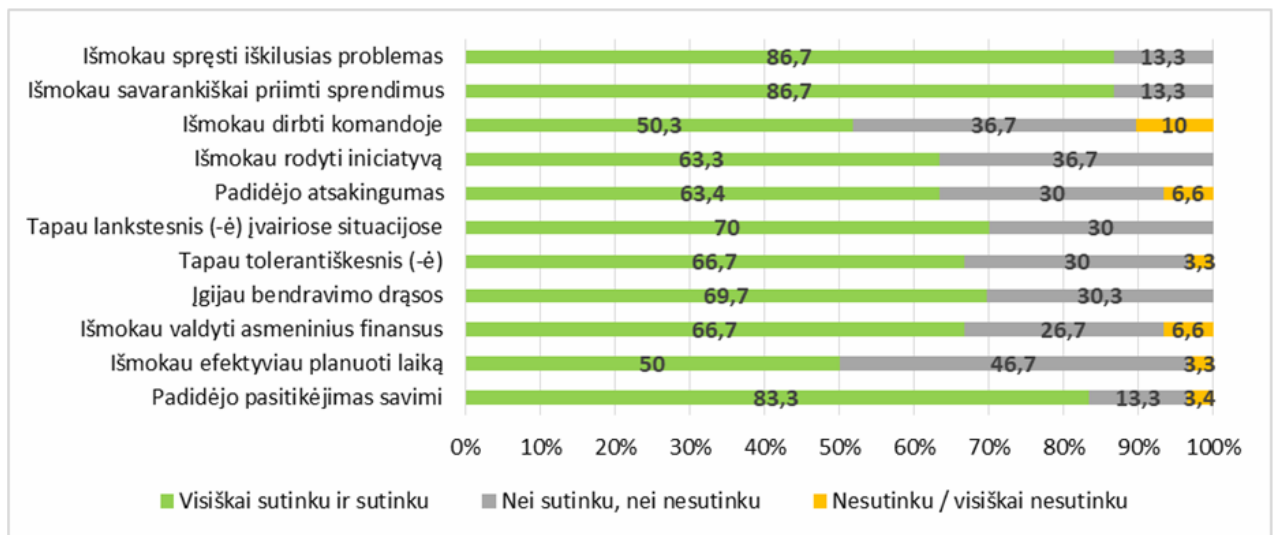
Analizuojant gautus duomenis apie studijų / praktikos naudą užsienyje respondentai įžvelgia visokeriopą naudą (1 pav.). Vidutinis pritarimas pateiktiems teiginiams aukštas ir siekia net 90,8 proc.

Svarbiausią naudą po studijų ar atliktos praktikos absolventai įžvelgia tame, kad pagilino užsienio kalbos žinias (96,7 proc.), įgijo tarpkultūrinės patirties (96,6 proc.). Šie sustiprinti gebėjimai gali suteikti didesnę galimybę profesiniam mobilumui, didinti konkurencingumą tarptautinėje darbo rinkoje. Įgytos naujos profesinės žinios (90 proc.) taip pat svarbios, bet mažiau reikšmingos, o naujų pažinčių užmezgimas (80 proc.), lyginant su pirmaisiais aspektais, nebuvo toks aktualus.



1 pav. Studijų/praktikos nauda užsienyje, proc.

Apžvelgiant tyrimo rezultatus apie tai, kiek dalyvavimas mobilumo programoje turėjo įtakos universaliųjų gebėjimų tobulėjimui (2 pav.), galima išskirti svarbiausius – gebėjimas spręsti problemas (87,6), savarankiškai priimti sprendimus (87,6 proc.), patobulėjo asmeninės savybės - padidėjo pasitikėjimas savimi (83,3 proc.). Mažiausiai tobulėjo laiko planavimo (50 proc.), komandinio darbo (50,3 proc.), iniciatyvumo (63,3 proc.) ir atsakingumo (63,4 proc.) gebėjimai.

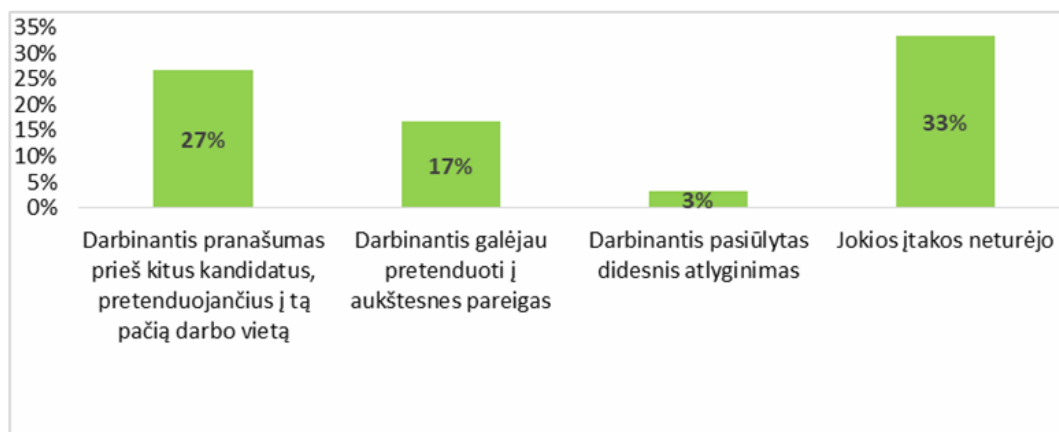


2 pav. Studijų/praktikos įtaka universaliųjų gebėjimų tobulinimui, proc.

Atliktos literatūros analizės pagrindu galima teigti, kad absolventų įgyti ar sustiprinti universalieji gebėjimai studijų / praktikos užsienyje metu gali turėti įtakos ateičiai, įtakoti sėkmingesniai karjeros įgyvendinimo procesui.

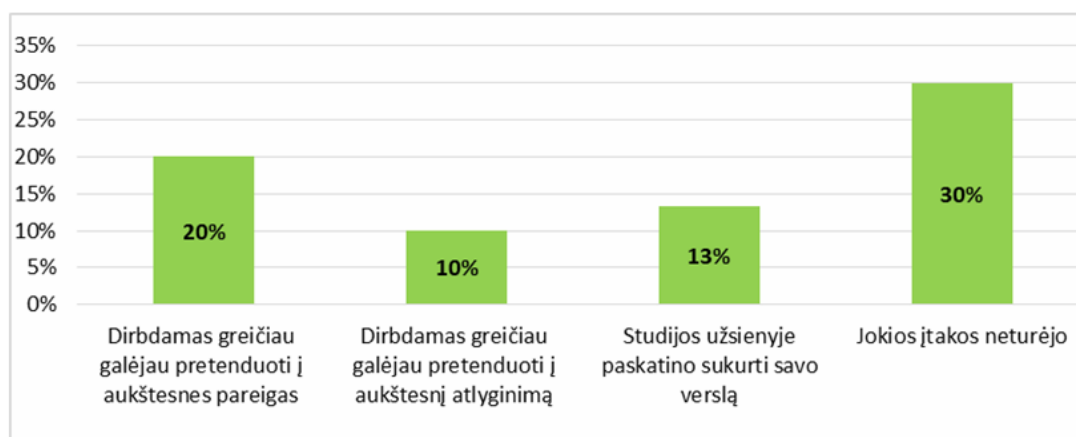
Valuckas et al. (2015) teigia, jog svarbu, kad studentas suvoktų, kad darbas reiškia daugiau, negu ekonominį stabilumą, darbas tenkina socialumo, saviraiškos, valdžios ir kitus poreikius, parodo vertę visuomenėje. Įsidarbinamumo sėkmė yra svarbi tiek ieškančiam darbo, tiek jį keičiančiam. Apžvelgus tyrimo duomenis pastebima, kad daugiau kaip pusė atsakiusiųjų pritarė pateiktam klausimui apie studijų / praktikos užsienio institucijose įgytą naudą ir įtaką įsidarbinimo atrankai (3 pav.).

27 proc. absolventų teigia, kad įdarbinimo metu buvo atsižvelgta į jų įgytą patirtį akademinė mainų programoje ir tai suteikė pranašumą prieš kitus kandidatus, pretenduojančius į tą pačią darbo vietą. 17 proc. apklaustųjų darbinantis buvo pasiūlytos aukštesnės pareigos, o 3 proc. – buvo pasiūlytos aukštesnis atlyginimas. Trečdalis respondentų (33 proc.) mano, kad įsidarbinimo atrankoje jų įgyta patirtis studijų / praktikos užsienyje metu neturėjo jokios įtakos.



3 pav. Studijų/praktikos užsienyje įtaka dalyvaujant įsidarbinimo atrankoje, proc.

Siekiant išsiaiškinti, kokios įtakos dalyvavimas akademinė mainų programoje, kurios metu buvo galimybė pastiprinti turimus ar įgyti naujus universaliuosius gebėjimus, turėjo įtakos įsitvirtinimui darbe (4 pav.). 20 proc. apklaustųjų teigia, kad buvo į tai atsižvelgta ir dirbdami greičiau galėjo pretenduoti į aukštesnes pareigas, 10 proc. dirbančių absolventų greičiau galėjo pretenduoti į aukštesnį atlyginimą, net 13 proc. teigia, kad studijos užsienyje ir įgyti gebėjimai paskatino juos pačius sukurti savo verslą.



4 pav. Studijų/praktikos užsienyje įtaka įsitvirtinimui darbe, proc.

Globalizacijos pokyčiai skatina žmogų nuolat mokintis, kad įgyvendintų užsibrėžtus karjeros tikslus. Žmogus turi būti lankstus, prisitaikantis, net tada, jeigu reikia keisti organizaciją ar geografinę vietą, esant būtinumui gebėti susirasti ar susikurti darbo vietą (Valickas et. al., 2014). Nemaža dalis absolventų (30 proc.) teigia, kad įgyti nauji gebėjimai studijų / praktikos užsienyje metu įtakos darbo karjerai neturėjo. Galima daryti prielaidą, jog nemaža dalis apklaustųjų yra menų srities studijų studentai, kurie labai dažnai patys susikuria sau darbo vietas, dirbdami pagal verslo liudijimus arba individualios veiklos pažymas.

Tiriamųjų, dalyvavusių akademinė mainų programose, buvo paprašyta nurodyti akademinė mainų vertingumą, karjeros įgyvendinime skalėje nuo 1 iki 10. Apžvelgus atsakymų rezultatus paaiškėjo, kad beveik visi absolventai, dalyvavę akademinė mainų programose ir studijavę ar atlikę praktiką užsienio institucijose teigiamai atsiliepią apie įgytos patirties naudą. Puikiai ir labai gerai tai vertina 65 proc., o gerai 30 proc.

Išvados

1. Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad poststudijiniu laikotarpiu, absolvento karjeros valdymo etape, vienas iš svarbiausių aspektų, lemiančių profesinę sėkmę, yra karjeros įgyvendinimas. Tam būtina sukaupti specifinių žinių, gebėjimų ir nuostatų, išsiugdyti atitinkamas kompetencijas. Daugiafunkcinėje darbo aplinkoje darbdaviai vertina iniciatyvius darbuotojus, gebančius prisitaikyti prie sunkumų ir kintančios aplinkos. Studentai, atsižvelgdami į savo profesinį pasirinkimą, nuo studijų pradžios ieško galimybių kryptingai ugdytis reikalingas karjeros įgyvendinimo kompetencijas ir universaliuosius gebėjimus, sąmoningai rinkdamiesi dalies studijas ar praktiką užsienyje.

2. Atlikto tyrimo rezultatai parodė, kad svarbiausią naudą po studijų ar atliktos praktikos absolventai

įžvelgia tame, kad pagilino užsienio kalbos žinias, įgijo tarpkultūrinės patirties, įgijo naujų profesinių žinių užmezgė naujų pažinčių. Dalyvavimas akademių mainų programoje turėjo reikšmingos įtakos tokių universaliųjų gebėjimų kaip problemų sprendimas, savarankiškas sprendimų priėmimas, pasitikėjimas savimi, iniciatyvumas ir atsakingumas stiprinimui ir tobulinimui. Tai suteikė pranašumo dalyvaujant įsidarbinimo atrankose ir įsitvirtinant darbe, dirbdami greičiau galėjo pretenduoti į aukštesnes pareigas, buvo didesnė galimybė greičiau pretenduoti į aukštesnį atlyginimą, nemažai daliai absolventų studijos užsienyje ir įgyti gebėjimai paskatino juos pačius sukurti savo verslą.

Literatūra

1. Dickmann, M. ir Baruch, Y. (2011). *Global Careers*. New York, NY: Routledge
2. Erasmus + programos vadovas (2020, rugpjūčio 25). Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/programmes/erasmus-plus/sites/default/files/erasmus_programme_guide_2020_v3_lt.pdf
3. Europos sąjungos oficialus leidinys. Tarybos rekomendacija dėl absolventų karjeros stebėjimo (2017, lapkričio 20). Prieiga per internetą: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H1209\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32017H1209(01)&from=EN).
4. Europos sąjungos oficialus leidinys. Tarybos rekomendacija dėl bendrųjų mokymosi visą gyvenimą gebėjimų (2018, gegužės 22). Prieiga per internetą: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)).
5. Europos semestro teminės informacijos suvestinė. Darbo rinkoje reikalingi įgūdžiai. (2017, rugsėjo 29). Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/file_import/european-semester_thematic-factsheet_skills-for-labour-market_lt.pdf.
6. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidybos centras.
7. Kumpikaitė-Valiūnienė, V., Duoba, K., Žičkutė, I. (2013). Studentų mobilumo metu ugdomų kompetencijų vertinimas. *Management Theory and Studies for Rural Business and Infrastructure Development. Scientific Journal*, (35/4), 584-590.
8. Lamanuskas, V. ir Augienė, D. (2015) Universiteto studentų karjeros supratimas, darbo ve rtybių, kompetencijų ir studijų įtakos profesinei karjerai vertinimas. *Švietimas: politika, vadyba, kokybė*, 7(1), 8-26.
9. Souto-Otero, M., Huisman, J., Beerkens, M. de Wit. H., Vujic, S. (2013). Barriers to International Student Mobility: Evidence From the Erasmus Program. *Educational Researcher*, (42/2), 70–77.
10. Stanišauskienė, V. (2016). *Karjeros kūrimas: vadovėlis*. Kaunas: Technologija.
11. Svarbiausi Bolonijos proceso dokumentai. EAME 2012 metų dokumentai. Prieiga per internetą: https://www.sac.smm.lt/old2006/images/file/e_biblioteka/Bolonijos%20proceso%20dokumentai_2013.pdf.
12. Švietimo ir mokslo terminų žodynas (ISBN 978-9955-12-856-4) (2012). Prieiga per internetą: [daukantas.vdu.lt/moksliniai-terminai/](http://moksliniai-terminai.lt).
13. Tuning. Europos švietimo struktūrų suderinimas (2006, gruodis). Prieiga per internetą: <https://www.slideshare.net/smpf/tuning-europos-vietimo-struktr-derm-europoje-1672356>.
14. Valickas, A., Chomentauskas, G., Dereškevičiūtė, E., Žukauskaitė. I., Navickienė. L. (2015). *Asmeninės karjeros valdymas studentui*. Vilnius: leidykla AB "Titnagas".
15. Valickas, A., Chomentauskas, G., Dereškevičiūtė, E., Žukauskaitė. I., Navickienė. L. (2014). *Asmeninės karjeros valdymas: metodinė priemonė dėstytojui*. Vilnius: leidykla AB "Titnagas".

Summary

THE INFLUENCE OF ACADEMIC MOBILITY ON CAREER OF GRADUATES

Labor market is becoming more dynamic; it is changing because of technologies, economic ups and downs, joint enterprises and bankruptcies, disappearance of certain jobs and new requirements for labor. Young people are constantly seeking new work opportunities, so it is necessary to have certain skills to keep a stable job. These skills are: the ability to find a suitable job place, to present yourself as the best candidate, to adapt to the new working environment. Studies in high school are an important step in a career, because there is a possibility to gain useful knowledge and experience in the chosen field, exercise professional and universal skills which will help with smooth transition from a safe learning environment to a challenging and competitive labor market. A large number of students or graduates is participating in academic mobility programs. The goal of empirical research is to find out the graduates' opinion regarding the benefits of academic mobility; the influence on graduates' career paths and the resulting universal skills gained or improved during academic mobility meanwhile studying or after graduation.

The results of the quantitative research questionnaire revealed that graduates improve foreign language skills, gain intercultural experience, acquire more professional knowledge and make new acquaintances. The participation in academic exchange programs helps to strengthen and improve universal skills such as problem solving, independent decision-making, confidence, initiative and responsibility. The academic mobility program provides an advantage in employment and settling in at a new job; receiving promotion and increasing salary. A number of graduates are encouraged to create their own business after acquiring knowledge from abroad.

Keywords: academic mobility, universal abilities, career.

SLAUGYTOJŲ VEIKLOS KOKYBĖS KRITERIJAI: PACIENTŲ POŽIŪRIS

Inga Mikutavičienė, Rasa Juozapavičienė, Danutė Valaitienė, Daiva Bieliauskienė

Alytaus kolegija, Kauno kolegija, VšĮ Kauno miesto greitosios medicinos pagalbos stotis, CD8 klinika

Anotacija

Straipsnyje siekiama atskleisti svarbiausius slaugytojos veiklos kokybę pacientų požiūriu nusakančius kriterijus. Tyrimo empirinį pagrindą sudaro 30 pusiaus struktūruotų interviu su skirtingose gydymo įstaigose begydziusiais pacientais. Tyrimo imtis sudaryta patogiosios atrankos būdu, tiriamųjų amžius svyravo nuo 22 iki 84 m. Išryškėjo, jog pacientų lūkesčiai dėl slaugytojų veiklos kokybės yra susiję su slaugytojų bendravimu, asmeninėmis savybėmis, kvalifikacija, kompetencija, etika ir tarpusavio santykiais. Pacientų požiūriu, bendravimas tampa kokybiškas, jei jis yra malonus, nuoširdus, atviras, supratingas, ne niekinantis, pacientas yra išklausomas, atsižvelgiama į jo kultūrą, religiją ir rasę. Etine prasme pacientas nori gauti slaugytojos pagarbą, dėmesį, atjautą, paslaugumą ir paguodą bei konfidencialumą. Asmeninės slaugytojo savybės: abejingumas, nuoširdumas, dėmesingumas, švelnumas, atsakingumas, bendravimas, rūpestingumas, tvarkingumas ir šypsena veide padeda užtikrinti kokybišką slaugytojos veiklą ir pasitikėjimą juo. Slaugytojos kvalifikaciją ir kompetenciją atspindi jų profesionalumas, darbo patirtis, puikūs praktiniai įgūdžiai ir teorinės žinios, greita orientacija ir savarankiškumas, draugiškų komandos santykių palaikymas ir gebėjimas dirbti komandoje.

Esminiai žodžiai: kokybė, slaugytojų veikla, pacientas, kokybės kriterijai.

Įvadas

Visuotinėje žmogaus teisių deklaracijoje (2006) teigiama, kad kiekvienas žmogus turi teisę būti sveikas. Šio siekio pagrindą sudaro kokybiška sveikatos priežiūra, prieinama kiekvienam piliečiui, nežiūrint į amžių, tautybę, išsilavinimo lygį, gyvenamąją vietą, religiją, pažiūras. Jankauskienė ir Rastauskas (2008) teigia, kad Lietuva, kaip ir kitos ES valstybės, daug dėmesio skiria sveikatos priežiūros paslaugų kokybės gerinimui bei priežiūrai. Taigi, sveikatos priežiūros kokybės gerinimas yra viena iš pagrindinių sveikatos apsaugos sistemos reformos dalių.

Dėl nuolat didėjančių reikalavimų ir konkurencijos, kokybė tampa vienas svarbiausių gydymo įstaigos valdymo elementų. Sveikatos organizacijų uždavinys yra užtikrinti aukšto lygio paslaugas, kurių klientas nori ir tikisi per kiekvieną apsilankymą.

Dar daugiau iššūkių kelia tai, kad paslaugos kokybę ir paslaugos vertę apibrėžia ne tik formalūs standartai ar paslaugų teikėjai, bet ir pacientas, kuris yra paslaugos vartotojas (Dcunha, Suresh, 2015). Nuo paciento suvokimo apie gautos priežiūros kokybę priklauso sveikatos priežiūros paslaugų plėtra (Törnvall, Wilhelmsson, 2010). Jankauskienė (2012) pažymi, jog labai svarbu atkreipti dėmesį į pacientų nuomonę apie sveikatos priežiūros paslaugas, kokybę. Ir tai yra svarbus sveikatos priežiūros paslaugų kokybės, prieinamumo, stebėsenos ir tobulinimo principas.

Slaugos kokybė, kaip ligoninės kokybės dalis, yra ypač svarbus sveikatos paslaugų kokybės vertinimo požymis, atspindintis visą sveikatos priežiūros įstaigos kokybės lygį. Prasta slaugos kokybė gali padidinti pacientų mirtingumo rodiklius (Estabrooks, Midodzi, Cummings, Ricker, Giovannetti, 2005), infekcijų (Alonso-Echanove et al., 2003) ir komplikacijų dažnį (Morrison AL, Beckmann U, Durie M, Carless R, Gillies, 2001). Shorr ir kt. (2008) teigia, jog žemas slaugos kokybės lygis gali būti susijęs su daugybe neigiamų slaugos reiškinių, tokių kaip vaistų vartojimo klaidos, kateterio priežiūros, deguonies vartojimo klaidos, didesne pacientų kritimo rizika. Todėl organizacijai, kuri teikia sveikatos priežiūros paslaugas, yra svarbu nuolat vertinti pacientui siūlomų paslaugų, tame tarpe ir slaugos, kokybę. Tai leidžia nustatyti klaidas, sutelkti dėmesį į konkrečias tobulintinas sritis ir imtis konkrečių priemonių (Dcunha, Suresh, 2015). Tačiau įvairūs tyrimai atskleidžia, jog pacientas ir slaugos bei gydymo proceso dalyviai slaugos kokybę suvokia ir vertina skirtingai, be to jiems svarbūs skirtingi slaugos aspektai (Zhao, Akkadechanunt, Xue, 2009; Hensch, Lovgren, Wilde-Larsson, Tishelman, 2011; Lee, Yom, 2007; Kvale, Bondevik, 2010; Isaac, Zaslavsky, Cleary, Landon, 2010). Pacientas paslaugą kokybiška laikys kuomet jis jaus personalo empatiją, pagarbą ir rūpestį, slaugytojams slaugos kokybei pasiekti gali būti svarbios geros žinios ir techniniai gūdžiai, tuo tarpu gydytojas kokybiškai teikiamą paslaugą gali apibrėžti kaip pažangiausių medicinos mokslo žinių ir įgūdžių suteikimą pacientui. Todėl, norint sėkmingai užtikrinti kokybę, labai svarbu turėti kuo tikslesnį supratimą apie tai, kas yra sveikatos priežiūros paslaugų kokybė. Feigenbaum dar 1961 m. kokybę apibrėžė kaip kliento apsisprendimą, pagrįstą faktine kliento patirtimi naudojantis produktu ar paslauga, vertinamą pagal jo nurodytus ar nepateiktus, sąmoningus ar tik nujaučiamus, techniškai veikiančius ar visiškai subjektyvius reikalavimus. Omachonu (1990) pažymėjo, kad kokybė susideda iš dviejų viena nuo kitos priklausančių dalių: faktinės arba objektyvios kokybės ir subjektyvaus kokybės suvokimo. Faktinė kokybė reiškia atitikimą standartams ar reikalavimams. Tuo tarpu subjektyvus kokybės suvokimas reiškia patenkintus kliento lūkesčius. Abi kokybės, anot autoriaus, turi būti nustatytos, apibrėžtos, ir įvertintos.

Akivaizdu, kad sveikatos priežiūros paslaugų teikėjai turi žinoti, kaip pacientai suvokia jam teikiamą sveikatos paslaugų kokybę (Dcunha, Suresh, 2015). Al-Hussami ir kt. (2017) atkreipia dėmesį, jog slaugytoja yra pagrindinis paciento hospitalizavimo ir slaugos kokybės suvokimo elementas (Al-Hussami ir kt., 2017). Jei sveikatos priežiūros paslaugų teikėjai supranta, pagal kokius kriterijus pacientai vertina slaugytojų veiklos bei teikiamos priežiūros kokybę, galima imtis priemonių, kad būtų galima stebėti ir pagerinti šių vertinamų savybių efektyvumą ir pašalinti problemas (Tang, Soong, Lim, 2013). Kai kurie autoriai atkreipia dėmesį, jog paciento kokybės suvokimas gali būti susijęs su jų sveikatos būkle, buvusiu patirtimi gydymo įstaigoje (Al-Hussami, et al., 2017). Be to, pacientų slaugos kokybės vertinimą gali įtakoti daugybė veiksnių, tokių kaip ligoninės aplinka, maistas, lovos patogumas, palatos švara, kavinės ir net automobilių stovėjimo aikštelės prieinamumas (Senarath, Gunawardena, 2011; Bacon, Mark, 2009)..

Apibendrinant, galima teigti, jog kokybišką slaugytojų veiklą apibrėžia kokybiškos sveikatos priežiūros paslaugos ir slaugytojų veikla, pilnai tenkinanti pacientų poreikius bei lūkesčius, kurie vis didėja, didėjant pacientų poreikiams, gyvenimo tempui, tobulėjant technologijoms. Užtikrinti kokybišką slaugytojų veiklą galima: siekiant slaugytojų etikos, profesionalumo, kompetencijų ir pareigybių išlaikymo, bei skiriant didelį dėmesį pacientui, jo poreikiams ir lūkesčiams.

Lietuvoje sveikatos priežiūros paslaugas reglamentuoja įvairūs galiojantys teisiniai dokumentai, jų kokybę vertina ne tik pacientai, bet ir specialistai bei įstaigų administratoriai. Ir, nors teisinis pagrindas formuojamas Lietuvoje, svarbu konkrečiau, plačiau ir išsamiau apibrėžti jose slaugytojų teikiamų paslaugų kokybės kriterijus. Suformuluoti normas ir reikalavimus, visiškai atitinkančius pacientų požiūrį ir lūkesčius dėl slaugytojų paslaugų kokybės, derinant tai su jau galiojančiais norminiais dokumentais. Sunku rasti kriterijų rinkinį, kuris visiškai atitiktų slaugytojo veiklos kokybę, todėl paciento požiūris ir lūkesčiai išlieka svarbiais vertinimo kriterijais. Tyrimo problema formuluojama klausimu: kokiais kriterijais, pacientų požiūriu, galima apibrėžti slaugytojų veiklos kokybę? Šio straipsnio tikslas - atskleisti slaugytojų veiklos kokybės kriterijus pacientų požiūriu.

Tyrimo metodika

Siekiant atskleisti slaugytojų veiklos kokybės kriterijus buvo pasirinktas kokybinis pusiau struktūruotas interviu. Šis metodas leidžia atskleisti labai asmenišką paciento patirtį, požiūrius, lūkesčius, norus, nusivylimus, nepasitenkinimą susijusį su sveikatos priežiūra ir slaugytojo veikla. Tyrimui nereikia specialių sąlygų ir didelių lėšų; nereikia iš anksto paruoštos išsamios tyrimo programos; parengti pusiau struktūrizuoti interviu klausimai suteikia galimybę savo iniciatyva išplėsti interviu klausimus su tyrimo dalyviu.

Trisdešimt tiriamųjų pasirinkta patogiosios atrankos būdu iš tyrėjus supančios aplinkos. Tyrime dalyvavo tiriamieji, kurie lankėsi Pirminės asmens sveikatos priežiūros įstaigose (PASP) arba gydėsi antrinio ir tretinio lygio stacionarinėse asmens sveikatos priežiūros įstaigose Lietuvoje. Sprendimas dėl tokio tiriamųjų pasirinkimo buvo priimtas, siekiant atskleisti pacientų, kurie gydėsi įvairiose gydymo įstaigose, nuomonių apie slaugytojų veiklos kokybę, įvairovę. Trisdešimt tiriamųjų turėjo galimybę išreikšti lūkesčius, nuomonę, požiūrį apie gana didelį skaičių slaugytojų, nes tai nebuvo vieno skyriaus ar gydymo įstaigos pacientai. Tyrimas atliktas laikotarpiu nuo 2017 m. gruodžio mėn. iki 2018 m. sausio mėn. Tyrime dalyvavo 14 vyrų ir 16 moterų, tiriamųjų amžius svyravo nuo 22 m. iki 84 m.

Duomenų analizei naudojamas turinio analizės metodas, kurio metu buvo skaitomas tekstas, užkoduotas pirminėse kategorijose, sugrupuotas pagal panašumą, išskiriamos kategorijos ir subkategorijos. Kiekviena kategorija atspindi pacientų, kurių nuomonė ir patirtis patenka į tą kategoriją, skaičių. Tai leido nustatyti prioritetus kategorijoms ir nustatyti pagrindinius slaugytojų teikiamų paslaugų kokybės bruožus. Tyrimas buvo atliktas laikantis visų etikos reikalavimų.

Tyrimo rezultatai

Tyrimas atskleidė pacientų suvokimą apie jiems svarbius slaugos aspektus, lūkesčius ir vertinimus, susijusius su slaugytojų veiklos kokybe. Išryškėjo penki slaugytojų kokybiškos veiklos kriterijai: bendravimas, etika, asmeninės slaugytojų savybės, kvalifikacija bei slaugytojų santykiai komandoje.

1 lentelė. Slaugytojų veiklos kokybę nusakančios kategorijos tiriamųjų požiūriu

Kategorijos	Kategoriją atspindinčių pasisakymų skaičius	Autentiški pasisakymai
Bendravimas	30	„<...>taip maloniai ir mielai kalba, kad atrodo prie žaizdos dėk“; „<...>tokia miela, atrodo kad lyg su savo artimu bendrauja“; „<...>malonus bendravimas visada traukia žmogų, o ypač ligonį“; „<...> gaila, kad vis skuba ir neturi laiko“

Etika	30	„<...>oi, nesvarbu kokio amžiaus ligonis, visada su šypsena išklauso, padeda atsistoti ir aiškiai, ramai paaiškina“; „<...>man atrodo ji be nervų, su visais taip pagarbiai, net su tais senais ir įkyriais ligoniais visada su pagarba elgesi“; „<...> labai džiaugiuosi, kad neplepsi visko, ką žino apie ligonius“; „<...> taip kalba apie visus ligonius“.
Asmeninės savybės	30	, <...>nuoširdus slaugytojos bendravimas visų svajonė, tada lyg ir laimingesnis pasijunti“; „<...>sesutė ir turi būti nuoširdi“; „<...>Jei slaugytoja tvarkinga, prisižiūrėjusi, jos nuotaika gera, bendrauja maloniai - tai ir darbas atliekamas gerai, matosi, kad ji patenkinta tuo, ką daro“
Kvalifikacija-kompetencija	26	„ <...>labai džiugu, kai slaugytoja procedūras atlieka sklandžiai ir profesionaliai“; „<...>žino apie bet kokią ligą, visiem pataria, padeda, net gydytojai patarinėja“; „<...>puikiai dirba ir su kompiuteriu, matosi, kad viską išmano“
Slaugytojų tarpusavio santykiai	19	„<...>matosi, kad gerai sutaria su kolegėm, labai pagarbiai su ja elgiasi“; „<...>tik ligos patale susimąstai kas nutiktų, jei tavo gydytų ir slaugytų žmonės neišmanantys savo darbo. O mums pacientams labai svarbu<...>“; „<...>darniam kolektyve slaugytoja yra geros nuotaikos, dėmesinga pacientams, įsiklausanti, išgirstanti nusiskundimus ar norus “

Tyrimas atskleidė, jog svarbiausios slaugytojų veiklos kokybės kategorijos kategorijos susiję su taip vadinamais minkštaisiais įgūdžiais – svarbiausia tyrimo dalyviams buvo slaugytojos bendravimas ir komunikacija, etikos laikymasis bei asmeninės savybės. Kiek mažiau, tačiau vis tik labai svarbi yra ir slaugytojos kvalifikacija. Neliko nepastebėti ir slaugytojų tarpusavio santykiai (1 lent.).

Bendravimas yra vienas iš pagrindinių slaugytojų kokybiškos veiklos kriterijų, kurį pabrėžė visi tyrimo dalyviai. Tyrimo duomenimis, paciento savijauta, nuotaika, tikėjimas ir saugumas, net sveikata priklauso nuo bendravimo kokybės. Pasitenkinimą bendravimas pacientams kelia, kuomet jis teikia pacientams ir jų artimiesiems viltį, džiaugsmą ir pasitikėjimą slaugytojais. Išryškėjo tokios svarbios bendravimo charakteristikos, kaip *malonus bendravimas, galimybė išsipasakoti, nuoširdumas, dėmesys, atvirumas, supratingumas, ilgesnė pokalbio trukmė, įsiklausymas, nenumenkinimas, aiškumas ir konkretumas, tarpkultūrinė komunikacija*. Tiriamieji, ypač vyresnio amžiaus, pabrėžia, jog slaugytojos komunikacijoje neturi menkinti paciento kaip asmenybės. daugumai jų reikia išklausti ir ilgai bendrauti. Tarpkultūrinė komunikacija slaugytojams suteikia galimybę geriau įvertinti tai, kas geriausiai tinka pacientui, turinčiam vienokius ar kitokius išskirtinumus. Kartais gali suprasti, kodėl pacientas nevalgo kažkokio maisto, nes gal prieštarauja jo religijai, gali suprasti kodėl nesileidžia apžiūrimas prie kitų asmenų ir panašiai. Tarpkultūrinis bendravimas ir jo išmanymas yra labai svarbus kokybiško bendravimo kriterijus, kuris labai vertinamas ypač vyresnio amžiaus, senjorų bei kitataučių pacientų.

Slaugytojų *etikos* laikymosi svarbą pacientai akcentuoja ir įtraukdami savo neverbalinio bendravimo elementus kaip rankų gestus, šypsena, galvos linksėjimą. Didžioji dauguma tiriamųjų pabrėžė, kad pirmiausiai tikisi malonaus slaugytojų elgesio su pacientu, pagarbos, dėmesio, saugumo, atjautos, paslaugumo ir paguodos jam. Jaunesnio amžiaus pacientams svarbus ir supratingumas bei nenumenkinimas. Neigiamos kalbos apie kitus pacientus, medikus, girdint pacientams bei jų artimiesiems, keletui apklaustųjų kėlė labai didelį nepasitenkinimą. Tokiu slaugytojų elgesiu labiausiai piktinosi jauni ir vidutinio amžiaus tiriamieji, kurie tuomet ėmė galvoti, kad slaugytojai „<...> taip kalba apie visus ligonius“. Pacientai jaučiasi saugesni, žinodami, kad slaugytojai patikimi ir užtikrina konfidencialumą, tai atskleidžia jo sąžiningumą, teisingumą, įsipareigojimų vykdymą.

Bendravimo santykiai slaugoje nėra vertinami kaip visiškai vientisas, savaimė suprantamas procesas. Tai yra labai sudėtingas daugialypis procesas, į kurį įeina ir slaugytojų elgesys, o ypač jų *asmeninės savybės*. Neale (2013), teigia, kad darbdaviai rinkdamiesi darbuotojus, kreipia vis didesnį dėmesį ne tik į žinias, gebėjimus, bet ir į asmens nuostatas, požiūrį bei įpročius. Tyrimo dalyviai pabrėžia, kad visa jų veiklos ir darbo kokybė priklauso nuo slaugytojų asmeninių savybių, taip pat ir pacientų lūkesčių išsipildymas. Dauguma respondentų tiki, kad jei slaugytojai laimingi, tai ir darbas sekasi gerai

Tiriamieji įvardijo slaugytojo *asmenines savybes*, kurios atspindi kokybišką ir profesionalų darbą, tai yra: tvarkinga darbo apranga ir išvaizda, sąžininga, nuoširdi, atjaučianti, supratinga, dora, gailėstinga, įsiklausymas, rodanti pagarbą, valdo emocijas, rūpestinga, atidi, laikosi konfidencialumo bei profesionali.

Sveikatos priežiūros specialistų *kompetencija* yra svarbi sritis, pagal kurią pacientai vertina ligoninių paslaugų kokybę. Jie tikisi aukštos kvalifikacijos konsultantų. (Dcunha, Suresh, 2015). Kompetencija yra

profesijos standartuose apibrėžtų reikalavimų visuma, asmens gebėjimas atlikti tam tikrus veiksmus. Nuostatos, kuriomis vadovaujasi slaugytojai, yra tvirtinamos teisiniais dokumentais, tačiau svarbu ar tai tenkina pacientus, išpildo jų lūkesčius slaugytojai, vykdydami savo veiklą. Tyrimas leido atskleisti tai, kad slaugytojams pacientai kelia vis naujus ir žymiai didesnius reikalavimus, nei jie apibrėžti teisiniuose dokumentuose. Slaugytojų veiklos tobulinimas tampa neatskiriama šiuolaikinio sveikatos priežiūros specialistų kompetencijos ir kvalifikacijos dalis. Gerai ir teisingai atliktos procedūros pacientų ne tik nevargina, bet priešingai – suteikia vilties sėkmingai baigčiai. Įvertinus tiriamųjų pacientų požiūrį ir lūkesčius, visiems pacientams yra labai svarbi slaugytojų kvalifikacija ir kompetencija, iš kurių galime išskirti tokias subkategorijas kaip: profesionalumas, patirtis, savarankiškumas, praktiniai įgudžiai, greita orientacija, puikios medicininės žinios ir pagalba kolegoms.

Tyrimas atskleidė komandinių santykių įtaką pacientų suvokimui apie slaugytojų veiklos kokybę. Išryškėjo, jog pacientai įdėmiai stebi slaugytojus, jų kalbą, elgesį, išvaizdą ir net medikų *tarpusavio santykius*. Jie gėrisi gražiais ir draugiškais personalo tarpusavio santykiais „<...> matosi, kad gerai sutaria su kolegėm, labai pagarbiai su ja elgiasi“. Jie galvoja ir labai tiki, kad „<...> darniam kolektyve slaugytoja yra geros nuotaikos, dėmesinga pacientams, įsiklausanti, išgirstanti nusiskundimus ar norus“. Jie tiki, kad tik darniam kolektyve, gerai jaučiasi tiek slaugytojai, tiek ir pacientai. Jų nuomone, tokiam kolektyve dirba *kvalifikuoti, profesionalūs* medikai. Pacientai vertina ir kaip slaugytojai procedūras atlieka, ir kaip su kompiuteriu dirba, ir kaip perteikia informaciją apie ligą, tyrimus ar vaistus bei jų poveikį. Tiriamieji, kaip svarbius psichologinius klimato veiksnius išskyrė: slaugytojų tarpusavio bendravimą, dalijimąsi įgauta patirtimi, draugiškus santykius tarp medikų, nuoširdžią pagalbą kolegoms, bei nepasitenkinimą.

Išvados

Tyrimas atskleidė, jog pacientų lūkesčiai dėl slaugytojų veiklos kokybės yra susiję su slaugytojų bendravimu, asmeninėmis savybėmis, kvalifikacija, kompetencija, etika ir tarpusavio santykiais.

Pacientų požiūriu, bendravimas tampa kokybiškas, jei jis yra malonus, nuoširdus, atviras, supratingas, ne niekinantis, pacientas yra išklašomas, atsižvelgiama į jo kultūrą, religiją ir rasę. Etine prasme pacientas nori gauti slaugytojos pagarbą, dėmesį, atjautą, paslaugumą ir paguodą bei konfidencialumą. Asmeninės slaugytojo savybės: abejingumas, nuoširdumas, dėmesingumas, švelnumas, atsakingumas, bendravimas, rūpestingumas, tvarkingumas ir šypsena veide padeda užtikrinti kokybišką slaugytojos veiklą ir pasitikėjimą juo. Slaugytojos kvalifikaciją ir kompetenciją atspindi jų profesionalumas, darbo patirtis, puikūs praktiniai įgūdžiai ir teorinės žinios, greita orientacija ir savarankiškumas, draugiškų komandos santykių palaikymas ir gebėjimas dirbti komandoje.

Literatūros sąrašas

1. Aiken, L.H., Clarke, S.P., Sloane, D.M. (2002). Hospital staffing, organization, and quality of care: cross-national findings. *Int J Qual Health Care*, 14,5–13.
2. Al-Hussami, M., Al-Momani, M., Hammad, S., Maharmeh, M., Darawad, M. (2017). Patients' perception of the quality of nursing care and related hospital services. *Health and Primary Care*. 1. 10.15761/HPC.1000110.
3. Alonso-Echanove, J., Edwards, J.R., Richards, M.J., Brennan, P., Venezia, R.A., Keen, J., Ashline, V., Kirkland, K., Chou, E., Hupert, M., Veeder, A.V., Speas, J., Kaye, J., Sharma, K., Martin, A., Moroz, V.D., Gaynes, R.P. (2003). Effect of nurse staffing and antimicrobial-impregnated central venous catheters on the risk for bloodstream infections in intensive care units. *Infect Control Hosp Epidemiol*, 24,916–925.
4. Bacon, C., Mark, B. (2009). Organizational effects on patient satisfaction in hospital medical-surgical units. *The Journal of Nursing Administration*, 39:220–227.
5. Dcunha, S. & Suresh, S. (2015). The Measurement of Service Quality in Healthcare: A Study in a Selected Hospital. *International Journal of Health Sciences and Research*, 3335.
6. Estabrooks, C.A., Midodzi, W.K., Cummings, G.G., Ricker, K.L., Giovannetti, P. (2005). The impact of hospital nursing characteristics on 30-day mortality. *Nurs Res*,54:74–84.
7. Feigenbaum, A.V. (1961). *Total Quality Control*. McGraw-Hill, London.
8. Hensch, I., Lovgren, M., Wilde-Larsson, B., Tishelman, C. (2011). Perception of quality of care: comparison of the views of patients' with lung cancer and their family members. *Journal of Clinical Nursing*, 21: 585–594.
9. Isaac, T., Zaslavsky, A., Cleary, P., Landon, B. (2010), The relationship between patients' perception of care and measures of hospital quality and safety. *Health Services Research*, 45: 1024-1039.
10. Jankauskienė, D., Rastauskas, R. (2008). Kokybės gerinimas Pasvalio ligoninėje. *Viešojo politika ir administravimas*, 26, 71–79
11. Kvale, K., Bondevik, M. (2010). Patients' perceptions of the importance of nurses' knowledge about cancer and its treatment for quality nursing care. *Oncology Nursing Forum*, 37: 436-442.
12. Lee, M., Yom, Y. (2007). A comparative study of patients' and nurses' perceptions of the quality of nursing services, satisfaction and intent to revisit the hospital: A questionnaire survey. *International Journal of Nursing Studies*, 44: 545–555.
13. Morrison, A.L., Beckmann, U., Durie, M., Carless, R., Gillies, D.M. (2001). The effects of nursing staff inexperience (NSI) on the occurrence of adverse patient experiences in ICUs. *Aust Crit Care*,14:116–121.
14. Omachou, V.K. (1990). Quality of care and the patient. *New criteria for evaluation. Healthcare Management Review*,

Fall;15(4):43-50. doi: 10.1097/00004010-199001540-00006. PMID: 2266007.

15. Senarath, U., Gunawardena, N. (2011). Development of an instrument to measure patient perception of the quality of nursing care and related hospital services at the national hospital of Sri Lanka. *Asian Nursing Research*,5:71–80.

16. Shorr, R.I., Mion, L.C., Chandler, A.M., Rosenblatt, L.C., Lynch, D., Kessler, L.A. (2008). Improving the capture of fall events in hospitals: combining a service for evaluating inpatient falls with an incident report system. *J Am Geriatr Soc*,56:701–704.

17. Tang, W., Soong, C., Lim, W. (2013). Patient satisfaction with nursing care: A descriptive study using interaction model of client health behaviour. *International Journal of Nursing Science*,3:51-56.

18. Törnvall, E., Wilhelmsson, S. (2010). Quality of nursing care from the perspective of patients with leg ulcers. *J Wound Care*,19: 388-395. [Crossref]

19. Visuotinė žmogaus teisių deklaracija (2006 m. birželio 17 d. Nr.25).(2006).*Valstybės žinios*, nr. 68-2497.

20. Zhao, S.H., Akkadechanunt, T., Xue, X.L. (2009). Quality nursing care as perceived by nurses and patients in a Chinese hospital. *J Clin Nurs*,18:1722-1728. [Crossref]

Summary

QUALITY CRITERIA FOR NURSERS 'ACTIVITIES: PATIENTS' ATTITUDES

The challenge for health organizations is to provide the high level of service that the client wants and expects during each visit. The quality of nursing, as part of the quality of the hospital, is a particularly important feature of the assessment of the quality of health services, reflecting the overall level of quality of the health care institution. Clearly, healthcare providers need to know how patients perceive the quality of healthcare they receive. Nurse is a key element in the patient's perception of hospitalization and nursing quality. If healthcare providers understand the criteria used by patients to assess the quality of nurses' activities and care, measures can be taken to monitor and improve the effectiveness of these assessed characteristics and to address problems. It is difficult to find a set of criteria that fully matches the quality of the nurse's performance, so the patient's attitude and expectations remain important evaluation criteria. The research problem is formulated by the question: what criteria, from the patients' point of view, can be used to define the quality of nurses' service? The aim of this article is to reveal the quality criteria of nurses' service from the patients' point of view.

The empirical basis of the study consists of 30 semi-structured interviews with patients treated in different treatment facilities. The study was conducted in the period from 2017. December. until 2018 month of January. The sample of the study was formed by convenient selection, the study involved 14 men and 16 women, and the age of the subjects ranged from 22 years up to 84 y.

The study revealed that patients' expectations regarding the quality of nurses' service are related to nurses' communication, personal qualities, qualifications, competence, ethics and interpersonal relationships. From the patients' point of view, communication becomes quality if it is pleasant, sincere, open, understanding, not contemptuous, the patient is heard, his culture, religion and race are taken into account. In an ethical sense, the patient wants the nurse's respect, attention, compassion, helpfulness, and comfort and confidentiality. The personal qualities of a nurse: indifference, sincerity, attentiveness, tenderness, responsibility, communication, care, orderliness and a smile on the face help to ensure the quality of the nurse's activities and trust in him. The nurse's qualifications and competence are reflected in their professionalism, work experience, excellent practical skills and theoretical knowledge, quick orientation and independence, maintaining a friendly team relationship and the ability to work in a team.

Keywords: quality, nurses service, patient, quality criteria.

BAUSMĘ ATLIEKANČIŲ NUTEISTŪJŲ INTEGRAVIMO Į DARBO RINKĄ PRIELAIDOS

Sigitas Naruševičius, Aida Kliukinskienė, Mantas Kasiulevičius

Alytaus kolegija

Anotacija

Bausmę atliekantys nuteistieji tam tikrą laiką būna izoliuoti, atitrūksta nuo visuomeninio gyvenimo ir darbo rinkos. Kita vertus, jie dažnai neturi tinkamo išsilavinimo, profesinių įgūdžių, kai kurie apskritai nėra dirbę ar dirbę legaliai. Todėl pataisos įstaigose turi būti siekiama nuteistiesiems sudaryti sąlygas mokytis, įgyti profesiją, dirbti sąlygomis, artimomis darbui laisvėje. Straipsnyje nuteistųjų integravimas į darbo rinką siejamas su išsilavinimo lygiu ir profesiniais įgūdžiais. Tiriamojoje dalyje šiuo aspektu nagrinėjami Socialinių tyrimų, atliktų pataisos įstaigose, išvadų duomenys.

Esminiai žodžiai: bausmę atliekantys nuteistieji, integracija, darbo rinka.

Įvadas

Valstybinėje švietimo 2013–2022 metų strategijoje (2013) skelbiama, kad „švietimas turi atverti ir siūlyti įvairias mokymosi galimybes, padedančias žmogui tobulinti gebėjimus remiantis kvalifikacijomis ir visapusišku savęs tobulinimu <...>. Švietimas turi tapti suaugusiųjų keliu į bendruomeninį, socialinį, pilietinį, kultūrinį, ekonominį gyvenimą ir pirmąją pagalbą priėjus aklavietę, kilus atskirties pavojams“ (20.1 papunktis).

Viena iš socialinės rizikos (atskirties) asmenų grupių yra nuteistieji. Remiantis Kalėjimų departamento prie Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos veiklos organizavimo skyriaus resocializacijos skyrių veiklos statistine ataskaita (2020 m. sausio–gruodžio mėn. duomenys) (toliau – Ataskaita), pataisos įstaigose bausmę atliko 4671 asmuo. Iš jų aukštąjį universitetinį išsilavinimą turėjo 83 asmenys, aukštąjį neuniversitetinį išsilavinimą – 72, aukštesnįjį išsilavinimą – 170, vidurinį išsilavinimą – 1732, pagrindinį išsilavinimą – 1698, pradinį išsilavinimą – 846; be išsilavinimo buvo 70 asmenų. Taigi 46 procentai nuteistųjų turėjo žemesnį nei vidurinį išsilavinimą. Pagal Ataskaitą, iš 4671 nuteistojo mokėsi 1791: bendrojo lavinimo mokykloje, konsultaciniame punkte – 934, profesinėje mokykloje – 849, aukštojoje mokykloje – 8. Kalbant apie mokymosi visą gyvenimą nuostatas, mokosi tik 38 proc. nuteistųjų. Atmetus asmenis, turinčius aukštąjį išsilavinimą, aukštesnio išsilavinimo siekia apie 42 proc. nuteistųjų, taigi mažiau nei pusė. Neaišku, ar besimokantys profesinėje mokykloje nuteistieji siekia ir vidurinio išsilavinimo.

Ataskaitoje pateikiama, kad mokslo baigimo pažymėjimus gavo 944 nuteistieji: vidurinio išsilavinimo – 136, pagrindinio išsilavinimo – 152, profesinės mokyklos – 656. Išsilavinimo lygis ir nuolatinis mokymasis, ugdantis atsakomybę bei gebėjimą dirbti sistemingai, yra laikomi veiksniais, nuo kurių priklauso galimybė integruotis ir išlikti darbo rinkoje. „Eurostat“ duomenimis, 2019 m. ES baigusį sutrumpintas aukštojo mokslo programas, bakalauro, magistro arba daktaro ar lygiavertį lygio studijas 20–64 m. amžiaus gyventojų užimtumo lygis buvo 84,8 proc. Šis rodiklis buvo kur kas didesnis nei pradinį arba pagrindinį išsilavinimą įgijusių asmenų – 55,8 proc. Vidurinio ugdymo arba profesinio mokymo turint vidurinį išsilavinimą programas baigusį ES gyventojų užimtumo lygis – 73,4 proc. Tai gali rodyti, kad įgijus aukštesnio lygio išsilavinimą taip pat padidėja tikimybė rasti darbą (Kuo aukštesnis išsilavinimas, tuo didesnis užimtumas, 2020).

Bausmę atliekančių nuteistųjų darbas yra prasmingo užimtumo veiksnys, mažinantis neigiamą kalinimo poveikį. Darbinė nuteistųjų veikla turėtų suteikti galimybę įsilieti į darbo rinką ar neprarasti turimų įgūdžių, pasirūpinti savimi ir savo gerove, taip pat ji laikoma sėkmingos integracijos atlikus bausmę prielaida. Kaip matyti iš Ataskaitos, 2020 m. įdarbintų nuteistųjų buvo 1671: valstybės įmonėse prie pataisos namų – 964, ūkio darbuose – 624, esantys pusiaukelės namuose – 83, nuteistųjų, užsiimančių individualia darbine, kūrybine ar kita veikla – 174, t. y. 38 proc. Tyrimai rodo, kad tai gali lemti netobula infrastruktūra, nepakankamas darbo vietų skaičius, ribotas veiklų pasirinkimas ir nepatrauklumas, kvalifikacijos trūkumas ir pan.

Šiame straipsnyje kalbama apie nuteistųjų integravimo į darbo rinką prielaidas siejant su išsilavinimo lygiu ir profesiniais įgūdžiais. **Tyrimo objektas** – bausmę atliekančių nuteistųjų integravimo į darbo rinką prielaidos. **Tikslas** – įvertinti bausmę atliekančių nuteistųjų integravimo į darbo rinką prielaidas. Keliami tokie **uždaviniai**:

1. Išanalizuoti G. Sakalausko, L. Jarutienės, V. Kalpoko ir R. Vaičiūnienės monografijoje „Kalinimo sąlygos ir kalinių socialinės integracijos prielaidos“ pateiktas teorines įžvalgas.

2. Apžvelgti teisės aktus, reglamentuojančius bausmę atliekančių nuteistųjų integravimą į darbo rinką, ir kitus su tuo susijusius dokumentus.

3. Atlikti socialinių tyrimų išvadų analizę ir įvertinti nuteistųjų pasirengimą ir galimybes integruotis į darbo rinką.

Teorinė dalis

Mokslininkai nemažai dėmesio skyrė nuteistųjų socialinės integracijos klausimams, tarp jų nuteistųjų mokymuisi bei darbui kaip vienoms iš priedučių – tokie aspektai nagrinėjami ir šiame straipsnyje siejant su integravimu į darbo rinką. Teorinėje dalyje, sąmoningai siekiant nedubliuoti mokslinių šaltinių, remiamasi naujausia, itin išsamia, gausiai Lietuvos ir užsienio mokslininkų darbų medžiaga iliustruota, dokumentais pagrįsta (538 šaltiniai) G. Sakalausko, L. Jarutienės, V. Kalpoko ir R. Vaičiūnienės monografija „Kalinimo sąlygos ir kalinių socialinės integracijos prielaidos“ (2020) (toliau – Monografija).

9 Monografijos skyriuje apie įkalintų asmenų mokymąsi pabrėžiama, kad „šiuolaikinėje įkalinimo sistemoje laisvės atėmimo bausmę atliekančių asmenų mokymas (pirmiausia – profesinis) ne tik neretai yra būtina jų darbinės veiklos prielaida, bet jis ilgalaikėje perspektyvoje laikomas netgi svarbesniu nei darbinė veikla, nes suteikia papildomų perspektyvų išėjus į laisvę“ (Sakalauskas, Jarutienė, Kalpokas ir Vaičiūnienė, 2020, p. 128). Kokybiškas, šiuolaikiškas išsilavinimas nuteistiesiems laikomas vienu svarbiausių įkalinimo įstaigų uždavinių, orientuotų į ilgalaikį tikslą – sėkmingą nuteistųjų integravimą.

Aktualios tokios tezės:

1. „Įkalintų asmenų mokymasis, bendrasis ir profesinis lavinimas suprantamas kaip privalomas laisvės atėmimo bausmės komponentas, prisidedantis prie sėkmingo įkalintų asmenų grįžimo į visuomenę“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 129).

2. „Besimokančius nuteistuosius lydi kryptingas ir pozityvus užimtumas, todėl jie turi mažiau laisvo laiko, kuris gali būti leidžiamas draudžiamoms veikloms ar žalingiems įpročiams ugdyti“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 129).

3. „Įkalinimo įstaigose svarbu ne tik užtikrinti bendrojo lavinimo pagrindus, bet ir pasiūlyti specialiąsias žinias ir gebėjimus lavinantį profesinį ugdymą“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 130).

4. „Egzistuoja dvejopas požiūris į nuteistųjų edukavimą. Vienas – labiau orientuotas į nuteistųjų mokymą, rengimą, tam tikrų specialiųjų žinių ir įgūdžių lavinimą, kitas – į bendrąjį lavinimą, asmeninių savybių bei asmenybės ugdymą. Pastarasis požiūris akcentuoja mąstymo gebėjimų, žinių pritaikymo, vertybių ir pasaulėžiūros kaitos svarbą švietimo procese <...>“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 131). ES rekomendacijose pažymima, kad „ilgalaikėje perspektyvoje edukacines sistemas įkalinimo įstaigose vertėtų orientuoti vadovaujantis antruoju požiūriu bei akcentuojant mokymosi visą gyvenimą svarbą“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 131).

5. „Siekiant, kad nuteistųjų lavinimas prisidėtų prie sėkmingo įkalintų asmenų grįžimo į visuomenę, būtinas nuoseklus ir kryptingas visų suinteresuotų šalių – įstaigų administracijos, mokytojų, darbdavių – įsitraukimas ir darbas“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 132).

6. „Švietimo programų kokybę užtikrinantis elementas yra individualius kalinių poreikius atitinkantis lavinimas, kuriame atsižvelgiama į skirtingas mokymosi patirtis <...>“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 132). „Taip pat švietimas turi būti daugiapakopis, skatinantis nuolatos tobulėti ir siekti aukščiausių rezultatų, kitaip tariant, įgyti aukštesnį ar aukštąjį išsilavinimą“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 133).

8 Monografijos skyriuje apie įkalintų asmenų užimtumą išskirtinos tokios tezės:

1. „Darbinė veikla įkalinimo įstaigose svarbi ne vien tik kaip vienas iš *a priori* žalingo kalinimo neigiamo poveikio mažinimo būdų, bet ir kaip sėkmingos integracijos atlikus bausmę prielaida“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 115). Tyrimai atskleidžia ilgalaikės bedarbio karjeros ir kriminalinės karjeros ryšį, o tai įkalinimo įstaigoms „pabrėžtinai rodo būtinybę dėti visas pastangas, kad tikslingomis, pirmiausia į darbo sritį orientuotomis integracijos programomis būtų nutrauktas nedarbo, nusikalstamo elgesio ir įkalinimo užburtas ratas“ (Dünkel., Drenkhahn, 2001, cit. iš Sakalauskas et al., 2020, p. 115).

2. „Kalinčiųjų darbas, viena vertus, matomas kaip privalomasis įkalinimo kasdienybės įprasminimo elementas ir stabilumo garantas, kita vertus, vis ryškiau akcentuojamas prasmingas, edukacinės ir integracinės vertės turintis darbas, pereinama nuo pareigos dirbti klausimo prie klausimo apie teisę į prasmingą, teisingai atlyginamą, nuteistųjų pačių pasirenkamą darbą. Todėl iššūkiu įkalinimo sistemoms tampa ne tai, kaip užtikrinti kuo daugiau darbo vietų, bet kaip įgyvendinti nuteistųjų teisę į poreikius atitinkantį, integracijos požiūriu vertingą darbą“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 116).

3. „Gerai organizuota kalinių užimtumo sistema yra rimtas iššūkis bet kuriai valstybei. Ją organizuojant svarbu ne tik matyti prieš akis galutinį – resocializacijos – tikslą, bet ir turėti mintyje dažnai nepakankamą kalinių kvalifikaciją, ligas, motyvacijos trūkumą, taip pat galimą subkultūrinį spaudimą nedirbti. Tačiau pirmiausia veiksmingam užimtumui turi būti sukurta gera darbo infrastruktūra, sudaromos tinkamos ir motyvuojančios darbo sąlygos <...>“ (Sakalauskas et al., 2020, p. 124). (1 pav.).

Apibendrinant galima teigti, kad mokymasis ir darbinė veikla laikomi bausmę atliekančių nuteistųjų sėkmingo integravimo į darbo rinką prielaidomis. Mokymasis ilgalaikėje perspektyvoje laikomas netgi svarbesniu nei darbinė veikla, nes suteikia papildomų perspektyvų išėjus į laisvę: akcentuojama mąstymo gebėjimų, žinių pritaikymo, vertybių ir pasaulėžiūros kaitos svarba švietimo procese. Kalbant apie bausmę atliekančių asmenų darbinę veiklą, akcentuojamas siekis padėti išėiti iš nedarbo, nusikalstamo elgesio ir įkalinimo užburto rato.

Tam turi būti pereinama prie prasmingo, poreikius atitinkančio, integracijos požiūriu vertingo darbo, sukuriant gerą darbo infrastruktūrą, sudarant tinkamas ir motyvuojančias darbo sąlygas.



1 pav. Veiksmingo užimtumo įkalinimo įstaigose prielaidos (pagal Sakalauskas et al., 2020)

Teisės aktų, reglamentuojančių bausmę atliekančių nuteistųjų integravimą į darbo rinką, ir kitų su tuo susijusių dokumentų apžvalga

Kadangi straipsnio tikslas yra įvertinti bausmę atliekančių nuteistųjų integravimo į darbo rinką prielaidas siejant su mokymusi ir darbu, šioje dalyje bus apžvelgiami tai reglamentuojantys teisės aktai ir kiti susiję dokumentai.

Europos Tarybos Ministrų Komiteto rekomendacijos šalims narėms Nr. R (2006) 2 „Dėl Europos kalėjimų taisyklių“ (2006) (toliau – EKT) vienas iš pagrindinių principų yra, kad „visas kalinimas turėtų vykti taip, kad asmenys, kuriems buvo apribota laisvė, galėtų lengviau integruotis į laisvą visuomenę“ (6 punktas). Kalbant apie švietimą, aktualios tokios rekomendacijos: „Kiekvienas kalėjimas turi pateikti kaliniams kiek įmanoma įvairiapusiškesnes švietimo programas, atsižvelgiant į individualius poreikius ir jų siekius“ (28.1 papunktis). „Prioritetas turi būti suteiktas tiems kaliniams <...>, kuriems trūksta pradinio arba profesinio išsilavinimo“ (28.2 papunktis). „Kiek tai įmanoma, kalinių švietimas turi būti: a. suderintas su visos šalies švietimo ir profesinio lavinimo sistema taip, kad po išėjimo į laisvę galėtų tęsti mokymąsi ir profesinį lavinimąsi be sunkumų <...>“ (28.7 papunktis).

Lietuvos Respublikos Konstitucijos (1992) 41 straipsnyje įtvirtinta, kad „mokymas valstybinėse ir savivaldybių bendrojo lavinimo, profesinėse bei aukštesniosiose mokyklose yra nemokamas“.

Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo (2011) 35 straipsnio 2 punkte nustatyta, kad „asmeniui, kuriam laikinai atimta ar apribota laisvė, Vyriausybės nustatyta tvarka sudaromos sąlygos mokytis jo perauklėjimo ar bausmės atlikimo vietoje, kad šis asmuo galėtų įgyti pradinį, pagrindinį ir vidurinį išsilavinimą, kvalifikaciją, savarankiškai lavintis“.

Lietuvos Respublikos bausmių vykdymo kodekso (toliau – BVK) 111 straipsnyje nurodoma, kad „laisvės atėmimo bausmę atliekančių nuteistųjų pataisos priemonės yra socialinė rehabilitacija ir užimtumas“.

2016 m. buvo patvirtintas Suimtųjų ir nuteistųjų bendrojo ugdymo organizavimo tvarkos aprašas (toliau – Bendrojo ugdymo tvarkos aprašas) ir Nuteistųjų profesinio mokymo organizavimo tvarkos aprašas (toliau – Profesinio mokymo tvarkos aprašas). Bendrojo ugdymo tvarkos apraše nurodoma, kad „įkalinusių asmenų priėmimą į mokyklą organizuoja laisvės atėmimo vietos administracija ir joje veikianči mokykla ar jos struktūriniai padaliniai <...>“ (8 punktas).

Pagal Profesinio mokymo tvarkos aprašą, „nuteistieji, norintys mokytis pagal pasirinktą laisvės atėmimo vietoje įgyvendinamą profesinio mokymo programą, profesinio mokymo įstaigos vadovui pateikia rašytinį prašymą“ (7 punktas). „Nuteistųjų teorinis mokymas organizuojamas laisvės atėmimo vietose. Nuteistųjų praktinį mokymą, jeigu jo negalima organizuoti laisvės atėmimo vietose, profesinio mokymo įstaiga organizuoja valstybės įmonėje“ (15 punktas). Taigi nuteistųjų profesinis mokymasis priklauso nuo jų noro, bet mokymų programų pasirinkimas yra ribotas. Paskata mokytis suintensyvėjo pradėjus nuteistuosius perkelti į pusiakelės namus, kai viena iš privalomų sąlygų tapo pateikti „informaciją apie nuteistojo galimybes dirbti ir

mokytis už pataisos įstaigos ribų“ (Nuteistųjų perkėlimo į pusiaukelės namus ir grąžinimo iš jų tvarkos aprašas, (2020) (toliau – Pusiaukelės namų tvarkos aprašas), 6.4 papunktis).

Kalbant apie kalinių nuteistųjų darbą, galima išskirti tokias EKT rekomendacijas: „Darbą kalėjime reikėtų vertinti kaip pozityvų kalinimo režimo elementą ir niekada nenaudoti kaip nubaudimą (26.1 papunktis). „Kalėjimų valdžia turėtų stengtis suteikti kaliniams pakankamai naudingo darbo“ (26.2 papunktis). „Suteiktas darbas kiek įmanoma turėtų būti toks, kad palaikytų arba padidintų kalinių galimybes sąžiningai užsidirbti pinigų gyvenimui išėjus į laisvę (26.3 papunktis). „Atsižvelgiant į turimų darbų pasiūlą, tinkamą profesinę atranką bei įstaigos tvarkos ir drausmės reikalavimus, kaliniai turi turėti galimybę pasirinkti tokį darbą, kokį jie nori dirbti“ (26.6 papunktis). „Kad kaliniai galėtų pasiruošti darbo sąlygoms laisvėje, darbo organizavimas ir metodai kalėjime turi būti kiek galima panašesni į taikomus už institucijos ribų“ (26.7 papunktis). „Kalėjimo vadovybė savarankiškai ar bendradarbiaudama su privačiais rangovais turi užtikrinti, kad kaliniai dirbtų įstaigoje arba už jos ribų“ (26.9 papunktis).

BVK 125 straipsnyje reglamentuojama, kad „kiekvienas laisvės atėmimo bausmę atliekantis nuteistasis privalo dirbti, jeigu jam darba siūlo pataisos įstaigos administracija. Pataisos įstaigos administracija privalo užtikrinti, kad nuteistieji būtų įtraukiami į darbą atsižvelgiant į jų darbingumą ir, kiek galima, į turimą specialybę“ (1 punktas). Nuteistiesiems darba parenka pataisos įstaigos administracija, atsižvelgdama į laisvas pareigas ir darbo vietas“ (3 punktas). Taigi nuteistieji privalo dirbti, jeigu darbas jiems sūlomas, bet tai priklauso nuo to, ar yra darbo vietų.

BVK 2 priedas nustato, kad „laisvės atėmimo bausmę atliekantiems nuteistiesiems draudžiama dirbti: 1) dauginimo aparatais, radijo ir elektros ryšių perdavimo įrengimais (išskyrus elektros ryšių linijų montuotoju, dalyvaujant administracijos atstovui); 2) pardavėjais, buhalteriais, kasininkais, sandėlių vedėjais; 3) medicinos srityje (išskyrus sanitarais); 4) fotografais, televizijos ir kino operatoriais; 5) lengvųjų automobilių ir motociklų vairuotojais; 6) eiti pareigas, pagal kurias nuteistiesiems būtų pavaldūs pataisos įstaigų darbuotojai; 7) pataisos įstaigos administracijos patalpose, kai jose nėra administracijos atstovo.“

Pataisos įstaigų ir tardymo izoliatorių vidaus tvarkos taisyklių (2020) XV skyrius reglamentuoja: „Pataisos įstaigos administracija skatina nuteistuosius užsiimti individualia darbine, kūrybine ar kitokia veikla (toliau – individuali veikla), pagal galimybes įrengia tokiai veiklai vykdyti tinkamas patalpas ar kitą vietą ir aprūpina nuteistuosius reikmenimis individualiai veiklai vykdyti“ (116 punktas). „Individualia veikla gali būti leidžiama nuteistiesiems užsiimti ir už pataisos įstaigos teritorijos ribų. Sprendimą dėl leidimo nuteistajam užsiimti individualia veikla už pataisos įstaigos teritorijos ribų priima pataisos įstaigos direktorius arba jį pavaduojantis pataisos pareigūnas“ (117 punktas). „Nuteistiesiems draudžiama užsiimti individualia veikla, kuri būtų susijusi su darbais, nurodytais Bausmių vykdymo kodekso 2 priede“ (119 punktas).

Nuteistųjų asmenų įdarbinimo organizavimo tipinės tvarkos apraše (2018) (toliau – Įdarbinimo tvarkos aprašas) nurodoma, kad „su nuteistuoju, įdarbintu laisvės atėmimo vietoje, tardymo izoliatoriuose (ūkio aptarnavimo būriuose) ar valstybės įmonėje „Mūsų amatai“, darbo sutartis nesudaroma. Sprendimą (įsakymą) dėl nuteistojų priėmimo į darbą priima darbdavio vadovas“ (3 punktas).

Taigi dalis nuteistųjų profesinės ir darbinės veiklos yra susijusi su valstybės įmone „Mūsų amatai“. Valstybės įmonės „Mūsų amatai“ įstatuose (2019) nurodomi veiklos tikslai: „aprūpinti Kalėjimų departamentui prie Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos pavaldžioje laisvės atėmimo vietų įstaigose laikomų nuteistųjų (suimtųjų) užimtumą darbine veikla“ (9.1 papunktis); „padėti nuteistiesiems (suimtiesiems) išsaugoti ar įgyti darbinių (profesinių) žinių, įgūdžių ir kvalifikacijų, rengti juos darbo rinkai“ (9.2 papunktis).

10 punkte išskirtinos tokios funkcijos, kurias įgyvendina įmonė: įtraukia laisvės atėmimo vietų įstaigose laikomus asmenis į darbinę veiklą; teikia savininko teises ir pareigas įgyvendinančiai institucijai pasiūlymus dėl nuteistųjų (suimtųjų) darbinės motyvacijos skatinimo, profesinio orientavimo, profesinio mokymo ir darbinių įgūdžių ugdymo ir užtikrina jų įgyvendinimą; ugdo nuteistųjų (suimtųjų) socialinius, darbinius ir profesinius įgūdžius, rengia juos integracijai į visuomenę ir darbo rinkai laisvėje.

VĮ „Mūsų amatai“ atlieka įvairią ūkinę veiklą – yra išvardyta net 81 veikla, neskaitant kitos veiklos, kuri neprieštaruja Lietuvos Respublikos teisės aktams. Įmonės veikla vykdoma trijuose filialuose: Alytaus, Marijampolės ir Pravieniškių. Pravieniškių filialo tipinė veikla yra biuro, gamybinių ir sandėliavimo patalpų baldų gamyba, įvairios paskirties konteinerių, džiovinimo spintų, dezinfekcinių kamerų gamyba. Filiale gaminamos metalinės tvoros, siuvami įvairūs siuviniai; teikiamos skalbinių skalbimo paslaugos bei gaminama medžio ir kita produkcija pagal individualius užsakymus.

Marijampolės filialo tipinė veikla yra metalo apdorojimas, ketaus liejinių gamyba, drabužių siuvimas. Pagrindinė produkcija – statybiniai apkaustai, ketaus liejiniai, kiti metalo gaminiai bei darbo ir kiti drabužiai, patalynė.

Alytaus filialo tipinė veikla yra baldų gamyba švietimo ir ugdymo įstaigoms, nestandartinių baldų pagal užsakymus gamyba, elektros srovės paskirstymo ir kontrolės aparatūros gamyba, darbo drabužių, čiužinių, patalynės siuvimas, sezoninių prekių (šašlykinių, kepsninių, rogučių) gamyba.

Remiantis Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos 2019 metų veiklos ataskaita (2020),

„ataskaitiniais metais mažėjo įdarbintų nuteistų asmenų skaičius tiek valstybės įmonėje „Mūsų amatai“, tiek įkalinimo įstaigose veikiančiose ūkio aptarnavimo brigadose. Tuo tarpu pusiaukelės namuose ir už įstaigų ribų buvo stebimas įdarbintų asmenų skaičiaus padidėjimas, kuris neatsvėrė kuklesnio įdarbinimo ūkiniame aptarnavime ir ypač valstybės įmonėje. Mažesni nuteistųjų skaičiaus įdarbinimą valstybės įmonėje „Mūsų amatai“ lėmė ir pablogėjusi įmonės finansinė situacija“. Taigi įmonė susiduria su problemomis, kurios atsiliepia nuteistųjų darbui. Valstybės įmonės „Mūsų amatai“ 2020 m. III ketv. finansinės ataskaitose (2020) nurodoma, kad yra numatytas VI „Mūsų amatai“ pertvarkymo į viešąją įstaigą priemonių planas.

Įdarbinimo tvarkos apraše taip pat nurodoma, kad „nuteistieji, turintys teisę išvykti be sargybos arba be palydos, atliekantys bausmę atvirojoje kolonijoje ir pataisos įstaigose ar kardomojo kalinimo vietos specialiuosiuose padaliniuose (pusiaukelės namuose), gali dirbti kitose įmonėse, su kuriomis pataisos įstaiga sudaro bendradarbiavimo sutartį“ (14 punktą). Sutartyje nurodoma, kad pagrindinis jos tikslas – „laisvės atėmimo bausmę atliekančių nuteistųjų darbinį įgūdžių ugdymas, stiprinant nuteistųjų darbinės veiklos motyvaciją bei kompetencijas, tokiu būdu gerinant jų sėkmingos reintegracijos į darbo rinką galimybes“ (1.1 papunktis).

Kitos įmonės yra atrenkamos pagal privalomus reikalavimus (tam tikra veiklos trukmė; įvykdyti įsipareigojimai, susiję su mokesčių mokėjimu) ir atrankos kriterijus (įmonės patirtis įdarbinant nuteistuosius, atstumas nuo pataisos įstaigos iki įmonės, nuteistųjų transportavimo galimybės, darbo laikas ir kita). Jei atrankos kriterijus yra įmonės patirtis įdarbinant nuteistuosius, tai neaišku, kaip vertinamos tokios patirties neturinčios įmonės, kaip galima plėsti įmonių skaičių. Nieko nekalbama apie kriterijų, kad galima būtų dirbti pagal turimą ar pataisos įstaigoje įgytą profesiją.

Pusiaukelės namų tvarkos apraše (2020) nurodoma, kad „į pusiaukelės namus gali būti perkelti nuteistieji, kurie sutinka dirbti pataisos įstaigos administracijos pasiūlytą darbą ar įsipareigoja savarankiškai susirasti darbą, jei pataisos įstaiga neturi darbo pasiūlymų, arba studijuoja nuolatinėse studijose, organizuojamose pagal dieninį studijų tvarkaraštį“ (3.1 papunktis); nuteistieji „privalo kasdien dalyvauti nustatytoje užimtumo veiklose (dirbti, mokytis, dalyvauti bendroje veiklose ir pan.)“ (38 punktą). 39 punkte nurodoma: „Nuteistųjų, gyvenančių pusiaukelės namuose, darbas organizuojamas Lietuvos Respublikos darbo kodekso nustatyta tvarka. Darbo vietą nuteistiesiems siūlo pataisos įstaigos, kuriose yra pusiaukelės namai, administracija. Jei pataisos įstaigos administracija neturi darbo pasiūlymų, nuteistieji privalo darbą susirasti savarankiškai, darbo vietą derinant su pataisos įstaigos, kuriose yra pusiaukelės namai, administracija“. Šiuo atveju neaišku, kaip derinti BVK draudžiamų nuteistiesiems dirbti darbų sąrašą su Darbo kodeksu, nes jame nėra darbų ribojimo. Daug kas priklauso nuo pataisos įstaigos administracijos, bet ji tik siūlo. O nuteistieji privalo darbą susirasti savarankiškai. Kyla klausimas, ar lengva ir kartais apskritai įmanoma tai padaryti, jei nuteistieji neturi, tarkim, giminių, draugų, pažįstamų, kurie padėtų. Čia jau nekalbama apie darbo tęstinumą ar kvalifikuoto darbo pasirinkimą.

Kokie numatyti pokyčiai ir naujovės? Socialinės apsaugos ir darbo bei Teisingumo ministerijos kartu su Kalėjimų departamentu parengė naują integracijos-palydėjimo modelį (Naujas bausmę atlikusių žmonių integracijos modelis) (Bausmę atlikusius žmones į gyvenimą laisvėje lydės socialiniai darbuotojai ir nevyriausybinės organizacijos, 2020), kuris pradeda veikti nuo 2021 m. Ši bendra iniciatyva plėtoja socialinių darbuotojų indėlį nusikaltusių asmenų resocializacijos procese. Pataisos įstaigos socialinis darbuotojas bus atsakingas už pirmą integracijos etapą. Būsimai integracijai bus pradedama ruoštis likus 1 metams iki bausmės termino pabaigos ar lygtinio paleidimo. Svarbu tai, kad socialinis darbuotojas pradės veiksmus užtikrinant, kad asmuo laisvėje turėtų užimtumą.

2021 m. patvirtinta Nuteistųjų laisvės atėmimo bausmės resocializacijos Lietuvoje reformos koncepcija (2021), kurios VI skyrius skirtas nuteistųjų laisvės atėmimo bausmės užimtumui. Koncepcijoje numatomos tokios kryptys: investuojama į modernią nuteistųjų darbinio užimtumo infrastruktūrą; kuo daugiau nuteistųjų įdarbinama gamyboje; mokymasis derinamas su darbine veikla, jos laikomos lygiavertėmis.

Apibendrinant galima teigti, kad Lietuvoje bausmę atliekantiems nuteistiesiems sudarytos sąlygos mokytis bendrojo ugdymo mokymo įstaigose. Mokymasis pagal profesinio ugdymo programas priklauso nuo nuteistųjų noro, bet mokymų programų pasirinkimas yra ribotas. Kalbant apie nuteistųjų darbinės veiklos teisinį reglamentavimą, akcentuoti tokie aspektai: nuteistasis privalo dirbti, jeigu jam darbą siūlo (parenka) pataisos įstaigos administracija, kuri privalo užtikrinti, kad nuteistieji būtų įtraukiami į darbą atsižvelgiant, kiek galima, į turimą specialybę, į laisvas pareigas ir darbo vietas. Darbo pasirinkimą riboja ir BVK 2 priede pateiktas laisvės atėmimo bausmę atliekantiems nuteistiesiems draudžiamų dirbti darbų ir draudžiamų eiti pareigų sąrašas. Valstybės įmonės „Mūsų amatai“ galimybės nebeatitinka bausmę atliekančių nuteistųjų profesinio rengimo ir darbinės veiklos poreikių. Kitų įmonių parinkimo tokiais veiklais kriterijai nėra aiškiai apibrėžti ir neskatinami darbdavių. Jei pataisos įstaigos, kuriose yra pusiaukelės namai, administracija neturi darbo pasiūlymų, nuteistieji privalo darbą susirasti savarankiškai, darbo vietą derindami su administracija – šiuo atveju neaišku, kaip praktiškai nuteistieji gali tai padaryti, kaip atsižvelgiama į jų profesinį pasirengimą ar darbo patirtį, ar siekiama užtikrinti darbinės veiklos tęstinumą ir pan. Kalbant apie pokyčius, tikėtina, kad dalį problemų padės

išspręsti pagal naują integracijos modelį priimti dirbti pataisos įstaigose socialiniai darbuotojai; Nuteistųjų laisvės atėmimo bausmės resocializacijos Lietuvoje reformos koncepcijoje numatyta modernizuoti nuteistųjų darbinio užimtumo infrastruktūra; galimybė daugiau nuteistųjų įdarbinti gamyboje ir nuteistųjų mokymosi prilyginimas darbinei veiklai.

Tyrimo metodika

Rengiant straipsnį buvo atlikta 40 nuteistųjų Socialinių tyrimų išvadų (toliau – STI) duomenų analizė (pasirinkti 2019 m. ir 2020 m.). Tokios STI yra rengiamos kiekvienam kalinčiam ir atliekančiam bausmę Pataisos namuose nuteistajam. Straipsnyje remiamasi STI, parengtomis nuteistiesiems, kurie rengiami lygtiniam paleidimui arba perkėlimui į pusiaukelės namus. Išvados nėra asmeninių duomenų. Straipsnio bendraautoris Sigitas Naruševičius, būdamas Lygtinio paleidimo iš pataisos įstaigos Alytaus pataisos namuose komisijos nariu (Kalėjimų departamento prie LR teisingumo ministerijos direktoriaus 2014-06-30 įsakymas Nr. V-274) ir Nuteistųjų perkėlimo į pusiaukelės namus komisijos nariu (Kalėjimų departamento prie LR teisingumo ministerijos direktoriaus 2016-04-07 įsakymas Nr. V-129), nagrinėjo šias STI.

Buvo taikyti šie metodai: teorinis – mokslinės literatūros ir teisės aktų analizė; lyginamoji analizė; jungiamoji sintezė; STI duomenų analizė.

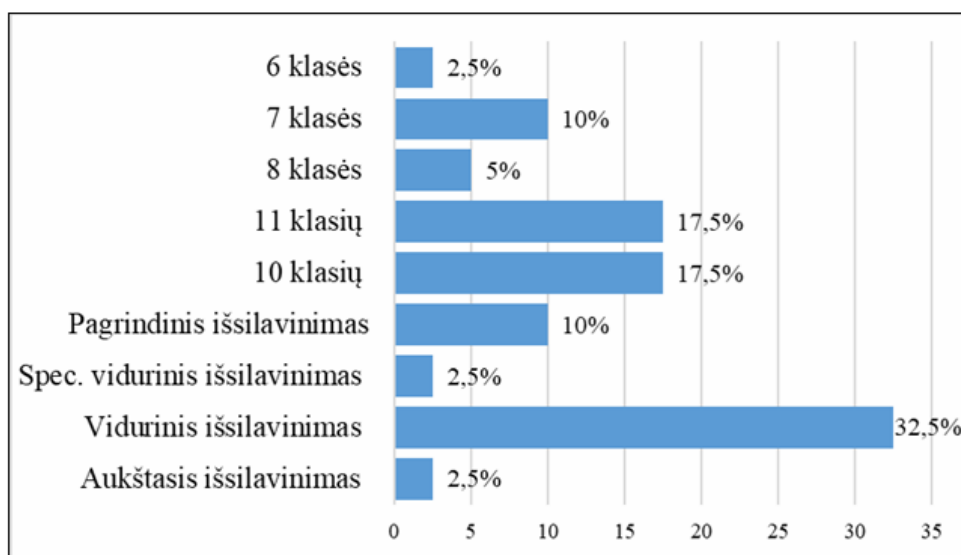
Analizuojamas tik STI 4.3 papunktis „Išsilavinimas, mokymasis, galimybė įsidarbinti“. Pasirinkti tokie tyrimo aspektai: nuteistųjų turimas išsilavinimas iki patekimo į pataisos įstaigą; mokymasis ir išsilavinimo įgijimas būnant pataisos įstaigoje; turima profesija (kvalifikacija) iki patekimo į pataisos įstaigą; pataisos įstaigoje įgyta ar siekiama įgyti profesija (kvalifikacija); darbinė veikla iki patekimo į pataisos įstaigą; darbinė veikla atliekant bausmę; darbinės veiklos galimybės sušvelninus bausmę ar po bausmės atlikimo.

STI praktiškai nėra kalbama apie dokumentus, patvirtinančius nuteistųjų išsilavinimą ar darbinę veiklą, dažnai nurodoma „nuteistojo teigimu“ (ypač, kai kalbama apie darbą), taigi remiamasi tik nuteistojo pateikta informacija. STI kalba nekeista, netaisyta, todėl gali būti neatitikimų.

Tyrimo rezultatų analizė

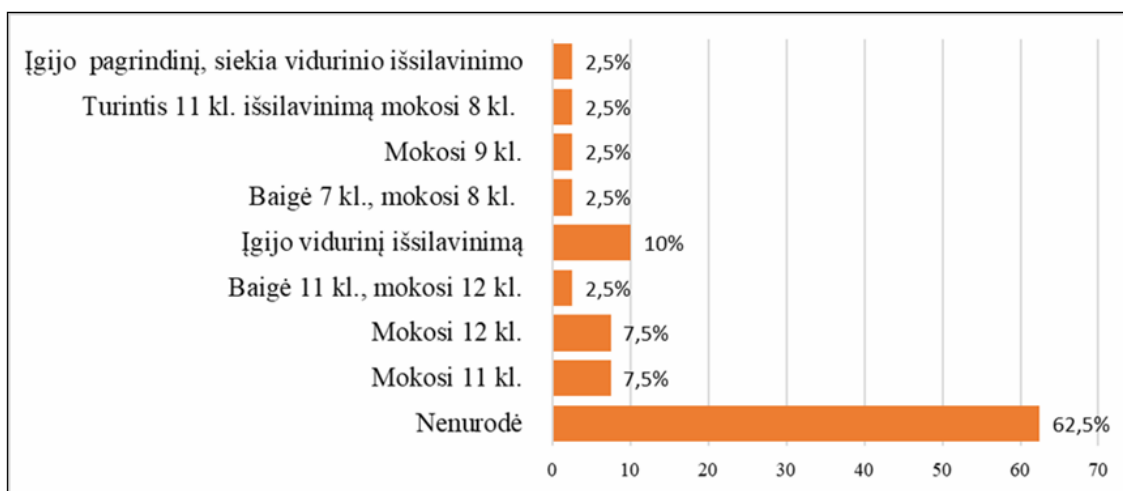
Kaip jau minėta, rengiant straipsnį buvo atlikta 40 nuteistųjų STI 4.3. punkto „Išsilavinimas, mokymasis, galimybė įsidarbinti“ duomenų analizė.

Pirmiausia buvo nustatyta, kokį išsilavinimą nuteistieji turėjo prieš patekdami į pataisos įstaigą (2 pav.). Vidurinį, aukštąjį ir spec. vidurinį išsilavinimą turėjo atitinkamai 32,5 proc., 2,5 proc. ir 2,5 proc. nuteistųjų, pagrindinį išsilavinimą turėjo, 11 kl. ir 10 kl. buvo baigę atitinkamai 10 proc., 17,5 proc. ir 17,5 proc. nuteistųjų. Žemesnį nei pagrindinį išsilavinimą turėjo 17,5 proc. nuteistųjų. Turint omenyje užimtumo lygio statistiką, turintys žemesnį nei vidurinį išsilavinimą asmenys turi mažesnę tikimybę rasti darbą, taigi šiuo atveju 62,5 proc. nuteistųjų.



2 pav. Nuteistųjų išsilavinimas iki patekimo į pataisos įstaigą

Kaip buvo pabrėžiama teorinėje dalyje, darbo rinkoje svarbus yra aukštesnio išsilavinimo siekimas ir mokymosi visą gyvenimą nuostata. Kadangi nuteistieji turi galimybę mokytis, buvo analizuojama, ar jie siekia aukštesnio išsilavinimo (3 pav.).

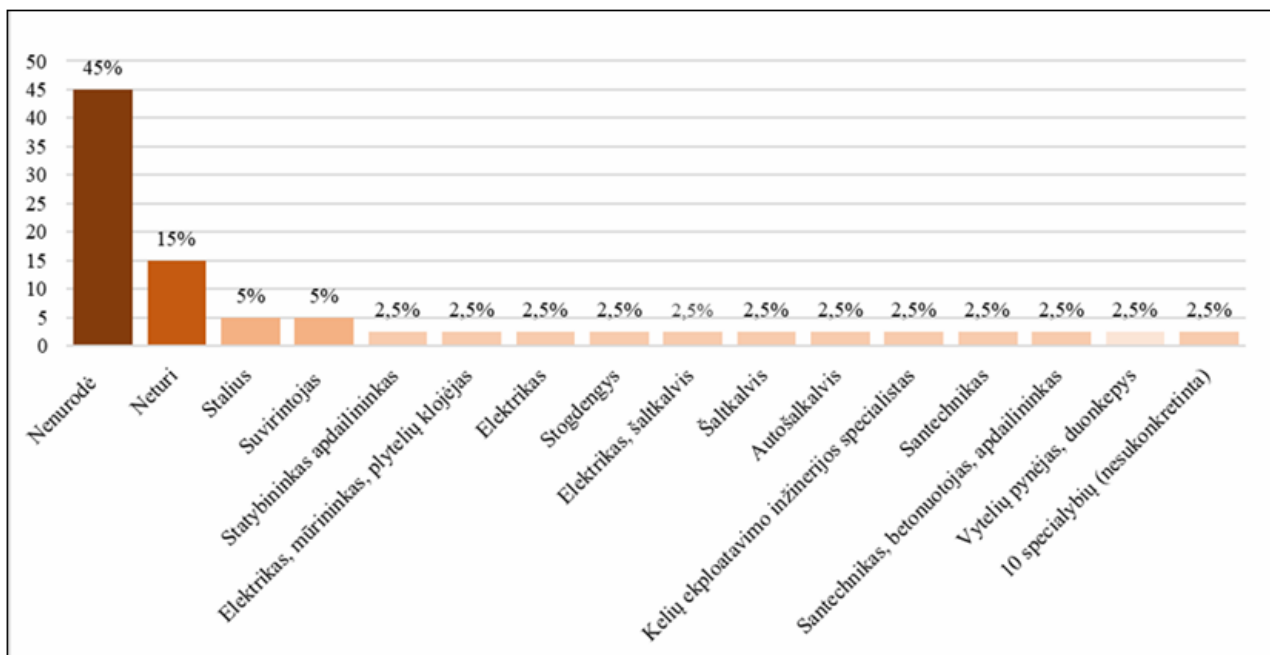


3 pav. Nuteistųjų mokymasis ir išsilavinimo įgijimas būnant pataisos įstaigoje

Kad mokosi, nenurodė 62,5 proc. nuteistųjų. Išanalizavus STI duomenis matyti, kad to nėra tose išvadose, kur tiriamieji nurodė turį vidurinį, aukštąjį ar spec. vidurinį išsilavinimą (jau minėti 37,5 proc. nuteistųjų). Galima daryti prielaidą, kad nuteistieji nesiekia aukštesnio nei vidurinio išsilavinimo ar aukštojo išsilavinimo. Kita vertus, lieka 25 proc. nuteistųjų, kurie nenurodė, kad mokosi, nors turi žemesnį nei vidurinį ar pagrindinį išsilavinimą. Taigi aukštesnio išsilavinimo, būdami pataisos įstaigoje, siekia 37,5 proc. nuteistųjų: vidurinį išsilavinimą įgijo 10 proc. nuteistųjų, jo siekia, galima sakyti, 20 proc., 5 proc. siekia pagrindinio išsilavinimo. 11 kl. turintis tiriamasis, besimokantis 8 kl., nurodė, kad kartoja kursą, nes „nori leisti laiką pozityviai“. Kalbant apie mokymosi tęstinumą, galima daryti prielaidą, kad turintys vidurinį ir aukštesnį išsilavinimą nuteistieji pataisos įstaigoje nelinkę mokytis toliau, aukštesnio išsilavinimo siekia 37,5 proc. nuteistųjų, 25 proc. nesimoko.

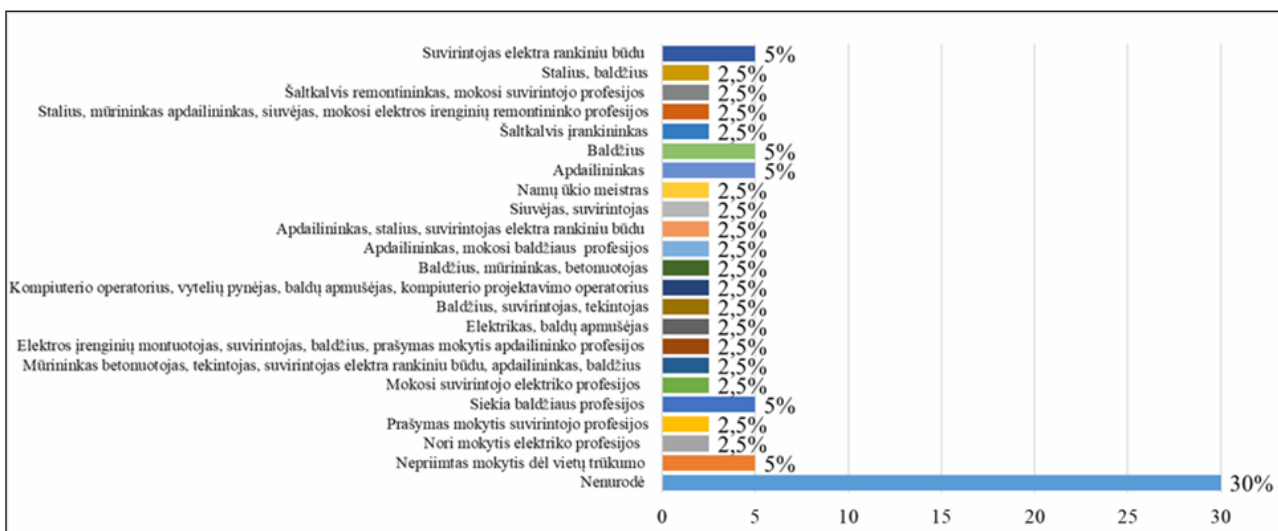
Buvimas darbo rinkoje priklauso nuo turimos kvalifikacijos. Todėl buvo aiškinamasi, kokią profesiją ar kvalifikaciją turėjo ir ar apskritai turėjo nuteistieji prieš patekdami į pataisos įstaigą (4 pav.).

Galima daryti prielaidą, kad 45 proc. nenurodžiusiųjų neturėjo jokios profesijos ar kvalifikacijos prieš patekdami į pataisos įstaigą, taigi profesijos iš viso neturėjo net 60 proc. tiriamųjų. 25 proc. tiriamųjų nurodė turintis po vieną profesiją, kiti dvi ir daugiau.



4 pav. Nuteistųjų profesija (kvalifikacija) iki patekimo į pataisos įstaigą

Kadangi nuteistieji gali mokytis profesijos ir studijuoti aukštesiose mokyklose, buvo aiškinamasi, kokią profesiją (kvalifikaciją) jie įgijo atlikdami bausmę pataisos įstaigoje (5 pav.).



5 pav. Nuteistųjų profesija (kvalifikacija), įgyta ar siekiama įgyti pataisos įstaigoje

Kaip matyti iš STI duomenų, nuteistieji gana aktyviai dalyvauja profesiniame mokyme. Šiuo atveju, skirtingai nei siekiant aukštesnio išsilavinimo, profesijos mokosi ir dalis turinčių vidurinį ar aukštesnį išsilavinimą. Duomenų apie profesijos mokymąsi nepateikė 30 proc. nuteistųjų, 5 proc. nurodė, kad nebuvo primti dėl vietų trūkumo, po 2,5 proc. kad nori mokytis ar pateikė prašymus. Likę 60 procentų atitinkamai nurodė, kad 7,5 proc. mokosi, kiti įgijo profesiją, kai kurie dar mokosi papildomos. Atkreiptinas dėmesys, kad beveik 28 proc. nuteistųjų jau turi ne vieną profesiją.

Dažniausiai nurodytos įgytos ar siekiamos įgyti profesijos yra (skliaustuose nurodomas pateiktas atvejų skaičius): suvirintojas (8), baldžius (8), apdailininkas (6), mūrininkas (3), elektrikas (3), stalius (3), baldų apmušėjas (2), šaltkalvis (2), siuvėjas (2), tekintojas (2).

Viena vertus, kad nuteistieji siekia įgyti profesiją, džiugina, kita vertus, kyla klausimas, ar tai daroma tikslingai, ar tokia galimybė iš esmės įgyti net ne vieną profesiją (nemokamai, kas neįmanoma kitoms socialinėms grupėms) nėra neūkiškumo ir blogo planavimo pavyzdys? Todėl buvo pabandyta susieti nuteistųjų įgytas profesijas su Užimtumo tarnybos pateikiama informacija. Remiantis Užimtumo tarnybos rengiamu Isidarbinimo galimybių barometru 2021 m., galima išskirti tokias kategorijas (žr. 1 lentelę).

1 lentelė. Įdarbinimo galimybės kvalifikuotoms darbininkams ir paslaugų darbuotojams Lietuvoje 2021 m.

Didesnės nei vidutinės	Vidutinės	Mažesnės nei vidutinės
Dailidės ir staliai Pastatų ir kitokie elektrikai Plytų mūrininkai Siuvėjai, kailininkai ir kepurininkai Statybininkai Suvirintojai	Baldų apmušėjai Baldžiai	Nėra sutampančių su tyrimo duomenimis.

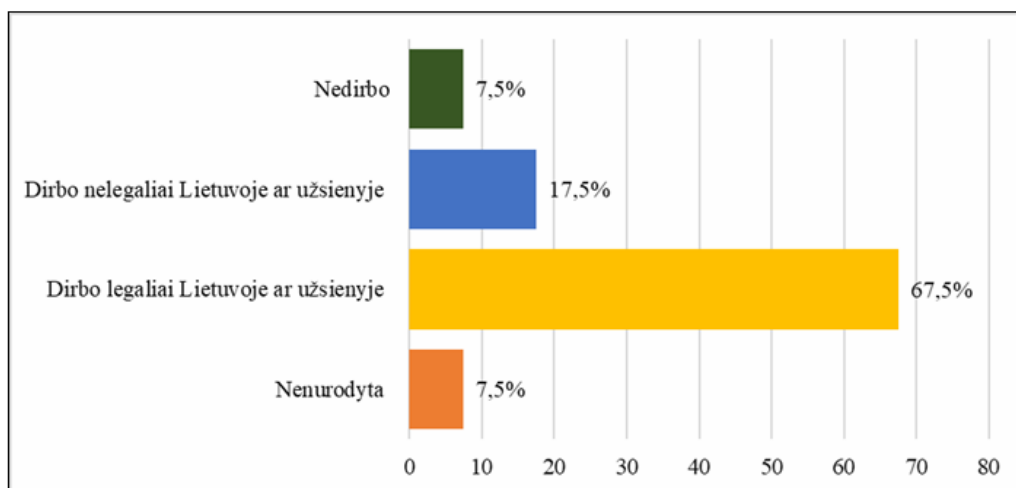
Kita svarbi Užimtumo tarnybos informacija – paklausios profesijos (2021). 2 lentelėje nurodyti atitikmenys su tyrimo rezultatais.

2 lentelė. 2021 m. vasario mėn. paklausios profesijos Lietuvoje

Kvalifikuoti darbininkai ir paslaugų sektoriaus darbuotojai	Nekvalifikuoti darbininkai
Siuvėjai, kailininkai ir kepurininkai Statybininkai Dailidės ir staliai	Šis poreikis gali būti susietas su kitu tyrimo aspektu – darbo pasiūlymais (žr. toliau).

Galima daryti prielaidą, kad nuteistųjų dažniausiai pasirenkamos mokytis profesijos iš esmės atitinka rinkos poreikius.

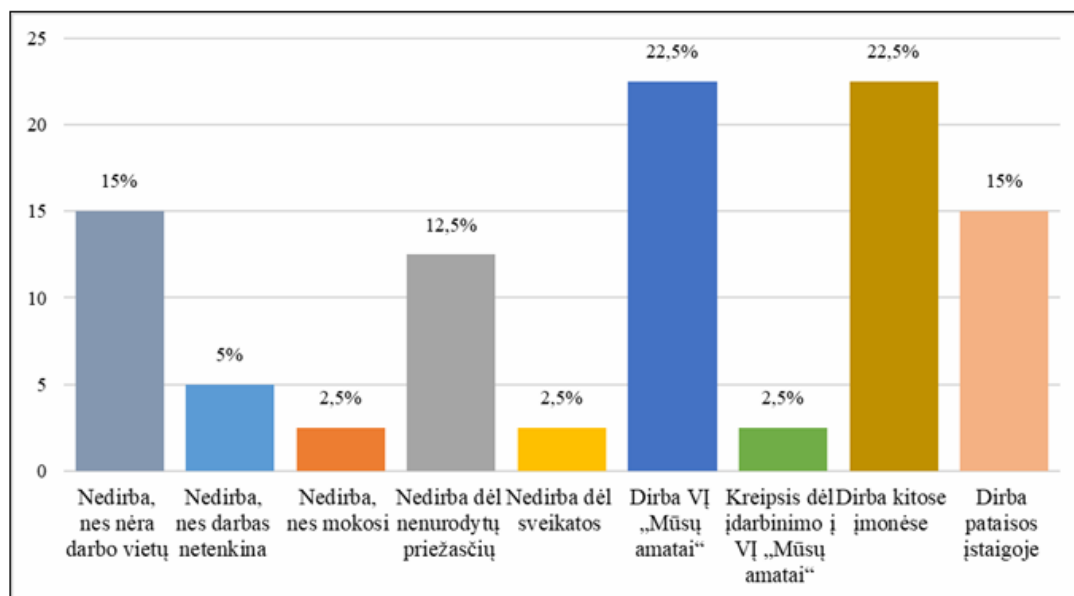
Deklaruojama siekiama, kad pataisos įstaigoje nuteistiesiems turėtų būti sudaromos sąlygos tęsti darbinę veiklą ar ją pradėti, todėl buvo analizuojama STI pateikta informacija apie nuteistųjų darbą iki pateikimo į pataisos įstaigą (6 pav.).



6 pav. Nuteistųjų darbinė veikla iki patekimo į pataisos įstaigą

Kadangi darbo patirtis, pateikta STI, labai skirtinga, nepriklausomai nuo to, kiek laiko asmuo dirbo legaliai, laikoma, kad jis dirbo legaliai. Kita vertus, nėra tai įrodančių dokumentų, taigi remiamasi tik nuteistųjų pateikta informacija. 67,5 proc. nuteistųjų nurodė, kad jie tam tikrą laiką dirbo legaliai Lietuvoje ar užsienyje, 17,5 proc. nuteistųjų dirbo nelegaliai Lietuvoje ar užsienyje, po 7,5 proc. – kad nedirbo ar nenurodė (galima teigti, kad jie nedirbo). Taigi dauguma nuteistųjų turėjo vienokią ar kitokią darbinę veiklą. Kita vertus, ji labai nevienoda. Tarkim, legalaus darbo yra nuo vos 1 m., ne vienas nuteistasis nurodė, kad neturėjo nuolatinio darbo, dirbo trumpai ir atsitiktinius darbus, paskutiniu metu nedirbo ir pan.

Svarbus veiksnys, lemiantis nuteistųjų integraciją į darbo rinką, yra galimybė tęsti darbinę veiklą atliekant bausmę arba galimybė tokią veiklą pradėti. Todėl buvo aiškinamasi, kokia darbine veikla nuteistieji užsiima atlikdami bausmę pataisos įstaigoje (7 pav.). Kaip rodo STI duomenys, 22,5 proc. nuteistųjų dirba VĮ „Mūsų amatai“, 22,5 proc. dirba kitose įmonėse. Pataisos įstaigoje dirba 15 proc. nuteistųjų. Taigi 60 proc. nuteistųjų dalyvauja darbinėje veikloje. Aišku, kalbant apie integraciją į darbo rinką, esminiai yra darbo VĮ „Mūsų amatai“ ir kitose įmonėse rodikliai – 45 proc.

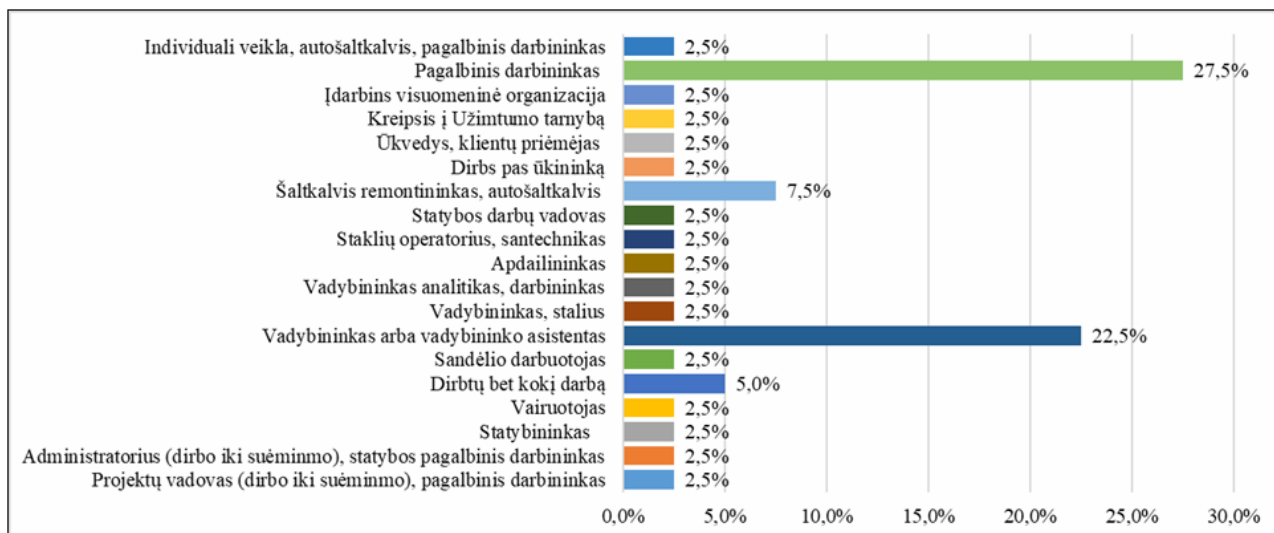


7 pav. Nuteistųjų darbinė veikla atliekant bausmę pataisos įstaigoje

Kalbant apie darbo pobūdį, VĮ „Mūsų amatai“ nuteistieji nurodė tokius darbus: stalius (3), suvirintojas (1), metalo kokilistas (1), darbininkas; kitose įmonėse – darbininkas, pagalbinis darbininkas, plataus profilio statybininkas, statybininkas apdailininkas. Kadangi nėra sukonkretinta, „darbininką“ galima suprasti kaip nekvalifikuotą (pagalbinį) darbą. Bet koku atveju matyti, kad nuteistieji neišnaudoja savo profesinių gebėjimų. Išnagrinėjus STI duomenis matyti, kad tik 2 nuteistieji dirba tą patį darbą, kurį dirbo iki bausmės atlikimo,

tik 5 nuteistieji dirba pagal profesiją. 15 proc. nuteistųjų nurodė, kad jie nedirba, nes nėra darbo vietų (šiuo atveju, taip suprantamos ir formuluotės „nejdarbintas“, „nebuvo priimtas dėl nuo jo nepriklausančių aplinkybių“, „kreipėsi, bet nebuvo įdarbintas“, „pateikė prašymą“). 2,5 proc. nurodė, kad kreipėsi dėl įdarbinimo VĮ „Mūsų amatai“. 12,5 proc. nuteistųjų nenurodė priežasčių, kodėl jie nesikreipė dėl darbo ir nedirba. 5 proc. nurodė, kad nedirba, nes darbas netenkina, po 2, 5 proc. nedirba, nes mokosi ar dėl sveikatos. Taigi pagrindine ne darbo pataisos įstaigoje priežastimi nuteistieji nurodė darbo vietų trūkumą.

Kadangi perkeliama į pusiaukelės namus ar rengiami lygtiniam paleidimui nuteistieji turi pateikti pažymą arba sutikimus, kad jie bus įdarbinti, toliau nagrinėjami prie STI pateikti darbo pasiūlymai (kartais yra keli, todėl pateikiami visi) (8 pav.).



8 pav. Nuteistiesiems siūlomas darbas

27,5 proc. nuteistųjų nurodė, kad bus priimti dirbti pagalbiniais darbininkais (10 proc. tokį pasirinkimą nurodė kaip vieną iš galimų), 5 proc. dirbtų bet kokį darbą. Galima daryti prielaidą, kad net 40,5 proc. nuteistųjų turėtų galimybę dirbti nekvalifikuotą darbą. Kaip jau buvo minėta, kalbant apie paklauius nekvalifikuotus darbininkus, Užimtumo tarnyba pateikia gana daug pasirinkimų, bet kadangi nėra duomenų, neaišku, darbas kokioje srityje konkrečiai siūlomas nuteistiesiems. Išnagrinėjus STI duomenis nustatyta, kad tik 2 nuteistiesiems (5 proc.) siūlomas darbas sutampa su jų įgyta profesija pataisos įstaigoje. 22,5 proc. nuteistųjų nurodė būsiantys priimti dirbti vadybininko darbą (dar 5 proc. tokį nurodė kaip galimą vieną iš darbų). Dalis nuteistųjų tokį darbą dirbo iki patekimo į pataisos įstaigą. Stebina kitkas: vadybininko darbas siūlomas ne vienam nuteistajam, neturinčiam net vidurinio išsilavinimo, tokio darbo patirties ir apskritai legalaus ar bet kokio darbo patirties. Taigi siūlomos ir neadekvačiai aukštos pareigos. Šiuo atveju, matyt, reikėtų nepamiršti darbdavių pozicijos ir atsakomybės. Galima daryti prielaidą, kad darbo pasiūlymai baudmę atliekantiems nuteistiesiems beveik nesuję su jų profesiniu pasirengimu. Nemaža dalis darbo pasiūlymų veikia panašūs į formalumą, o ne integravimo į darbo rinką galimybę.

Apibendrinant galima teigti, kad turintys vidurinį ir aukštesnį išsilavinimą nuteistieji pataisos įstaigoje nelinkę mokytis toliau, aukštesnio išsilavinimo siekia beveik 38 proc. nuteistųjų, ketvirtadalis nesimoko. Nuteistieji gana aktyviai dalyvauja profesiniame mokyme (60 proc.) ir dažniausiai pasirenkamos profesijos patenka į Užimtumo tarnybos teikiamą paklauių profesijų sąrašą. Bet dirba būdami pataisos įstaigoje apie 45 proc. nuteistųjų ir jų darbas praktiškai nesuję su profesiniu pasirengimu ir darbo patirtimi – gal tai ir verčia mokytis vis kitos profesijos. Pagrindine ne darbo pataisos įstaigoje priežastimi nuteistieji nurodė darbo vietų trūkumą. Darbo pasiūlymai baudmę atliekantiems nuteistiesiems mažai susiję su jų profesiniais gebėjimais, dažniausiai siūlomas nekvalifikuotas darbas. Kita vertus, siūlomos ir neadekvačiai aukštos pareigos. Šie aspektai rodo, kad neužtikrinamas darbo tęstinumas, integracijos į darbo rinką požiūriu jis yra mažai vertingas ir gali nemotyvuoti.

Išvados

1. Mokymasis ir darbinė veikla laikomi baudmę atliekančių nuteistųjų sėkmingo integravimo į darbo rinką prielaidomis. Mokymasis laikomas netgi svarbesniu nei darbinė veikla, nes suteikia papildomų perspektyvų išėjus į laisvę: akcentuojama mąstymo gebėjimų, žinių pritaikymo, vertybių ir pasaulėžiūros kaitos svarba švietimo procese. Kalbant apie baudmę atliekančių asmenų darbinę veiklą, pabrėžiamas prasmingo, poreikius

atitinkančio, integracijos požiūriu vertingo darbo siekis, sukuriant tam gerą darbo infrastruktūrą, sudarant tinkamas ir motyvuojančias darbo sąlygas.

2. Lietuvoje bausmę atliekantiems nuteistiesiems sudarytos sąlygos mokytis bendrojo ugdymo mokymo įstaigose, o mokymasis pagal profesinio ugdymo programas priklauso nuo nuteistųjų noro ir siūlomų mokymo programų. Kalbant apie nuteistųjų darbinės veiklos teisinį reglamentavimą, nuteistieji privalo dirbti, jeigu jiems darbą siūlo (parenka) pataisos įstaigos administracija, kuri privalo užtikrinti, kad nuteistieji būtų įtraukiami į darbą atsižvelgiant, kiek galima, į turimą specialybę, į laisvas pareigas ir darbo vietas. Jei pataisos įstaigos, kuriose yra pusiaukelės namai, administracija neturi darbo pasiūlymų, nuteistieji privalo darbą susirasti savarankiškai, darbo vietą derindami su administracija – šiuo atveju neaišku, kaip praktiškai nuteistieji gali tai padaryti, kaip atsižvelgiama į jų profesinį pasirengimą ar darbo patirtį, ar siekiama užtikrinti darbinės veiklos tęstinumą ir pan. Darbo pasirinkimą riboja ir BVK 2 priede pateiktas draudžiamų dirbti darbų ir draudžiamų eiti pareigų sąrašas. Valstybės įmonės „Mūsų amatai“ galimybės nebeatitinka bausmę atliekančių nuteistųjų profesinio rengimo ir darbinės veiklos poreikių, o kitų įmonių parinkimo tokiai veiklai kriterijai nėra aiškiai apibrėžti. Tikėtina, kad dalį problemų padės išspręsti pagal naują integracijos modelį priimti dirbti pataisos įstaigose socialiniai darbuotojai ir Nuteistųjų laisvės atėmimo bausmės resocializacijos Lietuvoje reformos koncepcijoje numatyti pokyčiai.

3. Atlikus Socialinių tyrimo išvadų analizę, galima daryti tokias išvadas: turintys vidurinį ir aukštesnį išsilavinimą nuteistieji pataisos įstaigoje neišnaudoja galimybių mokytis toliau, o aukštesnio išsilavinimo siekia apie 38 proc. nuteistųjų. Nuteistieji gana aktyviai dalyvauja profesiniame mokyme (60 proc.) ir dažniausiai pasirenkamos profesijos atitinka darbo rinkos poreikius. Pagrindinė ne darbo pataisos įstaigoje priežastis yra darbo vietų trūkumas. Dirba būdami pataisos įstaigoje apie 45 proc. nuteistųjų, bet jų darbas praktiškai nesusijęs su profesiniu pasirengimu ir darbo patirtimi. Darbo pasiūlymai bausmę atliekantiems nuteistiesiems mažai susiję su jų profesiniais gebėjimais, dažniausiai siūlomas nekvalifikuotas darbas. Šie aspektai rodo, kad neužtikrinamas darbo tęstinumas, integracijos į darbo rinką požiūriu jis yra mažai vertingas ir gali nemotyvuoti.

Literatūra

1. Bausmę atlikusius žmones į gyvenimą laisvėje lydės socialiniai darbuotojai ir nevyriausybinės organizacijos (2020, spalio 19 d.). Prieiga per internetą: <https://socmin.lrv.lt/lt/naujienos/bausme-atlikusius-zmones-i-gyvenima-laisveje-lydes-socialiniai-darbuotojai-ir-neyviausybinės-organizacijos>.
2. Europos Tarybos Ministrų Komiteto rekomendacija šalims narėms Nr. R (2006) 2 „Dėl Europos kalėjimų taisyklių“, priimta 952-ame Ministrų Komiteto ministrų pavaduotojų posėdyje 2006 m. sausio 11 d. Prieiga per internetą: http://www.kaldep.lt/lt/pravienvpn-ak/teisine-informacija_928_1021/teises-aktai_929_1022/kiti-teises-aktai_933_1026.html.
3. Įsidarbinimo galimybių barometras 2021 (2021). Prieiga per internetą: <https://uzt.lt/darbo-rinka/isidarbinimo-galimybiu-barometras/>.
4. Kalėjimų departamento prie Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos Veiklos organizavimo skyriaus resocializacijos skyrių veiklos statistinė ataskaita (2020 m. sausio–gruodžio mėn. duomenys) (2020). Prieiga per internetą: http://www.kaldep.lt/lt/kalejimu-departamentas/administracine_informacija/ataskaitos/metu.html.
5. Kuo aukštesnis išsilavinimas, tuo didesnis užimtumas. „Eurostat“ duomenys (2019). Prieiga per internetą: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Employment_-_annual_statistics/lt&oldid=495517#Kuo_auk.C5.A1tesnis_i.C5.A1silavinimas.2C_tuo_didesnis_u.C5.BEimtumas.Lietuvos_Respublikos_Konstitucija_\(1992\)._Valstybės_žinios,_Nr._33-1014](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Employment_-_annual_statistics/lt&oldid=495517#Kuo_auk.C5.A1tesnis_i.C5.A1silavinimas.2C_tuo_didesnis_u.C5.BEimtumas.Lietuvos_Respublikos_Konstitucija_(1992)._Valstybės_žinios,_Nr._33-1014).
6. Lietuvos Respublikos bausmių vykdymo kodeksas (2002). *Žin.*, Nr. 73-3084. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.171368/asr>.
7. Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas (2011). *Žin.*, Nr. 38-1804 (2011-03-31). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.1480/asr>.
8. Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos 2019 metų veiklos ataskaita (2020). Prieiga per internetą: <https://tm.lrv.lt/uploads/tm/documents/files/TM%202019%20metu%20veiklos%20ataskaita.pdf>.
9. Nuteistųjų asmenų įdarbinimo organizavimo tipinės tvarkos aprašas (2018). Patvirtintas Kalėjimų departamento prie Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos direktoriaus 2018 m. lapkričio 26 d. įsakymu Nr. V-514. Prieiga per internetą: <http://www.kaldep.lt/lt/kalejimu-departamentas/teisine-informacija/teises-aktai/kiti-teises-aktai.html>.
10. Nuteistųjų laisvės atėmimo bausmės resocializacijos Lietuvoje reformos koncepcija (2021). Patvirtinta Kalėjimų departamento prie LR teisingumo ministerijos direktoriaus 2021 m. sausio 7 d. įsakymu Nr. V-5. Prieiga per internetą: <http://www.kaldep.lt/lt/kalejimu-departamentas/teisine-informacija/teises-aktai/kiti-teises-aktai.html>.
11. Nuteistųjų perkėlimo į pusiaukelės namus ir grąžinimo iš jų tvarkos aprašas (2020). Patvirtintas Kalėjimų departamento prie Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos 2020 m. kovo 16 d. direktoriaus įsakymu Nr. V-77. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/5a94f07167c511eaa02cacf2a861120>.
12. Nuteistųjų profesinio mokymo organizavimo tvarkos aprašas (2016). Patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2016 m. sausio 14 d. nutarimu Nr. 30. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/3b1ad542bf3e11e5ac22dba8705b325b?jfwid=->.
13. Paklausios profesijos 2021 m. vasaris: šalies darbo rinkoje (2021). Prieiga per internetą: <https://uzt.lt/darbo-rinka/paklausios-profesijos/>.
14. Pataisos įstaigų ir tardymo izoliatorių vidaus tvarkos taisyklės (2020). Patvirtintos Lietuvos Respublikos teisingumo ministro 2020 m. sausio 21 d. įsakymu Nr. 1R-25. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/a00b6ca03c8d11eabd71c05e81f09716/asr>.

15. Sakalauskas G., Jarutienė L., Kalpokas V., Vaičiūnienė R. (2020). Kalinimo sąlygos ir kalinių socialinės integracijos prielaidos. Vilnius: Žara. Prieiga per internetą: <https://teise.org/wp-content/uploads/2020/03/Kalinimo-salygos.pdf>.
16. Suimtujų ir nuteistųjų bendrojo ugdymo organizavimo tvarkos aprašas (2016). Patvirtintas Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2016 m. sausio 14 d. nutarimu Nr. 30. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/3b1ad542bf3e11e5ac22dba8705b325b?jfwid=->.
17. Valstybės įmonės „Mūsų amatai“ 2020 m. III ketv. finansinės ataskaitos (2020). Prieiga per internetą: http://www.musuamatai.com/images/teisine-informacija/finatask/2020_m_III_ketv_finansines_ataskaitos.pdf.
18. Valstybės įmonės „Mūsų amatai“ įstatai (2019). Patvirtinti Kalėjimų departamento prie Lietuvos Respublikos teisingumo ministerijos direktoriaus 2019 m. birželio 11 d. įsakymo Nr. V-231 redakcija. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalact/lt/tad/d17072808d4811e98a8298567570d639>.
19. Valstybinė švietimo 2013–2022 metų strategija (2013). Patvirtinta LR Seimo 2013 m. gruodžio 23 d. nutarimu Nr. XII-745. *Valstybės žinios*, 2013-12-30, Nr.140-7095. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.463390>.

Summary

PRECONDITIONS FOR THE INTEGRATION OF SENTENCED CONVICTS INTO THE LABOUR MARKET

Convicts serving a sentence are isolated, detached from public life and the labour market for some particular time. They often do not have the right education, professional skills, and some have not worked or worked legally at all. Therefore, correctional institutions must be aimed at creating conditions for convicts to study, acquire a profession, work in conditions close to working conditions in freedom.

The article links the integration of convicts into the labour market with the level of education and professional skills. The aim is to assess the preconditions for the integration of convicts serving their time into the labour market.

According to the theory, it may be argued that learning and work activities are considered to be the prerequisites for the successful integration of sentencing convicts into the labour market. Learning is considered as even more important than work as it provides additional perspectives on release: the importance of thinking skills, knowledge application, values and change of worldview in the educational process is emphasized here. Emphasis is placed on the pursuit of meaningful, needs-based, integration-valuable work for convicts by creating a good work infrastructure for this purpose and creating appropriate and motivating working conditions.

In terms of legal regulation, convicts serving sentences in Lithuania have the opportunity to study in general education institutions, and their learning according to vocational education programs depends on the willingness of convicts themselves and the programs offered. Convicts must work if they are offered (selected) the job by the administration of the correctional facility, which must ensure that the convicts are included in the work, taking into account, as far as possible, the specialty available, the vacancies and jobs. If the administration of a correctional facility with a half-way house does not have any job offers, convicts must find a job themselves; in this case it is not clear how the convicts can do this, how their professional background or work experience is taken into account, etc. The choice of job is also limited by the list of jobs and positions prohibited by the Penitentiary Code of the Republic of Lithuania. A part of the problems should be solved by social workers working in correctional institutions according to the new integration model and the changes provided for in the concept of reform of the re-socialization of convicts in Lithuania.

There has been performed an analysis of sub-item 4.3 “Education, training and employment opportunities” of the data of 40 convicted social research findings (selected in 2019 and 2020). The analysis revealed that convicts with secondary and higher education do not use the opportunities for further education in a correctional institution, and about 38% of convicts seek to receive higher education. Convicts are quite active in vocational training (60%) and the most common occupations meet the needs of the labour market. The main reason for not working in a correctional facility is a lack of jobs. About 45 per cent of convicts work during their stay in a correctional facility, however, their work is practically unrelated to their professional training and work experience. The job offers to convicts serving their time have little to do with their professional abilities, and they are usually offered unskilled work. These aspects show that the unguaranteed job continuity is of little value in terms of integration into the labour market and may not be motivating.

Keywords: sentenced convicts, integration, labour market.

CAD TRAINING AS THE COMPETITIVENESS OF SPECIALISTS IMPROVEMENT TOOL FOR THE LABOUR MARKET

Olga Ovtšarenko¹, Agu Eensaar¹

¹Centre for Sciences, TTK University of Applied Sciences, Tallinn, Estonia

Abstract

Possession of computer programs as digital competitiveness is an important factor influencing the development of the economy and the labour market directly related to it. Taking into account different levels of education and computer skills of the participants in training and retraining, since 2017, TTK UAS Estonia has developed a teaching course for the training and retraining of specialists using AutoCAD as the most universal CAD program. In order to increase competitiveness of specialists (including those who temporarily lost their jobs), TTK UAS, in cooperation with the Estonian Unemployment Insurance Fund, organized and conducted training of Autodesk program AutoCAD (both 2D and 3D) during the period of 2017-2021.

In the article an overview and analysis of the development of the digital competitiveness in Estonia according to the IMD World Digital Competitiveness Ranking data are provided, and presented is statistical data on the training conducted for the period of 2017-2021, which was obtained as a result of surveys of training participants.

Comparative analysis of parameters, assessment of knowledge and skills provided valuable information for improving the course material and updating practical tasks for students. The updating of teaching materials and a flexible approach to the choice of topics of study had a very positive impact on the motivation of students and made it possible to achieve mastery of the program for use in everyday work according to the labour market demand.

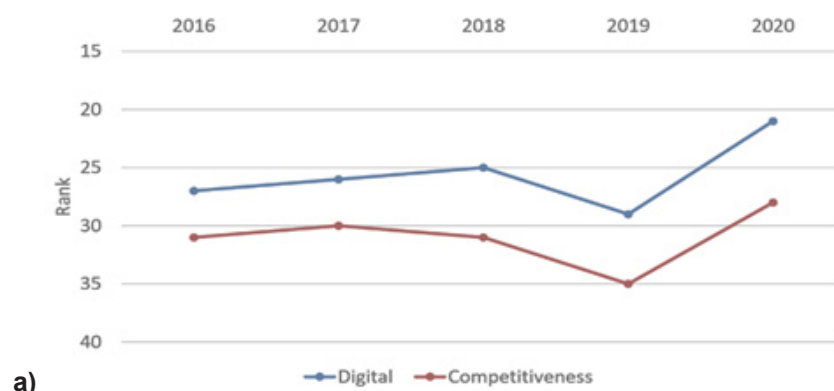
Keywords: 2D drawing, AutoCAD, advanced training, retraining, e-learning, distance learning.

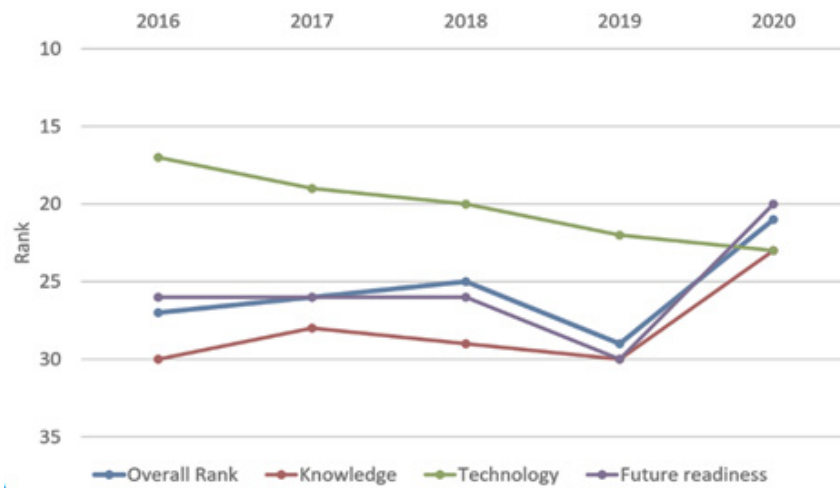
Introduction

The main task of trainings / retraining is to prepare a specialist to perform standard and additional tasks in a specific production. To compete successfully in the labour market, a specialist must have the necessary technical knowledge and skills. It is especially important for those who have lost their jobs to gain additional or new knowledge and skills. The labour market is moving towards digitalization, therefore knowledge and skills in this area create new opportunities for returning to the labour market or improving one's position at the workplace (Ovtšarenko, 2013). One of the important skills is creating and using digital drawings using CAD software (such as the Autodesk program AutoCAD) (Ovtšarenko, 2015).

1. Background – the digital competitiveness of Estonia

Considering the relatively small size of the labor market and orders in Estonia, a specialist working in production must be multifunctional in order to be successful. This means a timely and professional solution to current tasks and their successful participation in all stages of product development. The rapid development of IT technologies affects all technical and technological systems of production. Modern specialists are needed to work with modern equipment. New knowledge is needed for special modernised training. The learning process depends directly on the development of technology. This means that the needs of the labour market have to be looked at and taken into account when developing or updating training materials (Ovtšarenko, Retšnoi, 2018). Therefore, it is important to take into account many factors, including the level of education of the population, the labour market situation and the level of digital development in Estonia [see Picture 1] (World Digital Competitiveness Ranking, 2021).

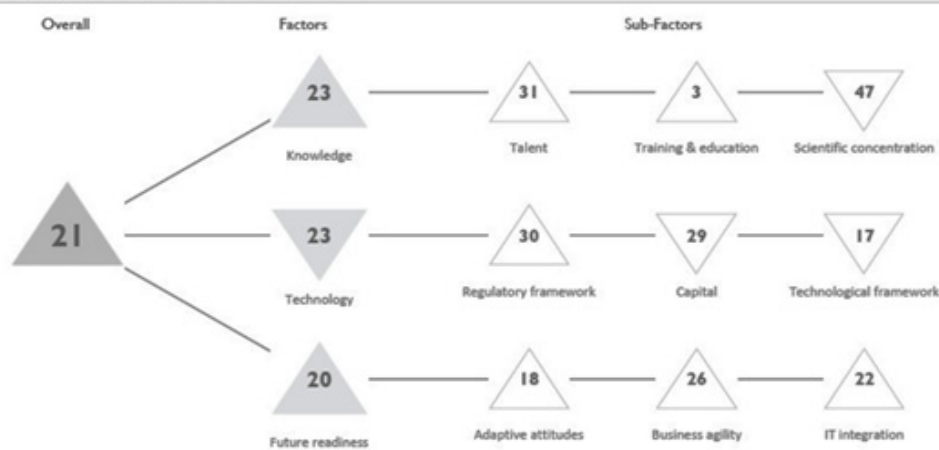




b)

ESTONIA

OVERALL PERFORMANCE (63 countries)



c)

Picture 1. IMD World Digital Competitiveness Ranking of Estonia:

a) overall ranking 2016 – 2020; b) overall and main factors; c) 2020 overall, factors and subfactors.

According to the international annual report presented by the IMD World Digital Competitiveness Ranking (IMD Yearbook, 2020) in 2020, Estonia achieved the high 21st position out of 63 countries that were listed in this report. In the subgroup of countries with a population of less than 20 million Estonia has ranked 13 out of 34 countries [see Picture 1] (OECD, 2020).

The digital competitiveness model used in this ranking consists of three main factors: Knowledge, Technology and Future Readiness. The Knowledge factor refers to the necessary infrastructure, which underlines the process of digital transformation through the discovery, understanding and learning of new technologies, and it encompasses three sub-factors: Talent, Investment in Training and Education, and Scientific Concentration. An overall context that enables the development of digital technologies i.e. the Technology factor has three subfactors: Regulatory Framework, Capital and Technological Framework. The Future Readiness examines the level of preparedness of an economy to assume its digital transformation and incorporates three components: Adaptive Attitudes, Business Agility, and IT Integration (World Digital Competitiveness Ranking, 2020).

Estonia is the most successful in education as seen in the Estonian education development program (Haridus- ja teadusministeerium, 2021). According to the IMD World Digital Competitiveness Ranking Estonia has rank 3 after Sweden in the category of Training and Education, rank 7 in subfactor Educational assessment PISA – Math and rank 5 Employee training, and rank 10 in Women with degrees. The weaknesses of Estonian education are International experience and Net flow of international students (rank 34), R&D productivity by publication (rank 60), and Digital/Technological skills (rank 47).

2. AutoCAD training courses in TTK UAS Estonia

The activities of the Estonian Unemployment Insurance Fund in Estonia are financed by contributions from employers and personal contributions from employees (see Table 1), investment revenues, general taxation and support provided through the European Social Fund (Estonian Unemployment Insurance Fund, 2021).

Table 1. The unemployment insurance premium taxes rates are to be withheld of the number of gross salaries monthly in Estonia during the period 2002-2021

	2005-31.05.2009	01.06.2009-31.12.2009	01.01.2010-31.12.2012	01.01.2013-31.12.2014	01.01.2015-2021
Employee	0,3%	1,0%	1,4%	1,0%	0,8%
Employer	0,6%	2,0%	2,8%	2,0%	1,6%

Table 1 shows that the unemployment insurance premium tax rates were raised in 2009 and 2010 because of the global economic crisis, and those tax rates are still high. Now there is a sufficient financial reserve in the Estonian Unemployment Insurance Fund to start offering services aimed at the prevention of unemployment. These services are targeting employees who need support in changing jobs or remaining employed due to a lack of skills or their skills being outdated, as well as to employers to support them in finding and training the suitably skilled workforce and restructuring their companies.

Many educational programs in Estonia are focusing on the improvement of the digital and technological skills of students [6]. TTK University of Applied Sciences (TTK UAS) is a state professional higher education institution, offering competitive professional higher education in the field of engineering, and the largest university of applied sciences in Estonia, currently educating 2300 students. TTK UAS has 6 institutes. The main education language at TTK UAS is Estonian. For international students, it also offers study modules in English.

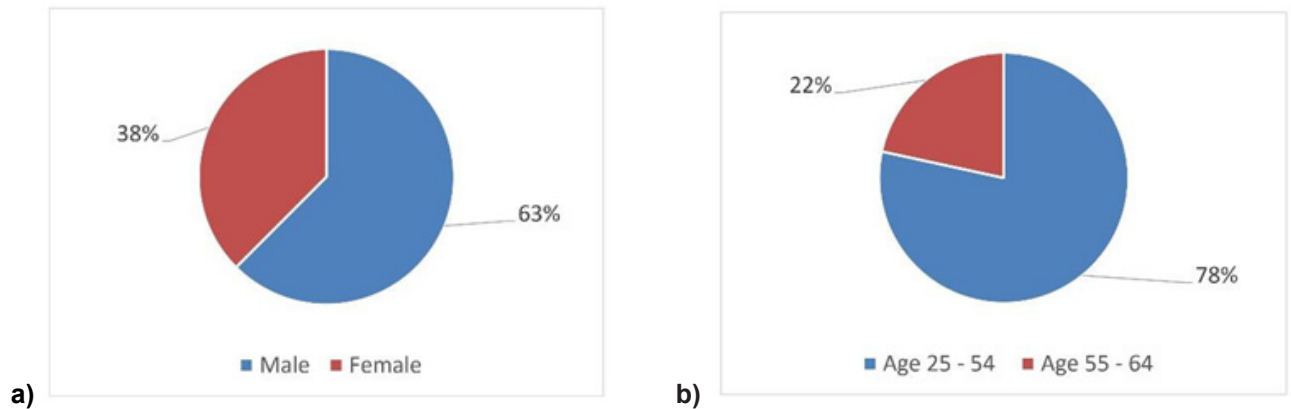
TTK UAS Office of Academic Affairs and Centre for Sciences in cooperation with the Estonian Unemployment Insurance Fund is providing training courses on technical drawing with AutoCAD program and additional development of general computer skills. The target audience of further training courses are (Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035, 2020):

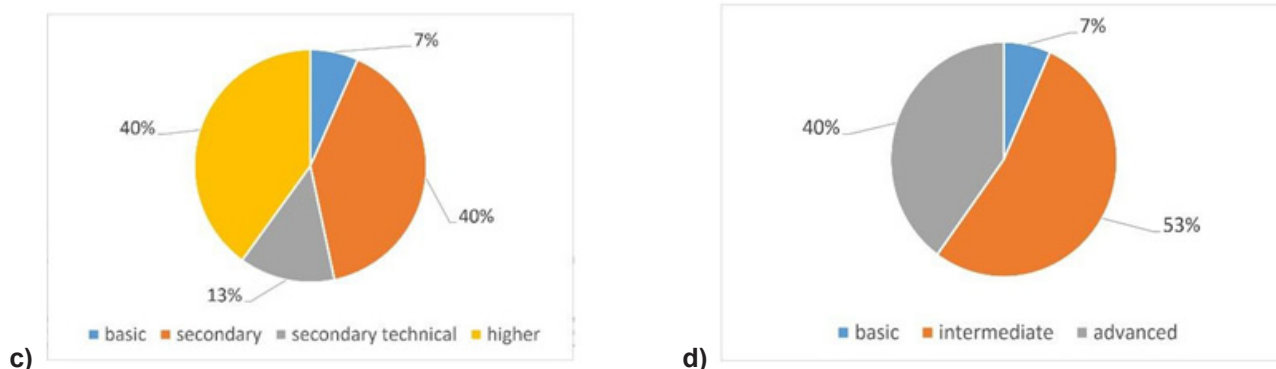
- the employees who are at risk of losing their job due to a lack of skills or for health reasons,
- employers who need to develop their employees' skills in the face of changes,
- young people in their transition from education to work,
- people with decreased working ability who have been unemployed due to a disability or illness.

In TTK UAS, based on training courses conducted using various CAD programs, a new study course was developed using Autodesk AutoCAD as the most universal CAD program (Ovtšarenko, 2013).

During the period of 2017 – 2021, the Office of Academic Affairs TTK UAS and Centre for Sciences conducted 6 training courses (lasting 64 or 120 hours) on teaching AutoCAD (including 2D and 3D).

There were a total of 56 participants in the courses, and a maximum of 12 students in one course. More men than women and younger people aged 25–54 than older people aged 55 and over participated in the course [see Picture 2].





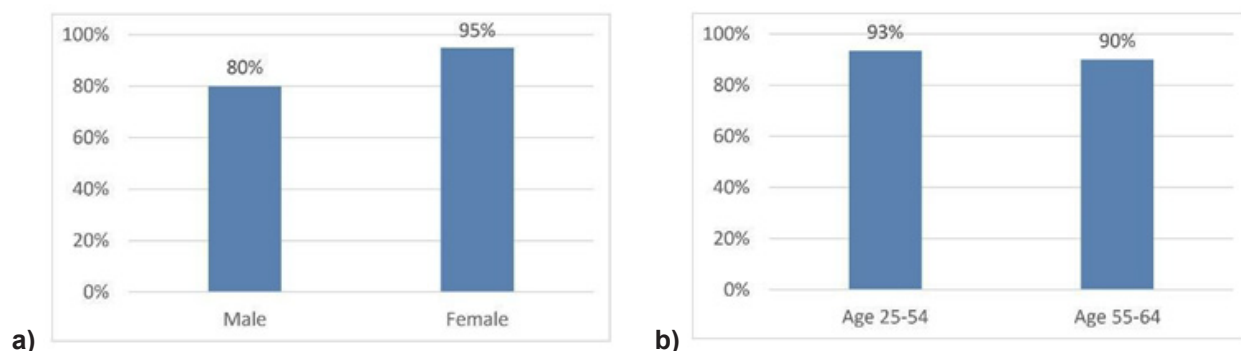
Picture 2. Statistics on course participants: a) gender; b) age; c) education (2017); d) computer skills (2017).

Already in 2017, it became clear that the participants' level of education and computer skills are quite different [see Picture 2. c and d difficulties]. Already in 2017, it became clear that the participants' level of education and computer skills are quite different [see Picture 2. c and d]. This has led to problems in conducting the course and compiling the training materials.

All the training materials are uploaded on the e-course website and divided into modules. Each module consists of a theoretical part – linked separated websites, short step-by-step instructions for practical exercises, exercises for working in the classroom and at home and a forum for group and home works. Since the beginning of the year 2020, every aspect of learning has been affected by the pandemic.

Some course participants have dropped out of the course, mostly due to the tight schedule of the course and their low computer skills.

Most course participants have indicated after completing the course that they can use the knowledge gained from the training in daily work [see Picture 3].



Picture 3. Assessment of the possibility to use the knowledge gained from the training in daily work.

Women and younger participants appreciate their opportunities to use the knowledge gained in the training in their daily work.

3. Methods for improving the content of courses following the changing requirements of the labour market

The results of the conducted surveys and the analysis of the current changes in the requirements for specialists in the labour market provided information for significant changes in the content of the training material of the courses. In the period 2017-2021, the authors of the article have created video tutorials to support and gain more sustainable skills for working with the program. Also, in addition to practical training material and exercises for creating drawings, theoretical material was compiled containing an overview of the standards and rules for creating drawings, and basic engineering graphics, which is necessary for competent and successful work at the enterprise and for communicating with specialists using drawings.

Conducted surveys of the participants of additional training showed qualitative changes in the acquisition of skills in the AutoCAD program since the students learned to better understand the images of drawings, annotations and dimensions.

The effectiveness of the educational material of basic engineering graphics was also achieved through the use of simulations of 3D objects, which are very effective to use when unable to demonstrate real objects that are shown in the drawings and provide a very interesting opportunity for the student with immersion in the study of technics or technology (Makuteniene, 2020).

Summary and conclusion

The Estonian state program includes a plan to consider people with a partial loss of performance of the target group for training. It is more profitable for employers to invest in people who have already received training, rather than starting training new employees.

The experience of teaching and retraining people with different levels of training and computer skills makes it possible to successfully organize studies.

It is necessary to monitor the needs of the labour market before conducting the training program and developing exercises for the classroom and homework.

- Possible study improvement direction
- taking into account possible changes in labour market requirements
- receiving and processing feedback data from course graduates
- adaptation of existing teaching material
- use of new teaching technologies and interactivity of online material.

References

1. Eesti haridusvaldkonna arengukava 2021 – 2035. Haridus- ja teadusministeerium. Available: <https://www.hm.ee/et/kaasamine-osalemine/strateegiline-planeerimine-aastateks-2021-2035/eesti-haridusvaldkonna-arengukava> (accessed on 13 July 2021).
2. Haridusvaldkonna arengukava 2021–2035 seisuga 10.07.2020. Available: https://www.hm.ee/sites/default/files/haridusvaldkonna_arengukava_2035_27okt.pdf (accessed on 13 July 2021).
3. Makutėnienė, D. , Ovtšarenko, O., Safiulina, E., Timinskas, E. Education technology based on a 3D model of house VirTec. // In: Scientific Proceedings of 6th International Conference on Higher Education Advances HEAd'20 , June 2 – 5, 2020 Valencia. DOI: <http://dx.doi.org/10.4995/HEAd20.2020.11104.545-563>.
4. Ovcharenko O. Mutual support and usage of CAD systems. // In: Scientific Proceedings of the 13th International Conference on Engineering Graphics BALTGRAF- 13, June 25 – 26, 2015, Vilnius, Lithuania, p. 34-39.
5. Ovtšarenko O. CAD kui inseneri põhioskus. Inseneeria, nr. 58. 2013, p. 12-13. (in Estonian).
6. Ovtšarenko, O.; Retšnoi, V. Using of CAD training program to retrain specialists taking into account their adaptation in the labour market. Proceedings: ERPA International Congresses on Education 2018, 28.06-1.07.2018 Istanbul. EDU-GARDEN, 238–244.
7. Reviewing monitoring and evaluation practices in Estonia. OECD, 2020. Available: https://www.hm.ee/sites/default/files/1.1._eesti_hariduse_seire_ja_hindamissusteemi_vordlev_analuus_eng_.pdf (accessed on 15 July 2021).
8. Training programmes supported. Estonian Unemployment Insurance Fund. Available: <https://www.tootukassa.ee/eng/content/prevention-unemployment/training-programmes-supported>. (accessed on 19 July 2021).
9. World Digital Competitiveness Ranking. Available: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/> (accessed on 20 July 2021).

Anotacija

CAD MOKYMAI KAIP SPECIALISTŲ KONKURENCINGUMO TOBULINIMO PRIEMONĖ DARBO RINKAI

Kompiuterinių programų, kaip skaitmeninio konkurencingumo, naudojimas yra svarbus veiksnys, įtakojantis ekonomikos ir su ja tiesiogiai susijusios darbo rinkos plėtrą. Atsižvelgdama į skirtingus mokymo ir perkvalifikavimo proceso dalyvių išsilavinimo lygius ir kompiuterinius įgūdžius, nuo 2017 m. TTK UAS Estijoje parengė mokymo kursą, skirtą specialistų rengimui ir perkvalifikavimui naudojant AutoCAD kaip universalią CAD programą. Siekdama didinti specialistų (taip pat ir laikinai darbo netekusių) konkurencingumą, TTK UAS, bendradarbiaudama su Estijos darbo birža, 2017-2021 m. laikotarpiu organizavo ir vedė Autodesk programos AutoCAD mokymus (2D, 3D).

Straipsnyje pateikiama Estijos skaitmeninio konkurencingumo raidos pagal IMD World Digital Competitiveness Ranking duomenis apžvalga ir analizė bei pateikiami statistiniai duomenys apie 2017-2021 m. vykdytus mokymus, kurie buvo gauti kaip mokymų dalyvių apklausų rezultatas.

Lyginamoji parametru analizė, žinių ir gebėjimų vertinimas suteikė vertingos informacijos tobulinant kurso medžiagą ir praktines užduotis studentams. Mokomosios medžiagos atnaujinimas ir lankstus požiūris į studijų temų pasirinkimą labai teigiamai paveikė studentų motyvaciją ir leido sudaryti programą, skirtą naudoti kasdieniame darbe pagal darbo rinkos poreikį.

Esminiai žodžiai: 2D braižymas, AutoCAD, išplėstinis mokymas, perkvalifikavimas, e-mokymasis, nuotolinis mokymas.

COOPERATION IN ERASMUS+ PROJECT FOR INNOVATION AND EXCHANGE OF BEST PRACTICES IN HIGHER TECHNICAL EDUCATION

Olga Ovtšarenko¹, Daiva Makuteniene², Edgaras Timinskas²

¹ Centre for Sciences, TTK University of Applied Sciences, Estonia

² Department of Engineering graphics Faculty of Fundamental Sciences,
Vilnius Gediminas Technical University, Lithuania

Abstract

The need for a new approach to planning and conducting the educational process in higher technical educational institutions is dictated by the demand of the time. It is primarily associated with the rapid development of technologies and the need for fast information transfer to ensure the productivity of production processes (Majumdar, 2019).

The article provides an overview and an analysis of the prerequisites for conducting research in the field of technical education, and for the scientific cooperation of an international team consisting of teachers, designers, information developers, technologies from different countries of the Baltic region.

The search for opportunities to improve the efficiency of teaching technical disciplines, integrate modern technological disciplines and solutions of virtual and augmented reality using the best traditional teaching methods, to develop new approaches in educational and methodological work is a very relevant topic in higher technical education. For this purpose, participation in international design work is very effective, which allows specialists from different countries to actively interact and facilitates the exchange of knowledge and innovative ideas.

The result of the project Erasmus + VirTec - Development of Virtual Learning Environments in Technical Higher Education (VirTec, 2018), which was successfully conducted in the period 2018-2021, became an interactive teaching material for construction specialities. The popularity and effectiveness of using virtual and augmented reality tools - simulators of digital objects, interactive exercises, tests in teaching proves the need to develop such educational materials and use modern technologies for maximum visualization of educational materials.

In November 2020, the Erasmus+ project VirSTEM - Using Virtual Technologies in STEM (VirSTEM, 2020) - was launched, the goal of which is to create an open online course "Basic Engineering Graphics" with the integration of BIM (Building Information Modelling) / CAD (Computer-Aided Design) technologies. The electronic course is intended for undergraduate students of construction specialities, both full-time and part-time education, as well as advanced training of specialists.

Given the current inevitability of distance learning, it is necessary to develop and use interactive teaching materials that help solve the difficult task of reducing material and non-material resources and involving the student in an active educational process to gain new knowledge. The analysis and processing of statistical data presented in the article provide interesting material for comparing and choosing teaching methods, demonstrate the need to change the approach to using traditional teaching methods and integrate virtual technologies with the best traditional methods of technical teaching.

Keywords: interactive learning, simulation, visualization, virtual reality, augmented reality, BIM, CAD, Erasmus+ project, Engineering Education, Engineering Graphics.

1. Introduction

Technological progress and accompanying changes in the production and daily life of society impose corresponding requirements on specialists. The task of modern higher education is to ensure the appropriate training of a young specialist with high professional qualifications, having sufficient competence and ability to quickly adapt to constantly changing production conditions. Extensive use of modern information technologies and active involvement of the student in training are required to obtain the necessary knowledge.

Students should not just listen, but analyze, summarize and evaluate the information received. In the context of fast information transfer, rapidly developing technologies, high competition, this is necessary to ensure the effectiveness and quality of the educational process, the duration of which is reduced (Ovtšarenko & Safiulina, 2018).

This means more intensive work both in the classroom and in the student's independent work. In this case, there is a need for educational material that should be easily accessible to students, interesting to use, have the necessary feedback on the student's success and ensure clear navigation. Continuous updating of teaching materials and the use of the latest technological advances are necessary to ensure the success of the use and maintain student interest. This is a challenge for a modern educator because it is very difficult to constantly keep abreast of modern technological advances, constantly develop and create relevant and interesting learning materials.

One of the solutions to this problem is the joint work of teachers and specialists from different industries within the framework of Erasmus + projects. Strategic international partnership in the field of education is very important for improving the quality, unification and harmonization of education. Transnational cooperation allows not only finding and discussing technological solutions for a project, but also analyzing the process and clarifying the needs of the industry, taking into account the practical experience of each country of the partner organization of a project (Ovtšarenko & Safiulina, 2018).

2. Background – Cooperation in Erasmus+ project for interactive learning materials creating

The authors of the article are colleagues of higher technical educational institutions of Estonia and Lithuania, partners of the Erasmus + projects. Cooperation within the framework of Erasmus projects is very productive, since thanks to the support of the European Union, project partners have the opportunity to jointly work on the creation of thematic educational materials - as shown by the experience of the project VirTec.

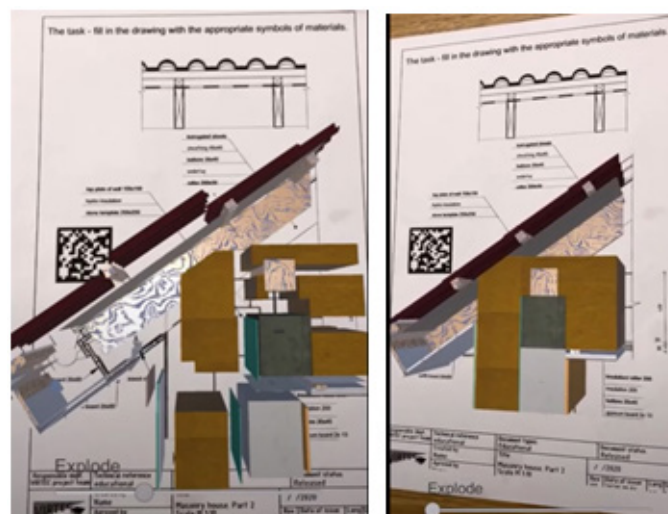
2.1. VirTec

The main objective of the project Development of Virtual Learning Environments in Technical Higher Education (2018-1-EE01-KA203-047108) was to support the development of a virtual learning environment for effective use by technical higher education students. The result of the project is interactive teaching materials for a virtual environment, the use of which does not require expensive technical equipment (glasses, suits, helmets, gloves, etc.), but allows the student to independently plan and conduct studies, creatively use the possibilities of interactive educational material and assess knowledge obtained from the Internet.

The interactive open educational material was created as a prototype of the course for independent student work, including objects of the virtual environment (Pic.1) and augmented reality (Pic.2) that does not require any preliminary preparation for use (Ovtšarenko, 2021).



Picture 1. Simulator of the stone house



Picture 2. Augmented reality use for interactive workbook

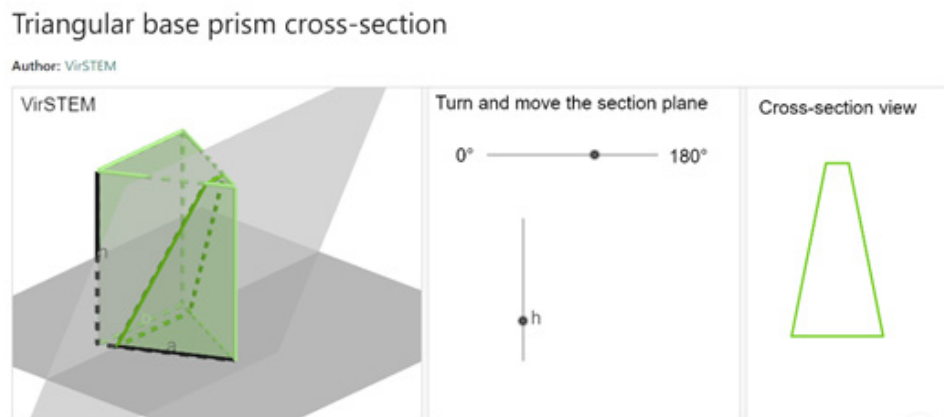
Students who have mastered the practical skills of working with building materials and structures on virtual simulators can move on to the practical part of training at the next level of study much faster and more confidently - this was noted by the feedback from students. Early detailed acquaintance with the speciality (building materials and technologies) increases the effectiveness of training subjects are directly related to the profession and allow the student-future specialist to significantly strengthen the acquired knowledge and skills in order to become a more competitive specialist.

2.2. VirSTEM

The project VirSTEM started in November 2021, simultaneously with the final phase of project VirTec. Thus, VirTek became a pilot project for the creation of interactive teaching materials. And the key partners of this project decided to continue working together to create an open training resource for independent work of students of construction specialties of the first year of study. For a more successful and productive work of the team of the new project, a comparative analysis of training programs of technical higher educational institutions in the subjects of engineering graphics, computer drawing and modelling was carried out, as well as statistical indicators of the success of countries of the same geographic region according to International Institute for Management Development IMD data (World Digital Competitiveness Ranking, 2021).

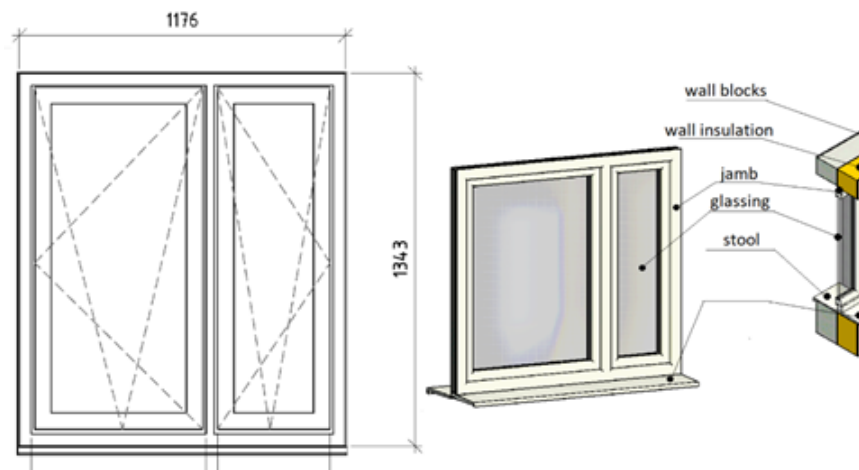
The goal of the project VirSTEM is to create a freely available electronic course in engineering graphics with interactive educational materials for independent work for first-year undergraduate students of construction and architecture specialties, and online visualization technologies - GeoGebra, CAD/BIM integration into basic engineering education.

GeoGebra system refers to dynamic geometry systems with new learning opportunities based on visualization of objects and creation of dynamic models. GeoGebra is an effective tool for integrating various technical subjects, it can be used for various computer experiments (Pic.3).



Picture 3. GeoGebra use for interactive exercise

Computer Aided Design (CAD), Building Information Modeling (BIM) methodology includes the concept of consolidated information about all parameters of a three-dimensional object (Pic.4).

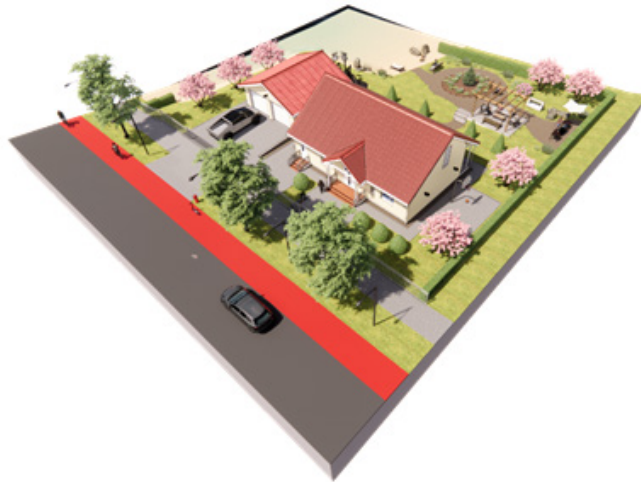


Picture 4. BIM use for visualization and drawing

BIM is an improvement of the building industry process which extends its use of 3D object models that enable architecture, engineering and construction professionals to effectively plan, design, interact and manage building information. To improve the BIM process lots of building industry participants implement digitalization and modern technology in their work environment (ÄF Pöyry, 2020). We also should implement such technologies in education and develop innovative teaching methods.

The aim of the planned online training course is to provide a connection between the core technical subjects that make up the essential knowledge base for engineering thinking - the content of the main technical subjects should be interrelated, intuitive, interactive, with mandatory feedback so that the student can work independently to achieve the desired level of knowledge.

The use and implementation of BIM in existing technical objects allows for the creation of common objects for all major technical participants to provide relevant knowledge, small courses or modules as part of large integrated courses, interdisciplinary projects and distance collaboration between higher education partners (Pic.5).



Picture 5. BIM model - scene for students use

Accessible basic education should include a variety of teaching methods, including the use of mobile devices. Users can now access the vast amount of data they need without restrictions at a convenient time for them.

This approach is successful because the younger generation is very interested in learning using interactive mobile applications - be it videos, presentations, virtual reality or game applications. Group learning is also very effective using mobile devices - ideas and information are exchanged between groups of people in discussion forums, blogs, social networks. Mobile learning expands the possibilities of distance learning by providing access to quality content outside the classroom.

Strategic international partnership in the field of education is very important for improving the quality, unification and harmonization of education. Transnational cooperation allows not only finding and discussing technological solutions for the project, but also analyzing the process and clarifying the needs of the industry, taking into account the practical experience of each country of the partner organization.

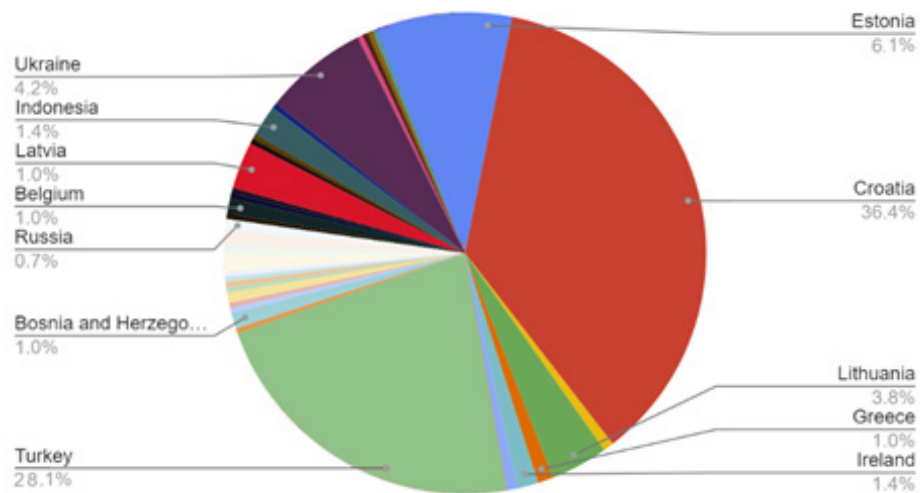
The project partners are technical universities in the Baltic region. Sharing the best teaching methods and materials will help improve the quality of education in each partner's educational institution. Cooperation of teachers from different countries is a powerful generator of innovative ideas and the creation of original solutions, it is necessary to create an innovative online course with interactive teaching material.

3. Results

Today's emerging technologies in the construction industry are largely based on BIM and require significant changes in the education of engineers.

Given the current global situation with physical distance, a new approach to training specialists is needed, in which distance and self-study will play a leading role using high-quality interactive teaching materials.

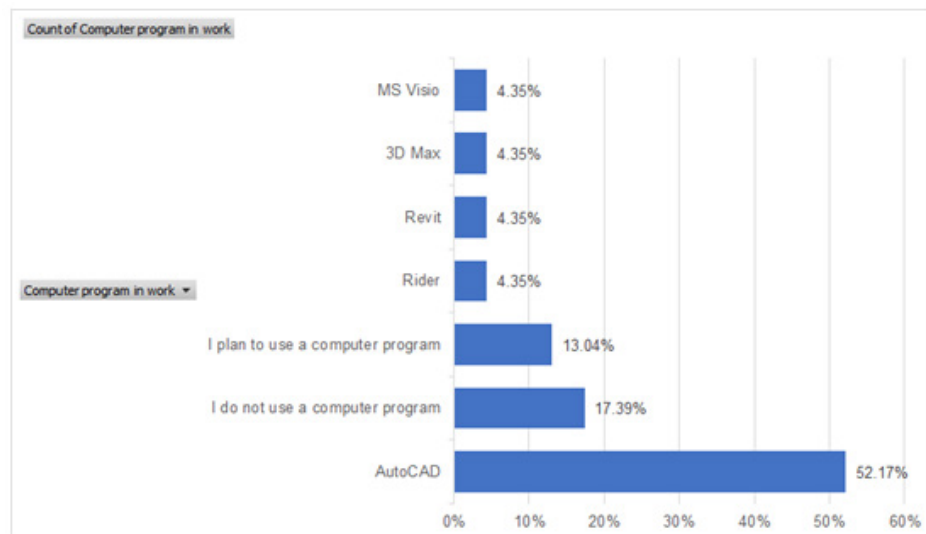
The last VirTEC multiplier event was successfully conducted online due Covid. The total number of participants according to the Zoom protocol was 260 participants from different countries (Pic. 6).



Picture 6. Statistical data of participants of the event

Surveys of teachers and students in partner organizations showed very positive feedback to the interactive e-learning material, and demonstrated the impact of the work of the international project and its results on improving the quality of education and training in partner institutions. The project also helped create a framework for collaborating on other projects, developing and updating teaching materials, and introducing new teaching methods.

In higher education teachers still use classical teaching methods to teach technical engineering curriculum without computer programs. From survey results it is about 30% (Pic. 7) of teachers. Other large group of teachers 52% (Pic. 4) is still using CAD tools which do not represent the new trend in building industry which actively using BIM technologies for past 15 years (The CAD Revolution In Construction, 2018).



Picture 7. Computer program usage

Fast development of computer and mobile technologies also opened new possibilities for the construction industry to implement technologies which were popular in the mechanical engineering industry. New powerful machines can handle large BIM projects and they can be represented in mobile devices using augmented or virtual reality technologies. These technologies should also be implemented in the education curriculum.

Mobile learning will expand the possibilities of distance learning by providing access to quality content regardless of the time and place of learning. Engineering thinking skills are acquired through interactive play, providing a fundamental foundation for the future use of BIM technology, for learning, to support creative thinking in day-to-day work, and to develop the potential for innovation.

4. Discussion and conclusion

The project partners plan to find the best teaching methods and develop an international e-course that

will be used in different national contexts in the process of cooperation.

International success lies in the fact that each partner brings knowledge in terms of their national context, approaches and experience that not only share the best successful and proven teaching methods and practical teaching materials, and generate new innovative ideas that are not part of conventional academic day jobs.

Interactive teaching material as a prototype of a new concept of modern intellectual education demonstrates a new approach to learning and will help:

- reduce the need for human and material resources to acquire fundamental knowledge of basic technical subjects and the initial use of BIM,
- to open the opportunity for a more in-depth study of special subjects at the next bachelor's degrees,
- help enterprises to accelerate training / professional development of working personnel in the workplace,
- to provide high-quality and innovative teaching materials for beginners in construction specialties and interested BIM users, regardless of their level of education, material or physical,
- the ability to use the most modern methodology of information and communication technologies will contribute to the development and improvement of virtual learning methods for assessing learning outcomes.

Acnowledgements

The projects have received funding from the European Union's Erasmus+ programme Cooperation for innovation and the exchange of good practices under VirTec grant agreement No.2018-1-EE01-KA203-047108, and VirSTEM grant agreement No.2020-1-EE01-KA203-077970.

The views and opinions expressed in this publication are the sole responsibility of the author(s) and do not necessarily reflect the views of the European Commission.

References

1. Ovtšarenko, O., Makuteniene, D., Timinskas, E. (2020). Virtual Technologies possibilities for improving background knowledge of Civil Engineering Education. 6th International Conference on Higher Education Advances (HEAd'20).
2. AF Pöyry AB's (2020). Annual and Sustainability Report for 2020. Retrieved from <https://afry.com/en/newsroom/press-releases/af-poyry-abs-annual-and-sustainability-report-2020-now-published>.
3. Majumdar, S. (2019). The major trends impacting the future of Jobs - presentation at Eurashe 29th Annual Conference – Budapest 05/17/2019. Retrieved from <https://open-tdm.au.dk/blogs/pld/modules/simulations/>.
4. Ovtšarenko, O., Safiulina, E. (2018). Development of Virtual Learning Environments in Technical Higher Education (Unpublished Application of the Erasmus+ Project 2018-1-EE01-KA203-047108).
5. Ovtšarenko, O. (2021). Development of Virtual Learning Environments in Technical Higher Education (Unpublished Report of the Erasmus+ Project 2018-1-EE01-KA203-047108).
6. Ovtšarenko, O. (2020). Virtual technology for use in STEM (Science, Technology, Engineering, Mathematics) (Unpublished Application of the Erasmus+ Project 2020-1-EE01-KA203-077970).
7. The CAD Revolution In Construction (2018). Retrieved from <https://constructible.trimble.com/construction-industry/the-cad-revolution-in-construction>.
8. VirTec, 2018. The project site <https://sites.google.com/tktk.ee/virtec/virtec>.
9. VirSTEM, 2020. The project site <https://sites.google.com/tktk.ee/virstem/virstem>.
10. World Digital Competitiveness Ranking. Available: <https://www.imd.org/centers/world-competitiveness-center/rankings/world-digital-competitiveness/> (accessed on 20 July 2021).

Anotacija

BENDRADARBIAVIMAS ERASMUS+ PROJEKTUOSE IR KEITIMASIS GERAJAAUKŠTOJO TECHNINIO MOKSLO PRAKTIKA

Straipsnyje apžvelgiamos ir analizuojamos prielaidos techninio išsilavinimo srityje atlikti mokslinius tyrimus ir moksliniam bendradarbiavimui tarptautinės komandos, susidedančios iš dėstytojų, projektuotojų, informacijos kūrėjų, technologijų iš įvairių Baltijos regiono šalių.

Galimybę tobulinti techninių disciplinų mokymo efektyvumą, integruoti šiuolaikines technologines disciplinas ir virtualios bei papildytos realybės sprendimus naudojant geriausius tradicinius mokymo metodus, plėtoti naujus švietimo ir metodinio darbo metodus yra itin aktuali tema aukštajame techniniame moksle. Šiuo tikslu labai efektyvus yra dalyvavimas tarptautiniuose projektavimo darbuose, o tai leidžia įvairių šalių specialistams aktyviai bendrauti bei palengvina keitimąsi žiniomis ir novatoriškomis idėjomis.

2018-2021 m. laikotarpiu sėkmingai vykdyto projekto Erasmus+ "Virtualios mokymosi aplinkos plėtra aukštojo mokslo techninėse studijose" (VirTec, 2018) rezultatas - interaktyvi statybinių specialybių mokymo medžiaga. Virtualios ir papildytos realybės priemonių – skaitmeninių objektų simuliatorių, interaktyvių pratimų, testų naudojimo mokyme populiarumas ir efektyvumas įrodo būtinybę kurti tokią mokomąją medžiagą ir naudoti šiuolaikines technologijas mokomosios medžiagos vizualizavimui.

2020 m. lapkritį startavo Erasmus+ projektas „Virtualių technologijų naudojimas STEM veikloje“ (VirSTEM, 2020), kurio tikslas – sukurti atvirą internetinį kursą „Bendroji inžinerinė grafika“ su BIM/CAD technologijų integravimu. Elektroninis kursas skirtas statybos specialybių bakalauro studijų studentams, tiek dieninių, tiek neakivaizdinių, taip pat kvalifikacijos kėlimo specialistų rengimui.

Atsižvelgiant į dabartinę nuotolinio mokymosi neišvengiamybę, būtina sukurti ir naudoti interaktyvią mokymo medžiagą, kuri padėtų išspręsti nelengvą materialinių ir nematerialinių išteklių mažinimo ir mokinio įtraukimo į aktyvų ugdymo procesą naujų žinių įgijimui. Straipsnyje pateikta statistinių duomenų analizė ir apdorojimas suteikia įdomios medžiagos mokymo metodų palyginimui ir parinkimui, parodo būtinybę keisti požiūrį į tradicinių mokymo metodų naudojimą ir integruoti virtualias technologijas su geriausiais tradiciniais techninio mokymo metodais.

Esminiai žodžiai: interaktyvus mokymasis, modeliavimas, vizualizacija, virtualioji realybė, papildyta realybė, BIM, CAD, Erasmus+ projektas, Inžinerinis išsilavinimas, Inžinerinė grafika.

INNOVATIVENESS OF YOUNG LITHUANIAN CONSUMERS CONCERNING INNOVATIVE FOOD PRODUCTS

Assoc. Prof. Dr. Aleksandra Pečiūrienė

Vilnius Kolegija / University of Applied Sciences, Faculty of Business Management

Abstract

The modern market of food and beverages is becoming more and more competitive, global and receptive to business innovations, including such product innovations as innovative food products (hereafter IFPs). According to statistics published by FoodDrinkEurope (2019), the Lithuanian food and beverages industry in 2017 was the largest manufacturing sector in the country with 1,619 companies and annual turnover of €4.2 billion. However, it marked one of the lowest innovation indicators among the food and beverages industries in the EU countries. For example, according to the indicator of enterprises' R&D investments intensity, Lithuanian food and beverages industry ranked only 23rd stand among the EU countries in 2014-2016. Thus, it is evident that in order to successfully operate in innovation-oriented globalising food and beverages market Lithuanian food businesses need to be able to supply demandable IFPs.

The IFP notion is applied to the food products with embodied product innovation. In line with the concept of product innovation given in the Oslo Manual 2018 (OECD & Eurostat, 2018), the IFPs are novel or improved food products that are available to potential consumers on the market, which is significantly different from alike food product earlier accessible on the market.

Although an increasing number of IFPs are being offered globally, some of such products do not naturally remain on the market due to consumers' reluctance to buy them. It is therefore necessary for food businesses to know better existing and potential consumers in order to predict their behaviour towards marketed IFPs. Research of consumers' innovativeness towards IFPs has been conducted internationally in various segments of consumers. However, there is still a lack of appropriate inquiries into young consumers' innovativeness towards IFPs. Thus, the topicality of the subjected research is relevant from both practical and theoretical points of view. This paper reflects a copulative study executed in the frame of applied research concerning demand for IFPs on the Lithuanian food and beverages market.

The purpose of the study is to explore the innovativeness of working-age young Lithuanian food consumers towards IFPs. The research methods used in the study are the analysis of relevant international resources, questionnaire survey, statistical analysis, comparison and generalization.

The sample of 122 respondents was composed of 84 females (68.9% of total respondents) and 38 males (31.1% of total respondents). Because of the sampling method used, the gender structure of the respondents mismatched both actual 2019s (48.2% females and 51.8% males) and preliminary 2020s (48.0% females and 52.0% males) structure of the target population (Officialios statistikos portalas, n.d.).

In overall surveyed females were 1.9 times more inclined towards buying IFPs (54.8% of surveyed females) than male (28.9% of surveyed males). Withal majority of respondents (53.3%) declared entirely not purchasing IFPs, whereof 45.2% of surveyed females and 71.1% of surveyed males. However, considering the applicable confidence interval of the actual sample size, it cannot be unambiguously asserted that overall majority of working-age young Lithuanian food consumers yet are not inclined towards buying IFPs.

The analysis of the modified Domain Specific Innovativeness Scale scores of the surveyed allowed to set that 5.7% of respondents may be referred to as innovators in IFPs consumption and the rest – as adopters. Based on the modified Food Neophobia Scale scores of the surveyed, 7.4% of respondents may be considered IMPs neophobes and the rest may not. Thus, even taking into account the applicable confidence interval, it can be argued that in overall young working-age Lithuanian food consumers are not neophobic and not hostile towards IFPs.

Keywords: young consumers, innovativeness, innovative food products.

Introduction

The modern market of food and beverages is becoming more and more competitive, global and receptive to business innovations. As it has been asserted in a number of resources (Costa & Jongen, 2006; Investopedia, 2018; Info entrepreneurs, n.d.), innovation activities commonly allows businesses to maintain growth, reduce the market risk, enhance the stock market value and increase competitiveness. Therefore, according to Kaushik & Rahman (2014), innovation is practically seen as a vital driver of the success of businesses. According to statistics published by FoodDrinkEurope (2019), the Lithuanian food and beverages industry in 2017 was the largest manufacturing sector in the country with 1,619 companies and annual turnover of €4.2 billion. However, it marked one of the lowest innovation indicators among the food and beverages industries in the EU countries. Partly it was determined by a 3.8 times lower R&D investment intensity (0.06% of

annual turnover) of Lithuanian food and beverages industry compared to the EU food and beverages industry in total (0.23% of annual turnover). According to the above-mentioned indicator, Lithuania ranked only 23rd stand among the EU countries in 2014-2016. At the same time, the total private R&D investment intensity of the EU food and beverages industry was 2.1-3.3 times lower as compared to the world's top five countries: Australia (0.75% of annual turnover), South Korea (0.66% of annual turnover), USA (0.64% annual turnover), Japan (0.60% of annual turnover), Norway (0.49% of annual turnover). With reference to the foregoing indicators, it is evident that in order to successfully operate in innovation-oriented globalising food and beverages market Lithuanian food businesses need to be able to supply marketable innovative food products (hereafter IFPs). Hereafter the IFP notion is applied to a food product with embodied product innovation. In line with the concept of product innovation given in the Oslo Manual 2018 (OECD & Eurostat, 2018), the IFP is novel or improved food product that is available to potential consumers on the market, which is significantly different from alike food product earlier accessible on the market.

Although an increasing number of IFPs are being offered globally, some of such products do not naturally remain on the market due to consumers' reluctance to buy them. It was estimated that around 40% to 50% of new food products as a rule are off retailers' shelves within a year (Huutilainen et al., 2006; Srinivasan et al., 2009). It is therefore necessary for food businesses to know better existing and potential consumers in order to predict their behaviour towards offered products. With reference to studied relevant international resources (Backstrom et al., 2004; Barcellos et al., 2009; Barska & Wojciech, 2014; Huutilainen et al., 2006; Zabrocki, 2017), it can be stated that both in foreign countries and in Lithuania there is still a lack of topical inquiries of working-age young food consumers significant for sustained expansion of supply and consumption of IFPs. Thus, the topicality of the subjected research is relevant from both practical and theoretical points of view. This paper reflects a copulative study executed in the frame of applied research concerning demand for IFPs on the Lithuanian food and beverages market.

The purpose of the study is to explore the innovativeness of working-age young Lithuanian food consumers towards IFPs.

The research methods used in the study are the analysis of relevant international resources, questionnaire survey, statistical analysis, comparison and generalization.

Theoretical Background

The first study on consumers' behaviour appeared at the turn of the 1940s and 1950s in the USA as a response to the need for businesses to understand the behaviour of consumers of goods and services affordable on the market in order to maintain existing and attract new consumers. Since then, research on consumers' behaviour has evolved into the interdisciplinary field of science.

It should be noted that researchers working in this field employ the concept of consumer behaviour in two meanings. In the narrow sense, consumer behaviour is activity related to the acquisition, consumption and elimination of products, services, ideas, which include decision-making processes before and after this activity (Mowen, 1990). In the broad sense, consumer behaviour is a science about when, why, how and where a consumer buy or not (Sandhusen, 2000). Taking into account the meanings of the concept of consumer behaviour, this study explores both buying IFPs and not buying IFPs working-age young Lithuanian food consumers.

In concordance with studied international resources, and especially Frascati Manual 2015 (OECD, 2015) and Oslo Manual 2018 (OECD & Eurostat, 2018), it can reasonably be argued that the concept of innovation has links as with IFPs supply side – innovative food businesses, so with the demand side – consumers of IFPs. In this study, the concept of innovation applies precisely to the latter dimension, which marks the innovativeness of consumers.

According to Caricati & Raimondi (2015), the concept of consumer innovativeness remains not yet well defined and structured by scholars. Due to cohesion with innovations, "consumer innovativeness can be defined as the extent to which an individual is oriented to buy and use new and different products, rather than to maintain previous consumption styles... This definition is comprised of both the attitude toward a new product and the actual behaviour of buying an innovation" (p. 364).

For purposes of measuring, consumers' innovativeness practically is bound to willingness to adopt or reject product innovation. A substantial body of carried out empirical studies (Backstrom et al., 2004; Barcellos et al., 2009; Barska & Wojciech, 2014), has identified that consumers' willingness to adopt or reject IFPs besides such factors as personality traits, socio-demographic and socio-economic data, cultural habits, lifestyle or stage of life, also may be related to food neophobia. Food neophobia is the phenomenon denotative as "a strong avoidance to try novel, unfamiliar foods" (Pliner & Hobden, 1992). Heretofore purposive studies have shown that familiarity with food products may be a central determinant of their acceptance or rejection for food-neophobic consumers. Intentionally scientists have developed a number of expedient scales in pursuance of measuring certain aspects of consumers' innovativeness.

Goldsmith & Hofacker (1991) proposed a Domain Specific Innovativeness Scale (hereafter DSIS) that is aimed at reflecting of individual consumers' tendency to learn about and adopt innovations within a specific domain of interest. According to Roehrich (2004), many studies have shown that unidimensional DSIS is highly reliable and has a high predictive validity. In the food and beverages industry, the DSIS has been effectively employed for instance in studies of innovations in delicatessen-type ham and wine (Huotilainen et al., 2006).

Pliner & Hobden (1992) introduced a Food Neophobia Scale (hereafter FNS) in order to quantify food neophobia trait of individual consumers. With reference to Barcellos et al. (2009), since then the FNS has been used in a sufficient many studies in the field of food consumption as a valid instrument for description of consumers' responses to unfamiliar foods.

Methodological background

The target group of the study is young Lithuanian people of working age. According to the Lithuanian Department of Statistics (Oficialios statistikos portalas, n.d.), the population of young Lithuanian people in 16-29 age range in 2019 amounted to 456.5 thousand people and according to preliminary data in 2020 it decreased to 445.4 thousand people. The Sample Size Calculator of Creative Research Systems (n.d.) was used to calculate the sample size of respondents for the study. The 95% confidence level together with 5% confidence interval is considered sufficient and acceptable for calculation of the sample size for reflecting the population in empirical researches within the scope of social sciences. On this ground it was estimated that the target group's sample should be amounted to 384 respondents irrespective of its population decrease by 11.1 thousand people in 2020 compared to 2019.

A nonprobability convenience sampling method was used for the selection of respondents. The survey was conducted in February 2020. Students in 18-29 age range enrolled in Management, Business and Marketing study directions at the Business Management Faculty of Vilniaus Kolegija / University of Applied Sciences participated in the survey. The total number of collected and accepted questionnaires amounted to 122 units. Thus, using the Sample Size Calculator (Creative Research Systems, n.d.) confidence interval of the actual sample size was recalculated, and whereupon increased to 8.87%.

The data used in this study were collected via online survey instrument. The first section comprised a range of respondents' socio-demographic profiling questions.

The second section of the survey instrument collected the data on respondents' willingness to cognize and adopt IFPs. The modified 6-items DSIS was applied for this purpose. Negative statements contained in the authentic DSIS developed by Goldsmith & Hofacker (1991) were inverted. Thereby respondents had to reflect on six positive statements. Upon filling the DSIS, respondents were requested to tick an appropriate number on the 5-point Likert scale to express the strength of their opinion on each of the six statements. Therefore, possible theoretical range of scores on the modified DSIS was from 6 to 30 with a higher score indicating a higher level of a certain respondent's domain-specific innovativeness in point of IFPs.

The third section of the survey instrument accumulated the data imperative to measure respondents' food neophobia. The modified 10-items FNS was used for this purpose. Negative statements included in the original FNS developed by Pliner & Hobden (1992) were inverted. Thus, respondents had to reflect on ten positive statements. While completing the FNS respondents were requested to tick an appropriate number on the 5-point Likert scale to express the strength of their opinion on each of the ten statements. Therefore, possible theoretical range of scores on the modified FNS was from 10 to 50 with a higher score indicating a higher level of a certain respondent's neophobia to IFPs.

The study respected the ethical principles of respondents' free self-determination and informed readiness to participate in the survey. The survey was conducted anonymously, and the collected data were processed and generalised.

The data collected during the survey were analysed and visualized using the Microsoft Excel and the IBM SPSS Statistics software.

Study Findings

The sample of 122 respondents was composed of 84 females (68.9% of total respondents) and 38 males (31.1% of total respondents). Because of the sampling method used, the gender structure of the respondents mismatched both actual 2019s (48.2% females and 51.8% males) and preliminary 2020s (48.0% females and 52.0% males) structure of the target group (Oficialios statistikos portalas, n.d.).

In overall surveyed female students were 1.9 times more inclined towards buying IFPs (54.8% of female respondents) than male (28.9% of male respondents). Withal majority of surveyed students (53.3% of total respondents) declared entirely not purchasing IFPs, whereof 45.2% of female and 71.1% of male respondents. However, considering the applicable confidence interval of the actual sample size, it cannot be concluded that overall majority of working-age young Lithuanian food consumers yet are not inclined towards buying IFPs.

Figure 1 exemplifies the shape of distribution of individual DSIS scores of the respondents. Individual DSIS scores range from 6 to 30 with mean 14.4, median 13.5, mode 12, and standard deviation 5.548. Frequency analysis prosecuted on the surveyed students' individual DSIS scores data enables pointing out that the individual DSIS scores' statistical histogram is positively skewed with skewness 0.497 and standard error of skewness 0.219. Thus, it has an insignificant asymmetry (Martišius & Kėdaitis, 2013).

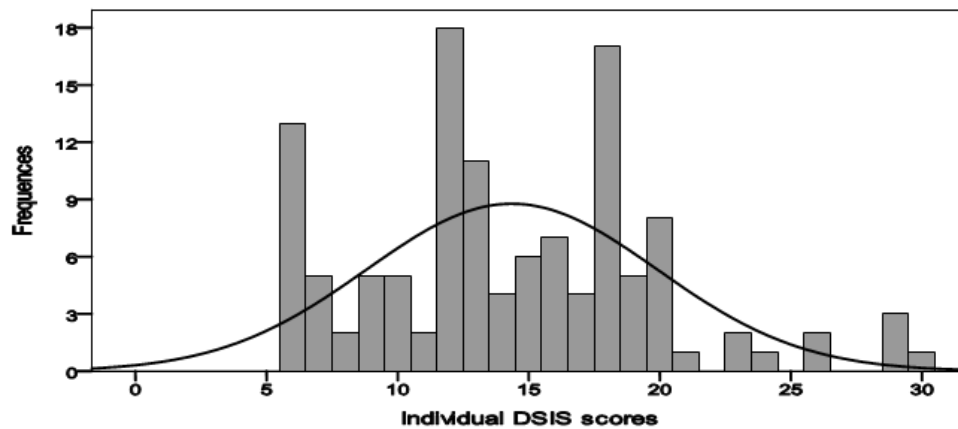


Figure 1. Distribution of individual DSIS scores of respondents
(Source: concluded by the author)

The Cronbach's alpha test was conducted to measure the reliability of the obtained DSIS data. The Cronbach's alpha coefficient amounted to 0.874 and was quite higher than acceptable level of 0.7. That confirms the reliability of the DSIS data obtained in this study. The above-mentioned coefficient is higher than the Cronbach's alpha coefficients calculated by Barcellos et al. (2009) after comparable surveys conducted in Brazil (0.798) and the United Kingdom (0.782).

In order to analyse individual DSIS scores of the surveyed Lithuanian students in more detail, a DSIS cut-off point amounted to 24 was calculated by subtracting the lowest individual DSIS score from the highest. Accordingly, respondents with individual DSIS scores no less than 24 were identified as *innovators in IFPs consumption* and the rest – as *adopters*. Thus, only 5.7% of the surveyed Lithuanian students may be labelled as *innovators in IFPs consumption*. The DSIS cut-off points calculated by Barcellos et al. (2009) based on respondents' data in Brazil (amounted to 23) and in the United Kingdom (amounted to 20) were less than obtained in this study. Thereby, in Brazil share of *innovators in IFPs consumption* amounted to 39.4% of respondents and was 6.9 times higher than in Lithuania. In the United Kingdom share of *innovators in IFPs consumption* amounted even to 58.4% of respondents and was 10.2 times higher than in Lithuania.

Figure 2 illustrates the shape of distribution of individual FNS scores of the respondents. Individual FNS scores range from 11 to 47 with the mean 25.5, median 26, mode 27, and standard deviation 6.803. Frequency analysis prosecuted on the surveyed students' individual FNS scores data enables pointing out that the individual FNS scores' statistical histogram is positively skewed with skewness 0.413 and standard error of skewness 0.219. Thus, it has an insignificant asymmetry (Martišius & Kėdaitis, 2013).

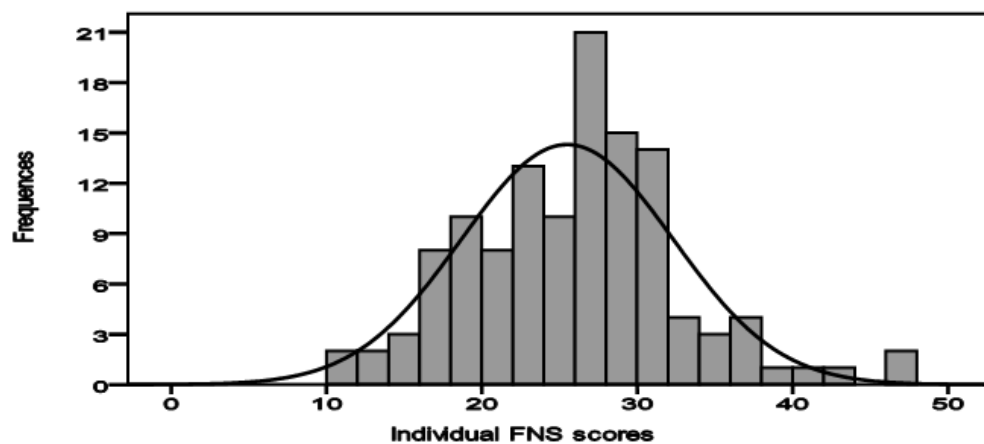


Figure 2. Distribution of individual FNS scores of respondents
(Source: concluded by the author)

The Cronbach's alpha test was conducted to measure the reliability of the obtained FNS data. The Cronbach's alpha coefficient amounted to 0.825 and was quite higher than acceptable level of 0.7. That confirms the reliability of the FNS data obtained in this study. The above-mentioned coefficient is higher than the Cronbach's alpha coefficients calculated by Barcellos et al. (2009) after comparable surveys conducted in Brazil (0.770) and the United Kingdom (0.804).

In order to expound on investigation of the FNS individual scores of the surveyed Lithuanian students, a FNS cut-off point amounted to 36 was calculated by subtracting the lowest individual FNS score from the highest. Accordingly, respondents with FNS individual scores no less than 36 were identified as *IFPs neophobes* and the rest – *non-neophobes*. Only 7.4% of the surveyed Lithuanian students may be referred to *IFPs neophobes*. The FNS cut-off points calculated by Barcellos et al. (2009) based on respondents' data in Brazil (amounted to 35) and in the United Kingdom (amounted to 37) were consistent with obtained in this study. Whereas in Brazil share of *IFPs neophobes* amounted to 11.5% of respondents and was 1.6 times higher than in Lithuania. In the United Kingdom share of *IFPs neophobes* amounted just to 5.0% of respondents and was 0.7 times less than in Lithuania.

Conclusions and Insights

In order to succeed in the innovation-oriented globalising food and drink market, the Lithuanian food businesses are growing in need of better acknowledging of particular IFPs consumers' segments, and especially such notably important in long-range business prospect as working-age young people.

This study purports that the surveyed females were 1.9 times more inclined towards buying IFPs than males. However, 53.3% of all respondents identified themselves as non-buying IFPs. Nevertheless, considering 8.87% confidence interval applied in this study, it cannot be asserted that the most of working-age young Lithuanian food consumers yet are not inclined to buy IFPs.

In virtue of the modified *DSIS* data, this study showed that the share of *innovators in IFPs consumption* among respondents in Lithuania (5.7%) was substantially less than in Brazil (39.4%) and in the United Kingdom (58.4%). Based on the modified FNS data, this study indicated that share of *IFPs neophobes* among respondents in Lithuania (7.4%) was in-between of such in Brazil (11.5%) and in the United Kingdom (5.0%). Thus, even considering 8.87% confidence interval applied in this study, it can be argued that in overall young working-age Lithuanian food consumers are *non-neophobics* and at the minimum not hostile concerning IFPs.

Further extended applied research is prospective for this topical issue due to the various sampling, respondents' reporting bias and other limitations asserted in this study.

Reference List

1. Backstrom, A., Pirttila-Backman, A. M., and Tuorila, H. (2004). Willingness to try new foods as predicted by social representations and attitude and trait scales. *Appetite*, 43(1), p. 75-83. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0195666304000418>.
2. Barcellos, M. D. de, Aguiar, L. K., Ferreira, G. C., and Vieira, L. M. (2009). Willingness to Try Innovative Food Products: a Comparison between British and Brazilian Consumers. *Brazilian Administration Review*, 6(1), p. 50-61. <http://www.scielo.br/pdf/bar/v6n1/v6n1a05.pdf>.
3. Barska, A., and Wojciech, W. (2014). Innovations of the food products from the perspective of the Gen Y consumers. *Oeconomia*, 13(3), p. 457-465. <http://yadda.icm.edu.pl/yadda/element/bwmeta1.element.agro-bc51e52d-e8d1-4b1e-94b5-6c541ad30893>.
4. Caricati, L., and Raimondi, M. (2015). The motivated consumer innovativeness scale: Initial Italian validation. *TPM*, 22(3), p. 363-383. <http://www.tpm.org/wp-content/uploads/2015/11/22.3.4.pdf>.
5. Costa, A. I. A., and Jongen, W. M. F. (2006). New insights into consumer-led food product development. *Trends in Food Science & Technology*, 17(8), p. 457-465. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0924224406000549>.
6. Creative Research Systems. (n.d.). *Sample Size Calculator*. <https://www.surveysystem.com/sscalc.htm>.
7. FoodDrinkEurope. (2019). *Data & Trends: EU Food and Drink Industry*. https://www.fooddrinkurope.eu/uploads/publications_documents/FoodDrinkEurope_-_Data_Trends_2019.pdf.
8. Goldsmith, R. E., and Hofacker, C. F. (1991). Measuring consumer innovativeness. *Journal of Academy Marketing Science*, 19(3), p. 209-222. http://myweb.fsu.edu/chofacker/pubs/Goldsmith_Hofacker_1991.pdf.
9. Huotilainen, A., Pirttila-Backman, A. M., and Tuorila, H. (2006). How innovativeness relates to social representation of new foods and to the willingness to try and use such foods. *Food Quality and Preference*, 17(5), 353-361. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0950329305000650>.
10. Info entrepreneurs. (n.d.). *Use innovation to grow your business*. <http://www.infoentrepreneurs.org/en/guides/use-innovation-to-grow-your-business/>.
11. Investopedia. (2018). *What strategies do companies employ to increase market share?* <https://www.investopedia.com/ask/answers/031815/what-strategies-do-companies-employ-increase-market-share.asp>.
12. Kaushik, A. K., and Rahman, Z. (2014). Perspectives and Dimensions of Consumer Innovativeness: A Literature Review and Future Agenda. *Journal of International Consumer Marketing*, 26(3), 239-263. <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/08961530.2014.893150>.
13. Martišius, S. A., and Kėdaitis, V. (2013). *Statistika. I dalis. Statistinės analizės teorija ir metodai. Trečioji papildyta laida*. Vilnius: Vilniaus Universiteto leidykla.
14. Mowen, J. C. (1990). *Consumer Behavior*. 2nd ed. New York: Collier Macmillan Publishing Company.

15. OECD. (2015). *Frascati Manual 2015: Guidelines for Collecting and Reporting Data on Research and Experimental Development. The measurement of scientific, technological and innovation activities*. Paris: OECD Publishing. https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/frascati-manual-2015_9789264239012-en.
16. OECD and Eurostat. (2018). *Oslo Manual 2018. Guidelines for Collecting, Reporting and Using Data on Innovation. The Measurement of Scientific, Technological and Innovation Activities*. 4th ed. Paris: OECD Publishing. <https://www.oecd.org/science/oslo-manual-2018-9789264304604-en.htm>.
17. Oficialiosios statistikos portalas. (n.d.). *Jaunimo skaičius metų pradžioje*. <https://osp.stat.gov.lt/lietuvos-jaunimas>.
18. Pliner, P., and Hobden, K. (1992). Development of a scale to measure the trait food neophobia. *Appetite*, 19(2), p. 105-120. <https://www.scribd.com/document/180980428/Pliner-P-Hobden-K-1992-Food-Neophobia-in-Humans>.
19. Roehrich, G. (2004). Consumer innovativeness: concepts and measurements. *Journal of Business Research*, 57(6), p. 671-677. https://www.academia.edu/3358345/Consumer_innovativeness_concepts_and_measurements.
20. Sandhusen, R. L. (2000). *Marketing*. New York: Barron's Educational Series.
21. Srinivasan, S., Pauwels, K., Silva-Risso, J., and Hanssens, D. M. (2009). Product innovations, advertising, and stock returns. *Journal of Marketing*, 73, p. 24-43. https://www.researchgate.net/publication/228301764_Product_Innovations_Advertising_and_Stock>Returns.
22. Zabrocki, R. (2017). A comparative analysis of the determinants of behaviours of Polish and German consumers aged 55+ in the innovative food market. *Handel Wewnetrzny*, 1(366), p. 413-423. <http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element/desklight-8b1c9028-c36c-402d-bec9-5022893c3691/c/413-423.pdf>.

Anotacija

JAUNŪJŲ LIETUVOS VARTOTOJŲ INOVATYVUMAS INOVATYVIŲ MAISTO PRODUKTŲ ATŽVILGIU

Šiuolaikinė maisto produktų ir gėrimų rinka tampa vis konkurencingesnė, globalesnė ir imlesnė verslo inovacijoms, įskaitant tokias produktų inovacijas kaip inovatyvūs maisto produktai (toliau – IMP). Remiantis FoodDrinkEurope (2019) paskelbtais statistiniais duomenimis, Lietuvos maisto produktų ir gėrimų pramonė 2017 m. buvo didžiausias gamybos sektorius šalyje jungiantis 1 619 įmonių su 4,2 milijardų € metine apyvarta. Tačiau ji pasižymėjo vienais žemiausių inovatyvumo rodiklių tarp ES valstybių maisto produktų ir gėrimų pramonė. Pavyzdžiui, pagal įmonių mokslinių tyrimų ir plėtros investicijų intensyvumo rodiklį Lietuvos maisto ir gėrimų pramonė 2014–2016 m. tarp ES šalių užėmė tik 23 vietą. Taigi akivaizdu, kad norint sėkmingai veikti į inovacijas orientuotoje besiplėtojančioje globalioje maisto produktų ir gėrimų rinkoje, Lietuvos maisto produktų pramonės verslams būtina tapti gebantiems teikti rinkai paklausius IMP.

IMP sąvoka taikoma maisto produktams su įgyvendinta produkto inovacija. Atsižvelgiant į Oslo Manual 2018 (OECD & Eurostat, 2018) pateiktą produkto inovacijos koncepciją, IMP yra vadinami potencialiems vartotojams rinkoje prieinami naujoviški arba patobulinti maisto produktai, kurie reikšmingai skiriasi nuo anksčiau rinkoje prieinamų maisto produktų.

Nors pasauliniu mastu siūloma vis daugiau IMP, kai kurie iš tokių maisto produktų natūraliai neišsilaiko rinkoje dėl vartotojų atsisakymo juos pirkti. Todėl maisto pramonės verslams būtina geriau pažinti esamus ir potencialius vartotojus, kad galėtų prognozuoti jų elgesį į rinką išleidžiamų IMP atžvilgiu. Tarptautiniu mastu buvo vykdomi įvairūs taikomieji tyrimai skirtingų IMP vartotojų segmentuose. Tačiau vis dar stokojama atitinkamų jaunųjų vartotojų inovatyvumo IMP atžvilgiu tyrimų. Taigi, šių tyrimų tematika yra aktuali tiek praktiniu, tiek teoriniu požiūriu. Šiame straipsnyje pristatytas tyrimas yra sudedamoji dalis taikomojo tyrimo, skirto IMP paklausai Lietuvos maisto produktų ir gėrimų rinkoje.

Tyrimo tikslas – ištirti darbingo amžiaus jaunųjų Lietuvos maisto produktų vartotojų inovatyvumą IMP atžvilgiu. Panaudoti tyrimo metodai yra atitinkamų tarptautinių išteklių analizės, anketinės apklausos, statistinės duomenų analizės, lyginimo ir apibendrinimo metodai.

122 respondentų imtį sudarė 84 moterys (68,9 % visų respondentų) ir 38 vyrai (31,1 % visų respondentų). Dėl taikyto atrankos metodo respondentų lyčių struktūra neatitiko kaip faktinės 2019 m. (48,2 % moterų ir 51,8 % vyrų), taip ir preliminarios 2020 m. (48,0 % moterų ir 52,0 % vyrų) tikslinės populiacijos struktūros (Oficialios statistikos portalas, n.d.).

Visumoje apklaustos moterys buvo 1,9 karto labiau linkusios pirkti IMP (54,8% apklaustų moterų) nei vyrai (28,9% apklaustų vyrų). Vis dėlto dauguma respondentų (53,3 %) visiškai neperka IMP, iš jų: 45,2% apklaustų moterų bei 71,1% apklaustų vyrų. Bet atsižvelgiant į imties reprezentatyvumo paklaidą, negalima vienareikšmiškai tvirtinti, kad dauguma darbingo amžiaus jaunųjų Lietuvos maisto produktų vartotojų dar nėra linkę pirkti IMP.

Atlikta apklaustųjų modifikuotos individualių Konkrečios srities inovatyvumo skalės balų analizė leido nustatyti, kad 5,7 % respondentų gali būti vadinami IMP vartojimo inovatoriais, o visi kiti – priėmėjais. Remiantis apklaustųjų modifikuotos Maisto neofobijos skalės balų duomenimis nustatyta, kad 7,4 % respondentų gali būti laikomi IMP neofobais, o likusieji – ne. Taigi, net ir atsižvelgiant į imties reprezentatyvumo paklaidą, galima tvirtinti, kad visumoje jaunesni darbingo amžiaus Lietuvos maisto produktų vartotojai nėra neofobiški ir priešiški nusiteikę IMP atžvilgiu.

Esminiai žodžiai: jaunesni vartotojai, inovatyvumas, inovatyvūs maisto produktai.

ORGANIZACIJOS ADAPTACIJOS PROCESAI IR NEAPIBRĖŽTUMAS. ATVEJO TYRIMAS

Rūta Petrauskienė, Greta Krūkonytė

Alytaus kolegija

Anotacija

Organizacijų adaptyvumas ilgą laiką buvo svarbus dėl jų gebėjimo adaptuotis, veikiant ekonominiams ir technologiniams pokyčiams. Pasaulinė pandemija dėl COVID-19 situacijos išryškino problemas ir poreikius pokyčiams, kuriems organizacijos nebuvo pasiruošę. Organizacijos susidūrė su neapibrėžtumu. Neapibrėžtumas bendrąja prasme yra situacija, kai organizacijos priima sprendimus, neturėdamos aiškios ankstesnės patirties. Straipsnyje trumpai pristatomas atliktas tyrimas Alytaus rajono savivaldybės administracijoje. Tai įstaiga, kuri organizuoja darbą ir užtikrina būtinų administracinių paslaugų teikimą dideliame skaičiuje rajono gyventojų. Darbe analizuojama, kaip įstaiga reagavo į pandemijos sukeltus iššūkius ir organizavo savo veiklą, t. y. koks įstaigos adaptyvumas neapibrėžtumo sąlygomis tirtuoju laikotarpiu.

Esminiai žodžiai: adaptyvumas, neapibrėžtumas, neapibrėžtumo lygmenys, pasaulinė pandemija, savivaldybės administracija.

Įvadas

Kiekviena organizacija, siekdama nustatytų tikslų, jai būdingais metodais ir principais veikia bei reaguoja į aplinkos poveikį. Mokslinėje erdvėje vyksta diskusijos, kaip rasti efektyviausią veiklos būdą ir užsitikrinti konkurencinį pranašumą. Viešojo sektoriaus įstaigos taip pat konkuruoja: dėl finansavimo, įtakos politinėje ir socialinėje erdvėje, reputacijos ir kt. COVID-19 iššaukta pandemija visas organizacijas nubloškė į anksčiau nepatirtą ir neplanuotą situaciją. Ši pandemijos situacija iškėlė naujus tikslus – prisitaikyti prie apribojimų, tiekimo sutrikimų, nuotolinio darbo, žmonių sergamumo bei izoliacijos ir kitų sąlygų. Prisitaikymas / adaptyvumas yra viena iš svarbiausių organizmo (organizacija yra žmonių grupė) gebėjimų išgyventi ir išlaikyti vidinę dermę bei naudingą išorinę sąveiką.

Problema – pandemijos akivaizdoje organizacijos susidūrė su visiškai nauja situacija – reikėjo greitai priimti sprendimus ir keistis. Dalis įmonių tokioje neapibrėžtumo situacijoje netgi nutraukė veiklą. Viešojo sektoriaus įstaigos negali užsidaryti, jos turi dirbti bei teikti paslaugas gyventojams ir visiškai naujomis aplinkybėmis bei sąlygomis. Viena, yra žinoti, kaip organizacijoms sekasi prisitaikyti – priimti sprendimus ir keisti veiklą, kita, svarbu įvertinti jau atliktus veiksmus ir suformuoti veiklos praktiką ateičiai, t. y. išmokti adaptyvumo pamokas, galvojant apie ateitį.

Straipsnio **tikslas** – apžvelgti organizacijų adaptaciją ir neapibrėžtumo klausimus teoriniu aspektu bei nustatyti Alytaus rajono savivaldybės administracijos adaptyvumą tirtuoju laikotarpiu neapibrėžtumo sąlygomis, susijusiomis su pasauline pandemija.

Tyrimo **objektu** buvo pasirinkta Alytaus rajono savivaldybės administracija, kurioje viena iš straipsnio bendraautorių atliko studijų specialybės baigiamąją praktiką.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti organizacijos adaptacijos proceso, adaptyvumo ir neapibrėžtumo sampratą teoriniu aspektu.

2. Atlikti atvejo tyrimą – Alytaus rajono savivaldybės administracijos adaptacijos proceso pandemijos laikotarpiu vertinimą, taikant skirtingus metodus.

Tyrimui atlikti taikyti **tyrimo metodai**: mokslinės literatūros bei dokumentų loginė analizė, apibendrinimas, atvejo analizė: 1) lyginamoji pasirinktų trijų savivaldos institucijų dokumentų analizė; 2) kokybinis tyrimas – struktūrizuotas interviu, siekiant iširti atsakingų darbuotojų nuomonę apie tiriamos organizacijos adaptacijos procesą.

Organizacijos adaptacija ir neapibrėžtumas

Adaptacija – tai prisitaikymas. Šis terminas dažnai sutinkamas, vertinant gyvų organizmų reakciją į pasikeitusias aplinkos sąlygas, siekiant pritaikyti ar išgyventi. Organizaciją sudaro žmonės, siekiantys bendrų tikslų, organizacijos gimsta, gyvena ir nustoja egzistuoti kaip kiekvienas gyvas organizmas.

Sarta, Vergne, Durand (2018) teigia, kad *organizacijos adaptacijos* samprata yra susijusi su prisitaikymu prie aplinkos, kurioje ji veikia, *adaptacijos procesai* apibūdina iššūkius bei veiksmus, kuriuos vykdančios organizacijos prisitaiko prie naujos aplinkos. *Procesu* vadinama įvykio ar reiškinio eiga, vyksmas (Terminai ir apibrėžimai. Informacijos technologija, 1996), todėl, žinant organizacijos adaptacijos apibrėžimą, galima teigti, kad organizacijos *adaptacijos procesas* yra organizacijos prisitaikymo eiga. Be gebėjimo „sukurti

adaptyvų atsaką, organizacija negali būti efektyviai veikianti“, teigia Katiliūtė ir Stanikūnienė (2009, p. 577).

Organizacijos adaptacijai reikia laiko. Lankstumas, pokyčio iniciavimas ir vykdymas apima stebėjimą, mokymąsi, mėgdžiojimą, kartojimą, imitavimą ir kitus galimus veiksmus. Tai yra pokytis laike.

Su tuo susijusi sąvoka *organizacijos adaptyvumas*. Boylan ir Turner (2017), nagrinėdami organizacijos prisitaikymo galimybes, veikiant kompleksinėje aplinkoje, pabrėžia, jog *adaptyvumas* – tai atsakas į kintančias situacijas ir grėsmes tinkamais, lanksčiais ir laiku atliekamais veiksmais. *Adaptyvumas* yra tarsi gyvo organizmo savybė, nes sąvoka *adaptyvi organizacija* yra apibūdinimas, nusakantis, kokiomis savybėmis organizacija pasižymi bei kokius veiksmus atlieka, kai sugeba prisitaikyti. Pasak Bukartienės (2008), kuri remiasi Denisono metodologija, „*adaptyvumas* – aplinkos poreikių transformavimas į veiklą“. Kaip teigia autorė, „turi atsirasti normų ir tikėjimų sistema, kuri palaikytų organizacijos gebėjimus priimti, interpretuoti ir perversti signalus iš aplinkos į vidinio elgesio pokyčius, padidinančius išlikimo, augimo ir vystymosi tikimybę“ (Bukartienė, 2008, p. 37).

Katiliūtė ir Stanikūnienė (2009, p. 577) išskiria tris adaptyvumo aspektus, kurie „daro poveikį organizacijos efektyvumui:

- 1) organizacijos išorinės aplinkos suvokimas ir gebėjimas į ją reaguoti <...>.
- 2) organizacijos gebėjimas reaguoti į vidinius klientus, nesvarbu iš kokio jie lygmens, skyriaus ar kokias funkcijas atlieka.
- 3) organizacijos gebėjimas perstruktūruoti arba naujai institucionalizuoti prisitaikymo ir elgesio būdų procesų rinkinį.“

Kadangi organizacijas nuolat veikia stipresni ar silpnesni pokyčiai, paprastai pasitelkiama atmintis, kuri primena, kaip rasti tinkamiausią sprendimą. Pasaulinė pandemija nepateikė jokio sprendimo, reikėjo greitai rasti tinkamus atsakymus ir inicijuoti veiklos atsaką. Ir tai tapo organizacijų egzistencine sąlyga. Pasaulis įžengė į neapibrėžtumo būseną.

Neapibrėžtumas yra būsena, kai nežinome nei koks įvykis gali nutikti, nei kokia tikimybė, kad jis įvyks. Neapibrėžtumo požiūris kildinamas iš vokiečių mokslininko Heisenberg'o (1927) darbų, plačiai cituojamas jo darbas apie kinematiką ir mechaniką (cit. iš Hilgevoord, Uffink, 2016). Taip pat galime paminėti Knight (1921), kuris tyrė rizikos ir neapibrėžtumo santykį (cit. iš Balkevičius, 2017). Heisenberg'o darbe tikrumas, priešingas neapibrėžtumui, buvo susietas su galimybe išmatuoti, atlikti eksperimentą, gauti tikrą matą ir rezultatą. Heisenberg'as rėmėsi filosofija, kad netgi žodžiais negalime nusakyti tikrojo rezultato, nes kiekvienas individas žodžius gali suprasti skirtingai ir sunku nustatyti, kas yra tikrovė. Dar sunkiau nusakyti neapibrėžtumo santykius – tai yra ryšius tarp įvairių neapibrėžtumo subjektų ar būsenų (cit. iš Hilgevoord, Uffink, 2016).

Akivaizdu, jog dažnai „tikrovė“ yra skirtinga skirtingose šalyse, visuomenėse ir kultūrose. Tai taikoma ir organizacijoms. Todėl mokslininkai ieško bendro neapibrėžtumo būsenos apibūdinimo, siekdami rasti ir suvienodinti neapibrėžtumo sąvokos, kaip mąstymo ir problemos nagrinėjimo, vardiklį.

Dažnai skiriasi turimos informacijos kiekis, aplinkos kintamieji, pagal tai numatomi galimi skirtingi ateities scenarijai arba iš viso – jų nebuvimas, todėl neapibrėžtumas gali būti skirtingo lygmens. 1 lentelėje pateikti keturi neapibrėžtumo lygmenys.

1 lentelė. Neapibrėžtumų klasifikacija (adaptuota darbo autorių pagal Courtney, Kirkland, Viguerie, 1997)

Lygmens pakopa	Neapibrėžtumų kategorija	Nuostatos dėl ateities
4 lygmuo	Tikroji dviprasmybė	Ateities prognozuoti neįmanoma
3 lygmuo	Ateičių diapazonas	Konkretų scenarijų numatyti sunku, tačiau galima numatyti tam tikrą ateičių diapazoną
2 lygmuo	Alternatyvios ateitys	Žinome keletą galimų ateities scenarijų. Vienas iš jų įvyks.
1 lygmuo	Numatoma ateitis	Ateitis aiški, prognozuojama, neapibrėžtumų nėra

Pirmajame neapibrėžtumo lygmenyje visi aplinkos kintamieji žinomi, dėl to nesunku prognozuoti ateitį. Antrajame – turime kelis ateities scenarijus ir didelę tikimybę, kad vienas iš jų įvyks, todėl galima pasirinkti ir ateitį numatyti. Trečiajame lygmenyje konkrečius ateities scenarijus nuspėti sunku, nes neapibrėžtumas gana didelis. Ketvirtajame, aukščiausiame lygmenyje, neapibrėžtumo diapazono išvis nėra, kaip ir galimų kintamųjų, todėl ateities baigčių nuspėti neįmanoma (Courtney, Kirkland, Viguerie, 1997). Yra išskiriamas ir penktasis neapibrėžtumo veiksnys – tai yra požiūris, kuriuo vadovaujantis išsirenkamas vienas iš turimų galimų scenarijų ar modelis ir jo laikomasi, manant, kad jis tinkamas ir teisingas (Linkauskaitė, 2016).

Laikantis požiūrio, jog neapibrėžtumas yra aplinkos neišvengiamybė „pradedama koncentruotis į perveikimą gimstančius spontaniškus, entrepreneriškus, novatoriškus sprendimus“ (Juzevičius et al., 2017, p. 21). Dažnai matomas organizacijų teikiamas prioritetas trumpalaikiam efektyvumui, o atsparumo didinimas kartais reikalauja „dėl ilgalaikio tvarumo paaukoti trumpalaikį efektyvumą“ (Misiūnas, Štangej, 2020).

Organizacijų neapibrėžtumo toleravimo ir atsparumo sistemos lygiai yra skirtingi, ką galėjome stebėti,

užklupus COVID-19 pandemijai.

Organizacijos adaptyvumas, neapibrėžtumo toleravimas ir atsparumas – giminingos organizacijos savybės, nes nusako tikslą, pasikeitus išorės aplinkai, prisitaikyti. Organizacijoje gerinti neapibrėžtumo toleravimo sistemą galima vadovaujantis požiūriu, kad išorės pokyčiai, aplinkos neapibrėžtumas yra neišvengiamybė, kurios nereikia vengti, o kaip tik pasinaudoti ir atrasti naujas galimybes. Didinant atsparumą, vienas svarbiausių veiksnių yra tinkamas lyderis, tačiau ne mažiau svarbu yra ir vadovų bendradarbiavimas su darbuotojais, tinkama komunikacija, savianalizė, efektyvus rizikos valdymas ir kita.

Praktinis organizacijos adaptacijos procesų pandemijos laikotarpiu tyrimas

Pasaulio sveikatos organizacija, PSO (*World Health Organization*, 2010), apibrėžia – *pandemija* tai naujos ligos plitimas visame pasaulyje. Kalbant apie koronaviruso (COVID-19) pandemiją, Ahmad, Rehman, Alkharfy (2020) analizuoja padėtį, kai pirmieji koronaviruso atvejai buvo nustatyti 2019 m. gruodžio mėnesį Kinijoje, Uhane. PSO priėmė sprendimą, kad nuo 2020 m. kovo 11 d. koronavirusas laikomas pasauline pandemija. Pasaulinė pandemija paveikė daugumą organizacijų visame pasaulyje. Su iššūkiais susidūrė tiek viešojo, tiek privačiojo sektoriaus organizacijos. Pasak Zanko ir Dawson (cit. iš Bailey, Breslin, 2021), organizacijoms tai yra visiškai nauja situacija, reikalaujanti tinkamos adaptacijos ir reikšmingų pokyčių diegimo. Pandemijos metu organizacijos turi taikyti daugybę procedūrų, priemonių, naujų darbo būdų, kad ne tik vykdytų toliau savo veiklą, tačiau ir užtikrintų darbuotojų sveikatą bei užkirstų kelią užsikrėtimo rizikai.

Lietuvos viešasis ir privatus sektorius tiesiogiai susidūrė su pandemijos poveikiu. Kaip į šį poveikį reagavo ir kokių veiksmų ėmėsi Alytaus rajono savivaldybės administracija bei kaip adaptacijos procesus vertina viduriniojo lygio savivaldybės administracijos vadovai – tokie klausimai buvo iškelti, siekiant ištirti adaptacijos procesą.

Alytaus rajono savivaldybės administracija yra biudžetinė įstaiga, šios savivaldybės vykdomoji valdžia. Pagrindinė Alytaus rajono savivaldybės administracijos veikla yra teikti viešąsias paslaugas Alytaus rajono savivaldybės gyventojams. Įstaiga buvo tirta, rengiant baigiamąjį darbą „Organizacijos adaptacijos procesai pandemijos atveju. Alytaus rajono savivaldybės administracijos atvejis“ (Krūkonytė, 2021).

Tyrimas buvo atliekamas, taikant atvejo analizės metodą. Šio metodo esmė – tirti su konkrečiu įvykiu ar procesu susijusias situacijas ar aplinkybes, šiuo atveju, tai COVID-19 pandemija ir dėl jos vykstantys adaptacijos procesai Alytaus rajono savivaldybės administracijoje. Tyrimui taikyti metodai: lyginamoji pasirinktųjų trijų savivaldos institucijų dokumentų analizė ir kokybinis tyrimas – struktūrizuotas interviu, siekiant ištirti atsakingų darbuotojų nuomonę apie adaptacijos procesą.

Lyginamosios analizės metodu buvo vertinama tiriamos Alytaus rajono savivaldybės administracijos bei pasirinktųjų dviejų – Alytaus miesto savivaldybės administracijos ir Vilniaus miesto savivaldybės administracijos – reakcija veiksmų ir nutarimų lygiu į koronaviruso (COVID-19) pandemiją. Lyginamoji analizė parodė, kad laiko atžvilgiu Alytaus rajono savivaldybės administracija reagavo blogiausiai. Atlikta lyginamoji analizė (Krūkonytė, 2021) šiame straipsnyje plačiau nepristatoma.

Kokybinis tyrimas Alytaus rajono savivaldybės administracijoje buvo organizuotas 2021 m. balandžio 26–30 dienomis. Administracijoje yra 10 skyrių, siekta apklausti šių skyrių vedėjus, kai kuriais atvejais buvo apklausti tyrimo metu vedėjų funkcijas vykdę specialistai. Atsakymai buvo nuasmeninti ir apibendrinti, respondentams konfidencialumo tikslu suteikti kodai (R1, R2, R3, ...). Buvo apklausti septyni skyrių vadovai ar pavaduojantys asmenys, vienas respondentas dalyvauti interviu atsisakė, su kitais dviem susisiekti nepavyko. Rengiant apklausos klausimus, buvo remiamasi mokslinės literatūros analizėje išskirtais neapibrėžtumo toleravimo bei koronaviruso sukeltų iššūkių aspektais. Taip pat, 1-as, 2-as, 3-ias ir 7-as klausimai buvo adaptuoti iš Sahling, Bersch, Fukuyama (2020). Interviu buvo vykdomas, laikantis kokybinio tyrimo etikos principų interviu metu (Gaižauskaitė, Valavičienė, 2016). Atliktas kokybinis tyrimas pagal respondentų imtį bei organizavimą yra patikimas.

Struktūrizuoto interviu klausimai:

1. Su kokiais didžiausiais iššūkiais susidūrėte, vykdydami įprastas skyriaus užduotis / veiklas?
2. Su kokiais didžiausiais iššūkiais susidūrėte, padėdami savo skyriui adaptuotis prie koronaviruso sukeltų sąlygų?
3. Kokie administracijos vadovybės atlikti veiksmai (nutarimai) turėjo didžiausią teigiamą įtaką, susidorojant su iššūkiais, kilusiais dėl koronaviruso?
4. Kas turėjo didžiausią neigiamą įtaką, kas trukdė?
5. Kokie didžiausi skirtumai darbe pandemijos pradžioje (nuo 2020 m. kovo mėn.) ir dabar?
6. Su kokiais didžiausiais iššūkiais susidūrėte Jūs bei Jūsų skyriaus darbuotojai, dirbant nuotoliniu būdu? Kaip vertinate darbą nuotoliniu būdu?
7. Kas buvo sunkiausia, bendraujant su kolegomis?
8. Kaip manote, ar Alytaus rajono savivaldybės administracija buvo pasiruošusi netikėtiems pokyčiams?

9. Kaip bendrai įvertintumėte Alytaus rajono savivaldybės administracijos adaptaciją prie koronaviruso pandemijos sąlygų, nurodykite procentais.

10-uju klausimu buvo prašoma pateikti pastabas ar pasiūlymus dėl adaptacijos COVID-19 pandemijos metu.

Tyrimo metu gauta informacija buvo analizuojama bei apdorojama, taikant perfrazavimą, kategorizavimą, interpretavimą, konceptualizavimą, apibendrinimą. Žemiau pateikiama *dalis* atlikto tyrimo rezultatų.

Kaip matyti 2 lentelėje, išryškėjo trys pagrindiniai iššūkiai, su kuriais susidūrė darbuotojai, vykdydami įprastas skyriaus veiklas bei užduotis, tai: pasikeitęs darbo pobūdis, padidėjęs darbo krūvis ir prastesnė klientų aptarnavimo kokybė. Iš atsakymų aišku, jog tyrimo dalyviams nuotolinis darbas sukėlė daugiausiai iššūkių, nepatogumų ir sunkumų, nes buvo itin dažnai minėtas ir kituose klausimuose. Keli respondentai pateikė ir priežastis, dėl ko nuotolinis darbas sukėlė iššūkius.

2 lentelė. Iššūkiai, vykdant įprastas skyriaus užduotis / veiklas

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai (<i>Pastaba – pasvirusiu tekstu yra atsakymai iš kito klausimo.</i>)
Iššūkiai, vykdant įprastas skyriaus užduotis / veiklas	Pasikeitęs darbo pobūdis	„Visi tie dalykai – tiek nuotolinis darbas, tiek visų skyriaus darbuotojų atsiradęs nuotolinis darbas, kuris apsunkina“ (R4) „Su nuotoliniu darbu. Kadangi skyrius yra pasidalinęs funkcijomis, tai buvo labai sudėtinga“ (R6) „<...> prisitaikėme kažkaip labai greitai. Tik tas, kad nuotolinis darbas atsirado“ (R5) „Besąlygiškai turi būti išlikęs kontaktinis darbas <...> tas kontaktas, jis šiek tiek pasunkina darbą ir tas nuotolinis darbas ne visada pilnavertis“ (R3)
	Padidėjęs darbo krūvis	„Didžiausias iššūkis buvo ypač didelis darbo krūvis, kuris kilo dėl ilgalaikio darbuotojų nedarbingumo“ (R7) „<...> prekių reikėjo daug pirkti būtent apsauginių – bendruomenėms, visai administracijai, seniūnijoms, darbo krūvis buvo didesnis nei įprastai“ (R5). „Tikrai ir po darbo nemažai valandų tekdavo pasėdėti prie kompiuterio, tai streso nesukėlė, bet krūvis tikrai buvo didesnis“ (R5)
	Prastesnė klientų aptarnavimo kokybė	„Iššūkių nelabai pajautėm <...> tik tiek, kad su klientais bendravimas labiau gal kitą kartą gyvai patogiau pačiam klientui“ (R2) „<...> pažymos kartais turi būti reikalingos originalios, tai žmogus turi atvykti į seniūniją, parašyt prašymą, išduot jam tarkim tą pažymą arba leidimus kažkokius. Ir nėra toj vietoj dar išspręstas el. paslaugos klausimas <...>“ (R3). „<...>kai tu kalbi tiesiogiai kontakte, tai matai, galbūt žmogus tiesiog nesuprato iš jo tos išraiškos ar pats paklausi, ar sakai – jeigu kas neaišku, klauskit. <...> Tai tie nuotoliniai susitikimai, tai jie neduoda to tiesioginio kontakto, rezultato“ (R3) „<...> bendravimas su klientais prastesnis, nes vietoj darbe būnant, tą informaciją gali kitaip suteikt, nes kartais reikia ir duomenų, ir programos“ (R2)

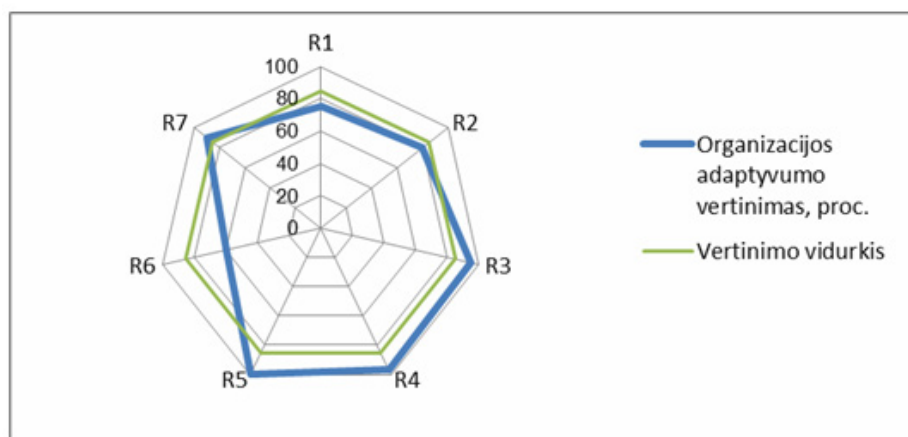
3 lentelėje pateikiama apklaustų darbuotojų nuomonė apie savivaldybės vadovybės darbą, susidorojant su koronaviruso sukeltais iššūkiais. Akivaizdu, kad administracijos vadovybė skyrė nemažai dėmesio darbuotojų prisitaikymui prie koronaviruso sąlygų: buvo suteiktos darbai nuotoliniu būdu reikalingos priemonės – techninė įranga, įdiegtos kompiuterinės programos, pakeista prieiga prie elektroninės sistemos ir pan.; sudarytos sąlygos dirbti darbo vietoje vadovaujantis specialiu grafiku. Paminėta moralinė pagalba darbuotojams – administracijos vadovybės užsakyta psichologo paskaita apie susitaikymą su pandemijos iššūkiais. Reikšmingais vertinami direktoriaus įsakymai dėl darbo nuotoliniu būdu, saugumo reikalavimų bei sprendimo suteikti galimybę darbuotojams vakcinuotis.

Tyrimo metu, tarp kitų klausimų, buvo analizuoti iššūkiai, su kuriais darbuotojai susidūrė, dirbdami iš namų. Pagrindinė problema, su kuria susidūrė dauguma darbuotojų – tai darbai reikalingų išteklių, daugiausia dokumentų, trūkumas. Tyrimo dalyviai skundėsi, kad be dokumentų negali pilnavertiškai dirbti iš namų arba suteikti visos informacijos klientams. Tai ypač jautrus klausimas, nes savivaldybių administracijos dauguma pareigybių yra susiję su įvairių dokumentų rengimu ir tvarkymu, todėl darbuotojams yra svarbus lankstus dokumentų valdymas ir prieiga prie jų. Dalis apklaustųjų įvardijo problemą suderinti darbo ir šeimos vaidmenis, taip pat kontroliuoti veiklą darbo laiko atžvilgiu.

3 lentelė. Administracijos vadovybės veiksmai, kurie padėjo susidoroti su koronaviruso iššūkiais

Kategorija	Subkategorija	Patvirtinantys teiginiai (Pastaba – pasvirusiu tekstu yra atsakymai iš kito klausimo.)
Administracijos vadovybės veiksmai, kurie padėjo susidoroti su koronaviruso iššūkiais	Tinkamų sąlygų sudarymas dirbti bekontaktiu būdu	<p>„Kas neturėjo kažkokių galimybių ar technikos kažkokių, tai aprūpino, tai labai šitą dėmesį skyrė valdžia“ (R1)</p> <p>„<...> sudarė sąlygas, kad turėtų arba tuos planšetinius kompiuterius, arba nešiojamą kompiuterį. <...> buvo sudarytos sąlygos dirbti darbo vietoje. Sudaromas grafikas, koku grafiku, po kiek laiko ateina žmogus į savo darbo vietą“ (R3)</p> <p>„Pritaikymas nuotoliniam darbui priemonių. Galima daug ką atlikti per <i>Zoom</i>, <i>Teams</i>. Ir tas dalykas, kad išsprendė problemą su el. sistemomis, dokumentų sistemomis. <...> darbuotojai savo namų kompiuteryje gali matyti ekraną savo darbinio kompiuterio“ (R7)</p> <p>„Buvo netgi išpirktas psichologas ir mes beveik visą dieną iš klausėm jo paskaitą – kaip susitaikyti su pandemija, kaip susitaikyti su darbu nuotoliu, iš namų, apie darbo etiką iš namų, apie tuos visus <i>online</i> pasitarimus ir t. t.“ (R1)</p> <p>„Visi sprendimai buvo reikšmingi – ir to nuotolinio darbo paskirstymas <...>“ (R6)</p> <p>„<...> visos elektroninės komunikacijos priemonės buvo duotos, tai dėl to problemų nekilo“ (R5)</p> <p>„<...> į kiekvieną žmogų atsižvelgė individualiai, sudarė jam darbo grafikus dirbti ir nuotoliniu, ir tiesioginiu būdu.“ (R5)</p> <p>„<...> dalykai visi buvo išspręsta, jei reikalas koks yra, tai aprūpino kompiuteriu, viskuo. O dokumentų valdymo sistema yra įdiegta ir gali iš namų viską tvarkyti“ (R4)</p> <p>„<...> kas kokių kompiuterių neturėjo, tai buvom aprūpinti, tiek kompiuteriu, tiek internetu“ (R1)</p> <p>„Administracija tai tikrai buvo viskuo aprūpinta, tiek techninėm priemonėm, tiek apsaugos priemonėm: tai pirštinės ir kaukės, ir įtaisytos tos pertvaros“ (R3)</p>
	Direktoriaus įsakymai dėl darbo pokyčių	<p>„Priėmė įsakymą, kurio nebuvo, dėl darbo nuotoliniu būdu“ (R5)</p> <p>„Direktoriaus priimti įsakymai dėl nuotolinio darbo, dėl saugumo reikalavimų, aišku, padėjo valdyti tą situaciją“ (R2)</p>
	Darbuotojų vakcinacija nuo koronaviruso	<p>„Buvo reikšmingų sprendimų – tai administracijos visų darbuotojų skiepėjimai. Visi administracijos darbuotojai, kurie pareiškė tą norą, tai yra pirmu paskiepyti, dabar laukiame antro ir tada paprasčiau viskas“ (R4)</p>

Informantai buvo prašomi įvertinti Alytaus rajono savivaldybės administracijos adaptaciją prie koronaviruso sąlygų, vertinant procentais. Rezultatai rodo, kad darbuotojai savivaldybės administracijos prisitaikymą vertina teigiamai, tačiau retas kuris vertina idealiai (žr. 1 pav).



1 pav. Organizacijos adaptyvumo pandemijos laikotarpiu vertinimas respondentų (kodai R1–R7) nuomone

Buvo išsakyta nuomonė, jog puikiai adaptuotis bus galima tik tuomet, jei situacija kartosis, kai bus žinoma, kaip reikia reaguoti ir adaptuotis. Taigi, tyrimo dalyviai organizacijos prisitaikymą vidutiniškai įvertino 85 proc., buvo įžvelgta neigiamų veiksnių organizacijos adaptacijos procese.

Apibendrinus kokybinio tyrimo rezultatus galima teigti, kad Alytaus rajono savivaldybės administracijos adaptaciją darbuotojai vertina pakankamai gerai. Nors organizacija nebuvo pasiruošusi netikėtiems pokyčiams, tačiau administracijos vadovybė stengėsi operatyviai prisitaikyti ir pasirūpinti, kad darbas sklandžiai vyktų toliau, būtų užtikrintas darbuotojų saugumas ir sveikata, darbuotojai buvo aprūpinti reikalingomis priemonėmis. Tačiau priėmus sprendimą dirbti nuotoliniu būdu, darbuotojai susidūrė su įvairiais iššūkiais. Nors ir buvo padaryta daug reikšmingų sprendimų, kuriuos darbuotojai vertina – parengti direktoriaus įsakymai, suteikta techninė įranga, kompiuterinės programos, elektroninės sistemos ir pan., tačiau darbuotojai skundėsi padidėjusiu darbo krūviu, įgūdžių stoka dirbti nuotoliniu būdu, o daugiausiai – dalies išteklių (daugiausia – dokumentų) trūkumu, nes savivaldybių administracijos darbui ypač svarbus dokumentų valdymas ir prieiga prie jų. Kai kurie darbuotojai negalėjo dirbti nuotoliniu būdu, nes visos užduotys reikalavo popierinių dokumentų, esančių darbovietėje. Sunkiausias laikotarpis darbuotojams buvo pandemijos pradžia (2020 m. pavasarį), vėliau darbuotojai priprato prie pasikeitusių darbo sąlygų ir teigė, kad darbas palengvėjo.

Išvados

1. Organizacijos adaptacijos procesai priklauso nuo organizacijos adaptyvumo bei nuo išorinės aplinkos sąlygų neapibrėžtumo laikotarpiu. Išskiriami keturi neapibrėžtumo lygmenys: tikroji dviprasmybė, ateičių diapazonas, alternatyvios ateitys ir numatoma ateitis. Nors neapibrėžtumo situacijų nuspėti neįmanoma, tačiau įmanoma joms pasiruošti, didinant atsparumą ir kuriant neapibrėžtumą toleruojančią sistemą organizacijoje, vadovaujantis požiūriu, kad išorės pokyčiai ir aplinkos neapibrėžtumas yra neišvengiamybė, kuria galima pasinaudoti ir atrasti naujas galimybes. Adaptacijos procesus organizacijoje lemia adaptyvumas, atsparumas, neapibrėžtumų toleravimas.

2. Atvejo tyrimas parodė, jog Alytaus rajono savivaldybės administracija pademonstravo pakankamą adaptyvumą – buvo reaguojama į situaciją, o adaptacijos procesai apėmė organizacinius darbo pokyčius vietas ir laiko atžvilgiu, darbuotojų aprūpinimą darbo priemonėmis, techninės ir programinės įrangos pritaikymo pokyčius. Buvo pasirūpinta darbuotojų psichologine adaptacija. Laiko atžvilgiu Alytaus rajono savivaldybės administracijos sprendimai vėlavo kitų pasirinktų tirti savivaldybių administracijų priimtų sprendimų atžvilgiu. Alytaus rajono savivaldybės administracijos darbuotojai savo įstaigos adaptaciją pandemijos laikotarpiu kiekybiniu matu įvertino pakankamai gerai.

Literatūros sąrašas

1. Ahmad, A., Rehman, M., Alkharfy, K. M. (2020). An alternative approach to minimize the risk of coronavirus (COVID-19) and similar infections. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*. Prieiga per internetą: <https://www.europeanreview.org/wp/wp-content/uploads/4030-4034.pdf>.
2. Balkevičius, A. (2017). *Biudžeto rizikos valdymas*. Vilnius: Registrų centras.
3. Bailey, K. ir Breslin, D. (2021). The COVID-19 Pandemic: What can we learn from past research in organizations and management?. Prieiga per internetą: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/ijmr.12237>.
4. Boylan, S. A., ir Turner, K. A. (2017). Developing Organizational Adaptability for Complex Environment. *Journal of Leadership Education*. DOI: 10.12806/V16/I2/T2. Prieiga per internetą: https://journalofleadershiped.org/wp-content/uploads/2019/03/16_2_boylan.pdf.
5. Bukartienė, L. (2008). N ligoninės organizacijos kultūra slaugytojų požiūriu. Prieiga per internetą: <https://www.lsmuni.lt/cris/handle/20.500.12512/102393>.
6. Courtney, H., Kirkland, J., ir Viguerie, P. (1997). Strategy under uncertainty. *Harvard Business Review*. Prieiga per internetą: <https://heller.brandeis.edu/executive-education/pdfs/Strategy-Under-Certain.pdf>.
7. Gaižauskaitė, I., ir Valavičienė, N. (2016). *Socialinių tyrimų metodai: kokybinis interviu*. Vilnius: Registrų centras, 2016. ISBN 978-9955-30-205-6. Hendrics, B. Organizational Adaptation Theory: Definition & Application. Prieiga per internetą: <https://heller.brandeis.edu/executive-education/pdfs/Strategy-Under-Certain.pdf>.
8. Hilgevoord, J., ir Uffink, J. (2016). The Uncertainty Principle. *The Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Prieiga per internetą: <https://plato.stanford.edu/entries/qt-uncertainty/>.
9. *Informacijos technologija. Terminai ir apibrėžimai. 1-oji dalis. Pagrindiniai terminai*. (1996). Lietuvos standartizacijos departamentas
10. Jucevičius, G., et al. (2017). *Organizacijų valdymas neapibrėžtumų aplinkoje: teorija ir praktika*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas.
11. Katiliūtė, E., ir Stanikūnienė B. (2009). N ligoninės organizacijos kultūros vertinimas: slaugytojų požiūrio aspektas. Prieiga per internetą: <https://etalpykla.lituanistikadb.lt/object/LT-LDB-0001:J.04~2009~1367168399044/>.
12. Krūkonytė, G. (2021). Organizacijos adaptacijos procesai pandemijos atveju. Alytaus rajono savivaldybės administracijos atvejis. Baigiamasis darbas. Vadovė Petrauskienė, R. Alytaus kolegija.
13. Linkauskaitė, U. (2006). Strateginiai įmonių sprendimai neapibrėžtumo sąlygomis. Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/cris/handle/20.500.12259/125353>.

14. Misiūnas, D., ir Štangej, O. (2020). Kokios organizacijos, pasikeitus išorės sąlygoms, tampa laimėtojomis? Prieiga per internetą: <https://www.ism.lt/kokios-organizacijos-pasikeitus-isores-salygoms-tampa-laimetojomis/>.
15. Sahling, J., et al. (2020). *Responding to COVID-19 through Surveys of Public Servants*. [Interaktyvus], [žiūrėta 2021 m. gegužės 20 d.]. Prieiga per internetą: <<https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/puar.13246>>.
16. Sarta, A., Vergne, J. P. ir Durand, R. (2018). *Organizational Adaptation*. [Interaktyvus], [žiūrėta 2021 m. kovo 11 d.]. Prieiga per internetą: <<https://www.oxfordbibliographies.com/view/document/obo-9780199846740/obo-9780199846740-0149.xml>>.

Summary

PROCESSES OF ORGANIZATIONAL ADAPTATION AND UNCERTAINTY. CASE STUDY

The adaptiveness of corporations for the longest time has been important for their ability to adapt to economic and technological changes. Worldwide COVID-19 pandemic revealed previously not known problems that organizations were not ready to face: organizations faced uncertainty. Uncertainty in its general sense is a situation, when an organization makes decisions without previous experience. The article briefly presents a study carried out in Alytus District municipality administration. It is an institution, that organizes employment and provides vital services for a large number of residents of the district. Actions taken by the administration are analyzed in this study, including how did it adapt to face the challenges and organized its activities, measuring the adaptiveness of the institution during this period.

Keywords: adaptability, uncertainty, levels of uncertainty, global pandemic, municipal administration.

INOVATYVIŲ TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS GRIUVIMO RIZIKOS VALDYMUI IR PREVENCIJAI PACIENTAMS PATYRUSIEMS GALVOS SMEGENŲ INSULTĄ

Vaida Piekuvienė, Svetlana Kravcoviėnė

Klaipėdos valstybinė kolegija, Palangos Reabilitacijos Ligoninė

Anotacija

Pacientams patyrusiems GSI rizika pargriūti ir patirti sužalojimus yra dvigubai didesnė, nei kitiems panašaus amžiaus žmonėms. Griūvimai gali turėti sunkių pasekmių, kurios gali lemti gyvenimo kokybės pablogėjimą. Atsiradusi baimė nugriūti apriboja kasdieninę veiklą ir apsitarnavimą. Tai sukelia sumažėjusį fizinį aktyvumą ir funkcionalumo lygį, nepriklausomybės praradimą ir socialinį atsiribojimą. Nors griūvimų priežastys yra daugiakomponentinės, tačiau labiausiai griūvimus lemiantis veiksnys yra eisenos ir pusiausvyros sutrikimai. Mokslinių studijų duomenimis įrodyta, kad pratimų programos, skirtos pusiausvyros ir eisenos lavinimui, pagrįstos didelio intensyvumo pasikartojančių į tikslą orientuotų užduočių principu, yra veiksmingas griūvimo rizikos mažinimo metodas, kuris gali padėti didinti pacientų patyrusių GSI funkcinį mobilumą. Tai sėkmingai realizuoja inovatyvios reabilitacijos sistemos. Viena iš jų tai robotizuota KinisiForo sistema su elipsiniu eisenos treniruokliu ir vaizdine stimuliacija, kuri leidžia imituoti taisyklingą judesių modelį, užtikrina grįžtamąjį ryšį ir padeda kūnui „prisiminti“ prarastus judesių įgūdžius.

Tyrimo tikslas: Įvertinti inovatyvių technologijų poveikį pacientams patyrusiems galvos smegenų insultą funkciniam mobilumo atkūrimui ir griūvimo rizikos prevencijai. **Tyrimo metodika:** Tyrimas atliktas VŠĮ Palangos reabilitacijos ligoninėje 2020 metų spalio mėnesį. Tyrime dalyvavo 16 pacientų patyrusių galvos smegenų insultą. Atrankos kriterijai: amžius: 55 – 70 metų, pirminis reabilitacijos etapas, MMT (Mini Mental testas) ne mažiau 21 balų, hemiparezė, pažeistos kojos raumenų jėga $\geq 2-3$ balai, pažeistos kūno pusės raumenų tonusas ≤ 2 balai pagal MAS (Modifikuota Ashworth skalė). Tiriamieji buvo suskirstyti į dvi grupes po 8 pacientus. I tiriamosios grupės pacientams eisena ir pusiausvyra buvo lavinama su robotizuota „KinisiForo“ sistema. II tiriamosios grupės pacientams taikomi žingsnio elementų ir pusiausvyros pratimai ant grindų. Tyrimo trukmė – 3 savaitės.

Tyrimo instrumentai: Manualinis raumenų jėgos testavimas pagal Lovett, liemens kontrolės įvertinimo skalė (*ang. PASS*). Pacientų eisena buvo vertinama: Viskonsino eisenos skale. Pusiausvyros ir griūvimo rizikos vertinimui buvo taikoma Berg'o pusiausvyros skalė. Griūvimo rizikos ir funkcinio mobilumo vertinimui – „Stotis ir Eiti“ testas. **Rezultatai:** Atlikus šį tyrimą nustatyta, kad eisenos lavinimas su robotizuota „KinisiForo“ sistema turi geresnį poveikį eisenai bei pusiausvyrai negu žingsnio elementų ir pusiausvyros pratimai pacientams patyrusiems galvos smegenų insultą. Po užsiėmimų, kuriuose buvo taikyta „KinisiForo“ sistema ženkliai padidėjo pėdos lenkiamųjų raumenų jėga ir mobilumas, pagerėjo liemens kontrolė. Po trijų savaičių užsiėmimų su „KinisiForo“ sistema pakito hemipleaginei eisenai būdingi stereotipiniai bruožai, pagerėjo eisenos biomechanika, pusiausvyra ir sumažėjo griūvimo rizika.

Abiejų grupių tyrimo rezultatų palyginimas parodo, kad aktyviai naudojant robotizuotą „KinisiForo“ sistemą galima pasiekti geresnį eisenos modelį ankstyvajame reabilitacijos laikotarpyje ir mažinti pusiausvyros sutrikimus. Taigi, galima daryti prielaidą, kad inovatyvių technologijų taikymas reabilitacijoje gali būti veiksmingu metodu funkcinio mobilumo gerinimui ir griūvimo rizikos prevencijai pacientams patyrusiems galvos smegenų insultą.

Esminiai žodžiai: Galvos smegenų insultas, kineziterapija, eisena, pusiausvyra, KinisiForo Sistema, griūvimo rizika.

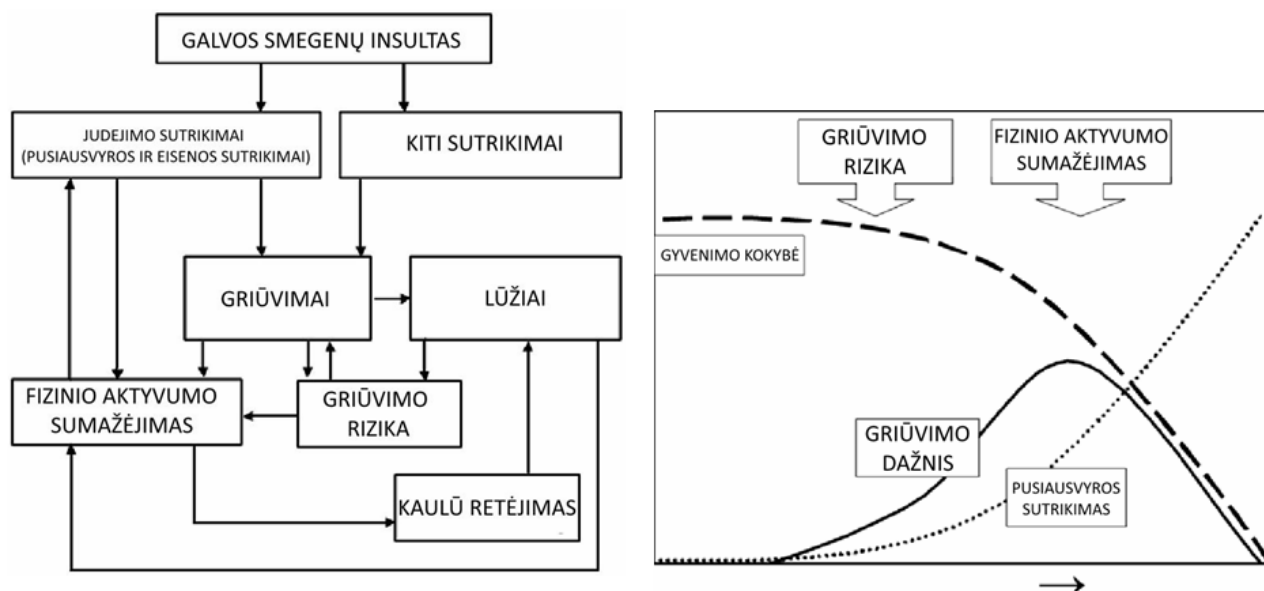
1. Įvadas

Insultas yra viena iš pagrindinių negalios priežasčių visame pasaulyje. Pagrindiniai tikslai reabilituojant pacientus, patyrusius galvos smegenų insultą tai sugrąžinti ar kompensuoti pažeistas funkcijas, siekti kuo didesnio paciento savarankiškumo ir padėti jiems grįžti į visuomenę (Smith MC and Stinear C, 2016). Anot mokslinių tyrimų insultą išgyvenusiems asmenims būdinga didelė griūvimo rizika visose ligos stadijose. Nereti atvejai, kai pacientai griūva ligoninėje, tačiau dažniausiai (iki 73%) – per pirmuosius 6 mėnesius grįžę iš stacionaro į namus. Kritimas gali turėti sunkių pasekmių, kurios gali lemti gyvenimo kokybės pablogėjimą. Įrodyta, kad griūvimas siejasi su mirtingumu, ligotumu, sumažėjusiu funkcionalumo lygiu bei ankstyvu patekimu į slaugos namus. Po insulto rizika nukristi ir patirti sužalojimų daugiau nei dvigubai didesnė, lyginant su insulto nepatyrusiais panašaus amžiaus žmonėmis. (Tamulytė G ir Varžaitytė L, 2020).

Patyrusiems insultą asmenims didėja klubų sąnarių lūžių rizika, o tai riboja jų savarankišką judėjimą. Be to, baimė nukristi atsiranda, kaip griūvimo pasekmė, kuri apriboja kasdieninę veiklą, ir turi įtakos pasitikėjimui

savo jėgomis ir sugebėjimais. Dėl to sumažėja fizinis aktyvumas ir didėja priklausomybė nuo šeimos narių ar kitų žmonių (Wei et al., 2019).

Tyrimo metu (Xu et al., 2018) nustatyta, kad pagrindiniai griuvimo rizikos veiksniai tarp pacientų, patyrusių galvos smegenų insultą yra: motoriniai, sensoriniai ir kognityvniai sutrikimai (pvz.: kojų raumenų jėgos sumažėjimas, sutrikusi liemens kontrolė, jutimų praradimas, regos problemos), mobilumo sumažėjimas, pusiausvyros sutrikimas, psichotropinių vaistų vartojimas ir griuvimo istorija. Nors griūvimų priežastys yra daugiakomponentinės, tačiau labiausiai griuvimus lemiantis veiksnys yra eisenos ir pusiausvyros sutrikimai (žr. pav.1).



1 pav. Griuvimą lemiantys veiksniai po GSI ir jų padariniai

Mokslinėje literatūroje pusiausvyra apibūdinama kaip gebėjimas išlaikyti kūną vertikaliaje pozicijoje atliekant įvairius judesius, keičiant padėtis bei judėjimo greitį. Taip pat pusiausvyra apibrėžiama kaip liemens kontrolės pokytis atliekant įvairias užduotis stovint, reaguojant į netikėtus pastūmimus ir atliekant savarankiškus judesius. Po insulto pusiausvyros sutrikimas susijęs su posturaliniu nestabilumu, kuris apsunkina funkcinių užduočių, tokių kaip svorio perkėlimas ir vaikščiojimas, lipimas laiptais (Li et al., 2019). Eisenos sutrikimas apima pakitusi eisenos biomechanika. Sutrinka pažeistos kojos blauzdos raumenų jėga, ypač mažėja pėdos lenkiamųjų raumenų atspyrimas, mažėja kojos stabilumo funkcija atramos fazės pabaigoje. Ryški klubo ir kelio lenkiamųjų raumenų parėzė (mosto fazės). Hemipleginiai eisenai būdingas žingsnio nevienodumas, sutrumpėjęs žingsnių ilgis ir sumažėjęs ėjimo greitis, dėl kurio pacientams sunku arba negali nueiti didesnių atstumų (Perry et al., 2010). Atsiradusi eisenos asimetrija riboja pacientų fizinį aktyvumą, bei sukelia pusiausvyros sutrikimus, todėl didėja nukritimo tikimybė, riboja eisenos funkcionalumą (Balaban et al., 2014). Taigi, savarankiško saugaus ėjimo lavinimas bei ėjimo greičio didinimas pagrindiniai reabilitacijos tikslai, siekiant pagerinti pacientų, patyrusių galvos smegenų insultą, mobilumą, mažinti nukritimų riziką bei gerinti jų gyvenimo kokybę (Li et al., 2018).

Mokslininkai aktyviai tyrinėja įvairius eisenos ir pusiausvyros gerinimo metodus, ieškodami efektyvių ir veiksmingų metodų, ypač ankstyvuoju laikotarpiu po insulto (iki 3 mėnesių po susirgimo). (Gibavičiūtė ir kt., 2014; Corbetta et al., 2015). Mokslinių studijų duomenimis įrodyta, kad pratimų programos, skirtos pusiausvyros ir eisenos lavinimui, pagrįstos didelio intensyvumo pasikartojančių, į tikslą orientuotų užduočių principu yra veiksmingas griuvimo rizikos mažinimo metodas, kuris gali padėti didinti pacientų patyrusių GSI funkcinį mobilumą. Šį tikslą sėkmingai realizuoja šiuolaikinės interaktyvios robotizuotos sistemos, kurios imituoja taisyklingą judesių modelį ir padeda kūnui „prisiminti“ prarastus judesių įgūdžius (Weerdesteyn et al., 2019; Wycliffe et al., 2008).

Šiame tyrime eisenos ir pusiausvyros lavinimui buvo parinkta robotizuota Sistema KinisiForo su elipsiniu eisenos treniruokliu ir vaizdine stimuliacija (žr. pav. 2).

Tyrimo tikslas: Įvertinti inovatyvių technologijų poveikį, pacientų patyrusių galvos smegenų insultą funkcinio mobilumo atkūrimui ir griūvimų rizikos prevencijai.

Uždaviniai:

1. Nustatyti raumenų būklės ir liemens kontrolės pokyčius taikant skirtingus kineziterapijos metodus griūvimų rizikos prevencijai.

2. Nustatyti eisenos ir pusiausvyros pokyčius taikant skirtingus kineziterapijos metodus griūvimo rizikos prevencijai.
3. Palyginti skirtingų metodų poveikį abiejose grupėse griūvimo rizikos prevencijai.



2 pav. Robotizuota sistema „KinisiForo”

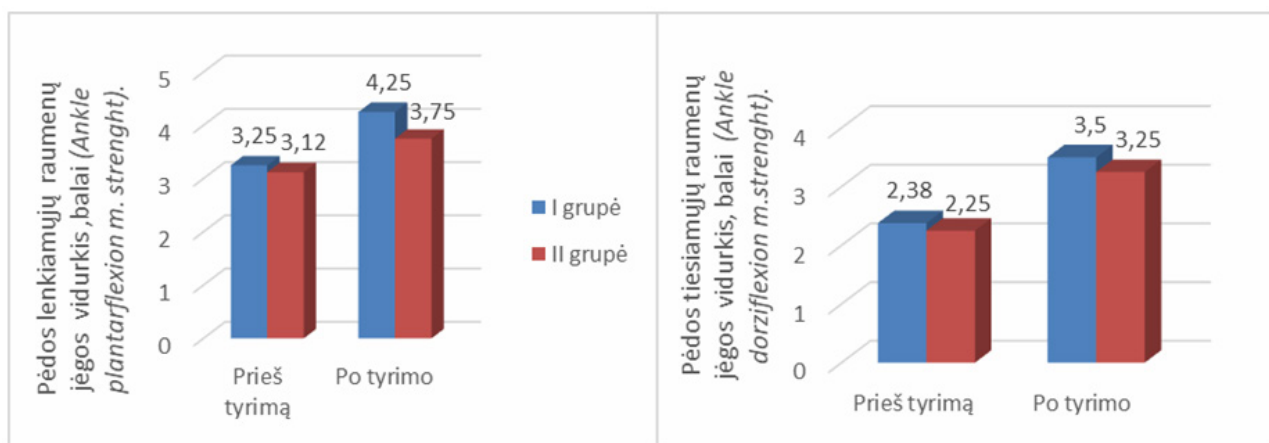
Tyrimų metodika: Tyrimas atliktas VšĮ Palangos reabilitacijos ligoninėje 2020 metais. Tyrime dalyvavo 16 pacientų (12 vyrų (75%) ir 4 moterys (25%)), patyrusių galvos smegenų insultą, bei atitinkantys keliamus kriterijus: 55 – 70 metų, pirminis reabilitacijos etapas, gebėjimas išlaikyti pusiausvyrą sėdint, gebėjimas suprasti ir vykdyti užduotis, hemiparezė, pažiestos kojos raumenų jėga $\geq 2-3$ balai, pažeistos kūno pusės raumenų tonusas ≤ 2 balai pagal Modifikuota Ashworth skalę. Tiriamieji atsitiktine tvarka buvo suskirstyti į dvi grupes po 8 pacientus. Pagal pacientų lytį ir amžių, tiriamųjų grupės buvo homogeniškos.

Kineziterapija buvo taikoma kiekvienam pacientui individualiai, penkias darbo dienas per savaitę, du kartus per dieną po 30 min. Pirmos procedūros metu su visais pacientais buvo vykdoma vienoda kineziterapijos programa, kurios metu buvo taikomi tempimo pratimai, didinama raumenų jėga, taikomi pratimai mobilumo gerinimui, lavinami funkciniai judėjimo įgūdžiai. Antros procedūros metu pirmosios ir antrosios grupės pacientams buvo taikytos skirtingos eisenos ir pusiausvyros lavinimo metodikos. I grupės pacientams eisena ir pusiausvyra buvo lavinama su robotizuota „KinisiForo” sistema. II grupės pacientams taikomi žingsnio elementų ir pusiausvyros pratimai ant grindų. Tyrimo trukmė – 3 savaitės. Pacientų ištyrimas buvo atliekamas 2 kartus: tyrimo pradžioje ir pabaigoje.

Tyrimo instrumentai: Manualinis raumenų jėgos testavimas pagal Lovet (*ang. MMT Lovett scale*). Liemens kontrolės įvertinimo skalė (*ang. Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS)*). Eisenai ir pusiausvyrai vertinti buvo taikomi: Viskonsino eisenos skalė (*ang. Wisconsin Gait Scale for assessment of hemiplegic gait*), Berg'o pusiausvyros skalę (*Berg balance Scale*). Griuvimo rizikos ir funkcinio mobilumo vertinimui- Stotis ir Eiti testas (*Timed Up and Go Test*). Tyrimo duomenys apdoroti matematinės statistikos duomenų analizės metodais (*Microsoft Office Excel*).

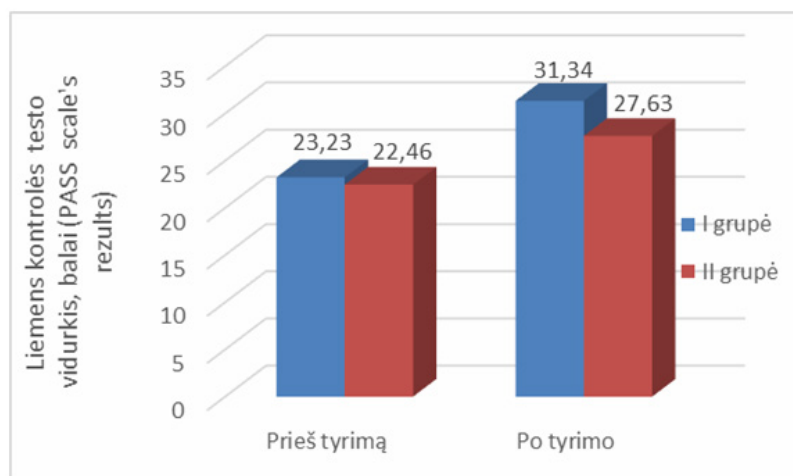
2. Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Raumenų jėgos vertinimas. Pažeistos kojos pėdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėga padidėjo abiejose grupėse (3 pav.). I grupės pacientams, kuriems buvo taikyta kineziterapija su KinisiForo pėdos lenkiamųjų raumenų jėga padidėjo 1 balų ir siekė 4,25 balus, tai lemia geresnį pėdos atspyrimą ėjimo metu ir yra tiesiogiai susiję su kojos stabilumu ir gebėjimu išlaikyti kūno padėtį atramos fazės pabaigoje.



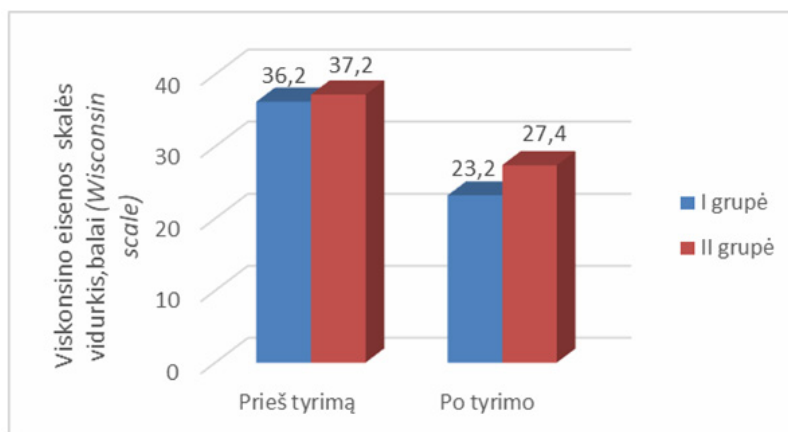
3 pav. Tiriamųjų pažeistos kojos pėdos lenkiamųjų ir tiesiamųjų raumenų jėgos pokytis (Changes in paretic ankle plantarflexion and dorsiflexion muscles strength)

Liemens kontrolės vertinimas. I grupės pacientų PASS skalės rezultatai kito vidutiniškai apie 8,11 balus, II-os grupės pacientų testo rezultatų pokytis mažesnis 5,17 balo (4 pav.). Didesnį liemens kontrolės pokytį lemia suderinti viršutinių ir apatinių galūnių judesiai, kuriuos užtikrina KinisiForo sistemos elipsinis mechanizmas.



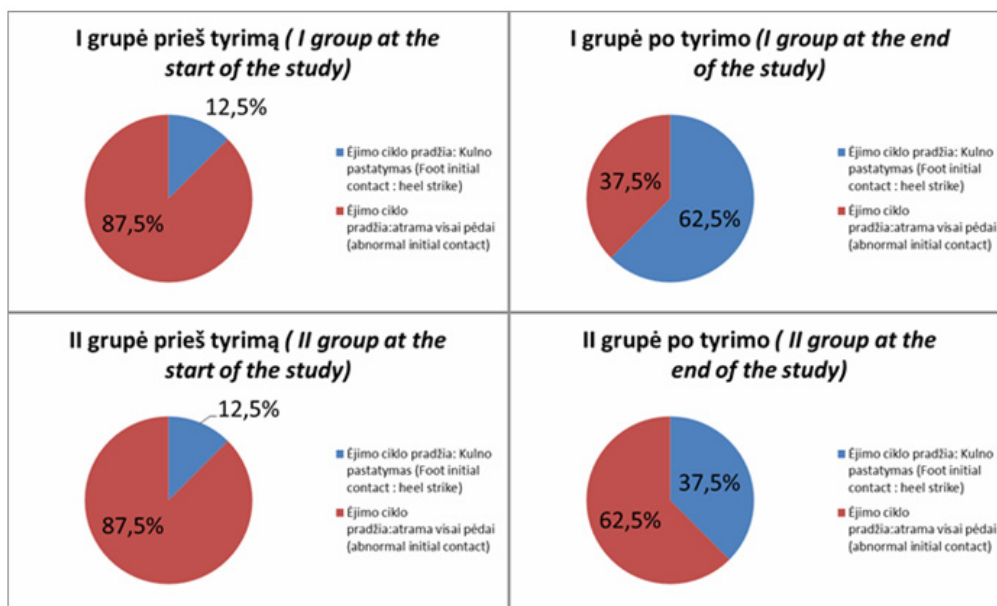
4 pav. Tiriamųjų liemens kontrolės pokytis (Changes in trunk control).

Hemipleginės eisenos vertinimas (arba eisenos fazių judesių sutrikimų vertinimas). Siekiant įvertinti hemipleginę eisena būdingus eisenos modelio pokyčius buvo taikyta Viskonsino eisenos vertinimo skalė. Tyrimas parodė, kad abiejose grupėse stebimas teigiamas pokytis (5 pav.). Tačiau I grupėje didesnis eisenos fazių modelio pagerėjimas (13 balai), lyginant su II grupės pacientų eisenos modelio pokyčiais (9,8 balai).



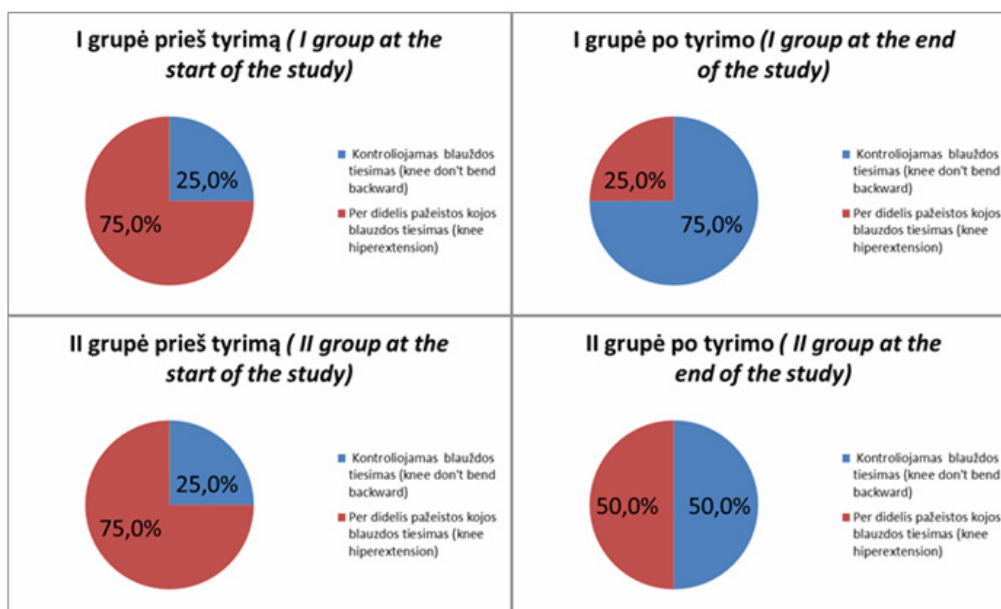
5 pav. Tiriamųjų Viskonsino eisenos skalės rezultatų pokytis (Changes in Wisconsin scales results)

Tyrimo pradžioje abiejuose tiriamųjų grupėse 87,5 proc. pacientų (7 iš 8 tiriamųjų) ėjimo metu kliuvo pažeistos kojos pirštai. Tyrimo pabaigoje I grupėje 37,2 proc. pacientų (3 iš 8 tiriamųjų) išliko ženklus pažeistos kojos pėdos tiesiamųjų raumenų silpnumas, o 5 pacientai gebėjo pradėti ėjimo ciklą nuo kulno pastatymo. Tarp II grupės tiriamųjų 37,5 proc. pacientų (3 iš 8 tiriamųjų) pradėjo atramos fazę nuo kulno pastatymo, o 62,5 proc. pacientų (5 iš 8 tiriamųjų) išliko pirštų kliuvimas už grindų (5.1 pav.).



5.1 pav. Ėjimo ciklo pradžia nuo kulno pastatymo (Foot initial contact: heel strike)

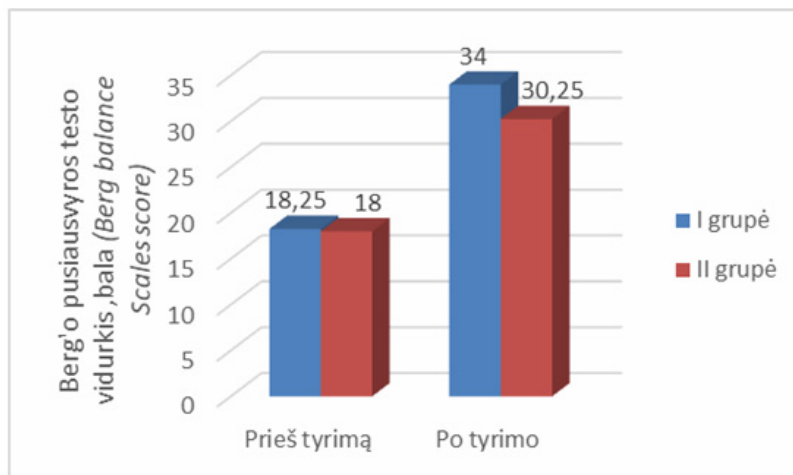
Tyrimo pradžioje ėjimo metu buvo stebimas per didelis blauzdos tiesimas (hiperekstenzija) pažeistoje kojoje – 6 pacientams kiekvienoje grupėje. Po treniruotės su KinisiForo per didelis pažeistos kojos blauzdos tiesimas išliko tik 2 pacientams, o II-oje grupėje 4 pacientams (5.2 pav.). Tie pacientai, kuriems pavyko sumažinti pažeistos kojos blauzdos hiperekstenzija, tyrimo pabaigoje vis dar turėjo atkreipti dėmesį į savo eiseną ir stebėti aktyvaus (taisyklingo) kelio sąnario tiesimą, „užrakinimą“ atramos fazės metu, ypač didinant ėjimo greitį.



5.2 pav. Per didelis blauzdos tiesimas pažeistoje kojoje ėjimo metu (Knee hyperextension)

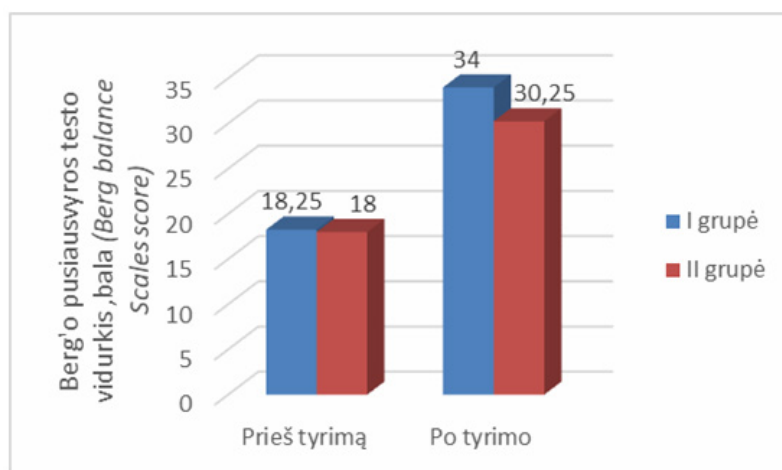
Pusiausvyros ir griuvimo rizikos, vertintos Berg'o testu, rezultatai pagerėjo abiejose grupėse (6 pav.). Didžiausia galima Berg pusiausvyros balų suma yra 56. Surinkus mažiau nei 46 balus, laikoma, kad pacientas turi ryškių pusiausvyros sutrikimų ir yra rizika pargriūti. Tyrimo pradžioje abiejų

grupių pacientams buvo nustatyta didelė nukritimo rizika. Tyrimo pabaigoje abiejų grupių pacientai turėjo vidutinę nukritimo riziką. Tačiau po treniruočių su KinisiForo tiriamųjų pusiausvyra pagerėjo 16 balų pagal Bergo pusiausvyros testą, lyginant su kitos grupės rezultatais (pusiausvyros testo rezultatų pokytis 12 balų). I grupės tiriamieji atliko ėjimo lavinimo užduotis su KinisiForo Sistemos elipsiniu ėjimo treniruokliu, kuris lavina taisyklingą ėjimo modelį ir tai įtakojo pusiausvyros pagerėjimą. Tyrimo rezultatai rodo, kad eisenos parametrų bei eisenos fazės judesių kokybės pagerėjimas lemia geresnius I grupės tiriamųjų pusiausvyros rodiklius. Tačiau rezultatų patvirtinimui reikalingi tolimesni tyrimai.



6 pav. Tiriamųjų Bergo pusiausvyros testo rezultatų pokytis (Changes in Berg balance Scale)

Išanalizavus „Stotis ir eiti“ testo rezultatus tarp I ir II grupės pacientų (7 pav.) nustatytas ženklus užduočių atlikimo greičio pokytis po kineziterapijos su KinisiForo. I grupės tiriamųjų užduočių atlikimo greitis sumažėjo apie 20 s. II grupės pacientų užduočių atlikimo greitis pakito mažiau (sumažėjo apie 15 s.). Analizuojant tiriamosios grupės „Stoti ir eiti“ testo rezultatus, suskirsčius juos pagal balus, pastebime, kad po kineziterapijos su KinisiForo „Stotis ir eiti“ testo vidurkis sudaro 21,8 s. Tai reiškia, kad didesnė dalis pacientų testą atliko per 20 s – 30 s (3 balai).



7 pav. Tiriamųjų Stotis ir Eiti testo rezultatų pokytis (Changes in Timed Up and Go Test)

Po tyrimo I grupėje nebuvo nei vieno paciento, kuris testą atliktų ilgiau nei per 30 s. Tuo tarpu galima pasakyti apie II grupės tiriamųjų, „Stotis ir eiti“ testo vidurkis sudaro 31, (68 balais), o tai reiškia, kad dauguma pacientų testą atliko per 20 s – 30 s. (buvo įvertinti 2 balais), tačiau buvo tiriamųjų, kurie testą atliko per daugiau nei 30 sekundžių.

3. Išvados

Atlikus šį tyrimą nustatyta, kad eisenos lavinimas su robotizuotu eisenos treniruokliu KinisiForo turi geresnį poveikį eisenai bei pusiausvyrai nei žingsnio elementų ir pusiausvyros pratimai pacientams patyrusiems

galvos smegenų insultą.

Po treniruočių su KinisiForo ženkliai padidėjo pėdos lenkiamųjų raumenų jėga ir mobilumas, pagerėjo liemens kontrolė. Po trijų savaičių treniruočių su KinisiForo pakito hemipleginei eisenai būdingi stereotipiniai bruožai, pagerėjo eisenos biomechanika, pusiausvyra ir sumažėjo griuvimo rizika.

Abiejų grupių tyrimo rezultatų palyginimas parodo, kad aktyviai naudojant robotizuotą Sistemą KinisiForo jau ankstyvajame reabilitacijos laikotarpyje galima pasiekti geresnį eisenos modelį ir mažinti pusiausvyros sutrikimą. Taigi, galima teigti, kad inovatyvių technologijų taikymas reabilitacijoje yra vienas iš veiksmingiausių metodų funkcinio mobilumo gerinimui ir griuvimo rizikos prevencijai pacientams po galvos smegenų insulto.

Literatūra

1. Balaban B and Tok F. (2014). *Gate disturbances in patients with stroke*. The Journal of Injury, Function, and Rehabilitation 6(7), 635–642.
2. Batchelor FA, Mackintosh SF, Said CM, Hill KD (2012). *Falls after Stroke*. *Int J Stroke* . 7(6):482–90.
3. Corbetta D , Imeri F , Gatti R (2015). *Rehabilitation that incorporates virtual reality is more effective than standard rehabilitation for improving walking speed, balance and mobility after stroke: a systematic review*. *J Physiother*.61:117–24.
4. Gabrielė Tamulytė G ir Varžaitytė L (2020). *Sergančiųjų galvos smegenų insultu griuvimui ankstyvuojų reabilitacijos laikotarpiu*. Sveikatos mokslai nr.3, p. 124-128.
5. Gibavičiūtė K, Venskaitis R, Jamontaitė I, Juocevičius A ir Adomavičiūtė G. (2014). *Skirtingų eisenos lavinimo priemonių taikymo efektyvumas pusiausvyrai ir eisenai*. *Gerontologija*; 15(4): 232–238.
6. Li J, Zhong D, Ye J, He M, Liu X, Zheng H, Jin R, Zhang SL (2019). *Rehabilitation for balance impairment in patients after stroke: a protocol of a systematic review and network meta-analysis*. *BMJ Open*. 9(7).
7. Li S, Francisco GE. and Zhou P. (2018). *Post-stroke Hemiplegic Gait: New Perspective and Insights*. *Frontiers in Physiology*, 9:1021.
8. Li Z , Han XG , Sheng J , et al (2016). *Virtual reality for improving balance in patients after stroke: A systematic review and meta-analysis*. *Clin Rehabil* 30:432–40.
9. Smith MC., Stinear C. (2016) *Plasticity and motor recovery after stroke: Implications for physiotherapy*. *The New Zealand Journal of Physiotherapy*, 166–173.
10. Titus AV, Hillier S, Louw QA, Inglis-Jassiem G (2018). *An analysis of trunk kinematics and gait parameters in people with stroke*. *Afr Journal of disability*.
11. Wei, W.E., De Silva, D.A., Chang, H.M. et al (2019). *Post-stroke patients with moderate function have the greatest risk of falls: a National Cohort Study*. *BMC Geriatr* 19, 373.
12. Weerdesteyn V, De Niet M, Van Duijnhoven HJ, Geurts AC (2008). *Falls in individuals with stroke*. *Journal of Rehabilitation Research & Development*, 45(8):1195-213.
13. Xu T, Clemson L, O’Loughlin K, Lannin NA, Dean C, Koh G (2018). *Risk factors for falls in community stroke survivors: a systematic review and meta-analysis*. *Arch Phys med Rehabil*. 99(3):563-573.
14. Zachovajevienė B, Lapinskienė E, Zachovajevus P, Rutkauskienė L ir Baltaduonienė D. (2011) *Pacientų, persirgusių galvos smegenų insultu, eisenos lavinimo įtaka pusiausvyrai*. *Sveikatos Mokslai*, 21(5):162–165.

Summary

APPLICATION OF INNOVATIVE TECHNOLOGIES FOR FALL RISK MANAGEMENT AND PREVENTION IN PATIENTS AFTER SKROKE

The risk of falls and injuries after a stroke is more than twice as high as in people of a similar age who have not had a stroke. Falls may have severe consequences and negatively impact quality of life. The resulting fear of falling can significantly limit daily activities. Fear of falling is a common consequence of falls, which may lead to decreased physical activity, social deprivation and, eventually, loss of independence. Although the causes of falls are multicomponent, important risk factors for falls are balance and gait deficits. Preliminary evidence shows that task-specific exercise programs targeting balance and gait deficits can help to increase functional mobility and indeed reduce the number of falls in individuals with stroke. This can be successfully realized applying innovative rehabilitation systems with correct abnormal movement patterns and help the body to “remember” lost movement skills.

The aim of this study is to evaluate the effects of innovative technologies on functional mobility, balance and risk of falls, in patients after stroke

Measurements: Manual muscle testing, Postural Assessment Scale for Stroke Patients (PASS), Berg balance Scale, Wisconsin Gait Scale for assessment of hemiplegic gait, The Timed Up and Go test (TUG).

Conclusions: The results of this study showed that gait and balance training with KinisiForo System is more effective than gait and balance exercises for patients after stroke. After applying KinisiForo System the strength of plantar flexor muscles and trunk control significantly increased. After three weeks of training with KinisiForo, patients experienced a bigger improvement in gait performance and balance, reduced the risk of falls. A comparison of the results of the study of both groups shows that the active use of the robotic system

KinisiForo can help to achieve a better gait performance and less gait abnormalities, reduce balance disorder already in the early rehabilitation period after stroke. The results suggested that the application of innovative technologies in rehabilitation - can be an effective method to improve functional mobility and prevent falls in patients with stroke.

Keywords: Stroke, PT, risk of falls, balance and gait training.

NUOTOLINIŲ STUDIJŲ INTEGRAVIMAS INŽINERINĖSE STUDIJOSE: VTDK PATIRTIS

Jolanta Pileckienė, Kristina Višnevskienė

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija

Straipsnyje analizuojami ir vertinami nuotolinių studijų kokybę Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijoje lemiantys veiksniai. Pateikiami tyrimų duomenys apie studentų motyvus renkantis įvairias mokymo(si) technologijas kompetencijos plėtotei bei dėstytojų galimybes kurti interaktyvią virtualią aplinką.

Esminiai žodžiai: nuotolinės studijos, interaktyvi virtuali aplinka.

Įvadas

Dabartinė pasaulinė situacija pandemijos kontekste pakeitė švietimo ir ugdymo sistemą. Tradicinis studijų modelis tapo nepopuliarus, į ugdomąjį procesą integruojamos virtualios, inovatyvios ir išmaniosios sistemos. Studijų procesą siūloma organizuoti tiek sinchroniniu (paskaitos, seminarai, diskusijos, konsultacijos, užduočių aptarimas ir kita mokymo(si) veikla), tiek asinchroniniu (kai studentai studijuoja virtualioje mokymosi aplinkoje) būdu. Nuotolinis mokymas(is) padeda įgyvendinti strateginius švietimo sistemos siekius – sudaryti mokymosi galimybes visiems visuomenės nariams kurti efektyvesnį mokymo(si) procesą bei užtikrinti lankstesnį mokymo(si) veiklos organizavimą. Informacinių ir komunikacinių technologijų (IKT) naudojimas švietime leidžia sukurti įvairius mokymo(si) scenarijus ir perkelti patį mokymo(si) procesą į nuotolinio mokymo(si) aplinką. Naujoms nuotolinio mokymo(si) formoms turi būti taikoma kokybės kriterijų ir rodiklių sistema, o nuotolinio mokymo(si) turinio projektavimo kokybė turi būti įvertinta prieš kiekvieną tokio mokymo(si) organizavimą (Volungevičienė, A. ir Teresevičienė, M. 2008).

Nuotolinis mokymas populiarus ne tik Lietuvoje, bet ir Europoje. Sparčiai diegiamos naujos technologijos neretai tampa susižavėjimo objektu, o mokymo(si) turinio projektavimas, dažnai veikiamas technologinių išteklių, praranda pradinę didaktinę idėją, nes pagrindinis dėmesys sutelkiamas naudojamoms technologijoms sąveikos efektui pasiekti (Volungevičienė, A. ir Teresevičienė, M. 2008). Įvedus karantiną aukštosios mokyklos pradėjo dirbti nuotoliniu būdu, o studentams ir dėstytojams teko priprasti prie naujos mokymosi ir atsiskaitymų tvarkos. Kai kurioms aukštosios mokykloms nuotolinių studijų organizavimas sukėlė nemažai sunkumų, tačiau kitos jau buvo pasiruošusios šiai situacijai, turėjo parengtą infrastruktūrą, tad studijos vyko sklandžiai.

Tyrimo tikslas – nustatyti kokybiškų inžinerinių studijų nuotoliniu būdu kriterijus ir sėkmę lemiančius veiksnius apžvelgiant studijų nuotoliniu būdu organizavimo patirtį Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijoje (VTDK) pandemijos ir kitų krizinių situacijų metu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Pagrįsti inžinerinių studijų organizavimo nuotoliniu būdu kokybės kriterijus mokslinių šaltinių analize.
2. Atskleisti studijų nuotoliniu būdu organizavimo patirtį VTDK Covid-19 pandemijos metu ir išskirti sėkmę lemiančius veiksnius.

Tyrimo problematika ir aktualumas

Inžinerinės studijos yra sudėtingos. Ne kiekvienas abiturientas yra pasiruošęs tapti inžinieriumi ne dėl žemo konkursinio balo, o dėl to, kad sunku studijuoti inžinerinės krypties dalykus, ypač dabartinėmis sąlygomis, kai studijos vyksta nuotoliniu būdu. Paradoksaliai, bet Lietuvoje per paskutinius penkerius metus pastebima stojimo į aukštųjų mokyklų inžinerines studijų programas mažėjimo tendencija. Lietuvos aukštųjų mokyklų asociacijos bendrajam priėmimui organizuoti (LAMA BPO) duomenimis, studentų, priimtų į inžinerijos ir technologijų studijų krypties programas, per 2015–2019 m. laikotarpį sumažėjo beveik tris kartus. Tai verčia sunerimti. Įvertinus šalies abiturientų pasirengimą, greitai gali nebelikti dalies inžinerijos ir technologijos mokslų studijų programų aukštosiose mokyklose, nes laikiusių reikiamus valstybinius egzaminus ir galinčių, t. y. pasirengusių ten studijuoti nebeliks. Vadinasi, nuotolinių studijų problema šiais laikais aktuali, svarbu išanalizuoti virtualių studijų privalumus ir trūkumus bei tinkamai parengti ir pateikti studentams dėstytojų medžiagą ir parinkti metodus.

Tyrimo objektas ir metodai

1. Kiekybinis tyrimo metodas – anketavimas.
2. Apklausa nestruktūruotu interviu būdu.

Kiekybiniame tyrime dalyvavo 34 antro kurso, 9 trečio kurso nuolatinių ir 25 iššęstinių inžinerinių studijų

programų (*Automobilių techninio eksploatavimo, Mechaninių technologijų inžinerijos, Elektros ir automatikos inžinerijos, Automobilių elektronikos sistemų*) bei 14 pirmo kurso Dizaino fakulteto *Fotografijos technologijos* studijų programos studentų. Bendras apklausos dalyvių skaičius – 82. Nestruktūruoto interviu būdu apklausti 24 antro kurso ir 26 trečio kurso nuolatinių inžinerinių studijų programų (*Automobilių techninio eksploatavimo, Automobilių elektronikos sistemų*) studentai ir 5 šių studijų programų dėstytojai. Nestruktūruotas interviu atliekamas iš anksto sudarius planą, kuriame numatyti tik įžanginiai bei esminiai klausimai, pateikiamos pagrindinės pokalbio temos be konkrečių klausimų formuluočių. Klausimų formuliuotes tyrėjas kuria interviu metu atsižvelgdamas į jo eigą, užsimezgsusį santykį tarp tyrėjo ir tiriamojo ar interviu aplinką (Bitinas, B., Rupšienė, L. ir Žydžiūnaitė, V. 2008).

Literatūros apžvalga

Pasaulyje vykstantys pokyčiai verčia keisti ir mokymą(si) – vieną seniausių tradicijų žmonijos istorijoje turinčią veiklą. Mokymą(si) lemia dvi veiksmų grupės – tai procesų globalizacija ir naujų IKT taikymas. Tokie veiksniai buvo svarbūs ilgą laiką, bet jų poveikis sustiprėjo pastaraisiais metais. Šie veiksniai daro poveikį vienas kitam ir vienas kitą stiprina (Burbules N. C. ir Callister T. A., 2000). Globalizacija keičia susiformavusius santykius, įsigalėjusią praktiką ir kultūrą, naikina teritorines ribas. IKT globalizacijai suteikia naują – virtualią erdvę, kurioje nebėra valstybių sienų, tačiau egzistuoja kitokios ribos, įvardijamos kultūriniais ir kalbiniais barjeriais. Viena pagrindinių dabartinių nuotolinio mokymosi problemų – suvokti nuolat kintančio gyvenimo keliamus reikalavimus, suprasti IKT plėtros tendencijas ir sugebėti jas pritaikyti nuotoliniam mokymui(si) gerinant mokymosi kokybę ir didinant jo prieinamumą, tenkinant visuomenės poreikius kokybiškam išsilavinimui gauti ir kvalifikacijai tobulinti nuotoliniu būdu (Targamadžė, A. ir Petrauskienė, R. 2008).

Nuotolinių studijų programos pasaulyje nėra jokia naujovė. Egzistuoja tam tikri laiko patikrinti studijų vykdymo ir atsiskaitymų organizavimo mechanizmai, užtikrinantys tokių studijų kokybę. Šiuo laikotarpiu tiek dėstytojai, tiek studentai susidūrė su iššūkiais: padidėjusiu darbo krūviu, ne visada prieinamais ar pakankamais informacinių komunikacinių technologijų ištekliais. Šios problemos tikrai yra išsprendžiamos, tik reikia laiko. Antra vertus, nemažai dėstytojų bei studentų įžvelgia ir nuotolinio mokymosi privalumų, džiaugiasi galėdami išmokyti naujų dalykų, pavyzdžiui, naudoti šiuolaikines technologijas.

Nuotolinio mokymo priemonės tikrai galima pritaikyti ir tada, kai mokomasi bendraujant tiesiogiai. Svarbiausia yra išstbulinti medžiagą ir tvarką. Jeigu vieną kartą gerai pasirengiama, antrais metais taikyti nuotolinį mokymą(si) jau yra lengviau. Nuobodžiai (studentų požiūriu) daliai dėstyti, ko gero, toks būdas netgi yra tinkamesnis. Susitikimus su studentais būtų galima orientuoti į tai, kas jiems labiau patinka. Taip atsirastų galimybė daryti didesnę įtaką studentų požiūriui, nes subjektyvus požiūris į dėstytoją galimai susiformuotų palankesnis, tiesiog pasirengti tokiam darbui reikia daugiau laiko.

Tyrimo rezultatai

Nuotolinės studijos – tai toks studijų būdas, kai mokyti(is) galima neatvykus į mokymo įstaigą, o pasitelkus informacines, komunikacines ar ryšio technologijas. Nepaisant sunkumų ir nesklandumų, kuriuos patiria studentai ir dėstytojai, galima drąsiai teigti, kad studijuojant nuotoliniu būdu galima sąveikauti ir bendrauti su dėstytojais bei bendramoksliais. Tai galima daryti tiek sinchroniniu tiek asinchroniniu būdu. Apklausus Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos antro kurso inžinerinių studijų programų (*Automobilių techninio eksploatavimo, Mechaninių technologijų inžinerijos, Elektros ir automatikos inžinerijos, Automobilių elektronikos sistemų*) studentus nestruktūruoto interviu metodu buvo išsiaiškinta, kad nuotolinis mokymasis patogus ir gal net lengvesnis, tačiau daugelis studentų (65%) įsitikinę, kad tam tikrų studijų programų neįmanoma kokybiškai perteikti nuotoliniu būdu. Studentai pabrėžia, kad *<...> pagrindinis privalumas – susitaupo daug laiko, paskaitose ir seminaruose galima dalyvauti iš bet kur. Taip pat kai kurios dėstytojų paskaitos yra įrašomos, taigi, galima pasiklausyti jų keletą kartų. Manau, ir nuo studijų programos daug kas priklauso, tų dalykų, kurių būtinos pratybos, pavyzdžiui, elektros įrenginių montavimas, litavimas arba technologinės praktikos, nuotolinis mokymasis tikrai neįnaudą <...>*. Kai kurie studentai mano, kad inžinerines studijas kokybiškai galima perteikti tik dirbant auditorijoje, ne per nuotolį: *<...> auditorinių paskaitų metu geriau suprasdavau pateikiamą teorinę medžiagą, galėjau pats spręsti sudėtingus inžinerinius uždavinius, pavyzdžiui, mechanikos dalyką mokantis nuotoliniu būdu pačiam reikia daugiau stengtis, ieškoti informacijos, sunkiau mokyti <...>*. Visgi 100% studentų tikina, kad trūksta tikro bendravimo kolegijoje, jų teigimu, *<...> eiti į kolegiją būdavo įdomiau, tai leisdavo labiau pajauti studentišką gyvenimą, buvo įdomu dalyvauti tarptautiniuose projektuose, studijuoti tarpdisciplininius dalykus <...>*.

Šiandien nuotolinės studijos – tai studijų dalykai, kurie yra visiškai arba iš dalies pritaikyti nuotolinėms studijoms. Studentai gali studijuoti dalykus nuotoliniu būdu, bendrauti ir bendradarbiauti su bendramoksliais, atlikti užduotis, studijų padaliniais leidus, atsiskaityti už studijų rezultatus, teikti grįžtamąjį ryšį, klausiti dėstytojo nuotoliniu būdu. Apibendrinus tyrimo rezultatus, galima teigti, kad studijų kokybę apibėžia ne studijų

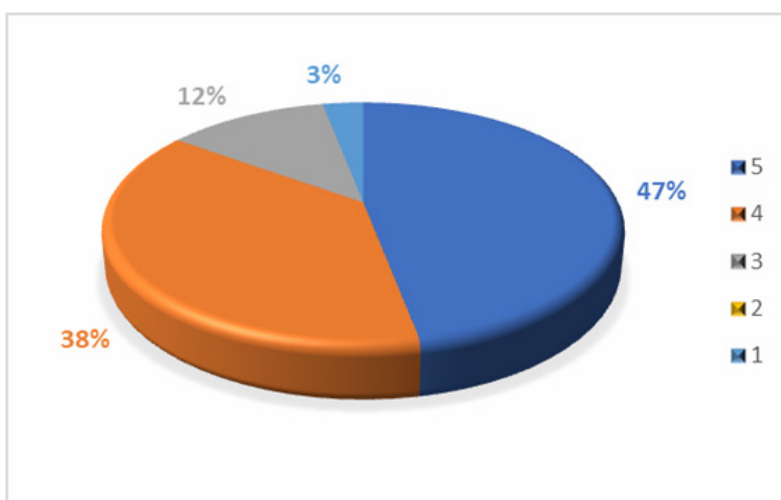
forma, o studijų proceso dalyviai. Apklausoje dalyvavusių dėstytojų požiūris į nuotolines studijas yra pozityvus, jų teigimu, <...> *akivaizdu, kad nuotoliniu būdu lengviau dėstyti teorinę medžiagą, o organizuoti pratybas ar laboratorinius darbus nėra taip paprasta. Nors ir tai, be abejo, priklauso nuo dėstomo dalyko specifikos: dirbantiems socialinių mokslų srityje lengviau prisitaikyti prie dėstymo nuotoliniu būdu nei techninių mokslų atstovams, kuriems dažnai reikia specializuotų laboratorijų ar įrankių <...>*.

Visas pasaulis dėl pandemijos yra atsidūręs unikaliaje situacijoje, kuri netruks amžinai, o prie susidariusios situacijos turi prisitaikyti visi – ir dėstytojai, ir studentai. Nuotolinės studijos turi ir privalumų, ir trūkumų. Tyrimo rezultatai parodė, kad studentai (95%) vertina vieną didžiausių nuotolinio mokymo privalumų – galimybę studijuoti iš bet kurios vietos. Tik 5% studentų nurodė netinkamas sąlygas studijuoti namie (tyrimo metu priežastys nebuvo įvardytos). Siekiant sužinoti studentų nuomonę apie studijų kokybę ir motyvaciją studijuoti nuotoliniu būdu pateikti klausimai, į kuriuos gauti tokie atsakymai: <...> *paprasciau suderinti su darbu, tačiau sudėtingiau atrasti motyvacijos, sunkiau komunikuoti su dėstytojais. Iš esmės dauguma tiesiog buvo pasimetę per pirmąjį karantiną, dabar viskas normalizavosi, studijų kokybė, manau, nenukentėjo. Dėstytojai labai stengiasi, kad paskaitos būtų ne tik įdomios, bet ir kokybiškos, atranda daug įvairių internetinių naujovių ir taiko jas paskaitų metu, pvz. elektroninių platformų **padlet.com** arba **menti.com** naudojimas. Daugiau nei kontaktinių studijų metu taikoma naujų dėstymo metodų.. Pavyzdžiui, grupinio darbo metodas arba darbas atskiruose dėstytojo sukurtuose virtualiuose „kambariuose“ suteikia galimybę ne tik geriau suprasti analizuojamą medžiagą, bet ir mažose grupėse pabendrauti su kitais, ko labai trūksta šiuo laiku. Man atrodo, kad šiuo metu daug kas priklauso dar ir nuo kiekvieno psichologinės būklės <...>*

Siekiant išsiaiškinti, kaip inžinerines studijų programas pasirinkę studentai yra pasirengę nuotolinėms studijoms, buvo atliktas anketavimas, naudojant *MS Office Forms* kompiuterinę programą. Apklausoje dalyvavo 34 antro kurso ir 9 trečio kurso nuolatinių studijų *Automobilių techninio eksploatavimo, Mechaninių technologijų inžinerijos, Elektros ir automatikos inžinerijos, Automobilių elektronikos sistemų* ir 14 pirmo kurso *Fotografijos technologijos* studijų programų studentai. Apklauskos anketą sudarė 10 struktūrizuotų klausimų, turinčių keletą atsakymų variantų. Atsakydami į klausimus studentai turėjo pasirinkti vieną iš penkių alternatyvų, išskirstytų pagal svarbą (1 reiškia žemiausią vertinimą, o 5 – aukščiausią).

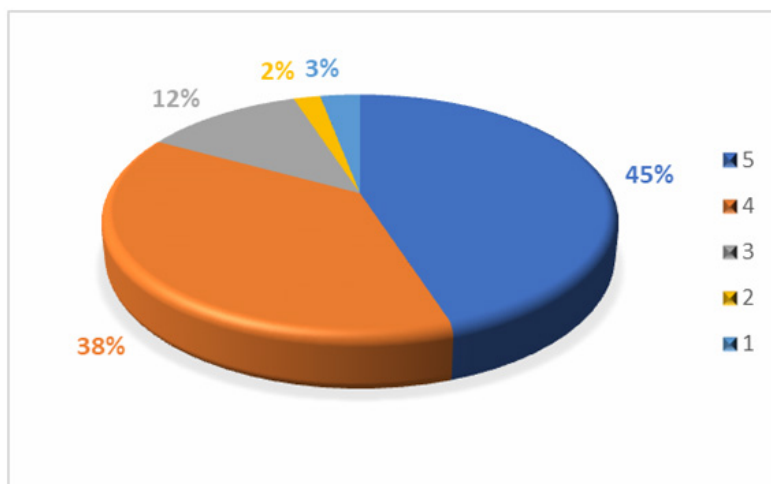
Nuotolinių studijų sėkmė – tai, visų pirma, pačios institucijos atsakomybė, reikalaujanti puikaus pasiruošimo vykdant tokią veiklą. Kiekviena institucija turi nustatyti aiškius ugdymo organizavimo nuotoliniu būdu kokybės kriterijus, numatyti nuotolinio mokymo strategiją, valdymą, administravimą. Ugdymas nuotoliniu būdu turi būti įvardytas mokymo institucijos strategijoje ir kituose strateginiuose dokumentuose, kuriuose numatyti konkretūs ugdymo nuotoliniu būdu įgyvendinimo tikslai ir uždaviniai. Turi būti parengta ir su bendruomene suderinta ugdymo nuotoliniu būdu tvarka. Įstaigos bendruomenė savo ruožtu turi būti pasiryžusi šiuos susitarimus vykdyti („Ugdymo organizavimo nuotoliniu būdu kokybės kriterijai“. 2020).

Analizuojant, ar studentams aiškios mokymosi virtualioje aplinkoje taisyklės, teisės, pareigos ir atsakomybė, apibendrinti atsakymų duomenys. 85% studentų (sudėjus 4 ir 5 vertinimo kriterijus) teigia, kad visos taisyklės ir kita pateikiama informacija yra aiški, 12% abejoja, tik dviem studentams, kas sudarė 3% visų studentų, mokymosi virtualioje aplinkoje teisės, pareigos ir atsakomybė nėra aiški (1 pav.).



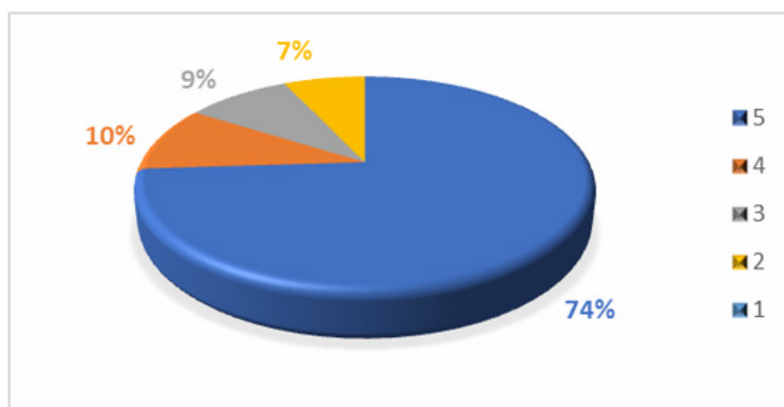
1 pav. Mokymosi virtualioje aplinkoje taisyklių, teisių, pareigų ir atsakomybės aiškumas

Panašiai (83%) (sudėjus 4 ir 5 vertinimo kriterijus) aišku, 12% abejoja ir 5% (sudėjus 2 ir 1 vertinimo kriterijus) neaišku) studentai atsakė į klausimą apie paskaitų, veiklų ir konsultacijų virtualioje aplinkoje organizavimą (2 pav.).



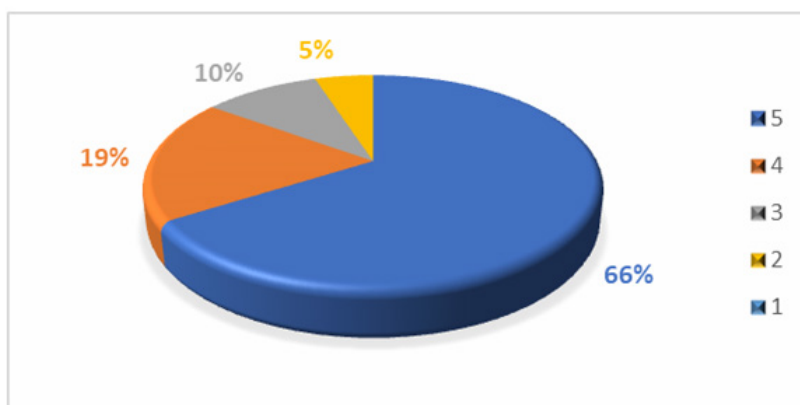
2 pav. Paskaitų, veiklų ir konsultacijų virtualioje aplinkoje organizavimas

Ne paslaptis, kad studentų aprūpinimas nuotolinėms studijoms būtinomis priemonėmis yra skirtingas. Siekiant visų studentų įsitraukimo ir aktyvaus dalyvavimo ugdymo nuotoliniu būdu procese, reikia atsižvelgti į studentų iš pažeidžiamos socialinės ir ekonominės aplinkos galimybes įsigyti ugdymui nuotoliniu būdu būtinų priemonių. Todėl tyrimo metu siekta išsiaiškinti, ar pakankamai studentai yra apsirūpinę priemonėmis, t. y. ar jie turi įrangą (kompiuterį, planšetę). Tyrimo rezultatai atskleidė, kad dauguma apklaustų studentų (74%) yra aprūpinti reikiamomis priemonėmis, tik 4 antro kurso studentai ir 3 trečio kurso studentai, kas sudaro 16% (sudėjus 2 ir 3 vertinimo kriterijus) visų apklausos dalyvių, iš dalies aprūpinti reikiama įranga (kai kurie neturi vaizdo kameros, mikrofonų, kompiuterio, naudojami mobiliuoju telefonu) (3 pav.).



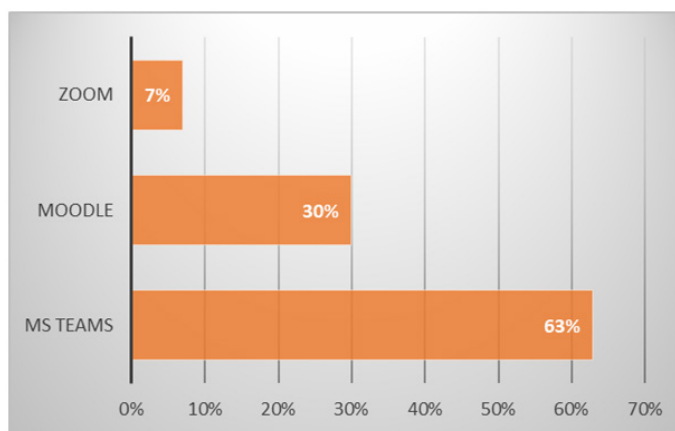
3 pav. Studentų aprūpinimas reikiamomis priemonėmis, kad galėtų studijuoti nuotoliniu būdu

Taip pat 85% (sudėjus 4 ir 5 vertinimo kriterijus) apklaustų studentų patvirtino, kad jų mokymosi vietoje yra pakankamas interneto ryšio pralaidumas (4 pav.).



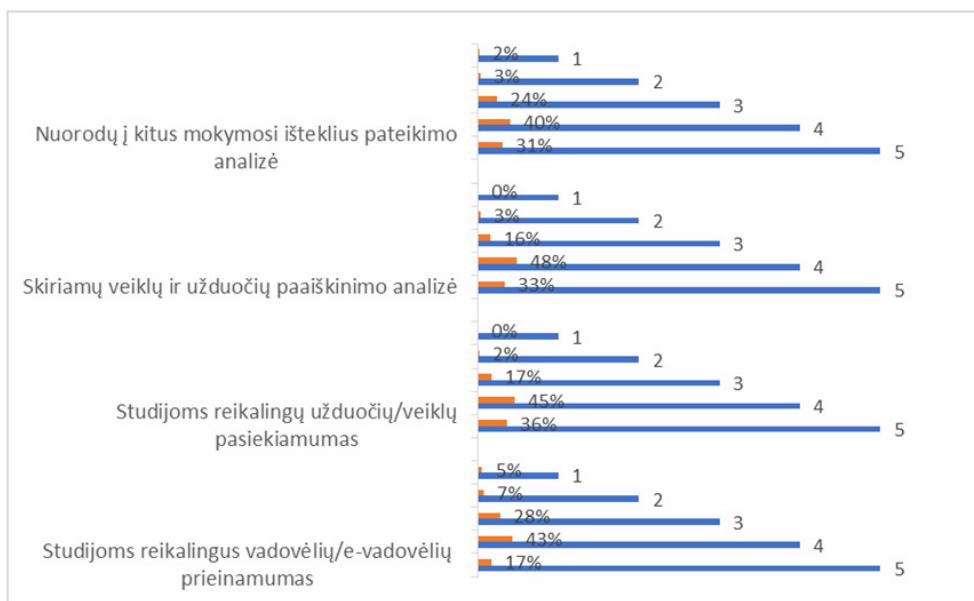
4 pav. Studentų mokymosi vietos aprūpinimas interneto ryšiu

Prasidėjus nuotolinėms studijoms mokymosi aplinkoje naudota daug įvairių studijoms pritaikytų virtualių platformų, tokių kaip *MS Teams*, *Zoom*, *Moodle* ir kt. Dėstytojai ir studentai turi būti aprūpinti techninėmis priemonėmis, kad galėtų dirbti nuotoliniu būdu (pvz., kompiuteriu, interneto ryšiu, vaizdo kamera, mikrofonu, ausinėmis). Mokymo įstaiga turi būti pasirinkusi nuotolinio mokymosi aplinką, kurioje yra integruoti visi ugdymo procesui organizuoti ir įgyvendinti būtini elementai (naudotojų administravimo, ugdymo turinio pateikimo, redagavimo, dalijimosi, bendravimo ir bendradarbiavimo, pasiekimų vertinimo, grįžtamojo ryšio teikimo, studentų pažangos stebėsenos, vaizdo paskaitų organizavimo). Kolegijos dėstytojai turėjo galimybę rinktis jiems patogius įrankius ir mokymosi platformas. Iki pandemijos pradžios kolegijoje plačiai buvo naudojama *Moodle* mokymosi aplinka, kurioje sukurti įvairių dalykų kursai, pritaikyti studentų poreikiams, įkelti įvairūs dokumentai, mokymo medžiaga. Dėstytojai turėjo galimybę nuotoliniu būdu analizuoti studentų pasiekimus ir progresą. Susiklosčius pandeminei situacijai Lietuvoje atsirado poreikis dėstytojams skaityti paskaitas, susitikti su studentais, kalbėtis, bendradarbiauti virtualiai, nuotoliniu būdu, buvo pasirinktos dar kelios anksčiau minėtos mokymosi platformos. Siekiant išsiaiškinti studentų nuomonę apie naudojamą virtualias erdves studijų procese, buvo pateiktas klausimas: „Kiek Jums yra patogi ir lengvai pasiekama virtualaus mokymosi platforma?“. Studentai galėjo rinktis iš *MS Teams*, *Zoom*, *Moodle* platformų. Dauguma apklaustų studentų (63%) teigė, kad sėkmingai naudota *MS Teams* aplinka, kuri yra patogi ir lengvai pasiekama, 30% studentų atsakė, kad dažnai naudojosi *Moodle* platforma, kuri nėra patogi, tik 7% patiko *Zoom* virtuali aplinka (5 pav.).



5 pav. Virtualaus mokymosi platformos (*MS Teams*, *Moodle*, *Zoom*) pasiekiamumo lygio analizė

Išanalizavus tyrimo rezultatus, buvo nustatyta, kad dalis apklaustų studentų (12% (sudėjus 1 ir 2 vertinimo kriterijus) visiškai, 28% iš dalies) susiduria su tam tikrais iššūkiais. Jie negali gauti studijoms reikalingų vadovėlių, e.vadovėlių, taip pat 19% (sudėjus 1 ir 2 vertinimo kriterijus) apklausoje dalyvavusių studentų nurodė, kad dėl šios priežasties negali tinkamai atlikti jiems skirtų užduočių ir kitų veiklų.



6 pav. Mokymosi išteklių pasiekiamumo tyrimo analizė

Norint išsiaiškinti šių problemų priežastis, buvo klausama *ar siūlomos veiklos ir užduotys išsamiai bei naudingai yra paaiškinamos*, kad būtų suprantama atlikimo eiga, aiškūs įvertinimo ir įsivertinimo kriterijai. 81% (sudėjus 4 ir 5 vertinimo kriterijus) studentų įvertino tai aukščiausiu balu, jų manymu, dėstytojų pateikiama informacija yra aiški, dėstytojai naudoja įvairias elektronines priemones (el. pašta, *MS Office*, *Teams* kanalus, *Moodle* aplinką), pateikia instrukcijas, taisykles, užduotis, vertinimo formules. Tik 19% (sudėjus 2 ir 3 vertinimo kriterijus) studentų teigė, kad informacijos yra nepakankamai arba per daug (6 pav.). Pasirenkant nuotolinių studijų aplinką ir į ją integruojamas informacinės technologijas, turi būti užtikrinamas dalyvių konfidencialumas, duomenų saugumas, aplinkos tvarumas ir dermė su kitomis mokymosi procese naudojamomis technologijomis bei skaitmeniniu mokymosi turiniu.

Studentai skatinami įsijausti į naujus vaidmenis, tyrinėti ir diversifikuoti savo kūrybinę veiklą, bendradarbiauti ir dirbti grupėse (tai gana sunkiai sekasi inžinerinių studijų studentams). Dėstytojų taikomi vertinimo metodai turi būti įtraukiantys ir motyvuojantys, jais ne tik teikiamas grįžtamasis ryšys, tikrinamos žinios, bet ir skatinama tobulėti. Nuotolinių studijų išnaudojamas technologijų suteikiamas privalumas – teikti individualų ir prasmingą grįžtamąjį ryšį.

Išvados

1. Pereinant nuo ugdymo auditorijoje prie ugdymo nuotoliniu būdu nesikeičia ugdymo tikslai ir siejami rezultatai, tačiau skiriasi ugdymo organizavimo ir vertinimo metodai. Studentų nuomone, nuotoliniu būdu mokytis patogiu ir gal net lengviau, tačiau daugelis studentų (65%) įsitikinę, kad tam tikrų studijų programų neįmanoma kokybiškai perteikti nuotoliniu būdu.

2. Studentai (95%) vertina vieną didžiausių nuotolinio mokymo(si) privalumų – galimybę studijuoti iš bet kurios vietos. Tik 5% dalyvavusių studentų nurodė netinkamas sąlygas studijuoti namie (tyrimo metu priežastys nebuvo įvardytos).

3. Studentams yra aiškios mokymosi virtualioje aplinkoje taisyklės, teisės, pareigos ir atsakomybė (85%).

4. Dėstytojo parinkti metodai turėtų skatinti studentus įsitraukti į mokymąsi ir leisti kiekvienam siekti kuo geresnio rezultato. Didesnė dalis studentų (83%) teigiamai vertina paskaitų, veiklų ir konsultacijų virtualioje aplinkoje organizavimą.

5. Dauguma apklaustų studentų (63%) teigia, kad naudoja *MS Teams* programą, kuri yra patogi ir lengvai pasiekiamą, 33 % respondentų atsakė, kad dažnai naudoja *Moodle* aplinką, kuri nėra patogi, tik nedidelė dalis studentų (7%) pasirinko *Zoom* virtualią platformą.

6. Atlikus tyrimą išaiškėjo nuotolinio mokymosi problema – studentams sunku gauti studijoms būtinų vadovėlių, e.vadovėlių (12%). Daugumos studentų (81%) manymu, dėstytojų pateikiama informacija yra aiški, dėstytojai naudoja įvairias elektronines priemones (el. pašta, *MS Teams* kanalus, *Moodle* aplinką), čia įkelia instrukcijas, taisykles, užduotis, vertinimo kriterijus.

Literatūra

1. Bitinas, B., Rupšienė, L. ir Žydzūnaitė, V. (2008). *Kokybinių tyrimų metodologija*. Vilnius: Socialinių mokslų kolegija.
2. Burbules, N.C. ir Callister, T.A. (2000). Universities in Transition: The Promise and the Challenge of New Technologies. *Teachers College Record*, 102(2), 271. <https://www.learntechlib.org/p/89869/>.
3. Europos komisija (2017). *Savianalizės priemonė SELFIE*. Prieiga per internetą: https://ec.europa.eu/education/schools-go-digital_lt
4. Švietimo informacinių technologijų centras (2019). *SELFIE: mokymo ir mokymosi savianalizės priemonė, skatinanti ugdyme efektyviai naudotis skaitmeninėmis technologijomis*. Vilnius: Švietimo informacinių technologijų centras.
5. Targamadžė, A. ir Petrauskienė, R. (2008). Nuotolinių studijų kokybė technologijų kaitos sąlygomis. *Aukštojo mokslo kokybė*, (5), p. 74-93.
6. *Ugdymo organizavimo nuotoliniu būdu kokybės kriterijai*. (2020). Prieiga per internetą: <http://studyonline.lt/wp-content/uploads/2020/12/NM-kokybes-kriterijai-VDU.pdf>
7. Volungevičienė, A. ir Teresevičienė, M. (2008) Nuotolinio mokymo/si turinio projektavimo kokybės vertinimo dimensijos. *Aukštojo mokslo kokybė*, (5), 32-53.
8. Volungeviciene, A., Tereseviciene, M., & Tait, A. W. (2014). Framework of quality assurance of TEL integration into an educational organization. *The International Review of Research in Open and Distributed Learning*, 15(6). <https://doi.org/10.19173/irrodl.v15i6.1927>

Summary

INTEGRATION OF DISTANCE LEARNING IN ENGINEERING STUDIES: VCTD EXPERIENCE

The article analyzes and evaluates the factors determining the quality of distance learning at Vilnius College of Technologies and Design and their integration into engineering studies. Research data on students' motives for choosing various teaching / learning technologies for the development of their competence and teachers' opportunities to create interactive motivating virtual environments are presented.

Keywords: distance learning, interactive virtual environment.

PRODUKTO DEMONSTRAVIMO VEIKSMINGUMAS: VIRTUALIOS REALYBĖS ASPEKTAS

Prof. dr. Lina Pilelienė¹, Edgaras Abromavičius²

¹Vytauto Didžiojo universitetas, Ekonomikos ir vadybos fakultetas, Marketingo katedra,

²Vytauto Didžiojo universitetas, Ekonomikos ir vadybos fakultetas, Marketingo katedra

Anotacija

Virtuali realybė – kompiuterio stimuliuojama realybė, kurioje vartotojas patiria aukšto lygio įsitraukimą fiktyviame 3D grafikos pasaulyje. Visa tai padeda sukurti specialūs priedai, kurie veikia kaip įrankis, pasiekiantis virtualią realybę – akiniai su aukštos raiškos ekranais, kuriuose perteikiamas vaizdas su efektais tiesiogiai į akis. Taip pat vartotojai turi galimybę tiesiogiai naudotis rankomis per interaktyvius valdymo pultus (Saraiva ir kt., 2018).

Esminiai žodžiai: produkto demonstravimas, veiksmingumas, virtuali realybė.

Įvadas

Pažymima, kad interaktyvumas virtualios realybės aplinkoje gali skirtis ir paskirstyti į aukšto ir žemo intensyvumo įsitraukimą (Bogaerts ir kt., 2019; Popovski ir kt., 2016). Vartotojas turėtų turėti galimybę matyti integruotą produktą arba prekės ženklą iš įvairių perspektyvų. Jei šios galimybės nėra, teigiama, kad tai neturi interaktyvumo požymio. Kita vertus, jei esama integracija yra pateikiama per keletą perspektyvų, bet vartotojui pakreipus virtualios realybės prietaisą matosi ne visas vaizdas, tai pripažįstamas kaip žemo lygio interaktyvumas. Esant visavertiškam funkcionalumui, kuris susideda iš trijų skirtingų vaizdo perspektyvų ir įgalinimo nematyti integruoto prekės ženklo ar produkto, yra laikomas aukšto lygio interaktyvumas.

Straipsnyje sprendžiama **mokslinė problema** formuluojama klausimu: koks produkto demonstravimo veiksmingumo lygis virtualioje realybėje.

Straipsnio **objektas**: produkto demonstravimo veiksmingumas.

Straipsnio **tikslas**: atskleisti produkto demonstravimo veiksmingumo aspektą virtualioje realybėje.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atskleisti produkto demonstravimo virtualioje realybėje sampratą;
2. Išanalizuoti produkto demonstravimo veiksmingumo lygį virtualioje realybėje.

Tyrimo metodika. Siekiant straipsnio tikslo, atlikta mokslinės literatūros analizė. Analizuojamos mokslininkų įžvalgos ir atlikti tyrimai. Straipsnyje siekta atskleisti skirtingų autorių požiūrį į produkto demonstravimo principus ir ypatumus. Teoriniam tyrimui atlikti naudoti bendrieji moksliniai tyrimo metodai – mokslinės literatūros loginė analizė. Produkto demonstravimo veiksmingumui iširti – eksperimentas, apklausa ir lyginamoji statistinė analizė.

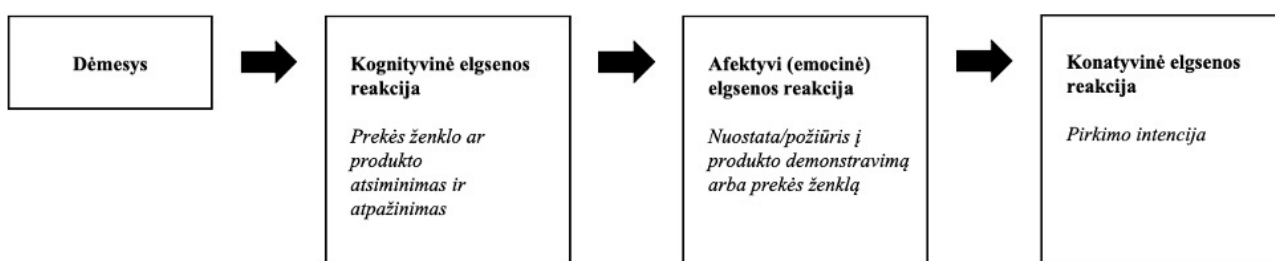
Produkto demonstravimas virtualioje realybėje

Virtuali realybė. Tai yra kompiuterio stimuliuojama realybė, kurioje vartotojas patiria aukšto lygio įsitraukimą fiktyviame 3D grafikos pasaulyje. Visa tai padeda sukurti specialūs priedai, kurie veikia kaip įrankis, pasiekiantis virtualią realybę – akiniai su aukštos raiškos ekranais, kuriuose perteikiamas vaizdas su efektais tiesiogiai į akis. Taip pat vartotojai turi galimybę tiesiogiai naudotis rankomis per interaktyvius valdymo pultus (Saraiva ir kt., 2018). Tai reiškia, kad žmogus gali matyti, judėti ir atlikti veiksmus virtualios realybės aplinkoje, kurioje potencialiai gali egzistuoti produkto demonstravimo elementai. „Google“ yra vieni iš pirmųjų, kurie pasiūlė pigų ir paprastą sprendimą, skirtą virtualios realybės patirčiai. Organizacijos atstovai pateikė kartoninį modelį, į kurį įdedami specialūs lęšiai, kurie sukuria trijų šimtų šešiasdešimties laipsnių pojūtį. Vartotojui reikia turėti mobilųjį telefoną, kurį integruoja į kartoninį modelį (Lee ir Hu-Au., 2017; Kang ir kt., 2017). Viena pirmųjų organizacijų, kuri drįso panaudoti kartoninį modelį marketingo tikslais – Niujorko dienraštis. Laikraščio leidėjai visiems savo prenumeratoriams išsiuntė akinių rinkinį, papuoštą kompanijos prekės ženklais, ir pradėjo kurti specialų turinį, skirtą šiai priemonei (Greenwald ir kt., 2016).

Pažymima, kad interaktyvumas virtualios realybės aplinkoje gali skirtis ir pasiskirstyti į aukšto ir žemo intensyvumo įsitraukimus (Bogaerts ir kt., 2019; Popovski ir kt., 2016). Vartotojas turėtų turėti galimybę matyti integruotą produktą arba prekės ženklą iš įvairių perspektyvų. Jei šios galimybės nėra, teigiama, kad tai neturi interaktyvumo požymio. Kita vertus, jei esama integracija yra pateikiama per keletą perspektyvų, bet vartotojui pakreipus virtualios realybės prietaisą matosi ne visas vaizdas, tai pripažįstamas kaip žemo lygio interaktyvumas. Esant visavertiškam funkcionalumui, kuris susideda iš trijų skirtingų vaizdo perspektyvų ir įgalinimo nematyti integruoto prekės ženklo ar produkto, yra laikomas aukšto lygio interaktyvumas. Interaktyvioji televizija. Šiai formai priskiriamos transliacijų platformos, kurios leidžia vartotojui prisidėti kuriant esamą turinį per vaizdo ir

garso funkcijas, reiškiant emocijas komentaruose (Partin, 2019). Vaizdo žaidimai. Viena populiariausių šių dienų egzistuojančių pramogų sferų pasaulyje, kurioje naudojamas produkto demonstravimo elementas. Jie taip pat skirstomi į įvairius žanrus (Hwang ir kt., 2017; Osman ir Bakar, 2012; Kretschmann, 2012).

Mokslinėje literatūroje produkto demonstravimo poveikio matavimą įvardija per veiksmingumą (Peters ir Leshner, 2013), kuris atsiskleidžia per didėjančią prekės ženklo vertę ir augantį vartotojų susidomėjimą. Mokslininkai (Lee ir Faber, 2007) pastebi, kad produkto demonstravimo veiksmingumas pasireiškia per vartotojo atsaką, susiformuojantį jo atmintyje. Ji išskiriama į dvi pagrindines kategorijas (Walsh ir kt., 2008): *išorinė atmintis* (angl. explicit memory) ir *vidinė atmintis* (angl. implicit memory). Mokslo atstovai (Weibel ir kt., 2019; Percy, 2012) teigia, kad išorinė atmintis naudojama tada, kai pateikta informacija yra sąmoningai įsimenama ir galimai pakartojama. Remiantis Hoyer ir MacInnis (2008), išorinę atmintį galima apibūdinti, kaip nutiko įvykiai, ne prisiminima žmogui praeityje, ir norima sąmoningai prisiminti, atliekant tam tikrus veiksmus. Dažniausiai tai pastebima, kai žmogus atpažįsta ar atkartoja buvusią informaciją. Abu minimi apibrėžimai turi bendrą bruožą, kad pateikta informacija ar nutikęs įvykis yra sąmoningai įsimenamas ir atkartojamas. Mokslinėje literatūroje daugelis mokslo atstovų (Vyvey, Castellar, Looy, 2018; Brechman, Bellman, Schveda, 2015) atlieka matavimus būtent per vidinės ir išorinės vartotojo atminties atsaką. Antrasis – integruoto demonstravimo veiksmingumo vienetai siejasi su makrorodikliais, kurie nusako visos galimos reklaminės kampanijos rezultatus ir tendencijas per nustatytus marketingo komunikacijos matavimo vienetus.



1 pav. Vartotojo elgsenos atsakas į produkto demonstravimą (Grigaliūnaitė, 2020).

Apibendrinant galima teigti, kad egzistuoja trys pagrindinės vartotojo elgsenos dimensijos, kurių rodikliai atskleidžia produkto demonstravimo veiksmingumą ir poveikio lygį (žr. 1 pav.).

Produkto demonstravimo veiksmingumas virtualioje realybėje

Remiantis ribotos talpos motyvuoto tarpininkaujamo pranešimo apdorojimo modeliu (angl. Limited capacity model of motivated mediated message processing, LC4MP) (Fisher ir kt., 2018; Hwang ir kt., 2018; Siemens ir kt., 2015; Brechman ir kt., 2015; Krcma ir kt., 2015) ir suvokiamo sklandumo modeliu (angl. Processing Fluency) (Leaonhardt ir kt., 2015; Dardis ir kt. 2012; Lee, 2007), keliami pagrindinė hipotezė (H) – *Aktyvaus ir pasyvaus medijos vartojimo metu pasiekiamas produkto demonstravimo veiksmingumo lygis skiriasi reikšmingai*. Mokslininkai (Vyvey ir kt., 2018) daro prielaidą, kad žmonės turi ribotą kiekį psichinių išteklių informacijai apdoroti.

Remiantis Roettl ir Terlutter (2018) tyrimu, pažymėta, kad virtualios realybės prietaisai gali mažinti vartotojo kognityvines savybes. Viena priežasčių – dėmesio stoka turiniui dėl susidomėjimo technologiniu sprendimu (valdymo aspektais). Disertacijos darbe, kitaip nei mokslininkų eksperimente, tiriamiesiems bus suteikta galimybė stebėti vaizdo transliaciją, kurios metu nebus papildomų valdiklių ar kitų nustatymų kaip vaizdo žaidimo metu. Galima daryti prielaidą, kad šio turinio pateikimo forma pasieks kitokius veiksmingumo rodiklių lygius (H1):

H1. Aktyvaus ir pasyvaus medijos vartojimo metu pasiekiamas prekės ženklo įsiminimo lygis skiriasi reikšmingai.

H1a. Stebint sporto transliaciją per virtualią realybę ir stebint TV transliaciją pasiekiamas prekės ženklo įsiminimo lygis skiriasi reikšmingai.

H1b. Stebint sporto transliaciją per virtualią realybę ir stebint sporto vaizdo žaidimą pasiekiamas prekės ženklo įsiminimo lygis skiriasi reikšmingai.

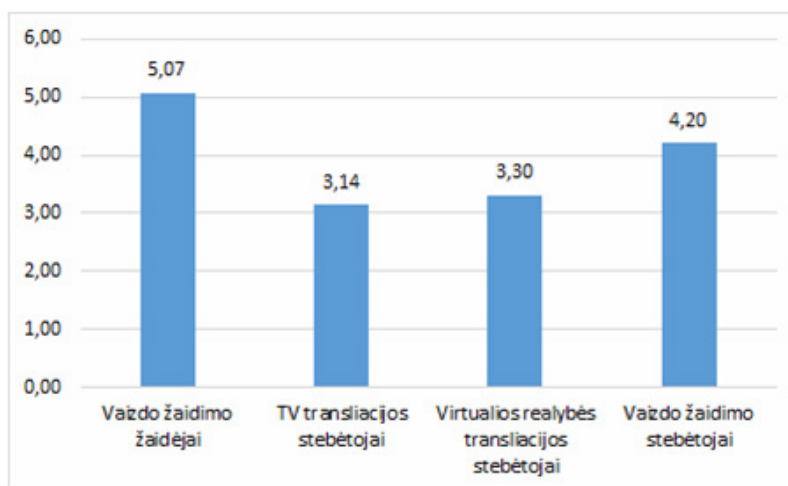
Rezultatai

Statistinė duomenų analizė atlikta naudojant SPSS (ang. Statistical package for Social Science) programos 27.0 versiją. Diagramoms atvaizduoti buvo naudojama „MS Excel 2016“. Gautiems kintamiesiems įvertinti atlikti aprašomosios statistikos metodai. Duomenys pateikiami vidurkiais ± standartiniais nuokrypiais bei procentais ir dažniais.

Siekiant patikrinti hipotezes apie nepriklausomų grupių vidurkių palyginimus, buvo atlikta vienfaktorinė

dispersinė analizė ANOVA. Siekiant rasti, kurių imčių vidurkiai skiriasi, buvo naudotas Post hoc modelis, taikant Bonferroni korekciją. Skirtumai tarp kokybinių požymių buvo vertinami taikant Chi kvadrato (χ^2) kriterijų. Statistinių hipotezių reikšmingumui įvertinti pasirinktas 95 proc. reikšmingumo lygmuo ($p < 0,05$).

Vertinant pasiekiamą prekės ženklo įsiminimo lygį aktyvaus ir pasyvaus medijos vartojimo metu, nustatyti statistiškai reikšmingi skirtumai tarp analizuojamų grupių ($p = 0,001$). Kaip matyti iš tyrimo rezultatų, tarp vaizdo žaidimo žaidėjų yra pasiekiamas aukščiausias prekės ženklo įsiminimo lygis ($\bar{X} = 5,07$) $\bar{X} = 5,07$), o žemiausias – tarp TV transliacijos stebėtojų ($\bar{X} = 3,14$) $\bar{X} = 3,14$) (žr. 2 pav.).



2 pav. Aktyvaus ir pasyvaus medijos vartojimo grupių pasiektas prekės ženklo įsiminimo lygis.

H1a. Stebint sporto transliaciją per virtualią realybę ir stebint TV transliaciją pasiekiamas prekės ženklo įsiminimo lygis skiriasi reikšmingai.

Kaip matyti iš tyrimo rezultatų, reikšmingų skirtumų tarp sporto transliacijų per virtualią realybę pasiekiamo prekės ženklo įsiminimo lygio ir TV transliacijų metu nenustatyta ($p = 0,761$). Remiantis atliktu palyginimu negalima pagrįsti, kad sporto transliacijų per virtualią realybę pasiekiamo prekės ženklo įsiminimo lygis žemesnis nei TV transliacijų metu (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

TV ir VR transliacijų metu pasiektų reikšmių vidurkių pasiskirstymas susijęs su prekės ženklo įsiminimu

	Vidurkio reikšmės	Standartinis nuokrypis	Minimali	Didžiausia
TV transliacijos stebėtojai	3,14	2,46027	1,00	9,00
Virtualios realybės transliacijos stebėtojai	3,30	1,31700	2,00	7,00
Iš viso:	3,22	1,93801	1,00	9,00

H1b. Stebint sporto transliaciją per virtualią realybę ir stebint sporto vaizdo žaidimą pasiekiamas prekės ženklo įsiminimo lygis skiriasi reikšmingai.

2 lentelė

VR transliacijų metu ir stebint vaizdo žaidimą pasiektų reikšmių vidurkių pasiskirstymas susijęs su prekės ženklo įsiminimu

	Vidurkio reikšmės	Standartinis nuokrypis	Minimali	Didžiausia
Virtualios realybės transliacijos stebėtojai	3,30	1,31700	2,00	7,00
Vaizdo žaidimo stebėtojai	4,20	1,21485	2,00	7,00
Iš viso:	3,75	1,33563	2,00	7,00

Kaip matyti iš tyrimo rezultatų, nustatyti reikšmingi skirtumai tarp sporto transliacijų per virtualią realybę pasiekiamo prekės ženklo įsiminimo lygio ir stebint sporto vaizdo žaidimą ($p = 0,008$). Pagal stebimų kriterijų reikšmes, sporto transliacijų per virtualią realybę pasiekiamas prekės ženklo įsiminimo lygis yra žemesnis, nei stebint sporto vaizdo žaidimą (žr. 2 lentelę).

Išvados

Virtuali realybė suteikia unikalią patirtį vartotojams įsitraukti į interaktyvų turinį. Tai siejama su galimybe judėti 360 laipsnių amplitudėje skaitmeniniame pasaulyje. Verslo atstovai, norėdami pasiekti šiuolaikinį vartotoją, deda vis didesnes pastangas į savo produktų, prekės ženklų ar paslaugų pristatymą virtualioje erdvėje.

Tyrimo rezultatai atskleidė, kad virtualioje realybėje integruoto produkto demonstravimo veiksmingumo lygis nėra aukščiausias, palyginti su kitomis medijomis. Visgi, matomas aukštas potencialas ateityje, kuris gali tapti realiu rinkos lyderiu medijos srityje.

Literatūros sąrašas

1. Bogaerts, B., Sels, S., Vanlanduit, S., & Penne, R. (2019). Interactive Camera Network Design Using a Virtual Reality Interface. *Mdpi.Com*. <https://doi.org/10.3390/s19051003>
2. Brechman, J., Bellman, S., Schweda, A., & Varan, D. (2015). Interactive Branded Overlays. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 59(1), 184–207. <https://doi.org/10.1080/08838151.2014.998223>
3. Cianfrone, B. A., Trail, G. T., Zhang, J. J., & Lutz, R. J. (2016). Effectiveness of In-Game Advertisements in Sport Video Games: An Experimental Inquiry on Current Gamers. *International Journal of Sport Communication*, 1(2), 195–218. <https://doi.org/10.1123/ijsc.1.2.195>
4. Dardis, F. E., Schmierbach, M., Ahern, L., Fraustino, J., Bellur, S., Brooks, S., & Johnson, J. (2015). Effects of In-Game Virtual Direct Experience (VDE) on Reactions to Real-World Brands. *Journal of Promotion Management*, 21(3), 313–334. <https://doi.org/10.1080/10496491.2015.1021503>
5. Fisher J. T., Huskey, R., Keene J.R. (2018). The limited capacity model of motivated mediated message processing: looking to the future. *Annals of the International Communication Association*. DOI: <https://doi.org/10.1080/23808985.2018.1534551>
6. Greenwald, S. W., Loreti, L., Funk, M., Zilberman, R., & Maes, P. (2016). Eye Gaze Tracking with Google Cardboard Using Purkinje Images. *DI.Acm.Org, 02-04-November-2016*, 19–22. <https://doi.org/10.1145/2993369.2993407>
7. Grigaliūnaitė V., (2020). VAIZDINĖS GREITO VARTOJIMO PRODUKTŲ REKLAMOS ELEMENTŲ ĮTAKOS VARTOTOJŲ ELGSENAI MODELIAVIMAS. Daktaro disertacija: VDU.
8. Hoyer, W.D., MacInnis, D.J. (2008). *Consumer Behavior*. Kanada: South-Western.
9. Krcmar, M., Farrar, K. M., Jalette, G., & McGloin, R. (2015). Appetitive and Defensive Arousal in Violent Video Games: Explaining Individual Differences in Attraction to and Effects of Video Games. *Media Psychology*, 18(4), 527–550. <https://doi.org/10.1080/15213269.2014.888007>
10. Kretschmann, R. (2012). Digital Sport-Management Games and Their Contribution to Prospective Sport-Managers' Competence Development. *Advances in Physical Education*, 2(4), 179-186.
11. Lee, J., Hu-Au (2017). Virtual reality in education: a tool for learning in the experience age. *International Journal of Innovation and Education*, 4 (4).
12. Lee, M., Faber R.J. (2007). Effects Of Product Placement In On-line Games On Brand Memory. *Journal of Advertising*, 36 (4), 75-90.
13. Leonhardt, J. M., Catlin, J. R., Pirouz, D. M. (2015). Is your product facing the ad's center? Facing direction affects processing fluency and ad evaluation. *Journal of Advertising*, 44, 315–325.
14. Partin, W. C. (2019). Watch me pay: Twitch and the cultural economy of surveillance. *Surveillance and Society*, 17(1–2), 153–160. <https://doi.org/10.24908/ss.v17i1/2.13021>
15. Percy, L. (2012). *Strategic Integrated Marketing Communications*. Oxford: Elsevier.
16. Peters, S., & Leshner, G. (2013). Get in the game: The effects of game-product congruity and product placement proximity on game players processing of brands embedded in advergames. *Journal of Advertising*, 42(2–3), 113–130. <https://doi.org/10.1080/00913367.2013.774584>
17. Popovski, F., Nedelkovski, I., Mijakovska, S., & Popovska Nalevska, G. (2016). Interactive Scientific Visualization in 3D Virtual Reality Model. *TEM Journal*, 5(4), 435. <https://doi.org/10.18421/TEM54-04>
18. Reijmersdal, E. Van, ... P. N.-J. of, & 2009, undefined. (n.d.). A new branch of advertising: Reviewing factors that influence reactions to product placement. *Journalofadvertisingresearch.Com*. Retrieved November 22, 2020, from <http://www.journalofadvertisingresearch.com/content/49/4/429.short>
19. Roettl, J., & Terlutter, R. (2018). The same video game in 2D, 3D or virtual reality – How does technology impact game evaluation and brand placements? *PLOS ONE*, 13(7), e0200724. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200724>
20. Saraiva, A., Barros, M., Nogueira, A., Fonseca Ferreira, N., & Valente, A. (2018). Virtual Interactive Environment for Low-Cost Treatment of Mechanical Strabismus and Amblyopia. *Information*, 9(7), 175. <https://doi.org/10.3390/info9070175>
21. Reyes, M. C., & Dettori, G. (2019). Cinematic Virtual Reality. <https://doi.org/10.1145/3359852.3359888>
22. Siemens, J. C., Smith, S., & Fisher, D. (2015). Investigating the Effects of Active Control on Brand Recall Within In-Game Advertising. *Journal of Interactive Advertising*, 15(1), 43–53. <https://doi.org/10.1080/15252019.2015.1021432>
23. Tefertiller, A. C., & Sheehan, K. B. (2020). Southwestern Mass Communication Journal A journal of the Southwest Education Council for Journalism & Mass Communication Innovativeness, Interactivity, and the Adoption of Streaming Television. *Journals.Tdl.Org*. Retrieved November 22, 2020, from <https://journals.tdl.org/swecjmc/index.php/swecjmc/article/view/78>
24. Vyvey, T., Castellar, E. N., & Van Looy, J. (2018). Loaded with Fun? The Impact of Enjoyment and Cognitive Load on Brand Retention in Digital Games. *Journal of Interactive Advertising*, 18(1), 72–82. <https://doi.org/10.1080/15252019.2018.1446370>
24. Walsh, P., Kim, Y., Ross, S.D. (2008). Brand Recall and Recognition: A Comparison of Television and Sport Video

Games as Presentation Modes. *Sport Marketing Quarterly*, 17 (4).

25. Weibel, D., di Francesco, R., Kopf, R., Fahrni, S., Brunner, A., Kronenberg, (2019). TV vs. YouTube: TV Advertisements Capture More Visual Attention, Create More Positive Emotions and Have a Stronger Impact on Implicit Long-Term Memory. *Frontiers in psychology*, 10 (626). DOI: 10.3389/fpsyg.2019.00626

Summary

PRODUCT PLACEMENT EFFECTIVENESS IN A VIRTUAL REALITY

Virtual reality is a computer-stimulated reality in which the user experiences a high level of involvement in the fictional world of 3D graphics. All this helps to create special accessories that act as a tool to achieve virtual reality - glasses with high-definition screens, which convey the image with effects directly to the eyes. Users also have direct access to their hands via interactive dashboards (Saraiva et al., 2018)

Virtual reality provides a unique experience for users to engage in interactive content. This is associated with the ability to move in a 360-degree amplitude in the digital world. Businesses are making increasing efforts to present their products, brands or services in a virtual space in order to reach the modern consumer. The results of the study revealed that the level of efficiency of virtual product integration integrated in reality is not the highest compared to other media. Still, there is high potential in the future that could become a real market leader in the media field.

PRODUKTO DEMONSTRAVIMO YPATUMAI INTERAKTYVIOJE MEDIJOJE

Prof. dr. Lina Pilelienė¹, Edgaras Abromavičius²

¹Vytauto Didžiojo universitetas, Ekonomikos ir vadybos fakultetas, Marketingo katedra

²Vytauto Didžiojo universitetas, Ekonomikos ir vadybos fakultetas, Marketingo katedra

Anotacija

Kintant marketingo ir komunikacijos aplinkai, pastebimas vartotojų elgsenos pokytis ir su medijomis, esančiomis rinkoje. Pridėtinė ir virtuali realybė, vaizdo žaidimai ir kitos naujosios technologijos keičia sąlytį tarp žmogaus ir turinio. Viena iš esminių priežasčių – interaktyvumas.

Esminiai žodžiai: produkto demonstravimas, interaktyvi medija, veiksmingumas.

Įvadas

Tai yra terpė, kurioje vartotojas yra įgalintas daryti matomą pokytį realiu laiku (Pelsmacker ir kt., 2019). Pavyzdžiui, žaidėjas turi galimybę virtualiai avėti prekiniu ženklu pažymėtus batelius ar valgyti maistą bei gauti dėl to tam tikrą pasekmę (papildoma energija ir t. t.). Mokslinėje literatūroje yra pastebimas reikšmingas skirtumas tarp kompiuterinių žaidimų žaidėjų, kurie žaisdami gali naudoti interaktyvius produktus, ir žaidėjų, tik matančių besikeičiančius stendus virtualiuose futbolo stadionuose bei lenktynių trasose. Rezultatai rodo, kad vartotojai, pasinaudoję virtualiu daiktu, gauna daugiau teigiamų emocijų ir jausmų, kurie veda link pozityvo (Hwang ir kt., 2017; Cianfrone ir kt., 2016).

Straipsnyje sprendžiama **mokslinė problema** formuluojama klausimu: kokie produkto demonstravimo ypatumai interaktyvioje medijoje?

Straipsnio **objektas:** produkto demonstravimas.

Straipsnio **tikslas:** atskleisti produkto demonstravimo interaktyvioje medijoje ypatumus.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atkleisti interaktyvios medijos ypatumus;
2. Išanalizuoti produkto demonstravimą interaktyvioje ir klasikinėje medijose.

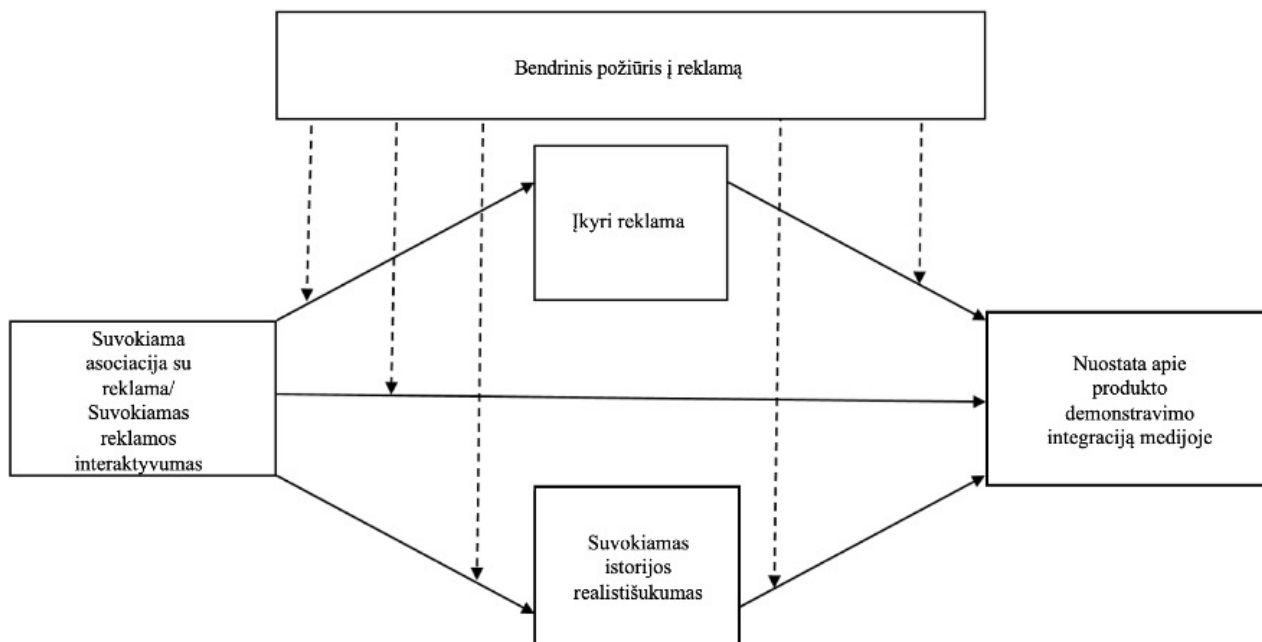
Tyrimo metodika. Siekiant straipsnio tikslo, atlikta mokslinės literatūros analizė. Analizuojamos mokslininkų įžvalgos ir atlikti tyrimai. Straipsnyje siekta atskleisti skirtingų autorių požiūrį į produkto demonstravimo principus ir ypatumus. Teoriniam tyrimui atlikti naudoti bendrieji moksliniai tyrimo metodai – mokslinės literatūros loginė analizė.

Interaktyvios medijos ypatumai

Vartotojai, žiūrėdami televizorių atsipalaidavimui, sunaudoja reikšmingą kiekį pažinimo išteklių. Pavyzdžiui, žiūrinčiojo prisiminimas apie programą ar produkto demonstravimą priklauso nuo to, kiek išteklių skiriama gaunamai informacijai koduoti ir saugoti ir kaip lengvai kaupiama saugoma informacija. Kadangi dėl interaktyvumo reikia persikirstyti ribotus apdorojimo išteklius, o ne koduoti ir saugoti programos ir skelbimo turinį, dėl interaktyvumo gali nukentėti atmintis ir vertinimo efektai (Dix ir kt., 2010). Kita vertus, tyrime, nagrinėjančiame interaktyvų prekės ženklo pateikimą internetinių žaidimų kontekste, mokslininkai (Reijmersdalis ir kt. 2010) nustatė, kad požiūris į patį žaidimą turėjo teigiamą poveikį. Taigi gali būti, kad interaktyvios ekrano perdangos gali būti vertinamos skirtingai nei neinteraktyvios produkto demonstravimo vietos. Pavyzdžiui, kai interaktyvumas yra malonus ir dinamiškai (Chen ir Wang, 2019) pridedamas prie programos turinio – interaktyvūs viktorinos klausimai.

Vaizdo žaidimai kuriami atsižvelgiant į sąlygas, kad asmuo įvykdytų sukurtas užduotis ir pasiektų rezultatą, laikydamasis nustatytų taisyklių, kurios suprogramuotos elektroninėje sistemoje (Kuster ir kt., 2010). Rinkoje egzistuoja keletas pagrindinių skaitmeninių prietaisų kategorijų, padedančių sukurti ryšį tarp asmens ir virtualaus žaidimų pasaulio. Vaizdo interaktyvumo technologija suteikia galimybę vartotojams internete manipuluoti produkto informacija, kad būtų imituotas produkto veikimas ir modeliavimas natūraliu būdu. Tai gali paveikti vartotojų suvokimą apie kontrolę, kuri buvo konceptualizuota kaip pagrindinė interaktyvumo savybė. Interaktyvumas pastebimas ne tik vaizdo žaidimuose ar kitose naujose medijų formose. Mokslininkai (Shin, Roh 2016) atkreipia dėmesį, kad viena iš interneto reiškinio sėkmių buvo vartotojo laisvė valdyti ir sąveikauti su matomu turiniu kompiuterio monitoriuje. Tai gali būti judančios interaktyvios ikonos, nuorodos, mygtukai, kurie atkreipia vartotojo dėmesį ir skatina imtis veiksmo. Žmonės su aukštesniu kontrolės jausmu mano, kad jie turi didesnę poveikį modifikuodami savo aplinką ar tikslinius objektus. Vartotojo elgsenos kontekste suvokiama kontrolė yra apibrėžta kaip laipsnis, kurį žmogus jaučia per sąveiką su paslaugų teikėju arba per technologijas grįsta savitarna.

Mokslinėje literatūroje (Cheng, Wang, 2019) išskiriamos ir galimos interaktyvumo lygio rūšys. Autorių teigimu, jei vartotojas naudojasi virtualios realybės prietaisais, produkto demonstravimas turėtų matytis iš daugiau nei dviejų perspektyvų. Pirmuoju variantu, žmogus turėtų turėti galimybę rinktis kameros kampą ir matyti kintančią reklamą iš įvairių pozicijų. Jei to padaryti negalima iš daugiau nei dviejų skirtingų perspektyvų, manoma, kad turinyje pasireiškia žemo lygio interaktyvumas. Pelsmacker ir kt. (2019), analizuodami produkto demonstravimą vaizdo žaidimuose, išskyrė interaktyvumą kaip vieną iš reikšmingiausių savo tyrimo modelių dalių. Taip pat mokslininkai pabrėžė suvokiamos asociacijos su matoma reklama ryšį (žr. 1 pav.):



1 pav. Produkto demonstravimo įtakos vertinimo modelis (šaltinis. Pelsmacker ir kt. 2019).

Anot mokslininkų (Hu, Wise, 2019; Hwang ir kt., 2017), tinkama reklamos integracijos asociacija su jame vaizduojamu turiniu – vienas svarbiausių sėkmingų rezultatų komponentų. Vartotojui, matančiam produktus ar prekės ženklus, kurie sutampa su istorijos linija ir siužetu, yra labiau įsimenami ir sukuriama pozityvi nuomonė. Pavyzdžiui, krepšinio šakos vaizdo turinyje matomas jėgų suteikiantis gėrimas ar sportiniai bateliai. Kita vertus, netinkamas prekės ženklo ar produkto integravimas gali sukelti kognityvinę šoko būseną, dėl ko vartotojui lengviau įsimins nepritampančios rūšies objektas.

Interaktyvaus turinio kontekste įkyrios reklamos apibrėžimas yra siejamas su stendais, kurie netikėtai pertraukia matomą istorijos liniją ir trumpina praleidžiamą prie jos laiką. Tai formuoja potencialą dilemą marketingo vadybininkams, kurie turi apsispręsti dėl veiksmingiausio būdo uždirbti papildomų pinigų iš vartotojų atliekamų pirkimų. Vis daugiau mokslo atstovų tiria produkto demonstravimą ne tik vaizdo žaidimuose, bet ir virtualioje realybėje (Tefertiller ir Sheehan, 2020; Chen ir Wang, 2019; Liu ir kt., 2019; Roettl ir Terlutter, 2018).

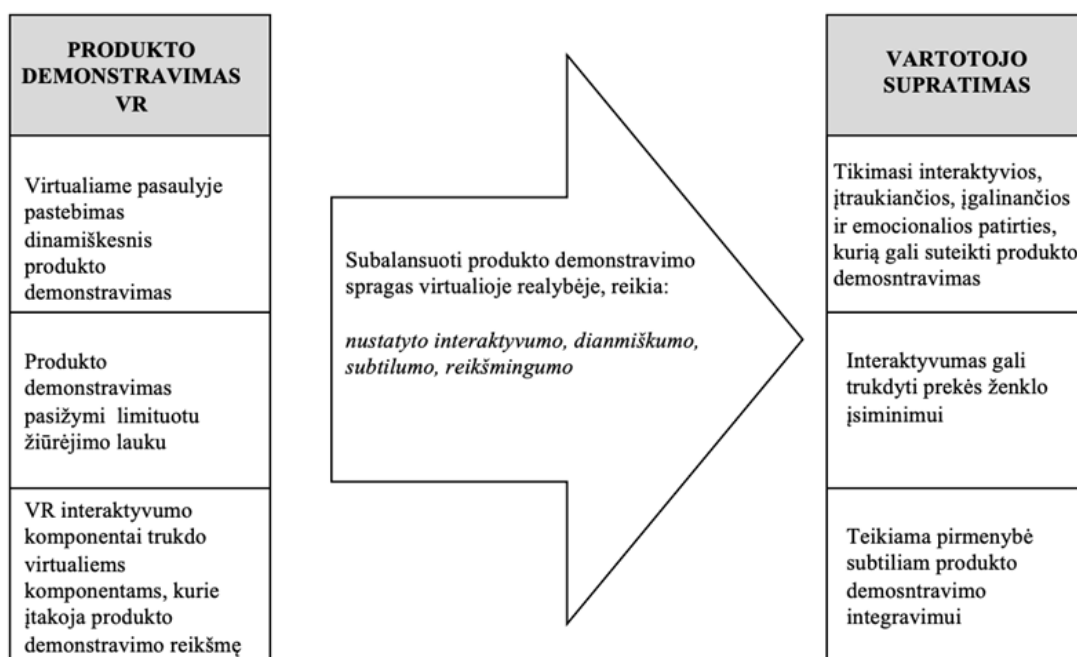
Roettl ir Terlutter (2018) atliko eksperimentą, kurio metu specialiai buvo sukurtas trijų skirtingų techninių parametrų vaizdo žaidimas: 2D, 3D ir virtualios realybės. Turinys pateiktas toks pat, bet jo formatai skyrėsi. Tiriamieji buvo suskirstyti į tris grupes ir kiekvienai iš jų priskirtas skirtingas vaizdo žaidimo parametras. Po sesijų žaidėjai turėjo atsakyti į anketinę apklausą, kurios tikslas – iširti produkto demonstravimo veiksmingumą skirtingose IT platformose. Visgi tyrimai virtualioje erdvėje atliekami ne tik kompiuterinių žaidimų aplinkoje, bet ir transliacijų bei 360 laipsnių reklaminių klipų metu. Dinaminis produkto demonstravimas gali būti skirstomas į keturias kategorijas (Deeks ir kt., 2020; Reyes ir Dettori, 2019): produktas arba prekės ženklas nesusijęs su rodomu turiniu ir integruotas į pagrindinę vaizdo poziciją, kuri nekinta viso laiko metu; produktas arba prekės ženklas pateikiamas pagrindiniame plane, bet nesusijęs su rodomu siužetu, o jo rodymas kinta priklausomai nuo siužeto epizodo; prekės ženklas arba produktas buvo natūraliai integruotas į turinį ir jis kito priklausomai nuo matomo vaizdo ekrane. Naujos technologijos, tokios kaip dinaminis rodymas, leidžia reklamuotojams įterpti gaminius neįsipaigojant, kad jis visam laikui būtų rodomas žaidime. Todėl dinaminis produkto demonstravimas gali būti patrauklus nišiniams ar regioniniams prekių ženkliams arba įmonėms, turinčioms naujus ar būsimus produktus, skirtus žaidėjams (Siemens ir kt.; 2015).

Taigi dinaminis integravimas yra siejamas su produkto ar prekės ženklo sąlyčiu su turiniu ir galimu kitimu, priklausomai nuo turinio. Interaktyvumo lygiai virtualioje realybėje priklauso nuo techninių galimybių ir parametrų pateikti turinį iš įvairių ir kintančių perspektyvų. Vienas iš galimų pavyzdžių – transliuojamos sporto rungtynės virtualios realybės aplinkoje. Dalis integruotų prekės ženklų yra statiški ir nekintantys, nepriklausomai

nuo besikeičiančių veiksmų ekrane, ir žiūrovai neturi galimybės jų išjungti ar kitaip jiems padaryti įtakos. Viena vertus, matomi ženklai kinta nuo besikeičiančio vaizdo ekrane, bet nėra galimybės lemti jų formos, spalvos ar interaktyviai sąveikauti (paliešti, panaudoti). Kita vertus, pažymėtina, kad interaktyvus produkto integravimas virtualioje realybėje turi matytis iš daugiau nei trijų perspektyvų – pavyzdžiui, krepšinio rungtynių metu matomas dvidešimt keturių sekundžių laikrodis ir virš jo matomas prekės ženklas. Mokslo atstovai (Chang, 2012) taip pat pažymi ir virtualių komponentų įtaką turinyje esamam produkto demonstravimui, kuris susideda iš kompozicijos, trukmės, santykio su pagrindiniais veikėjais, horizontalaus ir vertikalaus pateikimo.

Produkto demonstravimas interaktyvioje ir klasikinėje medijose

Skaitmeninių kūrinių vartojimas priklauso ir nuo tam skirtų priemonių pasirinkimo: *virtualios realybės akiniai, žaidimų konsolės, valdikliai*. Mokslininkai (Chen ir Wang, 2019) atkreipia dėmesį į potencialias produkto demonstravimo spragas virtualioje realybėje (žr. 2 pav.). Antraip nei filmai ar vaizdo žaidimai, kurie ilgą laiką buvo perduodami per televizoriaus ekraną, šiuolaikiniai interaktyvūs kūriniai perteikiami per įvairios formos mechaninius prietaisus, kurie gali daryti įtaką vartotojo elgsenai.



2 pav. Produkto demonstravimo supratimo spragos virtualioje realybėje (šaltinis. Chen ir Wang, 2019).

Chen ir Wang (2019) atliktame tyrime buvo pateikti du šimtai šeši produkto demonstravimo atvejai virtualioje realybėje. Turinio analizės metu nustatyta, kad 59 proc. atvejų buvo statiški ir 89 proc. su žemo lygio interaktyvumu. Tik mažuma produkto demonstravimų virtualios realybės vaizdo turinyje buvo neinteraktyvūs arba su aukšto lygio interaktyvumu. Tai leidžia daryti prielaidą, kad iki šiol kūrėjai nepasinaudoja visomis technologinėmis galimybėmis, kurios galėtų pritraukti potencialų vartotoją išgyventi visapusišką patirtį virtualiame pasaulyje. Kita vertus, tam daryti įtaką gali – didėjantys kaštai dirbant su technologijomis.

Vartotojams žaidžiant vaizdo žaidimus – veikiami įvairių dydžių ir tipų produkto demonstravimo elementų. Be to, yra daug kitų jutiminių vaizdo žaidimų komponentų, kurie sudaro žaidimo aplinką ar atmosferą (pvz., foninė muzika ir peizažas). Žmogaus dėmesys yra suskirstomas į pagrindinę žaidimo užduotį ir jutimo dirgiklius, įtrauktus į vaizdo žaidimo foną. Todėl svarbu suprasti, koku mastu žaidėjai skiria savo pažinimo išteklius, kad sutelktų dėmesį į pagrindinę žaidimų užduotį, taip pat visus kitus turinio elementus. Riboto pajėgumo dėmesio modelis suteikia teorinę bazę, kaip suprasti reklamos apdorimą interaktyvios medijos kontekste. Jei prekės ženklo produktas pateikiamas kaip žaidimo dalis, ypač produktas, kuris yra valdomas žaidėjo virtualiame pasaulyje (pvz.: transporto priemonė, pavarų dėžė, įranga), tada šios konkrečios integracijos apdorojimas (t. y. prekės ženklo rodymas) yra laikomas pagrindine užduotimi.

Kita vertus, jei prekės ženklas yra pavaizduotas statiškai fone (pvz., LED stende ar garso funkcijoje) arba įterpiamas tarp veiksmo (pvz., įžangoje ar išoriniame vaizdo įrašė), žaidėjai šiuos prekės ženklus apdoros kaip antrinę užduotį (Dardis ir kt., 2015). Tam pritaria ir kiti mokslo atstovai (Vyvey ir kt., 2018), kurie daro prielaidą, kad žmonės turi ribotą kiekį psichinių išteklių informacijai apdoroti. Kai per daug pažintinių išteklių yra nukreipta į užduotį, gali atsirasti pažinimo perkrova ir išorinė tos užduoties informacija gali būti neapdorota. Tai trukdo apdoroti informaciją, todėl žmonės tampa mažiau kompetentingi *užkoduoti, saugoti ir gauti informaciją*.

Metai	Autorius	Produkto demonstravimo tyrimų laukas
2019	Pelsmacker ir kt.	Natūralumo ir interaktyvumo įtaka žaidėjo nuostatai apie produkto demonstravimą
2018	Roettl ir Terlutter	Produkto demonstravimo veiksmingumas interaktyvioje medijoje: vaizdo žaidimai, virtuali realybė.
2018	Vyvey ir kt.	Smagumo įtaką produkto demonstravimo veiksmingumui
2017	Yoo ir Eastin	Turinio konteksto įtaka produkto demonstravimo veiksmingumui
2017	Kim ir Leng	Įtaka produkto demonstravimo veiksmingumui per prekės ženklo žinomumą, žaidimo įgūdį
2017	Hwang ir kt.	Natūralumo ir žaidimo lygio sunkumo įtaką produkto demonstravimo veiksmingumui
2016	Davtyan ir kt.	Produkto demonstravimo ir reklamos veiksmingumo lyginimas per prekės ženklo atpažinimą ir prisiminimą
2016	Gangadharbatla	Produkto demonstravimo veiksmingumas vaizdo žaidime per pasyvaus ir aktyvaus vartotojo prizmę
2015	Siemens ir kt.	Aktyvios kontrolės įtaką prekės ženklo atpažinimui per vaizdo žaidimą
2015	Dardis ir kt.	Virtualaus pasaulio įtaka egzistuojantiems prekės ženklas
2014	Herrewijn ir Poels	Žaidimo kontrolinio pulto įtaką produkto demonstravimo veiksmingumui

3 pav. Produkto demonstravimo supratimo spragos virtualioje realybėje (sudaryta autoriaus).

Užkodavimas yra vienas iš subprocesų, siejamas su informacijos priėmimu ir jos apdorojimu žmogaus atmintyje, kuri galimai bus panaudojama ateityje. Kitas etapas yra saugojimas, kurio funkcija yra sukurti asociaciją tarp naujai gaunamos ir senos informacijos. Kuo daugiau žmogus susies naujieną su esama informacija, tuo didesnė tikimybė, kad ji bus sėkmingai atsiminta. Paskutiniame etape žmogus ieško informacijos, kuri buvo gauta praėityje ir galimai panaudota darbinėje veikloje dabartyje (Brechman ir kt., 2015; Peters ir Leshner, 2013).

Išvados

Interaktyvaus turinio kontekste įkyrios reklamos apibrėžimas yra siejamas su stendais, kurie netikėtai pertraukia matomą istorijos liniją ir trumpina praleidžiamą prie jos laiką. Tai formuoja potencialią dilemą marketingo vadybininkams, kurie turi apsispręsti dėl veiksmingiausio būdo uždirbti papildomų pinigų iš vartotojų atliekamų pirkimų. Vis daugiau mokslo atstovų tiria produkto demonstravimą ne tik vaizdo žaidimuose, bet ir virtualioje realybėje.

Vartotojus žaidžiant vaizdo žaidimus – veikiami įvairių dydžių ir tipų produkto demonstravimo elementų. Be to, yra daug kitų jutiminių vaizdo žaidimų komponentų, kurie sudaro žaidimo aplinką ar atmosferą (pvz., foninė muzika ir peizažas). Žmogaus dėmesys yra suskirstomas į pagrindinę žaidimo užduotį ir jutimo dirgiklius, įtrauktus į vaizdo žaidimo foną. Todėl svarbu suprasti, koku mastu žaidėjai skiria savo pažinimo išteklius, kad sutelktų dėmesį į pagrindinę žaidimų užduotį, taip pat visus kitus turinio elementus.

Literatūros sąrašas

1. Brechman, J., Bellman, S., Schweda, A., & Varan, D. (2015). Interactive Branded Overlays. *Journal of Broadcasting and Electronic Media*, 59(1), 184–207. <https://doi.org/10.1080/08838151.2014.998223>
2. Chen, H., & Wang, Y. (2019). Product Placement in Virtual Reality Videos from the Perspective of Dialogic Engagement. *Journal of Interactive Advertising*, 19(2), 133–147. <https://doi.org/10.1080/15252019.2019.1596850>
3. Cianfrone, B. A., Trail, G. T., Zhang, J. J., & Lutz, R. J. (2016). Effectiveness of In-Game Advertisements in Sport Video Games: An Experimental Inquiry on Current Gamers. *International Journal of Sport Communication*, 1(2), 195–218. <https://doi.org/10.1123/ijsc.1.2.195>
4. Deeks, H. M., Walters, R. K., Hare, S. R., O'Connor, M. B., Mulholland, A. J., & Glowacki, D. R. (2020). Interactive molecular dynamics in virtual reality for accurate flexible protein-ligand docking. *PLoS ONE*, 15(3), 1–22. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0228461>
5. Dix, S. R., Bellman, S., Haddad, H., & Varan, D. (2010). Using interactive program-loyalty banners to reduce TV ad avoidance: Is it possible to give viewers a reason to stay tuned during commercial breaks? *Journal of Advertising Research*, 50(2), 154–161. <https://doi.org/10.2501/S0021849910091312>

6. Hu, K., Wise, K. (2019). Perceived Control or Haptic Sensation? Exploring the Effect of Image Interactivity on Consumer Responses to Online Product Displays. Taylor & Francis, 20(1), 60-75
7. Hwang, Y., Ballouli, K., So, K., Heere, B. (2017). Effects of brand congruity and game difficulty on gamers' response to advertising in sport video games. *Journal of Sport Management*, 31 (5), 480-496.
8. Kuster, I., Pardo, E., Suemanotham, T. (2010). Product placement in video games as a marketing strategy: an attempt to analysis in Disney company. Ispanija: Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas, S.A.
9. Liu, Z., Feng, J., & Liu, B. (n.d.). Pricing and Service Level Decisions under a Sharing Product and Consumers' Variety-Seeking Behavior. Mdpi.Com. <https://doi.org/10.3390/su11246951>
10. Pelsmacker P.D, Dens, N. (2019). How ad congruity and interactivity affect fantasy game players' attitude toward in-game advertising. *Journal of Electronic Commerce Research*, 20 (1), 55-74.
11. Peters, S., & Leshner, G. (2013). Get in the game: The effects of game-product congruity and product placement proximity on game players processing of brands embedded in advergames. *Journal of Advertising*, 42(2-3), 113-130. <https://doi.org/10.1080/00913367.2013.774584>
12. Reyes, M. C., & Dettori, G. (2019). Cinematic Virtual Reality. <https://doi.org/10.1145/3359852.3359888>
13. Reijmersdal, E. Van, ... P. N.-J. of, & 2009, undefined. (n.d.). A new branch of advertising: Reviewing factors that influence reactions to product placement. *Journal of Advertising Research*.Com. Retrieved November 22, 2020, from <http://www.journalofadvertisingresearch.com/content/49/4/429.short>
14. Roettl, J., & Terlutter, R. (2018). The same video game in 2D, 3D or virtual reality – How does technology impact game evaluation and brand placements? *PLOS ONE*, 13(7), e0200724. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0200724>
15. Shin, D., an, O. R.-S. B. and P., & 2016, undefined. (n.d.). Social television and locus of control: Interactivity effects on cognition and behavior. *Ingentaconnect.Com*. Retrieved November 22, 2020, from <https://www.ingentaconnect.com/content/sbp/sbp/2016/00000044/00000010/art00008>
16. Siemens, J. C., Smith, S., & Fisher, D. (2015). Investigating the Effects of Active Control on Brand Recall Within In-Game Advertising. *Journal of Interactive Advertising*, 15(1), 43-53. <https://doi.org/10.1080/15252019.2015.1021432>
17. Tefertiller, A. C., & Sheehan, K. B. (2020). Southwestern Mass Communication Journal A journal of the Southwest Education Council for Journalism & Mass Communication Innovativeness, Interactivity, and the Adoption of Streaming Television. *Journals.Tdl.Org*. Retrieved November 22, 2020, from <https://journals.tdl.org/swecjmc/index.php/swecjmc/article/view/78>
18. Vyvey, T., Castellar, E. N., & Van Looy, J. (2018). Loaded with Fun? The Impact of Enjoyment and Cognitive Load on Brand Retention in Digital Games. *Journal of Interactive Advertising*, 18(1), 72-82. <https://doi.org/10.1080/15252019.2018.1446370>

Summary

PRODUCT PLACEMENT PARTICULARITIES IN THE INTERACTIVE MEDIA

In the context of interactive content, the definition of intrusive advertising is associated with billboards that suddenly break the visible line of history and reduce the time spent on it. This formulates a potential dilemma for marketing managers who need to decide on the most effective way to make extra money from consumer purchases. More and more scientists are exploring product demonstrations not only in video games but also in virtual reality.

Then consumers play video games, they are exposed to different sizes and types of product display items. In addition, there are many other sensory components of video games that make up the game environment or atmosphere (such as background music and landscape). Human attention is divided into the main task of the game and the sensory stimuli included in the background of the video game. It is therefore important to understand the extent to which players devote their cognitive resources to focusing on the core task of the games, as well as all other elements of the content.

PASYVIOJO OPTINIO TINKLO TECHNOLOGIJŲ TAIKYMAS KAIMO MOKYKLŲ PRIJUNGIMUI PRIE INTERNETO

Rimantas Plėštys, Renata Gudaitienė, Vygandas Plėštys

Kauno kolegija, Technologijų fakultetas

Anotacija

Šiuolaikinio bendrojo ugdymo procesas apima tiek kontaktinį, tiek nuotolinį ugdymą. Abiem atvejais neišvengiamai tenka naudotis viešuoju internetu, kuriame patalpinta ir ugdymui skirta medžiaga, ir informacija, nesusijusi su ugdymo procesu. Siūloma kiekvienam ugdymo etapui sukurti atskirtus tinklus, kuriuose būtų patalpinta tik konkrečiam ugdymo etapui aktuali informacija. Darbe parodyta, kad tokie atskirti tinklai gali būti sukurti derinant pasyviojo optinio tinklo technologiją su skirtingų bangų ilgių optinių signalų sutankinimo technologija. Tokie tinklai suteikia galimybę padidinti mokyklų interneto kibernetinį saugumą ir optimizuoti informacijos pasiekiamumo procesus.

Esminiai žodžiai: mokyklų internetas, pasyvusis optinis tinklas, kibernetinis saugumas.

Įvadas

Lietuva, laikotarpyje nuo 2005 m iki 2020 m sėkmingai įgyvendinusi kaimiškųjų vietovių informacinių technologijų plėtojimo tinklo (RAIN) projektą ("Rural Area Information Technology Broadband Network - RAIN") išplėtojo optinį tinklą kaimo vietovėse (European Union Regional Policy, 2011). Šiuo tinklu teikiamos šios paslaugos: a) ryšio paslauga dviem šviesolaidinio kabelio skaidulomis; b) ryšio paslauga viena šviesolaidinio kabelio skaidula; c) duomenų srauto iki 3 Gb/s sparta perdavimas (Plačiajuostis internetas. Paslaugos, 2020). Būtina įvertinti, kad RAIN tinklas išplėtotas taip, kad joje esančios optinės linijos turi prijungimo taškus kaimo mokyklose arba labai arti jų.

Šiuo metu RAIN tinklo panaudojimo efektyvumo padidinimui gali būti plačiai panaudojamos pasyvaus optinio tinklo (Passive Optical Networks - PON) technologijos, kurios pradėtos standartizuoti Tarptautinėje telekomunikacijų sąjungoje (International Telecommunication Union-Telecommunication, Standardization Sector) prieš 25 metus (International Telecommunication Union, 2021a) ir (International Telecommunication Union, 2021b). Pastaraisiais metais atsirado naujos galimybės padidinti optinio tinklo panaudojimo efektyvumą derinant PON tinklo spartas su 5 kartos (5G) mobiliuoju ryšiu, kuris gali užtikrinti prieigos spartą iki 10Gb/s. (Kurbatska ir kt., 2019) ir (Jain ir kt., 2018). Šiuolaikinės PON technologijos gali užtikrinti spartas iki 40 Gb/s (International Telecommunication Union, 2021c). Panašias spartas gali užtikrinti jau esami WiFi-6 ir būsiami WiFi-7 radijo prieigos įrenginiai (Paolini ir kt., 2020a), (Paolin ir kt., 2020b), (Afaqui ir kt., 2020), (Garcia-Rodriguez ir kt., 2020). Šių technologijų tarpusavio derinimas ir minimaliai papildant esamą aparatinę ir programinę įrangą užtikrintų žymiai spartesnį internetą, leistų padidinti mokyklų interneto kibernetinį saugumą ir optimizuoti informacijos pasiekiamumo procesus.

Tinkamai panaudota PON tinklo įranga yra labai patikima, nes jos funkcionavimui nereikia elektros maitinimo. Tokio tinklo kiekvieno elemento vidutinis laikas iki gedimo (Mean time to failure - MTTF) viršija 100+ metų. Tinklo aprėptis gali siekti nuo kelių šimtų metrų iki keliasdešimt kilometrų. Šios galimybės puikiai derinasi su Lietuvos administracinių vienetų teritorijų dydžiais: atskiros savivaldybės aprėptis dažniausiai neviršija 1500 kv. km.; savivaldybės ribose kaimiškosios gyvenvietės viena nuo kitos dažniausiai nutolusios ne daugiau 50 km, o nuo savivaldybės centro – tik retais atvejais daugiau 30 km.

RAIN tinklas gali būti efektyviai panaudotas kuriant uždarus švietimo sistemos tinklus kaimo vietovėse. Tokius tinklus kuria ir aptarnauja Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklas LITNET, kuris jungia mokslo, studijų ir švietimo institucijų kompiuterių tinklus (LITNET, 2021). Sudarant tokius tinklus tikslinga įvertinti šalies bendrojo ugdymo ypatybes. Lietuvoje bendrasis ugdymas susideda iš 3 etapų: pradinis (4 metai), pagrindinis (4 metai), bei gimnazijos etapas (4 metus), todėl geriausia kiekvienam mokimosi etapui sudaryti atskirus interneto tinklus. Kiekviename tinkle informacija pateikiama pagal mokymo programą su galimybe turėti prieigą prie informacijos, kurią mokinys jau yra išklaušęs ankstesniuose mokymo etapuose, bei būsimų mokymo etapų mokymosi medžiagos, jei tai domina mokinį. Šiuo metu tokios galimybės nėra sudarytos. Tokie tinklai mokiniams sudarytų sąlygas naudotis tik jiems skirta mokymo medžiaga, neblaškytų jų dėmesio. Atskiruose tinkluose būtų geriau užtikrintas asmens duomenų bei kibernetinis saugumas bei mokiniai būtų geriau apsaugoti nuo nepageidaujamos išorinės informacijos.

Bendro ugdymo tinkluose mokymui reikalinga informacija būtų centralizuotai kaupiama specializuotuose serveriuose, kurie būtų nepasiekiami viešuoju internetu ir taip apsaugota nuo kibernetinių incidentų, sukūrinamų iš išorės. Nuotoliniu būdu tokie serveriai būtų pasiekiami naudojant privačių virtualių tinklų technologijas, kurios užtikrina patikimą kibernetinę apsaugą.

Tyrimo objektas – mokinių bendrojo ugdymo etapus atitinkantis interneto tinklas.

Darbo tikslas - panaudoti pasyvaus optinio tinklo bei skirtingų bangų ilgių optinių signalų sutankinimo technologijas mokyklų lokalių tinklų sukūrimui.

Darbo uždaviniai: skirtingų bangų ilgių optinių signalų sutankinimo technologijų panaudojimo pasyviajame optiniame tinkle galimybių analizė; pasyviajame tinkle taikomų signalų techninių parametrų skaičiavimo metodikos sukūrimas; tinklo aprėpties ir interneto spartos didinimo galimybių analizė.

Tyrimo metodai - mokslines literatūros analizė, technologijų galimybių analizė, atvejo analizė.

1. PON ir OM/OD technologijų derinimo ypatybės

1.1. Optinių šakotuvų taikymas

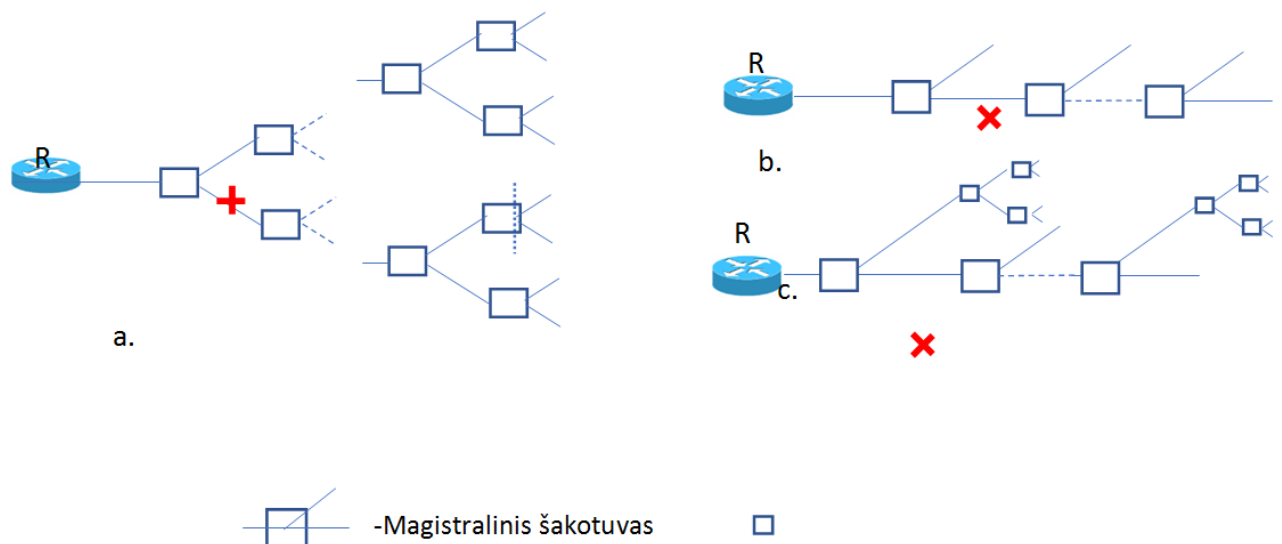
Informacijos perdavimui optinės skaidulos pradėtos naudoti beveik prieš 50 metų. Pirmųjų bandymų metu optinio diapazono signalai, kurių bangos ilgis 850 nm buvo perduodami tik šimtų metrų atstumu. Įsisavinus 1310 ir 1550 nm bangų ilgių diapazonus ryšio nuotolis išaugo iki dešimčių ir net kelių šimtų kilometrų. Kartu išaugo ir informacijos perdavimo viena optine skaidula sparta iki šimtų gigabitų per sekundę (Gb/s).

Vien šakotuvų panaudojimas įgalina viena optine skaidula perduodamos didelės spartos bendrąjį skaitmeninį srautą pateikti daugeliui vartotojų. Iš tokio bendro srauto vartotojui skirta informacija atskiriama panaudojant loginius principus, įvertinančius kiekvieno adresato internetinį adresą. Akivaizdu, kad šiuo atveju išlieka galimybė perimti kitų vartotojų informaciją.

Optiniai šakotuvai priklausomai nuo mokyklų išsidėstymo gali būti įjungti į optines linijas (1 pav.):

- sutelktai (1a pav.) - variantas 1-a,
- paskirstytai (1b pav.) – variantas 1-b,
- arba mišriai (1c pav.) -variantas 1-c.

Variante 1-a vietinis tinklas sudaromas naudojant sutelktus šakotuvus. Nėra esminio skirtumo kokio tipo šakotuvus naudoti. Dažniausiai naudojami 1:2 tipo šakotuvai, kurie patenkantį į juos signalą paskirsto pagal poreikį į du išėjimus tuo pačiu santykiu. Gali būti pagaminti tokių šakotuvų rinkiniai viename korpuse, o bendras optinio signalo skirstymo santykis gali būti 1:4, 1:8, 1:16, 1:32, 1:64, 1:128. Tokio tipo šakotuvai prie maršrutizatoriaus R jungiami viena optine skaidula, kurios ilgis gali kisti nuo kelių kilometrų iki 20 km. Interneto paslaugos pateikiamumo požiūriu tai prastas sprendimas, nes nutrūkus vienai kuriai šakai, visi prie tos šakos prijungti vartotojai neturės ryšio su internetu, bet prie kitų šakų prijungti vartotojai nepraras tokio ryšio. Paslaugos pateikiamumo padidinimui naudojamos įvairios rezervavimo technologijos.



1 pav. PON technologijos taikymo rajoninių mokyklų prijungimo prie interneto pagrindiniai variantai

Varianto 1-b topologija atitinka linijinį paskirstytą tinklą su tam tikru tarpusavio atstumu išsidėsčiusiais šakotuvais. Šiuo atveju atšakojimas daromas tik tose vietose, kur yra pakeliui išdėstyti objektai. Dvikrypčiame PON tinkle su paskirstytais šakotuvais būtina užtikrinti, kad kiekvienos magistralinės optinės skaidulos kiekviename taške visų bangų ilgių signalų galios būtų artimos. Tuo atveju, kai galios skiriasi daugiau kaip 1 dB, stipresni signalai gali užgožti silpnesnius ir susidaryti sąlygos atsirasti tarpusavio trukdžiams dėl ko iškraipyta perduodama informacija. Signalų lygių subalansavimui naudojami šakotuvai, pasižymintys reikiamu signalo atšakojimo santykiu kiekviename dalijimo taške. Atšakojimo santykis gali kisti nuo 50%:50%

iki 99,9%:0,1%. Nutrūkus magistralei visi už nutrūkimo vietos prijungti vartotojai neturės ryšio su internetu.

Varianto 1-c topologijoje panaudotas mišrus šakotuvų jungimas. Šiuo atveju panaudoti dviejų tipų šakotuvai: magistraliniai ir lokalūs. Lokalūs šakotuvai dažniausiai būna sutelkti ir atitinka 1 a pav. parodytą jungimo struktūrą. Skaičiuojant magistralinių šakotuvų signalų dalijimo santykius būtina turi būti įvertinti ir sutelktų ir magistralinių šakotuvų parametrai bei signalų slopinimai optinėse linijose tarp šakotuvų. Kaip ir ankstesnėje topologijoje nutrūkus magistralei ar vienai kuriai šakai, visi už nutrūkimo vietos prijungti vartotojai neturės ryšio su internetu.

1.2 Optinių multiplekserių/demultiplekserių panaudojimo ypatybės

Nauja ir progresyvi interneto vystymo kryptis paremta PON technologijos taikymu kartu su optiniais multiplekseriais/demultiplekseriais (OM/OD). Taip atsirado galimybė kurti žymiai didesnio skaičiaus vartotojų prijungimo prie interneto strategijas ir formuoti atskirus lokalius tinklus, kuriuose naudojami priskirti bangų ilgiai.. Naudojant optinių signalų skirtingus bangų ilgius tarp skirtingų tinklo prijungimo taškų, optinių signalų galių pokyčiai gali būti aprašyti signalų perdavimo matrica (International Telecommunication Union, 2019 d):

$$T = \begin{pmatrix} t_{11}(\lambda_{11}) & \dots & t_{1j}(\lambda_{1j}) & \dots & t_{1N}(\lambda_{1N}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{n1}(\lambda_{n1}) & \dots & t_{nj}(\lambda_{nj}) & \dots & t_{nN}(\lambda_{nN}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ t_{N1}(\lambda_{N1}) & \dots & t_{Nj}(\lambda_{Nj}) & \dots & t_{NN}(\lambda_{NN}) \end{pmatrix}. \quad (1)$$

Čia: $t_{nj}(\lambda_{nj}) = \frac{P_n(\lambda_{nj})}{P_{nj}(\lambda_{nj})} t_{nj}(\lambda_{nj}) = \frac{P_n(\lambda_{nj})}{P_{nj}(\lambda_{nj})}$, $P_n(\lambda_{nj})$ - n -ojo šaltinio signalo, kurio bangos ilgis λ_{nj} , siunčiamo į j -ąją tašką galia; $P_{nj}(\lambda_{nj})$ - n -ojo šaltinio signalo, kurio bangos ilgis λ_{nj} , galia j -ajame taške.

Matricos T elementus dažnai patogiu išreikšti optinio signalo slopinimo vienetais, išreikštais decibelais (dB)

$$A = \begin{pmatrix} a_{11}(\lambda_{11}) & \dots & a_{1j}(\lambda_{1j}) & \dots & a_{1N}(\lambda_{1N}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}(\lambda_{n1}) & \dots & a_{nj}(\lambda_{nj}) & \dots & a_{nN}(\lambda_{nN}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{N1}(\lambda_{N1}) & \dots & a_{Nj}(\lambda_{Nj}) & \dots & a_{NN}(\lambda_{NN}) \end{pmatrix}. \quad (2)$$

Čia: $a_{nj}(\lambda_{nj}), dB = -10 \cdot \log_{10} t_{nj}(\lambda_{nj})$, $a_{nj}(\lambda_{nj}), dB = -10 \cdot \log_{10} t_{nj}(\lambda_{nj})$.

Bendru atveju matricos elementų reikšmės priklauso nuo naudojamo optinio signalo bangos ilgio, nes signalo slopinimas optinėje skaiduloje taip pat priklauso nuo naudojamo bangos ilgio.

1.3. Optinių signalų nuostolių įvertinimas

Matricos A elementų $a_{nj}(\lambda_{nj})$ vertės apskaičiuojamos atliekant detalų optinio tinklo projektą, kuriame vertinami šie tinklo sudedamųjų dalių pagrindiniai parametrai:

- optinės skaidulos slopinimo koeficientas prie konkretaus bangos ilgio $\alpha(\lambda)$;
- faktinis optinių skaidulų ilgis L ;
- signalo silpimas optinių skaidulų virinimo vietoje S_s ir tokių virinimų skaičius optinėje linijoje nuo centrinio mazgo iki paslaugos vartotojo r ;
- signalo silpimas optinių skaidulų išardomose jungtyse S_j ir tokių jungčių skaičius optinėje linijoje nuo centrinio mazgo, q ;

e) kiekvieno šakotuvo bendro signalo atšakojimo dalis ir signalo įvedimo į kiekvieną šakotuvą nuostoliai, P_{n0} ir P_{n1} , signalo slopinimas OM/OD įrenginiuose S_z ir signalo įvedimo į OM/OD nuostoliai E_z .

Faktinis optinės skaidulos ilgis 3-5 % didesnis už linijos ilgį dėl dviejų priežasčių: skaidulos apsukimo apie kabelio šerdį žingsnio ir diametro bei kabelio atsargos optinių skaidulų sujungimo vietose.

Signalų silpimą optinių skaidulų virinimo vietoje lemia daug parametru, tarp kurių svarbiausi yra skaidulos nuskėlimo kampas, skaidulos geometrijos paklaidos, skaidulų virinimo elektrinio lanko parametrai.

Signalų slopinimas optinių skaidulų išardomose jungtyse priklauso nuo jungties tipo. Išardomų jungčių skaičių lemia eksploataciniai reikalavimai.

Medžio tipo tinkle kiekviename šakotuve tinkamas atšakojimo laipsnis skaičiuojamas atskirai įvertinant visus aukščiau išvardintus parametrus tų šakos linijos dalių, kurios yra už kiekvieno šakotuvo iki pat šakos galo.

OM/OD įrenginiuose yra neišvengiami signalo vidiniai nuostoliai dėl konstrukcijos netobulumo. Įrenginiuose naudojami skirtingų bangų ilgių optinių signalų filtrai dėl gamybos metu neišvengiamų paklaidų netobulai atskiria signalus. Be to dalis signalo galios prarandama pačioje signalo perdavimo terpėje.

Atliekant detalią optinių signalų slopinimo analizę papildomai vertinama chromatinė dispersija ir su signalų poliarizaciją susiję nuostoliai. Darbe šie parametrai nevertintini dėl palyginti trumpų linijų, jungiančių kaimo mokyklas.

2. Kaimo mokyklų prijungimo prie interneto pavyzdys

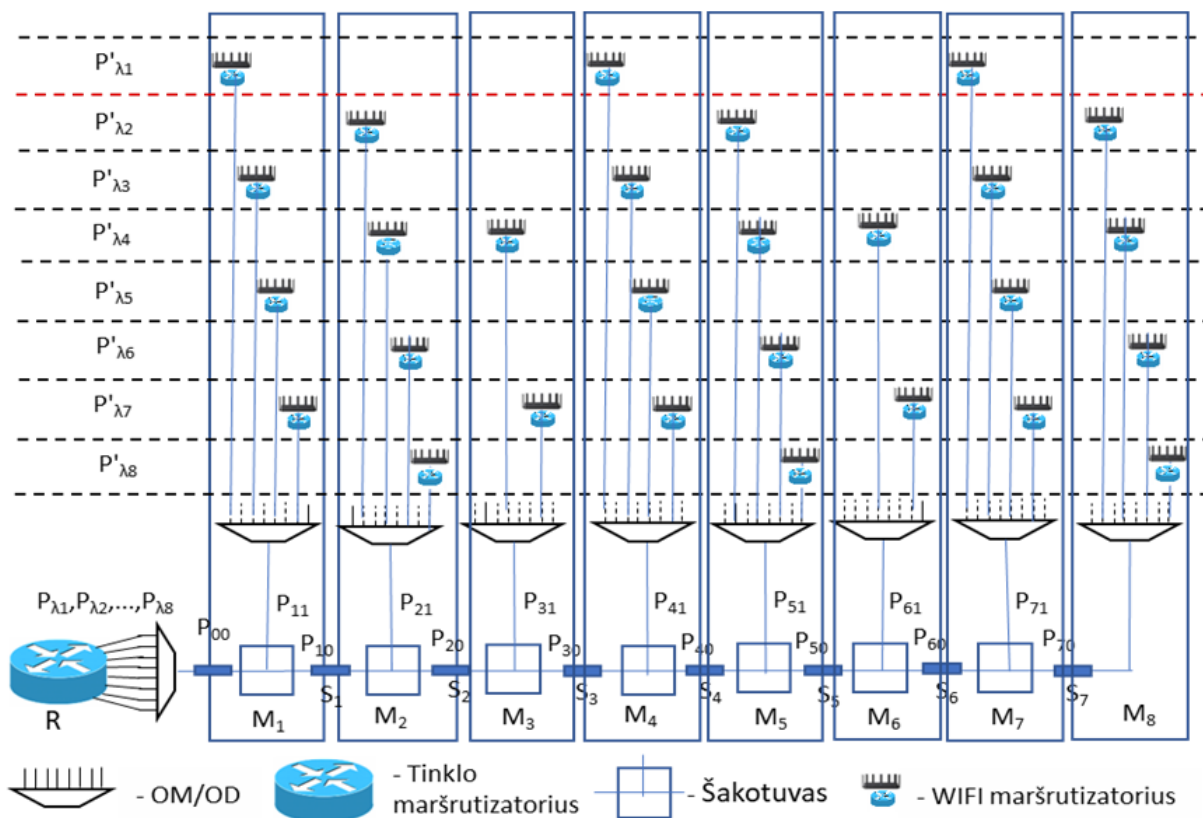
2.1. Atskirų bangos ilgių taikymas potinklių sudarymui

Kaimiškųjų vietovių mokyklų interneto tinklui geriausiai tinka linijinio varianto 1-b topologija, kurios detalizacija aštuonių mokyklų M_1, \dots, M_8 atveju parodyta 2 pav. Tokia topologija efektyviausiai panaudoja optinių skaidulų, optinių šakotuvų ir OM/OD savybes. Tuo atveju, kada yra galimybė panaudoti dvi optines skaidulas, tada iš centrinio mazgo (maršrutizatorius R) siunčiamų signalų ir centriname mazge priimamų signalų bangų ilgiai gali sutapti ir gali būti formuojami tik aštuonių skirtingų bangų ilgių signalai, kurių kiekvienos galia P_{00} . Prie centrinio mazgo prijungto OM/OD pagalba šie signalai perduodami į magistralę, o į centrinį mazgą perduodamų signalų bangų ilgiai formuojami mokyklų WIFI maršrutizatoriuose. Šiuo atveju matrica (2) įgauna eilutės pavidalą

$$A = (a_{11}(\lambda_{11}) \quad a_{12}(\lambda_{12}) \quad a_{13}(\lambda_{13}) \quad \dots \quad a_{18}(\lambda_{18})) \cdot A = (a_{11}(\lambda_{11}) \quad a_{12}(\lambda_{12}) \quad a_{13}(\lambda_{13}) \quad \dots \quad a_{18}(\lambda_{18})). \quad (3)$$

Jeigu magistralėje numatoma naudoti vieną optinę skaidulą, siunčiamų ir priimamų signalų bangų ilgiai turi skirtis. Tokiu atveju matricoje (2) lieka pirma eilutė ir pirmas stulpelis

$$A = \begin{pmatrix} a_{11}(\lambda_{11}) & \dots & a_{1j}(\lambda_{1j}) & \dots & a_{1N}(\lambda_{1N}) \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{n1}(\lambda_{n1}) & \dots & 0 & \dots & 0 \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{N1}(\lambda_{N1}) & \dots & 0 & \dots & 0 \end{pmatrix}. \quad (4)$$



2 pav. Kaimiškųjų mokyklų prijungimo prie interneto struktūra

Pateikiamame pavyzdyje signalų parametų skaičiavimuose priimsime, kad magistralė yra sudaryta iš dviejų optinių skaidulų, po vieną priėmimui ir siuntimui.

Magistralėje panaudoti 7 šakotuvai, kurie nuosekliai sujungti į grandinę. Tarp šakotuvų yra optinės linijos atkarpos, kuriose slopinimai yra S_1, \dots, S_7 . Kiekviename šakotuve magistralinis signalas paskirstomi į du išėjimus, kuriuose gaunamos signalų porų galios yra atitinkamai $P_{10}, P_{11}, \dots, P_{70}, P_{71}$. Kiekvienoje mokykloje panaudojus OM/OD atskiriami reikiamų bangų ilgių signalai, kurie priklauso atitinkamiems lokaliems tinklams. Kiekvienam lokaliui tinklui būdingas tam tikras optinio signalo bangos ilgis. Mokyklos M_1, M_4 ir M_7 yra prijungtos prie lokalių tinklų, kurių bangos ilgiai yra $\lambda_1, \lambda_3, \lambda_5, \lambda_7$; mokyklos M_2, M_5, M_8 yra prijungtos prie lokalių tinklų, kurių bangos ilgiai yra $\lambda_2, \lambda_4, \lambda_6, \lambda_8$; mokyklos M_3, M_6 yra prijungtos prie lokalių tinklų, kurių bangos ilgiai yra λ_4, λ_7 . Visuose tinkluose visų bangų ilgių signalų galios yra vienodos: $P'_{\lambda_1} = \dots = P'_{\lambda_8}$.

1.2. Mokyklų tinklo signalų parametų skaičiavimai

Taikant PON ir OM/OD technologijas tinklo, pavaizduoto 2 pav. atveju, būtina įvertinti signalo slopinimus optinėse linijose ir šakotuvuose. Tinklo techninių galimybių iliustracijai parinkti parametrai pateikti 1 lentelėje.

Tinkle parinkti 1550 nm diapazono optinio signalų bangų ilgiai: 1471 nm, 1491 nm, 1511 nm, 1531 nm, 1551 nm, 1571 nm, 1591 nm, 1611 nm. Šiems bangų ilgiams gali būti taikoma linijinio optinio signalo slopinimo koeficiento reikšmė $\alpha=0,25$ dB/km. Tai atitinka atstumus tarp šakotuvų atitinkamai 4 ir 8 km.

Signalų silpimas optinių skaidulų virinimo vietoje $S_s=0,125$ dB, o tokių virinimų skaičius optinėje linijoje tarp gretimų šakotuvų $r=8$.

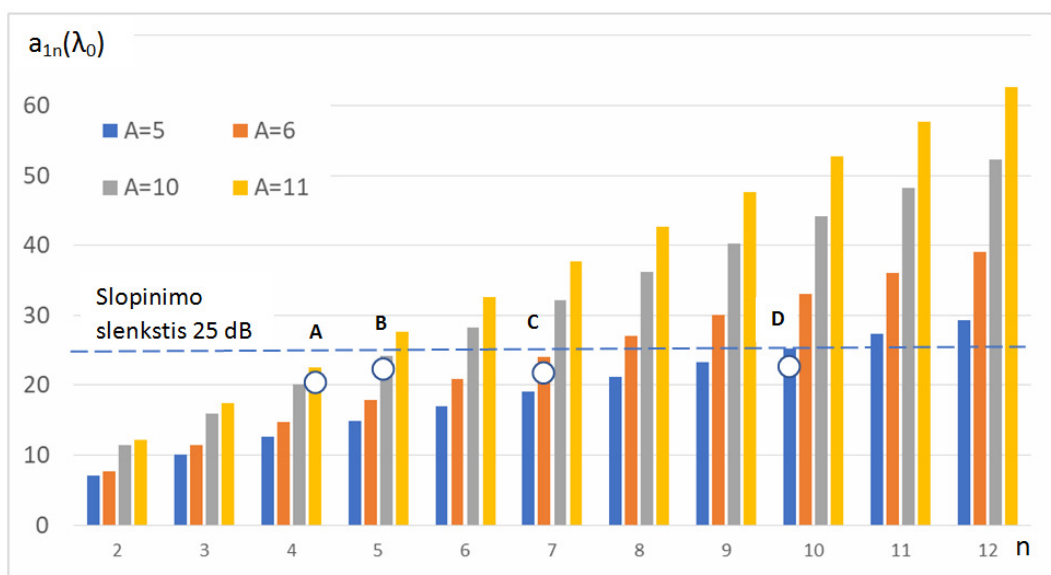
Signalų silpimas optinių skaidulų išardomose jungtyse parinktas įvairus: $S_j=0$ dB (jungtys nenaudojamos); $S_j=0,5$ dB; $S_j=1$ dB. Tokių jungčių skaičius tarp gretimų šakotuvų, $q=2$.

Signalų nuostoliai OM/OD įrenginiuose parinkti 2 tipų: $S_\Sigma + E_\Sigma=3$ dB ir $S_\Sigma + E_\Sigma=6$ dB. Pirmuoju atveju tarp centrinio maršrutizatoriaus ir WIFI maršrutizatorių naudojamas tik vienas OM/OD įrenginys. Šiuo atveju reikiamą bangos ilgį išskiria WIFI maršrutizatoriaus tinklinė plokštė. Antruoju atveju naudojamas papildomas OM/OD įrenginys kiekvienoje mokykloje, įgalinantis patikimiau atskirti reikiamą bangos ilgį. Parametras $A=S+(S_\Sigma + E_\Sigma)$ 1 lentelėje yra pagalbinis.

Sąlygos $P'_{\lambda_1} = \dots = P'_{\lambda_8}$ užtikrinimui šakotuvų slopinimai nuostoliai magistralėse atšakose galios $P_{10}, P_{20}, \dots, P_{70}$ turi didėti, o galios $P_{11}, P_{21}, \dots, P_{71}$ turi mažėti. Santykio $P_{n0}:P_{n1}$ ($n=1, 2, \dots, 7$) pasiskirstymas procentais pateiktas 2 lentelėje.

1 lentelė. Optinių signalo slopinimo tinkle skaičiavimui skirti pradiniai duomenys

αL , dB	rxS_s , dB	qxS_j , dB	$S=\alpha L+rxS_s+qxS_j$, dB	$(S_\Sigma + E_\Sigma)$, dB	$A=S+(S_\Sigma + E_\Sigma)$, dB
1	1	0	2	3	5
1	1	1	3	3	6
2	1	1	4	6	10
2	1	2	5	6	11



3 pav. Signalų slopinimo priklausomybė nuo šakotuvų optinėje magistralėje skaičiaus prie skirtingų linijos parametų

2 lentelė. Optinių signalo galių skirstymai magistraliniuose šakotuvuose

S=axL+rxS _s +qxS _r , dB	P _{n0} :P _{n1} , %						
	n=1	n=2	n=3	n=4	n=5	n=6	n=7
2	61,3:38,7	80,4:19,6	89,0:11,0	93,5:6,5	96,1:3,9	97,6:2,4	98,5:1,5
3	66,6:33,4	85,7:14,3	93,3:6,7	96,7:3,3	98,4:1,6	99,2:0,8	99,6:0,4
4	74,5:28,5	89,8:10,2	96,1:3,9	98,5:1,5	99,4:0,6	99,8:0,2	99,9:0,1
5	76,0:24,0	92,9:7,1	97,8:2,2	99,3:0,7	99,8:0,2	99,9:0,1	100:0

Optinių signalų slopinimų mokyklų tinkle priklausomybės parodytos 3 pav. Tuo atveju, kai A=11, bendras šakotuvų skaičius magistralėje gali būti iki 4 (taškas A). Tuo atveju, kai A=10, bendras šakotuvų skaičius magistralėje gali būti iki 5 (taškas B). Tuo atveju, kai A=6, bendras šakotuvų skaičius magistralėje gali būti iki 7 (taškas C). Tuo atveju, kai A=5, bendras šakotuvų skaičius magistralėje gali būti iki 10 (D taškas).

Prie mažiausio šakotuvų skaičiaus (n=4) leistinas mokyklų nuotolis nuo savivaldybės centro sudarytų 4x8=32 km. Didžiausias leistinas nuotolis būtų 5x8=40 km., kai n=5. Kita vertus didžiausias leistinas šakotuvų skaičius magistralėje n=10, kas atitinka ryšio nuotolį 40 km.

Taigi PON ir OM/OD technologijų taikymas RAIN tinkle Lietuvos kaimo mokyklų lokalių tinklų pagal vartotojų grupes sudarymui įgalintų efektyviai panaudoti esamą RAIN tinklo infrastruktūrą ir užtikrintų labai didelės spartos patikimą ir saugų mokyklų internetą. Patekti į konkretų mokyklų tinklą galėtų mokiniai ne tik žinantys prisijungimo prie tinklo duomenis (prisijungimo vardą ir slaptažodį), bet ir kurių kompiuteriai būtų įjungti į konkrečiam mokymosi etapui skirtą lokalių tinklą. Per nuotolį norimas tinklas būtų pasiekiamas naudojant virtualaus privataus tinklo technologiją.

Išvados ir rekomendacijos

1. Lietuvoje sukurtas kaimiškųjų vietovių informacinių technologijų plačiajuostis tinklas (RAIN) sudaro technines galimybes sukurti uždarus mokyklų mokinių mokymuisi skirtus tinklus, kuriuose informacija būtų pateikiama įvertinant mokinių mokymosi etapus. Atskiri tinklai sudarytų sąlygas mokiniams naudotis tik jiems skirta mokymo medžiaga, pamokų metu neblaškytų jų dėmesio ir sudarytų prielaidas geresniam mokymo medžiagos įsisavinimui. Tokiuose tinkluose būtų geriau užtikrintas asmens duomenų bei kibernetinis saugumas, o taip pat apsauga nuo nepageidaujamos išorinės informacijos.

2. Minimaliai papildant įprastinių optinių tinklų aparatinę ir programinę įrangą ir tinkamai tarpusavyje suderinant PON ir OM/OD technologijas atsiranda galimybė mokykloms padidinti interneto spartą ne mažiau kaip 10 kartų, padidinti kibernetinį saugumą ir optimizuoti informacijos pasiekiamumo procesus.

3. Pasiūlyti mokyklų mokinių mokymuisi skirti uždaru tinklų sudarymo principai gali būti taikomi įvairiose valstybinėse organizacijose, kuriose dėl kibernetinio saugumo būtina net tik logiškai bet ir fiziškai atskirti vartotojų grupes pritaikant esamą optinių linijų infrastruktūrą. Aptarti principai gali būti panaudoti pramonės įmonėse kuriant kompiuterių tinklus, kuriose būtina atskirti gamybinių procesų valdymui skirtus tinklus nuo administracijai skirtų tinklų, o taip pat viešųjų tinklų. Tokio tipo tinklai gali rasti pritaikymą logistikoje, autonominio transporto sistemose ir įvairiose kibernetinėse sistemose.

Literatūros sąrašas

1. European Union Regional Policy. (2011). Guide to broadband investment. Prieiga per internetą: https://algarve2020.eu/info/sites/algarve2020.eu/files/documentacao/Doc_Referencia/8._guide_to_broadband_investment.pdf
2. Plačiajuostis internetas. Paslaugos. (2020). Prieiga per internetą: <https://www.placiajuostis.lt/lt/paslaugos>.
3. International Telecommunication Union [ITU]. (2021a). G.600-G.699-Transmission media and optical systems characteristics. (ITU-T, G.600-G.699). Prieiga per internetą: <https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=G>
4. International Telecommunication Union [ITU]. (2021b). G.900-G.999-Digital sections and digital line system, (ITU-T, G.900-G.999). Prieiga per internetą: <https://www.itu.int/itu-t/recommendations/index.aspx?ser=G>
5. International Telecommunication Union [ITU]. (2019c). 40-Gigabit-capable passive optical networks 2 (NG-PON2): Physical media dependent (PMD) layer specification. (ITU-T, G.989.2). Prieiga per internetą: <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.989.2>
6. International Telecommunication Union [ITU], (2019d). Transmission characteristics of optical components and subsystems. (ITU-T, G.671). Prieiga per internetą: <https://www.itu.int/rec/T-REC-G.671-201908-I/en>.
7. Kurbatska, I., Braunfelds, J., Bobrovs, V., Spolitis, S., Raddo, T.R., Cimoli, B., Rommel, S., Tafur Monroy, I., Terahertz Systems, Electro-Optical Communication, & Center for Quantum Materials Technology Eindhoven. (2019). The integration of 5G, PON and VLC technologies for ubiquitous connectivity in autonomous and cooperative systems. IEEE 5G World Forum, 5GWF 2019 - Conference Proceedings, 237–242. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1109/5GWF.2019.8911668>
8. Jain, A. K., Acharya, R., Jakhar, S., & Mishra, T. (2018). Fifth generation (5G) wireless technology “Revolution in telecommunication”. In 2018 Second International Conference on Inventive Communication and Computational Technologies (ICICCT) (pp. 1867-1872). IEEE. Prieiga per internetą: <https://www.researchgate.net/profile/>

- AmitJain70/publication/327935670_Fifth_Generation_5G_Wireless_Technology_Revolution_in_Telecommunication/links/5d70a017a6fdcc9961af9e11/Fifth-Generation-5G-Wireless-Technology-Revolution-in-Telecommunication.pdf
9. Paolini, M., Fili, S. (2020a) Wi-Fi 6: Expanding the role of Wi-Fi in the enterprise. 2020. Prieiga per internetą: <https://www.fiercewireless.com/sponsored/wi-fi-6-expanding-role-wi-fi-enterprise>
 10. Paolini, M., Fili, S. (2020b) Wi-Fi 7: The Next Generation in the Evolution of Wi-Fi . 2020. Prieiga per internetą: <https://www.fiercewireless.com/sponsored/wi-fi-7-next-generation-evolution-wi-fi>
 11. Afaqui, M. Sh., Garcia-Villegas, E., Lopez-Aguilera, E. UPC-BarcelonaTech. IEEE 802.11ax: Challenges and requirements for future high efficiency Wi-Fi. Prieiga per internetą: <https://core.ac.uk/download/pdf/157810028.pdf>
 12. Garcia-Rodriguez, A., Lopez-P´erez, D. Galati-Giordano, L., orenzo, and Geraci, G. (2020). IEEE 802.11be: Wi-Fi 7 Strikes Back. Prieiga per internetą: <https://arxiv.org/pdf/2008.02815.pdf>
 13. Lietuvos mokslo ir studijų institucijų kompiuterių tinklas LITNET (LITNET, 2021). Prieiga per internetą: <https://litnet.lt/lt/>

Summary

APPLICATION OF PASSIVE OPTICAL NETWORK TECHNOLOGIES FOR CONNECTING RURAL SCHOOLS TO THE INTERNET

The article solves the technical problem of improving the school education process, for the solution of which it is proposed to apply modern passive optical network technology together with the combination of optical technology of different wavelengths. Based on the results of the scientific analysis of the literature and technological possibilities, a solution for connecting rural schools to the Internet is presented, which envisages the creation of separate and closed networks for students to learn in school, in which information would be provided in stages, considering in which grade the students are. In such networks, students would be better protected from unwanted external information also personal data and cyber security would be better ensured as well as an optimized information availability process. Good preconditions for the implementation of such a solution is the existing Rural Area Information Technology Broadband Network, which unites all rural schools. A specific example shows that modern passive optical network technologies can be applied when there are up to 10 rural schools along the optical trunk at a distance of 4 km from each other. When rural schools are located 8 km distance on the optical trunk the potential number of schools decreases to 4. It has been shown that the application of passive optical network technology combined with optical signal multiplexing technology of different wavelengths can increase the Internet speed of existing optical networks by at least 10 times.

Keywords: internet of rural schools, passive optical network, cyber security.

PROGRAMAVIMO MOKYMAS IR KOMPETENCIJŲ UGDYMAS RENGIANČIŲ INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ SPECIALISTUS

Birutė Ragalytė, Alma Paukštienė

Panevėžio kolegija, Technologijos mokslų fakultetas

Anotacija

Straipsnyje analizuojama, kokias kompetencijas reikia ugdyti norint parengti informacinių technologijų specialistą. Sudarant studijų programas susiduriama su problema, kokias programavimo kalbas reikia mokyti. Programavimo kalbų pasirinkimas labai didelis. Jos kas mėnesį yra reitinguojamos. Reitingams apskaičiuoti naudojamos tokios populiarios paieškos sistemos kaip „Google“, „Bing“, „Yahoo!“, „Wikipedia“, „Amazon“, „YouTube“ ir „Baidu“.

Ne visada galima pradėti mokinti nuo norimos mokinti programavimo kalbos, būtina, kad studentai turėtų gerus programavimo pagrindus. Dažnai kyla problemų, nes ne visi studentai, nors ir pasirinkdami informacinių technologijų studijų krypties studijas, buvo pasirinkę programavimo dalyką mokykloje.

Esminiai žodžiai: programavimo kalbos, kompetencijų ugdymas, studijų programos.

Įvadas

Analitikai savo prognozių nekeičia jau kurį laiką – programuotojų poreikis ir toliau auga. Skaičiuojama, kad iki 2020 metų Lietuvoje bus įdarbinta apie 4450 įvairaus lygio programuotojų, o iš viso daugiau nei 13 tūkstančių IRT specialistų. Asociacijos „INFOBALT“, agentūros „Investuok Lietuvoje“ bei Mokslo, studijų stebėsenos ir analizės centro atliktas IRT sektoriaus tyrimas rodo, kad norint patenkinti tokią didelę paklausą, maždaug kas dešimtas artimiausiais metais išsilavinimą įgysiantis asmuo turėtų baigti IRT studijas, o dabar tokį įgyja tik 4 iš 100 aukštųjų mokyklų ir 7 iš 100 profesinių mokyklų absolventų. (Programavimo kursai: kodėl verta lankyti ir nuo ko pradėti?, 2021)

Programavimo kompetencijų ugdymas yra labai svarbus rengiant informacinių technologijų specialistą. Tačiau sudarant programavimo modulio programas susiduriama su problema, kaip sudaryti programavimo dalyko programą, kad rengiant informacinių technologijų specialistą, jis įgytų pakankamas kompetencijas.

Informacinės technologijos nuolat tobulėja, keičiasi programavimo kalbos, keičiasi ir tikslai. Dėstytojų sudarant dalykų ar modulių programas tenka didelis iššūkis, taip parengti programą, kad ji atitiktų užsibrėžtus tikslus, o įvertinus studentų apklausas ir rinkos poreikius dalyko turinys būtų nuolat peržiūrimas ir atnaujinamas.

Tikslas: Išanalizuoti programavimo kalbų parinkimo mokant ir kompetencijų ugdymą rengiant informacinių technologijų specialistus.

Uždaviniai:

1. Išanalizuoti, kokios kompetencijos reikalingos, norint būti programuotoju.
2. Išnagrinėti programavimo kalbų populiarumo tendencijas.
3. Iširti, kokias programavimo kalbas tikslinga mokyti rengiant informacinių technologijų specialistą.

Kompetencijų ugdymas mokantis programavimo

Vienas iš sudėtingiausių bet kurios informacinės sistemos ar informatikos mokymo programos aspektų yra padėti studentams išmokyti kompiuterio programavimo sampratų (Sengupta A., 2009).

Gebėjimas programuoti yra labai svarbus šiuolaikinėje visuomenėje. Dažnai susiduriame su problema, ko reikia išmokyti, norint sugebėti programuoti, kokias programavimo kalbas pasirinkti. Nepaprastai mažai tyrimų buvo atlikta (Prat C.S., Madhyastha T. M., Madhyastha M. J. ir Kuo C-H., 2020), ko reikia, norint išmokyti programavimo kalbų. Atlikti tyrimai pateikia nenuoseklius įrodymus apie matematinių įgūdžių svarbą mokantis programuoti.

Norint išmokyti programuoti pirmiausia reikia ugdyti matematinius gebėjimus (Prat C.S., et. al., 2020).

Mokslininkų grupė (Prat C.S., et. al., 2020) atliko tyrimą norėdami patikrinti hipotezę, kad mokymasis šiuolaikinės programavimo kalbos primena antrą „natūralų“ kalbos mokymąsi suaugus. Kaip rezultatas buvo naudojamas mokymosi greitis, programavimo tikslumas ir deklaruojamos žinios. Jie (Prat C.S., et. al., 2020) teigia, kad neurokognityvinių programavimui tinkamumui pagrindai skirti priminti programuotojo komunikacijos struktūros idėją. Nors programavimas yra kalba, bet gebėjimai mokytis kalbų nėra reikšmingi, didžiausią įtaką turi matematiniai įgūdžiai.

Tyrimais nustatyta (Prat C.S., et. al., 2020), kad mokytis programavimo kalbų yra daugialypis ir susideda iš dalimi bendrųjų mokymosi mechanizmų, tokių kaip intelektas, atmintis. Atlikus tyrimus jie (Prat C.S., et. al., 2020) nustatė, kad gebėjimas programuoti ir programų rašymas priklauso nuo daug pažintinių gebėjimų. Didelę svarbą skiriama santykinai analogiško samprotavimo arba problemų sprendimo gebėjimams.

Tyrimo išvados rodo (Shehane R., Sherman S., 2014), kad programavimo studentai savo žinias ir įgūdžius įgyja iš mokymosi veiklos, kuri pirmiausia yra už mokymo įstaigos ribų.

Internete galima rasti daug mokomosios medžiagos, vaizdo įrašų, kuriuos galim panaudoti programavimo kalbų mokymuisi. Straipsnyje (Shehane R., et. al., 2014) pateikiami tyrimo, kurio tikslas buvo išsiaiškinti, su kokiais problemomis susiduria besimokantieji internetiniuose programavimo kursuose. Studentai dažnai nesiryžta paprašyti dėstytojo pakartoti ką nors daugiau nei vieną kartą. Turėdami vaizdo įrašus jiems patogiu kelis kartus pakartoti vaizdo įrašo naudojimą, kol jie visiškai supranta, kas pateikiama. Karantino metu, dirbant nuotoliniu būdu, Panevėžio kolegijoje dauguma programavimo paskaitų yra daromi įrašai. Tai sudaro galimybes studentams geriau įsisavinti programavimo kurso medžiagą.

Tyrimo metu buvo nustatyta, kad pagrindinės iškilusios problemos mokantis programavimo internete (Shehane R., et. al., 2014) buvo studento sugebėjimas visiškai suvokti programavimo sąsają ir derinti užduotis kurso pradžioje. 1 lentelėje pateikiama analizės (Shehane R., et. al., 2014) rezultatai, parodantys, su kuriomis problemomis susiduriama kurso pradžioje.

1 lentelė. Problemos, su kuriomis susiduria besimokantys programavimo kalbų internete (Shehane R., et. al., 2014)

Probleminė sritis	Kategorija	Problemos pavyzdys
Struktūra ir meniu parinktys	Redagavimo, kompiliavimo ir rezultatų nesuvokimas	Nesugebama suprasti, ar programa yra sukompiliuota
Kompiliavimo parametrai	Sėkmingas kompiliavimas / Nesėkmingas kompiliavimas	Painiava dėl kompiliavimo parametrų nustatymo / Painiava dėl kompiliavimo parametrų nustatymo po nesėkmingo kompiliavimo
	Kompiliavimo klaidų nustatymas, klaidų taisymas	Painiava išsiaiškinant klaidos pranešimus / kaip elgtis
Programos kodo vykdymas	Vykdyto metodai / Vykdyto klaidos	Nesusipratimas apie galimus vykdymo metodus. / Aptikti vykdymo klaidą, palyginti su sintaksės klaidomis
Failų panaudojimas	Failų tipai	Nesupratimas dėl skirtingai sukurtų failų, įskaitant programos kodą, vykdomuosius failus.
Išvesties rezultatai	Išvesties failo formatas	Nesupratimas, kaip pateikti rezultatus

Vykdam tyrimą (Shehane R., et. al., 2014), studentams besimokant programavimo internete papildomai 14 proc. pagerėjo studentų balai.

Kito straipsnio autoriai (Programavimo kursai: kodėl verta lankyti ir nuo ko pradėti?, 2021) teigia, kad klaidingas mitas programavimo siejimas su tiksliaisiais mokslais. Jie teigia, kad nelaiko savęs stipriais matematikais ar fizikais, bet sugeba parašyti kodą. Norint programuoti būtina logika ir drąsa eksperimentuoti.

Programavimo kalbos pasirinkimas

Programavimo kalbų yra pakankamai daug. Kaip pasirinkti, kokią programavimo kalbą mokyti, kad paruošti gerai informacinių technologijų specialistą, gali būti problematiška.

Mokantis programavimo svarbu suprasti, kad visos programavimo kalbos turi tas pačias universalias programavimo idėjas.

Programuotojų poreikis didėja, nes informacinės technologijos apima daugelį žmonių gyvenimo sferų, padaro jį patogesnę. Šio amžiaus pradžioje tik keli žmonės buvo laikomi kompiuterių programuotojais, turinčiais pažangiausių kodavimo įgūdžius. Dabar daugeliui informacinių technologijų darbo vietų reikia gerai suvokti populiariausias programavimo kalbas, vienos programavimo kalbos mokėti nebepakanka.

Straipsnyje (Berger Emery D., Hollenbeck C., Maj P., Vitek O. ir Vitek J., 2019) teigiama, kad „širdyje programavimo kalba įkūnija lažybas: lažybos, kad tam tikras abstrakčių rinkinys suteiks galimybę pasirinkti programinę įrangą, atitinkančią jos reikalavimus“.

Iškeliamą problema (Berger Emery D. et al., 2019), koks yra programavimo kalbos poveikis programinės įrangos kokybei. Mokslininkų grupė atliko tyrimą (Ray B., Posnett D., Filkov V., Devanbu P. T., 2014) kuriame dalyvavo 729 projektai, 29000 autorių, naudodami 17 programavimo kalbų. Jie (Ray et. al., 2014) pateikė išvadą, kad programinės kalbos dizainas turi reikšmingą, bet kuklų poveikį programinės įrangos kokybei. Jie pastebėjo, kad funkcinės kalbos yra šiek tiek geresnės nei procedūrinės.

Norėdami įvertinti kodo kokybę, autoriai (Ray B., Posnett D., Filkov V., Devanbu P. T., 2016) nustatė, anotavo ir įvertino įsipareigojimus, kurie buvo laikomi klaidų taisymais. Autoriai (Ray et. al., 2016) pritaikė

neigiamą binominę regresiją su tiriamais duomenimis, kuri buvo naudojama atsakant šiuos keturis tyrimo klausimus:

1. Kai kurios kalbos programavimo kalbos labiau susijusios su defektais nei kitos. Su mažiau klaidų susijusios programavimo kalbos buvo „TypeScript“, „Clojure“, Haskell, Ruby ir Scala. Programavimo kalbos C, C++, Objective-C, JavaScript, PHP ir Python buvo susiję su daugiau klaidų.

2. Tarp kalbos klasės ir trūkumų yra nedidelis, bet reikšmingas ryšys. Funkcinės kalbos turi mažesnę ryšį su trūkumais nei scenarijų (scripting) programavimo kalbos.

3. Nėra bendro ryšio tarp domeno ir kalbos defektų išryškėjimų. Mokslininkai padarė išvadą, kad programinės įrangos defektams programų domenai yra mažiau svarbūs nei kalbos.

4. Defektų tipai yra glaudžiai susiję su programavimo kalbomis. Padaryta išvada, kad kai kurie defektų tipai, priklauso nuo programavimo kalbos. Programavimo kalba yra svarbi daugiau konkrečioms kategorijoms nei defektams.

Iš šių keturių rezultatų (Berger Emery D. et al., 2019) daugiausia dėmesio susilaukė pirmieji du. Tikėtina, kad taip atsitiko dėl to, nes šie rezultatai patvirtino įprastus įsitikinimus apie stacionarių sistemų naudą ir poreikį apribojant šalutinių reiškinų naudojimą programuojant.

Planuojant savo karjerą susieti su programavimu reikia pasirinkti programavimo kalbas, nes pasirinkimas pakankamai didelis. Pasirinkimas turi būti atliktas teisingai, nes kalbos išmokimui reikės laiko ir pinigų (Veeraraghavan, 2021). Priimant sprendimą reikia atsižvelgti į keletą aspektų, pvz., Sunkumų lygį, kurį norite išmokyti, jau turimas žinias, atitinkančias jūsų turimus kodavimo įgūdžius, arba priežastis, kodėl išmokote geriausios programavimo kalbos (Veeraraghavan, 2021).

TIOBE programavimo bendruomenės indeksas yra programavimo kalbų populiarumo rodiklis. Indeksas atnaujinamas kartą per mėnesį. Reitingai yra pagrįsti kvalifikuotų inžinierių visame pasaulyje, kursų ir trečiųjų šalių pardavėjų skaičiumi. Reitingams apskaičiuoti naudojamos tokios populiaros paieškos sistemos kaip „Google“, „Bing“, „Yahoo!“, „Wikipedia“, „Amazon“, „YouTube“ ir „Baidu“. Svarbu pažymėti, kad TIOBE rodyklė nėra apie geriausią programavimo kalbą ar kalbą, kuria parašyta dauguma kodo eilučių. (Tiobe index for March 2021)

2 lentelėje pateikiama dviejų paskutiniųjų metų programavimo kalbų populiarumas.

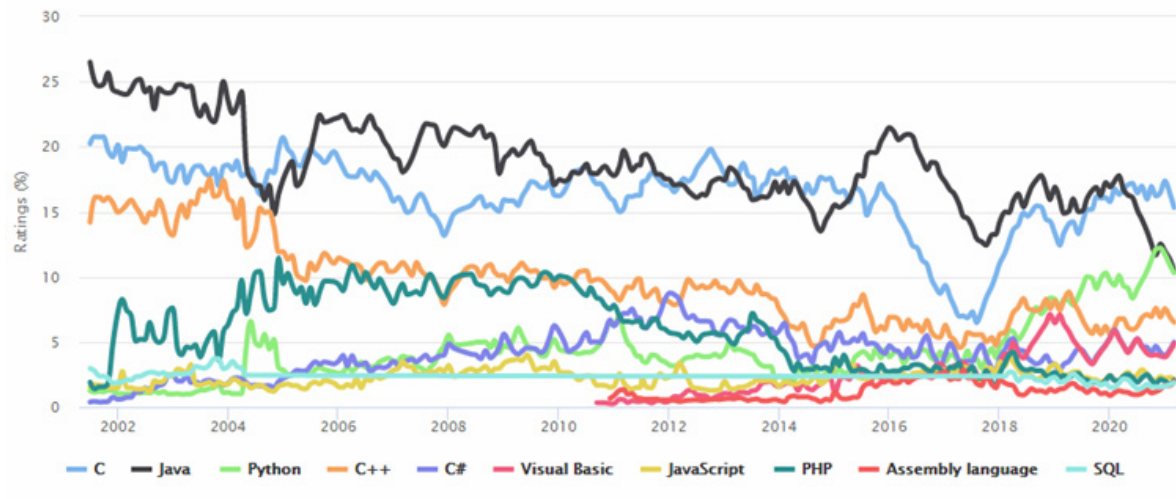
2 lentelė. Programavimo kalbų populiarumas

Programavimo kalbos	2021 (Veeraraghavan, 2021).	2020 (5 programavimo kalbos, kurios dominuos 2021 metais, 2020).	2021, kovas (Tiobe index for March 2021)	2020, kovas (Tiobe index for March 2021)
C	6		1	2
Python	1	2	3	3
Java	2	4	2	1
Kotlin	3			
Swift	4		19	13
C#	5		5	5
C++	6	3	4	4
Go	7		11	10
PHP	8		8	8
Matlab	9		18	15
R	10	5	13	11
Ruby	11		16	14
JavaScript		1	7	7
Visual Basic			6	6
Assembly language			9	12
SQL			10	9
Classic Visual basic			12	18
Delphi/ Object Pascal			14	20
Groovy			15	36
Perl			17	17
Objective-C			20	19

Java programa yra viena populiariausių. Programavimo kalbos Java populiarumas yra labai išaugęs, nes ji yra pasirinkta „Android“ operacinės sistemos vystymuisi. (Top 10 populiariausių programavimo kalbų ir programuotojų uždavimai, 2021). Populiarumu mažai atsilieka „JavaScript“ kalba. Ją reiktų išmokyti, jei planuojate

kurti interneto svetaines. Straipsnio autoriai (Top 10 populiariausių programavimo kalbų ir programuotojų uždariai, 2021) teigia, kad „PHP yra žiniatinklio technologijų klasika, todėl kiekvienas programuotojas turėtų žinoti jos pagrindus“.

Su kai kuriomis programavimo kalbomis studentai susipažįsta ir išmoksta dirbti savarankiškai. Viena tokių programavimo kalbų yra „React“. Naudodami šia kalba kai kurie informacinių technologijų studijų programos studentų rengia baigiamuosius darbus. Turėdami pakankamą programavimo žinių bagažą sugeba savarankiškai išmokti programuoti šia programavimo kalba.



1 pav. Programavimo indeksai. Šaltinis (Tiobe index for March, 2021)

Sparčiai populiarėja programavimo kalbos „Python“ populiarumas. „Python“ yra viena galinčiausių programavimo kalbų, naudojamų tokioms uždavimams kaip matematiniai skaičiavimai, žiniatinklio kūrimas, duomenų analizė, automatizavimas (Top 10 populiariausių programavimo kalbų ir programuotojų uždariai, 2021). Paskutiniuosius metus pastebimas programavimo kalbos C populiarumo kilimas.

Programming Language	2021	2016	2011	2006	2001	1996	1991	1986
C	1	2	2	2	1	1	1	1
Java	2	1	1	1	3	28	-	-
Python	3	5	6	7	23	16	-	-
C++	4	3	3	3	2	2	2	8
C#	5	4	5	6	9	-	-	-
JavaScript	6	7	9	9	6	30	-	-
PHP	7	6	4	4	20	-	-	-
R	8	14	35	-	-	-	-	-
SQL	9	-	-	-	-	-	-	-
Go	10	56	15	-	-	-	-	-
Perl	14	8	7	5	4	3	-	-
Lisp	32	23	12	13	16	7	3	2
Ada	34	22	20	15	15	5	9	3

2 pav. Programavimo kalbų populiarumas. Šaltinis (Tiobe index for March, 2021)

PHP kalba yra populiari kuriant internetines svetaines. Java kalba nėra lengva, jei mokintis reikalingi programavimo pagrindai. Java kalba galima kurti web aplikacijas, Android produktus.

Panevėžio kolegijoje įvairiose studijų programose mokinamos skirtingos programavimo kalbos. Dauguma studentų mokykloje jau būna susipažinę su programavimu C++. Informacijos sistemų kūrimo ir priežiūros studijų programos studentai išmoksta programuoti C#, Java, SQL, PHP, HTML, CSS, JavaScrip

programavimo kalbomis. Kompiuterių tinklų administravimo studijų programų studentai Ruby, C++, Java programavimo kalbomis. Elektros ir automatikos įrenginių studijų programos studentai nemažai programuoja Matlab programavimo kalba.

Programavimo kalba C# pasirinkta dėl to, kad ji yra daugiafunkcinė, o dėl paprastos sintaksės ją galima nesunkiai išmokyti. Ruby programavimo kalbos populiarumas krinta, todėl studijų programos yra pertvarkomos. Nuo 2021 /2022 mokslo metų vietoje Ruby programavimo kalbos bus mokinama C#.

Studijų programos nuolat atnaujinamos atsižvelgiant į rinkos poreikius.

Studentai pasirinkę informacinių technologijų krypties studijų programas ir pradėję dirbti nuolat turės mokytis, nes technologijos sparčiai tobulėja.

Išvados

1. Išanalizuota, kokios kompetencijos reikalingos, norint būti programuotoju, nustatyta, kad reikalingas loginis mąstymas, didelę įtaką turi matematinis mąstymas, intelektas, atmintis, analogiško samprotavimo arba problemų sprendimo gebėjimams.

2. Išnagrinėjus programavimo kalbų populiarumo tendencijas nustatyta, kad programavimo kalbų populiarumas nuolat keičiasi. Pastebėta, kad populiariausių kalbų dešimtuose yra programavimo kalbos: C, Java, Python, C++, C#, JavaScript, PHP, R, SQL, Go.

3. Ištyrus, kokias programavimo kalbas tikslinga mokinti nustatyta, kad labai svarbu studentui suteikti pagrindinių programavimo kalbų pagrindus, išmokyti jį mokytis savarankiškai, domėtis naujausiomis technologijomis. Apsiriboti vienos kalbos mokymu negalima, nes turime parengti informacinių technologijų specialistą, konkurencingą darbo rinkoje.

Literatūros sąrašas

- Berger Emery D., Hollenbeck C., Maj P., Vitek O., Vitek J. (2019) On the impact of programming languages on code quality: a reproduction Study. *ACM Transactions on Programming Languages and Systems*, Vol. 41, No. 4, Article 21.
- 5 programavimo kalbos, kurios dominuos 2021 metais (2020). Prieiga per internetą: <https://www.codeacademy.lt/5-programavimo-kalbos-kurios-dominuos-2021-metais/>
- Prat C.S., Madhyastha T. M., Madhyastha M. J., Kuo C-H. (2020) Relating Natural Language Aptitude to Individual Differences in Learning Programming Languages. *Scientific Reports 10*, Article number: 3817. Prieiga per internetą: <https://doi.org/10.1038/s41598-020-60661-8>
- Programavimo kursai: kodėl verta lankyti ir nuo ko pradėti? Prieiga per internetą: <https://www.codeacademykids.com/programavimo-kursai/>
- Ray B., Posnett D., Filkov V., Devanbu P. T. (2014). A large scale study of programming languages and code quality in GitHub. In Proceedings of the International Symposium on Foundations of Software Engineering (FSE'14). DOI:<https://doi.org/10.1145/2635868.2635922>
- Ray B., Posnett D. (2016). A large ecosystem study to understand the effect of programming languages on code quality. In Perspectives on Data Science for Software Engineering. Morgan Kaufmann. DOI:<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-804206-9.00023-4>
- Sengupta, A. (2009) CFC (Comment-First-Coding) – A simple yet effective method for teaching programming to information systems students. *Journal of Information Systems Education*, 20(4), 393-399.
- Shehane R., Sherman S. (2014). Visual teaching model for introducing programming languages. *Journal of Instructional Pedagogy*. Volume 14 – March.
- Tiobe index for March 2021. Prieiga per internetą: <https://www.tiobe.com/tiobe-index/>
- Top 10 populiariausių programavimo kalbų ir programuotojų uždarbiai. Prieiga per internetą: <https://www.15min.lt/mokslait/straipsnis/technologijos/top-10-populiariausiu-programavimo-kalbu-ir-programuotoju-uzdarbiai-646-1158164>
- Veeraraghavan S. (2021). Best programming languages to learn in 2021. Prieiga per internetą: <https://www.simplilearn.com/best-programming-languages-start-learning-today-article>

Summary

PROGRAMMING TRAINING AND COMPETENCE DEVELOPMENT BY TRAINING INFORMATION TECHNOLOGY SPECIALISTS

The article analyzes what competencies need to be developed in order to prepare an information technology specialist. When designing study programs, there is a problem with which programming languages need to be taught. The choice of programming languages is very large. They are ranked monthly. Popular search engines such as Google, Bing, Yahoo!, Wikipedia, Amazon, YouTube and Baidu are used to calculate rankings.

It is not always possible to start teaching from the programming language you want to teach; it is essential that students have a good foundation in programming. Problems often arise because not all students, although choosing to study information technology, had chosen a subject in school.

Tasks:

1. Analyze what competencies are required to be a programmer.
2. Examine trends in the popularity of programming languages.
3. To investigate which programming languages should be taught in the training of an information technology specialist.

Conclusions:

1. The competencies required to be a programmer have been analyzed, it has been determined that logical thinking is required, and mathematical thinking, intelligence, memory, analogical reasoning, or problem-solving skills have a significant impact.

2. Examining the trends in the popularity of programming languages, it has been found that the popularity of programming languages is constantly changing. It has been noticed that the top ten languages include programming languages: C, Java, Python, C ++, C #, JavaScript, PHP, R, SQL, Go.

3. After researching which programming languages are suitable for teaching, it was found that it is very important to provide the student with the basics of basic programming languages, to teach him to learn independently, to be interested in the latest technologies. It is not possible to limit ourselves to teaching one language, because we need to train an IT specialist who is competitive in the labor market.

COVID-19 PANDEMIJOS ĮTAKA ALYTAUS ŠVIETIMO DARBUOTOJŲ TOBULINIMO/SI PADALINIO VEIKLAI TOBULINANT PEDAGOGŲ KVALIFIKACIJĄ

Birutė Rakauskienė, Aida Kliukinskienė

Alytaus kolegija

Anotacija

COVID-19 pandemija turėjo įtakos įvairioms veiklos sritims, tarp jų švietimui. Didžiausias iššūkis – perėjimas prie nuotolinio mokymos(-si). Pokyčių įvyko ir pedagogų kvalifikacijos tobulinimo srityje. Straipsnyje kalbama apie tai, kaip pandemija paveikė 2015 metais įkurto Alytaus kolegijos Alytaus švietimo darbuotojų tobulinimo/si padalinio veiklą. Lyginant 2016–2020 metų veiklos ataskaitų rezultatus, analizuojami pedagogų kvalifikacijos tobulinimo renginių skaičiaus, formų, tematikos ir kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyvių skaičiaus, kategorijų pokyčiai, nuotolinių renginių organizavimo ypatumai.

Esminiai žodžiai: COVID-19 pandemija, nuotolinis mokymas(-is), pedagogų kvalifikacijos tobulinimas.

Įvadas

COVID-19 pandemija – tai aktualus ir nuolat analizuojamas reiškinys, kurį įvairių sričių mokslininkai ir specialistai aptarinėja šiuo metu ir, matyt, dar ilgai aptarinės. Visuotinis karantinas paveikė ne tik ekonomiką, sveikatos sistemą, kiekvieno asmeninį gyvenimą, bet ir švietimo sistemą.

Pedagogams ir mokyklai plačiaja prasme COVID-19 pandemija tapo esminiu išbandymu, privertusiu prisitaikyti ir transformuoti ugdymą į tokias formas, apie kurias nebuvo iš anksto parašyta ir sukurta taisyklių, kurias taikant galima rasti dominančius atsakymus. Karantino pradžioje filosofas L. Degėsys klausė, „ar karantino virusas nesugrauš tradicinės mokyklos“ (Gervytė, 2020). Švietimo lyderiai turėjo gebėti greitai atsakyti į pedagogams nuolat kylančius klausimus, turint omenyje specifinius kontekstus užsitęsęs pandemijai.

Alytaus švietimo darbuotojų tobulinimo/si padalinio (toliau AŠDTP) veikla – organizuoti mokymus ir tobulinti mokyklų vadovų, jų pavaduotojų, skyrių vedėjų, pedagogų, kitų švietimo įstaigų bendruomenių narių kvalifikaciją, pasitelkiant kitų mokslo įstaigų, verslo įmonių lektorius; vykdant teorinius ir praktinius mokymus pagal nustatytus poreikius; vykdant gerosios patirties renginius ir jų sklaidą, dalijantis patirtimi su kolegomis bei perimant kitų patirtį; organizuoti pedagogų apklausas dėl lektorių paskaitų ir praktinių mokymų kokybinio lygio nustatymo.

Šiame straipsnyje analizuojama, kaip pasikeitė AŠDTP veikla dėl COVID-19 pandemijos, analizuojama, kokių pokyčių įvyko pedagogų kvalifikacijos tobulinimo srityje. **Tyrimo objektas** – AŠDTP veikla tobulinant pedagogų kvalifikaciją COVID-19 pandemijos laikotarpiu. **Tyrimo tikslas** – nustatyti COVID-19 pandemijos įtaką AŠDTP veiklai tobulinant pedagogų kvalifikaciją.

Tikslui pasiekti keliami šie **uždaviniai**:

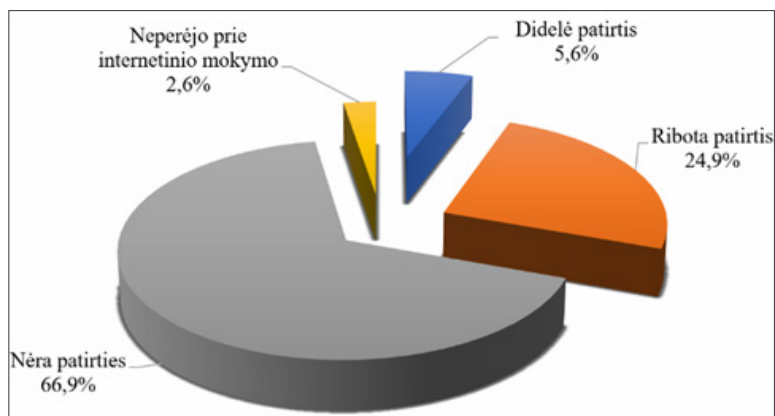
1. Apžvelgti, kaip COVID-19 pandemija paveikė užsienio ir Lietuvos bendrojo ugdymo įstaigų pedagogų darbą.
2. Išsiaiškinti, kokią įtaką COVID-19 pandemija turėjo AŠDTP vykdomai pedagogų kvalifikacijos tobulinimo veiklai.

COVID-19 pandemijos poveikis užsienio ir Lietuvos bendrojo ugdymo įstaigų pedagogų darbui

Švietimo portale www.emokykla.lt buvo pristatyti apklausos, skirtos sužinoti pedagogų iš visos Europos nuomonę apie internetinį arba nuotolinį ugdymą (Apklausa apie nuotolinį arba internetinį mokymąsi – (toliau – Apklausa), 2020), rezultatai. Atkreiptinas dėmesys, kad šaltiniuose sinonimiškai vartojami terminai internetinis arba nuotolinis ugdymas (mokymas). Apklausa buvo vykdoma nuo 2020 m. balandžio 9 d. iki gegužės 10 d., gauti 4859 atsakymai. 86 proc. respondentų buvo mokytojai ir mokyklų vadovai. Rezultatai dar buvo papildyti atskirų šalių tyrimais.

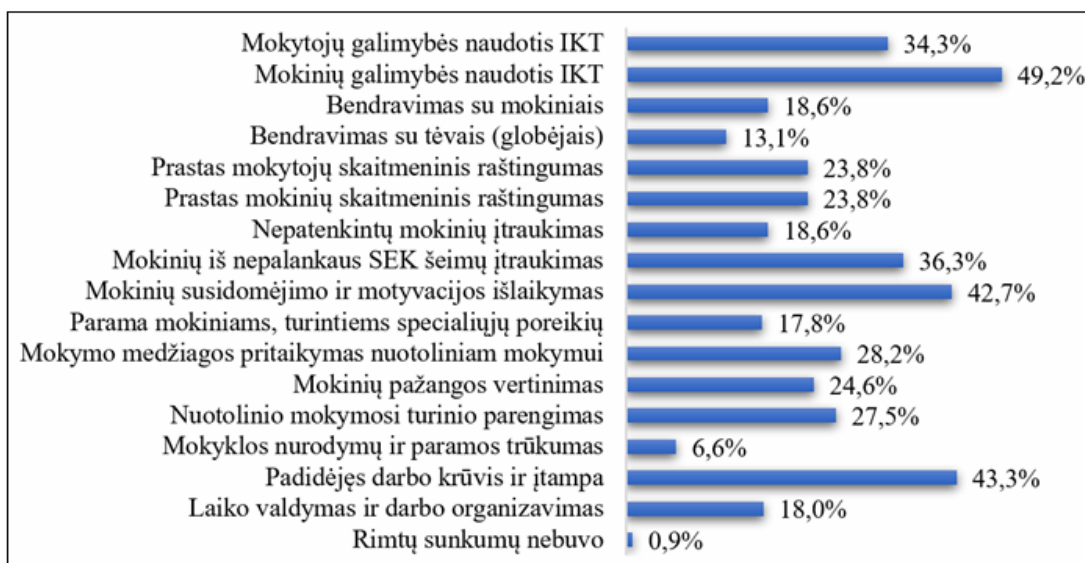
Kalbant apie mokytojų patirtį taikant nuotolinį mokymą jų mokykloje arba jiems žinomoje mokykloje (1 pav.), tik apie 5,6 proc. respondentų nuotolinis mokymas buvo įprasta veikla.

Dviem trečdaliams respondentų (66,9 proc.) toks ugdymo organizavimas tapo visiškai naujiena, o 2,6 proc. net neperėjo prie internetinio mokymo.



1 pav. Europos mokytojų patirtis taikant nuotolinį mokymą 2020 m. pradžioje (pagal Apklausą, 2020)

Neturint tokios veiklos patirties, mokytojams reikėjo spręsti daug netikėtai kilusių problemų (2 pav.). Iš Apklausoje rezultatų aiškėja, kad respondentams trūko tam tikrų gebėjimų, ir tai neleido visavertiškai pereiti prie ugdymo organizavimo nuotoliniu būdu. Greta apskritai nepakankamo skaitmeninio raštingumo lygio, kurį savikritiškai nurodė maždaug ketvirtadalis respondentų, panaši mokytojų dalis susidūrė ir su mokymo medžiagos parengimo ar pritaikymo nuotoliniam mokymui problemomis. Tiek pat respondentų susidūrė ir su objektyviu mokinių pažangos vertinimu. Gana didelei (daugiau kaip 40 proc.) respondentų daliai nebuvo aišku, kaip išlaikyti mokinių susidomėjimą ir mokymosi motyvaciją virtualiojoje erdvėje. 43,3 proc. respondentų pažymėjo, kad padidėjo darbo krūvis ir įtampa, 18 proc. – laiko valdymas ir darbo organizavimas. Mažiau nei 1 proc. apklausoje dalyvių teigė, kad jokių sunkumų nebuvo.



2 pav. Sunkumai, kilę Europos mokytojams pereinant prie nuotolinio mokymo (pagal Apklausą, 2020)

Aiškinant Apklausoje rezultatus svarbu atsižvelgti į tai, kad imtį sudarė internetinėje apklausoje savanoriškai dalyvavę respondentai ir ji buvo gana nedidelė, palyginti su mokytojų ir kitų suinteresuotųjų asmenų skaičiumi Europoje. Nors šioje apklausoje dalyvavo daugiau nei 40 šalių atstovai, dauguma respondentų buvo iš Prancūzijos (36 proc.), Bulgarijos (19 proc.) ir Portugalijos (14 proc.). Pateiktose Apklausoje išvadose nurodoma, kad gerą prasmę respondentus labiausiai nustebino naujovės, laisvė eksperimentuoti su mokymu, lankstumas ir didelis skaitmeninių priemonių pasirinkimas. Beveik kiekvienas respondentas pranešė apie sunkumus, dažniausiai susijusius su mokinių ir mokytojų galimybėmis naudotis technologijomis, taip pat apie padidėjusį darbo krūvį ir stresą dirbant namuose. Be to, buvo išsakyta keletas problemų, susijusių su mokinių palaikymu, bei jų ir jų mokytojų skaitmeniniu raštingumu. Respondentai mano, kad įveikti sunkumus jiems padėtų daugiau švietimo išteklių, taip pat aiškios Švietimo ministerijos rekomendacijos kartu su profesiniu tobulėjimu, pavyzdžiui, trumpi internetinio mokymo kursai ir galimybės mokytojams dalytis ištekliais, idėjomis ir iššūkiams.

Lietuvoje 2020 m. kovo 14 d. nutarimu Nr. 207 „Dėl karantino Lietuvos Respublikos teritorijoje paskelbimo“ (2020) 3.3. punkte dėl švietimo įstaigų darbo organizavimo buvo paskelbta, kad „stabdomi ugdymo

ir vaikų priežiūros procesas bei švietimo veikla visose švietimo įstaigose, dienos ir užimtumo centruose, organizuojant ugdymo procesą nuotoliniu būdu“. Nuo 2020 m. kovo 16 d. 00 val., įvedus karantiną šalyje, užsidarė mokyklos, nutrūko suplanuotų kvalifikacijos tobulinimo renginių organizavimas.

Rekomendacijose Pedagogus rengiantiems universitetams ir pedagogų švietimo centrams nuolat akcentuojama pedagogų ugdymo ir kvalifikacijos tobulinimo programose daugiau dėmesio skirti ne tik bendriesiems IKT gebėjimams, bet ir jų naudojimui nuotolinio ugdymo organizavimo sąlygomis, tačiau tik karantino sąlygoms privertus, mokymas nuotoliniu būdu pradėtas aktyviai naudoti. „(Mokytojai) išėjo į eterį taip, kaip galėjo. Ir būtent ten vyko tikrasis mokymasis: kaip valdyti klasę nuotoliniu būdu; kaip zoom'e gražinti mokinį į laukimo kambarį, jeigu jis nesilaiko taisyklių; ką daryti su reikalaujančiomis tėvų žinutėmis; kaip paskirstyti optimaliai mokymosi krūvį, kaip valdyti savo darbo laiką ir ar visada galima virtualiai „įsileisti į savo namus“ 300 mokinių ir t. t. Taip per antrąją mokymo savaitę mokytojai atliko priverstinę pedagoginę nuotolinio mokymo praktiką. Ir nesvarbu, kad webinarų vedėjai siūlė kvalifikacijos pažymėjimus, kvalifikacija įgyjama tik dirbant, o ne mokantis, kokios yra nuotolinio mokymosi rūšys arba kada jis atsirado“ (Gervytė, 2020).

Vytauto Didžiojo universiteto mokslininkų 2020 m. gegužės mėnesį atliktos apklausos rezultatų pristatyme nurodoma, kad „Lietuvos mokyklų vadovai pandemijos sąlygomis pademonstravo didelį mokyklų savarankiškumą ir gebėjimą greitai reaguoti į kylančius iššūkius“ (VDU mokslininkų tyrimas: Lietuvos mokyklos karantino egzaminą išlaikė, 2020). Pagal šį tyrimą, 81,6 proc. švietimo įstaigų vadovų sakėsi surengę trumpus mokytojams skirtus nuotolinius mokymus apie įvairių internetinių priemonių ir platformų naudojimą. Du trečdaliai apklaustųjų teigė, kad buvo patikrintos mokytojų techninės galimybės dirbti namuose, jiems buvo nuolat teikiama techninė pagalba. 45,6 proc. direktorių sakė parengę instrukcijas mokytojams apie internetinių priemonių naudojimą, o 41,1 proc. – ir bendrąsias didaktines gaires.

Remiantis E. Bakonio, Nacionalinės švietimo agentūros Stebėsenos ir vertinimo departamento Švietimo politikos analizės skyriaus vedėjo, pateikta analizės medžiaga „Nuotolinis mokymas ar mokymo organizavimas nuotoliniu būdu?“ (2020), 2020 metų pradžioje dėl COVID-19 pandemijos plitimo pereinant prie nuotolinio ugdymo organizavimo būdo, reta mokykla atitiko nustatytus tokio mokymo organizavimo kriterijus. Todėl, siekiant prisitaikyti prie naujos situacijos, buvo papildyti galiojantys teisės aktai. 2020 m. kovo 30 d. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro įsakyme Nr. V-469 „Dėl ugdymo proceso organizavimo nuotoliniu būdu paskelbus karantiną“ nustatyta, kad nuo 2020 m. kovo 30 d. iki Lietuvos Respublikos Vyriausybės nustatyto karantino režimo laikotarpio pabaigos: „pradinis, pagrindinis, vidurinis ugdymas, formalusis profesinis mokymas ir aukštojo mokslo studijos vykdomos nuotoliniu mokymo proceso organizavimo būdu“ (1.1 punktas); mokyklų, švietimo pagalbos įstaigų, kitų švietimo teikėjų savininko teises ir pareigas įgyvendinančios institucijos, savininkai (juridinio asmens dalyvių susirinkimai), vadovai gali organizuoti neformalųjį vaikų švietimą (išskyrus ikimokyklinį ir priešmokyklinį ugdymą), formalųjį švietimą papildantį ugdymą, neformalųjį suaugusiųjų švietimą tiek, kiek tai įmanoma vykdyti nuotoliniu mokymo proceso organizavimo būdu (1.5 punktas). Taip pat buvo rūpinamasi techninių ir technologinių sąlygų sukūrimu visiems Lietuvos mokiniams organizuoti mokymą nuotoliniu būdu. ŠMSM, kitų švietimo administratorių pastangomis mokiniams ir mokytojams buvo nupirkti, pasiskolinti ir išdalyti planšetiniai, nešiojamieji kompiuteriai. Mokykloms suteiktos galimybės nemokamai naudotis mokymo platformomis („Google G-Suite for Education“, „Microsoft Office 365“, „Moodle“ ir kitomis aplinkomis). Lygiagrečiai imta rūpintis ir kitais būtinais nuotolinio mokymo organizavimo elementais – ugdymo turiniu, pedagogų kompetencijomis. E. Bakonis nurodė, kad buvo sukurtas interneto portalas „Nuotolinis mokymas(is)“, kuriame dalytasi informacija, skaitmeniniais ištekliais ir gerąja praktika; parengti mokymo ir ugdymo organizavimo nuotoliniu būdu ar derinant nuotolinį ir kasdienį ugdymo procesą modeliai; pradėti organizuoti mokymai mokytojams, skirti gerinti kompetencijas dirbti nuotoliniu būdu.

Esantis neapibrėžtumas dėl viruso veikimo ir įtakos sukūrė prielaidas naujai pažvelgti ir į galimybes vykdyti AŠDTP veiklas: kitaip organizuoti mokymus ir tobulinti kvalifikaciją mokyklų vadovams, jų pavaduotojams, skyrių vedėjams, ikimokyklinio ir bendrojo ugdymo pedagogams. Problema buvo surasti lektorius, gebančius vykdyti kitaip teorinius ir praktinius mokymus, siekiant patenkinti naujai atsiradusius pedagogų poreikius. Reikėjo kitaip vykdyti gerosios patirties renginius ir jų sklaidą, kitaip dalytis patirtimi su kolegomis bei perimti kitokią patirtį.

Apibendrinant galima teigti, kad dauguma Europos, iš jų ir Lietuvos, pedagogų studijuodami ir dirbdami nebuvo susidūrę su nuotolinio ugdymo organizavimu, buvo nepasirengę pereiti prie nuotolinio mokymo(si). Nebuvo pakankamai informacijos, metodinių nurodymų ir priemonių. Sunkumų pereinant prie nuotolinio mokymo kilo todėl, kad padidėjo darbo krūvis ir įtampa dėl nepakankamo mokinių ir mokytojų skaitmeninio raštingumo lygio, dėl mokymo medžiagos parengimo ar pritaikymo nuotoliniam mokymui problemų, dėl objektyvaus mokinių pažangos vertinimo. Trūko kompetentingų ir skaitmenines technologijas įvaldžiusių lektorių.

Tyrimo metodika

Straipsnyje nagrinėjami AŠDTP 2016–2020 metų veiklos ataskaitų duomenys. Ankstesnių metų

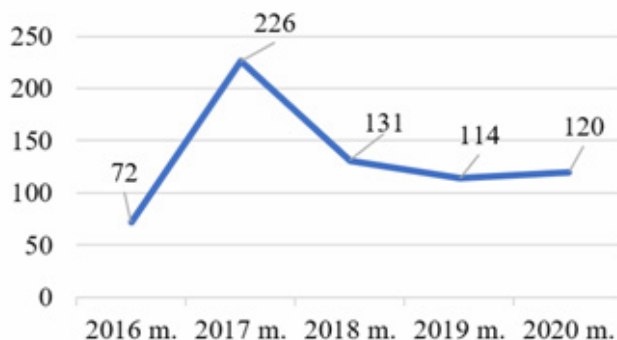
duomenys lyginami su 2020 pandemijos metais. Taikyti šie tyrimo metodai:

- teorinis – mokslinės literatūros ir teisės aktų analizė,
- lyginamoji analizė,
- jungiamoji sintezė,
- ataskaitų duomenų analizė.

Analizuojant AŠDTP veiklos ataskaitas, pasirinkti tokie pokyčių aspektai: kvalifikacijos tobulinimo renginiai (skaičius, forma, tematika), kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyviai (skaičius, kategorija).

Tyrimo rezultatų analizė

Kaip jau minėta, tyrime analizuojami AŠDTP metinių ataskaitų duomenys, siekiant įvertinti pokyčius 2020 m. dėl COVID-19 pandemijos. Kalbant apie kvalifikacijos renginių skaičių, daugiausia renginių suorganizuota 2017 metais, o 2018–2020 metais jų buvo panašus skaičius (3 pav.).



3 pav. Kvalifikacijos tobulinimo renginių skaičius 2016–2020 metais

Taigi dėl pandemijos 2020 m. metais praktiškai neįvyko pokyčių kalbant apie bendrą renginių skaičių.

Buvo nagrinėjama, ar pandemijos sąlygomis pasikeitė renginių forma. Lentelėje pavaizduota kvalifikacijos tobulinimo renginių 2016–2020 metais suvestinė.

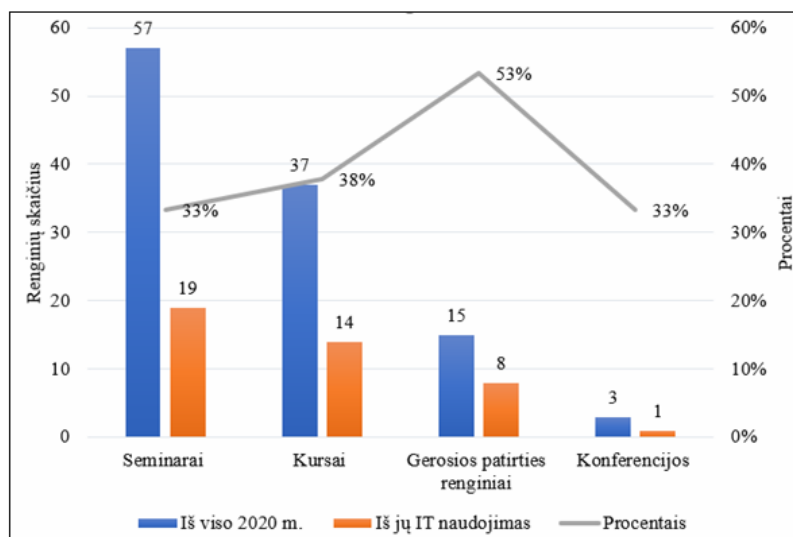
Lentelė. Kvalifikacijos tobulinimo renginiai 2016–2020 metais

Renginiai	2016 m.	2017 m.	2018 m.	2019 m.	2020 m.	Iš viso
Seminarai	40	103	63	41	57	304
Kursai	12	30	24	26	37	129
Paskaitos	6	8	3	1	2	20
Kiti renginiai	50	124	41	46	24	285
Gerosios patirties renginiai	6	56	14	34	15	125
Tęstiniai mokymai	1	12	15	4	5	37
Projektai	4	6	4	2	1	17
Konferencijos	3	11	8	6	3	31
Konsultavimas	36	39	Nefiksuotas	Nefiksuotas	Nefiksuotas	75
Iš viso	72	226	131	114	120	738

Pagrindinė kvalifikacijos tobulinimo renginių forma nagrinėjamu laikotarpiu buvo seminarai (2020 m. – 57, 2019 m. – 41, 2018 m. – 63, 2017 m. – 103, 2016 m. – 40), kurie bendrame renginių skaičiuje 2020 m. sudarė 48 proc., 2019 m. – 36 proc., 2018 m. – 48 proc., 2017 m. – 47 proc. 2020 m. seminarų skaičius irgi ženkliai nekito.

Iš esmės pandemija neturėjo įtakos ir kursų skaičiui. Bendrame renginių skaičiuje kursai sudarė 31 proc. (2019 m. – 23, 2018 m. – 18,5, 2017 m. – 13, 8 proc., 2016 m. – 7 proc.). Kalbant apie kitus renginius, 2020 m. perpus sumažėjo gerosios patirties sklaidos renginių, konferencijų.

Pirmieji seminarai, skirti nuotoliniam mokymui įvaldyti, AŠDTP pradėti vesti tik 2020 m. balandžio pradžioje. Iki to laiko mokyklos pačios bandė tvarkytis su iškilusiomis problemomis, bendravimas vyko telefonu, elektroniniu paštu, Tamo paštu, jungiantis per „Facebook“ ar panašiai.



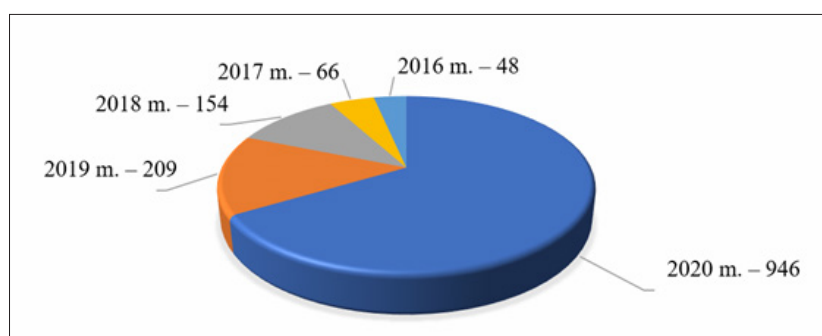
4 pav. 2020 m. vykusių renginių apie informacinių technologijų naudojimą palyginimas su kitais renginiais

Nuo 2020 m. balandžio 6 d. pradėtas organizuoti 24 akad. val. seminaras „Office 365 Teams įrankio naudojimas ugdymo procese“. Seminarui nuotoliniu būdu vesti panaudotas *Microsoft Office 365 Teams* įrankis ir buvo mokoma praktiškai jį taikyti ugdymo proceso grupiniams ir pavieniams pokalbiams rengti. Buvo aptartas įrankio funkcionalumas, pateikta praktinių patarimų, kaip sukurti mokinių grupes (komandas), kaip jas tvarkyti, kaip organizuoti pamokas ir rengti vaizdo konferencijas. Pirmieji susidomėję nuotolinio mokymo įrankiu buvo Alytaus Adolfo Ramanausko-Vanago gimnazijos pedagogai. Išmokę susisiekti su mokiniais, toliau mokėsi kurti testus bei naudoti mokomuosius bloknutus. Tai po 12 akad. val. vykę seminarai „Testų kūrimas Office 365 aplinkoje“ ir „Mokomųjų bloknutų kūrimas Office 365 aplinkoje“.

Ypač daug seminarų apie programų *Microsoft Office 365* praktinį naudojimą vyko 2020 m. rugpjūčio–rugsėjo mėn., nors kitų tematikų seminarų šiuo metu ženkliai sumažėjo. Taip vienos tematikos renginiai pakeitė kitos tematikos renginius.

Iš 2020 m. įvykusių 120 renginių 42 renginiai buvo apie informacinių technologijų naudojimą (4 pav.). Tai sudarė daugiau negu trečdali (35 proc.) pedagogų skaitmeninio raštingumo tobulinimo seminarų, kursų bei mokymų: „*Microsoft 365* galimybių panaudojimas ugdymo procese“, „*Microsoft Teams* galimybių panaudojimas“, „*Office 365* aplinkos mokymuisi ir bendradarbiavimui“, „*Office 365 Teams* įrankio naudojimas ugdymo procese“, „Interaktyvios lentos *SMART Board* taikymo galimybės pamokose“ ir kt.

Pedagogų, tobulinusių skaitmeninio raštingumo kompetenciją 2016–2020 m., skaičius pavaizduotas 5 pav. Nuo 48 pedagogų 2016 m. skaičius kasmet didėjo (2017 m. – 66, 2018 m. – 154) ir 2019 m. pasiekė 209.



5 pav. Pedagogų, tobulinusių skaitmeninio raštingumo kompetenciją 2016–2020 m., skaičius

2020 m. pedagogų, dalyvavusių renginiuose, skirtuose tobulinti skaitmeninio raštingumo kompetenciją, skaičius išaugo daugiau nei 4,5 karto ir pasiekė 946. Galima teigti, kad prasidėjęs nuotolinis mokymas privertė pedagogus mokytis dirbti kitaip ir tobulinti skaitmeninio raštingumo kompetenciją.

2020 m. buvo suorganizuoti 37 mokymai ir kursai (2019 m. – 26, 2018 m. – 24, 2017 m. – 30, 2016 m. – 12): „Pedagoginių-psichologinių žinių kursas“, „Kvalifikacijos tobulinimo programa ikimokyklinio ir pradinio ugdymo pedagogams, ketinantiems dirbti pagal priešmokyklinio ugdymo programą“, „Skaitmeninio raštingumo ir informacinio turinio pritaikymas ugdyme“, „Specialiosios pedagogikos ir specialiosios psichologijos kvalifikacijos tobulinimo kursai“, „Mokytojų ir pagalbos mokiniui specialistų skaitmeninio raštingumo

programa“, „Mokymosi proceso organizavimas ir valdymas Office 365 aplinkoje“, vokiečių ir anglų kalbos kursai pradedantiesiems (A1, A2 lygis), anglų kalbos kursai pažengusiesiems (B2 lygis), kursai „Lietuvių kalbos kultūros mokymo programa“, „Formų ir mokomųjų bloknotų OneNote kūrimas Office 365 aplinkoje“, mokymai „Office 365 aplinkos mokymuisi ir bendradarbiavimui“, „Komandinis darbas naudojant Microsoft Office 365 programų paketą“, „Pamokos studija – pamokos vadybos tobulinimas mokinio mokymosi sėkmei“, „STEAM ugdymo kompetencijų tobulinimas saugomose Lietuvos teritorijose“, „Praktinės rekomendacijos neformaliojo vaikų švietimo įgūdžių formavimui“. Iš viso kursuose dalyvavo 475 dalyviai (2019 m. – 358, 2018 m. – 402, 2017 m. – 448, 2016 m. – 143 dalyviai).

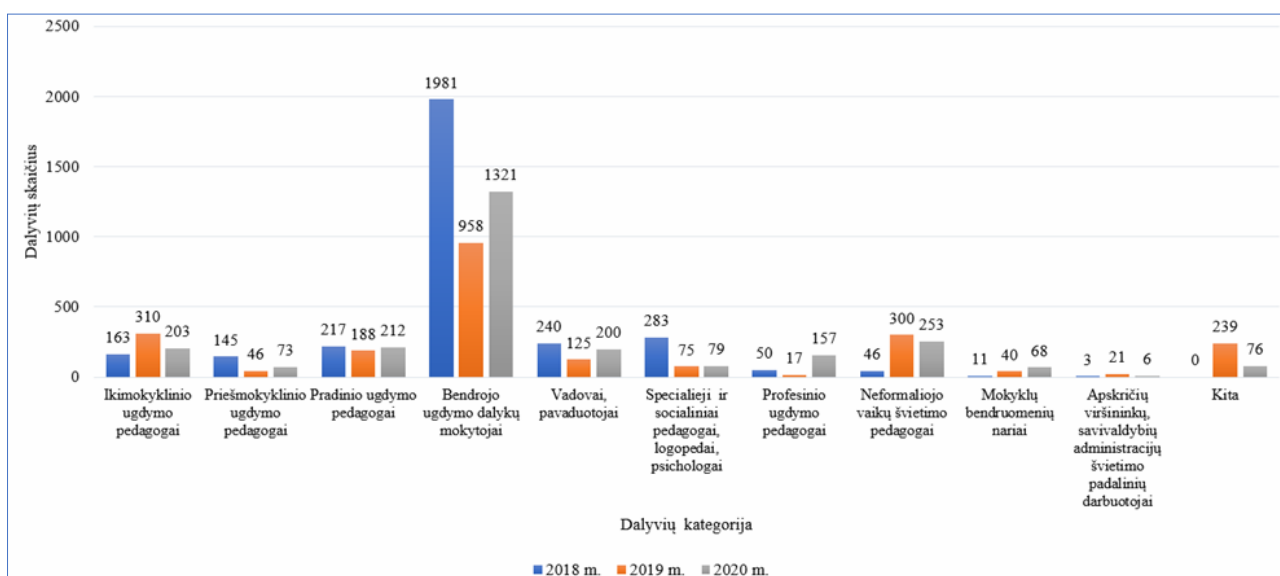
Mažiau paklausūs 2020 m. buvo įvairių lygių (A1, A2, B1) anglų kalbos kursai. Juose tobulinosi beveik perpus mažiau pedagogų (33) (2019 m. – 56, 2018 m. – 63, 2017 m. – 30). Dalyviai nepanoro mokytis nuotoliniu būdu, todėl nebuvo surinktos grupės mokytis rudens semestre. 2020 m. pedagogų taip mėgstamos edukacinės išvykos buvo tik 5, jose dalyvavo 126 dalyviai (2019 m. – 20, 2018 m. – 25, 2017 m. – 31, 2016 m. – 18). Taigi 2020 m. kai kurių renginių sumažėjo, nes pedagogai pageidavo tobulintis ne nuotoliniu būdu arba negalėjo kitaip, dalis numatytų renginių buvo nukelti iki to laiko, kai juos galima bus vesti ne nuotoliniu būdu.

Kalbant apie kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyvių skaičių, 2016 m. jų buvo 2173, 2017 m. – 7657, 2018 m. – 3370, 2019 m. – 2319, o 2020 m. – 2648. Taigi palyginti su 2019 m., dalyvių net padaugėjo. Buvo stebima, kad 2020 m. renginiuose dalyvavo didesnis skaičius pedagogų iš vienos institucijos.

2016 m. ir 2017 m. kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyvių pasiskirstymas pagal kategorijas nebuvo fiksuotas. 2018–2020 m. kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyvių pasiskirstymas pagal kategorijas pavaizduotas 6 pav. Analizuojant šiuos duomenis, matyti, kad dėl karantino, įvesto dėl COVID-19 pandemijos, kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyvių pasiskirstymui į kategorijas įtakos neturėjo. Aktyviausiais renginių dalyviais liko bendrojo ugdymo dalykų mokytojai. Jie sudarė apie pusę visų renginių dalyvių (53 proc.).

Antroji grupė pagal gausumą buvo ikimokyklinio ugdymo pedagogų (8 proc.). Nedaug skaitlingumu atsiliko pradinio ugdymo (8 proc.), neformaliojo vaikų švietimo pedagogai (7 proc.) bei vadovų ir jų pavaduotojų grupė (7 proc.). Tai sudarė 83 proc. visų dalyvių. Likusioms grupėms liko 17 proc. Tai priešmokyklinio ugdymo pedagogai; specialiųjų ir socialinių pedagogų, logopedų, psichologų grupė; profesinio ugdymo pedagogų; mokyklų bendruomenių narių; apskričių viršininkų, savivaldybių administracijų švietimo padalinių darbuotojų ir kitų, nepriklausančių nė vienai iš išvardytų kategorijų klausytojų grupės.

AŠDTP kvalifikacijos tobulinimo renginiai iki pandemijos buvo organizuojami atsižvelgiant į ugdymo įstaigų vadovų ir pedagogų pageidavimus, jiems tinkamiausiu laiku ir jiems patogiausiose vietose, kad kuo daugiau pedagogų galėtų pasinaudoti galimybe tobulinti kvalifikaciją. 2016–2019 m. patalpos renginiams buvo parenkamos tiek Alytaus kolegijoje, nes yra mokymui tinkamos ir turtingos edukacinės erdvės, tiek ugdymo įstaigose ar kitose edukacinėse erdvėse, pvz., muziejuose, gamtos rezervatuose ar pan., t. y. pritaikoma, kad visiškai atitiktų reikalavimus – būtų pakankamo dydžio, turėtų reikalingą techninę įrangą ar kitas priemones. Alytaus kolegijoje 2020 m. vyko 26 (22 proc.) renginiai. Pedagogų pageidavimu, 63 (53 proc.) kvalifikacijos tobulinimo renginiai buvo organizuojami ir jų darbo vietose – Alytaus miesto ar rajono mokyklose bei darželiuose. 2020 m. paskelbus karantiną šalyje daugiau negu trečdalis renginių buvo vykdomi nuotoliniu būdu per „Zoom“ ar „Teams“ platformas – 35 (30 proc.) renginiai. Nuo 2020 m. spalio 26 d. iki metų pabaigos visi kvalifikacijos tobulinimo renginiai vyko tik nuotoliniu būdu.



6 pav. Kvalifikacijos tobulinimo renginių dalyvių pasiskirstymas pagal kategorijas

Apibendrinant galima teigti, kad AŠDTP organizuojamų renginių skaičius beveik nepasikeitė nuo 2018 metų. Pagrindine kvalifikacijos tobulinimo renginių forma nagrinėjamu laikotarpiu buvo seminarai. Ypač daug seminarų vyko apie programų *Microsoft Office 365* praktinį naudojimą, nors kitų tematikų seminarų šiuo metu ženkliai sumažėjo. Taip vienos tematikos renginiai pakeitė kitos tematikos renginius. Iš 2020 m. įvykusių 120 renginių 42 renginiai buvo apie informacinių technologijų naudojimą, kurie sudarė daugiau negu trečdalį (35 proc.) pedagogų skaitmeninio raštingumo tobulinimo seminarų, kursų bei mokymų. 2020 m. palyginti su 2019 m. dalyvių renginiuose, skirtuose tobulinti skaitmeninio raštingumo kompetenciją, padaugėjo daugiau nei 4,5 karto. Dėl COVID-19 pandemijos 2020 m. nebuvo organizuojamos parodos, edukacinės išvykos. Ženkliai sumažėjo gerosios patirties renginių, tačiau padaugėjo seminarų ir kursų. Aktyviausiais renginių dalyviais liko bendrojo ugdymo dalykų mokytojai (53 proc.).

Išvados

1. Europos šalių, tarp jų ir Lietuvos, apklausų rezultatai rodo, kad dauguma pedagogų studijuodami ir dirbdami nebuvo susidūrę su nuotolinio ugdymo organizavimu, buvo nepasirengę pereiti prie nuotolinio mokymo(si). Nebuvo pakankamai informacijos, metodinių nurodymų ir priemonių. Sunkumų pereinant prie nuotolinio mokymo kilo todėl, kad padidėjo darbo krūvis ir įtampa dėl nepakankamo mokinių ir mokytojų skaitmeninio raštingumo lygio, dėl mokymo medžiagos parengimo ar pritaikymo nuotoliniam mokymui problemų, dėl objektyvaus mokinių pažangos vertinimo. Trūko kompetentingų ir skaitmenines technologijas įvaldžiusių lektorių.

2. COVID-19 pandemija praktiškai neturėjo įtakos AŠDTP organizuojamų renginių skaičiui. Pagrindinė kvalifikacijos tobulinimo renginių forma nagrinėjamu laikotarpiu buvo seminarai. Ypač daug seminarų vyko apie programų *Microsoft Office 365* praktinį naudojimą. Renginiai apie informacinių technologijų naudojimą sudarė daugiau negu trečdalį pedagogų skaitmeninio raštingumo tobulinimo seminarų, kursų bei mokymų. 2020 m. dalyvių renginiuose, skirtuose tobulinti skaitmeninio raštingumo kompetenciją, padaugėjo daugiau nei 4,5 karto negu 2019 m. 2020 m. nebuvo organizuojamos parodos, edukacinės išvykos. Ženkliai sumažėjo gerosios patirties renginių. Aktyviausiais renginių dalyviais liko bendrojo ugdymo dalykų mokytojai.

Literatūros sąrašas

1. Apklausa apie nuotolinį arba internetinį mokymąsi – rezultatai (2020 birželio 16). Prieiga per internetą: <https://www.emokykla.lt/bendrasis/pradzia/apklausa-apie-nuotolini-arba-internetini-mokymasi-rezultatai/41641>.
2. Alytaus švietimo darbuotojų tobulinimo/si padalinio 2016–2020 metų veiklos ataskaitos.
3. Bakonis, E. Nuotolinis mokymas ar mokymo organizavimas nuotoliniu būdu? *Švietimo problemas analizė*, 2020 8 (186). Prieiga per internetą: <https://www.nsa.smm.lt/wp-content/uploads/2020/12/Nuotolinis-mokymas.pdf>.
4. Gervytė, D. (2020, balandžio 21). Nenoriu į mokyklą, arba Kaip virusas graužia tradicinį ugdymą. *Bernardinai.lt*. Prieiga per internetą: <https://www.bernardinai.lt/2020-04-21-nenoriu-i-mokykla-arba-kaip-virusas-grauzia-tradicini-ugdyma/>.
5. Lietuvos Respublikos švietimo, mokslo ir sporto ministro įsakymas „Dėl ugdymo proceso organizavimo nuotoliniu būdu paskelbus karantiną“, 2020 m. kovo 30 d Nr. V-469. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/b7a5de40725c11eaa38ed97835ec4df6?jfwid=mmceopsja>.
6. Nutarimas „Dėl karantino Lietuvos Respublikos teritorijoje paskelbimo“ 2020 m. kovo 14 d. Nr. 207 (2020). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/deaf8694663011eaa02cacf2a861120c>.
7. VDU mokslininkų tyrimas: Lietuvos mokyklos karantino egzaminą išlaikė (2020, birželio 29). Prieiga per internetą: <https://www.vdu.lt/lt/vdu-mokslininku-tyrimas-lietuvos-mokyklos-karantino-egzamina-islaike/>.

Summary

THE IMPACT OF THE COVID-19 PANDEMIC ON TEACHER TRAINING

The COVID-19 pandemic affected a wide range of activities, including education. Changes have also taken place in the field of in-service teacher training. The activity of the Alytus education staff development/learning department (AESDLD) is to organize trainings and improve the qualification of school heads, their deputies, heads of departments, teachers, members of other educational institutions' communities, with the help of lecturers from other research institutions and businesses; conducting theoretical and practical training according to identified needs; conducting and disseminating good practice events, sharing experiences with colleagues and taking over the experience of others. The article analyzes the changes that have taken place in the activities of the AESDLD due to the COVID-19 pandemic in organizing the professional development of teachers. The aim of the study was to determine the impact of the COVID-19 pandemic on the professional development of teachers. The first task was to review how the COVID-19 pandemic affected the communities of foreign and Lithuanian general education institutions. The biggest challenge is the transition to distance learning. Most educators in Europe, including Lithuania, were not faced with the organization of distance learning while studying and working, and were not ready to switch to distance learning. There was a lack of information, guidance and tools. Difficulties in the transition to distance learning have been due to increased

workload and tensions due to insufficient digital literacy levels of students and teachers, problems in developing or adapting teaching materials to distance learning, and objective assessment of student progress. There was a lack of competent lecturers who mastered digital technologies. The second task is to find out the impact of the COVID-19 pandemic on the in-service teacher training activities carried out by the AESDLD. The article analyzes the data of the AESDLD activity reports for 2016–2020. Data from previous years are compared with the 2020 pandemic year. The following aspects of change were selected: in-service training events (number, form, topics), participants in in-service training events (number, category). The following research methods were used: comparative analysis, linkage synthesis, analysis of report data. The study found that the COVID-19 pandemic had virtually no effect on the number of events organized by the AESDLD. The main form of in-service training during the period under review was seminars. A particularly large number of seminars were held on the practical use of Microsoft Office 365 programs. Events on the use of information technology accounted for more than a third of teachers' digital literacy seminars, courses and trainings. 2020 The number of participants in events aimed at improving digital literacy competence increased more than 4.5 times in 2019. 2020 no exhibitions or educational trips were organized. There has been a significant decline in good practice events. General education teachers remained the most active participants in the events.

Keywords: COVID-19 pandemic, distance learning, teacher training.

EFFECTIVE SOCIAL ENTREPRENEURSHIP FOR ECONOMIC GROWTH

Rudra Prasad Ghimire

Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute, Norway

Abstract

Social entrepreneurship is an effective means of innovation for economic growth. Economic value can be obtained via policy, strategy and efforts by empowering the resource around business units in the form of investment, demand and supply value. The main purpose of an investigation is to analyze effectiveness of social entrepreneurship and innovation for economic growth incorporating the worth of investment and ideas. This paper is based on scientific review with reference to social entrepreneurship development perspectives for innovation and economic growth. Social entrepreneurship growth path has occupied in social business investment and idea breakthrough of academia industry field for growth of welfare while solving the problem around the world. As a change agent, social virtue has earned the massive capital and has a positive influence in business, skill into human beings and empowerment. Thereby, the study nexus is to find economic growth in the economies of social entrepreneurship engineering into investment, demand and supply utility of advantage.

Keywords: Social Entrepreneurship, Innovation, Economic Growth, Value Engineering.

Introduction

Effectiveness of social entrepreneurship matters for economic growth and development. Innovation in the different phase contributes economies in the form of consumption, production, distribution and welfare. It is a tradition of conventional entrepreneurship as an economic activity, which has created clear connections between definitions of entrepreneurship (and, to some extent, social entrepreneurship) and economic concepts such as risk, uncertainty, opportunities, and resources (Schumpeter, 1934). Effective social entrepreneurship address the issue and opens lifeline of economic benefits. Socio economic problem are solved in micro and macro level. In the economy, economic welfare gets priority concern for government and other economic agents. Economic organs take part for resource endowments. Enhancing economic growth in areas like employment, production and consumption is how these firms address social welfare (Bahmani, Galindo, & Mendez, 2012). Effectiveness of social entrepreneurship influence broadly when resource gets endowments. The input comes from the social value shaped by effective practices of social entrepreneurship. The power of economic units spreads outputs. New trends in business model development arising from the network economy (Benkler, 2006). Economic organ gets help from the social entrepreneurship to give rise economic growth. Various aspects of micro and macroeconomic organs are junctions for social entrepreneurship development in which economic networks size come up. Businesses, which used poverty as an inspiration to build up economically efficient in model (Yunus, 2008). The potential of social enterprises to contribute to economic growth depends on broader system of different layers in the society to influence and increase impact as change agent. Therefore, social enterprises should be included into economic processes such as in doing business, in economic policymaking and in financial policy (Jilenga, 2017). Economy mainly incorporates policy domain of different sectors where social and economic movements reach to allow new economic environment. Economic units like organization function better with social and economic ventures. Positive benefits are derivation root of social entrepreneurship presenting the dynamic of growth and development. An organization can leverage its resources in such a way that creates positive externalities for itself and the social environment, and minimizes its corresponding negative externalities (Bielefeld, 2009).

There is resonance between the characteristics of social entrepreneurship and the emphasis of economics, there are also unique tensions involved in social entrepreneurship and the operation of social ventures, stemming from the dual pursuit of economic and social value creation, which produce challenges to examining the phenomenon using traditional models of economic behavior (Battilana et al., 2015). Social entrepreneurs' activities are influenced by a community logic focused on community needs, development, prosperity, trust, and value creation (Reay et al., 2015). Social entrepreneurship practices as a means; for supporting to economy and economic activities. Innovation is playing key role to make design of economic goals. Profit and nonprofit making process has a functional relationship to the resource available. All decision making process make possibilities of all economic activities and social capital. Numerous economic theories shape the parts of economic output. The effective purpose of social entrepreneurship opens the virtue of quality and quantity of value for economic growth. This is the issue why economic growth depends on value innovation. This study presents how value innovation empowers the economy and economic growth taking effective policy of social entrepreneurship.

Review of Literature

Business philosophy is concerned with scientific business management which supports to socio economic activities for economic and social life. Fredric W. Taylor (1865-1915) propounded principles of scientific management's areas; first, they develop a science for each element of a man's work, which replaces the old method. Second, they scientifically select and then train, teach, and develop the workman, whereas they select train teach and develop workmen. Third, they heartily cooperate with the men so as to ensure scientific work done. Fourth, there is an almost equal division of the work and the responsibility between the management and the workmen (Spencer & Taylor, 1979). The value creators are laborers. Both value of demand and value of supply depend upon the work of man and perceived by man. With the ethics in the organization, human needs to be qualified to be employed. Organizations run by rules and equity. Civil servant has rights, authority, duties and competences. Organization is hierarchy, the lower levels are controlled by higher level. Employment is based on qualification. Written documentations secure equal justice (Weber, 1895/1994). The business has a moral effect. Business comes on decision making process in the organization. There is ultimate thing is business ethics. The decision making rule is single. The single standard applies to both of your business and personal life. The golden rule that considers the diverse religion faith and diversity (Maxwell, 2003).

The farmer is an entrepreneur who combines land and labor (Cantillon, 2010). Fixed prices depend on use of land and wages. Market price has to be used to be sold (Vaggi & Groenewegen, 2003). The entrepreneur is an economic agent who combines means of production like land, labor and capital and others. Economic agent who finds the value of the products which comes from the use of resources and reconstitution of entire capital that he utilizes, and the value of wages, the interest and the rent which he pays as well as the profits (Say, 1803). In every society, the three economic agents are the employer, the merchant and the undertaker who are the components parts into the price of the far greater part of commodities. Revenue comes from the effort of his labor is called wages. That derived from stock by the person who manages or employs is called profit. The wage is the source of value labor's direction and inspection (Smith, 1776). Man, who made the discovery of the machines, Or who first usually applied it, would enjoy an additional advantage by making great profits for time; but the proportion of machine use, the price of commodity, effect of competition, cost of production, when he get money profit to use for same money revenue to obtain additional quantity of comforts and enjoyments (Ricardo, 1951-73). Labors, they may be reduced to three labor capitals and materials and motive forces afforded by nature. It is the skill and knowledge existing whether it can be the skill and knowledge of the laborers themselves (Mill, 1948). They adventure or undertake its risks; they bring together the capital and the labor required for the work; they arrange or engineer its general plan, and superintend his minor details (Marshall, 1890a). Reduction in wage rates would not reduce unemployment; instead, the key to reducing unemployment was to increase government spending and to run a budget deficit (Keynes, 1936).

Positive theory applied to social entrepreneurship concerning the comparison between value creation and value capture (Santos, 2012). For economic growth, figure value presents quantity and quality of effective social entrepreneurship. The designer of a methodology for measuring the complex effects of social entrepreneurial activity (Lepoutre, Justo, Terjesen, & Bosma, 2013). The innovative methodology formulates short term and long-term effects in the society. An insightful dive into the compelling causes that motivate social entrepreneurs to take action (Gawell, 2013). The innovative idea and insightful knowledge investment digs the roots of motivation of social entrepreneurship enthusiasm. How social entrepreneurship can benefit society and the economy, including possible market opportunities for corporate branding initiatives (Bloom, 2009). The question statement seeks the answer and how basic method supports to create social value. The impact of personality traits and demographic factors on entrepreneurial orientation is covered in the research (Nga & Shamuganathan, 2010). Research effort leads the management of demography dividend and personality into the pure value creation. The charity value makes change and experiences. Social entrepreneurship differentiates the values of charity and problem-solving and how they can apply to social entrepreneurship in the future (Dees, 2012). All types of profits have value of economic growth. Non-profit organizations and their association with social entrepreneurship, social capital and economic growth (Bahmani, Galindo, & Mendez, 2012). Operational structure of institution propounds drops of social entrepreneurship for economic growth. The role of institutions is in the operational structure of social entrepreneurship and how they establish organizational legitimacy (Sud, VanSandt, & Baugous, 2009). All aspects are for change and keep change with positive value for growth. All paradigm shifts are coming because of the contribution of value demand and value supply from the perspective of economic development and economic growth. As a part of the renaissance and growth of economic sociology during the past two decades, and in response to processes such as economic globalization, financial markets have been increasingly scrutinized by sociologists (Preda, 2007). The main element is skill for social entrepreneur. Values and skills are critical in every aspect to derive social positive externalities and economic benefits. On the basic level, scholars believe that necessary social entrepreneurial skills include problem-solving ability, ingenuity and creativity, risk assessment, opportunity recognition, consensus building, resource allocation, and persistence (Young & Grinsfelder, 2011). Social

entrepreneurship take step when it is in favor of entrepreneurship development. Environment internal and external both does the matters. Social entrepreneurship is applied to a multitude of contexts, including start-up, operation and entrepreneurial orientation (Lumpkin, Moss, Gras, Kato & Amezcua's, 2013). It is true that ideas and creative mobility energize entrepreneurs. Entrepreneurial vision motivates and guides creatively to cure the problems. An exploration relating to heuristics would seek to discover how related actors make decisions in more ambiguous situations, and counterfactual thinking, an ability to envision creative approaches to peculiar problems, could help distinguish social entrepreneurial characteristics (Dacin et al., 2011). If the venture starts in the form of organization, all can know benefits to survive sustainably. Innovation plays facilitating role in the business prosperity and economic aspect of life. To complicate matters further, social entrepreneurs need enough support to serve the massive range of relevant stakeholders (Acs et al., 2013). Human capital empowerment is crucial for the usefulness of social entrepreneurship; all means can be utilized in favor of human life. Human capital was the most influential factor in enabling the effectiveness of social enterprise (Sama, Yusoff & Ismail, 2019).

The social constructivist approach, which presupposes a closed or endogenous framework of societal reproduction, has thereby been a crucial paradigm through which Western democracy promotion discourses have shifted to emphasizing the subjective policy barrier posed by the allegedly 'non-liberal' mindset of the non-Western subject (Chandler, 2013). Social entrepreneurship hits on the constraints of demand value and supply value generation factor. Political impact in the society may be hurdles of the economic development. For the solution, the involvement of social entrepreneurship can be the needful done. Social entrepreneurship represents a phenomenon that could generate new insights for and add nuance to economic theory (Roundy & Bonnal, 2019). The creation of social enterprise, in which the entrepreneurial spirit is applied to social issues of poverty, unemployment and marginalization, indicates how enterprise can be used as an ideological instrument aimed at neutralizing the political effects of social crisis (Holborow, 2015). The growth value gets support in business to facilitate economic opportunities. Social entrepreneurship has a greater impact on social sector change and management of all sectors and resources (Ghimire, 2020). This balance both demand and supply value to find point of equilibrium value. The central point of value can be obtained through the flow of economic value creation. Effective social entrepreneurship keeps tracks of policy tools, which maintain the regular progress and change in society. Continuous creative and effective initiatives energize entrepreneur for economic contribution. The dynamics underlying the social changes induced by social entrepreneurs in order to be able to formulate well thought out and effective policies to support the sector and design effective social entrepreneurial initiatives (Barinaga, 2020). Effective social entrepreneurship values the ethical aspect because of organization structures and its environment depends on professional ethics. In social entrepreneurship, ethical values are needed in organizations, family and society, independently of gender and age (Mercader, 2017).

This is the horizon of understanding in which social entrepreneurship needs to be situated, in that it combines the emancipatory promise of social change, the ambivalence and insecurity related to the finitude of consciousness, memory and foresight, and the secret of inventiveness. Everywhere there is the management concern which has social value as well as economic value to escape from the all kind of barriers. Effective social entrepreneurship is a kind of incentives, which injects to boost the economic growth. Social entrepreneurs emphasize on ways to relieve or eradicate societal pressures and produce progressive externalities or public properties. These days considers the pros and cons of effective social entrepreneur who gains social and economic achievements. The value gets formation in the social asset mobilization. Social entrepreneurship has broadened access to financial sources, promoted the use of social innovations in reducing social problems, granted people empowerment and social inclusion, and created jobs (Sijabat, 2015). However, the scenario is quite different that the development of effective social entrepreneurship has not been explored strongly. Social entrepreneurship lacks focus on creating an integrated framework thereby posing a limitation to the entry, growth and penetration of the social entrepreneurship based market setup (Goyal & Sergi, 2015).

Recently, significant variations in the world economic system conveyed about the understanding of human capitals as a planned performer among the factors of invention. In the meantime, the speculation in human wealth is more effective than other aspects of stimuli. The deliberate visualization and the main tendency of sustainable, suitable and vibrant socio-economic improvement of economies form publicly concerned with expansion of social novelty with a core foundation. Innovative innovation, innovative ideas, innovative technology, innovative policy, innovative decisions, innovative rules generates extraordinary method, which solves the problem by value creation and become possible source of opportunities for all. The crisis removes by social entrepreneurship applying value. For the output value, social entrepreneurship invests value. Hence, above literature supports to find the gap of the study taking the relationship of value investment, value demand and value supply for value growth by social entrepreneurship. Unlike it is also flat Medias' value as a flat social entrepreneurship modelling has been shaping the range of its practicalities as the means of flat social media evolved in the modelling of flat social entrepreneurship for economic and non-economic opportunities

generated by flat social media applications (Ghimire, 2020). Flatly, the figure value of social entrepreneurship is to produce economic growth figures. The value supply and value demand creation is the concern of social entrepreneurship for economic growth. Therefore, from the literature review, the main thing is resource endowment economically, which is possible with effective social entrepreneurship. This review has shown the great dearth of the analysis of effective social entrepreneurship contribution for value creation explicitly and implicitly for economic endowments.

Research Methodology

This study has reviewed the literatures of social entrepreneurship effectiveness for economic growth. In this research paper, some of the review of effectiveness of social entrepreneurship is carried out. This study has followed qualitative research method. This inquiry is stranded in the field of social entrepreneurship effectiveness.

Analysis and Presentation - Effectiveness of Social Entrepreneurship

Effectiveness of social entrepreneurship is growing in order to increase economic growth. The growth of economies is sophisticated by innovation, which is promoting business organism adding value of output. Whole health of wealth generates value of output taking means of social innovation. Measurement of value output could be the art of effective social entrepreneurship. For demand value, entrepreneurs create innovative changes and commercialize them. In this case, the society achieves improvements and satisfies their demands in a new and better way (Sandal, 2017). People in the society are an existence of self-satisfaction and satisfaction. Demand is a part of satisfaction embodies value in price and value in demand. Moreover, for the supply of value, the social entrepreneur is an innovator who wants to realize ideas, achieve success, earn profit and as a positive consequence improve the environment (Sandal, 2019). The fact is the innovators mobility to have result. It is a kind of action for the benefits. The effective social entrepreneurship balances the demand value and supply value. For the equilibrium of value, social entrepreneurship pyramid is contributing to the process of democratization in the form of direct participation in decision making, greater fairness and less dependence (Sandal, 2010). Based on the ideas and value sources, effective social entrepreneurship is a value for output. Each generation can realize the importance of value generation by idea investment or start up investment. The scientific investment on resource value gives worth to find growth value, which opens new value of democracy.

Based on the multivariate analysis, the results highlighted that human capital has a significant positive influence on the financial viability of social enterprise while structural capital and relational capital do not have significant positive relationship with the financial viability of social enterprise. The effective role depends upon human capital and its dynamic nature of value creation effectively. Mainly, financial aspect regulates human capital in a very state of the art infrastructure of social infrastructures. Full asset creation evaluates the satisfaction and fulfillment by effective social entrepreneurship for economic growth. Value creation is a motto of effective social entrepreneurship. Innovation management part arranges value creation process, which changes the scenario of business and economic growth. The relationship between the effective entrepreneurs considers value formation in a scientific way. Very practical and potentials value can be supported by effective social entrepreneurship. Even though, there is a challenge to fill the measurement. The solving of a problem tool is influenced one negatively or positively. Not all problems can be solved at once to realize so challenge is to see in number. Holistically, question is value measurement and change measurement. Nevertheless, directly or indirectly, it is an effective social entrepreneurship that brings positive externalities in the form of returns in each and every layers of economic organs to contribute economic growth.

Figure 1 presents effective nature of social entrepreneurship for economic growth. In the figure, the top square tab shows value investment in the economy is main part of social entrepreneurship for economic growth directly arrowing to opal shaped circle. In addition, the right side square tab is value demand arrowing of sloped contribute to generate a virtue in terms of quality and quantity value. Similarly, in the left side, value supply tab is showing to drop the value to opal shaped circle for economic growth by the path of social entrepreneurship. The flow of value investment spreads into value demand and value supply by innovation to generate the economic health of the world. The accrued value of growth becomes part of value investment. Equilibrium and changes in value comes in the world economic health. Effective social entrepreneurship corrects any disorder of value. All value is sum of value of wealth and wastages of wealth offers social entrepreneurship in the world. Nature supports to generate value and to waist value in the economy. Nature also threats to make value so effective means of social entrepreneurship correct all disorders for economic output. Activities depend upon social entrepreneurship and nature of investment value in the form of idea value or in the form of knowledge value. All value and all measures are taken in the social entrepreneurship. Social capital is a source of all kinds of value for the development and growth. All stakeholders should know all values' nature to utilize the value of social entrepreneurship for economic growth value.

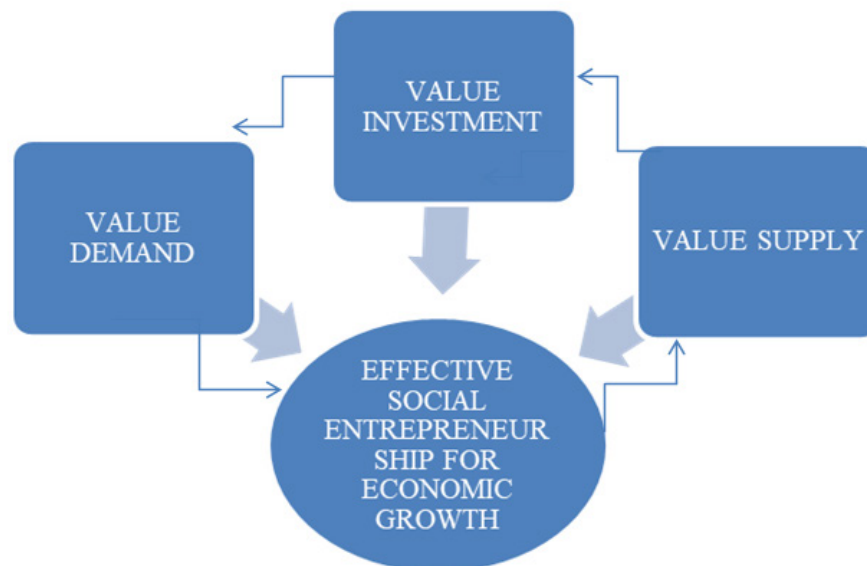


Figure 1. Effective Nature of Social Entrepreneurship for Economic Growth
 Source: Authors' own, 2021

Effective social entrepreneur is imperative for social and economic development in the world. Effective social entrepreneur's aid in formation of social and economic values can be possible when there is Effective Social entrepreneurs play an important role in skill development, human capital development value of demand and value of supply creation, employment generation, management of resources, and use of technology, economic development, innovation, financial capital formation and economic growth. Therefore, effective social entrepreneurs understand the real problems and most notably gains.

Conclusions

In conclusions, social entrepreneurship is operative means of innovation for economic growth context. As a means of economic tool, it solves the ecological and social environmental problem to maintain economic growth and stability. Economies in the world witness opportunities to generate demand and supply value creation in all economic fields. The social entrepreneurship field can grow capital for societal progress in the form of investment value. Hence, effective social entrepreneurship exposes an active means to make business possibilities by values of demand and value of supply. The thinking should be to make it happen dynamically. Its impact depends upon active role of social entrepreneurship education and social entrepreneurs for value creation. Research on social entrepreneurship offers its purpose for business organization, leadership and decision-making. Its implication finds the real development and changes in business and economies by sources of income to all stakeholders. Thereby, all stakeholders should get skill, ability and financial stimuli to be succumbed.

Acknowledgments

This scientific article was produced at the Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute, Finstadjordet, Norway under the supervision of Prof. Fil. Dr. Jan-Urban Sandal, Executive Director and Owner at the Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute (Excellence in Science and Education).

Conflict of interests

The author affirms no conflict of interest.

References

1. Acs, Z., Boardman, M., & McNeely, C. (2013). The Social Value of Productive Entrepreneurship. *Small Business Economics*, 40(3), 785-796.
2. Bahmani, S., Galindo, M. -A, & Méndez, M. (2012). Non-profit Organizations, Entrepreneurship, Social Capital and Economic Growth. *Small Business Economics*, 38(3), 271-281.
3. Barinaga, E. (2020). Politicizing Social Entrepreneurship – Three Social Entrepreneurial Rationalities Toward Social Change. *Journal of Social Entrepreneurship* 4(3), 347-372. DOI: 10.1080/19420676.2013.823100
4. Battilana, J., Sengul, M., Pache, A. C., and Model, J. (2015). 'Harnessing Productive tensions in Benkler, Y. (2006). *The Wealth of Networks: How Social Production Transforms Markets and Freedom*. New Haven: Yale University Press.

5. Bielefeld, W. (2009). Issues in Social Enterprise and Social Entrepreneurship. *Journal of Public Affairs Education*, 15(1), 69-86. Re-trieved from <http://www.jstor.org/stable/40215838>.
6. Bloom, P. (2009). Overcoming Consumption Constraints Through Social Entrepreneurship. *Journal of Public Policy & Marketing*, 28(1), 128-134.
7. Cantillon, R., (2010). An Essay on Economic Theory. Edited by Mark Thornton. Translated by Chantal Saucier. Auburn: Ludwig von Mises Institute.
8. Chandler, D.(2013). Promoting Democratic Norms? Social Constructivism and the 'Subjective' Limits to Liberalism. *Journal of Demo-cratization*, 20(2) 215-239, DOI: 10.1080/13510347.2011.650081.
9. Dacin, M., Dacin, P., & Tracey, P. (2011). Social Entrepreneurship: A Critique and Future Directions. *Organization Science*, 22(5), 1203-1213.
10. Dees, J. (2012). A Tale of Two Cultures: Charity, Problem Solving, and the Future of Social Entrepreneurship. *Journal of Business Ethics*, 111(3), 321-334.
11. Gawell, M. (2013). Social Entrepreneurship: Action Grounded in Needs, Opportunities and/or Perceived Necessities? *Voluntas: In-ternational Journal of Voluntary and Nonprofit Organizations*, 24(4), 1071-1090.
12. Goyal, S., Sergi. B.S.(2015). Social Entrepreneurship and Sustainability-Understanding the Context and Key Characteristics. *Journal of Security and Sustainability Issues* 4 (3), 269-278.
13. Ghimire, R. P. (2020). "Scientific Enquiry into the Flat Social Media Innovation Based Modeling of Flat Social Entrepreneurship for Economic and Non-economic Opportunities," *Access Journal*, 1(1), 31-38.
14. Ghimire, R. P. (2020). Practical Applications of Social Entrepreneurship in Business Community Innovation, *Journal of Modern economics* (19), 7-12.
15. Holborow, M. (2015). The Neoliberal Invention of Entrepreneur In Book: Language and Neoliberalism 71-95 Chapter: Chapter 5 Publisher: Routledge Available https://www.researchgate.net/publication/308306121_The_Neoliberal_Invention_of_Entrepreneur. Hybrid organizations: The case of work integration social enterprises', *Academy of Management Journal*, 58 (6) 1658-1685.
16. Jilenga, M.T. (2017). Social Enterprise and Economic Growth: A Theoretical Approach and Policy Recommendations, *International Journal of Academic Research in Accounting, Finance and Management Sciences*, 7(1), 41-49.
17. Keynes, J. M. (1936). *The General Theory of Employment, Interest and Money*. New York: Harcourt, Brace.
18. Lepoutre, J., Justo, R., Terjesen, S., & Bosma, N. (2013). Designing a global standardized methodology for measuring social entre-preneurship activity: The Global Entrepreneurship Monitor social entrepreneurship study. *Small Business Economics*, 40(3), 693-714.
19. Lumpkin, G., Moss, T., Gras, D., Kato, S., & Amezcua, A. (2013). Entrepreneurial processes in social contexts: How are they different, if at all? *Small Business Economics*, 40(3), 761-783.
20. Marshall, A. (1890a). *Principles of Economics*, 1st edition London: Macmillan.
21. Maxwell, J.C. (2003). *There's No Such Thing as Business Ethics*, AOL Time Warner Book Group, 2003 ISBN: 9780446532297.
22. Mercader, V. (2017). Influence of Social Entrepreneurship in Organizations, Family, and Society: Causes and Solutions for Success. *American Journal of Management* 17(2), 1-21.
23. Mill, J. S., (1848). "Principles of Political Economy (I): Production," History of Economic Thought Books, McMaster University Archive for the History of Economic Thought, volume 1, number mill1848-1.
24. Nga, J., & Shamuganathan, G. (2010). The Influence of Personality Traits and Demographic Factors on Social Entrepreneurship Start up Intentions *Journal of Business Ethics*, 95(2), 259-282.
25. Preda, A. (2007). The Sociological Approach to Financial Markets. *Journal of Economic Surveys* 21(3):506-533 DOI: 10.1111/j.1467-6419.2007.00512.x Available at: https://www.researchgate.net/publication/4991854_The_Sociological_Approach_to_Financial_Markets.
26. Reay, T., Jaskiewicz, P., and Hinings, C. (2015). 'How family, business, and community logics
27. Roundy, P.T. and Bonnal, M. (2019) "Social entrepreneurship and economic thought: A synthesis and path to rapprochement", *Global Business and Economics Review* 23(3) DOI: 10.1504/GBER.2020.10030494.
28. Ricardo, D. (1951-73). *The Work and Correspondence of David Ricardo*. Edited by Sraffa, Piero in collaboration with Dobb, Maurice H. Eight volumes. Cambridge: Cambridge University.
29. Samad N., Noreena, Md. Y. & Rina, F. I., (2019). Effectiveness of Social Enterprise in Managing Intellectual Capital. *International Journal of Financial Research* 10,(3) ISSN 1923-4023(Print)ISSN 1923-4031(Online) DOI: <https://doi.org/10.5430/ijfr.v10n3p280> Available at: <http://www.sciedupress.com/journal/index.php/ijfr/article/view/15527/9632>.
30. Sandal, J-U. (2017). How innovations maintains and develops democracy. *Economic annals - XXI*, 165 (5- 6), 23-26.
31. Sandal, J-U. (2019). The Impact of Democracy on Social entrepreneurship. *International Relations. Economics. Country Studies. Tourism (IRECST)* 1-10 Doi: 10.26565/2310-9513-2019-10-12.
32. Sandal, J-U. (2010). *The Social Entrepreneur Pyramid with a Nordic Perspective on Social Entrepreneurship. – Sweden*, Lund: Lund University, ISBN 978-91-633-6459-4.
33. Santos, F. (2012). A Positive Theory of Social Entrepreneurship. *Journal of Business Ethics*, 111(3), 335-351.
34. Say, J.-B. (1803). *Traité d'économie politique ou simple exposition de la manière dont se forment, se distribuent, et se consomment les richesses*, 1th. ed. Paris: De l'imprimerie de Crapelet.
35. Say, J.-B. (1821), *A Treatise on Political Economy; or The Production, Distribution, and Consumption of Wealth*. Translated from the fourth edition of the French by C. R. Prinsep, M. A. with notes by the translator. London: Longman, Hurst, Rees, Orme & Brown (2 tomes).
36. Spencer, K. and Taylor, F. W. (1979). "The Messiah of Time and Motion." *American Heritage*, 1979, 30(5), 26-39.
37. Schumpeter, J.A., (1934). *The Theory of Economic Development*, translated by R. Opie from the shape family firm

behavior and “rules of the game” in an organizational field’, *Family2nd German edition, Harvard University Press, Cambridge*.

38. Sijabat, R. (2015). The Role of Social Entrepreneurship in Enabling Economic Opportunities for the Poor: A Synthesis of the Literature and Empirical Works *International Journal of Business and Social Science* 6 (11), 1-7.

39. Smith, A. (1776). *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, edited, with an introduction, notes, marginal summary and enlarged index by Edwin Cannan, London, Methuen & Co. (1902). Sud, M., VanSandt, C., & Baugous, A. (2009). Social Entrepreneurship: The Role of Institutions. *Journal of Business Ethics*, 85, 201-216.

40. Vaggi G., & Groenewegen P. (2003) Richard Cantillon, 1697–1734: the Entrepreneur in Agriculture and Trade. In: *A Concise History of Economic Thought*. Palgrave Macmillan, London. https://doi.org/10.1057/9780230505803_6.

41. Weber, M. (1895/1994) “The Nations State and Economic Policy (Freiburg Address)” in *Weber: Political Writings*, P. Lassman and R. Speirs (ed. and trans.), Cambridge: Cambridge University Press.

42. Young, D., & Grinsfelder, M. (2011). Social Entrepreneurship and the Financing of Third Sector organizations. *Journal of Public Affairs Education*, 17(4), 543-567.

43. Yunus, M. (2008). *Creating a World without Poverty: Social Business and the Future of Capitalism*. New York: Public Affairs.

Anotacija

EFEKTYVAUS SOCIALINIO VERSLUMO ĮTAKA EKONOMIKOS AUGIMUI

Socialinio verslumo svarba ir plėtra ekonomikos augimui yra originalus verslo augimo dinamikos aspektas. Visame pasaulyje socialinis verslumas buvo naudinga naujovė, paremta technologijų pažanga, todėl kai kurie socialiniai novatoriai nagrinėja jų svarbą. Socialinis verslininkas gerina socialinę ir ekonominę būklę, kurdamas tvarią ekonomiką. Socialinio verslumo augimas apima socialinio verslo investicijas ir pramonės vertingas idėjas, siekiant sustiprinti gerovę sprendžiant problemas visame pasaulyje. Atliekant apžvalginius tyrimus, ekonomikos augimą lemia naujovės, skatinančios verslą padidinti produkcijos vertę. Visas turtas sukuria produkcijos kokybę, pasitelkdamas socialines inovacijas. Labai praktinę ir potencialią vertę gali paremti sėkmingas socialinis verslumas. Efektyvus socialinis verslumas ištaiso bet kokį vertės generavimo sutrikimą. Suinteresuotosios šalys turėtų žinoti visus pranašumus ir pobūdį, kad socialinio verslumo savybės būtų panaudotos ekonomikos augimui. Taigi veiksminga socialinio verslininko pagalba formuojant socialinius ir ekonominius standartus gali būti įmanoma, kai veiksmingi socialiniai verslininkai vaidina gyvybiškai svarbų vaidmenį ugdant įgūdžius, kuriant paklausą ir pasiūlą žmogiškojo kapitalo kūrimo, valdant ir vertinant išteklius, technologijų plėtrą, ekonomikos plėtrą, naujoves, finansinio kapitalo formavimą ir ekonomikos augimą.

INDEPENDENT SCIENCE AND THE DOCTOR OF PHILOSOPHY TITLE

Jan-Urban Sandal

Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute, Norway

Abstract

The Doctor title actually means teacher and has been considered the highest academic title achievable in science for hundreds of years. The title Doctor of Philosophy indicated a life dedicated to learning, knowledge and the spread of knowledge and was usually awarded only when the individual was in middle age. An academic title does not reflect a specific job and follows other rights than the working titles. There are no universal system or level of scientific achievement behind the Doctor title throughout the world today. Each nation has their own interests and systems behind the academic Doctor titles. Is this monopolized practice beneficial for independent science in a modern world, or is there a need for changes?

Keywords: Doctor of Philosophy title, university, independent science, freedom of speech, innovation, production function.

Introduction

The analyzed subject of this article is of great importance because the use of the academic Doctor title is widespread and does not necessarily cover the momentum of the scientific truth the way it is created built on independent science. Traditionally, the academic Doctor title is based on a university degree or exam, and undoubtedly reflects a monopoly or privilege. There is no universal system or level of scientific achievement behind the Doctor title. That is one of the consequences caused by the monopoly and privilege system behind the Doctor title worldwide. Over the years, the Doctor title has manifested itself as the identification of an individual's long life serving of science, education and spread of knowledge. Each country has its own understanding and practice behind the academic Doctor of Philosophy title, even if some international projects aim to build unified systems, the task is hampered with jealousy, competition, pride, history and political as well as economical obstacles. Why are there governmental monopolies and privileges behind the academic Doctor titles and how can the universal meaning and use of the academic Doctor titles reach a level of trust and justification as an individual's identification of a long serving life of science, education and diffusion of knowledge free from economic, competition and political interests?

Methods

The methods used in this article are concentrated on theoretical aspects in the history of the Doctor of Philosophy title, analyzes of legal and practical approaches of independent science and the use of the Doctor title as an identification of a human being's identity based on its activities and level of justification. Comparison between independent science and innovation as an explanatory factor in entrepreneurial history over a broad and timeless scope constitutes a basis of the argument and conclusions.

The Origin of the Doctor Title

The Doctor title actually means teacher and has been considered the highest academic title achievable in science for hundreds of years (Doctor title). The first Doctor titles were awarded in the 13th century at University of Bologna (1237) and University of Paris (1213) and the popularity and use of the doctor title has spread around the world ever since (Doctor title).

Actually, the first roots of the Doctor title use can be traced back to the early church where Christian authorities taught and interpreted the Bible. The meaning of Doctor was a license to teach based on a required test. The applicant had to take an oath of allegiance and pay a fee. There is no doubt that the Doctor title and the license to teach represented a very high prestige and represented a higher prestige than the Bachelor title. Throughout the medieval in Europe, the license was considered a necessity to teach at universities, but it was reduced to an intermediate step to Magister and Doctor, which became the ultimate level of qualification for teaching. Theology, law and medicine were the earliest subjects for Doctor Degrees, but over time these three subjects do not reflect the whole scale of higher degrees as other subjects covered by philosophy have become more common (Doctor of Philosophy).

The title Doctor of Philosophy indicated a life dedicated to learning, knowledge and the spread of knowledge and was usually awarded only when the individual was in middle age. The Doctor title was granted by a university to learned people based on the approval of their peers after a long and productive career in philosophy. From its beginning and throughout the medieval ages, the Doctor Degree system functioned more

or less as a vocational training, even though on a higher level, handing over knowledge and skills from one generation to the next, partly by written sources and practicalities and partly by oral narratives. Control of information as well as privileges were the focus of the system and constituted its core value.

The Enlightenment introduced a completely new attitude to science and knowledge. Humboldt University of Berlin was established 16 August 1809 by Frederick William III and opened on 15 October 1810 under the name University of Berlin and represented a significant change in the development of science and education (Humboldt University). Its foundation was inspired by Wilhelm von Humboldt, Johann Gottlieb Fichte and Friedreich Ernst Daniel Schleiermacher, and is known worldwide for pioneering the Humboldtian model of higher education, a holistic combination of research and study, which has brought a strong influence on European and Western universities ever since its opening, like among others Johns Hopkins University.

The Humboldtian tradition is based on a central principle that unites the teaching and research of the work of the individual scholar and scientist. During the 19th and 20th century Humboldt University of Berlin was regarded the world's preeminent university for natural science. The individual and the world citizen are the two basic components of the Enlightenment and constitute the universities activities by enabling students to become autonomous individuals and world citizens by developing their own reasoning powers (Humboldtian model). Ideological, economic, political or religious influences should be replaced with teaching guided by current, independent and unbiased research. The university activities should not merely provide professional skills aiming towards the labor or commercial markets, but encourage students to build their own character by taking power over their own development. The study should be formed on the basis of logic, reason and empiricism avoiding authority, tradition and dogma.

The university had much larger and important tasks to tackle instead of being a provider of vocational training. Humboldt wrote a letter to the Prussian king explain his philosophy: "There are undeniably certain kinds of knowledge that must be of a general nature and, more importantly, a certain cultivation of the mind and character that nobody can afford to be without. People obviously cannot be good craftworkers, merchants, soldiers or businessmen unless, regardless of their occupation, they are good, upstanding and – according to their condition – well-informed human beings and citizens. If this basis is laid through schooling, vocational skills are easily acquired later on, and a person is always free to move from one occupation to another, as so often happens in life" (Humboldtian model).

Humboldt viewed philosophy as the connection between the different academic disciplines, which include both humanities and natural sciences. Freedom of research, curiosity and internal objectives are the scientific principles that should constitute the university and not market driven values. To exercise these principles the university must be independent from the state, financially and politically and exist outside of governmental and economic restraints. The university would be a platform for all involved in research and education. Independence for the university means avoiding the influence of the government, and that all scientific institutions of higher education must separate themselves from all forms within the state.

Humboldt proclaims that becoming a citizen of the world means dealing with the great questions of humanity: seeking peace, justice, and caring for the exchange of cultures, other genders relationship or another relation with nature. University education should not be job focused, but education that is independent of economic interests.

The research based university model rapidly made an impact both in Germany and abroad and in the 1960s, the Humboldtian model attracted renewed interests internationally. From the 1970s onwards, partnerships between universities and industry popped up in the Western world in the forms of research parks and research centers. Anyhow, the concept of the market university as an economic engine diverges from the Humboldtian principles. The last decade has shown an increased interest in the Humboldt principles as the call for education in academic freedom has accelerated as a response to the market and job related university practices encouraged by OECD. Current university reforms are characterized by non-Humboldtian values, as f. ex. the Bologna process, which is promoting occupational studies with economic interests and restricted to static educational methods without freedom of teaching.

Independent Science and Innovative, Dynamic Pedagogy

The result of independent science is the scientific truth. Scientific truth is not a product or service that has a monetary value on the market. Scientific truth cannot be monopolized or capitalized in any way. Scientific truth is not manufactured or produced like products and services based on the production input factors. Products and services are made by combinations of land, labor and capital and are valued in monetary terms when sold on the market. Scientific truth enriches man and contributes to the collective understanding of humanity's great questions. Scientific truth does not relate to neither the labor market nor the commodity market or products or services of any kind. The process of independent science is characterized by independency from any power structures like state, government, organizations or market. Independence in science means freedom from any interference, economic dependency or control of any kind. The process of independent science is dynamic.

People that have the freedom of independency in their scientific activities make science. Independent scientist are not wage earners, and do not exercise their science under any employer or principal. The independent scientist controls the whole scientific process.

Dynamic pedagogy and innovative learning systems follow the same principles as the process of independent science (Sandal, 2012). Both the teacher and the student must be independent and free from any restraints. Contemporary or future profit as an economic basis for teachers and students function as the only beneficial framework that can secure independency. Innovative approach in education indicates a break with established dogmas and routines and opens for new insights and new solutions to established phenomena and unsolved problems.

Dynamic pedagogy does not take place within the knowledge and education industry, which is characterized by static and non-innovative learning methods. The knowledge industry transmit established truths and dogmas, and very often propaganda and political and religious lies to students. The knowledge industry is a part of the labor and commercial markets and functions as vocation school, both at lower and higher levels, like f. ex. university level within the Bologna process. Both teachers and students depend on wages and economic benefits, which are state or privately funded. The production costs are paid for by state or private, even though fees at rather high rates are common at prestigious universities and colleges. The knowledge industry functions like profit centers. The pedagogical principles are based on repetition and control and the goal of the knowledge industry is to provide future employers to the labor market. Most of the subject taught at universities are market oriented, and that makes the system suffer from lag and insufficiency, because no one can predict the future demand of labor in an open market. We have seen that a Bachelor degree is no guarantee for employment, nor even a Master degree can provide the holder a job, because there are other mechanisms in control of the labor market, among others, the Labor-marginal utility value exchange mechanism, not only the successful static education (Sandal. 2012). At the same time, one should underline the need for static education, because we live in a static based and oriented world.

Semi, non-innovative pedagogy is characterized by either a free teacher and dependent students, or vice versa. While the static, non-innovative learning system represents a linear structure and beneficial pedagogical process, the semi, non-innovative pedagogy represents a devastating activity. While the static systems is built on conformity between professor, students and curriculum, the semi static learning method results in rebellion, i.e. always objections and protests between professors and students and resistance to the curriculum from both sides.

Dynamic pedagogy knows no bounds for use or resources; it takes everything necessary to achieve its goals. This is in contrast to the static pedagogy, which is reduced to the strictest budgets for finance and time use. Static pedagogy is organized into semesters, weeks, days, hours and minutes, and there is no space or opportunity to go outside the frameworks and no incentive. Dynamic, innovative pedagogy has the capacity to alter the traditional methods, knowledge, and dogmas and open up space outside the traditional frameworks. Dynamic, innovative pedagogy is the result of independent science and it further stimulates independent science.

A life with independent science and dynamic, innovative pedagogy reflects dedication to learning, science and the spread of science based knowledge in the long tradition that is described with the title Doctor of Philosophy, and is perfectly achieved outside the knowledge and education industry.

Exams, Degrees, Monopoly or Freedom of Expression and Personal Identity

Through hundreds of years, the Doctor title has been the highest recognition of a life dedicated to science, learning and the spread of knowledge based on science and the title reflects a level of philosophy achieved based on extraordinary contribution, both for the person and for the global society. The Doctor title not only reflects a level achievable for the ones who put their effort into the philosophy but it also indicates the profile and identity of the person. Doctor is not something to have; it is something to be. A degree reflects a privilege based on an achievement presented to an individual; Doctor of Philosophy is a way of life.

A scientific degree with corresponding privileges might seem useful when organizing the labor market. The degree system works both ways, controlling the level of understanding of the degree holder and the allocation of accessible and attractive jobs. The employer as well as the employee has a choice, study first and then work, or work first and then study. When enrolling in a doctoral degree program in the education industry the candidate can combine study with work, as most programs offer paid positions.

The belief that all human beings are endowed with reason and conscience dates back to antiquity and has been manifested as a response to World War II. The universal Declaration on Human Rights builds on the fact that all human beings are equal in dignity and rights and gifted with the power of the mind to think, understand and form judgements by a process of logic (Article 1.). The scientific truth belongs to all and consequently everyone has the right to freedom of opinion and expression, as stated in Article 19 in the universal declaration of human rights. To share and seek information and ideas through any media without

boundaries is considered a human right (Article 19.), and constitutes an obvious part of the process of independent science. Furthermore, in the modern society everyone has the right to elementary education and higher education based on merits. Even though everyone has the right to higher education according to Article 26. (1), it is not likely to imagine that all will undergo higher education, at least not in an organized form. The fruits of the scientific truth are shared equally between individuals, as stated in Article 27. (1). Participation in the creation of science and devoting one's life to the advancement of science as well as sharing of its benefits are fundamental human rights.

The latest one to two decades have dramatically change the information flow in the world. From the situation where information was limited to the privileged few to the spread by help of printing and modern transportation to the opening of universities for the working class sons and daughters information now is globally widespread thanks to the internet and social media. Study programs are to be found everywhere on the Internet, one can study whatever subject from undergraduate to the doctor level, and usually free of charge. Dissemination of knowledge has taken a new and higher level globally, governments no longer monopolize it, even though blocking of the internet is a reality and takes place. Information and knowledge are almost available everywhere and for everyone, representing a higher level of democracy. To live a life dedicated to philosophy, science and learning is no longer monopolized and restricted to the privileged few, but can be exercised by everyone who wants. The Doctor of Philosophy title has now, for the first time in history reached its potential, what it was meant to be from the beginning and without restrictions.

Personal identity goes beyond and above the working title. A working title describes the profession, skills and more clearly the function, responsibilities of scope of an individual job assignment, and thereby provides a more immediate understanding of the job in business communication. A working title might be useful when linked to the second input factor; labor, otherwise the employer can make no use of it. Some working titles are restricted (EU regulations). Each member state in the European Union has a certain number of protected titles and reserves of activities. This is in the interest of the states to protect their power. An academic title does not reflect a specific job and follows other rights than the working titles. States monopolize the use of most academic titles, which they think are justified based on the interest of the state. The member states of the Bologna process, which covers a three circle of Bachelor, Master and PhD degrees with corresponding titles, have monopolized the titles (Nokut). Anyhow, the system is not coherent. Sweden f. ex. has left the degree system and presents doctor titles based on exams. Denmark still operates with degrees, but distinguishes between the small doctor title (Ph.d., Bologna process based) that is actually not recognized in the Danish Law as a Doctor, and the high doctor (Doctor Philosophiae) (Danish Law) that goes beyond the level and system of the Bologna process. In Norway, the historically analogous dr. philos. degree is officially regarded as equivalent to the new Ph.d. (Doctor of Philosophy). Academic titles are of great interest for the governments, not at least as a competitive argument between states and of course as a restrictive determinant on the labor market, even though a Doctor title is not a working title.

From the viewpoint of international independent science, science is not an object of competition, neither on the individual level nor on the national level. Still government use science as a tool for their own purposes in competition and as a regulator on the labor market. Science follows the same logic and truth as innovation. No one can employ a person to be an entrepreneur; the principal must be the entrepreneur himself (Schumpeter, 2008). The same goes for science; no one can employ someone to create independent science, the scientist must be independent.

The title Doctor of Philosophy reflects the identity of the individual and is not a working title.

Conclusions

Independent science is made by individuals without any interference from the state or market. Independent science follows the same logic as the creation of innovation. Independent science is exogenous to the production function. The Doctor title represents the ultimate level of a life dedicated to science and functions as a strong indicator of a human being's identification and identity. Throughout centuries, governments have monopolized both science and the Doctor of Philosophy title, and reduced science to criteria for employment and a commodity at the commercial market. There are no universal system or level of scientific achievement behind the Doctor title. A new approach would be to decartelize the Doctor of Philosophy title and introduce it with its original meaning and purpose. Additional, a new and free title could be introduced worldwide to cover something more and different from the existing Doctor of Philosophy title.

References

1. Sandal, J-U. (2012). Labour, innovation and strenuous of life. *The Journal of the Economic Society of Finland*. Volume 65, third series.
2. Schumpeter, J.A. (2008): *The Theory of Economic Development*. New Jersey: Transaction Publisher.
3. Doctor title: [https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_\(title\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_(title)). Retrieved 2021-03-04.

4. Doctor of Philosophy: https://en.wikipedia.org/wiki/Doctor_of_Philosophy Retrieved 2021-03-04.
5. Danish Law: <https://danskelove.dk/universitetsloven> Retrieved 2021-03-04.
6. EU regulations: https://ec.europa.eu/growth/tools-databases/regprof/index.cfm?action=map_regulations Retrieved 2021-03-04
7. Humboldt University: [Humboldt University of Berlin - Wikipedia](#) Retrieved 2021-03-04.
8. Humboldtian model: [Humboldtian model of higher education - Wikipedia](#) Retrieved 2021-03-04.
9. Nokut: https://www.nokut.no/contentassets/9989482e51f1473786a8037c4b71b46d/lonne_ida_internasional_fremvekst_av_et_akkrediteringsregime_innen_hoyere_utdanning_og_siste_skudd_pa_stammen_falske_akkrediteringer_2012_2.pdf_2012_2.pdf Retrieved 2021-03-04.
10. United Nations Universal Declarations on Human Rights, Articles: <https://www.un.org/en/universal-declaration-human-rights/> Retrieved 2021-03-04.

Anotacija

NEPRIKLAUSOMAS MOKSLAS IR FILOSOFIJOS DAKTARO VARDAS

Kodėl už akademinį daktaro vardą slypi vyriausybės monopolijos ir privilegijos ir kaip akademinis daktaro vardas ir naudojimas gali pasiekti pasitikėjimo ir pagrindimo lygį kaip asmens identifikavimą mokslo, švietimo ir žinių, nepriklausomų nuo ekonominių, konkurencinių ir politinių interesų, srityje? Šiame straipsnyje naudojami metodai yra sutelkti į teorinius filosofijos daktaro vardo istorijos aspektus, teisinių ir praktinių nepriklausomo mokslo požiūrių analizę ir daktaro vardo, kaip žmogaus tapatybės identifikavimo, naudojimą remiantis jo veikla ir pasiekimų lygiu. Nepriklausomą mokslą žmonės kuria be valstybės ar rinkos kišimosi. Nepriklausomas mokslas vadovaujasi ta pačia logika kaip ir naujovių kūrimas. Nepriklausomo mokslo rezultatas yra mokslinė tiesa. Mokslinė tiesa praturtina žmogų ir prisideda prie kolektyvinio žmonijos klausimų supratimo. Nepriklausomo mokslo procesui būdinga nepriklausomybė nuo bet kokių valdžios struktūrų, tokių kaip valstybė, vyriausybė, organizacijos ar rinka. Įsitikinimas, kad visi žmonės yra apdovanoti protu ir sąžine, atsirado dar antikos laikais ir pasireiškė kaip atsakas į antrąjį pasaulinį karą. Asmeninė tapatybė neatitinka suteikto vardo. Akademinis vardas neatspindi konkretaus darbo ir atitinka kitas teises nei suteiktas vardas. Šiandien visame pasaulyje daktaro vardas nėra universali mokslo pasiekimų sistema ar lygis. Kiekviena tauta turi savo interesus ir sistemas, siejančias akademinis daktaro vardus. Daktaro vardas atspindi galutinį mokslui skirtą gyvenimo lygį ir veikia kaip stiprus žmogaus tapatybės ir tapatumo rodiklis. Kadangi už daktaro vardo nėra universalios mokslo pasiekimų sistemos ar lygio, naujas požiūris būtų atskleisti filosofijos daktaro vardą ir jį supažindinti su jo pradine prasme ir tikslu. Be to, naujas ir nemokamas vardas galėtų būti pristatytas visame pasaulyje, kad apimtų kažką daugiau ir skirtingai nei esamas filosofijos daktaro vardas.

INTRODUCTION TO THE UNDERSTANDING OF MODERN SCIENCE, IDEOLOGY AND LAW (THEORETICAL ASPECT)

Viktor Sereda

PhD in Law, Honorary Research Fellow Fil. Dr. Jan-U. Sandal Institute

Sociologists have included in their models the high value of information data, but have not grasped the subjective mental constructs with which people process information and come to decisions that determine their choice ...

The participants' subjective mental constructs will develop an ideology that not only rationalizes the structure of society, but also explains its low efficiency.

As a result, the economy will develop policies that reinforce existing incentives and organizations.

— Douglas North (1990)

Abstract

The author considers the importance of ideology in the creation of an independent legal science as a vital source of law making, democracy and the rule of law. Despite the long decades of scientific efforts to create positive legal concepts of democracy and constitutionalism, in a number of cases, ideologies dominated, and the principles of the rule of law were not fully absorbed by current societies. In connection with the Brexit of Great Britain and other regional transformations that have a significant impact on the development of democracy and independent science needed the rethinking.

Keywords: Independent innovative science, democracy, rule of law, legal doctrine, legal concepts and scientific culture, ideology, innovation, law and jurisprudence.

Introduction

Knowledge in the form of global brands and huge streams of high-speed data have become a key resource in the global economy, which has received an impetus for digitalization. Multipolarization and economic globalization of the world receive further impetus, the global economic environment is feeling new changes. Globalization continues to have a significant impact on the formation of national and international markets, and also affects development of democratic processes and independent science. Dynamic democratization today is experiencing new forms of transformation and adaptation to changing reality both nationally and internationally and regionally.

There is a certain reformatting of the European Union in connection with the Brexit of Great Britain, as well as the mechanism of integration of the Eurasian Economic Cooperation in the post-Soviet format and other regional entities. An important role in these processes is played by the politics and ideology of the national ruling elites, as well as domestic and international legal regulation, and independent legal science. The rapid dynamics of the European legal space, increasingly mediated by aspects of constitutional importance, has high hopes for independent legal science.

Seeing her as an effective tool finding innovative answers to challenges to national scientific communities in search and development effective promising legal doctrines and mechanisms of sustainable integration development to preserve highly civilized democratic practices and further affirmation of the rule of law. Against this background, there is a need to rethink the well-established traditional democratic and legal institutions to develop the right ideology and political strategy.

To establish and ensure in these conditions an optimal balance of different vector interests of the international community, individual states and even an individual. Putting the interests of the individual in first place in this triad.

Law and politics coexist in complex interactions with each other, into which the vector of ideology flows. The last as a result of various cataclysms and modifications, like culture, it has lost the necessary concentration of the original "science of ideas."

In addition, is experiencing a certain the so-called discouragement. Nevertheless, her strength cannot be not up to appraisal. She fits well for a coalition of individuals and motivate them to initiate positive innovative transformations in society. When choosing the right vector of ideology for the worldviews that unite us, ideology interacts and intertwines with science, politics and other fields, thirsty for new positive content. Law, like legal science, as a rule, is under the constant sight of politics and ideology. Moreover, are often guided by them to serve the interests of the ruling elite and justifying politics. Politics sets ideological discourse as well how ideology underpins politics.

Legal institutions are subject to political influences. Political actions are regulated and outlined by legal paradigms. Political forces create for themselves the main legal foundation - the constitution. However, constitutions are ultimately written not for the state, but for the individual (Khabrieva, 2013). The true power of law and independent jurisprudence for the triumph of democracy consists in affirming the principle of the rule of law. In this vein, the task of modern innovative legal science is objectively to show leaders and politicians, what needs to be done to enhance democratic transformations.

The study of issues of science, ideology and law, their interdependence, interaction and the development of an independent scientific and legal doctrine were reflected in the works of classics and theorists: Marx (Marx, 1845), Schumpeter (Schumpeter, 1949), Hayek (Hayek, 1982), and also by contemporary eminent authors Sandal (2017), Bogdandy (Bogdandy, 2009) and many others. Nevertheless, the problems of understanding independent science, ideology and their influence on jurisprudence are further controversial. Furthermore, some modern crisis tendencies of democratic transformation in the context of globalization, interstate integration on the European continent, in Eurasia and around the world are putting new problems on the agenda, causing the need for a constant rethinking of the true meaning of ideology and its influence on independent legal science in order to search for innovations, to strengthen the foundation democracy and the rule of law.

Purpose

The main purpose of this publication is to further contribute to the development of a discussion on understanding the importance of an independent science of jurisprudence for the development of democratization of society, constitutionalism and the rule of law.

Results

The word “science” comes from the Latin *scientia*, which in translation sounds like knowledge. Historically, knowledge has been closely related to philosophy. Since at least the Renaissance, this paradigm has taken on connotations of theoretical, organized, and experimental knowledge. “Scientific revolution” is often called what saw the light - from about the time of the publication of Copernicus *De revolutionibus orbium coelestium* in 1543 (Copernicus, 1543) until the publication of Newton’s *Principles* in 1687 (Newton, 1687). These are times of great progress in our comprehension of natural phenomena. These discoveries made us understand, for example, the motion of the planets. They also revolutionized the vision of the place of Humanity in the Universe (Picht, 2004).

Most historians tend to believe that the significant accumulation of new ideas, practices and schools of natural philosophers in the seventeenth century contributed to the emergence of modern science. Its discoverers and founders Galileo Galilei, Rene Descartes, Francis Bacon, Robert Boyle and Isaac Newton (who called themselves philosophers) created publications that became for their followers the standards of the “new philosophy.” In the absence of a unified approach and general agreement on the constituent components of this new philosophy, some of its most significant elements can be identified. We are talking about categories containing: the denial of Aristotelian forms and final causes; the intention to argue many natural phenomena in terms of effective causes acting in accordance with the laws of nature; designation and quantification of objective “primary characteristics” such as mass and velocity; and the embodiment of experimental methods using process-controlled idealized or fictional phenomena as a source of justification for the power of nature (National Research Council (US), 2003).

Along with the active development of the scientific sphere in Western Europe, some points of advancement to the East should be mentioned. An interesting impetus to this process in the East was given by Napoleon Bonaparte. As part of his “expedition” to Egypt in 1798, in which some of France’s finest scientists participated, he founded the “Institute of Egypt”. The essential goals of the Institute’s researchers, in contrast to the military side, were “the progress and dissemination of sciences in Egypt” and “the conquest of knowledge and its application to human life” (Peters, (2009).

Classical science is an objective business conversation between theory and experience. A scientist can start with either theory or experiment. However, progress usually necessitates a coalition of theory to understand experiences and data in order to test a concept (He & Hao, 2014).

Theory is the interpretation of natural or social behaviour, fact or event. More formally, a scientific theory is a system of postulates (concepts) and judgments (relations between these postulates), expressing as a whole a logical, regular and folding interpretation of a necessary event within the boundaries of individual hypotheses and limiting conditions (Bacharach, 1989).

As a consequence of the constructive activity of every individual, Knowledge begins. Moreover, it is not manifested by a being looking beyond the boundaries of consciousness that he is about to acquire (Boudourides, 1998).

What the chosen type creates in their personal mind is their reality (McLeod, 2019). Knowledge comes

from the creation of meaning, which comes out as a result of an ordinary experiment. Knowledge does not come from someone else, but from an experiment.

Scientific knowledge in its purest form is a classic public good. It is a cornerstone of innovation and, in more applied forms, a basic component of our economy (National Research Council (US), 2003). Well-founded assumptions have been made that long-term economic growth is determined primarily by the accumulation of knowledge (Romer, 1986). Knowledge acted as a key configuration of capital (derived from Powell 1886). New knowledge is the result of research, and it will grow unchallenged (Powell, 1884).

The activity of a scientist is often plunged into a model as a characteristic intelligent activity, since the researcher follows the rules of logical exclusion. In fact, one cannot completely agree with this. The greatest achievements in science are awakened not from contemplation, experience and logical reasoning, but from the phenomenon of enlightenment. Which is akin to the act of artistic creation. However, the results of insight must be “proven” by a logical (rational) procedure required by certain professional standards (Schumpeter, 1954).

It is no accident that grandiose scientific discoveries are the result of not extraordinary mental processes, but rather the most everyday ones. The greatness of discovery is the result. That is, in what was discovered (Einstein, 1941).

One of the tasks of science is to tell us objectively what we can do. In the scientific community, we are called upon to show that it is impossible to solve all problematic issues of society with magic. In addition, to determine the most optimal mechanism to do this, a deep understanding of social phenomena and the cultural environment, of course, will be decisive in this matter. Thus, if we overestimate the expectations for research and innovation and unjustifiably limit their intervention in certain areas, forgetting, for example, the social and human sciences, we will actually contribute to the problem when we are part of the solution (Bourguignon, 2019).

The ideology, which saw the light on the eve of the 19th century, at the suggestion of the philosopher-educator and economist Destu de Tracy, initially had an encouraging connotation. It was supposed to be a new “science of ideas” that would combine the social, political and social aspects, moral sciences, which originated in the foundation of psychology (De Tracy, 1801).

Over the next two centuries, this category took on much less positive meanings (starting from the work of Marx and Engels on this topic), and in our time it mostly marks a belief system that is collectively supported by a group and strongly opposed to other positions, even if it includes into itself a significant degree of denial of reality or “false consciousness.” In a democratic format, ideologies are not necessarily recognized by people unless they are backed up by meaningful acts that are believed to be consistent with them (Sandal, 2015).

At the same time, Ideology is an instrument of tremendous importance, which has added little to its essence as a result of the development of objective scientific research. Since the time of Marx, ideology has been the brand by which we have, in most cases, characterized the opinions of which we are opponents. Nevertheless, at the same time, ideology is omnipresent.

To define and understand its true essence, it is necessary to objectively consider and clearly define if we intend to prevent further devaluation of cultural values and to reverse the decline of consciousness in modern societies (Hillinger, 2008).

Ideology, in order to exist plausible, must fairly accurately describe at least a fraction of reality.

The most frequently considered ideologies are political ideologies because they are closely intertwined with politics. And they are also central to the purposes of this publication.

The most frequently considered ideologies are political ideologies because they are closely intertwined with politics. And they are also central to the purposes of this publication.

Another ideology that claims to play a major role in the discussion provided is scientism.

It is characterized by two interrelated features. The first is an exaggerated belief in the power of science to solve almost all private or public issues and the associated devaluation of all configurations of discourse that are not scientific. At the same time, the category of science involved often carries a frivolous character, concentrating on superficial signs. Among which are the education of scientists from university departments, the publication of professional journals, and creation of a specialized style. In addition, usually in the laws of economics, there is an application of mathematics.

Unlike physics, astronomy and other spheres of natural science, the science of law is a province far from the centres of spiritual dynamism - for too long it did not follow the flowering of science and tried to stay away from the general progress of scientific knowledge. In this case, the influence of ideology and politics on the discourse about the place and role of jurisprudence in scientific knowledge is very indicative. Moreover, about the ensuing consequences.

A similar picture is observed in economics. It is pointed out that economic theory follows not so much common sense and empirical ideas, but rather diverse ideologies that show either political or methodological discourse, or both (Hillinger, 2008).

In fact, there is a kind of struggle between politics and ideology for the influence on jurisprudence and its direction in the “right” direction. In addition, although there are calls for the need for a clear departure of jurisprudence from the influence of both forces of the so-called patrons, the problems of such dependence continue to exist. We are talking about the rejection of a deeply established, not entirely positive practice, by appealing to some objective institution, to justify, under the brand of jurisprudence, political requests imbued with the ideology of the ruling elite. Requests that cannot but have a highly subjective characteristic even when they are almost flawlessly presented as a canonical, class or national symbol.

Law and politics are seen in complex relationships with each other, in which ideology is woven.

At first glance, it might seem that they look like distinguishable social institutions, whose inconsistencies and interactions are undeniable. Nevertheless, in the main, they remain separate as different ways of thinking and acting. On the other hand, they are intertwined or “linked” to each other in a variety of ways. It is their delimitation among themselves, their real or preferred relationship is difficult to determine. Politics defines the ideological vector as well as ideology creates politics. Legal norms are justified by political influence, political action is regulated and outlined by legal provisions; political communities create for themselves a basic law - a constitution (Von der Pfordten, 2002).

“The political function of the constitution is to establish legal barriers to the exercise of power. A constitutional guarantee means: creating guarantees that these legal barriers will not be exceeded. If anything can be said for sure, it is that no other body is less suited to this function than that which the Constitution gives to the exercise of power (Kelsen, 2008)

When Ernest Gellner argues that “the foundation of the modern social order is not the executioner, but the professor”, this statement seems especially pertinent to lawyers (Gellner, 1983). Although not everyone will agree with this categorical statement, no one will deny that legal scholars play a key role in the legal order of the member states of the European Union, the post-Soviet space. Legal science describes not only from an external point of view, but is also formed from within. One can even recognize the identity of the public law system as based on conceptual developments by scholars exemplified by the concepts of state sovereignty for Germany, service public for France, or parliamentary sovereignty for Great Britain (Bogdandy, 2009).

The widespread adoption of common law thinking is a value in an older tradition of legal science that persists in some circles - primarily in continental Europe - and forms the basis of legal education and science. Where tradition persists, case law can only be relevant and authoritative if the ideas it generates can be ratified on the basis of the “scientific” structure of conceptual differentiation.

Such potentially conflicting, factual or normative interactions between law and politics continue in a variety of legal-theoretical concepts.

I will only mention the concept of positivist theoreticians, which, in our opinion, has a certain rational grain, which express the claim to conceptually rigidly isolate the right from political as well as ideological content, whereby the political is viewed as a common good and flexible, but also “irrational” and thus unpredictable form and scope of sovereign, primarily state action. From this position, the law is primarily intended to protect the interests of the individual. The consolidation of fundamental rights and freedoms of the individual leads more and more to the alignment of scientific discourse from state building to an emphasis on human rights.

In the United States of America, for example, Constitutional Law includes some of the constituent components of what is positioned as examples of legal science. An example of this is the doctrine of unitary executive power, designated by von Bogdandi as doctrinal constructivism. It says that the entire executive branch is subordinate to the president of the country.

This doctrinal paradigm reflects the essence of constitutional power. She shows how such an attitude works to normative political philosophy or some other way of broader thinking.

At the same time, any concept that, when discussing the problems of implementing the principles of democracy, relies on state institutions and proceeds from the primacy of politics, is justifiably criticized for ignoring the new reality that arises in the course of globalization.

The modern world has opened a wide door leading to the fourth era of research.

At the same time, everywhere fair critics are voiced, concerned about the preservation of independent science in this process of globalization.

According to the apt statement of Professor Jan-Urban Sandal, the uniformity, common ground and equality promoted in a number of Western European countries, both between people, organizations, and between states in general, break up independent thinking and action, hindering innovation (Sandal, 2012). The author fully shares his position that independent thinking and active actions are necessary for the development of independent science and breakthrough entrepreneurial initiative based on the implementation of innovations. Independent creative thinking, coupled with informed decision-making, are fundamental incentives both in promoting innovation and in the formation of an independent science.

Today we hear a lot about the Bologna Process in Europe, which aims to support a comprehensive reform of the educational machine and to meet the ever-changing demands of the labor market.

However, when we talk about modern university education, which acts as the vanguard of a state educational institution, including for replenishing research institutes and the scientific elite, we believe that its driver in the context of globalization and digitalization should be somewhat different, if we expect to educate an intellectually developed scientific elite (Sandal, 2012).

The purpose of which is to develop and educate the ability for creative, independent thinking, can only be done by modern dynamic innovative pedagogy. In an era of fast-paced digital technology, the university will benefit from the latest educational and scientific methodologies (Sereda, 2020).

Therefore, there are great doubts that such a system will become a real carrier of educational innovations.

If we look back to the historical past, we find that scientific progress and innovation quite often turned out to be blocked by ideologies. Nevertheless, humanity still survived.

However, we should not forget that ideology is great for uniting individuals and motivating them to start the necessary positive changes in the society around us. In addition, as individuals, we then need the right guiding ideologies that unite our worldview.

There are three main points that help understand opposing views: science, society, and economics. Science provides facts to society, which chooses those that contribute to the expansion of society, and the economy provides production. One can criticize this capitalist scheme, but many alternatives have been tried.

In some powers, innovation systems are manifested as a powerful vector for increasing production efficiency and creating historical progress. These are the natural prudent tendencies of the government. At least this is true for the USA, Japan, the EU countries and the Scandinavian powers.

However, here we must agree with Professor Sandal that no government project can ever give or open the way for any kind of cutting edge innovation or independent science. Innovation as an independent science is a product of Human activity. Governments cannot. After all, an innovative product, like the bread of independent science, is based on assessment algorithms and constant decision-making. Only a person can make individual decisions.

The work of an independent scientist is akin to an independent Schumpeterian entrepreneur in both logic and premise. The task of independent sciences is to create new knowledge - scientific truth.

Modern ideology as a projection of national culture and politics, according to a number of researchers, has in some way lost its key vector as a result of global cataclysms and transformations, and is experiencing a certain decline. Ideology closely interacts and intertwines with science, politics and other areas that also need new positive content.

In our time, it is a mistake to believe that such paradigms as race relations, climate change are associated only with scientific results. They also include concepts of the rule of law, justice, freedom, economics and religion, which are complicated by ethical dimensions.

The life cycle of a legal concept is also determined by social change, not necessarily by scientific knowledge and research.

While research or development can contribute to almost any problem we are dealing with, science usually cannot find solutions to these problems on its own.

It is true that things like feelings, joy of living, worldview and spiritual life, legal consciousness, appear as part of our mentality. That ripened with us. Emphasizing that they were and are essential for the social evolution of the individual. However, in order to understand the true nature of these categories, why this is so, and how we can benefit from ideological values while avoiding the accompanying damage to independent scientific advances, new and more fundamental scientific developments are required.

Conclusion

What is the true purpose of modern legal science?

On the one hand, we can and should see it as the equivalent of philosophy for further consistent objective development of legal dogma, constitutionalism and the rule of law.

The task of legal scholars is to strengthen the existing theories of law and develop the expected legal concepts aimed at comprehensive protection of the interests of the individual.

Trends of informatization, globalization, international and regional integration viable to the current conditions.

At the same time, the priority of subsequent scientific developments in the interdisciplinary field may be a search problem ways of optimal interaction of law and ideology in the digital age for the effective development of independent legalism.

However, philosophical gravitation impeccability in thinking and consideration looks a little unnatural for those whose main mission of life in the present world expressed in the slogan: where the law is, there is business. This discourse of profit-seeking is natural.

Nonetheless, jurisprudence can have other applied meaning, which can illuminate our minds during

the period of democratic transformations of modern society.

It can be expressed in further Reformation based on the assertion of the principle of the rule of law and the progress of independent science - jurisprudence.

In such a role as the legal vanguard of social progress, the science of public law may be more significant and necessary.

Reference

1. Bogdandy, A. (2009). The past and promise of doctrinal constructivism: A strategy for responding to the challenges facing constitutional scholarship in Europe, *International Journal of Constitutional Law*.
2. Boudourides (1998). Constructivism and education: A shopper's guide.
3. Bourguignon Jean-Pierre. (2019) CONDITIONS FOR BUILDING A SUCCESSFUL GLOBAL SCIENTIFIC WORLD.
4. Calabresi, S., & Yoo, C. (2008). *The Unitary Executive: Presidential Power from Washington to Bush*. Yale University Press. Retrieved March 25, 2021, from <http://www.jstor.org/stable/j.ctt1nq9nc>.
5. Copernicus, N. (1543): 'De revolutionibus orbium coelestium libri VI' ("Six Books Concerning the Revolutions of the Heavenly Orbs").
6. Einstein, A. (1941). The common language of science.
7. Hayek, F. (1982). *Law, legislation and liberty. A new statement of the liberal principles of justice and political economy* by Routledge & Kegan Paul Ltd. //Volume 1 RULES AND ORDER.
8. He, Z. & Hao, G. (2014). Physical Education Reform and Development in Regular Institutions of Higher Learning under the Vision of Modern Great Education. *Advances in Physical Education*, 4, 36-40.
9. Hillinger, C. (2008). Science and Ideology in Economic, Political and Social Thought. *Economics: The Open-Access, Open-Assessment E-Journal*.
10. Khabrieva, T. (2013). Constitution as an instrument of legal, social and political transformations: Book review: Shakhrai S. M. On the Constitution: Basic law as an instrument of legal and socio-political transformations. M.: Nauka, 2013. 919 p. // *Journal of Law*. No.12 - 2013.
11. Kelsen, (2008). *Wer soll der Hüter der Verfassung sein*. Tübingen.
12. Marx, K. (1845) *The German Ideology*.
13. McLeod, S. A. (2019) Constructivism as a theory for teaching and learning. *Simply Psychology*.
14. Van Montagu, Marc (2018). Science, ideology and daily life, *Journal of Innovation & Knowledge (JIK)*, ISSN 2444-569X, Elsevier, Amsterdam, Vol. 3, Iss. 2, pp. 66-69.
15. National Research Council (US) Steering Committee on the Role of Scientific and Technical Data and Information in the Public Domain; Esanu JM, Uhlir PF, editors. *The Role of Scientific and Technical Data and Information in the Public Domain: Proceedings of a Symposium*. Washington (DC): National Academies Press (US); 2003. 5, *Scientific Knowledge as a Global Public Good: Contributions to Innovation and the Economy*. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK2218760/>
16. Newton, I. (1687) *The Mathematical Principles of Natural Philosophy*.
17. North, D. (1990). *Institutions, Institutional Change and Economic Performance (Political Economy of Institutions and Decisions)*. Cambridge: Cambridge University Press.
18. Peters, E. A. (2009) *The Napoleonic Egyptian Scientific Expedition and the Ninetenth-Century Survey Museum*". Theses. 37.
19. Picht, H. (2004) Object – Idea – Concept. In: Raube, Sławomir /Thomas, Patricia /Grinev-Grinievič, Sergej V. (eds) *Language and Culture: Establishing Foundations for Anthropological Linguistics; Białystok Series of Anthropolinguistics*.
20. Von der Pfordten, (2002). ARSP Beiheft Nr. 93.
21. Powell, J. W. (1884). In: *Testimony Before the Joint Commission*. U.S. Congress (49th Congress, 1st Session). Senate Misc. Doc. 82, 1886 (testimony on December 18, 1884), 180.)
22. Readings, B. (1996). *The University in Ruins*. Cambridge, Mass. Harvard University.
23. Romer, P. (1986). "Increasing Returns and Long-Run Growth," *Journal of Political Economy*.
24. Sandal, J-U. (2012), Labor, innovation and strenuous of life. *The journal of the Economic Society of Finland*, 3.
25. Sandal, J.-U. (2015). How to implement innovation in emerging industries - the role of innovation in world economic restructuring & upgrading. A Presentation at the Asia-Pacific CEO Association. - *Global Economic Leaders Summit 2015*. [online, quoted to 20.03.2021]. Available at: http://gels.apceo.com/Files/GELS_2015_Speech_file/%E4%B8%80%E7%BB%849%20%E6%A1%91%E5%BE%B7%E5%B0%94.pdf.
26. Schumpeter, A.J. (1954) *History of Economic Analysis*, New York, Oxford University Press.
27. Schumpeter, A.J. (1949) *Science and Ideology*. *The American Economic Review*, Vol. 39, No. 2. pp. 346-359.
28. Sereda, V. (2020). The Development of the Modern Economy and Dynamic Innovative Pedagogy: Theoretical Aspect. *Modern Economics*, 19(2020), 166-170. DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V19\(2020\)-27](https://doi.org/10.31521/modecon.V19(2020)-27).
29. Somec, A. (2009). The indelible science of law, *International Journal of Constitutional Law*, Volume 7, Issue 3.
30. De Tracy Antoine-Louis-Claude Destutt (1801). *PROJET D'ÉLÉMENTS D'IDÉOLOGIE*.

Anotacija

ĮVADAS Į ŠIUOLAIKINIO MOKSLO, IDEOLOGIJOS IR TEISĖS SUPRATIMĄ (TEORINIS ASPEKTAS)

Straipsnyje analizuojamas ideologijos santykis su teise ir jurisprudencija. Susitelkimas į kategorizuoto aparato svarstymą parodo tam tikros ideologinės įtakos mokslui ir teisei, kaip valdančiojo elito politikos instrumentui, tendenciją.

Pažymima, kad kuriant pagrindines teisinės demokratijos koncepcijas ir konstitucines teorijas dažnai dominavo ideologijos, paliekant šone teisinės valstybės principus.

Didžiojoje Britanijoje, ryšium su „Brexit“, vyksta kitos regioninės pertvarkos, kurios daro didelę įtaką demokratijos ir nepriklausomo mokslo plėtrai. Šios žinutės verčia permąstyti ideologijos turinį, stiprinti nepriklausomo mokslo supratimą ateities kartoms. Žinios atsiranda kuriant prasmę, reikia atkreipti dėmesį į tai, kad didžiausi mokslo laimėjimai yra sukuriami įvykus nušvitimo reiškiniai. Čia yra santykis: politika susijusi su ideologija taip pat, kaip ideologija su politika. Teisės normas nustato politika, politinę veiklą - teisiniai reglamentai; politikai susikuria sau pagrindinį dėsnį - konstituciją.

Konstitucijos politinė funkcija yra nustatyti teisinius orientyrus valdžios įgyvendinimui, sukūrus garantijas, kad šie teisiniai orientyrai nebus viršyti. Dabartinės socialinės tvarkos ypatumas yra tas, kad jos šerdis yra ne inkvizitorius, o profesorius. Nemažai teisininkų vadovavo pasaulio galioms.

Tikroji jurisprudencijos, kaip teisinio nepriklausomo mokslo avangardo, vizija yra teisinės dogmos ir konstitucionalizmo plėtotė, mokslinis idealios šiuolaikinės visuomenės demokratių virsmų sampratos ieškojimas.

INFORMACINIŲ IR KOMUNIKACINIŲ TECHNOLOGIJŲ (IKT) ĮRANKIŲ PANAUDOJIMAS STUDENTŲ VERTINIMUI, ĮSIVERTINIMUI, DIRBANT NUOTOLINIU BŪDU

Aušra Stravinskienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Vertinimas nuotoliniu būdu – tai įrodymų, skirtų vertinti studentų pasiekimus, pateikimas, valdomas naudojantis skaitmeninėmis technologijomis (programine įranga, socialiniais tinklais, skaitmeniniais įrankiais). Nuotolinis mokymasis bus sėkmingesnis, kai besimokantysis po tam tikro mokymosi etapo bus įvertintas arba jam sudarytos galimybės savarankiškai įsivertinti.

Siekiant, kad įsivertinimas studentams būtų suprantamesnis ir padėtų mokytis nuotoliniu būdu, dėstytojas turėtų supažindinti studentus su galimais mokymosi įsivertinimo būdais, įsivertinimui perengtais skaitmeniniais įrankiais. Studentų pažangos ir pasiekimų vertinimas ir įsivertinimas panaudojant IKT priemones skatintų studento pažangos ir pasiekimų vertinimo bei įsivertinimo procesą, leistų jam gauti laiku ir tinkamą grįžtamąjį ryšį, dėstytojui leistų įžvelgti studento mokymosi rezultatų kaitą, nustatyti ir išskirti sritis, kuriose studentas dar turėtų tobulinti savo gebėjimus bei parinkti tinkamus mokymo(si) metodus studentams. Straipsnyje apžvelgiama vertinimo ir įsivertinimo samprata, IKT suteikiamos galimybės studentų vertinimo ir įsivertinimo procesui.

Esminiai žodžiai: vertinimas, įsivertinimas, grįžtamasis ryšys.

Įvadas

Nuotolinis mokymasis bus sėkmingesnis, kai besimokantysis po tam tikro mokymosi etapo bus įvertintas arba jam sudarytos galimybės savarankiškai įsivertinti. Mokymasis, pasiekti rezultatai gali būti įsivertinami atsižvelgiant į numatytus mokymo(si) uždavinius, taip pat mokiniai gali įsivertinti savo mokymąsi iš anksčiau sukauptos patirties perspektyvos arba atsižvelgdami į bendrą visos besimokančių grupės lygį. Įsivertinimas besimokančiajam turėtų padėti įžvelgti mokymosi metu išylančias problemas, kokių žinių, gebėjimų jis turi nepakankamai, į ką jam reikėtų sutelkti dėmesį, kad jis galėtų toliau sėkmingai mokytis, išsikelti adekvatus mokymosi tikslus, uždavinius, stebėti ir koreguoti savo veiklas, priimti sprendimus, kad jis gali jau imtis sudėtingesnių, aukštesnio lygmens užduočių ar veiklų. Siekiant, kad įsivertinimas studentams būtų suprantamesnis ir padėtų mokytis nuotoliniu būdu, dėstytojas turėtų supažindinti mokinius su galimais mokymosi įsivertinimo būdais, įsivertinimui perengtais skaitmeniniais įrankiais.

Studentams įsivertinti savo mokymąsi gali padėti sukurti užduočių atlikimo įsivertinimo kriterijai, kurie apima ne tik pasiektus rezultatus, bet ir mokymosi procesą, besimokančiojo įsitraukimą į veiklas. Mokantis nuotoliniu būdu yra rekomenduojama nuolat reflektuoti apie savo mokymąsi. Refleksija padeda prisiminti, apmastyti ir įvertinti savo mokymosi patirtis.

Pagrindiniai žodžiai: studentų pasiekimų vertinimas, vertinimo metodai.

Tikslas – išnagrinėti IKT įrankių panaudojimo poveikį studentų vertinimui, įsivertinimui, dirbant nuotoliniu būdu.

Uždaviniai:

1. Apžvelgti studentų nuotolinio mokymosi vertinimo/įsivertinimo būdus.
2. Išnagrinėti IKT suteikiamas galimybes studentų vertinimo ir įsivertinimo procesui.
3. Apžvelgti studentų atsiliepimus taikyti IKT įrankius pažangai ir pasiekimams vertinti bei įsivertinti.

1. Studentų nuotolinio mokymosi vertinimo/įsivertinimo būdai

Vertinimas – integruota ir nuolat planuojama atskiro dalyko ir viso mokymosi proceso dalis. Vertinimas apima ugdomąjį ir apibendrinamąjį vertinimus, o vis pažangesnės skaitmeninės priemonės ir naudojami įrankiai leidžia kaupti informaciją apie besimokančiųjų gebėjimus (Eglė Vaivadienė, prof. Margarita Teresevičienė, 2020)[1].

Ugdomuoju vertinimu siekiama suteikti išsamią grįžtamąją informaciją apie besimokančiojo mokymąsi ir tobulėjimo galimybes. Ugdomasis vertinimas neturi sukelti įtampos ar baimės, nes jo tikslas – leisti suprasti studentui silpnąsias ir stipriąsias puses. Ugdomasis vertinimas naudingiausias tada, kai daugiausia dėmesio sutelkiama į sėkmę lemiančias sąlygas.

Apibendrinamasis vertinimas padeda įvertinti ir dokumentuoti tai, kas pasiekta. Vertinimo formų gali būti įvairiausių – pažymiai, pažymėjimai, el. aplankai ir pan., o paskirtis – viena – įgalinti studentą pereiti iš vieno konteksto į kitą (iš vieno lygmens ar grupės į kitą, ir pan.). Apibendrinamasis vertinimas paprastai atliekamas

metų pabaigoje ar užbaigus mokytis dalyką, o jo tikslas – išmatuoti ir pateikti mokymo procese pasiektus rezultatus. Jis leidžia tarpusavyje palyginti besimokančiuosius ar jų grupes. Apibendrinamasis vertinimas paprastai siejamas su veiksmingais ir patikimais formaliais metodais. Atsižvelgiant į tai, kad vertinimas siejamas su numatomais mokymosi metodais ir rezultatais, planuojamos užduotys visų pirma turėtų atspindėti mokomojo dalyko pobūdį, tačiau taip pat užtikrinti, kad besimokantieji turėtų galimybę ugdytis bendruosius gebėjimus (Eglė Vaivadienė, prof. Margarita Teresevičienė, 2020) [1].

Įvairūs studentų nuotolinio mokymo(si) į(si)vertinimo būdai apima:

- nuolatinę registraciją (studentas turi būti registruotas ir identifikuojamas naudotojas) į ugdymo įstaigos susitarimu pasirinktą virtualiąją mokymosi aplinką;
- informacijos teikimą studentams apie tai, kaip jie patys gali į(si)vertinti savo gebėjimų ugdymą, atlikdami konkrečias mokymosi veiklas (pavyzdžiui, naudodamiesi pavyzdžiais, parodomaisiais vaizdo įrašais, savianalizės kriterijų aprašais ar taikydami tarpusavio vertinimą);
- apsvaistymą ir susitarimus, kaip pritaikyti formuojamojo vertinimo metodus ir studentų mokymosi įrodymų rinkimo būdus (pavyzdžiui, skaitmenines priemones galima taikyti ugdomajam vertinimui, siekiant stebėti, vertinti ir įvertinti studentų pažangą);
- svarstymus ir susitarimus, kaip pritaikyti apibendrinamojo (suminio, kaupiamojo) vertinimo veiklas;
- nuolatinį įvairių būdų ir priemonių taikymą tikslingam, kokybiškam, nuolatiniam ir prasmingam grįžtamajam ryšiui gauti ir teikti.

Šiuolaikiniame studentų pažangos ir pasiekimų vertinimo procese ypatingas dėmesys skiriamas studento savęs įsivertinimui, siekiama ne išryškinti silpnąsias studento savybes, drausminti ar kontroliuoti jį, bet surasti stipriąsias savybes, motyvuoti, skatinti studentą mokytis, įsivertinti save bei suteikti jam grįžtamąjį ryšį. [4].

2. IKT suteikiamos galimybės studentų vertinimo ir įsivertinimo procesui

IKT įrankiai gali būti taikomi tikslingai, siekiant numatytų tikslų ir atsižvelgiant į tai, ką tikimasi pasiekti vertinant:

- kas bus vertinama (žinios, gebėjimai, įgūdžiai, vertybės);
- kokie vertinimo uždaviniai (pagalba besimokančiajam, programos keitimas, dėstytojo veiklos tobulinimas ir pan.);
- ar vertinami mokymosi pasiekimai bus siejami su studijų dalyko programoje numatytais mokymosi rezultatais;
- ar skirtingų dalykų vertinimo tikslai, ugdant gebėjimus, bus derinami tarpusavyje.

Naudojantis nuotolinio mokymosi aplinkos (VMA) testų įrankiais, galima pateikti paprastas ir sudėtingesnes žinių ir gebėjimų vertinimo užduotis, be to, patys dėstytojai gali sukurti labai įdomias vertinimo situacijas. Testų klausimų tipai, suformuluoti atsižvelgiant į B. Bloomo pažintinių gebėjimų taksonomiją, pateikiami 1 lentelėje. Apsisprendus, kokius gebėjimus ir kaip norima vertinti, klausimai pateikiami taip, kad studentai atsakydami galėtų ne tik atpažinti, įvardyti ar paaiškinti, bet taip pat parodytų kritinį mąstymą ir aukštesniuosius pažintinius gebėjimus (sintezės, analizės, vertinimo ir kūrybos) [2].

1 lentelė. Testų ar užduočių klausimų, pateikiamų nuotolinio mokymosi aplinkoje, tipai, atsižvelgiant į pažintinių gebėjimų taksonomiją

Pažintinis lygmuo	Kuriamų klausimų ar užduočių tipai
Žinios (dažniausiai siekiama patikrinti žemiausio lygmens pažintinius gebėjimus, t. y. pakartoti, prisiminti, paaiškinti)	Kuriami testai, kuriuos atlikdami studentai turi pasirinkti teisingą atsakymą arba pažymėti atrinktus vieno ar kito reiškinio arba sampratos bruožus.
Supratimas Vertinant siekiama įvertinti gebėjimą paaiškinti reiškinį ar sampratą, matuojami suvokimo lygmens gebėjimai	Kuriami pasirinkimo iš keleto atsakymo variantų klausimai (kai klausimai nėra atvirieji) arba pateikiamas atvirojo tipo klausimas, kai studentas gali įrašyti paaiškinimą. Gali būti pateikiamas atsakymo variantas, leidžiantis pasirinkti keletą teisingų atsakymų, atpažįstant bruožus, teiginius, priskiriant juos vienam objektui ar reiškiniui.
Taikymas	Pristatyti informaciją skirtingomis formomis, pavyzdžiui, teksto, vaizdo, garso formatais pateikti tą patį turinį.
Analizė	Teksto formatu pateiktą informaciją susieti su vaizdine medžiaga. Informaciją, pateiktą teksto formatu, susieti su grafine (statistine ar kita) informacija.

Vertinimas Galima kartu vertinti mokinių žinių pritaikymo, informacijos analizavimo ir kritinio mąstymo gebėjimus	Palyginti mokymosi medžiagoje pateiktus faktus ar situacijas ir pateikti argumentuotą lyginamųjų objektų vertinimą. Kritiškai įvertinti galimybę pasirinkti visus pateiktus atsakymų variantus, argumentuojant pasirinkimą
Kūrybingumas	Sukurti naujus argumentus ar vertinimo kriterijus situacijai arba mokymosi objektui pagrįsti ar įvertinti.

Skaitmeninių technologijų taikymo studentų pasiekimams vertinti pranašumai:

- sukuriama didesnė vertinimo metodų įvairovė, vertinimas tampa skaidresnis;
- įgyvendinami tokie vertinimo metodų scenarijai, kuriuos vargu ar būtų įmanoma įgyvendinti auditorijoje;
- praplečiamos galimybės teikti grįžtamąją informaciją, atliekant ugdomąjį vertinimą;
- patikslinamos ir sugriežtinamos užduočių ir kitų atsiskaitymų pateikimo sąlygos, tačiau kartu praplečiamos atlikimo ir pateikimo erdvės;
- sukuriamos galimybės derinti automatizuotą ir dėstytojo vertinimą;
- sukuriamos galimybės atsiskaitomuosius darbus, taip pat žinių ir gebėjimų patikrinimo testų atsakymus pateikti įvairiais formatais;
- grįžtamosios informacijos priemonės naudojamos ankstyvai besimokančiųjų mokymosi sunkumų diagnostikai.

Tačiau reikia užtikrinti, kad skaitmeninių įrankių integracija leistų dalytis įvedama vertinimo informacija. Žinioms, gebėjimams ir pasiekimams vertinti neretai naudojamos ne tik VMA, bet ir atskiros, VMA nepriklausančios sistemos. Vertinti, įsivertinti ir pasiekimų įrodymams kaupiti ar fiksuoti naudingi šie įrankiai:

- turimos (esamos) mokyklos mokymosi valdymo ir mokinių / tėvų bendravimo ar informavimo sistemos (pavyzdžiui, pasirinkti virtualiojoje mokymosi aplinkoje pateikiami vertinimo ir pasiekimų informacijos kaupimo įrankiai, elektroniniai dienynai);
- internetinės konferencijų ir komunikacijos priemonės (pavyzdžiui, Microsoft Teams ir kt.);
- elektroniniai laiškai;
- internetinės apklausos priemonės, pavyzdžiui, Google form, Mentimeter, Surveymonkey);
- internetiniai vertinimo ir įsivertinimo įrankiai, pavyzdžiui, Socrative, Quizizz, Kahoot!;
- internetinių dokumentų kūrimo ir redagavimo rinkiniai, pavyzdžiui, Google dokumentai, Microsoft Office Online;
- dalijimosi bendrais dokumentais sistemos, pavyzdžiui, Google dokumentai ir kt.

Į VMA galima įtraukti ir naudoti kitus skaitmeninius įrankius, VMA papildyti turiniu ar užduotimis ir pan. Jei VMA leidžia, skaitmeninius įrankius galima pateikti kaip įterptąjį kodą (angl. embed) arba kaip nuorodą į skaitmeninį įrankį ar priemonę [3].

3. Studentų atsiliepimai apie IKT įrankių taikymą

Nuotolinio ugdymo kokybė yra sunkiai tiksliai išmatuojamas reiškinys, nes net kalbant apie tradicinį, akivaizdų ugdymą, sąvoka „ugdymo kokybė“ pasižymi tam tikru neapibrėžtumu.

Paprastai skiriamos dvi kokybės rūšys – struktūros kokybė ir proceso kokybė. Struktūros kokybė – ypatumai, kurie apibūdina labiau kontekstinius dalykus. Proceso kokybė nusako, kaip sistema (ugdymo įstaiga) veikia. Todėl tikslinga kalbėti ir apie trečią kokybės rūšį – tikslų įgyvendinimo kokybę (Evaldas Bakonis, dr. Estela Daukšienė, 2020).

Svarbiausia, siekiant nuotolinio būdu organizuojamo ugdymo kokybės, – įsivertinimas (tai svarbu ir pačiam dėstytojui, ir studentams).

Tam tikslui pasiekti, buvo atlikta studentų apklausa. Tyrime dalyvavo 20 respondentų. Atliekant tyrimą ir apibendrinant gautus duomenis, darbas buvo suskirstytas į tris etapus: parengta anketa, rinkti duomenys, apdoroti gauti duomenys. Anketinės apklausos duomenys apibendrinti statistiniais metodais Microsoft Excel programa.

Atliekant tyrimą nustatyta, kad dalyko tikslai būtų suformuluoti taip, kad jie yra pasiekiami ir nurodyti besimokantiejiems nuotolinio mokymosi aplinkoje – 78%; mokymuisi taikomi įvairūs mokymo metodai, kurie atitinka keliamus tikslus – 69%; nurodyta, kas ir kaip bus vertinama arba gali būti įsivertinama – 85%; yra pateikti aiškūs ir tikslūs užduočių aprašai, apimantys užduoties tikslą, atlikimo žingsnius, vertinimo / įsivertinimo kriterijus, užduoties pateikimo terminą – 91%; pasirinkti IKT įrankiai vertinimo/įsivertinimui įgyvendinti – 78%.

Apklausos duomenys labai svarbūs dėstytojui, nes jau vykstant pačiam nuotolinio ugdymo procesui, kiekvienas dėstytojas gali padaryti korekcijas savo veikloje, jei sąžiningai įsivertina vykstantį procesą.

Išvados

- Paskaitoje taikomi įvairesni įsivertinimo ir vertinimo metodai ir būdai, suteikia paskaitai netikėtumo, šiuolaikiškumo, ji tampa vis kitokia.
- Naudojantis nuotolinio mokymosi aplinkos testų įrankiais, galima pateikti paprastas ir sudėtingesnes žinių ir gebėjimų vertinimo užduotis, be to, patys dėstytojai gali sukurti labai įdomias vertinimo situacijas.
- IKT įrankiai gali pagerinti mokymosi proceso veiksmingumą, jei vertinimas yra iš anksto suplanuotas ir nuosekliai įgyvendinamas.

Literatūros sąrašas

1. Nacionalinė švietimo agentūra. (2020). Nuotolinio mokymo(si) / ugdymo(si) vadovas. Vilnius: Nacionalinė švietimo agentūra. Prieiga per internetą: https://www.emokykla.lt/upload/nuotolinis/Nuotolinio%20mokymo%20Vadovas_3.pdf
2. *Vertinimo ir įsivertinimo, refleksijos metodai (2008)*. Praktinis vadovas. Vilnius: Tyto alba. Prieiga per internetą: <https://www.ugdome.lt/kompetencijos5-8/pagrindinis/kompetenciju-ugdymo-praktika/aktyvaus-mokymo-ir-mokymosi-metodai-ir-ju-taikymo-pavyzdziai/vertinimo-ir-isisivertinimo-refleksijos-metodu-aprasymas/>
3. Raškevičienė L., Venskūnienė V., Steponavičiūtė A., Ilgūnaitė G., Kabelkaitė U. (2020). *Psichologinės rekomendacijos darbui namuose*. Prieiga per internetą: <http://www.psichologusajunga.lt/lps/admin/spaw2/uploads/files/Psichologine%CC%87s%20rekomendacijos%20darbui%20namuose.pdf>.
4. Endrijaitienė V. (2019). *Mokinių pažangos ir pasiekimų įsivertinimas bendrajame, neformaliajame ir profesiniame ugdyme* (magistro baigiamasis darbas). Prieiga per internetą: https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/93219/1/viktorija_endrijaitiene_md.pdf

Summary

THE USAGE OF INFORMATION AND COMMUNICATION TECHNOLOGY (ICT) TOOLS FOR STUDENT ASSESSMENT, SELF-ASSESSMENT, REMOTE WORK

Remote assessment is the submission of evidence to assess student achievement, managed using digital technologies (software, social networks, digital tools). Remote learning will be more successful when the learner is assessed or allowed to self-assess after a certain stage of learning.

To make self-assessment more understandable for students and to help them learn remotely, the teacher should familiarize students with possible ways of self-assessment and digital tools developed for self-assessment. Assessment and self-assessment of students' progress and achievements using ICT tools would promote the process of assessment and self-assessment of students' progress and achievements, allow getting timely and appropriate feedback, allow the teacher to observe changes in student learning results, identify areas where students still need to improve their skills and to select appropriate teaching/learning methods. The article reviews the concept of assessment and self-assessment, ICT provided opportunities for the process of student assessment and self-assessment.

Keywords: evaluation, self-evaluation, feedback.

SUVIRINIMO BŪDŲ LYGINAMOJI ANALIZĖ

Diana Šateikienė, Daiva Stanelytė, Matas Judickas, Aivaras Puidokas

Klaipėdos valstybinė kolegija

Anotacija

Straipsnyje išanalizuoti plačiausiai naudojami pramonėje suvirinimo būdai. Pateikti suvirinimo būdai: suvirinimas apsauginėse dujose, suvirinimas volframo elektrodu apsauginėse dujose, rankinis lankinis suvirinimas. Išskirtos suvirinimo būdų panaudojimo galimybės, suvirinimo procesų ypatumai bei jų panaudojimo privalumai ir trūkumai.

Esminiai žodžiai: suvirinimo būdai, apsauginės dujos, volframas, lankinis suvirinimas.

Įvadas

Vienas iš būdų neišardomai sujungti metalus yra juos suvirinti. Galimi įvairūs suvirinimo būdai, tačiau juos visus vienija viena bendra savybė: du suglausti metaliniai ruošiniai, detalės suvirinamos, kai virinimo vietoje jų paviršius įkaitinamas, ištirpinamas arba įkaitinamas ir užliejamas ištirpintu metalu. Suvirinimas yra technologinis procesas, kuriuo gaunama neišardoma detalių jungtis ir mažiausias gamybos atliekų kiekis.

Šiuolaikinėje pramonėje naudojama daug skirtingų suvirimo būdų, kurių kiekvienas turi savo privalumus ir trūkumus. Žinant suvirinimo būdų privalumus ir trūkumus galima parinkti geriausią suvirinimo technologinį procesą ir užtikrinti tinkamą sujungimo kokybę bei atitikimo spartą. Populiariausi pramonėje naudojami suvirinimo būdai suvirinimas volframo elektrodu inertinėse dujose (TIG), lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose (MIG), rankinis lankinis suvirinimas (MMA) leidžia atlikti suvirinimo darbus įvairiuose aplinkose.

Suvirintos siūlės, cheminės bei mechaninės savybės, priklauso nuo suvirinimo būdo, bei suvirinimo medžiagų parinkimo. Gaminant suvirintas konstrukcijas stengiamasi, kad jos turėtų tam tikras eksploatacines savybes: tam tikrą statinį ir dinaminį tvirtumą, esant statiniam ir dinaminiam apkrovimui, standumą, patikimumą, sandarumą bei estetinę išvaizdą. (Steponavičius et al., 2013).

Net 65% talpyklų avarių įvyksta dėl netinkamai parinktų suvirinimo medžiagų, ar dėl suvirinimo siūlės defektų. Prastas medžiagų parinkimas virinant rezervuarus gerokai trumpina jų tarnavimo laiką. Suvirintos jungties kokybė priklauso nuo medžiagų parinkimo, suvirinimo būdo, gamtinių sąlygų, bei suvirintojo kvalifikacijos, todėl būtina žinoti kiekvieno suvirinimo būdo privalumus bei trūkumus ir jais remiantis, naudoti tinkamiausią suvirinimo technologiją. Suvirinimo gamybos procesuose neįmanoma išvengti įvairių paklaidų ir pašalinių veiksnių poveikio todėl suvirinto gaminio charakteristikos gali neatitikti keliamų reikalavimų.

Tyrimo objektas: suvirinimo būdai.

Tyrimo tikslas: išanalizuoti suvirinimo būdus.

Tyrimo metodas: mokslinės literatūros analizė.

Tyrimo uždaviniai:

1. Nustatyti suvirinimo būdų panaudojimo sritis.
2. Apibūdinti suvirinimo būdų ypatumus.
3. Išskirti suvirinimo būdų privalumus ir trūkumus.

1. Suvirinimas apsauginėse dujose

Suvirinimas pusautomačiu, dar kitaip suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose: (MIG - angl. metal inert gas; MAG - metal active gas). MIG - naudojamos inertinės apsauginės dujos, o MAG - naudojamos aktyviosios apsauginės dujos. Šiandieninėje pramonėje šie suvirinimo būdai yra dažniausiai taikomi. Jų populiarumas remiasi dideliu našumu. Suvirinimo pusautomačius naudoja laivų statyklos, automobilių gamintojai, atliekant montažinius, statybinius ir remontinius darbus, baldų gamyboje, automobilių montavimo, serviso darbuose, suvirinant vamzdinius, atliekant montavimo darbus, gaminant katilus, užvirinant plieninio liejinio defektus.

Plačiai MIG suvirinimo būdas yra naudojamas automobilių pramonėje, greitaiegių traukinių gamyboje, aviacijoje, nes jis pasižymi dideliu produktyvumu, dideliu greičiu ir aukšta kokybe (Yang et al., 2019).

MIG/MAG suvirinimas yra lankstus ir efektyvus suvirinimo procesas, kuris plačiai naudojamas virinant įvairius plieno, aliuminio lydinių gaminius ir konstrukcijas. Naudojant miltelines suvirinimo vielas šis procesas dažnai taikomas storesnių, didesnių gabaritų gaminių suvirinimui.

Pramoninio robotizuoto suvirinimo taikymas yra pats populiariausias robotų technikos pasaulyje, nes yra nemažai produktų, kuriems surinkimo proceso metu reikalingos suvirinimo operacijos. Automobilių pramonė, automobilio kėbulų surinkimo linijų dirbtuvėse atliekami taškinių ir MIG/MAG suvirinimo darbai

(Myhr, 1999).

Suvirinimui lydžiuoju elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (MIG/MAG) būdingi dideli metalo nuostoliai dėl jo ištaškymo ir garavimo. Tai turi įtakos ir suvirinamų metalų paviršiaus užterštumui. Sustingę metalo pūslai gadina gaminio vaizdą ir padidina tikimybę atsirasti defektams. Papildomam tokių gaminių apdorojimui, valymui nuo ištaškymo produktų, atsiranda darbo laiko ir energijos sąnaudos – nereikalingos išlaidos.

Apsauginės dujos kartu su lydžiuoju elektrodu yra paduodamos iš suvirinimo pistoleto, kad būtų išvengta oksidacijos dėl atmosferos dujų suvirinimo proceso vietoje (Aoki et al., 2019).

Apsauginės dujos gali būti inertinės, kaip argonas, aktyvios dujos, angliarūgštės mišinys, kurios yra chemiškai reaguojančios. Suvirinimo aplinkoje paduotos suvirinimo dujos gali būti lengvai nupūstos, todėl negalima virinti vėjuotoje aplinkoje. Pagrindinė apsauginių dujų funkcija – apsaugoti lydųjį elektrodą, išlydytą ir įkaitusį metalą nuo žalingo aplinkos oro poveikio, taip pat sudaryti optimalias sąlygas elektros lankui.

Inertinės ir aktyvios dujos gali būti naudojamos beveik visiems metalams, įskaitant anglinį plieną, nerūdijantįjį plieną, legiruotąjį plieną ir aliuminį (Chaudhari et al., 2018).

MIG suvirinimas sukuria elektros suvirinimo lanką, nuolat kontroliuojamas sunaudojamos vielos kiekis atlieka labai didelį vaidmenį siūlių kokybėje ir jų mechaninėse savybėse (Jogi et al., 2018).

Suvirinimo proceso poveikis suvirintiems paviršiams šiuo metu nėra iki galo žinomas. Daugeliu atvejų MIG/MAG suvirinimo metu gali kilti ypač didelė temperatūra, sukonzentruota mažose zonose. Fiziškai medžiaga patiria ypač stiprius, lokalizuotus šiluminio plėtimosi ir susitraukimo ciklus, kurie turi įtakos medžiagų pokyčiams ir gali paveikti jos mechanines charakteristikas bei plastinę deformaciją (Loureiro et al., 1998).

Suvirinimui lydžiuoju elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (MIG) būdingi gana dideli metalo nuostoliai dėl jo ištaškymo, garavimo ir nuodegų (iš viso 10...15 %), kurių didžiąją dalį sudaro skysto metalo ištaškymas (6...9 %). Tai sudaro ne tik nuostolius, bet ir užteršia suvirinamų metalų paviršius (lašų prilipimas). Sustingę metalo pūslai gadina gaminio išorinį vaizdą, o kartais padidina defektų atsiradimo tikimybę. Todėl tenka atlikti suvirintų gaminių paviršių valymą. Tam būtini specialūs instrumentai, papildomos darbo laiko ir energijos sąnaudos.

Suvirinimo proceso stabilumas yra labai jautrus pagrindinių suvirinimo parametrų, ypač srovės, įtampos, suvirinimo greičio, išsikišimo (vielos ilgis nuo kontaktinio vamzdžio), apsauginių dujų ir lanko ilgio, atžvilgiu. Nedidelis atstumo tarp suvirinimo degiklio ir suvirinto elemento pokytis gali sukelti didelius srovės ir įtampos svyravimus. Srovė, įtampa ir apsauginės dujos veikia išlydyto metalo užpildo perkėlimo būdą į virinamą komponentą ir todėl turi įtakos suvirinimo eigos siūlių kokybei (Norberto Pires et al., 2006).

Kad siūlės metalas būtų labai atsparus įtrūkiams ir plastiškas, pridėtiniame metale turi būti mažiau anglies negu pagrindiniame. Dėl to siūlė papildomai legiruojama manganu ir siliciu. Tada pridėtinis ir pagrindinis metalas gerai apdirbamas mechaniškai. Suvirinama maksimaliais režimais, kad darbas būtų našus ir sujungimas – be defektų (porų, įpjovų, neįvirinimo, šlako intarpų), gerų mechaninių savybių (Naruškevičius, 2000).

Suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose (MIG) siūlės kokybę lemia labai daug faktorių. Suvirintojas turi mokėti pasirinkti tinkamą suvirinimo vielą, lanko tipą bei apsaugines dujas, nes visi šie elementai lemia siūlės kokybę. Lengvai galima suvirinti plonus metalo gaminius iki 0,5 mm storio. Šis suvirinimo metodas plačiai naudojamas pramonėje ir dažnai sėkmingai išstumia rankinį suvirinimą. Suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginių dujų aplinkoje (MIG) pagal pritaikymą yra lyderis, lyginant su kitais suvirinimo būdais. Minėta technologija yra geresnė nei suvirinimas glaistyto elektrodu, nes leidžia suvirintojui gerai matyti suvirinimo eigą ir lanko degimą, jis nepridengtas glaistu, nereikia nuo siūlių valyti šlako likučių.

2. Suvirinimas volframo elektrodu inertinėse dujose

Vienas iš šiuolaikinių suvirinimo būdų yra suvirinimas nelydžiu volframo elektrodu inertinėse (apsauginėse) dujose TIG (anglų k. - Tungsten Inert Gas) naudojamas, kai labai svarbu suvirinimo kokybė ir gera siūlės išvaizda. Šis suvirinimo būdas taikomas juodų bei spalvotų metalų suvirinimui. TIG suvirinimas dažniausiai naudojamas aliuminio lydinių, nerūdijančiojo plieno suvirinimui, kai būtina užtikrinti aukštą suvirinimo kokybę. Metodas plačiai naudojamas ypač kokybiškam suvirinimui branduolinėje, chemijos, aviacijos ir maisto pramonėje.

TIG metodas naudojamas itin savitiems komponentams gaminti, tokiems kaip: slėginiai indai, branduoliniai reaktoriai, maisto perdirbimo įranga (Yelamasetti and Rajyalakshmi, 2019).

TIG suvirinimo procesą galima atlikti rankiniu ir automatinio būdu. Virinimo proceso metu defektai atsiranda daugelyje metalų, įskaitant aliuminį ir nerūdijantįjį plieną. TIG suvirinimo metodas suteikia švartą, vienodą suvirinimo siūlę, kurią radiogramoje lengva išaiškinti. TIG suvirinimo metodas yra švarus ir užtikrinantis aukštą suvirinimo kokybę. Jo metu nesusidaro šlakas. Todėl jis negali patekti į suvirintą siūlę, taip pat proceso pabaigoje beveik nereikia papildomo suvirintų sujungimų apdirbimo.

Suvirinimo kokybė priklauso nuo suvirinamos detalės metalo, pasirinktos srovės ir dažnio, užpildomojo strypo elektrodo bei skerspjuvio, inertinių dujų srauto. Tai suvirinimo būdas, kurio metu sukuriamas elektros

lankas tarp naudojamo volframo elektrodo ir suvirinamos detalės, inertinių dujų aplinkoje (Subhani et al., 2019).

Kintamieji, kurie lemia suvirinimo skverbą, granulių geometriją ir bendrą suvirinimo kokybę: suvirinimo srovė, poliškumas, lanko įtampa, judėjimo greitis, suvirinimo bendra pozicija, elektrodo skersmuo, dujų sudėtis ir srautas. Būtina kontroliuoti šiuos parametrus, norint gauti kokybišką siūlę. Šie kintamieji nėra visiškai nepriklausomi ir pakeitus vieną parametru reikia atsižvelgti ir į kitus (Hussain et al., 2010).

Dujomis dažniausiai virinamos sudurtinės jungtys, o užleistinės ir tėjinės jungtys dujomis virinamos rečiau, nes jose susidaro vidinių įtempių. Daugiausiai šis būdas naudojamas nerūdijantiems plienams ir spalvotiesiems metalams suvirinti. Labai tinka suvirinti plonus lakštus nuo 0,5 iki 3 mm. Iki 2 mm storio metalas paprastai virinamas be pridėtinio metalo, didesnės kaip 4 mm storio metalo briaunos nusklembiamos iš vienos arba iš abiejų pusių, kad siūlėje nebūtų porų. Be pagrindinio metalo TIG būdu suvirinamos tik plonos detalės. Suvirinant storesnes detales būtinas pridėtinio metalo panaudojimas. Todėl TIG dažniausiai naudojamas plonasienių konstrukcijų iš legiruoto plieno, titano ir aliuminio lydinių suvirinimui.

Virinant dešininio būdu liepsna krepiama į siūlę, todėl metalas aušta lėčiau, jungtys būna kokybiškesnės, bet siūlės paviršius prastesnis nei virinant kairiniu būdu. Virinant dešininio būdu suvirinimo liepsna laikoma tol, kol suvirinimo vonelėje pridėtine viela padaromas ovalus judesys. Tarp pridėtinės vielos ir metalo yra 45°, tarp degiklio antgalio 40–50° kampas. Virinant TIG būdu lankas dega tarp nelydaus volframinio elektrodo ir gaminio, todėl 70 % šilumos išsiskiria ant anodo ir 30 % ant katodo. Todėl virindami nuolatine srove naudojame tik tiesioginį poliškumą, virinant kintama srove, šiluma tarp elektrodo ir detalės pasiskirsto vienodai po 50 %.

Šio būdo pagrindiniai trūkumai – tai labai mažas darbo našumas bei gana didelė įrenginių ir apsauginių dujų kaina. TIG suvirinimas pasižymi stabilium lanku ir gera suvirintų siūlių kokybe. TIG suvirinime lankas uždegamas nekontaktiniu ir kontaktiniu būdais. TIG procese galima naudoti pridėtinę vielą, kuri tiekama į suvirinimo vietą, kaip ir suvirinant dujomis. Automatiniam TIG suvirinime viela tiekama mechanizuotai.

3. Rankinio lankinio suvirinimo analizė

Šis suvirinimo būdas yra labai plačiai naudojamas pramonėje. Iš įvairių suvirinimo procesų, metalo suvirinimas elektros lanku (SMAW) yra labiausiai paplitęs ir tradiciškai atliekamas rankiniu būdu. Nors didėjant darbo užmokesčiui gamintojams parankiau pereiti prie automatizuotų suvirinimo procesų ir taip kelti produktyvumą, vis dėlto SMAW turi didelę dalį viso pridėtinio suvirinimo metalo verslo, daugiausia dėl to, kad šis suvirinimo būdas yra universalesnis, nedidelės išlaidos įrangai, patogūs energijos šaltiniai, mažai reikalauja išlaidų priežiūrai, pasižymi įrangos patvarumu ir paprastomis eksploataavimo savybėmis (Chu and Tung, 2005).

Rankinis lankinis suvirinimas (MMA) dažnai vadinamas apsaugoto metalo lanko suvirinimu arba suvirinimas elektrodu. Tam naudojami elektrodai, sudaryti iš vielos šerdies su išorinė danga, turinčia medžiagų – cheminėmis medžiagomis, mineralai ir geležies milteliai (Weman, 2012).

Tai paprasčiausias, seniausias, populiariausias ir universaliausias suvirinimo būdas, naudojamas beveik visiems, įvairių konstrukcijų metalams, taip pat įvairiose sąlygose dirbančioms detalėms. Šis procesas dažniausiai naudojamas virinant anglinių plienų konstrukcijas, laivų statyboje ir kitose pramonės šakose. Remontas ir susidėvėjusių detalių restauravimas – tai dar viena MMA (manual metal arc) proceso pritaikymo sritis. Nepaisant to, kad šis suvirinimo procesas santykinai lėtas dėl sugaišto laiko išsilydžiusiems elektrodams pakeisti naujais ir šlakui pašalinti, jis ir toliau išlieka vienas iš lanksčiausių procesų, turintis pranašumą virinant sunkiau pasiekiamas vietas, atliekant montavimo darbus, virinant atvirose vietovėse.

Rankinio lankinio suvirinimo glaistytaisiais elektrodais MMA (111) šiluminės energijos šaltinis yra suvirinimo lankas arba elektros išlydis tarp glaistytojo elektrodo ir virinamo gaminio dujų aplinkoje. Virinamo gaminio arba gaminių išlydytas metalas susimaišo su elektrodo metalinio strypelio pridėtinu prilidytu metalu ir suformuoja neišardomą sujungimą (siūlę). Visi pradiniai lanko uždegimai turi būti atliekami ant išlydomųjų paviršių arba pridėtinės siūlės pradžios plokštelės, kurie vėliau pašalinami.

Šio suvirinimo būdo privalumas prieš kitus suvirinimo būdus yra tas, kad eksploatacija ganėtinai nebrangi ir šį suvirinimo būdą galima plačiai taikyti virinant įvairius metalus. Todėl suvirinimas glaistytais elektrodais yra labiausiai paplitęs visame pasaulyje. Suvirinimo būdas naudojamas virinant juoduosius metalus skirtingų jų storių. Rankinis lankinis suvirinimas gali būti naudojamas esant vėjui ar net po vandeniu, nes suvirinimo procese nenaudojama inertinių dujų. Rankinio lankinio glaistytais elektrodais (MMA) būdas puikiai tinka virinti storasienius gaminius, kurie reikalauja didelio patikimumo.

Aparatai išsiskiria tuo, kad su jais galima pasiekti didelį našumą, jais lengva naudotis, o tai užtikrina didelį suvirinimo efektyvumą. Tai idealus sprendimas, atliekant montažo darbus, remonto ir serviso dirbtuvėse, daugelyje pramonės sričių, mokslo įstaigose bei suvirintojams mėgėjams. Aparatai puikiai dirba nuo ilgų tinklo kabelių ir generatorių, tai labai patogu atliekant montažo darbus, dirbant atvirose aikštelėse, suvirinant vamzdžius atliekant statybinius darbus. Svarbus faktorius, rankinio elektrolankinio suvirinimo (MMA) metu

– lanko stabilumas. Lanko stabilumas įvertinamas pagal elektros lanko nutrūkimo ilgį.

Atliekant darbus po vandeniu naudojami elektrodai padengti medžiagomis, kurios apsaugo mineralines dalis nuo tiesioginio vandens patekimo (Maksimov, 2018).

Defektų atsiradimo priežastis gali būti šlako patekimas į suvirinimo siūlę ar netolygus tarpas tarp suvirinamų plokštumų (Weman, 2012). Defektų išvengti yra ganėtinai sunku virinimo metu pakeičiant kitokios specifikacijos elektrodą. Tokiu atveju norint ištaisyti siūlės broką tenka nušveisti netinkamą siūlę ir pradėti virinimo procesą iš naujo. Suvirinimo proceso minusai, jog proceso metu išsiskiria karštos kibirkštys, kurios gali nudeginti suvirintojo odą, dėl to reikalinga spec. apranga.

4. Pasirinktų suvirinimo būdų palyginimas

Išanalizavus tris suvirinimo būdus, kurie yra taikomi šiuolaikinėje pramonėje, išskirtos pritaikymo galimybės, metodų privalumai juos naudojant suvirinimo procese, bei trūkumai su kuriais susiduriama juos naudojant. MIG/MAG ir TIG bei MMA metodų išskirti privalumai bei trūkumai pateikti 1 lentelėje. Atsižvelgiant į lentelėje pateiktą susistemintą informaciją, galima ne tik įvertinti išanalizuotus suvirinimo būdus, bet ir atsižvelgiant į jų pateiktus privalumus bei trūkumus pasirinkti tinkamiausią suvirinimo būdą detalių atnaujinimui, naujų gaminių sujungimui vienoje ar kitoje pramonės šakoje, atsižvelgiant į suvirinamo gaminio medžiagą bei gaminio eksploatavimo sąlygas.

1 lentelė. Suvirinimo būdų privalumai ir trūkumai

Suvirinimo būdai	Privalumai	Trūkumai
Suvirinimas volframo elektrodu inertinėse dujose (TIG)	<ol style="list-style-type: none"> Galima suvirinti įvairiose padėtyse. Aukšta siūlių kokybė. Labai tinka suvirinti plonus lakštus. Galima virinti be lydžio elektrodo. Stabilus lankas. 	<ol style="list-style-type: none"> Mažas darbo našumas. Netinkamas virinti lauko sąlygomis. Naudojamas ploniems gaminiams suvirinti. Gana didelė įrenginių ir apsauginių dujų kaina. Reikalingas švarus gaminio paviršius.
Lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodu apsauginėse dujose (MIG)	<ol style="list-style-type: none"> Gerai matoma suvirinimo eiga ir lanko degimas. Nereikia nuo siūlių valyti šlako likučių. Lengvas parametru reguliavimas. Didelis našumas. Galima išgauti ilgą nenutraukiamą siūlę. 	<ol style="list-style-type: none"> Metalo purlai gadina gaminio vaizdą. Brangi suvirinimo įranga. Negalima virinti esant dideliame vėjui. Būdingi dideli metalo nuostoliai. Sunki suvirinimo įranga.
Rankinis lankinis suvirinimas (MMA)	<ol style="list-style-type: none"> Patogumas naudoti. Galimybė dirbti nuo generatorių Mobilumas. Kokybiška siūlė. Galima išgauti didelį įsiskverbimą. 	<ol style="list-style-type: none"> Suvirinimo siūlė reikalauja apdirbimo. Virinimo procese išsiskiria karštos kibirkštys. Lieka daug šlako. Reikalinga spec. apranga bei avalynė. Negalima virinti plonų metalų gaminių.

Išvados

1. Suvirinimas apsauginėse dujose naudojamas laivų statyklose, automobilių gamybos bei remonto sektoriuose, greitaiegių traukinių gamyboje, aviacijoje, atliekant statybinius, montažinius bei remontinius darbus, baldų gamyboje, suvirinami vamzdiniai bei katilai, plieno bei aliuminio lydinių konstrukcijas, užvirinami plieninio liejinio defektai. Suvirinimas volframo elektrodu inertinėse dujose taikomas juodų, spalvotų metalų suvirinimui, aliuminio lydinių ir nerūdijančio plieno suvirinimui, metodas plačiai naudojamas ypač kokybiškam suvirinimui branduolinėje, chemijos, aviacijos ir maisto pramonėje. Rankinis lankinis suvirinimas plačiai naudojamas pramonėje virinant juoduosius metalus, plonas ir storas paprasto anglinio plieno, mažo lydinio plieno ir ketaus lakštų sujungimui.

2. Suvirinimo apsauginėse dujose technologija yra pusiau automatinė pasižymi dideliu našumu, o naudojant mitelines suvirinimo vielas technologija naudojamas storesnių, didesnių gabaritų gaminių suvirinimui, bet suvirinimo proceso stabilumas yra labai jautrus pagrindinių suvirinimo parametru atžvilgiu. Suvirinimas volframo elektrodu inertinėse dujose pasižymi geromis eksploatacinėmis savybėmis, procesą galima atlikti tiek rankiniu, tiek automatinio būdu, o kokybė priklauso nuo suvirinamos detalės metalo, pasirinktos srovės ir dažnio, užpildomojo strypo elektrodo bei skerspjūvio, inertinių dujų srauto. Rankinis lankinis suvirinimas gali būti naudojamas esant vėjui ar net po vandeniu, nes suvirinimo procese nenaudojama inertinių dujų, o defektų atsiradimo priežastis gali būti šlako patekimas į suvirinimo siūlę ar netolygus tarpas tarp suvirinamų plokštumų.

3. Išanalizavus suvirinimo būdus, galima teikti, kad neegzistuoja idealiausias suvirinimo būdas, su kuriuo būtų galima atlikti visus suvirinimo darbus. Kiekvienas suvirinimo būdas yra universalus tam tikrai sričiai ir turi savitų privalumų bei trūkumų. Naudojant suvirinimą volframo elektrodo inertinėse dujose suvirinimo siūlės nereikalauja apdirbimo, bet lėtas suvirinimo procesas ir netinkamas virinti lauko sąlygomis. Lankinis suvirinimas lydžiuoju elektrodo apsauginėse dujose yra greitas suvirinimo procesas, galima išgauti ilgą nenutraukiamą siūlę, bet virinimo procese išsiskiria karštos kibirkštys, todėl negalima virinti esant dideliame vėjui. Naudojant rankinį lankinį suvirinimą galima virinti įvairiuose aplinkose, gaunama kokybiška siūlė, bet negalima virinti plonų metalų gaminių.

Literatūra

1. Aoki, A., Tashiro, S., Kurokawa, H., & Tanaka, M. (2019). Development of novel MIG welding process with duplex current feeding. *Journal of Manufacturing Processes*, 47, 74–82.
2. Chu, W. H., Tung, P. C. (2005). Development of an automatic arc welding system using a sliding mode control. *International Journal of Machine Tools & Manufacture*, 45, 933 – 939.
3. Chaudhari, P. G., Patel, P. B., Patel, J. D. (2018). Evaluation of MIG welding process parameter using Activated Flux on SS316L by AHP-MOORA method. *Materials today: proceedings*, 5(2), 5208 – 5220.
4. Jogi, B. F., Awale, A. S., Nirantar, S. R., Bhusare, H. S. (2018). Metal Inert Gas (MIG) Welding Process Optimization using Teaching-Learning Based Optimization (TLBO) Algorithm. *Materials today: proceedings*, 5(2), 7086 – 7095.
5. Hussain, A. K., Lateef, A., Javed, M., Pramesh, T. (2010). Influence of Welding Speed on Tensile Strength of Welded Joint in TIG Welding Process. *International Journal of Applied Engineering Research, Dindigul*, 3, 0976 – 4259.
6. Loureiro, A., Velindro, M., Neves, F. (1998). The influence of Heat Input and the Torch Weaving Movement on Robotized MIG Weld Shape. *International Journal for the Joining of Material*, Vol.10, N.3/4, 86– 91.
7. Maksimov, S. Y. (2018). Development of MMA electrodes for manual underwater welding in all spatial positions of steels. *Underwater Wet Welding and Cutting*, 30–44.
8. Myhr, M. (1999). Industrial New Trends: ABB view of the Future, International Workshop on Industrial Robotics, New Trends and Perspectives. Parque das Nacoes, Lisbon.
9. Naruškevičius, J. (2000). Suvirintojo vadovas. Vilnius: Mokslas.
10. Norberto Pires J., Loureiro A. Bölmsjo G. (2006). Welding Robots. Technology, System Issues and Applications. Springer.
11. Steponavičius, G., Pocius, A., Čepas D. (2013). Mažaanglio konstrukcinio plieno suvirinimo siūlių struktūros ir mechaninių savybių suvirinimo skirtingais būdais tyrimas. *Agroinžinerija ir energetika: ASU Žemės ūkio inžinerijos fakulteto mokslo populiarinimo ir gamybos žurnalas*, 18, 152-159.
12. Subhani, S. M., Suresh Kumar, D., Ul Haq, A., & Satyanarayana, K. (2019). Evaluation of mechanical properties for TIG welding aspects of SS 310 and MS materials. *Materials Today: Proceedings*, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.08.121>.
13. Yelamasetti, B., & Rajyalakshmi, G. (2019). Effect of TIG, pulsed TIG and Interpulse TIG welding techniques on weld strength of dissimilar joints between Monel 400 and AISI 316. *Materials Today: Proceedings*, <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2019.08.125>.
14. Yang, X., Chen, H., Zhu, Z., Cai, C., & Zhang, C. (2019). Effect of shielding gas flow on welding process of laser-arc hybrid welding and MIG welding. *Journal of Manufacturing Processes*, 38, 530–542.
15. Weman, K. (2012). Manual metal arc (MMA) welding with coated electrodes. *Welding Processes Handbook*, 99–103.

Summary

COMPARATIVE ANALYSIS OF WELDING METHODS

The article analyzes the welding methods widely used in industry, and identifies the areas of application of these methods. Shielded gas welding is used in the transport sector, and pipes and boilers are welded. Tungsten electrode welding in inert gas is suitable for welding ferrous, non-ferrous metals, aluminum alloys and stainless steel. Manual arc welding for the welding of ferrous metals and cast iron sheets in a wide range of industries. Shielded gas welding technologies are semi-automatic with high efficiency, used for larger welding of bulky products. Tungsten electrode welding in inert gas can be performed both manually and automatically, and the quality depends on the metal and welding parameters of the welding parts. Manual arc welding can be used for very high winds or even underwater. After analyzing the welding methods, it can be said that there is no ideal welding method with which all welding work can be performed. Each welding method is universal for a particular field and has its own advantages and disadvantages.

Keywords: welding methods, shielding gas, tungsten, arc welding.

MOBILIOS ROBOTO VAŽIUOKLĖS LAIKANČIOSIOS KONSTRUKCIJOS STIPRUMINIŲ PARAMETRŲ PARINKIMAS IR TYRIMAS

Povilas Šaulys, Gintautas Stonys, Romaldas Milius

Alytaus kolegija, Sveikatos mokslų ir Inžinerijos fakultetas

Anotacija

Atlikdami projektavimo ir gamybinius darbus visada būtina patikrinti ar laikančioji konstrukcija atlaikys užduotas apkrovas esant įvairioms lauko sąlygoms. Mobiliam roboto važiuoklės prototipui suprojektuoti buvo naudojama „AutoCad“ kompiuterinė braižymo programa, o važiuoklės laikančiajai konstrukcijai suprojektuoti ir apskaičiuoti yra naudojama „SolidWorks“ programa, kuri skirta BEM skaičiavimams atlikti bei patikrinti.

Esminiai žodžiai: mobilus robotas, važiuoklė, konstrukcija, įtempimai, poslinkiai.

Įvadas

Kasdien Europos ir JAV laikraščiuose, įvairiuose moksliniuose žurnaluose rašoma, kad pasaulį užkariauja autonominiai bei bepiločiai robotai. Robotai yra vieni iš sparčiausių pagalbininkų pramonėje ir buityje. Jie yra valdomi nuotoliniu būdu bei programuojami. Programuojami ir nuotoliniu būdu valdomi robotai padeda žmonėms valdyti buitinę techniką, atlikti pavojingas užduotis, kur negali prieiti žmogus. Robotai taip pat gali būti naudojami medicinoje, karinėse teritorijose bei sudėtingomis lauko sąlygomis paieškose. Kadangi robotai pasaulyje labai plinta, tai reikia pradėti kurti, modeliuoti ir atlikti sparčiau robotų tyrimus. Šiuo metu aukštosios mokyklos kuria robotus, atlieka tyrimus, tačiau rezultatai nėra galutinai pristatyti, nes jų technologinė įranga leidžia atlikti kelis tyrimus.

Alytaus kolegija viena iš Alytaus apskričių turinti suprojektuotą ir pagamintą mobilią roboto važiuoklės prototipą valdomą nuotoliniu būdu. Šis sukurtas prototipas yra pagamintas iš keletos nesudėtingų detalių, valdomas mobilia programėle bei manevringas. Ši pagaminta mobili roboto važiuoklės prototipinė konstrukcija yra suprojektuota „AutoCad“ kompiuterine braižymo programa. „AutoCad“ kompiuterinė braižymo programa leidžia tik projektuoti 2D vaizdus, tačiau neleidžia atlikti baigtinių elementų metodų skaičiavimų. Šiai kompiuterinei braižymo programai neleidžiant to padaryti, Alytaus kolegijos mokslininkai nusprendė 2D brėžinius transformuoti į „SolidWorks“ kompiuterinę braižymo programą ir atlikti BEM skaičiavimo tyrimus.

Tyrimo problema - kokią daro įtaką parinktos konstrukcinės medžiagos suprojektuotai laikančiajai važiuoklės konstrukcijai.

Tyrimo objektas: Mobilios roboto važiuoklės laikančiosios konstrukcijos stipruminių parametrų parinkimas ir tyrimas.

Tyrimo tikslas - Suprojektuoti laikančiąją konstrukciją pagal pasirinktas konstrukcines medžiagas ir patikrinti jos stiprumą.

Uždaviniai: Apžvelgti mobilių robotų važiuoklių laikančiasias konstrukcijas ir jų konstrukcines medžiagas; Parinkti projektuojamai laikančiajai konstrukcijai konstrukcines medžiagas; Suprojektuoti važiuoklės laikančiąją konstrukciją bei atlikti jos stipruminius skaičiavimus.

Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, projektavimas, stipruminiai skaičiavimai, teorinis tyrimas.

1. Mobilių robotų važiuoklių laikančiosios konstrukcijos

Mobilių robotų važiuoklių laikančioji konstrukcija yra pagrindinė dalis ant kurios tvirtinami visi agregatai: elektros varikliai, akumuliatorius, wifi sistema, pakaba. Ši pagrindinė dalis turi tam tikras dvi pagrindines funkcijas:

1. galima sujungti visus mazgus į vieną;
2. gali atlaikyti veikiančias statines ir dinamines apkrovas.



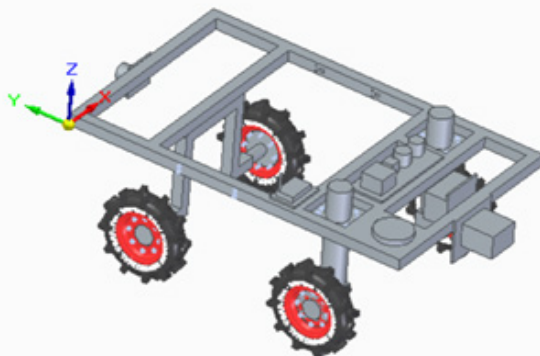
1 pav. Rėminė laikančioji konstrukcija [2]

Laikančiųjų konstrukcijų yra įvairių tipų: erdviniai rėmai, liemens tipo rėmai, rėmai. Erdviniai rėmai yra erdvinės santvaros tipo konstrukcijos, kurios gaminamos iš nedidelio skersmens plonasiėnių vamzdžių. Ši erdvinė rėminė konstrukcija dažniausiai naudojama gaminant savadarbes konstrukcijas.

Liemens tipo rėmai yra labai retai pasitaikantys. Šio tipo rėmai sudaryti yra iš korpusinių ir tarpinių detalių. Tokie tipo rėmai yra retai naudojami, nes sunku komponuoti ir juos prižiūrėti.

Rėmai dažniausia būna taip pat kopėčių tipo. Kopečių tipo rėmas t. y. du loviniai profiliai sujungti skersėmis. Toks rėmas gali būti lenktas ir tiesus.

Dažniausiai mobiliųjų robotų važiuoklėse yra naudojama erdvinės santvaros tipo laikančioji konstrukcija. Viena iš tokių laikančiųjų konstrukcijų yra naudojama suprojektuotame Vytauto Didžiojo Universiteto Žemės Ūkio Akademijos studento bekelės robote. Suprojektuota bekelės roboto rėminė laikančioji konstrukcija parodyta 2 paveiksle.



2 pav. Bekelės roboto rėminė laikančioji konstrukcija [1]

Šis rėmas yra pagamintas iš aliumininio stačiakampio vamzdžio 50x50 mm. Rėmas yra standus, gali atlaikyti 2.5 MPa veikiančią apkrovą. Taip pat tokia rėminė konstrukcija turinti tokį rėmą yra skirta eksploatuoti ant lygaus paviršiaus, miške bei bekelėje. [1].

Konstruktinė medžiaga kaip aliuminis yra pasižyminti geromis antikorozinėmis savybėmis. Ši medžiagos savybė leidžia sumažinti ir visiškai išvengti išorinės izoliacijos naudojimo. Aliuminis sveria sąlyginai nedaug, jo rodikliai stabiliai pastovūs, lyginant su agresyvia mechanine ir chemine aplinka. Jam įtakos neturi ardantis drėgmės poveikis. Taip pat pagamintos rėminės konstrukcijos iš profilinio aliuminio vamzdžio tarnauja ilgai. Šios konstrukcinės medžiagos mechaninės savybės: Aliuminis EN-AW 6060, atsparumas gniuždymui $\sigma_g = 120$ MPa, atsparumas tempimui $\sigma_t = 160$ MPa, pagal Brinell kietumas HB=55. [1]

2. Projektuojamos laikančiosios rėminės konstrukcijos medžiagos parinkimas

Projektuojama laikančioji rėminė konstrukcija turi būti stipri, standi bei stabili, nes ant jos bus montuojami visi agregatai. Tam, kad rėminė konstrukcija galėtų išlaikyti sumontuotų agregatų svorį, reikia parinkti atitinkančią konstrukcinę medžiagą. Kiekviena konstrukcinė medžiaga pagal mechanines, fizikines, chemines, technologines savybes yra skirtinga. Mechaninės medžiagos savybės pasireiškia dažniausiai veikiant įvairioms jėgoms ir apkrovoms. Veikiant rėminę konstrukciją jėgoms ir apkrovoms atsiranda stiprumas, tamprumas, plastiškumas, kietumas, smūginis tašumas, patvarumas. Esančios fizikinės medžiagų savybės parodo medžiagos spalvą, blizgesį, tankį, lydymosi temperatūrą, šilumos laidumą, šiluminį plėtimąsį, šiluminę talpą, elektrinį laidumą, bei įsmagnetinimą. Kitos paminėtos savybės taip pat turi irgi nemažą reikšmę esančiuose metaluose.

Pagrindinės konstrukcinės medžiagos konstruojant rėmus yra aliuminis, duraliuminis ir nerūdijantis konstrukcinis anglinis plienas. Šių pagrindinių išvardintų rėminių konstrukcijų medžiagų stipruminės charakteristikos parodytos 1 lentelėje. [3]

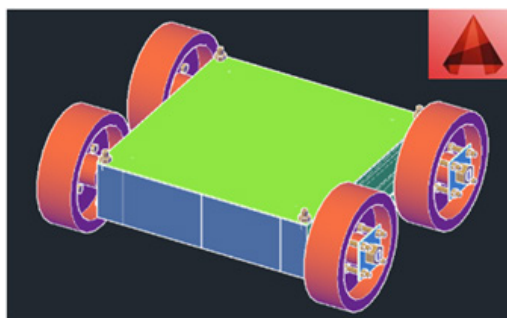
1 lentelė. Pagrindinės rėminės konstrukcijos konstrukcinių medžiagų stipruminės charakteristikos

Konstruktinė medžiaga	Tankis, kg/m ³	Lydymosi temperatūra, °C	Šiluminis laidumas W/m·K	Tempimo riba, MPa	Kietumas HB	Tamprumo modulis E, GPa
Aliuminis	2699	660	237	55	170	70
Duraliuminis	2800	650	190	450	100	71
Anglinis plienas	7850	1549	51	380	61-65	210

Atsižvelgiant į nurodyta pagrindinių konstrukcinių medžiagų duomenų lentelę galima teigti, kad didžiausią stiprumo ribą turi duraliuminis bei konstrukcinis anglinis plienas. Pagal tai galime spręsti ir rinktis kokią konstrukcinę medžiagą yra naudoti patogiausia. Visos medžiagos yra brangios, tačiau jų kokybė yra aukščiausios klasės.

3. Suprojektuotos laikančiosios rėminės konstrukcijos pasirinktų stipruminių parametrų tyrimas

Alytaus kolegijos mokslininkų komanda yra suprojektavusi ir pagaminusi mobilią roboto važiuoklės prototipinę konstrukciją, kurią sudaro šios dalys: ratai, rėmas, du el. varikliai, ir nuotoliniu būdu valdymo sistema. Suprojektuota ir pagaminta mobilios važiuoklės konstrukcija yra parodyta 3 paveiksle.



a)



b)

3 pav. Mobilios važiuoklės prototipas a - „AutoCad-2016“ [6]; b – pagamintos važiuoklės prototipas

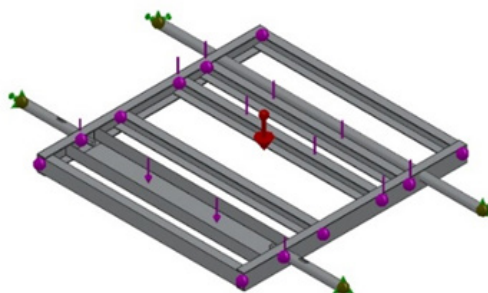
Korpuso viduje esantys sumontuoti du elektros varikliai atlieka darbą. Vienas variklis suka kairiąją pusę, o kitas dešiniąją. Sukantis abiem varikliams vienodai, mobili važiuoklė juda tiesia eige kryptimi. Ši važiuoklės korpuso priekinė ir apatinė dalis yra pagaminta iš nerūdijančio konstrukcinio anglinio plieno, o viduje esantis rėmas iš duraliuminio. Važiuoklė yra 40 cm pločio bei tiek pat ilgio; sveria 40 kg. [4]



4 pav. Suprojektuota „SolidWorks“ modeliavimo programa važiuoklės laikančioji rėminė konstrukcija

Važiuoklės korpusas yra pagamintas iš nerūdijančio konstrukcinio anglinio plieno, kurio markė S355, o rėmas iš duraliuminio. Suprojektuota mobilios važiuoklės laikančioji rėminė konstrukcija „SolidWorks“ modeliavimo programa parodyta 4 paveiksle.

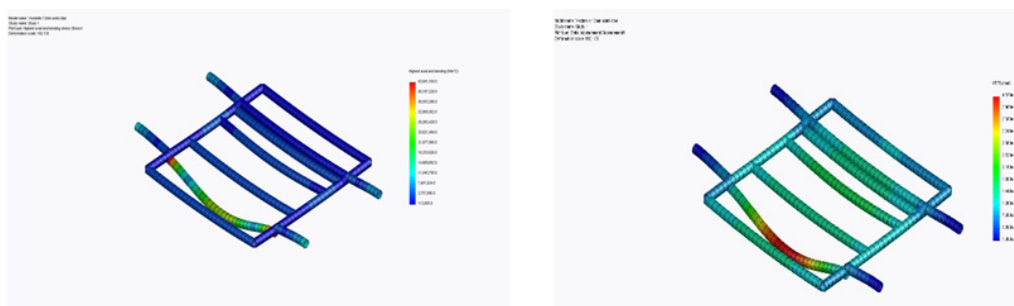
Suprojektuotos rėminės konstrukcijos medžiagos pagrindiniai naudojami parametrai yra šie: Takumo riba: $1.05 \cdot 10^8$ N/m², Medžiagos atsparumas tempimui: $1.1 \cdot 10^8$ N/m², Tamprumo modulis: $6.9 \cdot 10^{10}$ N/m², Poissono koeficientas: 0.33, Tankis: 2705 kg/m³, Šlyties modulis: $2.6 \cdot 10^{10}$ N/m², Šilumos plėtimosi koeficientas: $2.36 \cdot 10^{-5}$ Kelvin. [5]



5 pav. Laikančioji rėminė konstrukcija apkrauta max apkrova

Parinkus konstrukcinę medžiagą, uždėsime ant jos maksimalią 30 kg apkrovą. Laikančioji rėminė konstrukcija apkrauta maksimalia apkrova parodyta 5 paveiksle.

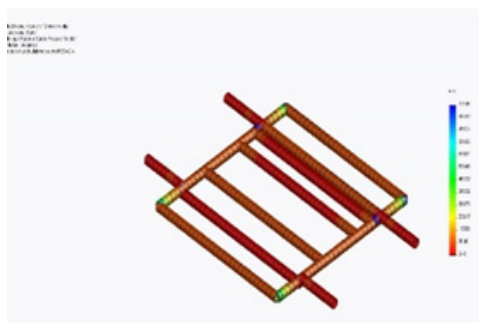
Apkrovus maksimalia apkrova laikančiąją rėminę konstrukciją, gausime konstrukcijos įtempimus, poslinkius ir atsargos koeficientą. Gauti max laikančiosios rėminės konstrukcijos įtempimai ir poslinkiai parodyti 6 paveiksle.



6 pav. Laikančiosios rėminės konstrukcijos stipruminiai parametrai: a – max įtempimai, b – max poslinkiai

Pagal pasirinkta apkrovą bei medžiagos parametrus, gauti rezultatai rodo, kad įtempimų dydis kuris yra 18 000 MPa žymiai viršija leistina ribą. Maksimali medžiagos leistinoji riba yra 160 MPa. Taip pat gavome parodytame b paveiksle poslinkius, kurių dydis yra 0.431 mm.

Taip pat apskaičiuosime ir įvertinsime medžiagos atsargos koeficientą, kuris yra lygus 2.36. Medžiagos atsargos koeficiento skaičiavimai parodyti 7 paveiksle.



7 pav. Medžiagos atsargos koeficientas

Atlikus medžiagos atsargos koeficiento įvertinimą, galime teigti, kad laikančioji rėminė konstrukcija yra pakankamai atspari ir turi 2.4 atsargos koeficientą, kuris didesnis už nurodytą medžiagoje. Vertinant pagal esama gautą skalę rėmas visiškai nepajaučia konstrukcijos deformacijų.

Analogiškai taip pat skaičiuosime kai sumažinsime apkrovą. Apkrovus laikančiąją konstrukciją 20 kg svoriu yra taip pat gaunami įtempimai, poslinkiai ir atsargos koeficientas. Laikančiosios konstrukcijos įtempimai, poslinkiai ir gautas atsargos koeficientas parodyti 8 ir 9 paveiksluose.

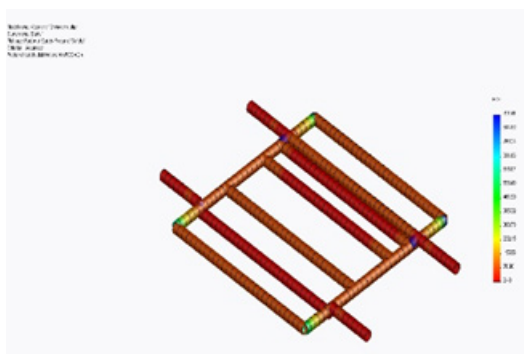


8 pav. Laikančiosios rėminės konstrukcijos stipruminiai parametrai: a – max įtempimai, b – max poslinkiai

Pasirinkus 20 kg apkrovą bei palikus tuos pačius medžiagos parametrus, skaičiavimai rodo, kad gauti įtempimai 78 MPa yra žymiai mažesni už leistiną ribą. Maksimali medžiagos leistinoji riba yra 160 MPa. Taip pat gavome parodytame b paveiksle poslinkius, kurių dydis yra 0.014 mm.

Apskaičiuosime ir įvertinsime taip pat medžiagos atsargos koeficientą, kuris yra lygus 2.36. Medžiagos

atsargos koeficiento skaičiavimai parodyti 9 paveiksle.



9 pav. Medžiagos atsargos koeficientas

Atlikus medžiagos atsargos koeficiento įvertinimą, galime teigti, kad ši apkrauta 20 kg svoriu laikančioji rėminė konstrukcija yra pakankamai atspari ir turi 2.4 atsargos koeficientą, kuris didesnis už nurodytą medžiagoje. Vertinant pagal esamą gautą skalę rėmas visiškai nepajaučia taip pat ir konstrukcijos deformacijų, kaip ir prie 30 kg svorio.

Išvados ir rekomendacijos

1. Suprojektuota laikančioji rėminė konstrukcija yra tinkamai ir nereikalaujanti papildomų atliekamų projektavimo veiksmų.
2. Atlikus stipruminius skaičiavimus baigtinių elementų metodu, panaudojant „SolidWorks“ braižymo ir modeliavimo programą įrodėme, kad konstrukcinė medžiaga yra pasirinkta teisingai ir laikančioji rėminė konstrukcija atlaikys apkrovas.
3. Apskaičiavus atsargos koeficientus įrodėme, kad laikančioji rėminė konstrukcija yra suprojektuota patikimai.

Literatūros sąrašas

1. Janušonis J., Slavinskas S., Jonynas J. Bekelės robotų valdymo sistemų analizė. Bakalauro studijų baigiamasis darbas. Vytauto Didžiojo Universiteto žemės ūkio akademija. Kaunas. 2020. Prieiga per internetą: https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/107175/1/justas_janusonis_bd.pdf [žiūrėta 2021 04 05].
2. Sapragonas J. Transporto priemonių kėbulai. Lietuvos edukologijos universiteto leidykla, 2013m. ISBN 978-9955-20-921-8
3. Ščemeliovas J. Inžinerinės medžiagos ir jų gamybos bei apdorojimo technologijos. Vilnius: Vilniaus technika, 2008. 120p. ISBN: 978-9955-28-324
4. Vabolys M., Šaulys P., Niauronis S., Stonys G. Modelling and Experimental Assessment of Dynamic Parameters of Mobile Robot Chassis. PROCEEDINGS OF THE 24th INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE. Transport Means 2020. ISSN 2351-7034 (on-line) Prieiga per internetą: <https://transportmeans.ktu.edu/wp-content/uploads/sites/307/2018/02/Transport-means-A4-II-dalis.pdf> [žiūrėta 2021 03 29]
5. Prieiga per internetą <http://www.solidworks.com> [žiūrėta 2021 03 29]
6. Prieiga per internetą <http://www.autocad.com> [žiūrėta 2021 02 24]

Summary

SELECTION AND STUDY OF STRENGTH PARAMETERS OF THE HOLDING CONSTRUCT OF MOBILE ROBOT CHASSIS

When carrying out design and production work, it must always be verified that the supporting structure will withstand the loads applied under various outdoor conditions. The AutoCad computer drawing program was used to design the mobile prototype of the robot chassis, and the SolidWorks app is used to design and calculate the chassis loader structure for Finite element method calculations and verification.

Keywords: mobile robot, chassis, construction, stress, displacement.

STUDENTŲ TYRIMINIŲ KOMPETENCIJŲ PLĖTOJIMAS RENGIANŲ MOKSLO DIRBTUVIŲ PROJEKTUS

Airida Tylienė

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija

Straipsnyje aptariamas tyriminės kompetencijos sąvokos sudėtingumas ir įvairialypiškumas, priklausantis nuo jos vartojimo konteksto, autorių metodologinių nuostatų, kompetencijų ugdymo poreikių ir kitų faktorių. Pristatomas tyriminių kompetencijų plėtojimo aktualumas ir galimybės vykdant bendruomeninius tyrimus bei kompetencijų tyrimo metu Mokslo dirbtuvių dalyvių išskirtos spekuliatyviai išmąstytos, subjektyviai patirtinės bei patirtinės praktinėje veikloje tyriminės kompetencijos. Įvardijamas studentų tyriminių kompetencijų plėtojimo kryptingumas Mokslo dirbtuvėse Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos Statybos fakultete.

Esminiai žodžiai: tyriminės kompetencijos, kompetencijų plėtojimas, projektas, Mokslo dirbtuvės, bendruomeniniai tyrimai, inžinierius.

Įvadas

Nuolatinė kaita, apimanti tiek ekonomikos ir verslo, tiek visuomenės bei paties žmogaus paradigms pokyčius, moderniam pasaulyje itin glaudžiai susijusi su vadinamąja ketvirtąja pramonės revoliucija (Pramonė 4.0). Pastaroji, nors vyrauja kone dešimtmetį, neretai vis dar siaurai suvokiama kaip technologijos, skaitmeninimas ar inžinerinės (pramonės) inovacijos, iš tiesų sietina su išskirtiniu proveržiu, darančiu didelį poveikį ir kitoms sritims. Tarp jų – ir aukštasis mokslas. Ketvirtajai pramonės revoliucijai transformuojant mąstymą, pokyčiai šioje srityje neišvengiami ir ateityje. Juolab, kad Pramonės 4.0 paradigmą vis dažniau papildoma Pramonė 5.0 būdingi principai, kai akcentuojami moksliniai tyrimai, inovacijos ir jų svarba tvariai, į žmones orientuotai pramonei bei įtraukiai ir novatoriškai mąstančiai Europos visuomenei (Industry 5.0 Towards..., 2021). Kai kuriamos technologijos bei inžinerinės inovacijos ir siūlomi pažangūs sprendiniai, auga poreikis ne tik savalaikiam profesinių žinių atnaujinimui, bet ir instrumentų tiems sprendiniams inicijuoti ir kurti formavimui, tyriminių kompetencijų, kurios leis prisitaikyti prie tų pokyčių ir konkuruoti darbo rinkoje ateityje, plėtoti (Ekspertai: ketvirtosios pramonės..., 2020). Taigi, šiuolaikines studijas būtina vertinti ne vien tik per specialybės prizmę. Svarbus vertinimas ir per kompetencijų rinkinį, kuris apibūdina absolventą ir kaip asmenį, ir kaip specialistą.

Siekdamas palaikyti socialinę sanglaudą, konkurencingumą bei atliepti aktyviai besimainančios darbo rinkos lūkesčius, aukštasis mokslas įgyvendina įvairius tikslus, „įskaitant <...> studentų rengimą jų ateities karjeroms <...>, studentų asmenybės vystymąsi <...> bei mokslinės veiklos ir inovacijų skatinimą“ (Europos aukštojo mokslo erdvės..., 2015, p. 2-3) ir neretai susiduria su itin dideliais iššūkiais. Ypač rengiant ateities inžinierius, kasdien susidursiančius su naujomis technologinėmis inovacijomis, iššūkiais ir mokslo pasiekimais, skatinančiais įgyti naujų kompetencijų, tarp kurių ir kritinis mąstymas, gebėjimai ir įgūdžiai ieškoti, analizuoti, apibendrinti informaciją ir spręsti tyrimines ir profesines problemas (Luginov and Kovalev, 2017). Tad vienu tokių iššūkių ketvirtosios-penktosios pramonės revoliucijos sankirtoje būtent ir tampa iššūkis „kaip pereiti nuo reaktyvios pozicijos ir jau buvusių socialinių reiškinių analizės prie proaktyvios pozicijos, leidžiančios mokslininkams kaip įmanoma geriau numatyti būsimas tendencijas ir įnešti savą indėlį į jų vystymosi eigą, tokiu būdu didinant socialinį mokslinių tyrimų poveikį“ (Ekspertai: ketvirtosios pramonės..., 2020). Kaip ugdyti studentų tyriminius gebėjimus transformuojant studijų procesą, turinį ir mokymo metodus, kartu tęsiant būtinybę užtikrinti kad ir toliau gerai veiktų vadinamasis „žinių trikampis“, sudarytas iš švietimo, mokslinių tyrimų ir inovacijų kaip integracinio augimo ir tvaraus vystymosi pagrindo, kt. Juolab, kad Europos aukštojo mokslo (EHEA) poreikių kontekste vis dažniau pastebimas svaresnis indėlis stiprinant mokslininkų, visuomeninių bendruomenių ir organizacijų bendradarbiavimą įsitraukiant į bendrą mokslinę tiriamąją veiklą (2020 m. Europos strategija, 2010; Bendrieji gebėjimai kintančiame..., 2009; Pukelis, 2009; Svarbiausi Bolonijos proceso dokumentai, 2013; Valstybinė studijų, mokslinių..., 2012).

Mokslinės veiklos plėtrai ir tyrimų rezultatų diegimui švietime bei tyriminių kompetencijų formavimui ir plėtojimui, skirtingu lygmeniu ir apimtimi skiriama dėmesio ir šiuo metu aktualiuose studijas reglamentuojančiuose, pagrindinius dokumentus lydinčiuose ir papildančiuose nacionaliniuose bei tarptautiniuose dokumentuose ir programose: nuo svarbiausių *Bolonijos proceso dokumentų* (Sorbonos deklaracija (1998), Bolonijos deklaracija (1999), Prahos komunikatas (2001), Bergeno komunikatas (2005), Londono komunikatas (2007), Leveno ir Naujojo Luveno komunikatas (2009), Bukarešto komunikatas (2012), kt.), *Dublino aprašų* (2004), *Lietuvos Respublikos švietimo įstatymo* (1991, su pakeitimais) bei *Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymo* (2009, su pakeitimais), *Studijų pakopų aprašo* (2016 su pakeitimais), *Lietuvos kvalifikacijų sandaros aprašo* (2010, su pakeitimais), *Lietuvos mokslo ir inovacijų politikos kaitos gairių* (2016), *Nacionalinės*

darnaus vystymosi strategijos (2003, su pakeitimais), *Inžinerijos studijų krypčių grupės aprašo* (2015, su pakeitimais) iki *Valstybinės švietimo 2013–2022 metų strategijos* (2013), *2020 m. Europos strategijos* (2010), *Lietuvos pažangos strategijos „Lietuva 2030“* (2012), *Mokymosi visą gyvenimą užtikrinimo strategijos* (2008) ir *Valstybinės studijų, mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros 2013–2020 metų plėtros programos* (2012), *Europos Sąjungos mokslinių tyrimų ir inovacijų finansavimo programos „Horizontas 2020“* (2014–2020) bei naujai startuojančios didžiausios iš visų *Europos Sąjungos mokslinių tyrimų ir inovacijų programos „Europos horizontas“* (2021–2027) ir daugelio kitų.

Tyrimo objektas – Mokslo dirbtuvių projektuose plėtojamos studentų tyriminės kompetencijos.

Tyrimo tikslas – nustatyti kaip kryptingai rengiant Mokslo dirbtuvių projektus plėtojamos studentų tyriminės kompetencijos, reikalingos bendruomeniniams tyrimams vykdyti.

Uždaviniai: 1. apibūdinti tyriminių kompetencijų sampratą įvairialypiškumą ir sudėtingumą; 2. išskirti tyriminių kompetencijų plėtojimo aspektus, poreikį ir aktualumą; 3. įvardinti svarbiausius Mokslo dirbtuvių dalyvių nuomone tyriminių kompetencijų komponentus bendruomeniniams tyrimams vykdyti; 4. apibūdinti studentų tyriminių kompetencijų plėtojimo pokyčius ir kryptingumą Mokslo dirbtuvių metu.

Tyrimo metodika: dokumentų turinio analizė, kiekybinis tyrimas (anketinė-diagnostinė Mokslo dirbtuvių dalyvių apklausa naudojant iš anksto parengtą anketą-kortelę).

Tyriminės kompetencijos sąvokos samprata

Fokusavimasis į studentų, būsimų aktyvios rinkos dalyvių, tyriminių kompetencijų ugdymą bei plėtojimą itin suaktualintas sparčių pokyčių formuojamoje technizuotoje aplinkoje. Jei kompetencija dažniausiai bendriausia prasme aiškinama kaip asmeninis gebėjimas atlikti tam tikrą veiklą, remiantis įgytų žinių, mokėjimų, įgūdžių, vertybinių nuostatų visuma (Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas, 1991; *Mokymosi visą gyvenimą...*, 2008), tai tyriminės kompetencijos sąvoka dėl jos kompleksiško nevienareikšmė, jos vartojimas gerokai labiau komplikuoatas. Ji, kaip kartais ir kompetencijos (kompetetingumo) sąvoka, susijusi su vieningos Europos aukštojo mokslo erdvės kūrimu, yra nevienodai traktuojama daugelyje šaltinių ir tyrimų bei priklauso nuo konteksto, kuriame vartojama, autorių metodologinių nuostatų, kompetencijų ugdymo poreikių, strategijų, kontekstinių kriterijų, patirties ir kitų faktorių (Pukelis, 2009; *Top Skills Engineers...*, 2020), kaip parodė įvairių autorių publikacijų ir darbų peržiūra bei analizė.

Tyriminė kompetencija gali būti įvardijama kaip integrali, dinamiška asmens savybė, išreiškiama įvairialypiu pasirengimu tyriminei veiklai ir mokslinių tyrimų veiklos įgyvendinimo bei gautų mokslinių tyrimų rezultatų diegimu praktiškai (IGI Global, 2021; Ismuratova, Slambekova, Kazhimova, Alimbekova and Karimova, 2018; Лукашенко, 2012), kaip kokybiška asmenybės žinių, vertybinių nuostatų, mokslinių tyrimų veiklos poreikių ir patirties, iliustruojančios pasirengimą ir gebėjimą vykdyti savo funkcijas, visuma; studento veikla, užtikrinanti kūrybiniams tyrimams reikalingų įgūdžių įgijimą, kuri apima jo savarankiškus problemos sprendinius; kompetencija, leidžianti realizuoti mokslinių tyrimų veiklos funkcijas (IGI Global, 2021); ateities specialisto tyriminės kompetencijos, susidedančios iš tokių komponentų kaip motyvacija, pažinimas, kryptinga veikla, refleksija (Ismuratova et al., 2018); kompetencija atlikti tam tikros krypties mokslinius tyrimus, kurių kokybė patvirtinama publikacijomis recenzuojamuose tarptautiniuose leidiniuose, praktiniais pritaikymais, patentais ir kt. (Švietimo ir mokslo terminų žodynas, 2010); taikomųjų analitinių ir mokslinių kompetencijų visuma, leidžianti sėkmingai įsisavinti mokslinę veiklą ir vystyti šia linkme (Ismuratova et al., 2018; Лукашенко, 2012); tarpusavyje susijusių komponentų, tokių kaip pažintinis, motyvacinis-tikslinis, veikla grindžiamas ir reflektyvus, rinkinys (Yarullin, Bushmeleva and Tsyrcun, 2015) ir t.t. Tyriminės kompetencijos skirtingų autorių įvardinamos ir kaip mokslinės (mokslo) kompetencijos ar mokslinių tyrimų kompetencijos. Paminėtina, kad aiškinant tyriminės kompetencijos sąvoką, kartais išskiriamas vienas kompetencijos sudedamųjų komponentų ir įvardinama kaip gebėjimai vykdyti mokslinę veiklą ar tyrimo įgūdžiai ir pan. Atsižvelgiant į tai, kad kompetencijos priešingai nei įgūdžiai ir gebėjimai pasižymi kompleksišku, kurį neretai skatina technologijų plėtra, kompetencijos turi platesnes reikšmes ir yra sudėtingesnės sandaros bei pasireiškia aukštesniais suvokimo bei taikymo lygmenimis (Top Skills Engineers..., 2020).

Tyriminės kompetencijos, taip pat ir studijų dokumentuose, dažniausiai priskiriamos ir aktualinamos bendrųjų kompetencijų ugdymo kontekste (Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas, 1991), kur neretai ir išnyksta ar pavienių autorių išskaidomos į kelias bendrųjų kompetencijų grupes: asmenines, socialines, valdymo, profesines (dalykines) (XXI amžiaus kompetencijos..., 2017); instrumentines, tarpasmenines ar sisteminės (Lagunes, Judikis and Flores, 2016), nes naudojamos skirtingos bendrųjų kompetencijų klasifikacijos. Dažniausiai vadovaujamosi *Europos Sąjungos Tarybos rekomendacijose dėl bendrųjų mokymosi visą gyvenimą gebėjimų* (2018) pateikta bendrųjų kompetencijų klasifikacija su aštuoniomis bendrosiomis kompetencijomis, būtinomis norint pasiekti asmeninį tobulėjimą, sveiką ir tvarų gyvenimo būdą, įsidarbinimo galimybes, aktyvų pilietiškumą ir socialinę įtrauktį, ypač modernizuojant aukštąjį mokslą: raštingumo, daugiakalbė, matematinė ir mokslo kompetencijos, technologijos ir inžinerija, skaitmeninė, asmeninė, socialinė ir mokymosi mokyti bei pilietiškumo, verslumo kompetencijos, kultūrinis sąmoningumas ir raiškos kompetencija (XXI amžiaus

kompetencijos..., 2017; Europos Sąjungos Tarybos rekomendacijose..., 2018; Key competences for lifelong learning, 2019; Mokymosi visą gyvenimą..., 2008).

Dalies autorių tyriminės kompetencijos įvardijamos kaip darnaus vystymosi kompetencijos dalis – perkeliamosios ar transformuojamosios (transformacinės) kompetencijos (nebe tiesiog bendrosios kompetencijos), inicijuojančios kokybinius pokyčius. Jų pagrindinėmis komponentėmis išlieka žinios, įgūdžiai, nuostatos, vertybės, elgsenos modeliai, sąmoningumas. Tokių kompetencijų turintis asmuo pasižymi sisteminiu ir kūrybišku mąstymu, reiškinių ir problemų kompleksiško suvokimu, visuminiu požiūriu ir tarpdalykinių ryšių supratimu, kritiniu mąstymu, gebėjimu formuluoti analizės reikalaujančius klausimus ir problemas, geba daryti sprendimus ir valdyti pokyčius (Jakubė ir Juozaitis, 2012; Galkutė, 2016; Transformative competencies for 2030, 2019).

Dalis kitų autorių jas tapatina su tokiomis kompetencijomis, kurios apima daugybę kitų, specifiskesnių kompetencijų, skirtų įvairioms veiklos ir asmenybės sritims (aksiologiniam, asmeniniam augimui, bendrai kultūrinei, socialinei ir darbo, švietimo ir pažintinei, komunikacinei, informacinei sritims) plėtoti (Ismuratova et al., 2018), arba sudaro jų įvardijamą kompetencijų ratą, apimančią asmeninius įgūdžius, mokslinį mąstymą, etikos, kokybės ir rizikos valdymo kompetencijas, tyrimines procedūras, išteklių valdymo ir kontrolės kompetencijas (Research Competencies, 2021). Pagrindiniais tyriminių kompetencijų komponentais neretai įvardijami kognityvinis, motyvacinis, orientacinis ir operatyvinis komponentas, kartais papildant kompetencijų struktūrą ir vertybiniais, projektiniais-kūrybiniais ar veikliniais, dalyką transformuojančiais, komunikaciniais, organizaciniais bei kontrolę užtikrinančiais komponentais (Ismuratova et al., 2018; Лукашенко, 2012). Kituose šaltiniuose ir darbuose tyriminės kompetencijos suvokiamos tiesiogiai tik kaip gebėjimas rinkti ir analizuoti statistinius duomenis, atlikti taikomuosius mokslinius tyrimus naujoms žinioms gauti, specifiniams praktiniams tikslams pasiekti arba konkrečioms profesinės veiklos ir inovacijų diegimo problemoms spręsti (Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymas, 2009; Studijų pakopų aprašas, 2016) ir panašiai.

Įvertinus tai, kad tyriminės kompetencijos nėra išimtinai vienos srities kompetencijos, o visų asmens kompetencijų sudėtinė dalis, šiame straipsnyje ir studentų tyriminių kompetencijų plėtojimo Mokslo dirbtuvių metu tyrime, tyriminės kompetencijos sąvoka vartojama kaip bendruomeniniams tyrimams atlikti reikalingų kompetencijų visuma, neišvengiamai persipinanti su bendrosiomis, asmeninėmis, socialinėmis, dalykinėmis kompetencijomis ir apibūdinama trinare struktūra (žinios, įgūdžiai ir gebėjimai).

Tyriminių kompetencijų plėtojimo aspektai, problematika ir aktualumas

Neretai skiriamas dėmesys net ne pačioms kompetencijoms ar gebėjimams iš esmės, o pirmiausia fokusuojamasi į sąlygas ir aplinkybes, galinčias sudaryti prielaidas tyriminėms kompetencijoms formuotis. Dar 2005 m. patvirtinus *Mokslo ir technologijų populiarinimo Lietuvoje strategiją*, pradėta aktyviau siekti įtraukti visuomenę į mokslo ir technologijų kūrimą, o įvairiuose aukščiau minėtuose strateginiuose dokumentuose numatyta kurti bendrą Europos mokslinių tyrimų erdvę ir didinti mokslinių tyrimų vaidmenį bei veiksmingesnį tyrimų rezultatų taikymą pagrindinėms darnaus vystymosi nuostatomis įgyvendinti, gerinti švietimo kokybę sudarant geresnes pagrindines sąlygas moksliniams tyrimams ir inovacijoms. Taip pat stiprinti ryšius tarp švietimo-verslo-mokslinių tyrimų-inovacijų, kurti tyrimų centrus, formuoti tarpstritinį tinklą pritraukiant investicijas ir geriausią šalies mokslo ir studijų potencialą tarpstritiniams moksliniams tyrimams ir taikomajai plėtrai tarp verslo ir mokslo (2020 m. Europos strategija, 2010; Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“, 2012; Valstybinė studijų, mokslinių..., 2012), kas didina būsimų inžinierių tyriminių kompetencijų plėtojimo poreikį ir galimybes.

Tyriminės kompetencijos dėl savo universalumo ir kompleksiško nors gerokai sunkiau ugdomos ir palyginus netolygiai plėtojamos nei aiškiai studijų programoje apibrėžti pavieniai studentų gebėjimai ar „grynosios“ kompetencijos, tačiau būtent jos įvairių šalių ekspertų nuomone, yra ir bus vienos svarbiausių ir vertingiausių nuolatine kaita pasižyminčiame XXI amžiuje (Jakubė ir Juozaitis, 2012). Ypač šiuo statybos sektoriaus transformacijos laikotarpiu, kai statybos sektorius susiduria su tokiais Pramonės 5.0 keliama iššūkiais kaip sinergijos tarp žmogaus ir technologijų kūrimas, socialinių ir aplinkosauginių klausimų sprendimas (Industry 5.0 Towards..., 2021; Kirton, Campbell and Hardwick, 2013). Taigi, daugelis Lietuvos ir užsienio bendruomenių, organizacijų ir investuotojų jau dabar aktyviai suinteresuoti studentų tyriminių kompetencijų plėtojimu: moksliniai tyrimai ir eksperimentinė plėtra yra šalies inovacijų sistemos ašis, o inžinieriai ne tik mokantys užsienio kalbų ir turintys specialybės žinių, bet ir gebantys dirbti komandoje, pajėgūs spręsti problemas ir siūlyti tinkamas inovacijas sparčiai senstančiai ir vis labiau individualaus požiūrio reikalaujančiai visuomenei, itin paklausūs darbo rinkoje, daro lemiamą įtaką ekonomikos vystymuisi ir visuomenės pažangai, organizacijų veiklos efektyvumui, inovacijų sklaidai ir kt. (Jakubė ir Juozaitis, 2012; Kirton, 2013; Lietuvos mokslo ir inovacijų politikos kaitos gairės, 2016; Luginov and Kovalev, 2017). Tyriminių kompetencijų plėtojimo poreikis akivaizdus ne tik analizuojant profesinio bakalauro studentų įsidarbinimo rodiklius, bet ir kompetencijas, kurios įvardijamos kaip svarbios ateities darbuotojui 2030 m. Tai kritinis mąstymas, kompleksinis problemų sprendimas, kūrybiškumas, kognityvus lankstumas, gebėjimas derėtis, orientavimasis į paslaugas, sprendimų

priėmimas, emocinis intelektas, bendradarbiavimas, žmoniškųjų išteklių vadyba (The 10 skills..., 2016; Top Skills Engineers..., 2020; Transformative competencies for 2030, 2019).

Tyriminėms kompetencijoms plėtoti atnaujinamos studijų programos, skiriamos lėšos valstybės mastu ir vykdomos įvairios programos, kaip 2014–2020 metų Europos Sąjungos fondų investicijų veiksmų programos 9 prioriteto „Visuomenės švietimas ir žmogiškųjų išteklių potencialo didinimas“ priemonė „Mokslininkų, kitų tyrėjų, studentų mokslinės kompetencijos ugdymas per praktinę mokslinę veiklą“ ir pan. Tyriminėms kompetencijoms plėtoti svarbūs ir taikomi studijų metodai bei formos. Vienas tokių – projektinis, į problemos sprendimą orientuotas metodas (įtraukių bendruomeninių tyrimų įgyvendinimas), laikomas viena efektyviausių tyriminių kompetencijų formavimo ir plėtojimo priemonių (Gorshkova, 2017; Luginov and Kovalev, 2017; Zubrickienė ir Adomaitienė, 2016). Projektinės veiklos svarba inžinerijos studijų krypties studijose akcentuojama ir *Inžinerijos studijų kryptių grupės apraše*: inžinerijos studijų krypties absolventai studijų laikotarpiu turi būti įgyvendinę projektų, ugdančių tyrimo ir žinių taikymo, dažniausiai sprendžiant sudėtingą inžinerijos problemą, kompetentingumą (Inžinerijos studijų kryptių grupės aprašas, 2015). Projektinė veikla sprendžiant probleminį aspektą, leidžia integruoti jau turimas žinias, įgūdžius ir gebėjimus į tyriminį projektą ieškant geriausio problemos sprendinio, analizuoti, sisteminti ir atlikti taikomuosius mokslo tyrimus, prisideda prie komandinio darbo įgūdžių ir kitų gebėjimų formavimo ar plėtojimo. Įgiję refleksijos patirties projektinėje veikloje, darbo ir kitose aplinkose studentai sąmoningiau vertina savo veiksmus ir sprendimus (Luginov and Kovalev, 2017; Top Skills Engineers..., 2020).

Siekiant pagilinti bei plėtoti inžinerijos studijų krypties programų studentų tyrimines kompetencijas ir norint, kad studentai geriau suprastų visuomenėje vyraujančias problemas bei rastų joms tinkamus sprendimo būdus, nuo 2016 m. Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijoje (VTDK), dalyvaujant Europos Sąjungos mokslinių tyrimų ir inovacijų programos „Horizontas 2020“ finansuojamame projekte „Atsakingų tyrimų ir inovacijų stiprinimas aukštajame moksle per studijų programas“, į studijų procesą buvo integruotos Mokslo dirbtuvės (angl. *Science Shop*). Tai projektai, kurių metu studentai, vadovaujami tyrėjų, atlieka nepriklausomus nemokamus tyrimus pilietinės visuomenės organizacijoms, įmonėms bei pavieniems asmenims, siekiantiems spręsti visuomenei aktualias problemas pasitelkiant atsakingus tyrimus. Projektų metu studentams sudaromos sąlygos dirbti su realių tyrimų poreikių turinčia vietos bendruomene ar organizacija, daug labiau įsitraukti į tyrimų procesą ir plėtoti tyrimines kompetencijas bei įvertinti savo, kaip tyrėjų, veiksmų ir rezultatų vertę „realaus gyvenimo“ kontekste. Taip kuriama išskirtinė ir unikali tyrimų praktikos neakademiniame kontekste vertė – studentai susiduria su problemomis, kurių jie tikėtina niekada nebūtų patyrę kaip inžinerijos studijų krypties studentai, ir turi jas spręsti atliepdami bendruomenės ar organizacijos interesus ir lūkesčius. Specifinio konteksto, kuriame atliekami tyrimai, pobūdis daro Mokslo dirbtuves išskirtinėmis ir efektyviomis skatinant studentus tobulinti tyrimines kompetencijas per bendruomeninius tyrimus.

Studentų tyriminių kompetencijų ir jų plėtojimo aukštojoje mokykloje tyrimo aktualumas neabejotinas: dėl tebevyraujančios skirtingos tyriminių kompetencijų sampratos, skirtingų požiūrių į jų plėtojamą bei metodikos, šių kompetencijų tyrimų lauke vis dar daug neištirtų klausimų. Vienas aktualiausių tyrinėtinų probleminių klausimų – kaip kryptingai plėtojamos studentų tyriminės kompetencijos, reikalingos bendruomeniniams tyrimams vykdyti.

Jei užsienio šalių autoriai įvairiais aspektais dažniausiai tyrinėja mokslo kompetencijas, tai Lietuvos tyrimų lauke ir tyrėjų akiratyje dažniausiai bendrųjų, perkeliamųjų ir pan. kompetencijų tyrimai, atliekami tiek Lietuvos aukštųjų mokyklų, įvairių tyrėjų, tiek ir Vyriausybės strateginės analizės centro (STRATA) bei kt. Pavyzdžiui, siekiant išskirti ir identifikuoti XXI a. kompetencijas, atliktų tyrimų¹ rezultatai parodė, jog darbdavių nuomone, studijas baigusieji labiausiai stokoja gebėjimų priimti sprendimus (84,0 proc.), analitinių įgūdžių (77,0 proc.) ir kūrybiškumo (59,0 proc.). Šalia bendrųjų kompetencijų, darbdaviai akcentavo darbuotojų asmenines savybes ir vertybines nuostatas. Analizuojant kito kompetencijų tyrimo (XXI amžiaus kompetencijos..., 2017) rezultatus, matyti, jog studentai didžiausią prioritetą teikia bendravimo gimtąja kalba kompetencijai (65,0 proc.), darbdaviai kaip aktualiausią kompetenciją išskiria socialinio ir pilietinio aktyvumo (92,6 proc.) kompetenciją, o didžiausią prioritetą teikia atsakingumo kompetencijai (64,74 proc.), mažiausiai aktualiomis laiko skaičiavimo ir tikslųjų bei gamtos mokslų (23,9 proc.) ir kultūrinio sąmoningumo bei raiškos (23,5 proc.) kompetencijas. Absolventai, turintys XXI amžiaus bendrųjų kompetencijų rinkinį (Mokėjimas mokytis, Atvirumas pokyčiams, Inovatyvumas ir kūrybiškumas, Tarpkultūriškumas, Komandinis darbas, Kritinis mąstymas ir analitiškumas) yra ypač patrauklūs darbdaviams, nes pasižymi lankstumu ir adaptyvumu besikeičiančios aplinkos atžvilgiu (XXI amžiaus kompetencijos..., 2017). Kompetencijų tyrimų Mokslo dirbtuvių įgyvendinimo kontekste Lietuvoje faktiškai nėra, tad siekiant įgyti daugiau įžvalgų ir geriau suprasti dabartinį bei norimą bendradarbiavimą tarp pilietinių organizacijų ir aukštųjų mokyklų tyrimų srityje, 2019 m. Belgijoje, Lietuvoje, Nyderlanduose, Portugalijoje ir Suomijoje atliktas tyrimas „Pilietinės visuomenės organizacijų poreikių analizė: bendradarbiavimas su aukštosiomis mokyklomis bendruomenių tyrimų projektuose“² taikant mišrų tyrimo metodą (Lietuvos atvejo

¹ XXI a. iššūkis: kokios jūsų kompetencijos padės rasti darbą? (2015).

² CSO needs study: collaboration with Heis in community-based research projects. Executive summary. (2019). Prieiga per internetą: [Executive-summary_O2_Needs-Study.pdf \(entrance-project.eu\)](https://www.researchgate.net/publication/338111117)

tyrimas³ atliktas šio straipsnio autorės su kolegomis iš VTDK). Pilietinės visuomenės organizacijos nurodė, jog geriausias kompetencijos, siekiant išspręsti mokslinių tyrimų problemas yra bendradarbiavimas, atvirumas ir skaidrumas, veiksmų įgūdžiai, įgūdžiai numatyti ateities poreikius ir situacijos suvokimas.

Tyrimo eiga, rezultatai ir jų interpretacija

Tyrimas atliktas 2019–2020 metais Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos Statybos fakultete, laikantis pagrindinių tyrimo etikos principų. Tyrimui atlikti buvo naudojama Mokslo dirbtuvių projektų koordinatorės, šio straipsnio autorės, sudaryta anketa-kortelė su 32 pagrindiniais tyriminių kompetencijų komponentais, apimančiais žinias, gebėjimus ir įgūdžius, kurie svarbūs ir plėtojami kiekviename bendruomeninio tyrimo etape: nuo inicijavimo, planavimo, įgyvendinimo iki stebėsenos ir kontrolės, užbaigimo ir rezultatų viešinimo. Rengiant anketą-kortelę atsižvelgta į Mokslo dirbtuvių organizavimo specifiką, asmeninę tyriminę patirtį organizuojant ir vykdant Mokslo dirbtuves bei bendruomeninius tyrimus, gautas įžvalgas nuo 2016 m. pradėjus vykdyti Mokslo dirbtuves VTDK iki šio tyrimo pradžios 2019 m. Anketa-kortelė (tyrimo instrumentas) studentams 2019 m. pateikta užpildyti auditorijoje Mokslo dirbtuvių pradžioje kiekvienam atskirai, siekiant išvengti kryptingos refleksijos ir labiau orientuotis į asmenines patirtis bei nuomonę, ir pakartotinai, Mokslo dirbtuvių projektą įgyvendinus, studentų tyriminių kompetencijų plėtojimo pokyčiui nustatyti. Atitinkamai 2020 m. – auditorijoje Mokslo dirbtuvių pradžioje, o įvedus karantiną dėl Covid-19 pandemijos, Mokslo dirbtuvių projektą įgyvendinus – nuotoliniu būdu per prijungtines formas (angl. *on-line*), leidžiančias užtikrinti respondentų anonimiškumą. „Užsakovai“ – partneriai, studentams su jais suderinus Mokslo dirbtuvių užduotis pasirašytinai, tyrimo anketas-korteles pildė nuotoliniu būdu per prijungtines formas (angl. *on-line*). Anketai-kortelei užpildyti skirtas laikas neribotas. Visi respondentai, tiek studentai, tiek ir „užsakovų“ – partnerių atstovai, anketą-kortelę užpildė pilnai, visos anketos-kortelės gražintos nesugadintos (grįžtamumas 100 proc.).

Studentų tyriminių kompetencijų plėtojimo pokyčiui nustatyti rengiant Mokslo dirbtuvių projektus, sudaryta tikslinė tyrimo imtis (reprezentatyvi, N=138): tyrime dalyvavo 138 Mokslo dirbtuvių projektų, parengtų 2019-2020 m. VTDK Statybos fakultete, dalyviai: 17 Mokslo dirbtuvių „užsakovų“ – partnerių (iš jų: 4 uždarnosios akcinės bendrovės, 3 bendruomenės, 2 asociacijos, 2 viešosios įstaigos, 2 biudžetinės įstaigos, 1 draugija, 1 seniūnija, 1 savivaldybė, 1 pilietiškai aktyvus asmuo) ir 121 inžinerijos studijų krypties programų studentas. Vienas „užsakovas“ – partneris dirbo su viena studentų komanda, kurią, atsižvelgiant į problemos sudėtingumą, tyrimo ir sprendinio mastą, studentų galimybes ir kitus kriterijus, vidutiniškai sudarė 2-3 studentai (išskyrus 1 mokslo dirbtuves, kurių metu dėl problemos kompleksiskumo jos sprendimui buvo suburta 10 komandų, kiekviena jų sudarytų iš 5-8 studentų). Tyrime dalyvavę studentai Mokslo dirbtuvių metu studijavo II-III nuolatinių studijų kurse pagal studijų programą „Statyba“ (61,28 proc. visų dalyvavusių studentų) ir „Statinių inžinerinės sistemos“ (38,72 proc. visų dalyvavusių studentų) ir dalyvavo Mokslo dirbtuvėse kaip laisvai pasirenkamo dalyko paskaitose arba Mokslo dirbtuvėse dirbo su Mokslo dirbtuvių projektų koordinatoriumi ir skirtingų studijų dalykų dėstytojais-tyrėjais bei konsultantais kaip papildomoje veikloje po pagrindinių studijų veiklų. Visi studentai iki dalyvavimo Mokslo dirbtuvėse buvo išklause studijų dalyko „Taikomieji tyrimai“ įvadinį kursą ar jo dalį, atlikę tiriamosios veiklos užduočių. Studentų amžiaus vidurkis – 22 metai (min=21, max=24), mokymosi svertinis vidurkis – 8,13. Tyrime dalyvavo 4,13 proc. moterų ir 95,87 proc. vyrų.

Tyrimo pradžioje kiekvienai respondentų grupei pateikti tyriminės kompetencijos, Mokslo dirbtuvių bei bendruomeninių tyrimų apibrėžimai, kad visi dalyviai ir tyrėjai mąstyty vienodomis kategorijomis. Toliau kiekybinis tyrimas vykdytas 3 pagrindiniais aspektais: svarba, patirtis ir pokytis, sudarant trijų tipų tyriminių kompetencijų sąrašus. Pirmame tyrimo etape, Mokslo dirbtuvių įgyvendinimo pradžioje, kiekvienas studentas ir „užsakovas“ – partneris sudarė spekuliatyviai išmąstyty (pažintinės refleksijos) tyriminių kompetencijų sąrašą (S1, U1), t.y., nurodė, kokios studentų tyriminės kompetencijos jų nuomone yra svarbios ir būtinos, vykdant bendruomeninius tyrimus. Kiekvieną tyriminių kompetencijų komponentą vertino balais nuo 0 iki 10 (kai 0 – nereikalinga, 1 – menkai, ..., 10 – itin reikšminga). Apibendrinant gautus duomenis vėliau buvo išskirti abiem respondentų grupėms svarbiausi tyriminių kompetencijų komponentai (S1/U1). Taip pat, Mokslo dirbtuvių įgyvendinimo pradžioje, prieš vykdant bendruomeninius tyrimus, studentų prašyta sudaryti dar vieną, subjektyviai patirtinių (asmeninės refleksijos) tyriminių kompetencijų sąrašą (S2) ir įvertinti jau turimas asmenines tyrimines kompetencijas, kiekvieną tyriminių kompetencijų komponentą anketoje-kortelėje įvertinant balais nuo 0 iki 10 (kai 0 – aš neturiu tokių žinių, gebėjimų ar įgūdžių, 1 – menkai, ..., 10 – mano žinios, gebėjimai ir įgūdžiai puikūs ir nieko plėtoti papildomai nereikia). Apibendrinant gautus duomenis vėliau buvo išskirti studentams būdingiausi patirtiniai tyriminių kompetencijų komponentai. Trečiasis, patirtinių praktinėje veikloje (praktikos refleksijos) tyriminių kompetencijų sąrašas (S3) tiek kiekvieno studento, tiek ir „užsakovo“ – partnerio atstovo (U3) buvo sudaromas antrame tyrimo etape, įgyvendinus Mokslo dirbtuvių projektą ir atlikus bendruomeninius tyrimus. Siekiant nustatyti tyriminių kompetencijų pokytį (S2/S3), studentai anketoje-kortelėje įvardintus tyriminių kompetencijų komponentus vėl turėjo įvertinti balais nuo 0 iki 10 (kai 0 – aš vis dar neturiu

³ CSO's needs in Lithuania. (2020). Aleknavičienė, A., Gulbinas, A., Pileckienė, J., Strazdienė, G., Tylienė, A. *How to run Science Shop project*. Prieiga per internetą: https://www.entrance-project.eu/wp-content/uploads/2020/03/0_How-to-run-a-Science-Shop-project.pdf

tokių žinių, gebėjimų ar įgūdžių, 1 – menkai, ..., 10 – mano žinios, gebėjimai ir įgūdžiai puikūs ir nieko plėtoti papildomai nebereikia). „Užsakovo“-partnerio atstovo prašyta įvertinti bendruomeninių tyrimų metu studentų pademonstruotas tyrimines kompetencijas balais nuo 0 iki 10 (kai 0 – neatskleista, nepademonstruota, 1 – menkai, ..., 10 – itin puikiai atskleista, pademonstruota). Apibendrinant gautus duomenis vėliau buvo išskirti abiem respondentų grupėms svarbiausi tyriminių kompetencijų komponentai, kurie buvo plėtojami ir pademonstruoti bendruomeninių tyrimų metu. Šio tyrimo duomenys pateikiami suvestinėje lentelėje ir trumpuoju aprašomuoju būdu. Pažymėtina, kad nors vertybės ir vertybinės nuostatos taip pat reikšmingos vykdant bendruomeninius tyrimus, šiame tyrimo etape netirtos, daugiau dėmesio skiriant žinioms, įgūdžiams ir gebėjimams. Vertybinis Mokslo dirbtuvių projektų dalyvių fonas analizuotas kitame kompleksiniame tyrime, todėl čia neanalizuojamas ir nedetalizuojamas, jis bus aptartas atskirai kitose publikacijose.

Analizuojant „užsakovų“-partnerių ir studentų sudarytus tyriminių kompetencijų sąrašus, matyti, kad abi dalyvių grupės kompetencijų svarbą traktuoja iš dalies skirtingai. Pažymėtina, kad nei vienas tyrime dalyvavęs dalyvis nei vienoje anketoje-kortelėje neįvertino nei vieno komponento žemesniu nei 5 balai. Vadinasi, jų nuomone, įvardinti tyriminių kompetencijų komponentai jiems buvo reikšmingi, jų nuomone būtini vykdant bendruomeninius tyrimus. Studentų spekuliatyviai išmąstyti tyriminių kompetencijų sąrašė kaip svarbiausi ir būtini bendruomeniniams tyrimams vykdyti komponentai išsiskiria *darbo komandoje įgūdžiai, gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti, gebėjimas pagrįsti tyrimo aktualumą, naujumą ir reikšmę, gebėjimas kritiškai mąstyti vertinant problemas ar jų aspektus, gebėjimas veikti realiomis aplinkybėmis*. Bendras spekuliatyviai išmąstyti tyriminių kompetencijų vertinimas sudarė 8,3 balo. „Užsakovo“-partnerio spekuliatyviai išmąstyti tyriminių kompetencijų sąrašė kaip būtinos bendruomeniniams tyrimams fiksuoti tokie svarbiausi komponentai kaip *j praktiką orientuotų tyrimų atlikimo įgūdžiai, patirtis, darbo komandoje įgūdžiai, planavimo ir organizavimo, strategijų rengimo įgūdžiai, gebėjimas gautus tyrimo rezultatus sieti su pagrindiniu tyrimo tikslu, tyrimų rezultatus pritaikyti praktiškai, gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti*. Bendras spekuliatyviai išmąstyti tyriminių kompetencijų vertinimas sudarė 8,1 balo (bendras vertinimų vidurkis skirtumas tarp studentų ir „užsakovų“-partnerių – 9,5 proc.). Taigi, Mokslo dirbtuvių pradžioje kaip būtinais komponentais, tiek studentai, tiek „užsakovų“-partnerių atstovai dažniausiai įvardino *darbo komandoje įgūdžiai* (S1-9,99 balo, U1-9,94) bei *gebėjimą bendrauti ir bendradarbiauti* (S1-9,97 balo, U1-9,88). Būtent gebėjimas gerai bendrauti yra kritinis inžinerijos įgūdis, kuris gali būti didžiulis impulsas inžinieriaus karjerai. Puikūs bendravimo įgūdžiai lemia geresnį visų dalyvaujančių darbą ir puikius darbo rezultatus (Top Skills Engineers..., 2020), o norint sukurti naują vertę ir rasti sudėtingų problemų sprendimus, reikia ir sklandaus komandinio darbo (Transformative competencies for 2030, 2019).

1 lentelė. Tyrimo rezultatų suvestinė

	Tyriminių kompetencijų komponentas (žinios, gebėjimai, įgūdžiai)	Duomenys (vidurkis balais)					Skirtumas %		Pokytis % S2/S3
		S1*	U1	S2	S3	U3	S1/U1	S3/U3	
1.	<i>pagrindinės bendrosios nagrinėjamos srities žinios</i>	6,47	6,17	9,22	9,22	8,64	-4,64	-6,29	0
2.	<i>mokslo tyrimų vykdymo žinios, tyrimo metodų, procedūrų išmanymas</i>	9,22	7,94	7,29	8,05	9,05	-13,88	-11,05	+9,44
3.	<i>technologinių priemonių optimaliems tyrimų rezultatams gauti išmanymas</i>	8,66	9,05	8,40	8,50	8,64	-4,31	-1,62	+1,18
4.	<i>bendrosios, techninės ir grafinės kalbos išmanymas</i>	6,07	6,17	8,05	8,29	8,64	-1,62	-4,05	+2,89
5.	<i>gebėjimas rasti, parinkti ir tinkamai naudoti reikiamą informaciją, naudojantis duomenų, mokslo darbų bazėmis ir kitais informacijos šaltiniais</i>	8,55	8,64	9,81	9,81	9,05	-1,04	-7,74	0
6.	<i>gebėjimas pritaikyti mokslo žinias tyriminiuose projektuose</i>	8,42	6,88	6,91	7,93	7,94	-18,29	-0,12	+12,86
7.	<i>gebėjimas kritiškai mąstyti vertinant problemas ar jų aspektus</i>	9,81	9,05	7,54	8,40	7,94	-7,75	-5,48	+10,24
8.	<i>gebėjimas tyriminę veiklą orientuoti į ateities poreikius, mokslo ir inžinerijos tendencijas</i>	7,93	9,05	7,27	8,05	7,94	-12,38	-1,36	+9,69
9.	<i>gebėjimas veikti realiomis aplinkybėmis</i>	9,93	9,05	9,99	9,99	8,64	-8,86	-13,51	0
10.	<i>gebėjimas formuluoti probleminį aspektą, tyrimo klausimą</i>	8,66	9,05	7,29	8,05	8,64	-4,31	-6,83	+9,44
11.	<i>gebėjimas pagrįsti tyrimo aktualumą, naujumą ir reikšmę</i>	9,66	6,88	6,47	7,27	7,98	-28,78	-8,89	+11,00
12.	<i>gebėjimas įtraukti į tyriminę veiklą visas suinteresuotas šalis</i>	6,06	6,88	8,29	9,66	9,05	-11,92	-6,31	+14,18
13.	<i>gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti</i>	9,97	9,88	9,22	9,66	9,05	-0,90	-6,31	+4,55

14.	gebėjimas parinkti ir taikyti tinkamus tyrimų metodus tyrimo uždaviniams spręsti	9,22	9,05	8,29	8,40	8,64	-1,84	-2,77	+1,31
15.	gebėjimas įsisavinti naujus tyrimo metodus, reikalingus tyrimo tikslui pasiekti	7,93	6,88	7,93	8,05	8,64	-13,24	-6,83	+1,49
16.	gebėjimas nagrinėti, atlikti analizę, struktūruoti ir sisteminti	9,22	9,65	6,63	7,93	7,94	-4,46	-0,12	+16,39
17.	gebėjimas adaptuotis, tinkamai reaguoti į pokyčius ir iššūkius	7,29	7,94	8,98	9,22	9,05	-8,19	-1,84	+2,60
18.	gebėjimas vertinti, priimti sprendimus ir siekti kokybės	8,66	9,05	8,66	8,98	9,05	-4,31	-0,77	+3,56
19.	gebėjimas generuoti naujas idėjas (kūrybiškumas)	7,54	8,64	9,66	9,81	9,69	-12,73	-1,22	+1,52
20.	gebėjimas kritiškai mąstyti vertinant vyraujančius ar siūlomus problemas sprendimus	7,92	7,94	7,54	8,05	7,94	-0,25	-1,36	+6,33
21.	gebėjimas kokybiškai apdoroti tyrimų rezultatus	8,29	7,94	7,27	8,05	7,94	-4,22	-1,36	+9,69
22.	gebėjimas gautus tyrimo rezultatus sieti su pagrindiniu tyrimo tikslu, tyrimų rezultatus pritaikyti praktiškai	9,22	9,88	6,07	7,27	7,94	-6,68	-8,44	+16,51
23.	gebėjimas formuluoti išvadas, praktines rekomendacijas	7,92	6,17	7,27	7,93	8,64	-22,10	-8,22	+8,32
24.	planavimo ir organizavimo, strategijų rengimo įgūdžiai	9,22	9,82	9,93	9,99	8,64	-6,11	-13,51	+0,60
25.	darbo komandoje įgūdžiai	9,99	9,94	9,99	9,99	9,88	0,50	-1,10	0
26.	projektinės veiklos įgyvendinimo įgūdžiai	7,54	8,64	8,55	9,22	9,05	-12,73	-1,84	+7,26
27.	individualaus (savarankiško) darbo įgūdžiai	6,91	7,94	9,97	9,97	9,70	-12,97	-2,70	0
28.	į praktiką orientuotų tyrimų atlikimo įgūdžiai, patirtis	8,98	9,70	7,92	9,22	9,05	-7,42	-1,84	+14,09
29.	įgūdžiai vykdyti tyriminės veiklos kontrolę ir savalaikę stebėseną	6,63	6,88	7,27	7,29	7,94	-3,63	-8,19	+0,27
30.	tyrimo rezultatų interpretavimo įgūdžiai	8,29	6,17	6,47	7,29	7,94	-25,57	-8,19	+11,25
31.	tyrimų ataskaitų rengimo įgūdžiai	8,05	6,17	7,27	8,05	7,94	-23,35	-1,36	+9,69
32.	tyrimo rezultatų ir jų praktinio taikymo pristatymo (viešinimo) įgūdžiai	7,27	6,17	8,98	9,22	9,05	-15,13	-1,84	+2,60
Vidurkis:		8,30	8,10	8,14	8,65	8,62	-9,50	-4,78	+6,22

* S1 – studentų spekuliatyviai išmąstyty tyriminių kompetencijų sąrašas, S2 – studentų subjektyviai patirtinių tyriminių kompetencijų sąrašas, S3 – studentų patirtinių praktinėje veikloje tyriminių kompetencijų sąrašas, U1 – „užsakovo“-partnerio spekuliatyviai išmąstyty tyriminių kompetencijų sąrašą, U3 – „užsakovo“-partnerio patirtinių praktinėje veikloje tyriminių kompetencijų sąrašas.

Lyginant studentų ir „užsakovų“-partnerių atstovų spekuliatyviai išmąstyty tyriminių kompetencijų sąrašus, matyti, kad didžiausias skirtumas pagal komponentų vertę sudarė 23,35–28,78 proc.: *gebėjimą pagrįsti tyrimo aktualumą, naujumą ir reikšmę, tyrimo rezultatų interpretavimo įgūdžių, tyrimų ataskaitų rengimo įgūdžių svarbą* aukščiau vertino studentai nei „užsakovų“-partnerių atstovai. Tai iš dalies gali būti paaiškinama tuo, kad kaip rodo ir dalis atliktų tyrimų, įskaitant ir anksčiau minėtus tyrimus „Pilietinės visuomenės organizacijų poreikių analizė: bendradarbiavimas su aukštosiomis mokyklomis bendruomenių tyrimų projektuose“ bei „XXI amžiaus kompetencijos: ko nori studentai, ko tikisi darbdaviai ir ką siūlo aukštosios mokyklos“ (XXI amžiaus kompetencijos..., 2017), nemaža dalis bendruomenių ir organizacijų neturi poreikių tyrimams, nėra atlikę ar anksčiau bendradarbiavę vykdant bendruomeninius tyrimus, dažnai tyrimus suvokia itin siaurai, neretai tik kaip konkretų praktinį darbą ir pan.

Atlikus bendruomeninius tyrimus, tiek studentų, tiek „užsakovų“-partnerių atstovų patirtinių praktinėje veikloje tyriminių kompetencijų sąrašuose (S3, U3) matyti, kad labiausiai išskirti tokie komponentai kaip *gebėjimas generuoti naujas idėjas (kūrybiškumas), darbo komandoje įgūdžiai* bei *individualaus (savarankiško) darbo įgūdžiai*. Didžiausias skirtumas buvo vertinant *planavimo ir organizavimo, strategijų rengimo įgūdžius, gebėjimą veikti realiomis aplinkybėmis, mokslo tyrimų vykdymo žinias, tyrimo metodų, procedūrų išmanymą, planavimo ir organizavimo, strategijų rengimo įgūdžius*. Bendras vertinimų vidurkio skirtumas tarp studentų ir „užsakovų“-partnerių – 4,78 proc. Pastebėta, kad dažniau „užsakovų“-partnerių atstovai buvo linkę vertinti studentų pademonstruotą žinias, įgūdžius ir gebėjimus geriau nei įsivertino patys studentai, tačiau bendras vertinimo vidurkis labai panašus (S3-8,65 balo, U3-8,62).

Studentai Mokslo dirbtuvių pradžioje sudarydami subjektyviai patirtinių tyriminių kompetencijų sąrašą (S2), jame nurodė tuos komponentus, kurie jų nuomone jiems būdingi ir jau įsisavinti. Šiame kompetencijų sąrašė tarp geriausiai įvertintų komponentų minėtas *gebėjimas veikti realiomis sąlygomis, gebėjimas rasti,*

parinkti ir tinkamai naudoti reikiamą informaciją, naudojantis duomenų, mokslo darbų bazėmis ir kitais informacijos šaltiniais, planavimo ir organizavimo, strategijų rengimo įgūdžiai, darbo komandoje įgūdžiai, individualaus (savarankiško) darbo įgūdžiai. Bendras subjektyviai patirtinių tyriminių kompetencijų vertinimas sudarė 8,14 balo, kone identiškas studentų mokymosi vidurkiui (8,13 balo). Atlikus bendruomeninius tyrimus Mokslo dirbtuvių metu, studentai sudarytame studentų patirtinių praktinėje veikloje tyriminių kompetencijų sąrašė (S3) jau šalia ankstesniame sąrašė išskirtų komponentų įvardino ir *gebėjimą įtraukti į tyriminę veiklą visas suinteresuotas šalis*. Bendras patirtinių praktinėje veikloje tyriminių kompetencijų vertinimas sudarė 8,65 balo. Lyginant subjektyviai patirtinių ir patirtinių praktinėje veikloje tyriminių kompetencijų sąrašus, matyti, kad kompetencijų plėtojimo pokytis: 6,22 proc. Galima paminėti, kad nei vienas tyriminių kompetencijų komponentas nebuvo įvertintas prasčiau nei save studentai buvo įvertinę prieš projekto įgyvendinimą, t.y., įgyvendinant Mokslo dirbtuvių projektą bei vykdant bendruomeninius tyrimus, nesuprastėjo. Jokio pokyčio studentai neįžvelgė vertindami pagrindines *bendrasias nagrinėjamos srities žinias, gebėjimą rasti, parinkti ir tinkamai naudoti reikiamą informaciją, naudojantis duomenų, mokslo darbų bazėmis ir kitais informacijos šaltiniais, gebėjimą veikti realiomis aplinkybėmis, darbo komandoje įgūdžius, individualaus (savarankiško) darbo įgūdžius*. Pažymėtina, kad šiuos komponentus studentai dar Mokslo dirbtuvių pradžioje buvo įvertinę aukštais balais: nuo 9,22 iki 9,99. Daugiausia studentų, jų nuomone, atlikdami bendruomeninius tyrimus Mokslo dirbtuvių metu labiausiai išplėtojo *gebėjimą pritaikyti mokslo žinias tyriminiuose projektuose, gebėjimą įtraukti į tyriminę veiklą visas suinteresuotas šalis, gebėjimą nagrinėti, atlikti analizę, struktūruoti ir sisteminti, gebėjimą gautus tyrimo rezultatus sieti su pagrindiniu tyrimo tikslu, tyrimų rezultatus pritaikyti praktiškai bei į praktiką orientuotų tyrimų atlikimo įgūdžius, sukauptą naujos naudingos patirties*.

Apibendrinant galima teigti, kad tyrimo metu nustatyta, jog tiek pradėdant, tiek atliekant bendruomeninius tyrimus Mokslo dirbtuvių metu ir studentams, ir „užsakovams“-partneriams vienais svarbiausių tyriminių kompetencijų komponentų buvo *darbo komandoje įgūdžiai ir gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti, gebėjimas veikti realiomis aplinkybėmis, gebėjimas rasti, parinkti ir tinkamai naudoti reikiamą informaciją, naudojantis duomenų, mokslo darbų bazėmis ir kitais informacijos šaltiniais, planavimo ir organizavimo, strategijų rengimo įgūdžiai*.

Išvados

1. Tyriminių kompetencijų sąvoka nevienodai traktuojama daugelyje šaltinių ir tyrimų, jos samprata priklauso nuo konteksto, kuriame yra vartojama, autorių metodologinių nuostatų, kompetencijų ugdymo poreikių, strategijų, kontekstinių kriterijų, patirties ir kitų faktorių. Tyriminė kompetencija gali būti suvokiama kaip kompetencijų visuma arba bendrųjų, perkeliamųjų ir kitų kompetencijų sudėtinė dalis, kaip asmens savybė, išreiškiamą pasirengimu tyriminei veiklai, gebėjimas ar įgūdis vykdyti tyrimus ir pan., įvardijama kaip mokslo kompetencija, taikomųjų tyrimų kompetencija ir t.t.

2. Dėl tebevyraujančios skirtingos tyriminių kompetencijų sampratos, skirtingų požiūrių į jų plėtojamą bei metodikos, šių kompetencijų tyrimų lauke vis dar daug neištirtų klausimų. Vienas jų – kaip kryptingai plėtojamoms studentų tyriminės kompetencijos, reikalingos bendruomeniniams tyrimams vykdyti. Jei užsienio šalių autoriai įvairiais aspektais dažniausiai tyrinėja mokslo kompetencijas, tai Lietuvos tyrimų lauke ir tyrėjų akiratyje dažniausiai bendrųjų kompetencijų tyrimai, atliekami tiek Lietuvos aukštųjų mokyklų, pavienių tyrėjų, tiek Vyriausybės strateginės analizės centro ir kt. Kompetencijų tyrimų Mokslo dirbtuvių kontekste Lietuvoje faktiškai nėra.

3. Tyriminių kompetencijų plėtojimo poreikis akivaizdus ne tik analizuojant studentų įsidarbinimo rodiklius, bet ir ateities darbuotojui 2030 m. svarbias kompetencijas. Studentų tyriminės kompetencijos dažniausiai plėtojamoms atnaujinant studijų programas, integruojant atskirus studijų dalykus, vystant projektinę veiklą ir sudarant sąlygas jas studentams ugdyti per praktinę mokslinę veiklą. Viena efektyviausių tyriminių kompetencijų formavimo ir plėtojimo priemonių – projektinis, į problemos sprendimą orientuotas metodas, kurio principai integruojami į Mokslo dirbtuves. Jų metu vadovaujami tyrėjų, studentai atlieka nepriklausomus nemokamus tyrimus „užsakovams“-partneriams, siekiantiems spręsti visuomenei aktualias problemas pasitelkiant atsakingus tyrimus, taip plėtojamas studentų kūrybinis mąstymas, įtvirtinami komandinio darbo įgūdžiai, pritaikomos studijų metu įgytos žinios ir tyriminės patirtys.

4. Kaip rodo atliktas tyrimas, tiek studentams, tiek „užsakovams“-partneriams vienais svarbiausių tyriminių kompetencijų komponentų yra *darbo komandoje ir planavimo bei organizavimo, strategijų rengimo įgūdžiai, gebėjimas bendrauti ir bendradarbiauti bei veikti realiomis aplinkybėmis, gebėjimas rasti, parinkti ir tinkamai naudoti reikiamą informaciją, naudojantis duomenų, mokslo darbų bazėmis ir kitais informacijos šaltiniais*.

5. Studentų tyriminių kompetencijų plėtojimo pokytis, kaip rodo atlikto tyrimo rezultatai, Mokslo dirbtuvių metu sudarė 6,22 proc. Daugiausia studentai nurodė išplėtoję *gebėjimą pritaikyti mokslo žinias tyriminiuose projektuose bei įtraukti į tyriminę veiklą visas suinteresuotas šalis, gebėjimą nagrinėti, atlikti analizę, struktūruoti ir sisteminti, ir gautus tyrimo rezultatus sieti su pagrindiniu tyrimo tikslu, tyrimų rezultatus pritaikyti praktiškai*

bei į praktiką orientuotų tyrimų atlikimo įgūdžius, sukaupė naujos naudingos patirties. Vadinasi, galima teigti, kad Mokslo dirbtuvėse yra sudaromos sąlygos ir galimybės plėtoti studentų tyrimines kompetencijas.

Literatūros sąrašas

1. 2020 m. Europos strategija. (2010). Prieiga per internetą: <http://uzt.lt/wp-content/uploads/2018/09/Europa-2020-1.pdf>
2. Bendrieji gebėjimai kintančiame pasaulyje tarybos ir komisijos parengtas darbo programos „Švietimas ir mokymas 2010“ įgyvendinimo 2010 m. Pažangos bendros ataskaitos projektas. (2009). Prieiga per internetą: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A52009DC0640>
3. Ekspertai: ketvirtosios pramonės revoliucijos sukelti pokyčiai yra didesni nei kada nors matėme. (2020). Prieiga per internetą: <https://ktu.edu/news/ekspertai-ketvirtosios-pramonės-revoliucijos-sukelti-pokyciai-yra-didesni-nei-kada-nors-mateme/>
4. Europos aukštojo mokslo erdvės kokybės užtikrinimo nuostatos ir gairės (ESG). (2015). Prieiga per internetą: https://www.skvc.lt/uploads/documents/files/Kita_infomacija/Leidiniai/ESG_vertimas.pdf
5. Europos Sąjungos Tarybos rekomendacijoje dėl bendrųjų mokymosi visą gyvenimą gebėjimų. (2018). Prieiga per internetą: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604\(01\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32018H0604(01)&from=EN)
6. Galkutė, L. (2016). Darna vystymosi kompetencijos. Prieiga per internetą: https://unesco.lt/images/wordpress/uploads/2016/04/Laima-Galkute_Darna-vystymosi-kompetencijos.pdf
7. Gorshkova, O. (2017). The development of research competence among the students of technical education. *Revista ESPACIOS Especial*. Vol. 38, 19. Prieiga per internetą: <http://www.revistaespacios.com/a17v38n56/a17v38n56p19.pdf>
8. Yarullin, I.F., Bushmeleva, N.A., Tsykun, I.I. (2015). The Research Competence Development of Students Trained in Mathematical Direction. *Mathematics Education*, 10(3), 137-146. Prieiga per internetą: <https://www.iejme.com/article/the-research-competence-development-of-students-trained-in-mathematical-direction>
9. IGI Global. *Publisher of Timely Knowledge*. (2021). Prieiga per internetą: <https://www.igi-global.com/dictionary/formation-of-an-effective-multi-functional-model-of-the-research-competence-of-students/62053>
10. *Industry 5.0 Towards a sustainable, human-centric and resilient European industry*. (2021). Prieiga per internetą: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/468a892a-5097-11eb-b59f-01aa75ed71a1/>
11. Inžinerijos studijų kryptių grupės aprašas. (2015). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/48aa06b058b711e5a9129f08109b20ec?jfwid=-o1eo6wfy2>
12. Ismuratova, I.S., Slambekova, T.S., Kazhimova, K.R.; Alimbekova, A.A., Karimova, R.E. (2018). Model of Forming Future Specialists' Research Competence. *Revista ESPACIOS*. Vol. 39 (Number 35) 2018, 24. Prieiga per internetą: <http://www.revistaespacios.com/a18v39n35/a18v39n35p24.pdf>
13. Jakubė, A., Juozaitis, A. (2012). *Bendrųjų kompetencijų ugdymas aukštojoje mokykloje*. Metodinės rekomendacijos. Prieiga per internetą: http://www.esparama.lt/es_parama_pletra/failai/ESFproduktai/2012_Bendruju_kompetenciju_ugdymas_aukstojoje_mokykloje.pdf
14. *Key competences for lifelong learning*. (2019). Luxembourg: Publications Office of the European Union.
15. Kirton, A., Campbell, P., Hardwick, L. (2013). Developing applied research skills through collaboration in extra-academic contexts. *The Higher Education Academy*. Prieiga per internetą: <https://www.heacademy.ac.uk/sites/default/files/resources/Liverpool.pdf>
16. Lagunes, A., Judikis, J. C., Flores, M.A. (2016). Development Of A Research Competence In University Students Through Blended Learning. *TOJET: The Turkish Online Journal of Educational Technology*. November 2016, Special Issue for INTE 2016, 668-673. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/publication/311584761_Development_Of_A_Research_Competence_In_University_Students_Through_Blended_Learning
17. Lietuvos mokslo ir inovacijų politikos kaitos gairės (2016). Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/37b98880861511e6b969d7ae07280e89>
18. Lietuvos pažangos strategija „Lietuva 2030“. (2012). Prieiga per internetą: <https://www.lietuva2030.lt/lt/apie-lietuva-2030>
19. Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatymas. (2009). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.343430/asr>
20. Lietuvos Respublikos švietimo įstatymas. (1991). Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.1480/asr>
21. Luginov, Y., Kovalev, I. (2017). Formation of research competence in university project-oriented training. *ERPA 2017 SHS Web of Conferences*, 37, 01027. doi: 10.1051/shsconf/2017370
22. *Mokymosi visą gyvenimą užtikrinimo strategija*. (2008). Prieiga per internetą: (<https://www.e-tar.lt/acc/legalAct.html?documentId=TAR.BCAEABD601EC>)
23. *Nacionalinė darna vystymosi strategija*. (2011). Prieiga per internetą: https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/ES_ir_tarptautinis_bendradarbiavimas/Darnaus%20vystymosi%20tikslai/NDVS/NDVS.pdf
24. Pukelis, K. (2009). Gebėjimas, kompetencija, mokymosi/studijų rezultatas, kvalifikacija ir kompetentingumas: teorinė dimensija. *Aukštojo mokslo kokybė*, 6, 12-35. Prieiga internete: https://www.vdu.lt/cris/bitstream/20.500.12259/676/1/ISSN2345-0258_2009_N_6.PG_12-35.pdf
25. *Research Competencies*. (2021). Prieiga per internetą: <https://globalhealthtrainingcentre.tghn.org/pds/core-competency-framework/>
26. *Studijų pakopų aprašas*. (2016). Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/775fbb90ac0711e6b844f0f29024f5ac>
27. *Svarbiausi Bolonijos proceso dokumentai* (2013). Prieiga per internetą: https://www.smm.lt/uploads/documents/Papildomas%20menui2/Bolonijos_procesas/Bolonijos%20proceso%20dokumentai_2013.pdf

28. Švietimo ir mokslo terminų žodynas. (2010). Prieiga per internetą: http://daukantas.vdu.lt/moksliniai-terminai/index.php/component/mokterm/?term_id=75
29. *The 10 skills you need to thrive in the Fourth Industrial Revolution*. World economic forum. (2016). Prieiga per internetą: <https://www.weforum.org/agenda/2016/01/the-10-skills-you-need-to-thrive-in-the-fourth-industrial-revolution>
30. Top Skills Engineers Will Need for the Future. New Engineer. (2020). Prieiga per internetą: <https://newengineer.com/advice/top-skills-engineers-will-need-for-the-future-1413674>
31. *Transformative competencies for 2030*. OECD Future of Education and Skills 2030 Concept Note. (2019). Prieiga per internetą: [Transformative Competencies for 2030 concept note.pdf \(oecd.org\)](https://www.oecd.org/education/2030/Transformative-Competencies-for-2030-concept-note.pdf)
32. *Valstybinė studijų, mokslinių tyrimų ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros 2013–2020 metų plėtros programa*. (2012) Prieiga per internetą: <https://www.e-tar.lt/portal/lt/legalAct/TAR.46EADE1714F5>
33. XXI amžiaus kompetencijos: ko nori studentai, ko tikisi darbdaviai ir ką siūlo aukštosios mokyklos. Projekto XXI ataskaita. (2017). Prieiga per internetą: [https://www.utenos-kolegija.lt/upload/file_manager/Visuomenei/Projektai/Igyvendinami%20projektai/PROJEKTO%20XXI%20ataskaita%20\(12-13\).pdf](https://www.utenos-kolegija.lt/upload/file_manager/Visuomenei/Projektai/Igyvendinami%20projektai/PROJEKTO%20XXI%20ataskaita%20(12-13).pdf)
34. Zubrickienė, I., Adomaitienė, J. (2016). Suaugusiųjų bendrųjų kompetencijų plėtojimas projektų metodu. *Andragogika*, 1 (7), 148-173.
35. Лукашенко, С. Н. (2012). Модель развития исследовательской компетентности студентов вуза в условиях многоуровневого обучения (на примере изучения математических дисциплин). *Образование и наука*. № 1 (90), 73-85. Prieiga per internetą: <https://www.edscience.ru/jour/article/view/12#>

Summary

DEVELOPMENT OF STUDENTS RESEARCH COMPETENCIES IN SCIENCE SHOP PROJECTS

The article presents aspects of the development of students' research competencies, analyzes how the targeted preparation of Science Shop projects develops the students' research competencies required for community-based research. To achieve the aims, an analysis of the content of the documents and a quantitative study were performed at the Faculty of Civil Engineering of Vilnius College of Technology and Design (questionnaire-diagnostic survey of Science Shop participants using a pre-prepared questionnaire-card).

The complexity and diversity of the concept of research competence depend on the context in which it is used, on the authors' methodological attitudes, on competence development needs, strategies, contextual criteria, experience and other factors. Research competence (fundamental or applied) can be perceived as a set of competencies or a component of general, transferable and other competencies, as a characteristic of a person, expressed in preparation for research activities, ability or skill to conduct research, etc.

Due to the still prevailing different concepts of research competencies, as well as to different approaches to their development and variety of methodologies, many unexplored questions in the field of research of these competencies still exist. One such problematic issue is how focused is the develop students' research competencies required for community-based research. While foreign authors usually analyze research competencies in variety of aspects, Lithuanian researchers mainly focus on general or transferable competencies. As a rule, these studies are carried out by Lithuanian higher education institutions, individual researchers, the Government Strategic Analysis Center, etc. For the most part, research competencies in the context of Science Shop have received little attention among Lithuanian scientific.

The need to develop research competencies is evident not only in the analysis of student employment indicators, but also in the competencies that are important for the future employee in 2030. Students' research competencies are usually developed by updating study programs, integrating individual study courses, developing project activities and creating conditions for students to develop research competencies through practical research activities. One of the most effective tools for the development of research competencies is a project-based, problem-solving approach, the principles of which are integrated into the Science Shop. Under the guidance of researchers, students conduct independent, free research for clients/partners to address societal issues through responsible research.

The study revealed that for students and clients/partners, among the most important components of research competencies was teamwork skills and the ability to communicate and collaborate, the ability to act in real circumstances, the ability to find, select and properly use the necessary information using data, research databases and other sources of information, to plan and organize, develop strategies. The change in the development of students' research competencies, as shown by the results of the research, during the Science Shop was 6.22 percent. Majority of the students indicated that they had developed the ability to apply scientific knowledge in research projects and involve all stakeholders in research activities, they were able to analyze, to structure, to systematize, as well as relate the results to the main research goal, apply research skills, admitted having gained new useful experience. Consequently, it can be argued that Science Shop provides opportunities for the development of students' research competencies.

Keywords: research competencies, competencies development, project, Science Shop, community-based research, engineer.

VIĖŠOSIOS ŽINUTĖS: RAŠYBA

Laima Urbonienė, Dalytė Žukaitienė

Alytaus kolegija

Anotacija

Šiandien lietuvių kalbinio raštingumo problema yra labai aktuali. Akivaizdu – pageidaujamos raštingumo kokybės trūksta ir viešinamai informacijai. Straipsnyje nagrinėjama viena kalbos klaidų rūšis – rašybos klaidos, aptinkamos lietuvių kalbos specialistų neredaguotose rengiamose viešinti žinutėse. Pateikiamos būdingiausios nedidelės apimties viešųjų tekstų – žinučių – rašybos klaidų grupės: žodžių ir jų formų rašymas, žodžių rašymas kartu ir atskirai, brūkšnelio, didžiųjų ir mažųjų raidžių, tiesioginės reikšmės ir simbolinių pavadinimų, sutrumpinimų, skaičių, nelietuviškų tikrinių vardų rašymas. Siekiant išvengti tokio tipo klaidų, rekomenduojami aktualūs kalbos taisyklingumą ir vartoseną reglamentuojantys teisės aktai, informacijos šaltiniai.

Esminiai žodžiai: viešoji žinutė, rašybos klaidos.

Ivadas

Keletą dešimtmečių mokytojai, aukštųjų mokyklų dėstytojai, kalbininkai yra sunerimę ir vieningai tvirtina – mokinių ir studentų raštingumas prastėja. Jo problemos aktualios ir kolegijų sektoriui. Kolegijų, universitetų parengti specialistai, dirbantys viešajame sektoriuje, neretai stokoja raštingumo. Jaunoji specialistų karta, susijusi su virtualiu pasauliu, internetu, naudoja jį teikiama informacija, derinasi prie jos, perima rašybos dalykus, kurie ne visuomet taisyklingi.

Rengiamus viešinti žinučių tekstus dažniausiai taiso redaktoriai, kalbos tvarkytojai. Šiame straipsnyje apsiribojama viešosiose žinutėse vyraujančių rašybos klaidų nagrinėjimu.

Tyrimo problema – viešųjų žinučių rašybos – kokybė.

Tyrimo objektas – būdingiausios rengiamų viešinti nedidelės apimties tekstų – žinučių – rašybos klaidos.

Tyrimo tikslas – identifikuoti būdingiausias rengiamų viešinti žinučių rašybos klaidas, jas sugrupuoti, pateikti klaidų pataisas, remiantis bendrinės kalbos normomis ir taisyklėmis, informacijos šaltiniais.

Tyrimo uždaviniai:

1. Pateikti viešosios žinutės sampratą ir aktualiausius bendrinės kalbos taisyklingumą bei vartoseną reglamentuojančius teisės aktus, informacijos šaltinius.

2. Nustatyti būdingiausias rengiamų viešinti žinučių rašybos klaidų grupes, pateikti norminio ir patarimo pobūdžio taisyms.

Tyrimo metodai: teisės aktų, mokslinės literatūros, viešųjų žinučių analizė, aprašomasis ir analitinis metodai.

Viešosios žinutės samprata, bendrinės kalbos taisyklingumą bei vartoseną reglamentuojantys teisės aktai, informacijos šaltiniai

Rūta Marcinkevičienė (Žanro ribos ir paribiai, 2008, p. 99–100), išsamiai nagrinėjanti spaudos žanrus, žinutę apibūdina kaip tipiškiausių informacinį žanrą. „Ja pranešama naujiena – įvykis ar faktas, t. y. tekstu atspindimas tikrovės dalykas ir svarbiausias elementas. Žinutei būdingas aktualumas, objektyvumas, glaustumas <...>“. Mokslininkė teigia, kad žinutė pasižymi formos ir struktūros įvairove, srautiniu (chronologiniu) pateikimo būdu, nedviprasmišku, nedidelės apimties tekstu. Jos temos – politinio, kultūrinio, visuomeninio gyvenimo įvykiai, įdomybės, sensacijos. Žinutės būna trumposios – vieno ar kelių sakinių faktas, įvykis ar situacija (kas įvyko, kur ir kada) ir išplėstinės – išsami, detali informacija apie įvairių gyvenimo sričių įvykius su apžvalgos elementais. Faktai grindžiami statistika, teiginiais, teikiamos prognozės, galimybės, tikimybės, neįvykę veiksmai ar reiškiniai. „Trumposioms žinutėms būdinga lakoniška, aiški, be dviprasmybių ir vertinamųjų elementų kalba, logiška teksto sandara, <...>“ (ten pat, p. 101).

Bendraudami turime laikytis bendrinės kalbos normų ir tam tikrų taisyklių. Tad ir viešinama informacija turi būti parengta taisyklinga bendrine lietuvių kalba. Jos normas reglamentuoja Valstybinės lietuvių kalbos komisijos (toliau – VLKK) nutarimai, jie yra prieinami VLKK svetainėje www.vlkk.lt.

Viešųjų žinučių autoriai – valstybės tarnautojai, įvairių sričių specialistai, jų rengiamoms viešinti žinutėms galioja bendrinės kalbos normos ir taisyklingumo reikalavimai. Visuomenės informavimo įstatymo 34 straipsnio 1 dalis reikalauja: „Viešoji informacija rengiama ir skleidžiama valstybine kalba ar kitomis kalbomis, vadovaujantis šiuo ir Valstybinės kalbos įstatymu, taip pat Valstybinės lietuvių kalbos komisijos nutarimais, išskyrus šiame įstatyme nurodytus atvejus.“ (*Visuomenės informavimo įstatymas*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.29884/asr>). Valstybinės kalbos įstatymo (1995) 24 straipsnis

apibrėžia, kad už jo nuostatų tiesioginį vykdymą atsakingi institucijų, įstaigų, įmonių, tarnybų bei organizacijų vadovai (*Valstybinės kalbos įstatymas*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.15211/asr>).

Rašybos taisyklės yra nustatytos VLKK 1996-12-19 nutarimu Nr. 58 normine laikomoje leidinio „Lietuvių kalbos rašyba ir skyryba“ (toliau – LKRS) (2-asis pataisytas fotografuotinis leidimas. – Vilnius: Mokslas, 1992) I dalyje „Rašyba“ (suvestinė taisyklių redakcija ir pirmiau įvardyto leidinio turinio prieiga per internetą <http://www.vlkk.lt/aktualiausias-temos/rasyba/lkrs-turinys>) ir jos galioja tiek, kiek neprieštarauja vėliau priimtiems VLKK nutarimams, pirmiausia 1997-06-19 nutarimui Nr. 60 „Dėl lietuvių kalbos rašybos ir skyrybos“ (prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.41265/asr>).

Tyrimo metodologija

Tirta remiantis teisės aktais, mokslinės literatūros ir rengiamų viešinti žinučių analize, aprašomuoju ir analitiniu metodais.

Siekiant įvertinti neredaguotų viešųjų žinučių rašybą, išnagrinėta apie 1 270 pirminių, iki skaitytojo dar nenukeliavusių tekstų, t. y. trumpų informacinių rašinių (toliau – žinutė, -ės), parengtų ir skirtų viešinti Alytaus miesto savivaldybės portale, feisbuke, kitose vietinėse žiniasklaidos priemonėse. Vienos žinutės apimtis siekia maždaug 400–500 žodžių. Žinučių autoriai – valstybės tarnautojai, pedagogai, medikai, inžinieriai, sportininkai, teisininkai, socialiniai darbuotojai, kitų sričių specialistai, politikai, mokiniai. Atrinkti tipiniai pasikartojantys žinučių rašybos klaidų atvejai.

Straipsnyje nagrinėjant būdingiausias žinučių rašybos atvejus, vadovaujamosi LKRS, VLKK nutarimais (prieiga per internetą <http://www.vlkk.lt/vlkk-nutarimai/nutarimai>), rašybos ir kitų patarimų baze – Kalbos konsultacijų banku (prieiga per internetą <http://www.vlkk.lt/konsultacijos>), kalbos praktikos šaltiniais.

Taisomi pavyzdžiai teikiami skliausteliuose po lygybės ženklą (=) nurodant taisyklingą variantą. Patariamąjį pobūdį taisymai duodami po brūkšnio (–). Pasvirasis brūkšnys (/) rašomas tarp lygiaverčių bendrinės kalbos normos variantų, jie vartotini pasirinktinai.

Rašybos klaidų grupės, klaidų taisymai

Žodžių ir jų formų rašyba

Žinutėse pasitaiko nosinių balsių rašybos klaidų. Nosinės balsės rašomos žodžių šaknyse prieš s, š, ž, kai bendrašakniuose žodžiuose a, e, i kaitaliojasi tarpusavyje, ir nerašytinos, kai balsių kaitos eilėje yra é (*gresia – grėsė*), pvz.: *Kviečiame visus dar kartą **apmastyti** (=apmąstyti) savo elgesį dalyvaujant automobilių kelių eisme. Laistomi ir **trešiami** (=tėšiami) 243 dekoratyvinių medžių ir krūmų sodinukai. Peticijų komisija išnagrinėjo mero pavaduotojų **gražinimo** (=gražinimo) į pareigas klausimą. Bijodami **grėšiančio** (=gresiančio) susidorojimo, kaliniai organizavo pabėgimą. Įsidėmėtinos šaknys, kuriose nosinės balsės rašomos esamajame laike, pvz.: *Esant šalčiui susiduriama su trikdžiais – **užšala** (=užšąla) gatvės valančios technikos purkštukai. Mišrieji dvigarsiai neturi nosinių balsių, pvz.: *Visi kilę ginčai **sprėndžiami** (=sprendžiami) abipusiu susitarimu.***

Priebalsių sandūroje pirmasis priebalsis prisiiderina prie antrojo (fonetiškai supanašėja), todėl daugelyje sandūrų kaitant tikrinama, kaip pirmasis priebalsis rašomas bendrašakniuose žodžiuose prieš balsį arba to paties skardumo ir duslumo priebalsį (*dygo – dygsta, trikti – trikdo, anksti – anksčiau, pėstute – pėsčiomis*), pvz.: *Sporto kojos Lietuvoje **dyktsa** (=dygsta) būtent savivaldybėse. Kovoiant su nerimu, baimėmis ar stresu svarbu suprasti tai, kas mus **trigdo** (=trikdo). Be suaugusiųjų priežiūros vaikai iki 14 metų negali maudytis bei būti šalia vandens telkinio, **ankščiau** (=anksčiau) šis draudimas galiojo vaikams iki 12 metų. Palikite automobilį ir keliaukite **pėsčiomis** (=pėsčiomis).*

Dėl netaisyklingos rašybos pavartojami ne tos reikšmės žodžiai, pvz.: *Atsakingoms institucijoms pavesta **įkainuoti** (=įkainoti) patirtus nuostolius. Minėjime dalyvavo nuo okupacinio **rėžimo** (=režimo) nukentėjusių bendruomenių atstovai. Atšilus orams Alytaus miesto jaunimas pradėjo **buriuotis** (=būriuotis) nuošalesnėse automobilių stovėjimo aikštelėse – nepaiso šalyje galiojančių įstatymų ir pažeidžia karantino reikalavimus. Siekdama į Dzūkijos sostinę pritraukti šalies universitetus ir studentus, Alytaus miesto savivaldybė numatė paramą **magistratūros** (=magistrantūros) studijoms: universitetams nemokamai bus suteiktos studijoms reikalingos patalpos, <...>. Įvyko Sporto ir rekreacijos centro **inforaudonųjų** (=infraraudonųjų) spindulių pirties remonto pirkimas.*

Būtina žvilgtelėti į „Tarptautinių žodžių žodyną“ (2013) ir patikrinti vieno ar kito žodžio reikšmę ir rašybą, pvz.: *Alytaus šauliai suteiks galimybę pamėginti šaudymą iš **pniaumatinio** (=pneumatinio) šautuvo. Aktoriai pakvietė atvykusius piešti, pažaisti **badmentoną** (=badmintoną) ar „pasigauti auksinę žuvelę“. Žygio metu susipažinome su Jaunimo parko **metalo plastiko** (=metalo, metalo plastikos) skulptūromis. Paviršius lieskite vienkartinėmis pirštinėmis ir **servietėlėmis** (=servetėlėmis).*

Dažnai abejojama, kaip rašyti – „pavežėti, pavežimas, pavežėjas“ ar „pavėžėti, pavėžėjimas, pavėžėjas“. KKB aiškina, kad „pavežėti“, „pavežėjimas“ yra priesagos -ėjas vedinys iš „pavežti“ (nedidelį atstumą

vežti), todėl šaknyje rašoma e (é – tik priesagoje). Su dviem é rašomas „pavėžėtojas“, „pavėžėjimas“ – priesagos -tojas vedinys iš „pavėžėti“ (truputį pavežti). Žinutėse įvardijamuose teisės aktų, pirkimo pavadinimuose dažniau vartojamas „pavėžėjimas“, pvz.: *Mokinių pavėžėjimo organizavimo ir važiavimo išlaidų kompensavimo tvarkos aprašas, neįgalųjų pavėžėjimo paslauga*.

Esamojo laiko neveikiamasis dalyvis daromas iš veiksmažodžio esamojo laiko formos, veiksmažodžio „dalyti“ esamojo laiko forma yra „dalijs“ (žr. el. „Dabartinės lietuvių kalbos žodynas“), dalyvis „dalijamas“, taigi turi būti „dalijamoji medžiaga“, pvz.: *Įsigyta 220 lankstinukų šviečiamosios dalomosios (=dalijamosios) medžiagos*.

Prieš nelietuviškas priesagas j nerašoma (archaizmas, iniciatorius), nors priebalsis j tariamas, o prieš lietuviškas priesagas -iškas, -inis j rašyti būtina, pvz.: *Projekto dalyviai apsilankys senųjų amatų, archainės (=archajinės) muzikos ir karybos festivalyje „Jotvos vartai“. Rekomendacijų tikslas – padėti perkančiosioms organizacijoms sukurti sistemą, apimančią pirkimų planavimą, iniciavimą (=inicijavimą), <...>, rezultatų įvertinimą. Mokytojai pamokose iniciavo (=inicijavo) diskusijas tolerancijos tema, rėmėsi istoriniais įvykiais ir faktais, ieškojo įkvepiančių asmenybių pavyzdžių*.

Linksniojamų žodžių galūnėse (i)a rašoma tada, kai nėra vienas žodžio linksnis galūnėje neturi é, o e galūnėje rašoma, kai linksniojamų žodžių vienaskaitos ir daugiskaitos vardininkų galūnėse yra é, pvz.: *Vyriausiai organizacijos nariai (=nare) jau 88 metai, jauniausiai – 37 metai*.

Nosinės balsės nerašomos įvardžiutinių formų vienaskaitos naudininke, vyriškosios giminės vietininke, pvz.: *Parama smulkiajam (=smulkiajam) ir vidutiniam verslui siekiama sudaryti palankias plėtros sąlygas, formuoti patrauklią investicinę aplinką. Gerai sekėsi ir jaunajam (=jaunajam) aukštaūgiui A. Alesiu. Mokiniai dalyvavo 4-ajame (=4-ajame) 1 km solidarumo bėgime*.

Įvardžiutinių formų moteriškosios giminės vienaskaitos įnagininko ir daugiskaitos galininko formose nosinės balsės rašomos tik priešpaskutiniame skiemenyje, pvz.: *Užsiėmimų metu nagrinėti vaikų fizinio aktyvumo skatinimo, palankios psichologinės aplinkos kūrimo klausimai, pasidalinta geraja (=geraja) patirtimi. Pirmąją (=Pirmąją) doze paskiepyta 6 678 (13,57 proc.), antrąją (=antrąją) 2 549 (5,18 proc.) alytiškių. Į atkrentamasias (=atkrintamasias) varžybas kelią iškovojo tik Lietuvos olimpiniais lankais šaudžiusių vyrų komanda. Mobiliasias (=Mobiliasias) kameras prižiūrės Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras*.

Nors nekaitomi kitų kalbų kilmės moteriškosios giminės daiktavardžiai turi kirčiuotą galūninį -é, žinutėje yra su -e, pvz.: *Foje (=Fojė) visi galėjo pasigrožėti „Volungės“ pagrindinės mokyklos mokinių piešiniais*.

Dviskaitos naudininkas ir įnagininkas neturi vardažodžiams įprasto galūninio -s, todėl dviem – be -s. Laisvuosiuose stiliuose vartojama ir dviems (KKB, Dabartinės lietuvių kalbos gramatika, 1997, p. 247; Kalbos patarimai. Kn. 1: Gramatinės formos ir jų vartojimas, Vilnius, 2009, p. 22), pvz.: *Praėjus beveik dviems (dviem) mėnesiams po reikšmingo objekto atidarymo, Adolfo Ramanausko-Vanago gimnazija sulaukė svečių iš Gardino*.

KKB teigiama, kad nusakant metų dalis, mėnesius, savaites ir jų dalis pirmenybė teiktina (ypač prestižinėje bendrinėje kalboje) pagrindiniam (neutraliajam) normos variantui – galininkui (vietininkas – dalinis normos variantas, gali būti vartojamas laisvuosiuose stiliuose: publicistiniame, meniniame, šnekamojoje kalboje), pvz.: *Kiekvienų metų IV ketvirtį (ketvirtyje) Švietimo ir sporto skyrius organizuoja švietimo įstaigų forumą*.

Žodžių rašymas kartu ir atskirai

Neigiamoji dalelytė ne rašoma skyrium nuo kitų žodžių, kai sakinyje reiškia priešpriešą ar šiaip neigia sakomąjį dalyką, taisyklės nepaisoma, pvz.: *Jeigu darbo aplinkybės susiklosto taip, kad darbuotojui tenka dirbti nedarbo (=ne darbo) laiku, vadovas turi tvirtinti jo darbo grafiką. Nepirmus (=Ne pirmus) metus aerobikos fiestos dalyviai džiaugiasi savo sporto renginiu*.

Nelietuviškos kilmės dėmenys audio-, foto-, video- ir kt. vieni nevartojami, jie eina sudurtinių žodžių pirmuoju dėmeniu ir rašomi kartu su antruoju, pvz.: *Festivalio metu galėsite išbandyti šaudymą lanku, veiks <...> foto (=fotografijos) taškas, šiuolaikinės kariuomenės ginkluotės ekspozicija. Renginio foto ir video (=fotografijos ir filmuota) medžiaga gali būti panaudojama žiniasklaidos priemonėse. Stalo teatras kvietė į video spektaklį (=videospektaklį) „Eglė žalčių karalienė“*. Taisant kai kuriuos dėmenis pirmenybė turėtų būti teikiama lietuviškiems atitikmenims, pvz.: *Turėjome atpažinti gamtos, klimato reiškinius, apibūdinti jų susidarymą <...>, įvardyti audio klausimuose (=garsiniuose klausimuose) girdimus gamtos garsus. Video (=Vaizdo įrašas) jau yra „YouTube“ tinkle*.

Brūkšnelis

Žinučių rengėjams keblu nustatyti, koku atveju tarp žodžių rašyti brūkšnelį, o koku – brūkšnį, taisyklių dažniausiai nesilaikoma. KKB aiškiai formuluoja brūkšnelio ir brūkšnio vartojimą: „Brūkšnelis ir brūkšnys yra skirtingi ženklai. Brūkšnelis rašomas tarp dviejų (kartais ir daugiau) sintaksiškai lygiaverčių žodžių, nusakančių vieno daikto, reiškinio ar vienos ypatybės pavadinimą (pvz.: *lopšelis-darželis, paskaita-koncertas* ir kt.) (LKRS,

1992, p. 54). <...> Brūkšnys yra skyrybos ženklas, juo skiriamos sakinio dalys, sakinių dėmenys, tiesioginė kalba (LKRS, 1992, p. 136–137 ir kt.), brūkšnys rašomas su tarpais. Brūkšnys taip pat rašomas tarp dviejų ar daugiau žodžių ar skaitmenų, žyminčių daiktų bei reiškinių vietos, laiko, kiekio, eilės ribas (pvz.: *Traukinys Vilnius–Kaunas išvyks laiku.* <...>). Brūkšnys riboms žymėti gali būti rašomas be tarpų, ypač tarpai nepaliekami tarp ribas žyminčių skaitmenų.“

Brūkšnelio rašymo normos ir ydingi rašybos atvejai atskleidžiami 1 lentelėje.

1 lentelė. Brūkšnelio rašybos normos ir taisytini atvejai

Brūkšnelio rašybos normos	Brūkšnelio rašybos klaidos ir jų pataisos
Brūkšnelis rašomas tarp tikrinių daiktavardžių – dviejų savarankiškų to paties asmens pavardžių, tarp pavardės ir slapyvardžio (klaidingai pasirenkamas brūkšnys)	<i>Prisiminimais dalijasi Žaibo sesuo Vanda Voverytė – Lagunavičienė (=Voverytė-Lagunavičienė), buvusi ryšininkė Onutė Veličkaitė – Mėta (Veličkaitė-Mėta), istorinius įvykius komentuoja kito garsaus Dzukijos partizano Adolfo Ramausko – Vanago (=Ramausko-Vanago) dukterė A. Skokauskienė. Punios šile pastatytas ir pašventintas kryžius, skirtas Dainavos apygardos štabo nariams Vaclovui Kavaliauskui–Juodvarniui (=Kavaliauskui–Juodvarniui), Mykolui Petrauskui–Arui (=Petrauskui–Arui), Jonui Pilinskui–Krūmui (=Pilinskui–Krūmui) ir kitiems partizanams atminti</i>
Brūkšneliu be vidinių tarpų turi būti jungiami du daiktavardžiai, reiškiantys vieno daikto ar reiškinio pavadinimą (klaidingai pavartojamas sakinio skyrybos ženklas brūkšnys)	<i>Diskusija – seminaras (=Diskusija-seminaras) „Daugiabučių namų renovacija gyventojų akimis“. Policijos komisariato pareigūnai atšvaitais – lipdukais (=atšvaitais-lipdukais) nemokamai dekoravo mokinių striukes. Minėdami Lietuvos valstybės atkūrimo dieną, mokiniai lankėsi Antano Jonyno sodyboje – muziejuje (=sodyboje-muziejuje)</i>
Brūkšneliu nejungiami sintaksiškai lygiaverčiai daiktavardžiai, žymintys ne vieno, o dviejų dalykų pavadinimus – šiuo atveju vietoj brūkšnelio reikia jungtuko <i>ir</i>	<i>Šiomet parodoje vyrauja juoda-balta (=juoda ir balta) prizmė – ji metus „susmulkina“ ne tik į metų laikus, bet ir į parą – dieną ir naktį. Lietuvos jaunių-jaunimo (=jaunių ir jaunimo) čempionate šeimininkavo 17 medalių iškovoję Alytaus plaukikai. Lietuvos-Lenkijos (=Lietuvos ir Lenkijos) partnerystės tikslas yra stiprinti bendradarbiavimą abipus sienos. Eismo ribojimas yra susijęs su Pulko, Ulonų - Santaikos (=Ulonų ir Santaikos) gatvių sankryžos rekonstrukcija. Vyko klasių sveikinimai – skanduočių mokyklai, viktorinos – konkursai (=sveikinimai-skanduočių mokyklai, viktorinos-konkursai) apie mokyklos istoriją ir dabartį, lietuvių liaudies rateliai – žaidimai (=rateliai-žaidimai)</i>
Brūkšnelis, o ne brūkšnys gali būti rašomas tarp dviejų sintaksiškai lygiaverčių būdvardžių (dažniausiai su priesaga <i>-inis</i>), reiškiančių vieną kompleksinę daikto ypatybę	<i>Mokiniai turėjo atlikti įdomias, linksmas sportines – pramogines (=sportines-pramogines) užduotis: bėgti per tariamą pelkę, <...>, kuo greičiau apsirengti krepšinininko apranga. Festivalyje kviečiame dalyvauti visų muzikos žanrų vokalines – instrumentines (=vokalines-instrumentines) grupes</i>
Brūkšneliu jungtina prie arabiško skaitmens pridėjama kelintinio skaitvardžio galūnė	<i>Komanda pralaimėjo pirmą dvikovą ir užėmė 9 – ają (=9-ają) vietą. 30 – asis (=30-asis) teatrinis sezonas prasidėjo vidurdienio akcija</i>
Brūkšnelio nereikia tarp sintaksiškai nelygiaverčių daiktavardžių, iš kurių vienas paaiškina, patikslina, papildo kitą	<i>Stalo teniso varžybose dalyvavo 32 žaidėjai, 3 teisėjai, 1 teisėjas-savanas (=teisėjas savanas) ir 5 savanoriai</i>

Atvirksčiai – vietoj brūkšnelio sakinio dalims skirti reikia brūkšnio, pvz.: *Bus rodomas dokumentinis filmas apie maisto švaistymą „Dėmesio-maistas“* (=„Dėmesio – maistas“). Brūkšnys yra ne tik pirmiau įvardyta sakinio dalių skyrybos priemonė (tarpai tarp brūkšnio ir žodžių paliekami). Jis dar rašomas tarp dviejų ar daugiau žodžių ar skaitmenų, žyminčių daiktų bei reiškinių vietos, laiko, kiekio, eilės ribas – šiuo atveju tarpai nepaliekami, pvz.: *Dėl Rudens gėrybių mugės 6.00-18.00 (=6.00–18.00 arba 6–18) val. bus sustabdytas transporto priemonių eismas Rotušės aikštėje. Rugsjūčio 25-28 (=25–28) d. Alytaus mieste ir rajone (Santaikos gyvenvietė - Alytaus miestas - Butrimonių gyvenvietė) (=Santaikos gyvenvietė–Alytaus miestas–Butrimonių gyvenvietė) vyks Lietuvos kariuomenės sausumos pajėgų pratybos „Ulonų kardas“.*

Didžiosios ir mažosios raidės

Žinutėse dažnai įvardijami įvairūs juridinių asmenų (JA), jų padalinių pavadinimai. Bendrosios JA pavadinimų rašymo nuostatos tokios: pavadinimų, susidedančių iš dviejų ar daugiau bendrinės reikšmės žodžių, tik pirmasis žodis rašomas didžiąja raide; jei pavadinimas, susidedantis iš dviejų ir daugiau žodžių, prasideda tikriniu vardu: vietovardžiu (valstybės, miesto, kaimo, rajono, seniūnijos vardu ir pan.) ar asmenvardžiu, didžiąja raide rašomas tik tas tikrinis vardas; žodis, einantis po jo, kaip ir toliau einantys bendriniai žodžiai, rašomas mažąja raide (oficialiojo valstybės pavadinimo (su statuso įvardijimu) visi žodžiai rašomi didžiosiomis raidėmis). Žinučių tekstuose JA pavadinimų rašybos normos dažnai nepaisoma, pvz.: *Alytaus **Sporto** (=sporto) ir rekreacijos centro aikštėje vyko policijos ir visuomenės šventė. Rugsjūčio 16 d. 11 val. **šv.** (=Šv.) Liudviko bažnyčioje bus laikomos mišios už aviatorius. Ekstremalių **Situacijų** (=situacijų) operacijų centre priimtas sprendimas dėl didesnės informacinės sklaidos apie karantino režimo laikymąsi. Alytaus rajono savivaldybės **Viešojoje** (=viešojoje) bibliotekoje įvyko renginys „Verslo fanai“. Už galimybę surengti parodą dėkoju Lietuvos **Kultūros Tarybai** (=kultūros tarybai). Lietuvos Respublikos **Aplinkos** (=aplinkos) ministerija informuoja, kad Aplinkos apsaugos investicijų fondas balandžio pabaigoje planuoja skelbti kvietimą teikti paraiškas. Atsižvelgdami į Alytaus švietimo bendruomenių nuomonę, Alytaus miesto savivaldybės tarybos koalicijos – Lietuvos **Socialdemokratų** (=socialdemokratų) partijos, Tėvynės sąjungos-Lietuvos krikščionių demokratų ir Lietuvos Respublikos **Liberalų Sąjūdžio** (=liberalų sąjūdžio) – partneriai nusprendė pritarti švietimo tinklo pertvarkos sustabdymui.*

Didžiąja raide JA neišskiriamas, kai įvardijama abstrakčiai, daugiskaita, pvz.: *Karantino metu padangos **Rūšiavimo** (=rūšiavimo) centruose nepriimamos – visas palikite pardavėjams.*

Jeigu JA turi simbolinį pavadinimą (rašomą kabutėse), didžiąja raide rašomas tik šis pavadinimas. Didžiąja raide klaidingai pradedamas rašyti pirmasis pavadinimo, dažniausia JA statuso, žodis, pvz.: *Gegužės 8–9 d. **Visuomeninė** (=visuomeninė) organizacija specialiosios kūrybos draugija Alytaus „Guboja“ tradiciškai organizuoja tarptautinį neįgaliųjų vaikų ir jaunimo teatrų festivalį „Džiaugsmo ašara“. Aktyvia veikla pasižymėjo ir Alytaus metų apdovanojimų metu už nuopelnus vaiko gerovei apdovanota alytiškė **Vaiko** (=vaiko) ir mamos dienos centro „Kutis“ direktorė R. Adomaitienė. Teatras džiaugiasi svarbiais laimėjimais: nuskinti laurai <...>, D. Tamulevičiūtės **Profesionalių** (=profesionalių) teatrų, nacionalinės dramaturgijos festivalyje „Pakeleivingi“.*

Sudėtiniame pavadinime esantis oficialus padalinio pavadinimas pradedamas didžiąja raide, klaida daroma neišskiriant šio pavadinimo, pvz.: *Projekto koordinatorius bendrovės „Dzūkijos vandenys“ **ekonomikos** (=Ekonomikos) ir plėtros departamento vadovas T. Valatka apžvelgė projekto rezultatus. Vilniaus Gedimino technikos universiteto **statybos** (=Statybos) fakulteto doc. dr. Č. Ignatavičius supažindins, kokios didžiausios klaidos daromos renovuojant pastatus <...>.*

Dažnai klystama rašant sudėtingus JA ir jų padalinių pavadinimus, pvz.: *Pritarta Alytaus miesto savivaldybės, Lietuvos kariuomenės Mechanizuotosios pėstininkų brigados „Geležinis vilkas“ Didžiosios kunigaikštienės Birutės **Ulonų** (=ulonų) bataliono, Lietuvos **Šaulių** (=šaulių) sąjungos karininko A. Juozapavičiaus Šaulių 1-osios rinktinės bendradarbiavimo sutarčiai.*

Dokumentų pavadinimams įvardyti galioja ta pati taisyklė – didžiąja raide rašytinas tik pirmasis žodis, vėlgį didžiųjų raidžių aptinkame pavadinimo viduryje ar pan., pvz.: *Projektas „Aš ir mano augintinis“ iš dalies finansuojamas Alytaus miesto savivaldybės **Aplinkos** (=aplinkos) apsaugos rėmimo specialiosios programos lėšomis. Atitinkami Administracinių nusižengimų **Kodekso** (=kodekso) straipsniai numato, kad karantino metu nustatytų nurodymų nesilaikymas arba jų sąlygų pažeidimas fiziniams asmenims užtraukia baudą nuo 500 iki 1 500 eurų, <...>.*

Renginių pavadinimų pirmasis žodis pradedamas rašyti didžiąja raide, pvz.: *Alytaus miesto teatras kviečia dalyvauti **respublikiniame** (=Respublikiniame) teatrinio plakato konkurse. Dzūkijos gyvūnų globėjų asociacija, Alytaus kultūros centras ir Alytaus sportinių šunų klubas „Cerberis“ organizavo **Pasaulinei Gyvūnų Globos** (=Pasaulinei gyvūnų globos dienai) skirtą renginį.*

Pareigų (išskyrus aukščiausių šalies pareigūnų pavadinimus), garbės vardų pavadinimai rašomi mažąja raide, pvz.: *Nendrių šienauti neketinama, nes šiuo metu jose paukščiai ruošiasi perėjimui – dėl to Miesto ūkio skyrius konsultavosi su specialistais, vadovavosi **Aplinkos** (=aplinkos) ministro įsakymu patvirtintu Paviršinių vandens telkinių tvarkymo reikalavimų aprašu. Gabiusius mokinius sveikino **ministras pirmininkas** (=Ministras Pirmininkas) ir **Švietimo** (=švietimo), mokslo ir sporto ministrė. Varžybose Donata įvykdė **Kandidatės į Sporto meistrus** (=kandidato į sporto meistrus) normatyvą.*

Simboliniai pavadinimai

JA simbolinių pavadinimų vartojimą ir rašymą reglamentuoja VLKK 2004-02-02 nutarimu Nr. N-2(91) patvirtintos Įmonių, įstaigų ir organizacijų simbolinių pavadinimų darymo taisyklės. Jų 8 p. teigia, kad simboliniai pavadinimai rašomi su kabutėmis ir pradedami didžiąja raide. Norminė lietuviškų kabučių rašyba („ ir“) nustatyta LKRS, p. 11. Pasitaiko – vietoj standartinių atidaromųjų kabučių rašomi du kableliai arba kabutės kitu šriftu („). KKB aiškina: „Sulietuvinuose programos „Word“ laidose lietuviškos kabutės automatiškai pakeičiamos vietoj

angliškųjų. Prireikus lietuviškas kabutes galima surinkti kodu: nuspaudus klavišą *Alt* surenkamas atidaromųjų kabučių kodas 0132 arba uždaromųjų – 0147. Tai universalus būdas, tinkamas visoms tekstų apdorojimo programoms.“

Žinutėse linkstama simbolinių JA (ir ne tik jų) pavadinimų neskirti, pvz.: *Jaunimas turėjo puikią galimybę susipažinti su automobilių mechaniko darbu UAB Moller auto Alytus* („Moller auto Alytus“) *servise. Lietuvos medalio kūrėjų stovyklos VIA Baltica* („Via Baltica“) *dalyviai žėrė komplimentus Alytaus muziejaininkams už puikios idėjos įgyvendinimą ir savojo krašto paveldo pristatymą.* Oficialų JA statusą ir pavadinimą visuomet galima patikrinti Juridinių asmenų registre. Prieiga per internetą www.registrucentras.lt → Juridiniai asmenys (Juridinių asmenų registras) → Neatlygintina paieška Juridinių asmenų registre. Problema ta, kad VĮ Registrų centro duomenų bazėje įvardijant simbolinius JA pavadinimus vartojamos netaisyklingos kabutės („). Rašant siūlytina vartoti normines atidaromąsias ir uždaromąsias kabutes („ ir “).

Su kabutėmis rašytini ne tik JA, bet ir projektų, programų, kiti simboliniai pavadinimai, pvz.: *Už kompetentingą, iniciatyvų ir darnų mokytojų ir mokinių komandinį darbą gimnazijai suteiktas eTwinning* („eTwinning“) *mokyklos vardas. Prašymas ir dokumentai vienu laišku gali būti pateikiami naudojant specialias didelės apimties byloms siųsti pritaikytas programas ir (ar) mainvietes internete (pvz., atsiųsta nuoroda į programą Google drive* („Google drive“) *ir pan.). Telefonai, naudodami Bluetooth* („Bluetooth“) *ryšį, tarpusavyje keičiasi atsiktikine tvarka sugeneruotais raktais ir duomenimis, kada, koku atstumu ir kiek laiko buvo šalia užsikrėtusio asmens. Pradedamas įgyvendinti Interreg* („Interreg“) *projektas.*

Pagal VLKK 2007-04-05 nutarimo Nr. N-1 (110) „Dėl simbolinių pavadinimų linksniavimo“ 4 punktą, nelietuviški simboliniai pavadinimai, einantys po nomenklatūrinio žodžio, nekaitomi, pagal 5 punktą – jeigu simbolinis pavadinimas vartojamas be nomenklatūrinio žodžio arba prieš jį, rekomenduojami linksniuoti, jeigu juos įmanoma priderinti prie kurios nors lietuvių kalbos linksniuotės, pvz.: *Šią savaitę pedagogai ir švietimo darbuotojai bus skiepijami „Moderna“ vakcina* („Modernos“ vakcina, vakcina „Moderna“). *Gauta ir 200 „AstraZeneca“ vakcinų* („AstraZenecos“ vakcinų, vakcinų „AstraZeneca“) *dozių.*

Tiesioginės reikšmės pavadinimai

Nesilaikoma įmonių, įstaigų ir organizacijų simbolinių pavadinimų darymo taisyklių (2004) 10 p. – jis apibrėžia, kad simboliniais pavadinimais nelaikytini tokie pavadinimai, kurių pagrindinis žodis yra įmonės, įstaigos ar organizacijos rūšinis pavadinimas, tokie pavadinimai yra tiesioginės reikšmės, rašytini be kabučių ir linksniuojami, pvz.: *Daugiausiai atliekų surinkusios seniūnijos gyventojams padovanosime UAB „Alytaus regiono atliekų tvarkymo centras“* (=Alytaus regiono atliekų tvarkymo centro) *įsteigtą prizą – saugią sertifikuotą vaikų žaidimo aikštelę.*

Dokumentų, projektų, švenčių, renginių ir pan. pavadinimai, susidedantys iš vieno žodžio, rašomi didžiąja raide, o susidedantys iš daugiau žodžių – taip pat kaip ir JA pavadinimai – pradedami didžiąja raide. Tiesioginės reikšmės pavadinimai nėra simboliniai pavadinimai ir jų nereikia skirti kabutėmis, pvz.: *Pritarta „Alytaus miesto darnaus judumo planui“* (=Alytaus miesto darnaus judumo planui). *Mokykla įgyvendina „Kryptingai informacinių ir komunikacinių technologijų besimokančios bendruomenės programą“* (=Kryptingai informacinių ir komunikacinių technologijų besimokančios bendruomenės programą). *Tinklinio turnyras skirtas „Tarptautinei jaunimo dienai“* (=Tarptautinei jaunimo dienai). *Visuomenės sveikatos biuras surengė „Sveikiausios įmonės rinkimus“* (=Sveikiausios įmonės rinkimus). *Savivaldybės iniciatyva buvo skirti „Metų didvyrio“ ir „Metų mokytojo“* (=Metų didvyrio ir Metų mokytojo) *apdovanojimai.*

Kai apie tam tikrus laikotarpius, renginius ir pan. kalbama apibendrintai, jų pavadinimai rašytini mažosiomis raidėmis, pvz.: *Kovo 23–29 d. organizuosime veiksmo savaitę „Savaitė be patyčių“* (=savaitė be patyčių). *Dzūkijos mokykloje organizuojama dieninė vasaros poilsio stovykla „Sportinio, turistinio, kūrybinio profilio stovykla“* (=sportinio, turistinio, kūrybinio profilio vasaros poilsio stovykla). *Muzikos kūrinių pavadinimai, kuriais nusakomos jų ypatybės, paskirtis ir kt., taip pat nėra simboliniai ir rašomi be kabučių, pvz.: 21 val. visi kartu su liaudies meno studija „Dainava“ giedosime „Tautiška giesmė“* (=Tautišką giesmę).

Kaip teigia KKB, be kabučių rašytini ne tik juridinių asmenų, bet ir kiti tiesioginės reikšmės pavadinimai – terminai, mokslo kalbos metaforos, terminizuoti junginiai, taip pat bendriniais žodžiais jau tapę socialinių tinklų pavadinimai, pvz.: *Aptartos galimybės kurti „Vieną langelį“* (=vieną langelį), *jame autizmo spektro sutrikimų turinčius vaikus auginantys tėvai galėtų gauti reikiamą pagalbą. Teatras „Aitvaras“ kviečia į „Lėlių kambarį“* (=Lėlių kambarį). *Konkurso dalyviai privalėjo atlikti po vieną lietuvių autoriaus kūrinį, jį įrašyti ir įkėlę į „Youtube“ platformą* (–jutubą), *įrašo nuorodą atsiųsti konkurso organizatoriams. Sekite mus socialiniame tinkle „Facebook“ ir „Instagrame“* (–feisbuke ir instagrame).

Sutrupinimai

Žinutėse, ypač komentuojant sporto įvykius, dažnai prisieina trumpinti ilgio, svorio matų vienetus, tačiau pamirštama, kad po jų nereikia rašyti taško, pvz.: *Bėgimo entuziastai savo jėgas galės išmėginti 1500*

ir 6000 m. (=m) distancijose. Čempionais tapo A. A. (svorio kategorija iki 60 kg. (=kg), M. L. (iki 66 kg. (=kg), M. L. (iki 90 kg. (=kg).

Su elektroniniais dalykais susijusiuose junginiuose žodis „elektroninis, -ė“ trumpinamas rašant tam tikrą dalį ir tašką – e., el. Rašybai įtaką turbūt daro angliškasis žodžių trumpinimo būdas, pvz.: *Pastebima, kad tam tikrais atvejais e-paspiritukų (=e. paspiritukų) vairuotojai nepaiso teisės aktais nustatytos eismo tvarkos.* Šio tipo klaida dažna nurodant e. paštą, paslaugų, prekybos būdą ir pan.

Netinkamai trumpinamas žodis „informacija“, ypač teksto pabaigoje, pvz.: *Alytaus regiono atliekų tvarkymo centro info (=inf., informacija).*

Skaičių rašymas

Galūnės prie romėniškųjų skaitmenų nereikalingos, pvz.: *Kliūčių ruožą padėjo surengti Alytaus karininko Antano Juozapavičiaus I-osios (=I) rinktinės jaunieji šauliai. Įvyko XV-asis (=XV) tarptautinis neįgaliųjų vaikų ir jaunimo teatrų festivalis. III-iajį (=III) projekto etapą bus įrengiami paviršinių nuotekų surinkimo, aukštos įtampos, apšvietimo tinklai.*

Nelietuviški tikriniai vardai

Pagal Rašybos ir skyrybos nuostatas, patvirtintas VLKK 1997-06-19 nutarimu Nr. 60, lotyniško pagrindo alfabetus vartojančių kalbų asmenvardžiai bei vietovardžiai grožiniuose kūriniuose, populiariuose ir vaikams bei jaunimui skirtuose leidiniuose atsižvelgiant į skaitytojų amžių ir išsilavinimą adaptuojami, t. y. pateikiami pagal tarimą. Mokslinėje literatūroje, reklaminiuose, informaciniuose leidiniuose, specialiuose tekstuose, taip pat oficialiuose dokumentuose (išskyrus Lietuvos Respublikos piliečių asmens dokumentus) kitų kalbų asmenvardžių pateikiamos autentiškos formos, o labiau paplitę vietovardžiai dažniausiai adaptuojami. Autentiškos ir adaptuotos asmenvardžių formos gali būti pateikiamos pagrečiui (viena iš jų skliaustuose).

Žinutės yra skirtos plačiajai auditorijai, todėl manytina, kad jose svetimą asmenvardį ar vietovardį reikėtų pateikti taip, kad būtų paprasta skaityti, optimalus variantas – pagrečiui vartoti adaptuotą ir autentišką formas. Remdamasis internete ar spaudoje viešinamomis žinutėmis, pranešimus rengia vietinis radijas ir televizija, taigi svetimvardžius prisireikia taisyklingai išstarti. Norint svetimvardį adaptuoti, t. y. pritaikyti prie lietuviško tarimo, pridėti galūnes, linksniuoti, būtina mokėti kažkiek užsienio kalbų, atskirti tikrinius ir bendrinius žodžius, pastaruosius išversti, turėti tam tikros informacijos apie asmenis. Žinutėse svetimvardžiai dažniausiai rašomi autentiškai, bet nepridedamos galūnės, adaptuoti ir pagrečiui autentiški jų variantai pasitaiko retai, pvz.: *Istituto E. Fermi Castellanza mokykla (=Kastelancos (Castellanza) Enriko Fermio mokykla); Lazio (–Lacijaus (Lazio) regiono ambasadorius dr. Carlo Smaldone Villani (–Karlas Smaldonė Vilanis (Carlo Smaldone Villani); Geneseo (–Dženesijo (Geneseo) (pastaba – vard. Dženesijas) universitetas (JAV); meras priėmė Prancūzijos Velizy-Villacoublay (–Velizi-Vilakublė (Velizy-Villacoublay) „Lions“ klubo prezidentą Jean-Louis Chezeaud (–Žaną Luisą Šezo (Jean-Louis Chezeaud); pasveikinti atvyko Prancūzijos ambasados Lietuvoje kalbos atašė Luc Aubry (–Lukas Obri (Luc Aubry); kalbėjo „Lions“ klubo prezidentas Jacques Borigite (–Žakas Borizitas (Jacques Borigite); Alytaus miesto ir Švedijos Jönköpingo / Jonšiopingo (Jönköping)) apskrities bendradarbiavimas; Sasbacho / Zasbacho (Sasbach) miesto meras Wolfgang Reinholz (–Wolfgangas Reinholzas / Volfgangas Reinholcas) ir kt.*

Svetimvardžių vartojimas lietuviškame tekste yra sudėtingas dalykas. Skubant dažnai pritrūkstant pastangų, laiko, vietovardžiai iškraipomi, pvz.: *Smargonė (=Smurgainys (Смаргонь / Smargon’), Baltarusija; Elkas (=Lukas (Elk), Luko / Elko miestas), Lenkija; pamirštama gramatinti, pvz.: A. Matučio parke siūloma įkurti Kneip (=Kneipo) taką; tame pačiame tekste vardas, pavardė pagrečiui rašomi nesilaikant vieno principo, pvz.: Lietuvos konsulato Gdanske sekretorius Janušas Dziugiewicz (=Janušas Dziugevičius (Janusz Dziugiewicz), Januszas Dziugiewiczus); Lenkijos Respublikos nepaprastasis ir įgaliotasis ambasadorius Lietuvos Respublikoje Jaroslavas Czubinskis (=Jaroslavas Čiubinskis (Jaroslaw Czubinski), Jaroslawas Czubinskis) ir kt.*

Kai reikia parašyti užsienio šalies vietovardį, nepamainomas šaltinis ir pagalba – VLKK svetainė „Pasaulio vietovardžiai“ (prieiga per internetą <http://pasaulio-vardai.vlkk.lt/>), jos pagrindą sudaro penkiatomis to paties pavadinimo žodynas. Susiduriantiems su asmenvardžių teikimo žinutėse problemomis labai paranki Linos Murinienės knygelė „Svetimų kalbų asmenvardžių vartojimo pagrindai“ (V., 2016) – joje aptariami svarbūs svetimų kalbų asmenvardžių vartojimo atvejai, nurodoma pagalbinė literatūra. Daug informacijos apie svetimvardžių vartojimą lietuvių kalboje teikia KKB (prieiga per internetą: <http://www.vlkk.lt/aktualiausios-temos/svetimvardziai/apie-skyriu-svetimvardziai>).

Išskirta keliolika žinutėse dažniausiai pasitaikančių svetimvardžių, su Alytumi tarptautiniais ryšiais susijusių miestų partnerių, institucijų pavadinimų, asmenų vardų ir pavardžių (2 lentelė).

2 lentelė. Žinutėse pasitaikę nelietuviški tikriniai vardai

Šalies pavadinimas	Adaptuotos ir autentiškos tikrinių vardų formos, vartosenos pavyzdžiai
Baltarusija	Breslauja (Бра́слаў / Braslaw); Breslaujos (Бра́слаў / Braslaw) ligoninė Mastai; Mastų (Масты / Masty) miesto savivaldybė Smurgainys; Smurgainių (Сма́ргонь / Smargon') rajono vaikų ir jaunimo kūrybos centras Valkaviskas; Valkavisko (Ваўкавы́ск / Vawkavysk) rajono vykdomasis komitetas
Čekija	Rymaržovas (Rýmařov)
Estija	Veru (Võru); Veru (Võru) miesto valstybinė gimnazija
Graikija	Kerkyros (Korfu) (Κέρκυρα / Κόρφοι) sala
Ispanija	Alkala de Gvadaira (Alcalá de Guadaira); Alkalos de Gvadairos (Alcalá de Guadaira) švietimo centras Dos Hermanas (Dos Hermanas) Ljoret de Maras (Lloret de Mar)
Italija	Agridžento (Agrigento) miesto liaudies kolektyvas Buonaročio ir Poco technikos ir technologijų institutas (Istituto Tecnico Tecnologico Buonarroti-Pozzo) Lacijus (Lazio) Mapelas (Mapello) Džiuzepė Grekas (Giuseppe Greco) Novela Di Nuncio (Novella Di Nunzio) Sara Rosarija Bjanka (Sara Rosaria Bianco)
Japonija	Hiracuka (Hiratsuka) Kanagavos (Kanagawa) universitetas
Jungtinės Amerikos Valstijos	Čerčvilio-Čilio (Churchville-Chili) vidurinė mokykla Dženesijas (Geneseo); Ročesterio Dženesijo (Geneseo) universitetas Dženesis (Genessee); Ročesterio (Rochester) užmiestyje įsikūrusi Dženesio (Genessee) gyvenvietė
Jungtinė Karalystė	Kolingtonas (Callington); Kolingtono (Callington) miesto koledžas Londono Aleko Rydo (Alec Reed) akademija Okhemptonas (Okehampton); Okhemptono (Okehampton) bendruomenės kolegija ir pradinė mokykla Plimutas (Plymouth); Plimuto (Plymouth) šv. Morkaus ir šv. Jono universiteto kolegija
Latvija	Amata Drabešiai (Drabeši); Drabešių (Drabeši) sporto klubas „Ašais“ Lubanos vidurinė mokykla, vadovės Laila Uozuolinia (Ozoliņa), Lienytė Uozuolniecė (Lienīte Ozolniece) Uogrė (Ogre)
Lenkija	Gižyckas (Gižycko) (sulietuvintas pavadinimas Lėcius, Lenkija) Gočalkovicės (Goczalkowice) SPA centras Lukas (Elk) Myslibužas (Myślubórz) Necečiai (Niecicz); Necečių (Niecicz) miesto liaudies šokių kolektyvas „Niecieczanie“ Nova Vesė; Nova Vesės (Nowa Wieś) komanda Olkušo (Olkusz) vandens muziejus Ozimekas (Ozimek) Suvalkų miesto prezidentas Česlavas Renkevičius (Czesław Renkiewicz) Zabžas (Zabrze); Zabžo (Zabrze) miesto 21-oji gimnazija Žešuvas (Rzeszów)
Norvegija	Haugesiundas (Haugesund) Lingdalis (Lyngdal) savivaldybė
Olandija. Nyderlandai	Landgrafas (Landgraaf) Utrechtas (Utrecht)
Portugalija	Sezimbra (Sesimbra)

Prancūzija	Hagenau Marmutjė <i>nkt.</i> (Marmoutier) Vilmoržonas (Villie-Morgon) Markas Furmo (Marc Fourmeaux) Velizi-Vilakublė (Velizy-Villacoublay) Meras Žoelis Luasonas (Joel Loison), Technologijų instituto direktorius Paskalis Riuo (Pascal Ruaux) Ivlino (Yvelines) mokslo ir technikos instituto inžinierių mokykla, administracijos vadovė Patricija Rua (Patricia Roig)
Rumunija	Rumunijos ambasadorius Lietuvoje ir Latvijoje Danas Andrianas Balanesku (Balanescu) Fokšanis (Focșani)
Slovakija	Revuca
Švedija	Erkeljunga (Örkelljunga); Erkeljungos (Örkelljunga) miesto imigrantų kultūros centras Haparandos miesto aukštesnioji menų mokykla ir dizaino kolegija Jonšio pingas (Jönköping) Vernamu (Värnamo) Ambasadorė Sesilija Rutstriom-Ruin (Cecilia Ruthström-Ruin) Ambasadados stažuotojas Jakobas Jungmanas (Jakob Ljungman)
Ukraina	Kremenčukas (Кременчук)
Vengrija	Nadkėrešas (Nagykörös) Nadvasonis (Nagyvazsony) Sentešas (Szentés)
Vokietija	Auricho Ulricho gimnazija (<i>Gymnasium Ulricianum</i>) Braunsbėdra (Braunsbēdra) Cosenas (Zossen) Kverfurtas (Quefurt) Merzeburgas (Merseburg) Zasbachas (Sasbach) Zasbachvaldenas (Sasbachwalden)

Kai kuriuos svetimvardžius nėra paprasta adaptuoti, yra nežinomų vietovardžių, neįtrauktų į pirmiau minėtą žodyną „Pasaulio vietovardžiai“, dėl jų pritaikymo prie lietuviškos rašybos tenka tartis su atitinkamų kalbų specialistais.

Išvados

1. Mokslinėje literatūroje žinutė apibūdinama kaip tipiškas informacinio žanro pavyzdys. Žinutei būdingas aktualumas, objektyvumas ir glaustumas, ja pranešama naujiena – įvykis ar faktas. Žinutė pasižymi formos ir struktūros įvairove, srautiniu (chronologiniu) pateikimo būdu, nedviprasmišku, nedidelės apimties tekstu. Viešai skelbiama žinutė turi atitikti bendrinės kalbos normas, rašybos reikalavimus, kurie nustatyti taisyklėse, norminamuosiuose leidiniuose.

2. Atliktos žinučių analizės rezultatai parodė, kad pirminiuose žinučių tekstuose aptinkama daug rašybos klaidų. Vyrauja žodžių ir jų formų – nosinių balsių, dėl supanašėjimo pakitusių šaknies galo priebalsių, tarptautinių žodžių šaknies, nekaitomų žodžių galūnių, linksniuojamų žodžių, jų įvardžiuotinių formų galūnių – rašybos klaidos. Dėl netinkamos rašybos pavartojami ne tos reikšmės žodžiai. Nemažai problemų kelia žodžių rašymas kartu ir atskirai, brūkšnelio rašyba. Neskiriama, kada pavadinimuose rašomos didžiosios, o kada mažosios raidės. Simbolinius pavadinimus vengiama skirti kabutėmis ir atvirksčiais – tiesioginės reikšmės pavadinimai rašomi kaip simboliniai. Nesusigaudoma, kaip vartoti svetimvardžius, kaip juos adaptuoti, prie autentiškų formų pamirštama pridėti lietuviškas galūnes.

Viešųjų žinučių turinys ir forma rodo žmogaus išsilavinimą, požiūrį į rašytinę, sakytinę kalbą ir kitus dalykus. Siekiant pateikti kokybiško turinio ir formos viešąsias žinutes, skelbti aiškia, suprantamą informaciją, būtina laikytis bendrinės kalbos normų, nustatytų atitinkamais VLKK nutarimais, remtis žodynais, Kalbos konsultacijų banku ir kitais šaltiniais. Aptarti dalykai turėtų padėti viešųjų žinučių rengėjams neprasilenkti su rašybos normomis, geriau suvokti žinučių rašybos specifiką, savarankiškai spręsti problemas.

Literatūros sąrašas

1. *Dabartinės lietuvių kalbos gramatika* (1997), Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla

2. *Kalbos patarimai. Kn. 1: Gramatinės formos ir jų vartojimas*. 4-asis leidimas (2009). V.: Mokslo ir enciklopedijų leidybos institutas
3. *Lietuvių kalbos rašyba ir skyryba* (1992). Vilnius: Mokslo, 1992
4. Marcinkevičienė, R. *Žanro ribos ir paribiai. Spaudos patirtys*. Vilnius: Versus aureus, 2008
5. Murinienė, L. *Svetimų kalbų asmenvardžių vartojimo pagrindai: metodinė priemonė*. Vilnius: Lietuvos edukologijos universiteto leidykla, 2016
6. *Tarptautinių žodžių žodynas* (2013), Vilnius: Alma Littera
7. *Dabartinės lietuvių kalbos žodynas*. Prieiga per internetą: <http://lkiis.lki.lt/dabartinis>
8. *Juridinių asmenų registras*. Prieiga per internetą: https://www.registrucentras.lt/juridiniai_asmenys/
9. *Kalbos konsultacijų bankas*. Prieiga per internetą: <http://www.vlkk.lt/konsultacijos>
10. *Pasaulio vietovardžiai*. Prieiga per internetą: <http://pasaulio-vardai.vlkk.lt/>
11. *Valstybinės kalbos įstatymas*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.15211/asr>
12. *Valstybinės lietuvių kalbos komisijos 1996-12-19 nutarimas Nr. 58 „Dėl leidinio „Lietuvių kalbos rašyba ir skyryba“*. Prieiga per internetą: <http://www.vlkk.lt/vlkk-nutarimai/suvestines-nutarimu-redakcijos/del-leidinio-lietuviu-kalbos-rasyba-ir-skyryba>
13. *Valstybinės lietuvių kalbos komisijos 1997-06-19 nutarimas Nr. 60 „Dėl lietuvių kalbos rašybos ir skyrybos“*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.41265/asr>
14. *Valstybinės lietuvių kalbos komisijos 2004-02-02 nutarimas Nr. N-2(91) „Dėl Įmonių, įstaigų ir organizacijų simbolių pavadinimų darymo taisyklių patvirtinimo“*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.227406/asr>
15. *Valstybinės lietuvių kalbos komisijos 2007-04-05 nutarimas Nr. N-1 (110) „Dėl simbolių pavadinimų linksniavimo“*. Prieiga per internetą: <http://www.vlkk.lt/vlkk-nutarimai/nutarimai/del-simboliniu-pavadinimu-linksniavimo>
16. *Visuomenės informavimo įstatymas*. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.29884?jfwid=8oekcky3f>

Summary

PUBLIC MESSAGE: WRITING STANDARDS

Today, the problem of Lithuanian language literacy is very relevant. Obviously, public information also lacks the desired quality of literacy. The article analyses only one type of mistakes – spelling mistakes found in message texts unedited by Lithuanian language specialists. The most typical groups of spelling mistakes of small texts – messages to be made public are analysed: writing words and their forms, writing words together and separately, writing a hyphen, a dash, uppercase and lowercase letters, names of a symbolic and literal meaning, abbreviations, numbers, non-Lithuanian proper names. Predominant mistakes are those of nasal vowels, altered root end consonants due to similarity, international root words, unchangeable word endings, declinable words, spelling mistakes of their emphatic form endings, misspelled words are used with the wrong meaning. There are a number of problems with writing words together and separately and confusing a hyphen with a dash. There is still no distinction in using uppercase and lower case letters in titles. Use of quotation marks is avoided for symbolic names and vice versa – literal names are written in quotation marks as symbolic ones. There is no understanding of how to use foreign names, how to adapt them, Lithuanian suffixes are not added to the authentic forms in the text of the message.

In order to avoid this type of mistakes, the article recommends relevant legal acts regulating the correctness and use of language as well as various normative sources: dictionaries, Language Consulting Bank, Law on the State Language, Resolutions of the Language Commission, etc. The aim of this article is to encourage the authors to improve the written language of the message and to convey clear, concise, comprehensible information. While preparing this article, 1 270 messages to be made public were analysed.

Keywords: public messages, spelling errors.

AKIŲ SEKIMO ĮRANGOS E-SPORTE POREIKIS IR PRITAIKOMUMAS

Antanas Ūsas, Edvardas Gurskas

Kauno kolegija

Anotacija

Šiandien vis daugiau laiko praleidžiama prie kompiuterių rekreaciniais tikslais, ne išimtis ir žaidimų tikslais. Covid-19 pandemijos laikotarpiu e-sporto reikšmė ir populiarumas socialiniame gyvenime reikšmingai išaugo. Akių sekimo įrangos naudojimo sritys ir privalumai e-sporto industrijoje taip pat gali suteikti pranašumą, ne tik žaidime, tačiau ir priimanti verslo sprendimus (Holmqvis, 2011).

Esminiai žodžiai: E-sportas, akių sekimo technologijos, pritaikomumas.

Mobiliosios programėlės, kompiuteriai vaizdo žaidimai, kitos interaktyvios pramogos sulaukė didelio vartotojų dėmesio 2020 metais. Lietuvos statistikos departamento (2020) teigimu Lietuvoje 76,7 namų ūkių turėjo kompiuterį. Pasaulyje galime matyti, kad E-sporto arba profesionalių kompiuterinių žaidimų lygos nuolat plečiasi ir auga, didėja tiek žiūrovų tiek žaidėjų skaičiai. Maciej ir Weronika (2020) teigimu 2023 metais tikimasi, kad E-sportą propaguojančių žmonių skaičius pasieks 728 milijonus. Market and market (2020) ataskaitoje teigiama, kad akių sekimo technologijų rinka, nuo 2020 metų 368 milijonų dolerių išaugs iki 1,1 milijardo dolerių 2025 metais. Nepaisant to daugelis nemato E-sporto ir akių sekimo įrenginių, kaip potencialaus verslo ar mokslo perspektyvos.

Problema – kaip akių sekimo technologijos gali būti ir yra panaudojamas E-sporte.

Objektas – akių sekimo įrangos E-sporte pritaikomumas.

Tikslas – Išanalizuoti akių sekimo įrangos e-sporte pritaikomumą.

Uždaviniai:

1. Apžvelgti E-sporto ir akių sekimo įrangos ypatumus.
2. Pateikti E-sporto ir akių sekimo įrangos pritaikomumo sąsajas.

Metodika: mokslinės literatūros analizė, sintezė.

E-sporto ir akių sekimo įrangos ypatumai

E-sportą galima apibūdinti, kaip konkurencingą kompiuterinių žaidimų žaidimą, įtraukiantį skirtingas žaidimo konsoles ar kompiuterius bei skirtingo žanro ar tipo žaidimus. Šis reiškinys, atsirado su pirmaisiais kompiuteriniais vaizdo žaidimais. Pirmas e-sporto renginys, įvyko 1972 Stanfordo universitete, JAV, jo metu buvo žaidžiami tokie žaidimai, kaip „Spacewar“, „Pac-Man“, „Donkey Kong“. Tobulėjant technologijoms, tobulėjo ir e-sportas, atsirado nauji žaidimai, kurie pareikalavo didesnių resursų iš kompiuterių. Šiuolaikinis e-sportas pradėjo populiarėti tik paskutiniajame dešimtmetyje, atsiradus komandiniam žaidimams. Šiuo metu E-sportas turi didelį individualių žaidėjų skaičių, kuris kas metus vis labiau auga, E-sportas užima vis didesnę rinkos dalį sporto rinkoje atsižvelgiant į išaugusį žiūrovų skaičių (Mangelaja, 2019). Remiantis Newzoo (2021) duomenimis, E-sportas nuo 2015 metų išpopuliarėjo, žiūrovų skaičius nuo 800 tūkst. priaugo net beveik iki 2 mlrd. žmonių. Tai leido e-sporto industrijai pritraukti didesnes investicijas bei potencialius ateities partnerius.

Lentelė 1. 2020 metų e-sporto augimas remiantis Newzoo pateikta informacija (sukurta autorių).

E-sporto augimas	Biudžeto pajamos	Investuoti pinigai į e-sportą	Žiūrovai
2020 metai	950.3 mln. \$	568.3 mln. \$	495 mln. žmonių
2019 metai	957.5 mln. \$	456.7 mln. \$	443 mln. žmonių
2018 metai	776.4 mln. \$	331.9 mln. \$	395 mln. žmonių

Pagal 1 lentelėje pateiktus duomenis galima matyti, kad nuo 2019 metų bendras e-sporto biudžetas pakilo 15.7 proc., išaugo ir investuojamų pinigų kiekis, o žiūrovų kiekis padidėjo 11.7 proc. Šių skaičių didėjimas prisidėjo ne tik prie pačio e-sporto augimo, bet ir prie internetinių platformų augimo, kurios gyvai transliuoja e-sporto varžybas žiūrovams visame pasaulyje. „Twitchtrack“ (2021) duomenimis populiariausia ir daugiausia dėmesio sulaukianti e-sporto transliacijų platforma yra „Twitch“, kurioje 2019 metais žmonės praleido 660 mlrd. minučių, o 2020 metais - net 889 mlrd. minučių žiūrėdami tiesiogines E-sporto transliacijas.

Tokį didėjimą galima siekti su keliomis priežastimis, e-sporto žaidimų ir žaidėjų žinomumo didėjimas, socialinių kanalų pritaikomumas ir pasiekiamumas auditorijai. Dėl šių priežasčių galima matyti profesionalių e-sporto žaidėjų kontraktų augimą. Profesionalių žaidėjų gebėjimas pritraukti kuo daugiau žiūrovų stebėti kaip jie žaidžia laisvu laiku yra tik dar vienas faktorius nulemiantis vis didėjantį E-sporto žiūrovų skaičiaus augimą.

2020 metais įvyko net 3936 e-sporto turnyrai, kuriuose buvo išdalinta 102.5 mln. dolerių prizinis fondas. Esportearnings.com duomenimis didžiausią kontraktą turėjęs e-sporto žaidėjas 2020 metais profesionaliame sporte uždirbo 510 tūkst. tačiau tai yra ne visas jo uždarbis, dalis pajamų gaunama iš rėmėjų, sudarytos sutarties su komanda fiksuoto atlyginimo. Laisvalaikio metu kuriamo turinio socialinėms medijoms ir tiesioginių transliacijų metu susilaukiamo dėmesio ir žiūrovų skiriamų pinigų jam. Lyginant su kitomis populiariausiomis sporto šakomis, e-sportas atsilieka tiek biudžetu tiek žiūrovų skaičiumi.

**2 lentelė. E-sporto varžybų žiūrovų skaičius didžiausių sporto renginių kontekste.
(sudaryta autorių remiantis Statista, FIFA, Nielsen duomenimis)**

E-sportas		Sportas	
League of Legends Worlds	205 mln. žiūrovų	Rio 2016 vasaros olimpinės žaidynės	3.6 mlrd. žiūrovų
Dota 2 The International	14.96 mln. žiūrovų	Fifa pasaulio futbolo čempionatas	3.572 mlrd. žiūrovų
IEM Katowice	1.48 mln. žiūrovų	Supertaurė	98.2 mln. žiūrovų
Owerwatch League Playoffs	1.23 mln. žiūrovų	Vimbldono čempionatas	56 mln. žiūrovų

Lyginant su populiariausiomis sporto transliacijomis pasaulyje e-sportas užima tik nedidelę rinkos dalį. Matoma, kad žiūrovų skaičius stipriai atsilieka nuo tokių sporto renginių kaip olimpinės žaidynės, FIFA futbolo čempionatas ar kitų didžiųjų sporto renginių. Nepaisant to galime teigti, jog tobulėjant technologijų industrijai e-sporto populiarumas ir pasiekiamumas tik didės. To pasakoje didės ir aplink e-sportą esančio verslo ir mokslo poreikis ir reikšmė visuomenei.

Akių sekimo įranga

Vienas universaliausių e-sporto naudojamų įrenginių yra akių sekimo įranga. Akių sekimas yra procesas, kuris padeda nustatyti, kur mes žiūrime, nustato mūsų žvilgsnio tašką ir judėjimo kryptį (Farnsworth, 2019). Akių sekimo įrenginys - prietaisas skirtas akių padėčiai ir judėjimui ekrane arba realioje erdvėje matuoti. Šis įrenginys yra naudojamas naudojant kompiuterinę įrangą arba akinius pro kuriuos dažniausiai yra žiūrima į kompiuterio ekraną. Akių sekimo įranga taip pat gali būti naudojama, kaip kompiuterio valdymo priemonė atsisakant kompiuterinės pelytės ir klaviatūros pagalbos. Tai suteikia galimybę žmonėms su fizine negalia pilnavertiškai naudotis IT prietaisų suteikiamais privalumais. Pasak Outram (2018) įrenginio veikimo principas nusakomas per keturis žingsnius:

- Akių sekimo įrenginys spinduliuoja infraraudonuosius spindulius.
- Žmogaus akyse šie spinduliai atsispindi.
- Atspindžiai yra užfiksuojami akių sekimo įrenginio.
- Po filtravimo ir skaičiavimų, akių sekimo įrenginys parodo, kur yra žiūrima.

Akių sekimo įrenginių yra kelios rūšys: montuojamas prie kompiuterio ekrano, virtualios realybės akiniuose, kompiuterio įmontuotoje kameroje. Nepaisant kokį įrenginį naudojate, tyrimo privalumai nusakomi per keturias prietaiso teikiamas naudas:

- Suteikia nešališkus, objektyvius, kiekybinius tyrimo duomenis apie vartotojų navigaciją ir pastebėtus arba nepastebėtus objektus kompiuterio ekrane. Tai leidžia tyrimo organizatoriams maksimaliai sumažinti galimybę aplinkos veiksniams iškraipyti galimus rezultatus.
- Suteikia detalios analizės galimybę. Tai leidžia atlikti labai kokybišką analizę, kadangi yra fiksuojamos visos detalės prieš tai paruoštame kompiuterio ekrane arba kitoje iš anksto parengtoje aplinkoje.
- Suteikia galimybę realiu laiku stebėti tyrimo dalyvio žvilgsnį ir elgesį.
- Suteikia vizualius duomenis. Tai leidžia matyti „karštąsias zonas“, vietas, į kurias buvo žiūrima daugiausiai.

Akių sekimo įrenginys yra naudojamas kaip pagalbinis įrankis daugelyje sričių (Eberling, 2019):

Marketingo tyrimams. Skirtingos organizacijos naudoja akių sekimo įrenginį norint sužinoti internetinių svetainių ar socialinių tinklų vartotojų koncentraciją į detales, publikuojamą informaciją. Tyrimo metu gauti duomenys parodo taškus, vadinamuosius „karštąsias zonas“, į kurias tyrimo dalyviai sutelkė daugiausiai dėmesio. Tai leidžia tyrimo organizatoriams geriau išanalizuoti gautus duomenis, juos susisteminti ir atsižvelgiant į rezultatus redaguoti turinį ir/ar patį puslapį.

Medicinos sektoriuje. Šis įrenginys yra naudojamas žmonių, kurie turi komunikavimo sutrikimų, arba kitų ligų kurios neleidžia tinkamai naudotis IT prietaisais. Šio įrenginio pagalba, žmonės turintys negalią, gali kontroliuoti kompiuterio veiksmus akių pagalba. Šis įrenginys taip pat naudojamas ultragarso procedūrose. Jis

padeda stebėti akių judėjimą ir užtikrina, kad lazeris pasiekia akie rageną planuotoje vietoje. Įrenginys taip pat naudojamas neurologijoje, centrinės nervų sistemos funkcijoms tikrinti, oftalmologijoje.

Pramonės sektorius. Įrenginys naudojamas taupios gamybos, aptarnavimo priežiūros, audito kontrolės, saugaus darbuotojų mokymo sektoriuose. Tai leidžia sutaupyti daugiau laiko, sumažina išlaidas ir žinoma padeda suteikti aukštesnio lygio paslaugas.

Virtuali realybė. Sparčiai tobulėjant technologijų ir žaidimų pramonei, akių sekimo įrenginys yra naudojamas siekiant patobulinti virtualius realybės įspūdžius ir vartotojų pasitenkinimą (Eberling, 2019). Šis įrenginys padeda lengviau ir pigiau įgyvendinti įvairius mokymus, kadangi virtuali aplinka yra lengviau pritaikoma esamai problemai spęsti.

Transporto sektorius. Įrenginys galimas pritaikyti atliekant vairavimo egzaminus, stebint kur dalyviai žiūri parkuodamiesi ar vairuodami automobilį, kaip dažnai pasižiūri į veidrodėlius ar akląją zoną (Thompson, Tönnis, 2007).

Sporto industrijoje. Pasak „Tobii Pro Insight“ direktoriaus Mike Bartels, per paskutinį dešimtmetį, naujos technologijos atletų pasirodymą ir treniravimąsi pavertė mokslu. Nuo širdies ritmo ir smegenų impulsų iki kojų greičio ir metimo tikslumo, dabar galima tiksliai pamatuoti beveik kiekvieną psichologinį ar elgsenos elementą sporte. Dalį šių rodiklių gali padėti išmatuoti ir akių sekimo įranga.

E-sporto industrijoje. E-sporto industrijoje yra fiksuojami profesionalaus žaidėjo elgsenos veiksmi. Tokie duomenys kaip, reakcijos laikas, kiek kartų ir kaip dažnai yra žiūrima į žaidėją supančią aplinką, į žemėlapi, leidžia mėgėjams žaidėjams lyginti save su profesionaliais sportininkais ir tobulėti.

Akių sekimo technologijų e-sporte tyrimų kryptys

Akių sekimo technologijos e-sporto rinkoje pradėtos naudoti norint suvokti vartotojo – žaidėjo elgseną, kartu tobulinant kuriamą turinį. Žaidėjo elgsena, iš žaidimo perspektyvos, apsiriboja technologijų sąveiką su žaidėjo įpročiais ir sugebėjimais. Tačiau ir produkto ir turinio kūrėjų perspektyvos, žaidėjų elgsena, daug sudėtingesnis tyrimų objektas. Žaidimų kūrėjams ir tobulintojams vartotojo elgsena asocijuojasi ne tik su potencialiu pelnu, bet ir su produkto vystymu ir palikimu.

Vartotojų elgsenos tyrimuose akių sekimo technologija yra dažnai pasirenkamas tyrimo būdas, tačiau e-sporte tai vis dar yra naujovė. Nors e-sportas nuo 1998 kas metus vis labiau auga, akių sekimo technologijos pradėtos plačiai naudoti iš karto. Dabar dauguma šių technologijų yra naudojamos rekreaciniais, o ne moksliniais ar verslo tikslais. Tai lemia „Midas Touch“ problema kuri apibrėžiama, kaip galimybė nevalingų, nepaaiškinamų judesių kurie apsunkina tyrimą bei apkrauna tiek technologijas, tiek pačius tyrėjus. Kitos sekamosios problemos su šiais tyrimais yra akių nuovargis ir vis dar sunkiai pamatuojamas akių judėjimas 3D erdvėje. Nepaisant to akių sekimo technologijos naudą, galima pastebėti įvairiose srityse, vartotojams žaidimas ar programų naudojimas tampa atraktyvesnis, labiau atsižvelgiama į jų norus ir pageidavimus, kūrėjams tai leidžia tobulinti produktą kartu pasiekiant aukštesnę galutinio produkto kokybę. Outram ir kt., (2018) teigimu akių sekimų paremti tyrimai žada greitus ir efektyvius aplinkos kontrolės tobulinimo veiksmius virtualioje erdvėje. Tyrėjų, Outram ir kt., (2018), Egliston (2020), Kumar ir kt., (2018) rezultatai parodė akių sekimo žaidimuose ar kitose programose privalumus:

1. Navigacijos technologinė pažanga, duodanti intuityvumo ir patogumo naudotis papildomas galimybes vartotojams kurie yra žaidimo erdvėje. Šio papildomo produkto „AnyOrbit“ dėka vartotojai gali labiau įsitraukti į žaidimą, o pats žaidimas tampa sklandesnis ir dinamiškesnis.

2. Technologinis įvairiapusiškumas pasirodantis per keletą sąveikaujančių valdymo schemų, kurios leidžia žmonėms turintiems negalią pilnavertiškai naudotis technologijų teikiamomis funkcijomis. Šios funkcijos išnaudojamos akių sekimo įrenginio pagalba, kartu pritaikant programas kurios teikia funkcijas nuo duomenų analizės ir žaidimų ar sporto transliacijų.

3. Vartotojai naudodamiesi technologijomis, įgauna daugiau žinių, lengviau pasiekiamas kasdienis turinys, sudaromos galimybės lengviau informaciją apdoroti ir perduoti kitiems vartotojams. Akių technologijų pritaikomumas pastebimas ne tik per patogumą naudotis, bet ir per informacijos sklaidos padidėjimą. Egliston (2020), šį faktorių sieja su vertės grandinės tobulinimu informacinių technologijų ir vartotojų sąveikos proceso metu.

Tokie įvairiapusiai tyrimai yra dažniausiai pasitaikantys E-sporto ir akių sekimo technologijų kontekste. Tyrimo metu gaunami duomenys, atspinti vartotojų fizinius ir mentalinius gebėjimus, elgseną konkrečiose situacijose, techninį pritaikomumą, funkcionalumą bei tobulinimo galimybes. E-sporto ir akių sekimo tyrimai dažniausiai sutinkami, tarpdisciplininiuose tyrimuose, kuriuose tyrėjai siekia gauti kuo įmanoma įvairiapusiškesnius duomenis. Kitais atvejais, tyrimus galima būtų skirstyti į tris kryptis:

- 1) Vadybos krypties tyrimai. Šie tyrimai orientuoti į vartotojų elgsenos pagalba tobulinamus procesus, paslaugas ir produktus kurių pagalba būtų galimas gauti didesnis pelnas bei kokybė. Urbaniak ir kt., (2020) atliko tyrimą kuriuo siekė nustatyti, kaip dažniausiai identifikuojami žaidėjai e-sporto reitinguose. Tyrimo problema sieta su daugybe skirtingų žaidimų kuriuose yra skirtingos reitingavimo sistemos, su skirtingais

kriterijais. Tokių tyrimų poreikis atsiranda dėl poreikio turėti atraktyviausia ir žaidėjams priimtina sistemą, kuri leistų įtraukti daugiau profesionalių žaidėjų, kartu užtikrinant aukščiausią kokybę profesionaliuose turnyruose. Kim ir Kim (2020) tyrė e-sporto žiūrovų gerbūvj stebinti e-sportą gyvai per išmaniuosius įrenginius. Tyrimu siekta nustatyti, kas labiausiai patraukia e-spoto entuziastus stebėti tokio sporto varžybas. Išsiaiškinti kokius tradicinės vadybos elementus būtų galima taikyti siekiant užtikrinti žiūrovų įsitraukimą ir produkto kokybės didėjimą. Tyrimų Urbaniak ir kt., (2020) ir Kim ir Kim (2020) rezultatai rodo, jog e-sportas vadybine prasme panašus į tradicinį sportą, žiūrovams reikia aiškumo bei konkretumo. Dalis vartotojų stebi ir seka patį žaidimą ir jo tendencijas, dalis žiūrovų stebi konkrečius žaidėjus. Tokie tyrimai ir nuolatinis e-sporto rinkos augimas rodo, kad vadybos kryptyje šių tyrimų aktualumas ir reikšmė tik didės.

2) Psichologiniai ir fiziologiniai tyrimai. Tokia tyrimų sritis orientuota į asmens realybės ir elgsenos joje suvokimą, asmenybės bruožų poveikį priimamiems sprendimams, reagavimo greitį ir dirgiklius. Scott ir kt., (2019) atliko tyrimą kuriuo siekė nustatyti akių sekimo technologijos panaudojimą turizmo industrijoje. Tyrimo metu autoriai siekė nustatyti kur dažniausiai turistai žiūrėdavo, kam daugiausiai skirdavo savo dėmesio ir ką geriausiai vertindavo turui pasibaigus. Šis tyrimas išsiplėtė vertinant visą svetingumo ir meno industriją. Tyrimų metu buvo pateikiami tam tikri paveikslai ar meno dirbiniai ir stebima ką vartotojas stebi daugiausiai laiko ir jį ką pirmiausiai atkreipiamas dėmesys. Rogerson ir kt., (2017) naudodamiesi akių sekimo įranga atliko panašų tyrimą, tačiau užuot meno ir turizmo jie panaudojo stalo žaidimus. Autoriai siekė išanalizuoti vartotojų psichologinius ir kitus elgsenos motyvus esant tam tikroms situacijoms, siekiant nustatyti mąstymo eigą ir žaidimo analizės būdus. Vienas iš tyrimo aspektų buvo, galima gauti papildoma informacija mokantis žaidimo pagrindų.

3) Technologiniai tyrimai. Šiuose tyrimuose dominuoja technologinis pritaikomumas ir sprendimai orientuoti į technologinį pritaikomumą ir funkcionalumą skirtingo tipo vartotojams. Discombe ir Cotterill (2015) apžvelgė, kaip kito technologinis akių sekimo prietaisų pritaikomumas sporte. Analitinis tyrimas, apžvelgia nuo neuromokslo iki iššūkių sporte, paliesdamas tiek, psichologinius tiek technologinius aspektus. Technologinio pritaikomumo kitimas išskiriamas laiko kontekste, pabrėžiama, kad akių sekimo įranga šiomis dienomis daug mobilesni ir pritaikomesni įvairių sričių tyrimams. Hüttermann ir kt., (2018) papildo Discombe ir Cotterill (2015) tyrimą, apžvelgdami, akių sekimo technologijos tyrimus profesionalaus sporto kontekste. Autorių tyrimas rodo, kad mokslininkų susidomėjimas šia kryptimi tik didėja, o formalius laboratorinius sudėtingo technologinio pritaikomumo reikalaujančius tyrimus, keičia lauko tyrimai, kurie dažnai neturi išankstinių apribojimų ir ribų. Mokslininkų tyrimo sritis ir tyrimus galite rasti 3 lentelėje.

3 lentelė. Akių sekimo technologijų ir E-sporto – laisvalaikio tyrimai (sudaryta autorių)

Autorius	Tyrimo sritis	Problema ir tyrimas
Urbaniak ir kt., (2020)	Vadyba	E-sporto žaidėjų rangavimo sistema. E-sporto turnyrų sisteminė analizė.
Kim ir Kim (2020)	Vadyba	E-sporto žiūrovų išlaikymas. Apklausa ir sisteminė analizė parodžiusi žiūrovų įsitraukimą ir motyvaciją.
Scott ir kt., (2019)	Vadyba/ psichologija	Turistų akių sekimas, turizmo turų metu. Eksperimentinis tyrimas, siekiant akių sekimo technologijos pritaikomumo.
Rogerson ir kt., (2017)	Psichologija	Stalo žaidimų mokymasis naudojant akių sekimo technologiją. Noras išsiaiškinti kiek papildomos informacijos galima gauti naudojantis akių sekimo technologija mokantis žaisti tam tikrą stalo žaidimą.
Discombe ir Cotterill (2015)	Technologija/ psichologija	Akių sekimo technologinio pritaikomumo apžvalga įvairių sričių tyrimams, akių sekimo techninis tobulėjimas ir ateities tyrimai.
Hüttermann ir kt., (2018)	Technologija/ vadyba	Apžvalginis tyrimas rodantis akių sekimo technologijų ir sporto krypties bendrus tyrimus, bei tendencijas.

Iš lentelės galime matyti, kad autoriai akių sekimo įrangą interneto erdvėje naudoja įvairių sričių tyrimams. Tyrimo kryptys taip pat yra labai įvairios, nuo technologinių galimybių aiškinimosi ir pritaikomumo iki konkrečios vartotojų elgsenos aiškinimo ir psichologinių, vadybinių sprendimų. Iš e-sporto populiarumo augimo ir akių sekimo technologinio pritaikomumo galima tikėtis, kad šių dviejų krypčių tyrimų aktualumas didės.

Apibendrinant galima teigti, jog akių sekimo technologijų tyrimų kiekis didėja, taip pat didėja ir technologinis pritaikomumas, o to pasakoje didėja tyrimų sričių įvairovė. E-sporto industrijoje vienas populiariausių įrenginių yra akių sekimo įranga naudojama įvairiose srityse. Tikėtina, kad ateities tyrimuose

bus galima pamatyti daugiau multidisciplininių tyrimų kurie pasitarnaus naujų duomenų rinkimui ir senųjų papildymui įvairiose disciplinose, nuo vadybinių sričių iki neuromokslo.

Išvados

1. E-sporto populiarėjimas matomas jau kelis dešimtmečius, nepaisant to kad matomos aiškios ateities perspektyvos dažnai į šią sporto šaką žiūrima skeptiškai. E-sportas išsiskiria technologiniu pritaikomumu ir interneto ryšio būtinybe. Vienas dažniausiai E-sporte naudojamų papildomų įrenginių akių sekimo technologija, dažniausiai naudojama rekreaciniais tikslais. Akių sekimo technologijos pritaikomumas galimas per sportininkų treniravimą, fizinių ir psichologinių savybių matavimą ir verslo sprendimus.

2. E-sporto ir akių sekimo tyrimų kryptis galima pastebėti per tris pagrindines sritis: technologine, vadybine ir psichologine. Akių sekimo technologijos turi didelį pritaikomumą įvairiose E-sporto srityse tokiose, kaip žaidėjų treniravimas, prekės ženklų pateikimo vieta, žaidimo sklandumas, ar pačios programos tobulinimas. Dėl tokio įvairaus panaudojimo tikėtina, kad akių sekimo technologijų E-sporte poveikis didės tiek mokslinė, tiek verslo prasme.

Literatūros sąrašas

1. Discombe, R. M., & Cotterill, S. T. (2015). Eye tracking in sport: A guide for new and aspiring researchers. *Sport & Exercise Psychology Review*, 11(2), 49-58.
2. Eberling, J. (2019). Where eye tracking is used as an interface. Prieiga per internetą: <https://www.lead-innovation.com/english-blog/eye-tracking-as-an-interface>
3. Egliston, B. (2020). Quantified play: Self-tracking in videogames. *Games and Culture*, 15(6), 707-729.
4. Fransworth, B. (2019). What is Eye Tracking and How Does it Work. Prieiga per internetą: <https://imotions.com/blog/eye-tracking-work/>
5. Holmqvist, K., Nyström, M., Andersson, R., Dewhurst, R., Jarodzka, H., & Van de Weijer, J. (2011). *Eye tracking: A comprehensive guide to methods and measures*. OUP Oxford.
6. Hüttermann, S., Noël, B., & Memmert, D. (2018). Eye tracking in high-performance sports: Evaluation of its application in expert athletes. *International Journal of Computer Science in Sport*, 17(2), 182-203.
7. Influence Marketing Hub. (2020). The Incredible Growth of eSports Prieiga per internetą <https://influencermarketinghub.com/growth-of-esports-stats/>
8. Kim, J., & Kim, M. (2020). Spectator e-sport and well-being through live streaming services. *Technology in Society*, 63, 101401.
9. Kumar, A., Burch, M., & Mueller, K. (2018, June). Visual analysis of eye gazes to assist strategic planning in computer games. In *Proceedings of the 3rd Workshop on Eye Tracking and Visualization* (pp. 1-5).
10. Maciej, W., & Weronika, K. (2020). Characteristics of the Chinese Gaming and Esports Market. *Applications for Polish Game Manufacturers*.
11. Markets and markets (2020). Eye tracking market report. Prieiga per internetą: www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/eye-tracking-market-144268378.html
12. Newzoo. (2020). Newzoo Global Esports Market Report 2020 | Light Version. Prieiga per internetą: <https://newzoo.com/insights/trend-reports/newzoo-global-esports-market-report-2020-light-version/>
13. Outram, B. I., Pai, Y. S., Person, T., Minamizawa, K., & Kunze, K. (2018, June). AnyOrbit: Orbital navigation in virtual environments with eye-tracking. In *Proceedings of the 2018 ACM Symposium on Eye Tracking Research & Applications* (pp. 1-5).
14. Reames, M. (2019). Esports vs Sports: How the Two Compare by The Numbers. Prieiga per internetą: <https://www.hotspawn.com/other/guides/esports-sports-how-the-two-compare>
15. Rogerson, M. J., Gibbs, M. R., & Smith, W. (2017, October). What can We Learn from Eye Tracking Boardgame Play?. In *Extended Abstracts Publication of the Annual Symposium on Computer-Human Interaction in Play* (pp. 519-526).
16. Roundhill Investments. (2020). ESPORTS VIEWERSHIP VS. SPORTS IN 2020. Prieiga per internetą: <https://www.roundhillinvestments.com/research/esports/esports-viewership-vs-sports>
17. Schmit, E. (2019). The Rise of Esports and Impact of Technology. AT&T SHAPE Blog. Prieiga per internetą: <https://shape.att.com/blog/esports-and-tech>
18. Scott, N., Zhang, R., Le, D., & Moyle, B. (2019). A review of eye-tracking research in tourism. *Current Issues in Tourism*, 22(10), 1244-1261.
19. Thompson, L., Tönnis, M. (2007). Meeting Diversity in Ergonomics. Pages 289-308.
20. Tobii Pro (2020). What is eye tracking? Prieiga per internetą: <https://www.tobiipro.com/blog/what-is-eye-tracking/>
21. Townley, A., Townley S. (2018). eSport: everything to play for. Prieiga per internetą: https://www.wipo.int/wipo_magazine/en/2018/01/article_0004.html
22. Urbaniak, K., Wątróbski, J., & Sałabun, W. (2020). Identification of Players Ranking in E-Sport. *Applied Sciences*, 10(19), 6768.

Summary

NEED AND APPLICABILITY OF EYE TRACKING EQUIPMENT IN E-SPORT

Today, more and more time is spent on computers for recreational purposes, no exception and for

gaming purposes. During the Covid-19 pandemic, the importance and popularity of e-sports in social life increased significantly. The areas and advantages of using eye tracking equipment in the e-sports industry can also provide an advantage, not only in the game, but also in making business decisions. Nevertheless, many do not see E-sports and eye tracking devices as a potential business or scientific perspective.

The problem is how eye tracking technologies can and are used in E-sport.

Subject: Applicability of eye tracking equipment in E-sport.

Goal: To analyse the applicability of eye tracking equipment in e-sport.

Objectives:

1. Review the specifics of E-sports and eye tracking equipment.
2. Provide adaptability interfaces between E-sport and eye tracking equipment.

Methodology: scientific literature analysis and synthesis.

Conclusions

1. The popularity of e-sports has been visible for decades, despite the fact that clear prospects for the future are often viewed with scepticism about the sport. E-sport is distinguished by technological adaptability and the need for internet connectivity. One of the most commonly used additional devices in E-sport is eye tracking technology, which is commonly used for recreational purposes. The applicability of eye tracking technology is possible through athlete training, measurement of physical and psychological characteristics and business decisions.

2. E-sports and eye tracking research can be seen in three main areas: technological, managerial and psychological. Eye tracking technologies have great applicability in various E-sports areas such as player training, brand placement, game fluency, or improvement of the program itself. As a result of this diverse use, the impact of eye tracking technologies in E-sport is likely to increase, both scientifically and in business terms.

CREATIVENESS IN CAD STUDIES. PYTHON PROGRAMMING EXAMPLES

Jurgis Zagorskas^{a*}

^a *Department of Engineering Graphics, Fundamental Sciences Faculty, Vilniustech, Vilnius, Lithuania*

Abstract

In the modern education of engineering students, significant part of studies takes learning how to create drawings with computer. While using different CAD or BIM software in studies, very often the main focus is put on learning and mastering the skills of using the built-in functionality of particular software. It is inevitable step in such studies, and prepares the students for work market but it also has the negative side – the loss of creative thinking and ability or willingness to analyze the work process and optimize it. When too much focus goes on mastering the built-in functionality, the future professionals become addicted to specific software, and become “blind software consumers”. On the other hand, focusing on customization of software with universal tools, like Python programming language, that is implemented in the most of CAD, BIM software products, will help the students not only to make the study process creative and interesting, but also their future work less time-consuming and more effective. This paper discusses the benefits of programming in CAD and BIM study process, and gives some simple examples of using Python programming for a different software commonly used in studies.

Keywords: Engineering studies; Architecture studies; CAD; BIM; Python; AutoCAD; REVIT; Blender.

1. Introduction

Before exploring the topic further, it is necessary to explain what we mean by the term “creativity”. Although it is a common, everyday term, there can be many definitions of creativity found in the literature. In this paper, term “creativity” is used for finding efficient and non-standard ways for problem solving while creating engineering design. It can be either very simple task of removing highly repetitive work templates and automating them with the help of programming, or more profound tasks of creating unique or randomized form for 3D model (further it is described in the next section).

At present, the architectural, engineering and construction disciplines consider CAD and BIM as indispensable software when starting a new project [1]. From here comes the popularity of this software in the studies. However, while teaching it must be taken in account that although CAD is useful as a tool, there can be also negative outcomes in creative thinking and variety of design solutions. It can result in limitations of geometric form, some features in design can be restricted by using standard coded tools.

BIM is also considered to be a supportive tool for education because it helps in understanding the construction assemblies of various building materials, system integration and technical documentation, illustrating construction details [2], and integrating architecture, structure, and mechanical systems [3].

The creative design process may be detrimentally affected when the designers over-reach the design task and become enamored with the elaborate functionality of their CAD tool [4]. It is proved that experienced users, more than new users, are often affected by either the limitations of the CAD or BIM tool or the limitations of their proficiency with the software [4].

2. Problem formulation

There are contradictory opinions about CAD and BIM use in studies of architecture and engineering. In one sense the CAD and BIM increases the possibilities to understand better the object even before constructing it in real world, but from the other side, the CAD is limited by the mathematical descriptions, functions of software, or existing library of objects in BIM.

The artistic expression of the forms created by CAD is always limited to these coded mathematical rules and the standard tools. It is good from engineering side that the straight geometric forms are easier to construct and describe in drawings, but quite often the result has a monotonic outlook.

When the geometric form is modelled by CAD it means that all the vectors must be described by the rules of linear algebra embedded in software. For example, the possibility to create free-hand curved line is limited by the Bezier, “NURBS” or other curvilinear formulas [5,6]. The possibility to create original 3d form is very often limited by geometric primitives – prisms, spheres, cylinders, cones. There are possibilities of “sculpting” the form, but it still requires a lot of effort from the user even with the most modern programs. The future here lies in VR technology, it will transport users into a fully interactive 3D environment where the sculpting of the form will be more efficient process, but these tools are still in development stage [7,8].

This problem is well known by architects, to such level, that those who were concerned about the

originality of the forms have developed their own software [9-11].

Even greater challenges come when trying to imitate the forms of nature with CAD or BIM. CAD with all its functions is providing only limited variety of forms which are repeated. In contrary the forms existing in nature have unlimited variety – trees, textures, ground surface and other. When imitating natural environment this problem can be solved by randomization of forms which is most easily done by directly accessing the models through programming. There are numerous studies about generating nature forms in CAD, but still there are no ready to use tools for such task. The most simple tool would be generating the randomized 3D tree object of specific type [12].

3. Using programming to enhance the creativeness

The main answer to all these problems lies in developing the existing software in our own way. In learning process, it gives the freedom of thinking and freedom of artistic expression. The developing process is itself very creative and interesting for the students. There are many other reasons why use programming:

- Putting an effort in customization of software with universal tools, like Python programming, that is implemented in the most of CAD, BIM software products, will help the students not only to make the study process creative and interesting, but also their future work less time-consuming and more effective.
- Programming in CAD or BIM study process gives deeper understanding of computer logics in design. Accessing design elements by programming gives freedom from specific software, therefore students will be more prone to market changes and limitations of software.
- The drawing data extracted and calculated by programming functions can be used and manipulated for different purposes later in the process of construction.

Although there are many other options for developing the application (VBA, Visual LISP, C++, C#) there are many arguments why Python is a better option. First of all Python is an object-oriented, high-level programming language with dynamic semantics. Its high-level built-in data structures, combined with dynamic typing and dynamic binding, make it very attractive for Rapid Application Development, as well as for use as a scripting or glue language to connect existing components together (CAD with BIM, with Excel, or Word, etc.). Python's simple, easy to learn syntax emphasizes readability of the code. Python supports modules and packages, and there is a huge community always working on development of different modules for different software and various purposes. The Python interpreter and the extensive standard library are available without charge for all major platforms, and can be freely distributed.

4. The examples of PYTHON use in CAD and BIM software

Most of the modern CAD and BIM software have the built-in Python consoles. For those who don't there are solutions how to access them from outside. Let's illustrate this in examples. The examples given include Python programming for AutoCAD, Revit, and Blender software. Python can be used for almost every CAD, BIM or other software.

Many Autodesk products already have the Python inside (Maya, 3ds Max, Revit), others who don't, can be accessed through API (Fusion 360, Inventor). AutoCAD still has no Python console, but there are many modules to access the AutoCAD objects from outside the program. One well-known free module, developed few years ago and working with 2022 version is called "pyautocad". This library aimed to simplify writing ActiveX Automation scripts for AutoCAD with Python, and it also provides possibilities to create selection sets, manipulate the object properties, create new objects and modify the geometry. Let's take a look at some example code:

```
import pyautocad
acad = Autocad()
acad.prompt(„Hello, Autocad from Python\n“)
print acad.doc.Name

p1 = APoint(0, 0)
p2 = APoint(50, 25)
for i in range(5):
    text = acad.model.AddText(Hi %s! % i, p1, 2.5)
    acad.model.AddLine(p1, p2)
    acad.model.AddCircle(p1, 10)
    p1.y += 10

for obj in acad.iter_objects(['Circle', 'Line']):
    print(obj.ObjectName)
```

From this example we can clearly understand that new objects (text, line and circle) are added to the drawing using cycle looping for 5 times. In second part of the code Python cycle is used to iterate throw all objects from created selection set (all line and circle objects in the drawing).

Revit has more options how to access the functionality of API. It can be done throw Python shell or Revit Dynamo for developers. User is allowed to create custom Python nodes that extend the functionality of Dynamo and solve specific Revit modeling challenges. Following example code demonstrates some very simple tasks of extracting the information from Revit project:

```

from Autodesk.Revit.DB import FilteredElementCollector as Fec
from Autodesk.Revit.DB import BuiltInCategory as Bic

# retrieve all door instances via aliased collector
doors = Fec(doc).OfCategory(Bic.OST_Doors).\
    WhereElementIsNotElementType().ToElements()

# show door Id and parameters
for door in doors:
    print(door.Id)
    print(door.LookupParameter(„Mark“).AsString())
    print(door.Symbol.LookupParameter(„Type Name“).AsString())

```

Figure 1 further demonstrates how Revit Dynamo with Python can be used to create some interesting irregular forms, where creating it by hand would be difficult.

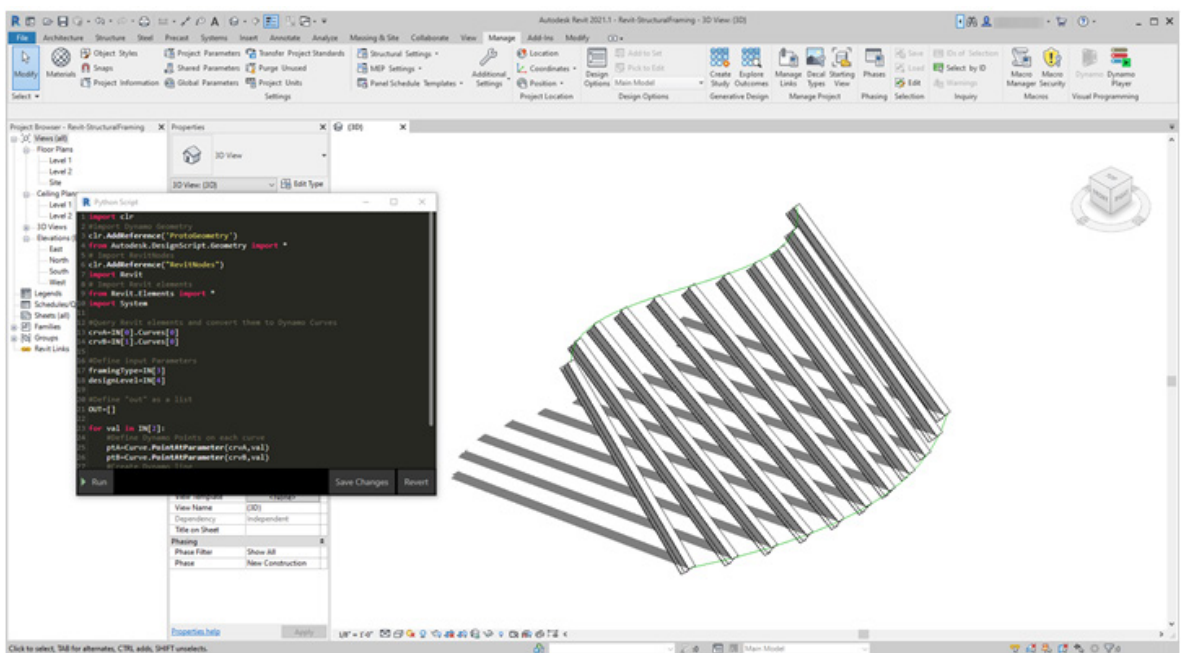


Figure 1. Creating irregular form with Revit Dynamo (image taken from http://staging.dynamoprimer.com/en/10_Custom-Nodes/images/10-4/Exercise/Revit/Images/RevitPython%20-%20003.png)

The code given below connects two freely drawn curves with beams at 1 unit step as start and end points on each curve:

```

Top_curve=IN[0].Curves[0]
Bottom_curve=IN[1].Curves[0]
#Define „out“ as an empty list
OUT=[]
#Run the cycle
for val in range(1,IN[2]):
    #Divide each curve by Dynamo Points calculated by length from curve start
    ptA=Curve.PointAtParameter(Top_curve,val)
    ptB=Curve.PointAtParameter(Bottom_curve,val)

```



```

#Create Dynamo line
beam_line=Line.ByStartPointEndPoint(ptA,ptB)
#create Revit Element from Dynamo Curves
beam = StructuralFraming.BeamByCurve(beam_line,designLevel,framingType)
#convert Revit Element into list of Dynamo Surfaces
OUT.append(beam.Faces)

```

Other Python code is executed with the free software for animation and 3D modelling called „Blender“, which is very popular amongst new generation. Blender has an embedded Python interpreter which is loaded when Blender is started and stays active while Blender is running. Blender provides its Python modules, such as „bpy“ and „mathutils“, which give access to Blender’s data, classes, and functions. Besides that all the commands that user gives to Blender are displayed in Python window, where you can copy/paste them to the program code and modify according to your needs. The following example creates slightly randomized 3D stairway. Randomization gives more natural look to the CAD objects. It is often used in professional visualisations of the projects. Level of random rotation or size can be adjusted according to the desired effect.

```

import random
for i in range(100):
    random1=random.uniform(0,0.1)
    random2=random.choice(range(5,15))
    bpy.ops.mesh.primitive_cube_add(size=2, location=(-i, random1, i), scale=(1, random2, 1))
    bpy.ops.transform.rotate(value=random1, orient_axis='Z')

```

Figure 2 shows the result produced by running this code.

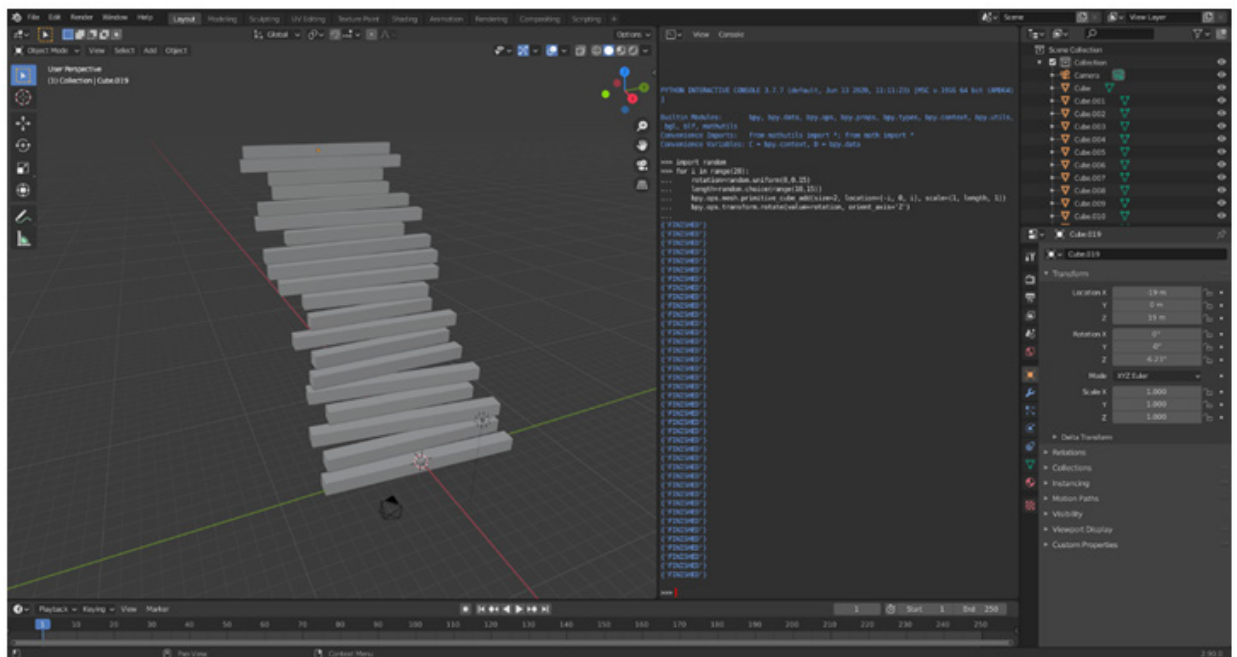


Figure 2. Python in Blender software – creating randomized stair steps.

5. Conclusions

For engineer computer is just a tool to create models and drawings. The Project vision should not be limited by specifics of current software. Modeling and drawing tools can always be used in innovative ways, with the goal to achieve desired forms or express specifics of some building components. In CAD and BIM studies the main focus should not lie on mastering the software. The special care must be taken to avoid the limitations that are often being met when there is a need to use specific tools, BIM object library, standard constructions etc.

Scripting brings the user to completely new and higher level. Programming helps to stay efficient in repeated tasks, think creatively and constantly advance in CAD, BIM or simply design creation. From all the existing programming languages nowadays, Python is the best option in sense that it has simple syntax, high-level built-in data structures, it is suitable for connecting different software components together. Python has

a huge community of developers for different software modules, it is easy and free to install on all platforms.

References

1. MAÍNA, J. CAD and BIM in architecture education: awareness, proficiency and advantages from the student perspective. *Gazi University Journal of Science Part B: Art Humanities Design and Planning* **2018**, *6*, 167-178.
2. Livingston, C. From CAD to BIM: Constructing opportunities in architectural education. In *AEI 2008: Building Integration Solutions*; 2008; pp. 1-9.
3. Denzer, A.; Hedges, K. From CAD to BIM: Educational strategies for the coming paradigm shift. *AEI 2008: Building Integration Solutions* **2008**, 1-11.
4. Robertson, B.F.; Radcliffe, D.F. Impact of CAD tools on creative problem solving in engineering design. *Computer-Aided Design* **2009**, *41*, 136-146, doi:https://doi.org/10.1016/j.cad.2008.06.007.
5. Kanaya, I.; Yamamoto, K. Modeling of Aesthetic Curves and Surfaces for Industrial Design. In *Emotional Engineering, Vol. 8*; Springer: 2020; pp. 177-189.
6. Rababah, A.; Jaradat, M. Approximating offset curves using Bézier curves with high accuracy. *International Journal of Electrical and Computer Engineering* **2020**, *10*, 1648-1654.
7. Tsiutsiura, S.; Bebeshko, B.; Khorolska, K. Vr-Technology as a Modern Architecture Tool. *Management of Development of Complex Systems* **2020**, 69-74.
8. Ashik, P.N.; Suseendhar, P.; Manoj, N.; Subashchandrabose, P. Iot in Cad 4.0 with Augmented Reality Glass. In *Proceedings of the IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2020; p. 012004.
9. Kovalyova, K.I. A COMPREHENSIVE METHOD OF ARCHITECTURAL DESIGN BASED ON CONTEMPORARY AUTOMATED SOFTWARE PRODUCTS. *Architecton: Proceedings of Higher Education/Architecton: Izvestia Vuzov* **2014**.
10. Matthews, L. virtually unseen: new digital understandings of reclaimed space. *idea journal* **2020**.
11. Prado-Velasco, M.; Ortiz Marín, R.; García Ruesgas, L.; Rfo Cidoncha, M.G.d. Graphical Modelling with Computer Extended Descriptive Geometry (CeDG): Description and Comparison with CAD. *Computer-Aided Design & Applications*, *18* (2), 272-284. **2021**.
12. Tanveer, M.H.; Thomas, A.; Wu, X.; Zhu, H. Simulate forest trees by integrating l-system and 3d cad files. In *Proceedings of the 2020 3rd International Conference on Information and Computer Technologies (ICICT)*, 2020; pp. 91-95.

Anotacija

KŪRYBINGUMAS CAD STUDIJOSE. PYTHON PROGRAMAVIMO PAVYZDŽIAI

Šiuolaikiniame inžinerijos studentų mokyme didelę studijų dalį sudaro mokymasis kurti brėžinius kompiuteriu. Studijose naudojant įvairią CAD ar BIM programinę įrangą, labai dažnai pagrindinis dėmesys skiriamas mokymuisi ir įgūdžių, kaip naudotis konkrečios programinės įrangos integruotu funkcionalumu, įsisavinimui. Tai neišvengiamas žingsnis tokiose studijose, ruošiant studentus darbo rinkai, tačiau turintis ir neigiamą pusę – kūrybinio mąstymo ir gebėjimo ar noro analizuoti darbo procesą ir jį optimizuoti praradimą. Kai per daug dėmesio skiriama integruoto funkcionalumo įsisavinimui, būsimi profesionalai tampa priklausomi nuo konkrečios programinės įrangos ir tampa „aklais programinės įrangos vartotojais“. Kita vertus, dėmesys programinės įrangos pritaikymui universaliais įrankiais, tokiais kaip Python programavimo kalba, kuri yra įdiegta daugumoje CAD, BIM programinės įrangos produktų, padės studentams ne tik kūrybiškai ir įdomiai paversti studijų procesu, bet ir būsimas darbas užims mažiau laiko ir bus efektyvesnis. Šiame darbe aptariami programavimo privalumai CAD ir BIM studijų procese bei pateikiami keli paprasti Python programavimo panaudojimo pavyzdžiai kitai, dažniausiai studijose naudojamai programinei įrangai.

Esminiai žodžiai: inžinerinės studijos; architektūros studijos; CAD; BIM; Python; AutoCAD; REVIT; Blender.

POLIMERAI IR JŲ NAUDOJIMO APŽVALGA

Jurijus Zaranka¹, Rytis Zautra², Edvin Daniel Zaranka¹, Domas Druktainis¹

¹ Vilniaus Gedimino technikos universitetas – Vilnius Tech, Automobilių inžinerijos katedra

² Alytaus kolegija – Inžinerijos katedra

Anotacija

Straipsnyje apžvelgiamos populiariausių kompozitinių medžiagų – polimerų rūšys ir naudojimo perspektyvos. Dabartiniu metu vystantis pramonei ieškoma alternatyvų klasikinėms medžiagoms. Tai sąlygoja ir besikeičianti gamybos proceso dinamika kur reikalingos patvarios lengvos medžiagos, kurių naudojimas leistų spręsti daugybę inžinerinių įvairių sričių problemų, tokių kaip konstrukcijos lengvinimas ir patvarumas statyboje, mechanikos inžinerijoje ir transporte. Polimerai - kompozitinės medžiagos atitinkančios šiuolaikinius pramonės iššūkius. Svarbu yra apibrėžti jų naudojimo sritis, pateikti jų klasifikaciją, kad galima būtų jas tinkamai taikyti.

Esminiai žodžiai: polimerai, termoplastikai, reaktoplastikai, kiti kompoziciniai polimerai.

Įvadas

Besikeičianti verslo aplinka gena gamintojus naudoti naujausias technologijas (Adams, 2004), siekiant sukurti rinkoje konkurencingus produktus (Bandyopadhyay et al., 2020). Tai sąlygoja, kad ieškoma naujų technologijų, gamybos būdų, kurie leistų padidinti gamybos proceso našumą (Boschetto et al., 2016). Vienas iš tokių būdų yra naujų medžiagų naudojimas, kuris užtikrina daugybę naujo gaminio pranašumų tokių kaip konstrukcinis lengvumas, stiprumas, standumas, o tuo pačiu ir formos stabilumas (Johnson et al., 2020). Aišku, visų savybių siekis tuo pačiu metu yra sunkiai įsivaizduojamas dėl skirtingų savybių suderinamumo ir tuo pačiu dėl medžiagų kainos (Frohlich & Dixon, 2001). Bet šis siekis yra praktikoje plačiai realizuojamas naudojant kompozitines medžiagas statyboje, mechanikos inžinerijoje bei transporte. Suprantama, kad kompozitinių medžiagų parinkimas yra sudėtingas ir kruopštus procesas, reikalaujantis daugybės specifinių žinių (Fartaj et al., 2020). Todėl polimerų savybių apžvalga ir jų naudojimo identifikavimas leidžia užtikrinti tinkamą medžiagų parinkimą ir jų naudojimo racionalumą įvairiose mechaninėse sistemose.

Polimerais yra vadinami stambiamolekuliai junginiai kurie susideda iš daug kartų pasikartojančių vienodų arba skirtingų atomų grupių- monomerų ir tarp kurių veikia kovalentinio ryšio jėgos (Dowling et al., 2013). Polimero pavadinimas susideda iš dviejų dalių: priešdėlio poli- ir grandinės sandaros grandžių pavadinimų Polimerai yra pagrindinė ir svarbiausioji plastikų, arba plastmasių, dalis. Žinių apie polimerus nuolat gausėja ir jos yra nuolat atnaujinamos (Hao et al., 2020). Šiuo metu pasaulyje nėra žmogaus veiklos srities, kuriose nebūtų naudojama polimerų arba jų gaminių. Polimerai yra sudaryti iš ilgų, lanksčių, asimetrinių, galinčių keisti pavidalą makromolekulių. Tarp molekulių pasireiškia tarpmolekulinė sąveika. Polimerai nėra vienalyčiai, juose gali būti ir kristalinių, ir amorfinių sričių. Ištirpę polimerai sudaro tikruosius tirpalus. Tikrieji – tai tokie, kuriuose yra tolygiai pasiskirstę tirpinio atomai, molekulės ar jonai (*Materials Handbook*, 2008).

Šio straipsnio tikslas – apibrėžti polimerų sąvoką, identifikuojant pagrindines jų savybes bei numatyti jų galimo panaudojimo ribas gamybos procese.

Tikslui pasiekti formuojami sekantys uždaviniai:

- Polimerų klasifikavimo apžvalga.
- Pagrindinių polimerų rūšių aprašymas
- Naudojami polimerų savybes gerinančių priedų apžvalga
- Kitų kompozicinių polimerinių medžiagų apibendrinimas.

Polimerų klasifikacija

Polimerai gali būti klasifikuojami pagal kilmę, paskirtį, naudojimą ar savybes. Pagal kilmę polimerai skirstomi į: gamtinius- išskiriami iš gamtinių medžiagų šalinant priemaišas ar mažamolekulius junginius; dirbtinius- gaunami cheminės reakcijos metu pakeičiant gamtinių stambiamolekulių junginių cheminę sudėtį; sintetinius- polimerai gaunami iš mažiamolekulių junginių- monomerų (Brady et al., 2002).

Pagal naudojimą polimerai skirstomi į plastikus- gaunami plastomerus sumaišius su priedais, elastomerai ir pluoštai. Pagal savybių pokyčius šildant jie dar skirstomi į termoplastinius ir reaktoplastinius.

Termoplastiniai polimerai- linijinės ir šakotosios struktūros polimerai, jie minkštėja aukštesnėje temperatūroje ir kietėja ataušę. Tokie polimerai daug kartų iš kietų arba labai elastingų pasidaro klampiai takūs ir priešingai, tačiau jų molekulinė struktūra ir cheminė sudėtis nesikeičia. Šios grupės polimerai tirpsta kai kuriuose organiniuose ir mineraliniuose tirpikliuose. Didžioji dalis termoplastikų sintetunami iš naftos perdirbimo produktų, iš jų darinių arba gamtinių dujų ir jų kondensato.

Reaktoplastikai- tinklinės struktūros polimerai jie deformuojasi mažai ir grįžtamai, šildomi nekeičia formos ir būsenos. Netinkami pakartotinai perdirbti ir nepereina į klampų būvį kaitinant. Tinklinės struktūros polimerai gaunami linijinius polimerus su specialiais priedais šildant, veikiant didelės energijos spinduliais (ultravioletiniais, rentgeno, infraraudonaisiais) arba naudojant specialiais medžiagas- kietiklius.

Elastomerai- polimerai, sudaryti iš retai susiūtų makromolekulių. Jų grįžtamoji deformacija eksploataavimo metu yra didelė (pvz., gumos).

Pluoštai- juos sudaro pluošto ašies atžvilgiu orientuotos makromolekulės. Tokio polimero bandinio stipris šia kryptimi – didžiausias. Tai anizotropinės medžiagos. Eksploatacijos metu pluoštai deformuojasi mažai ir grįžtamai, kai kurie jų šildomi gali elgtis kaip termoplastikai ir reaktoplastikai (Brady et al., 2002).

Plastikai taip pat gali būti skirstomi pagal rišamąją medžiagą, plastikų sudėtį. Kaip rišamosios medžiagos gali būti sintetiniai polimerai, gauti polimerizacijos arba polikondensacijos būdu, taip pat chemiškai modifikuoti gamtiniai polimerai, bituminės dervos. Pagal sudėtį plastikai skirstomi į vienalytes paprastos struktūros medžiagas ir nevienalytes sudėtingos struktūros medžiagas.

Termoplastikai

Termoplastikai kaitinami minkštėja, lydosi, o ataušinti vėl sukietėja ir atgauna pirmąsias savybes. Juos galima pakartotinai išlydyti ir perdirbti į gaminius. Kadangi tarp polimero grandžių yra tik nestiprus tarpmolekulinis ryšys, gaminiai yra elastingi, netrapūs. Gerų eksploatacinių savybių termoplastikus galima pagaminti iš daugiau kaip penkių šimtų įvairios sudėties polimerų, tačiau pramonėje naudojama nuo 30 iki 40 polimerų. Pagal paskirtį visus termoplastikus galima suskirstyti į tokias grupes: plataus vartojimo, techninius, specialiuosius (Shackelford & CRC Press, 2016).

Plataus vartojimo termoplastikai- tinkami įvairiems gaminiams – pakavimo plėvelėms, talpykloms, technikos detalėms, grindų ir izoliacinėms dangoms ir t. t.

Techniniai termoplastikai sudaro 3–4 % visų gaminamų plastikų. Jie yra geresnių fizikinių-mechaninių savybių negu plataus vartojimo termoplastikai.

Specialieji termoplastikai – tai techniniai termoplastikai, kurių savybės ypač vertingos (pvz., atsparumas karščiui, tamprumo modulis ir pan.). Šie gaminiai yra labai brangūs ir jų gaminama tik apie 0,2 % iš viso termoplastikų kiekio (Shackelford & CRC Press, 2016).

Polisterinis putplastis. Polistireninis putplastis yra viena iš labiausiai žinomų polimerinių medžiagų. Gali būti dviejų tipų- EPS ir XPS. Polistireninis putplastis (EPS) yra standi poringa medžiaga kuri yra gaminama sulydant išpūsto polistireno arba vieno iš jo kopolimerų granules kurių poros užpildytos oru. Polistireninis putplastis (XPS) yra kieta izoliacinė poroplastinė medžiaga, pagaminta iš išpūsto uždaro porų struktūros ekstrudinio polistireno arba iš vieno jo kopolimerų, turinčių dangą arba be jos. Polistireninis putplastis yra naudojamas izoliuoti šilumai ir jį sudaro 98% oro ir 2% polistireno.

EPS polistireninio putplasčio savybės- putplasčiui būdinga gniuždymo įtempis, lenkimo stipris, statmenas paviršiu tempiamasis stipris ir kt. Polistireninio putplasčio gniuždymo įtempis dažniausiai priklauso nuo tankio. Polistireninis putplastis yra labai lengva medžiaga. Jo tankis – 9–40 kg/m³. Gniuždymo stipris svarbus gaminiams, kurie naudojami izoliuoti tam tikras vietas pvz. grindis ir pan. Lenkimo stiprio reikalavimai dažniausiai siejami su gaminių transportavimu ir montavimu. Statmenas paviršiu tempiamasis stipris nustatomas polistireninio putplasčio gaminiams, kurie naudojami izoliuoti išorines sudėtines termoizoliacines sistemas.

Polistireninį putplastį sudaro uždaroje porose esantis oras ir polistirenas, sudarantis porų karkasą. Nejudantis oras yra blogas šilumos laidininkas, todėl jis užtikrina geras polistireninio putplasčio termoizoliacines savybes. Polistireninis putplastis atsparus: vandeniui, kuriame yra padidinta druskų koncentracija; kalkėms, cementui, gipsui, anhidritui; natrio ir kalio šarmams; 35 % druskos rūgščiai, iki 50 % azoto rūgščiai, iki 95 % sieros rūgščiai, druskoms, trąšoms; silikono alyvai, amoniakui (Brady et al., 2002).

XPS polistireninio putplasčio savybės- Ekstrudinio polistireninio putplasčio žaliava, kaip ir EPS polistireninio putplasčio, yra polistirenas, tačiau jų gamybos technologija iš esmės skiriasi. Kaip putokšliai gali būti naudojamos sistemos freono pagrindu, o šiuo metu dažniausiai naudojami putokšliai anglies dioksido (CO₂) pagrindu. Gaminant XPS putplastį pagrindinis įrenginys yra ekstruderis. Pagrindinis ekstruderio uždavinys – išlydytą polimerą sumaišyti su priedais ir formavimo galvute suteikti jam formą.

Ekstruzijos būdu pagaminti gaminiai pasižymi geromis fizikinėmis ir mechaninėmis savybėmis, kurios priklauso nuo porų struktūros. Gaminių struktūra yra visiškai vientisa ir uždara. XPS polistireninio putplasčio gaminiai netrūnija, nepūva, jiems būdingas geras cheminis atsparumas, mažas šilumos laidumo koeficientas, labai mažas vandens įmirkis, didelis stipris (Brady et al., 2002).

Reaktoplastikai

Reaktoplastiniai polimerai yra tokie, kuriuos įkaitinus ir ilgiau palaikius aukštesnėje temperatūroje įvyksta polimerizacijos reakcijos. Jie negrįžtamai sukietėja, tampa stiprūs ir netirpūs. Pakartotinai kaitinami

jie išlieka kieti iki cheminio suirimo temperatūros. Reaktoplastiniai polimerai sintetinami iš dideliais kiekiais gaminamų monomerų (karbamido, formaldehido, fenolio, anilino, glicerolio, melamino ir kt.). Reaktoplastikus sudaro termoreakcinės dervos, užpildai, plastifikatoriai, stabilizatoriai, kietikliai, dažalai, specialieji priedai. Reaktoplastikai yra atsparesni šilumai už termoplastikus. Polimeriniams dirbiniams gaminti plačiai naudojamos termoreakcinės dervos- fenolo, melamino formaldehidinės, alkidinės dervos, epoksidinės dervos ir kt (*Materials Handbook*, 2008).

Fenolio formaldehidinės dervos - gaunamos polikondensacijos būdu iš fenolio ir formaldehido. Priklausomai nuo šių komponentų santykio, skiriamos dvi formaldehidinių dervų atmainos – novalikinės ir rezolinės. Novalikinės dervos yra termoplastinės. Jos yra skaidrios, trapios, tirpsta spirite, acetone. Rezoninės dervos yra termoreakcinės, kaitinant jos tampa nelydžios ir netirpios. Rezolinių dervų termoreakcijos produktas – rezitas. Rezitas nesideformuoja veikiamas apkrovos, bet yra trapus. Rezolitų dervos naudojamos gaminant plastikines medžiagas presavimo būdu, sintetinius kljus.

Melamino formaldehidinės - gaunamos iš melamino ir formaldehido. Šios dervos yra kietesnės, termiškai atsparesnės ir brangesnės nei karbamido formaldehidinės dervos.

Alkidinės dervos - labiausiai paplitusios yra gliftalinės dervos, gautos iš ftalio anhidrido ir glicerolio. Gliftalinės dervos yra termoreakcinės. Jos kietėja aukštesnėje temperatūroje lėtai, todėl tokios dervos naudojamos kaip aukštos kokybės plėvelę sudarančios medžiagos įvairiems lakams ir dažams gaminti. Alkidinių ir melamino formaldehidinių dervų mišiniu, įmaišius pigmentų, dažomi įvairūs metaliniai gaminiai, prietaisai, automobiliai. Vietoj glicerolio, naudojant pentaeritritą, gaunamos pentaftalinės dervos. Tokiomis emalėmis dažomi medienos gaminiai, namų apyvokos daiktai ir kt.

Epoksidinės dervos - gaunamos polimerizacijos būdu iš epichloridino ir difenilpropano. Jos polimerizuojamos kambario temperatūroje įmaišius kietiklio. Sukietėjusios EP yra stiprios, netrapios, atsparios drėgmei, šarmams, daugeliui neorganinių rūgščių, tačiau jas ardo organinės rūgštys. Jos pasižymi gera adhezija su kitomis medžiagomis (metalais, plastikais, mediena, keramika). Epoksidinės dervos naudojamos kaip rišikliai stiklaplasčiui, jų pagrindu sudaromos lakų, emalinių ir miltelinių dažų kompozicijos. Kietėdamos jos neišskiria pašalinių medžiagų, todėl susitraukia tik nuo 0,3 iki 1,0 %.

Polikondensaciniai reaktoplastikai. Polikondensaciniai reaktoplastikai gaminami iš termoreaktyvinės dervos, kuri kietinama virsta iš tinklinių makromolekulių sudarytu reaktoplastiku. Kietinimo metu atskyla mažamolekuliai reakcijos produktai (dažniausiai vanduo). Kietinimo metu vanduo nespėja išgaruoti ir gaminyje gali atsirasti akučių. Medžiagos akytumo galima išvengti į formavimo masę dedant absorbentų (medienos miltų), kurie kietinimo temperatūroje suriša iš klampios medžiagos masės nespėjusį išgaruoti vandenį. Iš fenolformaldehydinių dervų novolakų ir rezolių gaminami fenoplastikai. Fenoplastikams gaminti naudojamas fenolio ir formaldehido monomeras, kuris yra pakankamai pigus. Fenolis gaunamas iš benzeno, formaldehidas – iš metano. Priklausomai nuo fenolio ir formaldehido santykio fenoplastikai skirstomi į: rezolines dervas, novolakines dervas.

Rezolinės dervos sintetamos iš fenolio ir formaldehido, esant formaldehido pertekliui (formaldehido ir fenolio santykis 6:5 arba 7:6), katalizatoriai – šarminių metalų hidroksidai, amoniakas, aminorai. Rezolinės dervos kietinamos aukštesnėje temperatūroje, kurioje virsta fenoplastikais. Novolakinės dervos gaunamos vykstant formaldehido ir fenolio polikondensacijai, esant fenolio pertekliui (fenolio ir formaldehido santykis 6:5 arba 7:6), katalizatoriai – druskos arba sieros rūgštis.

Fenoplastikai naudojami kompozitams, kljams ir lakams. Didžiausia fenoplastikų dalis naudojama kaip matrica kompozituose, armatūros vaidmenį atlieka kapotas stiklas, celiuliozė, sintetinis pluoštas, popierius, audinys. Armuoti naudojant popierių gaunamas sluoksniuotas kompozitas – getinaksas, naudojant audinį – tekstolitas. Šie kompozitai gaminami popierių arba audinį įmirkant organiniame tirpiklyje ištirpintoje fenolformaldehydinėje dervoje, paskui medžiaga išdžiovinama ir supresuojama 160 °C temperatūroje, esant 10 MPa slėgiui. Fenoplastikai nelaidūs elektrai, atsparūs vandeniui, rūgščių tirpalams, tačiau neatsparūs šarmams. Formaldehidinių dervų gamybos metu susidaro atliekos, kurios sunkiai utilizuojamos, todėl šio tipo reaktoplastikų gamybos apimtys mažėja.

Poliadinciniai reaktoplastikai. Poliadinciniai reaktoplastikai yra skirstomi į poliuretaninius ir epoksidinius reaktoplastikus.

Poliuretaniniai reaktoplastikai (PUR) - žaliava – izocianatai ir alkoholiai. Poliuretanoi labai atsparūs šviesai, rūgščių ir šarmų poveikiui. Iš šių poliuretaninių reaktoplastikų gaminami kietieji (55– 60 kg/m³) ir minkštieji (25–40 kg/m³) putplasčiai. Akyta kietojo putplasčio struktūra suformuojama naudojant poradarį (pvz., freoną (CFC13). Minkštieji putplasčiai putinami anglies dioksido dujomis. Poliuretaniniais putplasčiais izoliuojamos didelio tūrio talpyklos, sandarinamos erdmės montuojant duris ir langus. Poliuretaniniai mišiniai naudojami trinčiai atsparioms dangoms – metalui, stiklui, keramikai, medienai, plastikams. Tokie mišiniai naudojami medžiagoms klijuoti, jie patogūs, nes suriša detalių paviršiuje esantį vandenį ir stipriai sujungia medžiagas.

Epoksidiniai reaktoplastikai (EP) - gaunami kietinant kietikliais epoksidines dervas. Kietinimo metu

nesusidaro mažamolekulių junginių, nesikeičia kietinamos dervos tūris, derva gerai sukimba su pluoštais, metalais, stiklu, keramika. Šios dervos naudojamos universaliems klijams, dangoms, pluoštiniais ir sluoksniuotiems kompozitams gaminti. Epoksidiniai reaktoplastikai naudojami aukštos kokybės dirbiniams gaminti, nes yra brangesni ir pakankamai ilgai kietinami šaltuoju būdu. Į tokius dirbinius kartu su kietikliais ir aktyviais skiedikliais dedama elastingumą ir atsparumą smūginėms apkrovoms didinančių priedų. Pagaminti dirbiniai yra stiprūs ir termiškai stabilūs, nedegūs, jie naudojami presavimo formoms, mašinų detalėms gaminti.

Polimerizaciniai reaktoplastikai. Iš šių plastikų gaunami dviejų tipų gaminiai: skaidrus optinis reaktoplastikas ir kietosios poliesterinės dangos. Skaidraus optinio reaktoplastiko optinės savybės nesiskiria nuo polimetilmetakrilato savybių, tačiau jis yra 40 kartų kietesnis. Poliesterinės dervos naudojamos dangoms, kietinamoms bedeguonėje aplinkoje. Didžiausias poliesterinių dervų kiekis naudojamas kompozitų poliesteriniams stiklaplasčiams gaminti, iš kurių gaminami vamzdžiai, talpyklos ir įvairios detalės. Kompozitai yra hidrofobiniai, nelaidūs šilumai, elektrai, nekeičia savybių iki 60 °C temperatūros, atsparūs smūginėms apkrovoms Poliesterinės dervos gaunamos polikondensuojant įvairius alkoholius ir rūgštis. Jos gali būti termoplastinės ir termoreaktyviosios. Tai priklauso nuo polikondensacijos reakcijoje dalyvaujančių alkoholių molekulių struktūros. Dervos tankis yra 1,19 g/cm³; lenkimo stipris – 130 MPa; tamprumo modulis – 3650 MPa; tempimo stipris – 70 MPa; susitraukimas džiustant – 7–8 %. Dirbinių iš sintetinių dervų pagrindas yra natūralios mineralinės medžiagos, pavyzdžiui, kvarcas, bazaltas ir granitas. Šios uolienos yra surišamos su sintetine derva. Kaip priedai naudojami dervos kietikliai, kietėjimo reakcijos stabilizatoriai, katalizatoriai, plastifikatoriai ir kiti (Brady et al., 2002; Shackelford & CRC Press, 2016).

Plastikų priedai

Gaminant plastikus be polimerų dar yra naudojami ir kiti priedai- užpildai, plastifikatoriai, stabilizatoriai, kietikliai, dažalai ar kiti specialūs priedai (De Renzo et al., 1985).

Užpildai - medžiagos dedamos į plastikus norint sutaupyti polimerinės medžiagos kiekį arba pakeisti plastikų savybes. Užpildai gali sudaryti 7-70% plastiko masės ir jie padidina stiprumą, kietumą, sumažina reaktoplastikų susitraukimą formuojant ir gali keisti tam tikras kitas savybes pvz.: atsparumą kaitrai ir kt. užpildai gali būti organiniai- medienos miltai, celiuliozė, popierius, medvilninis audinys ir kt. ir neorganiniai tokie kaip stiklo pluoštas grafitas ir kt. pagal struktūrą užpildai skirstomi į dispersinius, sluoksniuotuosius ir pluoštinius.

Plastifikatoriai - šių priedų paskirtis yra sumažinti polimero stiklėjimo temperatūrą, trapumą ir padidinti minkštumą ir elastingumą. Plastifikatoriai gali būti mažai lakūs, turėti aukštą virimo temperatūrą, būti netoksiniai ir chemiškai patvarūs. Į mišinį jų dedama nuo procento dalių iki dešimčių procentų mišinio masės. Dažniausiai yra naudojami aliejiniai, klampūs ir organiniai skysčiai arba vaško tipo medžiagos tokios kaip stearinas, ricina ir kt.

Stabilizatoriai - tai medžiagos kurios saugo plastikus nuo senėjimo kai juos veikia aplinka, nes veikiant šilumai, oro deguoniui ir šviesai makromolekulės trūkinėja į dalis ir susidaro papildomos skersinės jungtys ir tai blogina plastikų savybes. Stabilizatoriai sudaro 0,14-3% plastiko masės ir yra naudojami aromatiniai aminorai, fenolio dariniai ir dispersinių metalų milteliai.]

Kietikliai - medžiagos kurių dedama į plastikus siekiant padaryti reaktoplastikus nelydžius ir netirpius, kai formuojami dirbiniai. Epoksidiniuose ir poliesteriniuose polimeruose kaip kietikliai yra naudojami daugiafunkciai junginiai, jie dalyvauja kaip medžiagos kurios skatina polimerizacijos procesą.

Dažalai - smulkiai sumaltos spalvotos mineralinės medžiagos, taip pat ir organiniai dažikliai kurie išlieka patvarūs formavimo temperatūroje ir suteikiantys plastikams reikalingą spalvą.

Specialūs priedai - tai gali būti labai įvairios paskirties priedai, tepimo medžiagos kurios didina plastikų elastingumą ir takumą, lengvina formavimą ir gaminio išėmimą iš formos, antipirenai- mažina polimerų degumą, antistatikai - mažina statinį įsielektrinimą, antimikrobiniai priedai, porodariai- medžiagos kurios kaitinamos sudaro poras, jie dedami į polimerus tada, kai norima gauti putplasčius ar sumažinti plastikų tankį (De Renzo et al., 1985).

Kitos kompozitinės polimerinės medžiagos

Polimerinėmis kompozitinėmis medžiagomis yra vadinamos visos medžiagos kurios yra sudarytos bent iš dviejų fiziškai ar vizualiai išskiriamų komponentų, tai yra- kompozitu yra laikomos mikro- ar makro- lygiu iš kelių medžiagų sudarytos medžiagos. Naudojant kompozitines medžiagas galima padidinti gaminio stiprį, sumažinti atskirų gaminio elementų ir viso gaminio svorį ir taip pat konstrukcijų skerspjūvio matmenis, pagerinti akustines ir termoizoliacines savybes. Atitinkamai išdėstant konstrukcijos sluoksnius galima maksimaliai išnaudoti visas geriausias medžiagų savybes, sumažinti konstrukcijų gamybai naudojamas energijos, transportavimo ir montavimo išlaidas, bet didžiausias kompozitų pranašumas yra labai palankus jų svorio ir sąlyginio standumo ar stiprio santykis (Wessel, 2004).

Polimerinėse kompozitinėse medžiagose kaip matricos dažniausiai naudojamos įvairios dervos ar

termoplastiniai polimerai. Matrica yra rišamoji medžiaga, kuri apkrovą perduoda armuojančiajai medžiagai ir saugo ją nuo įvairių neigiamų aplinkos poveikių. Parenkant matricos medžiagą, reikia atsižvelgti į tai, kokia temperatūra veiks kompozitą eksploatacijos metu. Taip pat matrica eksploatacijos metu turi būti nejautri dujoms ar skysčiams, su kuriais jai gali tekti kontaktuoti. Konstrukciniams kompozitams geriausiai tinka termoreaktyviosios dervos: polieterinės, cianoesterinės, fenolinės, poliimidinės, epoksidinės, poliesterinės, vinilo esterio dervos. Prie kompozitinių taip pat priskiriamos sluoksniuotosios medžiagos (laminatai), armuotosios medžiagos, taip pat medžiagos, užpildytos įvairaus dydžio dalelėmis – užpildais. Polimerinių kompozitinių gaminių savybės labai priklauso nuo užpildų. Kaip užpildai gali būti: neorganinės mineralinės medžiagos, pavyzdžiui, stiklas, metalas, taip pat organinės medžiagos. Užpildai pagal tai, ar keičia polimero mechanines savybes, skirstomi į neaktyviusius ir aktyviusius.

Neaktyvieji užpildai - nedidina medžiagos stiprio, jie dažniausiai naudojami norint taupyti pagrindinę matricos medžiagą

Aktyvieji užpildai - dalelės yra asimetriškos ir jų tamproso modulis dažniausiai būna didesnis už polimerinės medžiagos tamprumo modulį.

Taip pat polimerinių kompozitinių medžiagų kitas klasifikavimo būdas yra pagal armuojančiąsias medžiagas, armuoti galima- stiklo, anglies, aramidiniu ar boro pluoštu.

Kompozitinės polimerinės medžiagos gali būti kelių tipų- daugiasluoksnės plokštės arba „sandwich“ tipo, medienos ir plastiko kompozitas kitaip dar vadinamas WPC, sluoksniuotieji gaminiai iš plastikų, polimerbetonis ir armuoto pluošto polimeriniai dirbiniai (Wessel, 2004).

Išvados

1. Polimerinės medžiagos pasižymi daugybe privalumų palyginus su klasikinėmis medžiagomis – tokiomis kaip medis, stiklas, betonai, metalų lydiniai. Tai ir lengvumas, stipris, atsparumas korozijai ir pan. Tokių medžiagų naudojimas yra skatinamas šiuolaikinėje pramonėje.

2. Pagal polimerų kilmę, galima identifikuoti konkrečiai gamybos sričiai reikalingas medžiagų savybes, kas savo ruožtu pagreitina ir daro patį gamybos procesą efektyvesnį.

3. Taipogi svarbu nustatyti kokius priedai pagerintų polimerų savybes ir leistų praplėsti jų panaudojimo sritį.

4. Šiuolaikinės gamybos technologijos praplečia polimerų gamybos sritis – orientuojamasi į kompozitines medžiagas. Toks naujų medžiagų kūrimo procesas yra labai dinamiškas nuolat pasiūlantys pramonei reikalingas medžiagas.

Literatūros sąrašas

1. Adams, R. J. (2004). Retailer–manufacturer responsibility in the marketing of firearms: Exploring the concept of negligent distribution. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 11(3), 161–169. [https://doi.org/10.1016/S0969-6989\(03\)00022-5](https://doi.org/10.1016/S0969-6989(03)00022-5)
2. Bandyopadhyay, A., Zhang, Y., & Bose, S. (2020). Recent developments in metal additive manufacturing. *Current Opinion in Chemical Engineering*, 28, 96–104. <https://doi.org/10.1016/j.coche.2020.03.001>
3. Boschetto, A., Bottini, L., & Veniali, F. (2016). Finishing of Fused Deposition Modeling parts by CNC machining. *Robotics and Computer-Integrated Manufacturing*, 41, 92–101. <https://doi.org/10.1016/j.rcim.2016.03.004>
4. Brady, G. S., Clauser, H. R., & Vaccari, J. A. (2002). *Materials handbook: An encyclopedia for managers, technical professionals, purchasing and production managers, technicians, and supervisors; [foundation for the science of metallurgy; compares the advantages and disadvantages of different manufacturing processes; comprehensive in approach]* (15. ed). McGraw-Hill.
5. De Renzo, D. J., De Renzo, D. J., & Mellan, I. (1985). *Corrosion resistant materials handbook*. Noyes Data Corp.
6. Dowling, N. E., Siva Prasad, K., & Narayanasamy, R. (2013). *Mechanical behavior of materials: Engineering methods for deformation, fracture, and fatigue* (4. ed., internat. ed). Pearson.
7. Fartaj, S.-R., Kabir, G., Eghujovbo, V., Ali, S. M., & Paul, S. K. (2020). Modeling transportation disruptions in the supply chain of automotive parts manufacturing company. *International Journal of Production Economics*, 222, 107511. <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2019.09.032>
8. Frohlich, M. T., & Dixon, J. R. (2001). A taxonomy of manufacturing strategies revisited. *Journal of Operations Management*, 19(5), 541–558. [https://doi.org/10.1016/S0272-6963\(01\)00063-8](https://doi.org/10.1016/S0272-6963(01)00063-8)
9. Hao, J., Zong, G., Liu, Y., Song, Y., Wang, W., Cheng, H., & Zhang, W. (2020). Study on jute twine/polypropylene prepreg tapes: The effects of surface modification and impregnation. *Construction and Building Materials*, 247, 118089. <https://doi.org/10.1016/j.conbuildmat.2020.118089>
10. Johnson, N. S., Vulimiri, P. S., To, A. C., Zhang, X., Brice, C. A., Kappes, B. B., & Stebner, A. P. (2020). Invited review: Machine learning for materials developments in metals additive manufacturing. *Additive Manufacturing*, 36, 101641. <https://doi.org/10.1016/j.addma.2020.101641>
11. *Materials Handbook*. (2008). Springer London. <https://doi.org/10.1007/978-1-84628-669-8>
- Shackelford, J. F., & CRC Press (Eds.). (2016). *CRC materials science and engineering handbook* (Fourth edition). CRC Press, Taylor & Francis Group.
12. Wessel, J. K. (2004). *Handbook of advanced materials: Enabling new designs*. J. Wiley. http://www.123library.org/book_details/?id=12957

Summary

POLYMERS AND AN OVERVIEW OF THEIR USE

The changing business environment is forcing manufacturers to use the latest technology to create market-competitive products. This leads to the search for new technologies, production methods that would increase the productivity of the production process. One such approach is the use of new materials, which provides many of the advantages of a new product, such as structural lightness, strength, rigidity, and at the same time shape stability. Clearly, the pursuit of all properties at the same time is difficult to imagine because of the compatibility of different properties and at the same time because of the cost of materials. But this goal is widely realized in practice using composite materials in construction, mechanical engineering and transport. It is understood that the selection of composite materials is a complex and meticulous process that requires a large amount of specific knowledge. Therefore, an overview of the properties of polymers and the identification of their use allows to ensure the proper selection of materials and the rationality of their use in various mechanical systems.

Polymers are macromolecular compounds that consist of monomers of the same or different groups of atoms that are repeated many times and between which covalent bonding forces act. The name of a polymer consists of two parts: the prefix of the names of the poly- and chain-structured chains. Polymers are the main and most important part of plastics, or plastics. Knowledge about polymers is constantly increasing and is constantly updated. There is currently no area of human activity in the world that does not use polymers or their products. Polymers are made up of long, flexible, asymmetric, shape-altering macromolecules. Intermolecular interactions occur between molecules. Polymers are not homogeneous and may have both crystalline and amorphous domains. Dissolved polymers form true solutions. True ones are those that contain evenly distributed soluble atoms, molecules, or ions.

The purpose of this article is to define the concept of polymers by identifying their main properties and to predict the limits of their possible use in the production process.

To achieve the goal, the following tasks are formed:

- Polymer classification overview.
- Description of the main types of polymers
- Overview of additives used to improve the properties of polymers
- Summary of other composite polymeric materials.

Keywords: polymers, thermoplastics, reactoplastics, other composite polymers.

IŠMANIOS TECHNOLOGIJOS IR JŲ NAUDOJIMO GALIMYBĖS LOGISTIKOS ĮMONIŲ PRAKTIKOJE

Egidija Žaludienė, Jurga Petrauskienė, Kristina Ratautaitė, Milita Vienažindienė

Vytauto Didžiojo Universitetas, Bioekonomikos plėtros fakultetas

Anotacija

Logistikos procesai yra sritis, kurią technologijos veikia ypač reikšmingai. Sparčiai plečiantis inovacijoms, investicijos į išmaniąsias technologijas atneša efektyvesnius sprendimus, gerina logistikos paslaugų spektro kokybę, taupo kaštus ir ženkliai prisideda prie darnumo vystymo. Išmanios technologijos nepakeičiamos šiandienos logistikoje, be jų integravimo į logistikos procesus geras įmonės rezultatas ir patenkintas galutinis vartotojas yra neįmanomi. Straipsnyje atlikus mokslinės literatūros sistemine, loginę analizę ir sintezę atskleidžiama Pramonės 4.0 sąsaja su išmaniųjų technologijų taikymo svarba, apžvelgiamos išmanios technologijos ir jų taikymo galimybės logistikoje, pristatoma logistikos inovacijų taikymo praktika pasaulio lyderių kompanijose.

Esminiai žodžiai: išmanios technologijos, Logistika 4.0, didieji duomenys, daiktų internetas, dirbtinis intelektas, RFID.

Įvadas

Logistikos procesams išmanių technologijų vaidmuo ir jų įvairovė yra labai reikšmingi. Tinkamas technologijų panaudojimas gali sustiprinti pagrindinę logistikos funkciją, taip pat kaip ir sukurti naujus logistikos verslo modelius. Strateginės daugiafunkcinės partnerystės, visuotinė aprėptis nuo durų iki durų, integruoti informacinių technologijų sprendimai, nesibaigianti naujovių raiška, tai yra bendri bruožai kompanijų, veikiančių logistinėje srityje. Norint sėkmingai išgyventi padidėjusios konkurencijos rinkoje, logistikos įmonės turi būti lanksčios ir dinamiškos, nes laikas tampa pagrindiniu konkurencijos veiksniu. Be to, išorinė verslo aplinka tampa vis dinamiškesnė, sudėtingesnė ir neprognozuojama, o tai reikalauja aukšto lygio logistikos sistemų prisitaikymo. Siekiant padidinti veiklos efektyvumą, sumažinti išlaidas, pagerinti bendravimą, patenkinti kintančius vartotojų lūkesčius bei atliepti darnumo principus, logistikos ir tiekimo grandinės valdymo procesuose aktualu ieškoti novatoriškų, pažangių technologinių sprendimų ir juos sėkmingai pritaikyti logistikos įmonių praktikoje.

Straipsnio tikslas - išanalizuoti kaip išmanios technologijos, tapdamos neatsiejamu šiuolaikinės logistikos veiklos elementu, atspindi klasikinių logistikos procesų modernizavimą ir kuriose logistikos srityse galimas jų panaudojimas.

Tiksliui pasiekti suformuoti uždaviniai:

1. Atskleisti Pramonės 4.0 sąsajas su išmaniųjų technologijų taikymo svarba.
2. Apžvelgti išmanias technologijas ir jų taikymo galimybes logistikoje.
3. Supažindinti su logistikos inovacijomis užsienio kompanijų praktikoje.

Tyrimo metodai: Mokslinės literatūros sisteminė, loginė analizė ir sintezė.

Pramonės 4.0 ir išmaniųjų technologijų sąsajos

Prasidėjusi ketvirtoji pramonės revoliucija (Pramonė 4.0), remiasi skaitmeninės revoliucijos rezultatais, kaip produktų ir paslaugų vertės didinimas. Pramonė 4.0 požymiai yra tokie, kaip visur esantis mobilusis internetas, mažesni, pigesni ir galingesni jutikliai, dirbtinis intelektas ir išmanių mašinų, įrenginių naudojimas (Schwab, 2017; Oztemel ir Gursev, 2020; Tang ir Veelenturf, 2019 ir kt.). Vykstant ketvirtajai pramonės revoliucijai, naujausios technologijos ir inovacijos plinta daug greičiau ir didesniu mastu nei per ankstesnes pramonės revoliucijas. Ketvirtoji pramoninė revoliucija yra neseniai vykstantis intelektinės automatikos ir technologijos judėjimas (Dilberoglu et al. 2017). Šioje naujoje eroje modernių technologijų panaudojimas integruojant naujas informacines technologijas atlieka svarbų vaidmenį didinant verslo įmonių, ne išimtis ir logistikos, konkurencingumą. Duomenų skaitmenizavimas gali apjungti skirtingus procesus, siekiant sukurti bendrą pridėtinę vertę galutiniam produktui ir jo vartotojui (Oztemel ir Gursev, 2020).

Šiuo metu logistikos plėtra ir pokyčiai veikloje vyksta labai sparčiai, naudojant pažangią įmonių patirtį bei taikant naujausias logistikos technologijas. Logistikos įmonių veikloje aptinkamos reikšmingos tendencijos, lemiančios naujus jos vystymosi etapus. Logistikoje imta taikyti tokias išmanias technologijas, kaip didieji duomenys, daiktų internetas, debesų logistika, autonominė logistika, 3D spausdinimas, robotika ir automatika, virtualios realybės akiniai, išmanių jutiklių technologija ir kt. (Szymańska, Adamczak, ir Cyplik, 2017; Tang ir Veelenturf, 2019; Akkaya ir Kaya, 2019). Tai suponuoja mintį, kad Pramonė 4.0 padėjo pamatus keisti logistikos sektoriaus ateitį ir vystyti Logistika 4.0 koncepcijai, kuri dažnai vadinama išmaniaja logistika (Akkaya ir Kaya,

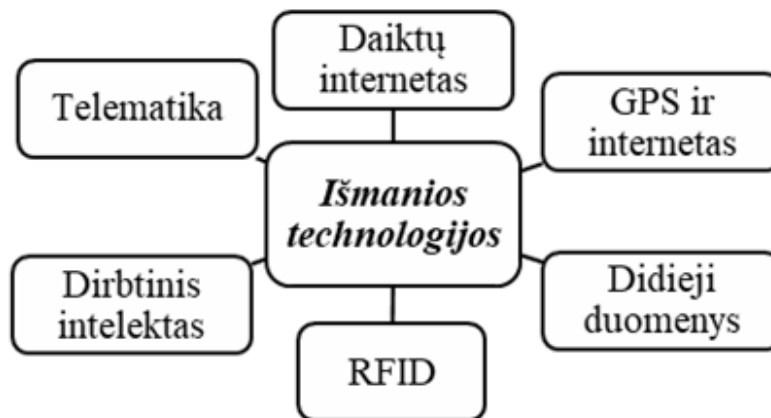
2019; Winkelhaus ir Grosse, 2020). Pasitelkiant naujausias informacijos ir ryšių technologijas, pažangias ir suskaitmenintas tinklo sistemas, suteikiamos galimybės žmonėms, įrenginiams, gamykloms, logistikai ir produktams turėti tiesioginę tarpusavio sąveiką. Logistika 4.0 yra apibrėžiama, kaip „logistikos sistema, leidžianti tvariai patenkinti individualius klientų poreikius nedidinant sąnaudų ir palaikanti šios pramonės plėtrą, naudojant skaitmenines technologijas“ (Winkelhaus ir Grosse, 2020, p. 21). Būtent skaitmeninės technologijos yra ketvirtosios pramonės revoliucijos centre.

Tang ir Veelenturf (2019) išskyrė Pramonės 4.0 technologijų pranašumus logistikos funkcijose, tokius kaip: greitesnis prekių pristatymas naudojant dronus ar pristatymo robotus; didesnis patikimumas naudojant išmaniąsias skaitmenines saugojimo ir paieškos sistemas; mažesnės eksploatacinės išlaidos naudojant išmaniuosius jutiklius atsargų stebėjimo ir papildymo sistemoms. Tuo tarpu Strandhagen ir kt. (2017) apibrėžė Logistika 4.0 pranašumus: realaus ir virtualaus pasaulio integracija; bendravimo realiu laiku tarp sistemos vartotojų galimybė; galimybė mažinti pristatymo laiką reaguojant į klientų poreikius; organizacinių procesų klaidų rizikos sumažėjimas; galimybė analizuoti ir operuoti neribotu duomenų kiekiu bei visiems sistemos vartotojams priimti savarankiškus sprendimus. Teigtina, kad aukščiau minėti pranašumai pasiekiami išmaniųjų technologijų taikymo dėka, kurioms reikalingos didelės investicijos infrastruktūros sukūrimui ir tolimesnėms operacinėms sąnaudoms.

Bendrajai prasme Logistika 4.0 yra sistema, naudojanti technologijų pokyčius ir inovacijas tam, kad optimizuotų logistikos veiklą, padidintų lankstumą ir prisitaikytų prie pasaulinių Pramonės 4.0 pokyčių. Vienas iš svarbiausių jos tikslų – didinti bendrą pajėgumų naudojimą, skatinti procesų autonomiją, skaitmenizavimą logistikos objektuose. Kitaip tariant, Logistikos 4.0 akcentas yra perkeltas į privalumų kūrimą konkurencinėje kovoje, įmonių praktikoje naudojant išmaniąsias technologijas.

Išmaniųjų technologijų logistikos srityje analizė

Pastaraisiais metais didelis praktikų ir mokslininkų (Lagorio, Zenezini, Mangano ir Pinto, 2020; Winkelhaus ir Grosse, 2020; Tang ir Veelenturf, 2019) dėmesys buvo sutelktas į išmaniųjų technologijų pritaikymo galimybių ir jų poveikio veiklai vertinimą. Šių technologijų taikymo dėka atsiranda galimybė siekti kokybiškesnių logistikos paslaugų ir įgauti pranašumų prieš konkurentus (Akkaya ir Kaya, 2019; Szymańska ir kt., 2017). Išanalizavus mokslinę literatūrą ir įmonių praktiką 1 paveiksle išskirtos pagrindinės išmaniosios technologijos logistikos veikloje, kurios plačiau aptariamos straipsnyje.



1 pav. Pagrindinės išmaniosios technologijos logistikoje (sudaryta autorių remiantis Lagorio, Zenezini, Mangano ir Pinto, 2020; Winkelhaus ir Grosse, 2020; Tang ir Veelenturf, 2019; Akkaya ir Kaya, 2019; Szymańska ir kt., 2017)

Šiandien logistika aktyviai naudojami informacinėmis technologijomis (IT) visomis savo kryptimis: WMS sistemos sandėliavimo valdymui, EDI elektroninių duomenų mainams, be kontaktinio identifikavimo technologija, nustatant produkto unikalumą, RFID - technologija automatiniam duomenų identifikavimui, palydovinės technologijos (GPS, GLONASS) kontroliuoti prekių judėjimą, interneto technologijos. *Interneto technologijų* vertė pasaulyje, o ypač logistikos srityje, didžiulė, nes faktiškai pakeitė klasikinę logistikos koncepciją. Krovinio sekimas apima ne tik transporto priemonės, kuri gabena krovinį, buvimo vietos nustatymą, bet taip pat krovinio būklę, jo statusą (pakrovimą ir iškrovimą į transporto priemonę, laukimas sandėlyje ir kt.). Anksčiau, kad žinoti, kur ir kokiam statuse yra krovinys, operatorius telefonu ar faksu turėjo susisiekti su kitu operatoriumi – vežėjo atstovu. Dabar šias užduotis darbuotojas gali atlikti bet kuriuo paros metu, greitai ir efektyviai, naudodamas tik prisijungimo vardą ir slaptažodį, norint įeiti į tinklą.

Didelę įtaką prekių pasiūlos segmentui turi koncepcija fizinių objektų, įrengta įdiegtomis technologijomis, sąveikaujančių tarpusavyje su išorine aplinka. Logistikoje, šios technologijos dėka, atsiranda nauji kontrolės,

skaidrumo, lankstumo standartai ir efektyvumas, yra sumažinamos išlaidos ir rizika, be to auga pristatymo greitis. Kaip tai veikia? Į daiktus, objektus integruojami specialūs jutikliai, kurie leidžia jiems „bendrauti“ su pažįstamais elektroniniais prietaisais – kompiuteriais, planšetiniais kompiuteriais ir išmaniaisiais telefonais, siunčiant vieną ar kitą signalą, perduodanti informaciją apie objekto buvimo vietą. Pirmieji mobilieji prietaisai, kuriuos naudojo vairuotojai, pristatydami prekes, atnešdavo naudos, visų pirma, dėl esamų „popierinių“ procesų supaprastinimo ir automatizavimo.

Dabartinė mobiliųjų technologijų karta leidžia logistikos įmonėms dirbti daug efektyviau, suteikiant galimybę dinamiškai sekti transporto priemones ir gabenamų prekių pristatymus. Dabar vairuotojo buvimo vieta visada žinoma tiek klientui, tiek siuntėjui.

Internetas pakeitė apsipirkimo koncepciją, o logistikoje atsirado tokia patogi funkcija kaip užsakymas internetu, kas svarbu visai logistikos tiekimo grandinei. Atsiradus internetinei parduotuvei, klientas turi galimybę pirkti neišeinant iš namų, o įmonės, užsiimančios internetine prekyba, gavo galimybę sumažinti išlaidas – patalpų nuoma tapo nebereikalinga, o perpardavinėtojams dažnai nebereikalingi sandėliai. Kas liečia patį užsakymą, duomenys apie visus užsakymus automatiškai įvedami į parduotuvės duomenų bazę, kuri padeda įmonei sistematizuoti informaciją apie apsipirkimus, o mokėjimas internetu supaprastina apskaitos procesą, sumažina apgaulės riziką. Tampa akivaizdu, kad be IT ir logistikos bendradarbiavimo produktų pristatyme geras rezultatas vartotojui šiandien yra neįmanomas. Logistika žengia pirmyn ir naudoja išmanias technologijas efektyviai vystymuisi (Szymańska ir kt., 2017; Tang ir Veelenturf, 2019).

Globali padėties nustatymo sistema (GPS) yra jau pakankamai seniai sukurta ir pagrindinė išmanioji technologija iki šiol plačiai naudojama. GPS sistema leidžia nustatyti objekto koordinatas bet kurioje pasaulio vietoje visomis oro sąlygomis, kuomet yra galimybė gauti signalus iš keturių ar daugiau palydovų. Sistemos pagrindas – IT technologijų sąveika su planetą gaubiančiu GPS 24 palydovų tinklu, kuri priklauso JAV palydovinės navigacijos sistemai NAVSTAR (angl. Navigation Satellite Time and Ranging). GPS sistema su papildoma įranga pritaikoma navigacijoje – apskaičiuojamas maršrutas tarp pasirinktų taškų, rodomas objekto judėjimas detaliame žemėlapyje, grafinio kelvedžio nurodymai kaip įveikti artėjančias kryžkeles, sankryžas ar posūkius, o nukrypęs – kaip vėl sugrįžti į maršrutą. Paklaida gali siekti iki kelių metrų. GPS navigacija masiškai taikoma transporto srityje.

Naujausi technologiniai pasiekimai yra susiję su skaitmeninių duomenų, vadinamų *didžiųjų duomenų* (ang. „BIG DATA“), sprogimu ir interneto sampratos išplėtimu į vadinamąjį daiktų internetą (IoT, angl. Internet of Things). *Daiktų internetas* apibrėžiamas kaip pasaulinė informacinės visuomenės infrastruktūra, leidžianti susieti pažangias paslaugas, t.y. fizinius ir virtualius dalykus, pagrįstus esamomis ir besivystančiomis (naujomis) informacinėmis ir ryšių technologijomis (Hsu ir Yeh, 2017; Lee ir kt., 2017). Pasak Hopkins ir Hawking (2018), Tu (2018), plėtojant daiktų internetą pasiekama standartizavimo pažanga ir taupoma darbo jėga. Su „didžiais duomenimis“ vadovai ar sprendimus priimančias asmenys gali sužinoti daugiau bei transformuoti žinias į kokybiškesnį ir greitesnį sprendimų priėmimą ir vykdymą (Zhong ir kt., 2015; Lai ir kt., 2018). „Didieji duomenys“ sukuria naujas plačias galimybes išradimams, ypač transporto ir logistikos srityje. Tai yra pažangūs įrankiai privedantys kompanijas prie geresnių sprendimų (Hsu ir Yeh, 2017; Szymańska ir kt., 2017; Tang ir Veelenturf, 2019;). „Didžiųjų duomenų“ fenomenas yra susijęs ir iš dalies sąlygotas daiktų interneto, kuris yra integruotas į elektroniką, programinę įrangą, jutiklius ir tinklo ryšį, kuris leidžia rinkti bei ir keisti duomenimis. Daiktų internetas leidžia pajusti objektus ir valdyti juos nuotoliniu būdu visoje esamoje tinklo infrastruktūroje, sukuriant galimybes integruoti fizinį pasaulį ir kompiuterines sistemas. Daiktų internetas apima sumaniuosius tinklus, namus, sumanųjį transportą ir sumanius miestus. Kiekvienas dalykas identifikuojamas pagal įdiegtas technologijas ir sąveikauja esamoje interneto infrastruktūroje. Daiktų internetas įgalins visuotinį interneto paplitimą ir vystosi prie to, kad bus sukurtas tinklas, kuriame prietaisai komunikuos su žmonėmis bei kitais įrenginiais. Tikimasi, kad ateityje daiktų internetas generuos didesnius duomenų kiekius, nei įmanoma šiais laikais. „Didieji duomenys“ ir daiktų internetas atveria milžiniškas galimybes naujų programų sukūrimui bei moksliniams tyrimams (Speranza, 2018; Zhong ir kt., 2015). Norint pasiekti logistikos operacijų efektyvumą globaliai, reikia tam tinkamų sprendimų. Ši sprendimų plėtra siejasi su prekių gabenimo, transporto priemonių, pakavimo mazgų augimu (Choi ir Song, 2018). Didėnis informacijos prieinamumas leidžia nuotoliniu būdu valdyti sistemą, kad patikrinti prekių būklę transportuojant, numatyti galimą riziką, prognozuoti eismo spūstis, užtikrinti teisingą krovinių tvarkymą. Realus laiko duomenų naudojimas tampa konkurenciniu pranašumu, kuris didina produktyvumą, pagerina krovinių atsekamumą bei kontrolę (Oztemel ir Gursev, 2020). Pasak rinkos tyrimų įmonės „Frost & Sullivan“, pervežimo kompanijoms taikomi daiktų interneto sprendimai, leidžia efektyviai vystyti verslą ir padidinti įmonės pelningumą kasmet 10–15%. Tyrimais įrodyta, kad dėka šios technologijos sumažinamos išlaidos ir sumažėja išmetamų teršalų kiekis (šis aspektas yra gyvybiškai svarbus, atsižvelgiant į tai, kad transporto ir logistikos pramonė yra atsakinga už 30 proc. kuro sudeginimo ir 7 proc. viso pasaulio išmetamų CO2 kiekio).

Pradinė daiktų interneto idėja buvo siejama su *radijo dažnio identifikavimo technologija RFID* (angl. Radio-Frequency Identification). Vis dėlto jau tada buvo aišku, jog daiktų internetas turi tapti tuo pagalbininku,

padėsiančiu žmonėms apdoroti, analizuoti bei panaudoti nuolatos augantį skaitmeninių duomenų srautą (Zhong ir kt., 2015). Kitaip sakant, nuo pat pirmosios akimirkos visuomenei buvo bandoma pasakyti, kad daiktų internetas ruošiasi modernizuoti buitį bei mus supančiam inventoriui suteikti „protą“. Identifikavimo ir duomenų surinkimo technologijos, tokios kaip brūkšninis kodavimas ir radijo dažnio atpažinimas (RFID) buvo plačiai naudojamas sekant elementus ir renkant duomenis realiuoju laiku visoje tiekimo grandinėje. Šie duomenys taip pat gali būti naudojami su informacinėmis sistemomis, tokiomis kaip prekybos taškų sistemos ir sandėlių valdymo sistemos, siekiant efektyvaus valdymo ir sprendimų priėmimo. Be to, pirmaujančios kompanijos, tokios kaip „Amazon“, naudoja šiuos duomenis, kad nustatytų paklausą ir įvykdytų išankstinį pristatymą (Tu, 2018). Šios technologijos taip pat gali sumažinti netikslumus, susijusius su sudėtingomis tiekimo grandinėmis ir greitai besikeičiančiomis rinkomis. Taigi, didėjančios ir įvairios technologinės inovacijų galimybės logistikos įmonėms gali suteikti daugiau postūmio naudoti išmaniąsias technologijas savo veikloje. RFID technologija leidžia daugeliui transporto ir logistikos kompanijų pasiekti beveik tobulą siuntimo, priėmimo ir užsakymo įvykdymo tikslumo rodiklį – tikslesnius atsargų likučius, užsakymų apdorojimo greitį ir darbo sąnaudų sumažėjimą (Lee ir kt., 2017). Taip pat RFID plačiai naudojama kompanijose, kurioms yra labai svarbu sekti sandėlių likučius. Kuomet kompanijos pradeda naudoti šią technologiją, jos pagerina savo prekių „matomumą“ ir taip ženkliai sumažėja klaidų tikimybė, nes visada yra žinomas tikslus prekių skaičius sandėliuose. Su RFID technologija galimas pristatytų prekių suvedimas į apskaitos sistemą net neišskrovus prekių iš pačios transporto priemonės. Įmonių sandėliuose vykstantys procesai turi tobulėti kartu su augančiais poreikiais. Tam yra tobulinami darbo metodai, naudojamos informacinės sistemos ir technologinės naujovės. Kiekvienos įmonės pagrindinis tikslas yra sumažinti sandėliuojamų prekių kiekį, pagreitinoti jų apyvartą. Labai dažnai pakavimas, etikečių žymėjimas iš gamintojų yra perkeliamas į logistikos sandėlius. RFID technologija suteikia galimybes užtikrinti sklandų informacijos apsikeitimą visoje tiekimo grandinėje (Strandhagen ir kt., 2017; Lee ir kt., 2017; Lai ir kt., 2018). Visi tiekimo grandinėje veikiantys dalyviai realiu laiko momentu žino tikslią informaciją apie kitus tiekimo grandinės dalyvius. Apskritai, RFID technologijos integravimas į sudėtingas sandėlių valdymo sistemas sumažina eksploataavimo išlaidas ir padidina greitį ir tikslumą, kurį dabar kompanijos aktyviai siūlo ir pažada savo klientams.

Apibendrinant RFID technologijos naudą galima teigti, kad žymiai greičiau ir kokybiškiau vyksta prekių ir siuntinių tvarkymo procesas; informacija apie atsargas yra tiksli realiu laiku; vykdomas automatiškas prekių registravimas ir atnaujinimas; greitesnis prekių tvarkymas sandėlyje; pristatytų prekių patvirtinimas; greitesnis, tikslesnis ir pigesnis krovinių pervežimas. Kitaip tariant, visas siuntos tvarkymo procesas nuo užsakymo priėmimo iki jo pristatymo užsakovui yra ne tik greitesnis, bet ir pigesnis su RFID technologija.

Dar viena inovatyvi technologija yra *dirbtinis intelektas* (DI, ang. Artificial Intelligence (AI)), susijusi su išmaniųjų įrenginių, galinčių atlikti užduotis, kurioms paprastai reikia žmogaus intelekto, kūrimu. Dirbtinis intelektas yra tarpdisciplininis mokslas, sukuriantis pokyčius praktiškai kiekviename technologijų pramonės sektoriuje (Pandian, 2019; Ding ir kt., 2020). Technologijų pažanga, revoliucija verslo procedūrose, modifikuotos sandėliavimo operacijos ir įvairūs užsakymų valdymo įgūdžių trūkumai atvėrė kelią išmaniųjų įrenginių atsiradimui. Sandėliavimas užima gyvybiškai svarbų vaidmenį logistikos tiekimo grandinėje. Išmanusis sandėliavimas yra labai reikalingas organizacijos valdymui stiprinti ir pačios organizacijos veiklos sėkmei. Dirbtinio intelekto taikymas sandėliavimo operacijose patobulina sandėlių valdymą. Sandėlio darbo automatizavimui, prekių paieškai yra taikomi belaidžių jutiklių tinklai, RFID, bar kodų skaitytuvai, dronai, robotai ir dirbtinis intelektas (Pandian, 2019; Ding ir kt., 2020). Sandėliavimo procese, pasitelkiant daiktų internetą, dirbtinį intelektą, jutiklių tinklus, debesies kompiuteriją, yra didinamas klientų pasitenkinimas, išvengiama užsakymo klaidų ir daug efektyvesnis tampa prekių tvarkymas sandėlyje. Iškrautą prekę, naudojant RFID bei BAR kodų skaitytuvus, sistemoje fiksuoja magnetinis jutiklis. Robotai, integruoti su jutiklių ir etikečių skaitytuvais atpažįsta prekes, jų tipus ir savarankiškai, be žmonių įsikišimo, padeda prekę į atitinkamą sandėlio vietą ar lentyną. Lentynų jutikliai užfiksuoja ir perduoda informaciją į sistemą bei „debesį“.

Intelektiniai duomenys yra panaudojami visoje logistikos sistemoje: aprūpinimo, poreikio planavime, optimizuotų atsargų sandėlių valdyme, greitesniame ir tikslesniame prekių gabenime. Remiantis Thomas (2020), galima pateikti keletas pavyzdžių kaip užsienio įmonės panaudoja dirbtinį intelektą savo veikloje. Kompanijoje „Havi“ (Downers Grove, JAV) logistikos grandinėje pasitelktas dirbtinis intelektas ir naudojama nuspėjamoji analizė, apimanti planavimą, optimizavimą, apsirūpinimą ir duomenų valdymą. Kompanija „C3“, veikianti Kalifornijoje, naudoja dirbtiniu intelektu pagrįstą atsargų optimizavimą, kad realiu laiku valdytų atsargų lygį. Įmonė „Symbiotic“ iš Masačusetto (JAV), kuria dirbtiniu intelektu pagrįstus robotus, kurie pagal įmonės produktus, operacijų srautą ir klientų poreikius teikia lanksčius rankinius ar automatinius sprendimus. „Uptake“, veikianti Čikagoje (JAV), naudoja dirbtinį intelektą, kad analizuoti telematikos duomenis su tikslu numatyti galimas klaidas užsakymuose.

Analizuojant sumaniųjų technologijų atnešamą naudą ir keliamas baimes, pateikiame Lietuvos logistikos įmonių patirtį ir elgseną naudojant išmaniuosius sprendimus. Vienas iš pagrindinių naujų darbo įrankių – *telematikos sistemos*. Telematinės sistemos sujungia GPS technologijas ir turi integruotą komunikacijos modulį.

Jos sinchronizuoja visas vilkiko sistemas bei leidžia transporto vadybininkams valdyti jas per atstumą (Verslo žinios, 2017). Kasdieniniame logistiniame darbe šios sistemos palengvina darbą tiek transporto vadybininkams, tiek vairuotojams, tiek kitiems įmonės darbuotojams, nes tokios charakteristinės savybės kaip vilkiko šaldymo įrangos kontrolė, užraktų automatizavimas, techninės vilkiko informacijos, klaidų stebėjimas ir kitos techninių savybių stebėjimas yra pasiekiamos per atstumą. Matydami techninius pakeitimus vilkike ir negalėdami greitai susisiekti su vairuotoju, transporto vadybininkai gali patys atlikti būtinas korekcijas. Pastebėjus temperatūros pakitimus šaldytuve tinkamas temperatūros lygis gali būti nustatomas biure keliais mygtukų paspaudimais, taip išvengiant krovinio sugadinimo. Taip pat vadybininkas mato sunkvežimio pakrovimo lygį: žinodamas tikslią priekabos apkrovą jis gali ieškoti papildomo krovinio vairuotojui ir taip optimizuoti pervežimo sąnaudas. Negana to, puspriekabės pažymimos QR kodais, kurį nuskenavęs vairuotojas ar serviso darbuotojas gali užsakyti konkrečiam modeliui reikalingą dalį internetu, taip sutaupydamas detalės paieškoms naudojamą laiką. Transporto priemonei stebėti naudojamas vienas modemas, sinchronizuojantis ir leidžiantis sekti visas vilkiko sistemas. Esant bevielio ryšio zonoje visa reikiama informacija iš transporto priemonės gali būti persiųsta į pagrindinį biurą nemokant už mobilųjį ryšį. Tuo tarpu visi duomenys yra saugomi internetiniuose serveriuose. Šių sistemų pagalba efektyvinamos eksploatacinės sąnaudos, gerinamas darbo našumas, vadybininkams palengvinamos transporto valdymo užduotys. Labai svarbus rodiklis yra darbo laiko ir poilsio kontrolės maksimizavimas. 2018 m. lapkričio 29 – 30 d. įvykusioje konferencijoje “Apskaita ir finansai: mokslo, verslo ir viešojo sektoriaus partnerystė” pranešėjas, „Hegelmann transporte“ finansų direktorius Vytis Arlauskas, savo pranešime “Kaip sujungti nesujungiama: skaitmenizacijos diegimo procesai tarptautiniame transporte” teigia: “Atlikus analitinius skaičiavimus vienoje iš didžiausių Lietuvos logistikos įmonių naudojant telematinės sistemas maksimizavosi darbo laiko apskaita, ko pasėkoje didinamos įmonės pajamos. Operatyvesnė darbo laiko ir poilsio kontrolė (jeigu visi vairuotojai bent po 0,5 val. per dieną dirbtų trumpiau - minus 1.000 darbo valandų, minus 70.000 km., minus 100.000 EUR pajamų)”. Tai įrodo, kad su telematinėmis sistemomis įmonių finansų skyriuose sutrumpėja dokumentų iš komandiruojamų darbuotojų gavimo laikas.

Apibendrinant teigtina, kad telematika yra kompleksinio pobūdžio panaudojimo sritis, kuri apima dokumentaciją bei procesų valdymo visumą. Telematika transporte, tai kontrolės ir valdymo sistemos sprendimas, kuris padeda optimizuoti įmonės transporto parko veiklą, taupyti transporto kaštus bei laiką. Jos naudojimo privalumai yra šie (Choi ir Song, 2018):

- Stebėti automobilių esamos vietos, greičio, maršruto, kuro likučio ir kitus pasirinktus parametrus realiu laiku.
- Užtikrinti transporto parko techninę būklę (tech. apžiūra, aptarnavimai, remontas).
- Bendrauti su vairuotoju, bei gauti ir siųsti dokumentus, nuotraukas ir kitą reikalingą informaciją.
- Kontroliuoti ir vertinti vairuotojo važiavimo ekonomiškumą („Eco driving“).
- Naudotis plačiu ataskaitų moduliui bei lengvai kurti naujas reikalingas ataskaitas.

Logistikos inovacijos užsienio įmonių praktikoje: dabartis ir ateitis

Lyderiaujančių pasaulio kompanijų įdiegtos išmanios technologijos yra paremtos dirbtinio intelekto panaudojimu. Kompanijos pritaiko išmaniąsias technologijas, kad automatizuoti transportavimo, sandėliavimo ar duomenų perdavimo sritis. Sprendimai gali būti įvairūs, priklausomai nuo kompanijos tikslų ir pasiruošimo pasitelkti įmanomas dirbtinio intelekto galimybes. 1 lentelėje pateikiama susisteminta informacija (Kononov, 2018; Choi ir Song, 2018; Lagorio ir kt., 2020; Aisulu ir kt., 2020) apie garsių kompanijų – lyderių pasaulio logistikos rinkoje įdiegtas inovacijas.

1 lentelė. Inovacijų taikymo praktika užsienio įmonių praktikoje (sudaryta autorių remiantis Kononov, 2018; Choi ir Song, 2018; Lee ir kt., 2017; Lagorio ir kt., 2020; Aisulu ir kt., 2020).

Logistikos kryptis	Įdiegtos inovacijos	Įmonė
Transporto logistika	Mobiliųjų oro dronų naudojimas, užtikrinant greitą užsakymų pristatymą.	Amazon
	IT technologijų įdiegimas.	Hyundai, BMW
	„UShip“ technologijos įdiegimas, kuris automatizuos sunkvežimių valdymą.	DB Schenker
Sandėlio logistika	Naudojimas daugiau nei 50 000 robotinių sistemų (pilnas prekių saugojimo ir pakavimo automatizavimas).	Amazon
	Sandėlių automatizacija IP technologijų pagrindu.	Honeywell Intelligent

Informacijos logistika	Šiuolaikiniai programiniai sprendimai kliento patogumui (nuotolinis stebėjimas ir krovinių valdymas, daugumos funkcijų prieinamumas online režimu).	Honeywell Intelligent
	Sensorinė logistika (leidžia sekti krovinį, prekių buvimo sąlygas, pakuotės ženklimą ir kt.).	FedEx Sensaware
	Konteinerių papildymas išmaniuoju jutikliu Smart Sensor, kuriame yra itin aukšto dažnio RFID žymos su įmontuotais temperatūros jutikliais. Dėl to įmonės klientai gavo galimybę stebėti temperatūrą transportavimo metu. Pažeidus gabenimo sąlygas, klientai bus informuojami pranešimais.	DHL
	Internetinė paslauga, leidžianti užsisakyti krovinių gabenimus lėktuvu, ir sistema su elektroninėmis sutartimis, leidžianti keistis elektroniniais dokumentais.	Delta Cargo
	Platforma, teikianti rezervavimą internetu komplektuotų krovinių gabenimui.	KN FreightNet
	Technologijos, leidžiančios elektroniniu būdu patvirtinti prašymus dėl priėmimo į pasienio kontrolės zoną.	Global Ports

Kalbant apie ateitį ir galimas inovacijas būtina paminėti autonominius sunkvežimius. Tai yra netolima ateitis logistikoje. Tarptautinė kelių transporto sąjunga (IRU) atliko apklausą, kurioje dalyvavo 450 vežėjų iš Europos, Azijos ir Artimųjų Rytų. Apklausa parodė, kad daugiau nei 75 proc. bendrovių mano, kad autonominiai sunkvežimiai pasirodys keliuose jau per artimiausius 10 metų. Tačiau inovacijos įdiegimui yra ir tam tikrų trikdžių. Daugiau nei pusė tyrime dalyvavusių įmonių teigia, kad didžiausia grėsmė transporto sektoriui yra nestabili geopolitinė padėtis. Nepaisant teigiamo įmonių požiūrio į naujus technologinius sprendimus, jų įgyvendinimas gali būti sudėtingas. Vežėjai taip pat tvirtina, kad pagrindiniu automatizavimo pranašumu taps efektyvumo padidėjimas (50 proc.) ir sąnaudų sumažėjimas (19 proc.). Net 71 proc. apklausoje dalyvavusių įmonių mano, kad pagrindinis iššūkis jiems yra investicijų išlaidos, susijusios su inovacinių sprendimų įdiegimu. Be to, problema yra ribota informacija apie naujai atsirandančių technologijų apimtį (50 proc.) (Lysionok, 2018). Didėjant krovinių paklausai ir transporto sektoriuje trūkstant sunkvežimių vairuotojų, ieškoma novatoriškų sprendimų. Taigi autonominiai sunkvežimiai su įvairiais skirtingais sprendimų būdais, tampa potencialia išeitimi ateityje.

2019 m. JAV vežėjų asociacijos tyrimas parodė, kad 2018 m. pabaigoje transportavimo sektoriui prireikė papildomai 60 800 vairuotojų, kad patenkinti šalies krovinių pervežimo paslaugų poreikius. Prognozuojama, kad per penkerius metus gali trūkti daugiau nei 100 000 vairuotojų, o 2028 m. – 160 000 vairuotojų. Ištyrus Europos rinką, matyti, kad Europos vairuotojų pasiūla šiuo metu patenkina 79 proc. Pvz., Vokietijos transporto sektoriaus vairuotojo vidutinis amžius yra daugiau nei 47 metai. Prognozuojama, kad 2027 m. apie 40 proc. sunkvežimių vairuotojų išeis į pensiją, todėl susidarys apie 185 000 vairuotojų trūkumas (Lawrance ir Schwab, 2020). Šiuo metu sunkvežimių gamintojai išskiria penkis Autonominių sunkvežimių lygius: vienos funkcijos automatika, dalinė automatika, sąlyginė automatika, daugiakiemybinė automatika, pilna automatika. Tikimasi, kad ateityje vairuotojus pilnai pakeis automatizuoti sunkvežimiai. Automatizuotam sunkvežimiui nereikia poilsio laiko, kuris reikalingas sunkvežimį vairuojančiam žmogui, todėl krovinių pristatymo efektyvumas ir pristatymo greitis smarkiai didėja. Šios naujos kartos sunkvežimiai yra ne tik išmanesni, bet ir ekologiškesni - yra gerokai sumažintas išmetamų dujų kiekis.

Išvados

Ketvirtoji pramonės revoliucija padarė įtaką logistikos įmonių veiklai ir prisidėjo prie Logistika 4.0 koncepcijos vystymosi, kuri siekia tvariai patenkinti individualius klientų poreikius nedidinant sąnaudų ir naudojant skaitmenines technologijas.

Mokslinės literatūros analizė leidžia išskirti šias pagrindines logistikos įmonėse naudotinas išmaniąsias technologijas: GPS sistema ir internetas, didieji duomenys, daiktų internetas, RFID, dirbtinis intelektas, telematikos sistemos ir kt. Šių technologijų veikimo metodai ir principai logistikos įmonių veikloje yra naudojami modernizuoti logistikos procesus ir tiekimo grandines.

Išmaniųjų technologijų naudojimas įmonių praktikoje sumažina arba visiškai eliminuoja nereikalingų operacijų kiekį, procesai tampa išmanesni ir aiškesni, sumažina darbo jėgos poreikį, minimizuoja "popierizmą", efektyvina darbo našumą, keičia informacijos pasiekimo ir apdorojimo būdus, gerina analizės ir kontrolės mechanizmus, didina pelną, ir yra vienas iš pagrindinių spartaus augimo ir plėtros garantas. Išmaniųjų technologijų diegimas yra nuolatinis procesas logistikoje. Tai ne tik veiklos efektyvumo didinimas, bet ir indėlis į ekologiją ir CO2 mažinimą.

Literatūros sąrašas

1. Aisulu, M., Aknur, Z., Sandigul, A. & Elmira, B (2020). Advanced Technologies in Improving the Management of Logistics Services: Bibliometric Network Analysis. *Polish Journal of Management Studies*. Vol. 21, No. 1, 211-223. doi:10.17512/pjms.2020.21.1.16
2. Akkaya, M., Kaya, H. (2019). Innovative and smart technologies in logistics. Prieiga per internetą: https://www.researchgate.net/profile/Murat-Akkaya-3/publication/338423597_INNOVATIVE_AND_SMART_TECHNOLOGIES_IN_LOGISTICS/links/5e146b4a92851c8364b60742/INNOVATIVE-AND-SMART-TECHNOLOGIES-IN-LOGISTICS.pdf
3. Choi, D. & Song, B. (2018). Exploring Technological Trends in Logistics: Topic Modeling-Based Patent Analysis. *Sustainability*, 10, 2810. <https://doi.org/10.3390/su10082810>
4. Dilberoglu, M.U.; Gharehpapagha, B.; Yamana, U. & Dolen, M. (2017). The role of additive manufacturing in the era of Industry 4.0. *Procedia Manufacturing*, 11 (2017) 545 – 554.
5. Ding, Y., Jin, M., Li, S. & Feng, D. (2020). Smart logistics based on the internet of things technology: an overview. *International Journal of Logistics Research and Applications*. DOI:10.1080/13675567.2020.1757053
6. Hopkins, J. & Hawking, P. (2018). Big Data Analytics and IoT in logistics: a case study. *The International Journal of Logistics Management*, Vol. 29 No. 2, pp. 575-591. <https://doi.org/10.1108/IJLM-05-2017-0109>
7. Hsu, Ching-Wen, & Ching-Chiang Yeh. (2017). Understanding the Factors Affecting the Adoption of the Internet of Things. *Technology Analysis & Strategic Management*, 29 (9): 1089–1102. doi:10.1080/09537325.2016.1269160.
8. Lagorio, A., Zenezini, G., Mangano, G. & Pinto, R. (2020). A systematic literature review of innovative technologies adopted in logistics management. *International Journal of Logistics Research and Applications*. DOI: 10.1080/13675567.2020.1850661
9. Lai, Y., Sun, H. & Ren, J. (2018). Understanding the Determinants of big Data Analytics (BDA) Adoption in Logistics and Supply Chain Management: An Empirical Investigation. *The International Journal of Logistics Management*, 29 (2): 676–703. doi:10.1108/ijlm-06-2017-0153
10. Lawrence, C. & Schwab, J. (2020). Where are the autonomous trucks? Prieiga per internetą: <<https://www.intelligent-mobility-xperience.com/where-are-the-autonomous-trucks-a-926566/>>
11. Lee, C. K. M., Yaqiong Lv, K. K. H. Ng, Ho, W. & Choy, K. L. (2017). Design and Application of Internet of Things-based Warehouse Management System for Smart Logistics. *International Journal of Production Research*. doi:10.1080/00207543.2017.1394592.
12. Lysionok, A. (2018). Prieiga per internetą: <<https://trans.info/lt/autonominiai-sunkvežimiai>>
13. Oztemel, E. & Gursev, S. (2020). Literature review of Industry 4.0 and related technologies. *Journal of Intelligent Manufacturing*, 31(1), 127–182.
14. Pandian, P. (2019). Artificial Intelligence Application in Smart Warehousing Environment for Automated Logistics. *Journal of Artificial Intelligence and Capsule Networks*, Vol.01/ Issue.02 Pages: 63-72. DOI: <https://doi.org/10.36548/jaicn.2019.2.002>
15. Schwab, K. (2017). *The Fourth Industrial Revolution*. *Crown Business* (January 3, 2017).
16. Speranza, M.G. (2018). Trends in transportation and logistics. *European Journal of Operational Research*, Volume 264, Issue 3, , Pages 830-836, <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.08.032>
17. Strandhagen, J.O., Vallandingham, L.R., Fragapane, G., Strandhagen, J.W., Stangeland, A.B. & Sharma, N. (2017). Logistics 4.0 and Emerging Sustainable Business Models. *Advances in Manufacturing*, 5 (4): 359–369. doi:10.1007/s40436-017-0198-1
18. Szymańska, O., Adamczak, M., & Cyplik, P. (2017). Logistics 4.0 – a new paradigm or set of known solutions? *Research in Logistics & Production*, Vol. 7, No. 4, pp. 299–310. DOI: 10.21008/rj.2083-4950.2017.7.4.2
19. Tang, C. S., & Veelenturf, L. P. (2019). The strategic role of logistics in the industry 4.0 era. *Transportation Research Part E. Logistics and Transportation Review*, 129, 1–11.
20. Thomas, M. (2020). Supply chain companies using AI to optimize logistics. Prieiga per internetą: <<https://builtin.com/artificial-intelligence/ai-in-supply-chain>>
21. Tu, M. (2018). An Exploratory Study of Internet of Things (IoT) Adoption Intention in Logistics and Supply Chain Management: A Mixed Research Approach. *The International Journal of Logistics Management*, 29 (1): 131–151. doi:10.1108/ijlm-11-2016-0274
22. Winkelhaus, S. & Grosse, E. H. (2020). Logistics 4.0: a systematic review towards a new logistics system. *International Journal of Production Research*, Vol. 58, No. 1, 18-43. <https://doi.org/10.1080/00207543.2019.1612964>
23. Verslo žinios (2017). Inovatyvios telematikos sistemos – nepakeičiamas darbo įrankis vežėjams. Prieiga per internetą: <https://www.vz.lt/transportas-logistika/2017/05/17/inovatyvios-telematikos-sistemos--nepakeiciamas-darbo-irankis-vezejams>
24. Zhong, R.Y., Huang, G.Q., Lan, S., Dai, Q. Y., Xu, C. & Zhang, T. (2015). A big Data Approach for Logistics Trajectory Discovery From RFID-enabled Production Data. *International Journal of Production Economics*, 165: 260–272. doi:10.1016/j.ijpe.2015.02.014.
25. Кононов, А. (2018). Инновации в логистике.

Summary

SMART TECHNOLOGIES AND THEIR APPLICATION POSSIBILITIES IN THE PRACTICE OF LOGISTICS COMPANIES

Logistics processes is an area where technology has a particularly significant impact. With the rapid expansion of innovation, investment in smart technologies brings more efficient solutions, improves the quality

of the range of logistics services, saves costs and contributes significantly to the development of sustainability. Smart technologies are indispensable in today's logistics, without their integration into logistics processes, a good company result and a satisfied end-consumer is impossible. After the systematic, logical analysis and synthesis of scientific literature, this article reveals the connection of Industry 4.0 with the importance of smart technologies, reviews smart technologies and their application possibilities in logistics, and presents the practice of applying logistics innovations in world leading companies. The analysis of scientific literature allowed to single out the following main smart technologies used in logistics companies: GPS system and Internet, big data, Internet of Things, RFID, artificial intelligence, telematics systems, etc. The methods and principles of operation of these technologies are used in the activities of logistics companies to modernize logistics processes and supply chains. The use of smart technologies in business practices reduces or eliminates unnecessary operations, makes processes smarter and clearer, reduces labor requirements, minimizes paperwork, improves productivity, changes the way information is accessed and processed, improves analysis and control mechanisms, increases profits, and is one of the main guarantors of rapid growth and development.

Keywords: smart technologies, Logistics 4.0, big data, Internet of Things, artificial intelligence, RFID.

REIKALAVIMAI STRAIPSNIAMS

Straipsnio apimtis lietuvių kalba – nuo 4 iki 7 puslapių. Straipsniuose 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 išskeltus uždavinius.

Literatūros sąrašas sudaromas abėcėlės tvarka (pirmiausia išvardijami šaltiniai laikantis lietuvių ir lotynų abėcėlės, paskui – kitų abėcėlių). Literatūros sąrašė 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 keliama mokslinė problema, tyrimo metodika (empiriniam tyrimui), pagrindiniai rezultatai bei išvados.

Straipsnio tekste minint autorius, būtina pateikti *nuorodas į konkrečius šaltinius*, skliaustuose po autoriaus pavardės nurodant jų išleidimo metus. Kai straipsnyje minimas dviejų autorių šaltinis nurodomos abiejų autorių pavardės, kai trijų ir daugiau autorių – nurodoma tik pirmo autoriaus pavardė pridodant „ir kt.“ Jei minimas šaltinis neturi autoriaus, pateikiant nuorodą minimas tik šaltinio pavadinimas ir išleidimo metai.

Tekstas maketuojamas MS Word programa A4 formato lapuose viena skiltimi, šriftas – *Times New Roman*, vienos eilutės protarpiai su tokiomis paraštėmis: viršuje, apačioje – 2 cm, kairėje – 3 cm, dešinėje – 1 cm. Pastraipos pradėdamos su 1,27 cm įtrauka. Straipsnio dalims naudojami tokio dydžio ir stiliaus šriftai:

- straipsnio pavadinimas: išlygiavimas centruotai, dydis – 14 pt, **pusjuodis**;
- autorių vardai ir pavardės: išlygiavimas centruotai, dydis – 12 pt, **pusjuodis**;
- organizacija ir organizacijos adresas: išlygiavimas centruotai, dydis – 10 pt, *kursyvas*;
- anotacija: teksto dydis – 10 pt, išlygiavimas abipusis;
- esminiai žodžiai: teksto dydis – 10 pt, išlygiavimas abipusis;
- pagrindinis tekstas: dydis – 10 pt, išlygiavimas abipusis;
- teksto skyriaus pavadinimai: dydis – 12 pt, išlygiavimas – kairinis, **pusjuodis**, tarpas virš pavadinimo – 12 pt, po pavadinimu – 3 pt.;
- teksto poskyrio pavadinimai: dydis – 11 pt, išlygiavimas kairinis, **pusjuodis**, tarpas virš pavadinimo – 12 pt, po pavadinimu – 3 pt.;
- lentelių tekstas: dydis – 10 pt, išlygiavimas abipusis;
- lentelių ir iliustracijų išdėstymas (centruotai) 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, išlygiavimas abipusis;
- santrauka (anglų kalba): dydis – 10 pt, pavadinimas **pusjuodis** – 10 pt, išlygiavimas abipusis;
- esminiai žodžiai (anglų kalba): dydis – 10 pt, išlygiavimas abipusis.

Literatūros sąrašo pateikimas

Literatūros sąrašas pateikiamas pagal modifikuoto APA citavimo stiliaus rekomendacijas:

I. Knygos aprašas

Vieno autoriaus knyga:

Ramonaitė, A. (2007). *Tarp Rytų ir Vakarų: Lietuvos visuomenės geokultūrinės nuostatos*. Vilnius: Versus aureus.

V. Lukoševičienė. (2007). *Pagrindinės ir vidurinės mokyklos mokytojo dalykinių kompetencijų įsivertinimas. Įsivertinimo metodikų komplektas studentui*. Kaunas: Technologija

Saxe, G. B. (1991). *Cultural and cognitive development: Studies in mathematical understanding*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.

Dviejų autorių knyga, trečias leidimas

Mitchell, T. R., & Larson, J. R., Jr. (1987). *People in organizations: An introduction to organizational behavior* (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.

Mackevičius, J. ir Navickas, A. (1971). *Produkcijos savikainos lyginamoji analizė*. Vilnius: Mokslas.

Trijų ir daugiau autorių knyga

Ganster, D. C., Schaubroeck, J., Sime, W. E., & Mayes, B. T. (1991). The nomological validity of the Type A personality among employed adults. New York: McGraw-Hill.

Levandauskas, R., Levandauskienė, Simanavičius, Ž. ir kt. (1981). Kauno Rotušės aikštė. Vilnius: Mintis.

Kolektyvinio autoriaus aprašas:

Lietuvos statistikos departamentas (1991). Lietuvos statistikos metraštis. Vilnius: Informacijos - leidybos centras.

II. Periodiniai leidiniai

Vieno autoriaus straipsnis žurnale

Bekerian, D. A. (1993). In search of the typical eyewitness. *American Psychologist*, 48, 574-576.

Jucevičius, R. (1995). Antreprenerystės reiškinių sociologiniai bruožai. *Socialiniai mokslai: Sociologija*, 2 (3), 47-55

Dviejų autorių straipsnis žurnale:

Šaparnienė, D., Merkys, G. (2004). Computer literacy and gender stereotypes: an investigation among Lithuanian university students. *Socialiniai mokslai*, 1(43), 69–77. Večkienė, N. ir

Ramanauskaitė, A. (1996). Pažinimo ir ugdymo modeliai bei jų įtaka ugdymo organizavimui. *Socialiniai mokslai: Edukologija*, 2 (6), 48-55.

Trijų ir daugiau autorių straipsnis žurnale:

Borman, W. C., Hanson, M. A., Oppler, S. H., Pulakos, E. D., & White, L. A. (1993). Role of early supervisory experience in supervisor performance. *Journal of Applied Psychology*, 78, 443-449.

III. Konferencijų ir simpoziumų medžiaga

Publikuotas pranešimas, straipsnis ar skyrius, publikuotas konferencijos medžiagoje:

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1991). A motivational approach to self: Integration in personality. In R. Dientsbier (Ed.), *Nebraska Symposium on Motivation: Vol. 38. Perspectives on motivation* (pp. 237-288). Lincoln: University of Nebraska Press.

Jucevičius, R. (1992). Valdymo reorganizavimo prielaidos. *Vadyba ir rinkos ekonomika: tarptautinės konferencijos pranešimų medžiaga* (pp. 15-19). Kaunas: Technologija.

IV. Daktaro disertacijos ar magistro tezės

Publikuota daktaro disertacija

Gudavičius, A. (1994). Ekonominių veiksnių įtaka Lietuvos demografiniai situacijai (Daktaro disertacija, Vilniaus universitetas, 1994).

V. Elektroniniai šaltiniai

Spausdinto straipsnio elektroninė versija internete

VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123. Retrieved October 13, 2001, from <http://jbr.org/articles.html>

Fredrickson, B. L. (2000, March 7). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention & Treatment*, 3, Article 0001a. Retrieved November 20, 2000, from <http://journals.apa.org/prevention/volume3/pre0030001a.html>

Žurnalo straipsnio elektroninė kopija pateikiama duomenų bazėse

Stone, N. (1989). The Globalization of Europe. *Harward Business Review*, 49, 631–658. Žiūrėta 2006, birželio 5 per internetą: EBSCO Publishing.

Borman, W. C., Hanson, M. A., Oppler, S. H., Pulakos, E. D., & White, L. A. (1993). Role of early supervisory experience in supervisor performance. *Journal of Applied Psychology*, 78, 443-449. Retrieved October 23, 2000, from PsycARTICLES database.

Spausdinto straipsnio elektroninė versija internete

VandenBos, G., Knapp, S., & Doe, J. (2001). Role of reference elements in the selection of resources by psychology undergraduates [Electronic version]. *Journal of Bibliographic Research*, 5, 117-123.

Straipsnis iš elektroninio žurnalo

Fredrickson, B. L. (2000, March 7). Cultivating positive emotions to optimize health and well-being. *Prevention & Treatment*, 3, Article 0001a. Retrieved November 20, 2000, from <http://journals.apa.org/prevention/volume3/pre0030001a.html>

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

Mokslo darbai

Nr. 1 (9)

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

Academic papers

Nr. 1 (9)



2021

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
Vykdantysis 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.