

TECHNOLOGIJOS IR MENAS

TECHNOLOGY AND ART

2010 / 1

TYRIMAI IR AKTUALIJOS
RESEARCH AND TOPICALITIES



VILNIAUS TECHNOLOGIJŲ IR DIZAINO KOLEGIJA
VILNIUS COLLEGE OF TECHNOLOGY AND DESIGN

VILNIUS 2010

REDAKCINĖ KOLEGIJA

Nariai: **Prof. dr. Jonas Butkevičius**
(Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
Prof. dr. Rimantas Pranas Deksnys
(Kauno technologijos universitetas)
Prof. Albertas Gurskas
(Vilniaus dailės akademija)
Prof. habil. dr. Roma Rinkevičienė
(Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
Prof. habil. dr. Vladas Vekteris
(Vilniaus Gedimino technikos universitetas)
Prof. habil. dr. Vilija Targamadžė
(Vilniaus universitetas)
Dr. Vaiva Zuzevičiūtė
(Vytauto Didžiojo universitetas)
Dr. Daiva Bukantaitė
(Vytauto Didžiojo universitetas)

Sudarytoja **Dalia Lukošienė**
(Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija, Lietuvos muzikos ir teatro akademija)

EDITORIAL BOARD

Members: **Prof. dr. Jonas Butkevičius**
(Vilnius Gediminas Technical University)
Prof. dr. Rimantas Pranas Deksnys
(Kaunas University of Technology)
Prof. Albertas Gurskas
(Vilnius Academy of Arts)
Prof. habil. dr. Roma Rinkevičienė
(Vilnius Gediminas Technical University)
Prof. habil. dr. Vladas Vekteris
(Vilnius Gediminas Technical University)
Prof. habil. dr. Vilija Targamadžė
(Vilnius University)
Dr. Vaiva Zuzevičiūtė
(Vytautas Magnus University)
Dr. Daiva Bukantaitė
(Vytautas Magnus University, Lithuanian Academy of Music and Theatre)

Composed by **Dalia Lukošienė**
(Vilnius College of Technology and Design)

DIREKTORĖS ŽODIS

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija – mokymo institucija, kurioje įsteigti keturi fakultetai – Dizaino, Petro Vileišio geležinkelio transporto, Statybos ir Technikos. Kolegijos tradicijos, dėstytojų patirtis, dalykinė bei pedagoginė kompetencija suteikia galimybę garantuoti kokybiškas studijas, priimti šiandienos iššūkius.

2009 m. balandžio 30 d. Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatyme Nr. XI-242 akcentuojama mokslo (meno) ir studijų vienovė. Šio įstatymo 39-ame straipsnyje teigiama: „Kolegijose mokslo ir studijų vienovė užtikrinama per glaudų ryšį su praktika – dėstytojų ir studentų dalyvavimą taikomuosiuose moksliniuose tyrimuose ir eksperimentinės (socialinės, kultūrinės) plėtros darbuose pagal verslo, pramonės ir kitų organizacijų užsakymus, regionų plėtros projektuose, konsultacinėje veikloje“.

Kolegija, siekdama užtikrinti studijų kokybę ir įgyvendinti Lietuvos Respublikos mokslo ir studijų įstatyme numatytus prioritetus, skatina dėstytojų kūrybinio, mokslinio potencialo plėtrą. N. Rubakinas yra pasakęs, kad „mokslas turi tarnauti žmogaus kūrybiniam tikslams. Maža kaupti žinias, reikia jas kaip galima plačiau skleisti ir panaudoti gyvenime“.

Kviečiu visus dalytis sukaupia patirtimi ir žiniomis šiame mūsų kolegijos leidžiamame žurnale.

Nuoširdžiai
Vilniaus technologijų ir
dizaino kolegijos direktorė

A WORD FROM THE DIRECTOR

Vilnius Technology and Design College is an educational institution consisting of four faculties: Design Faculty, Petras Vileišis Railway Transport Faculty, Construction Faculty and Technical Faculty. The traditions of the college, experienced lecturers and educational expertise enable the college to offer high quality studies as well as meet modern challenges.

The Law on Science and Studies of the Republic of Lithuania No XI-242 as of 30 April, 2009 stresses the unity between the science (art) and the studies. Article 39 states: ‘Unity between science and studying in the colleges is only ensured by tying the studies closely to their practical use: teachers and students’ participation in applied science research and experimental development (social, cultural) works requested by businesses, industry and other organizations in regional development projects, consultation activities.’

The college encourages its lecturers to expand and share their creativity and scientific skills in order to ensure high quality of studies and implement the priorities indicated in the Law on Science and Studies. N. Rubakinas once said: ‘Science should serve human creativity. Collecting knowledge is not enough; we need to spread it as much as we can and use it in real life.’

I invite you to share the knowledge and experience presented in our college magazine.

Sincerely,
Director


Nijolė Kikutienė

TURINYS

Direktorės žodis.....	3
Pratarmė.....	5
Preface.....	6
MENO MOKSLŲ TYRIMAI	
<i>Rasa Valujavičienė. Meno ir dorovės giminystė</i>	8
<i>Jolanta Kanapickaitė. Būsimųjų dizainerių, fotografų technologų ir inžinierių profesinės nuostatos.....</i>	15
SOCIALINIŲ MOKSLŲ TYRIMAI	
<i>Kristina Ledauskaitė, Vita Marytė Janušauskienė. Kokybės valdymo sistema – konkurencinio pranašumo garantas transporto įmonėse globalios rinkos sąlygomis</i>	20
<i>Kristina Ledauskaitė. Transporto vadybos studentų aukštojo mokymo kokybės poreikis: dėstytojų požiūrio tyrimas</i>	27
<i>Vilma Matulienė, Renata Kraus. Neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimas.....</i>	33
<i>Jolita Grašienė. Kalbos kultūros mokymo metodai, jų atrankos kriterijai</i>	37
TECHNOLOGIJOS MOKSLŲ TYRIMAI	
<i>Alfредas Rimkus. Dviračių motorinių transporto priemonių techninių charakteristikų tyrimo priemonių kūrimas</i>	42
<i>Saulius Jonas Bugenis. Dvifazės srovių sistemos asinchroninėje mašinoje sukuriamas sukamasis momentas</i>	47
<i>Liudmila Andriušienė. Elektros mašinų oro tarpo magnetinio lauko matematinis modelis.....</i>	51
<i>Artūras Petraška. Sunkių ir didžiagabaričių krovinių vežimo kelių transportu Lietuvoje tyrimas</i>	56
AKTUALIJOS	
The Bologna Process 2020 – the European Higher Education Area in the New Decade	60
Bolonijos procesas 2020 – Europos aukštojo mokslo erdvė naujame dešimtmetyje	64

PRATARMĖ

Gerbiamieji skaitytojai, pristatome mokslinio žurnalo „Technologijos ir menas. Tyrimai ir aktualijos“ pirmąjį numerį. Žurnale aptariamos mokslo, meno ir studijų aktualijos, nagrinėjami studijų kokybės prioritetai, pristatomi tyrimai, atliekami technologijos, meno ir socialinių mokslų srityse.

Žurnalą sudaro keturios dalys. Pirmoje dalyje pateikiami meno mokslų tyrimai, antroje dalyje – socialinių mokslų tyrimai, trečioje dalyje – technologijos mokslų tyrimai, ketvirta dalis skirta aktualijoms.

Šiame numeryje skaitytojas galės susipažinti su meno ir dorovės sąsajomis. Rasa Valujavičienė straipsnyje „Meno ir dorovės giminystė“ nagrinėja meno ugdomosios galios svarbą.

Jolanta Kanapickaitė straipsnyje „Būsimųjų dizainerių, fotografų technologų ir inžinierių profesinės nuostatos“ analizuoja požiūrį į inžinierių, fotografų technologų ir dizainerių profesijas, jų ateities perspektyvas.

Kristina Ledauskaitė ir Vita Marytė Janušauskienė straipsnyje „Kokybės valdymo sistema – konkurencinio pranašumo garantas transporto įmonėse globalios rinkos sąlygomis“ – aptaria kokybės valdymo sistemos įdiegimo būtinybę.

Straipsnyje „Transporto vadybos studentų aukštojo mokymo kokybės poreikis: dėstytojų požiūrio tyrimas“ Kristina Ledauskaitė, atskleidama mokymo kokybę kaip daugiamatę funkciją, pateikia dėstytojų požiūrį į kokybiškų studijų siekiamybę.

Vilma Matulienė ir Renata Kraus straipsnyje „Neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimas“ aptaria studijų programų dalykų vertinimo procesą, kaip vieną iš svarbių grandžių siekiant studijų kokybės.

Jolita Grašienė straipsnyje „Kalbos kultūros mokymo metodai, jų atrankos kriterijai“ nagrinėja sąsajas

tarp kalbos kultūros dėstymo metodų ir asmenybės ugdymo, profesinio pasirengimo.

Straipsnyje „Dviračių motorinių transporto priemonių techninių charakteristikų tyrimo priemonių kūrimas“ Alfredas Rimkus pateikia naują motorolerio greičio patikros stendo projektavimo ir gamybos metodiką.

Straipsnyje „Dvifazės srovių sistemos asinchroninėje mašinoje sukuriamas sukamasis momentas“ Saulius Jonas Bugenis nagrinėja visuotinai priimtą dvifazės srovių sistemos asinchroninėje mašinoje sukuriamo sukamojo momento skaičiavimo metodiką bei aptaria tradicinės metodikos korektiškumą ir gautų rezultatų naudojimo ribas.

Straipsnyje „Elektros mašinų oro tarpo magnetinio lauko matematinis modelis“ Liudmila Andriušienė nagrinėja ir pateikia patikslintą elektros mašinų oro tarpo magnetinio lauko analizės ir skaičiavimo metodą.

Straipsnyje „Sunkių ir didžiagabaričių krovinių vežimo kelių transportu Lietuvoje tyrimas“ Artūras Petraška aptaria priežastis, lemiančias didžiagabaričių krovinių vežimo problemas Lietuvoje.

2009 m. balandžio 28–29 d. Belgijoje, Leuven/Louvain-la-Neuve įvykusioje Bolonijos proceso ministrų, atsakingų už aukštąjį mokslą, konferencijoje buvo pasirašytas konferencijos komunikatas, pateikiamas ketvirtoje žurnalo dalyje. Komunikate aptariami kito dešimtmečio Europos aukštojo mokslo erdvės prioritetai.

Kviečiame įvairių mokslo sričių tyrėjus skelbti savo mokslo taikomosios veiklos rezultatus, diskutuoti bei aptarti problemas ir aktualijas.

Laukiame Jūsų straipsnių.

Sudarytoja Dalia Lukošienė

PREFACE

Dear readers, we would like to introduce you the first issue of the science magazine *Technology and Art. Research and Topicalities*.

The aim of this a magazine style journal is to introduce the topicalities of science, art, and studies as well as the quality priorities of studies. It also introduces ongoing researches in the field of technology, art and social sciences.

The magazine is quadripartite: the first part deals with the research papers in the field of art sciences, the second part is dedicated to the research papers in the field of social education, the third part deals with the technological research, and the fourth part is dedicated to the topicalities.

The following articles are included into our magazine:

One of them, covering the connection between art and moral in the cultural history process is the article *The affinity of art and moral* by Rasa Valujavičienė revealing the importance of educational power of the arts.

The article *Vocational attitude of future designers, photography-technologists and engineers* by Jolanta Kanapickaitė deals with the attitude to professions of engineers, photography-technologists, designers and their future perspectives.

The article *Quality management system as guarantee of competitive advantage of shipment companies in global market* by Kristina Ledauskaitė and Vita Marytė Janušauskaitė conveys the necessity of implementation of the quality control systems.

Kristina Ledauskaitė in her article *The demand of high quality studies for the transport management students: research of the teachers' approach* reveals the quality of education as a multidimensional feature and presents teachers' attitude towards the quality of studies.

Vilma Matulienė and Renata Kraus discuss the process of evaluation of the study subjects being one of the most important aspects to ensure the quality of studies. See the article *Assessment of the quality of teaching mathematics in the non-university engineering study programs*.

Jolita Grašienė in article *Language standards: criteria of selection and methods of teaching* deals with the links among language culture teaching methods, self training and occational education.

The article *Development of the means of investigation of technical characteristics of the two- wheel motor vehicles* by Alfredas Rimkus deals with the new method of design and production of the speed control for the motor scooters.

Saulius Jonas Bugenis examines widely accepted method of the two-phase flow systems in asynchronous machines and the torque generated in the process of calculation in the article *Torque created by a diphase wave system in an asynchronous machine* The author discusses the correctness of traditional methods and the boundaries of obtained results in their practical use.

Liudmila Andriušienė examines and presents a revised method of calculation and analysis of air-gap magnetic field in electrical machines. See the article *Calculation of the electromagnetic field of the air gap of electrical motors*.

The article by Artūras Petraška *The research of heavy load and oversized shipment transportation in highways of Lithuania* covers the issues leading to problems with transportation of bulky cargo in Lithuania.

A communiqué of conference was signed by the European Ministers of the Bologna Process countries responsible for higher education in Leuven/Louvain-la-Neuve (Belgium) in 28–29 April, 2009. This document, covering the issues of priorities of European Higher Education Area for the upcoming decade, is presented in the fourth part of the magazine.

We invite all researchers of science in various fields to publish their results of applied science and discuss problems and topicalities regarding the quality of higher education.

We are waiting for your contributions.

Compiled by Dalia Lukošienė

MENO MOKSLŲ TYRIMAI

MENO IR DOROVĖS GIMINYSTĖ

Rasa VALUJAVIČIENĖ

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama, koks meno dorovinis poveikis suvokėjui, atskleidžiama meno ir dorovės ryšio idėjų kaita istorijoje, analizuojama, kaip ši santykių interpretavo Vakarų mąstytojai. Jų teiginiuose galima išskirti kelias vyraujančias idėjas: gėris ir grožis yra neatskiriami, nes menas savo poveikio jėga nuskaistina žmogų; menas turi tarnauti moralei; menininkas turi būti moralus ir mokyti žmones doros; meno moralumas susijęs su jo verte; menas ir dorovė yra autonomiškos sferos, todėl menui netinka būti moralės tarnu. Straipsnio autorė daro prielaidą, jog menui būdinga doroviškai transformuojanti jėga.

Pagrindinės sąvokos: menas, dorovė, meno dorovinis poveikis, meno ir dorovės ryšys.

Temos aktualumas

XX a. pab. – XXI a. pr. mokslininkai ir filosofai vis dažniau prabyla apie estetinio ir moralinio suvokimo ryšį. Jie neakcentuoja teorinių žinių, o pabrėžia meno ypatumą „parodyti“ moraliai aktualius pasaulio požymius, jo „sugebėjimą“ moraliai vertinti charakterius ir situacijas, atskleisti jausmų reikšmę. Jų teigimu, menas yra vienas tinkamiausių būdų keisti individo moralinę suvokimą ir lavinti jo sugebėjimą priimti sudėtingus moralinius sprendimus.

„Thomas Mannas yra pasakęs, kad menininkas yra seismografas, kurio darbe užfiksuojami dar nepastebimi virptelėjimai“ [11, p. 204]. Kaip tie virptelėjimai gali paveikti žmogų ir jo dorovinę pasaulį? Ar menas iš viso gali ką nors keisti, ar jam būdinga transformuojanti galia? Į šiuos klausimus atsakyti nėra taip lengva, kaip atrodo iš pirmo žvilgsnio – istorijoje daugelis didžiųjų Vakarų pasaulio mąstytojų aiškinosi, ar menas gali ugdyti žmogų, analizavo, ar mene yra etinis pradas, kas sieja meną ir dorovę, tačiau prie vienodos nuomonės jie taip ir nepriėjo. Vis dėlto jų teiginiuose galima išskirti keletą nuolat pasikartojančių šios problemos analizės aspektų:

- gėris ir grožis yra neatskiriami, nes menas savo poveikio jėga nuskaistina žmogų, todėl menas turi tarnauti moralei;
- menininkas turi būti moralus ir mokyti žmones doros;
- meno moralumas susijęs su jo verte;
- menas ir dorovė yra autonomiškos sferos, todėl menui netinka būti moralės tarnu.

Kai kurios minėtų idėjų yra akivaizdžiai antipodiškos, jos tarsi oponuoja viena kitai, todėl, norint išsiaiškinti šių prieštaravimų pagrįstumą, tikslinga būtų nuodugniau paanalizuoti visų išvardintų aspektų sklaidą vakarietiškos kultūros raidoje.

Problema

Kadangi „meninėje kultūroje sukoncentruotas universalus pasaulio įsisavinimo patyrimas su visais jo prieštaravimais ir problemomis“ [12, p. 94], nenuostabu,

jog įvairių mokslų atstovai ne kartą bandė menu ugdyti visuomeninius žmogaus jausmus, sukurti naujas, tobulesnes socialinio gyvenimo formas. Kartais šie mėginimai buvo praktinio pobūdžio ir tapo pavienių socialinių eksperimentų pagrindu, tačiau dar dažniau estetinio ir etinio auklėjimo idėja likdavo utopija pagerinti pasaulį pasitelkiant grožį [20]. Nemažai buvo ir tokių autoritetų, kurie neigė meno dorovinės funkcijos galimybę bei gynė meno ir dorovės sričių autonomiją. Kyla klausimas, iš kur ėmėsi tokia nuomonių įvairovė ir kaip rutuliojosi visos šios meno ugdomosios galios ar ją neigiančios teorijos.

Straipsnio tikslas – atskleisti idėjų apie meno ir dorovės sąsajas raidą istorijoje.

Uždaviniai

- Apibrėžti dorovės ir meno sąvokas.
- Įvardyti meno ir dorovės santykio atsiradimo prielaidas.
- Atskleisti meno ir dorovės sąsajų aiškinimo raidą svarbiausiais Vakarų kultūros laikotarpiais.
- Išskirti meno ir dorovės santykio ateities sklaidos gaires.

Meno kūrinio doroviniam poveikiui turi įtakos įvairūs veiksniai: meno kūrinio turinys (idėja, siužetas) ir forma, jo meninė vertė, meno kūrinio sukelta estetinio išgyvenimo jėga, įdiegtos vertybės, kreipimosi į suvokėją, reikalaujant atsakymo, būtinybė ir kt., svarbu ir dailininko intencijos bei suvokėjo asmeniniai ypatumai. Be to, reikia neužmiršti, kad kiekvienas kultūros laikotarpis menui ir dorovei suteikė naują prasminį turinį. Šiuo metu dorovė neturi apibrėžtos erdvės kontūrų, todėl jai būdingas universalumas: ji turi būti ir mokslinėje, ir politinėje, ir meninėje veikloje, tačiau jos visuotinumas nėra juntamas, pastebimas tik jos stygius. Dorovei būdingi vertinimai, kur vidinis vertintojas yra sąžinė, o išorinis – viešoji nuomonė [16]. Dorovės problema nagrinėja moralę (lot. *moralis* – dorovinis), ji žmonijos istorijoje progresuoja: tampa savarankiška, išsilaisvina nuo ankstesnių sąsajų, yra absoliuti ir besąlygiška. Dorove paaiškinamas ypatingas moralinis

pareigos aspektas, kuris skatina žmogų realizuoti moralines vertybes, neprarandant laisvės. Nepaisydamas moralės normų, žmogus nieko nepraranda, sąlygiškai galima teigti, kad jis net nenukenčia – dėl to kentės tik dorovė ir aplinkiniai. Visa tai galima pritaikyti ir estetinei ar meninei vertybei, kurios egzistavimas priklauso nuo žmogaus „Aš“ [4]. Menas suprantamas kaip kūryba ir jos produktas, jam būdinga laisva prigimtis, jis gali įgauti įvairių pavidalų, jo suvokimas nuolat kinta [18], tačiau ar dėl meno įtakos gali kas nors pasikeisti? Ar šis nuolatos besikeičiantis fenomenas gali ką nors kryptingai paveikti, kitaip tariant, paskatinti veikti? Atsakymų į šiuos klausimus paieška ir bus atskleista analizuojant dėjas apie galimą meno ir dorovės giminytę.

Jau senųjų kultūrų mitus galima įvardyti kaip doroviškai ugdančius, nors juose svarbi ir blogio poetika. Mitologijos dorovinis poveikis – ne pamokymai, o jos daugialypiai ir sudėtingi įvaizdžiai, kurie primena mums apie mus supančios sąmonės karalijos sąlygiškumą [20]. Itin akivaizdžiu etiniu poveikiu išsiskyrė Senovės Graikijos mitologija, kurioje atsiskleidė tautos genijaus sukurti seniausi moraliniai įstatymai, teigiamos visuomenės dorovės permainos.

Plėtojantis antikos filosofinei minčiai, VI a. pr. Kr. susidomėta meno ugdomąja galia: Herakleitas (g. apie 544/540 m. pr. Kr.) suformulavo katarsio teorijos užuomazgas. Šimtmečiu vėliau Sokratas (469–399 m. pr. Kr.) vienas pirmųjų aptarė grožio ir gėrio vienovės problemą – kalokagatiją. Jo teigimu, dailininkai turi vaizduoti kilnius ir dorybingus žmones, nes pagrindinis vaizduojamosios dailės tikslas yra vidinio žmogaus grožio perteikimas [2] Vis dėlto viename savo dialogų filosofas užsiminė ir apie tai, jog grožis ir dorybės bei gėris mene akivaizdžiai išsiskiria, nes meno grožis gali teikti džiaugsmą ir malonumą, nesvarbu, kokie jo doroviniai aspektai [6].

Daugelį Sokrato idėjų išplėtojo jo mokinys Platonas (428/427–348/347 m. pr. Kr.). Jis grožį suvokė kaip estetinių ir dorovinių vertybių visumą, pripažindamas dorovinio grožio pirmenybę – gražu gali būti tik tai, kas yra dora, žmogus per grožį turi valytis ir tobulėti [5]. Dėl šios priežasties veikale „Valstybė“ jis kritikavo mitologiją ir poeziją, kai siekiant meniškumo pasakojamos legendos apie nedorovingą dievų ir herojų elgesį – jis baiminosi, kad jaunuoliai „augdami tarp tų blogio paveikslų, tarsi gandydamiesi užterštoje ganykloje <...>, pamažu, nejučiomis sukauptų savo sieloje didelį blogį.“ Todėl filosofas siūlė neleisti menininkams „kūriniuose įkūnyti ydų, nesuvaldymo, žemumo ir bjaurumo. O jeigu menininkai negalės kitaip kurti, tada jiems iš viso neleisime pas mus kurti“ [13, p.113] Pasak Platono, meno sritį būtina visiškai reglamentuoti, t.y. pasitenkinimas ir malonumas, kuriuos teikia meno kūriniai, turi būti aukštos moralės ir priklausyti nuo įstatymų [5].

Platono mokinys Aristotelis (384–322 m. pr. Kr.) grožį taip pat siejo su moraliniu gėriu ir tiesa. Jo nuomone, menas padeda laisvam piliečiui doroviškai to-

bulėti, nes menininkui rūpi dorovinis žmonių gyvenimas ir jis nori savo menu žmogų padaryti didžiadvasį. Menas moko žmogų saiko, harmonijos ir džiaugsmo, skatina sąmoningumą ir dorybių siekį, jis tarsi kalokagatijos kelrodis. Pasak filosofo, meno veikalų keliamas išpūdis „apvalo“ žmogaus sielą – išvaduoja ją nuo neigiamų, prastų aistrų, nuskaistina [6]. Filosofas, kaip ir Platonas, neigiamai vertino negražių (bjaurių) dalykų vaizdavimą: grožis susijęs su gėriu, o grožio stygius – su blogiu, todėl menininkas, piešdamas negražius dalykus, žadina žiūrovų polinkį sekti neigiamais pavyzdžiais. Negražūs siužetai leistini tik tada, kai jais pabrėžiama grožio ir gėrio vienovės vertė [15].

Po Aristotelio antikos mąstytojai išplėtojo konkretnesnius teorinius samprotavimus apie meną, dažniausiai buvo nagrinėjami praktiniai meninės kūrybos dalykai. Tik III a. susiformavo įtakinga neoplatonizmo mokykla, kurios pradininkas Plotinas (205–270) siekė atgaivinti klasikinės graikų estetikos principus [2]. Savo filosofiniuose apmąstymuose jis rašė, jog menas neišvengiamai suveda žmogų akistaton su tiesa bei gėriu, nes meilė grožiui neįmanoma be meilės gėriui: „grožis gėriui suteikia patrauklumo, jėgos ir įtaigumo, o gėris – galimybę grožiui būti geidžiamam ir mylimam“ [6, p. 11].

476 m. žlugus Romos imperijai, viduramžių pradžioje, įsigalint krikščioniškai mąstysenai, Bažnyčia pareikalavo, kad tarp meno estetiškumo ir meno dorovinės ir auklėjamosios funkcijos susiformuotų tiesioginis ir akivaizdus ryšys. Tikintiesiems reikėjo tokio meno, kai gėrėjimasis neatskiriamas nuo turiningosios dalies. Menas turėjo pasiekti kiekvieną tikintįjį, padėti jam įsigilinti į save ir susikaupti tam, kad jis atrastų Dievą, vienatinį gėrį savyje. Visa kita buvo nesvarbu. Tą iliustruoja Konstantino Didžiojo sūnaus mokytojo istoriko Lucius Caecilius Firmianus Lactantius (III–IV a.) žodžiai: „tegu tavo žvilgsniui nebūna malonu tai, kas nevirsta garbingumu ir dievobaimingumu, lai tavo ausį tenkina tik tai, kas peni dvasią ir daro tave geresnį“ [20, p. 251]. Aurelius Augustinus (354–430) suskirstė menus į tris grupes: 1) amatus, 2) menus, teikiančius malonumą akiai ir ausiai ir 3) menus, glaudžiai susijusius su doros principais [2]. Praėjus beveik 800 metų, kai Vakarų Europoje įsitvirtino scholastika, Thomas Aquinas (1225–1274) savo veikaluose teigė, jog grožis yra gėrio apraiška. Jis meną atirbojo nuo mokslo ir moralės – mokslą siejo su pažintine sfera, meną – su kūrybine, o moralę orientavo į „bendrus“ žmogaus gyvenimo tikslus. Jo teigimu, meno tikslas yra transcendentalaus prado pažinimas ir išryškėjimas kiekviename daikte ar reiškinyje [2].

Išsekus viduramžių dvasiai ir prasidėjus kultūrinio atsinaujinimo epochai – Renesansui, mąstytojų veikaluose, be realių meninės kūrybos problemų, buvo aptariama ir pavienių meno šakų savitumo, menininko asmenybės problematika. Ir nors kartais užsimenama apie galimą meno ir dorovės santykį, vis dėlto nuodugnesnių studijų, skirtų meno ir dorovės sąsajoms, nebuvo.

Išsisėmus atgimimo idėjoms, XVI a. pab. – XVII a. išsirutuliojus naujai meno sampratai, racionalistinės ir klasicistinės estetikos šalininkai akcentavo ypatingą dorovinės problematikos kūrinų reikšmę, nes tik menininkas, būdamas atsakingas už dorovinę savo kūrinų įtaką žmonėms, prisideda prie socialinės meno galios. Klasicistinės meno teorijos iš dalies kėlė utilitarinius meno tikslus – jos siekė doroviškai tobulinti žmogų, tačiau neapsiribojo moralinės filosofijos ir praktikos iliustracijomis, o veikiau ieškojo būdų, galinčių padėti išplėsti dorovines meno galimybes. Tokiomis meno pamokomis buvo norima suteikti žmogui galimybę suprasti mene pavaizduotus moralinius konfliktus, gėrio ir blogio kovą, svarbiausia – nepažeidžiant meninės tiesos [6].

Švietimo epochoje, kurioje viskuo abejota ir neliko filosofų, žinančių viską apie viską [4], meno sfera pamažu tapo savarankiško mokslinio tyrimo objektu. To meto mąstytojai, svajodami apie harmoningą asmenybę, bandė pagrįsti teorijas, jog menu bei estetiniu auklėjimu įmanoma pakeisti pasaulį, įveikti sudėtingus socialinius prieštaravimus. Ilgainiui išsiskyrė trys filosofinės mokyklos – Anglijos, Prancūzijos ir Vokietijos, kurių atstovų pagrindines idėjas reikėtų apžvelgti atskirai.

Vienas pirmųjų apie meno ugdomąją galią prabilo Johno Locke mokiny, anglų švietėjas lordas Anthony Ashley Cooper Shaftesbury (1671–1713). Jis iškėlė pasaulio pertvarkymo, pasitelkus gėrį ir grožį, idėją veikale „Žmonių, papročių, nuomonių, laikų charakteristika“ (1711). Jame mąstytojas rašė, jog „tikslai grožis sukuria didingiausią gėrį, jis sudaro gėrio pagrindą ir esmę“. Auklėjimo idealas yra dailininkas, „moralinis virtuozas“, kuris iš prieštarų interesų ir efektų tveria savo vidinį pasaulį pagal harmonijos ir grožio įstatymus, veikiančius gamtoje [21, p. 8–9]. Autoriaus nuomone, tik pasitelkus grožį ir harmoniją sukuriamas iš tiesų dorybingas žmogus, nes estetinę tvarką (harmoniją) pažinusi asmenybė tobulėja ir linksta pažinti moralines vertybes [2]. Vėliau sensualistas Davidas Hume (1711–1776) akcentavo dorovės ir viešosios nuomonės įtaką estetiniam vertinimui: pasak jo, dorovinis „klimatas“ veikia meną, o menas daro didelę įtaką doroviniam individo ir visuomenės gyvenimui, nes jis yra žmonių bendravimo šaltinis. Menas puoselėja humanistines vertybes, suteikia galimybę žmogui atgauti dvasines jėgas; jis, veikdamas individo jausmus, suteikia jam stiprybės iškęsti valdžios žiaurumą, karus, dorovės nuosmukį [6]. Tam pritarė moralės filosofijos profesorius Francis Hutchesonas (1694–1746). Jis pabandė atskirti grožį ir tikslumą ir teigė, jog tikslai grožis laiduoja tikrą palaimą, nes jis lavina žmogaus dorovę, pripratindamas jį prie nesavanaudiškų (neegoistinių) pomėgių [15]. Šiuo nesavanaudišku požiūriu filosofas susiejo estetinius ir moralinius jausmus, kadangi doras elgesys visada nesavanaudiškas. Vis dėlto buvo ir nepritariančių šioms idėjoms, pavyzdžiui, filosofas Adamas Smithas (1723–1790) teigė, jog menas yra tarp naudos ir pasiaukojimo, tarp egoizmo ir moralės. Menas kaip

tarpininkas yra veiksminga auklėjimo priemonė, kurią pasitelkus pasiekama asmeninių ir visuomeninių interesų vienybė [21].

Prancūzijos švietėjų teorijose menas ir juo grįstas estetinis auklėjimas suvokiamas kaip pagrindinis istorinių pokyčių variklis. Literatūros kritikas Jean-Baptiste Dubos (1670–1742) traktate „Kritiniai poezijos ir tapybos apmąstymai“ (1719) aprašė stebuklingą asmenybę, pertvarkančią meno jėgą: menas, veikdamas žmogų emociškai, ne tik jį išlaisvina iš aistrų, bet ir patenkina dvasinius poreikius, ugdo charakterį, moralines savybes. To meto iškiliausiam enciklopedistui Denisui Diderotui (1713–1784) nepavyko išvengti švietėjiškos estetikos štampo – veikiamas Voltaire jis reziūmavo, jog menas paklūsta moralei. Tą patį tvirtino ir Charles Batteux (1713–1780) – menas turi tapti moralės priemone. Todėl šiame kontekste kiek neįprastai skamba to meto filosofo Claude-Adriano Helvetiuso (1715–1771) mintys: meno reikia tam, kad pažadintų žmogaus genialumą, uždegtų stiprią aistrą ir tokiu būdu doroviškai pakylėtų asmenybę. Vis dėlto jo poziciją griežtai sukritikavo filosofas, rašytojas Jean Jacques Rousseau (1712–1778). „Laiške d’Alemberei apie reginius“ (1758) jis rašė, kad „visa ko gero šaltinis ir pasišlykštėjimas blogiu – mes patys, o ne menas“ [21, p. 13–14]. Tokia filosofo kritika dėl švietėjų garbستomo dorovinio meno poveikio paveikė tolesnę XVIII a. estetikos minties raidą.

Kadangi Vokietijoje filosofija daugiausia rutuliojosi universitetuose, akademiniuose sluoksniuose, vokiečių švietėjų teorijoms būdingas akademiškumas, idėjų perimamumas. Estetikos, kaip savarankiško mokslo, pagrindėjas Alexandras Gottliebas Baumgartenas (1714–1762) vienas pirmųjų pasipriešino anglų sensualistinės estetikos atstovų teiginiams ir atribojo meną nuo moralės, taip suteikdamas jam autonomiją. Mąstytojo nuomone, „estetikai atsiveria tik dorybių šėšėliai, o tikrosios dorybės yra proto ir intelekto vaisius“ [21, p. 21] Todėl menui netinka būti moralės tarnu, jis gali ir privalo auklėti žmones pasitelkdamas grožį. Ši estetikos ir meno atribojimo nuo moralės kryptis daugiareikšmiška: 1) ji paneigė anksčiau vyravusį antikinį kalokagatijos principą, 2) ja menas apvalomas nuo nemeningų problemų ir apsaugoma, kad moralinis pradas neužtemdytų meno. Nepaisant to, A. G. Baumgarteno mokiny menas istorikas Johannas Joachimas Winckelmannas (1717–1768) iš anglų ir prancūzų švietėjų perėmė moralinę meno paskirties interpretaciją [2]. Savo mokyme apie graciją jis teigė, jog menu ir estetiniu ugdymu galima pakylėti žmogiškąją prigimtį iki tokio aukščio, kuriame visi žmogaus poelgiai išlaisvėja nuo prievartos ir pavirsta įpročiu bei elgesio norma [21]. J. Winckelmanno idėjos paveikė estetologo, meno kritiko Gottholdo Ephraimo Lessingo (1729–1781) teorinius apmąstymus šia tema: apžvalgoje „Hamburgo dramaturgija“ (1767–1769) mokslininkas pateikė menininko genijui keliamus tikslus, tarp kurių išskirtas ir moralinis aspektas – genijus turi „pamokyti mus ką

mes turime daryti ir nurodyti ko neturim, atskleisti mums tikrąją gėrio ir blogio esmę“ [19, p. 137].

XVIII a. pabaigoje estetikos ir meno filosofijos raidoje įvyko esminis lūžis: klasikinės vokiečių filosofijos atstovai išplėtojo estetines idėjas, paveldėtas iš Švietimo mąstytojų. Dabar menas buvo suprantamas kaip absoliutus universalios ir vientisos kultūros modelis, jis – pagrindinis būdas įtvirtinti visuomeninę harmoniją, ugdyti aukštos dorovės, visapusiškai išsilavinusį žmogų. Tai iliustruoja Immanuelio Kanto (1724–1804) teiginiai, jis, atribojęs grožį nuo pažintinės, dorovinės bei praktinės individo veiklos, neabejojo, jog „grožis yra to, kas moraliai gera, simbolis“. Anot jo, „dailieji menai ir mokslai <...> nors žmonių ir nepadaro doroviškai geresnių, tačiau juos padaro labiau civilizuotus, smarkiai apriboja juslinio potraukio tironiją ir šitaip žmogų parengia tokiam valdymui, kai valdyti turi tik protas“. Filosofo įsitikinimu, meno objektai „sukelia pojūčius, kuriuose glūdi kažkas analogiška moralinio sprendimo sukeltos sielos būsenos įsisąmoninimui“ [9, p. 210–211, 289]. Vėliau šiuos teiginius išplėtojo jo šalininkai, vienas jų – Johannas Gottliebas Fichte (1762–1814). Veikale „Mokymo apie dorovę sistema“ (1794–1795) jis rašė, jog „menas formuoja ne tik mokslininko protą, ne tik širdį, bet kaip liaudies dorovės auklėtojas formuoja visą žmogų, nes veikia ne tik protą ir širdį, bet ir dvasinius sugebėjimus apskritai“ [22, p. 148]. Filosofo teigimu, estetiškas jausmas nėra dorybė, tačiau juo jai pasirengiama, t.y. „jis paruošia dorybei dirvą ir, kai randasi moralumas, jis aptinka pusę atlikto darbo – išsilaisvinimą nuo jausminių pančių“ [21, p. 293]. Poetas, filosofas Johannas Christophas Friedrichas von Schilleris (1759–1805) pritarė I. Kantui, kad grožis ir dorovė – atskiri dalykai. Vis dėlto „Laiškuose apie estetinį žmogaus ugdymą“ (1794–1795) simboliškai susiejo meną ir dorovę. Anot jo, grožis sudvasina tikrovę moraliai, nes „estetiškai nusiteikęs žmogus visuomet darys teisingus sprendimus ir visuomet teisingai veiks“ [14, p. 110]. Vėliau kūrusio filosofo Friedricho Wilhelmo Josepha von Schellingo (1775–1854) nuomone, menas turi įtakos dorovei, filosofijai, religijai (jos taip pat veikia meną), tačiau kiekvieną kultūros sritį būtina nagrinėti tik jos savasties požiūriu – antraip pradingsta vertybės, jos darosi tiesiog neįžvelgiamos. Šis mąstytojas menininką suprato kaip dorovingą asmenybę, kurį tikėjimas ir dorovinis gyvenimas saugo nuo „tuščių žiedų, nemezgančių vaisių“ [6, p. 263]. Visas svarbiausias pirmtakų idėjas susiejo Georgas Wilhelmas Friedrichas Hegelis (1770–1831). Pasak jo, menas sugeba savarankiškai spręsti asmenybės formavimo problemą ir tai daro pagal gėrio ir grožio įstatymus. Jis suteikia individui galimybę intuityviai pajusti Absoliutą, tikrovės idealumą ir objektyvią žmogaus dorovės reikšmę [6].

XIX a. viduryje iškyla naujos filosofinės srovės, priskiriamos neklasikinei estetikai, kurių atstovų estinės minties sklaida vėliau formavo XX a. mąstytojų teiginius. Vis dažniau prabylama apie meno autonomiją. Kai kurie klasicistai nutolo nuo pradinių teiginių

ir traktavo meną plačiau. Pavyzdžiui, danų rašytojas, filosofas Sørenas Aabye Kierkegardas (1813–1855) veikale „Arba – arba“ (1843) išskyrė tris glaudžiai tarpusavy susijusias dvasinio asmenybės tobulėjimo pakopas: estetinę, etinę ir etinę religinę. Filosofo teigimu, tik tada, kai pirmoji iš jų persmelkia visą individo vidinį pasaulį, paveikdama slapčiausias sritis, jis kreipiasi į moralę ir religiją, t.y. žmogus pasirenka aukštesnę būties formą, kai sąmoningai suvokia būtinybę dvasiškai tobulėti ir atsisako malonumų, kuriuos teikia estetinė realybė. Vėliau Friedrichas Nietzsche (1844–1900) perkainavo vertybes: jam „menas – aukščiausia vertybė“, tačiau genijui, kuriuo perteikiamas kūrybinis gyvenimo polėkis, būdingas visiškai nerūpestingumas ir amoralumas, nes jis jaučia tiesioginę savo kūrybos priklausomybę nuo laikotarpio dvasios. Su grožio ir gėrio problematika susieta ir filosofo iškelta apoloniškojo ir dionisiškojo pradų dichotomija [2].

XIX a. antroje pusėje radosi naujų tendencijų: prancūzų meno teoretikas Hippolytes Adolphe Taine (1828–1893) iškėlė idėją, jog meną lemia socialinė aplinka, be kitų veiksnių apimanti ir visuomenėje vyraujančius etinius bei estetinius idealus. Jai yra pavaldus ir talentas, kuris paklūsta laikotarpio „moralinei temperatūrai“. Todėl filosofas meno vertybių hierarchiją susiejo su dorove: kuo aukštesnė moralinė idėja iškelta kūrinyje, tuo jis vertingesnis; taip žemiausioje pakopoje atsiduria menas, kuriame vengiama atskleisti teigiamas moralines vertybes [6].

XX a. mąstytojai išplėtojo naujas meno teorijas, kuriomis siekta atskleisti meno reiškinį, jo esmę, be to, menu susidomėjo įvairių mokslų (sociologijos, psichologijos, biologijos ir kt.) atstovai. Kai kurie jų neaplenkė meno ir gėrio, meno ir dorovės problematikos – visa tai pamėginsime aptarti išsamiau. Pavyzdžiui, anglų emotyvistų nuomone, estetiškas patyrimas paprastai išeina iš savo ribų: jis padeda pažinti pasaulį ir gėrio didaktiką, todėl meno teikiamas malonumas yra vertybių pažinimo būdas. Intuityvizmo atstovai prabilo apie intuityviojo pažinimo svarbą: Henry Bergsonas (1859–1941) tikino, jog intuityva atskleidžia meno esmę, jis tikėjo meno sugebėjimu kurti atvirą visuomenę, kurioje vyrautų autentiška moralė, pagarba herojiškumui bei asmens laisvei. Kitas šios srovės mąstytojas – Benedetto Croce (1866–1952) menui suteikė etinę prasmę, jo pagrindu pripažindamas dailininko moralinę sąžinę. Filosofas, kalbėjęs apie etinių ir kitų vertybinių dalykų dvasios būtinumą mene, neatsisakė estetinio veiksmo grynumo principo – anot jo, estetiškas turinys turi būti kuriamas autonomiškai, naudojantis išimtinai estetiniais resursais [23]. Menininkas perteikia įvairias dorovines, religines ir filosofines idėjas vien dėl to, kad daugelis nesuvokia grynojo grožio [8].

Plėtojantis psichologijos mokslui, susidomėta kūrėjo asmenybe: psichoanalizės pradininko Sigmundo Freud (1853–1939) estetikoje menininkas suvokiamas kaip išorinę tikrovę atmetanti asmenybė, kuri ignoroja visuomenėje nusistovėjusius socialinius,

etinius principus [2] Vėliau jo samprotavimus paneigė Carlos Gustavas Jungas (1875–1961), kurio tvirtinimu, menininkas sąmoningai ir intuityviai stengiasi pasirinkti blogį ar gėrį, prieš įformindamas archetipus meno kūrinyje. Čia moralinės normos veikia ne kaip išoriniai, o kaip vidiniai kūrybos skatuliai [6].

Anglų formalizmo atstovai išplėtojo meno sąsają su morale problematiką: meno kritikas Arthuras Clive Howardas Bellas (1881–1964) knygoje „Menas“ (1914) aptarė meno autonomijos sampratą. Meną jis aiškino kaip savaiminę vertybę, besiskiriančią tiek nuo pažinimo ir religijos, tiek nuo moralės – filosofo požiūriu, menas yra savaimė moralus, nes tai viena iš veiksmingiausių gėrio siekio priemonių, o nemėniskas kūrinys nėra geras ir moraline prasme, nes jis neskatina taurinančio dvasinio tobulėjimo [3]. C. Bellui pritarė jo kolega Rogeris Fry (1866–1934). Jis 1920 m. rašė, jog menininkas, kuriantis formas, neturi moralinės atsakomybės už jas ir yra visiškai laisvas. Tais pačiais metais filosofas Dewittas Henry Parkeris (1885–1949) knygoje „Estetikos principai“ reziūmavo, kad menas yra socialus, o meno kūrinys išveda žmogų į moralės, bendrą žmonėms vertės pasaulį. Jam antrino vokiečių meno istorikai Ervinas Panofsky (1892–1968) ir Ernstas Hansas Josefas Gombrichas (1909–2001), kuriems meno kūrinio forma yra moralinio pasitenkinimo, žmogiškosios vertės žymė [6].

Prancūzijos meno sociologijos autoritetai taip pat neaplenkė meno etinio poveikio problemos. Teoretikas Charles Lalo (1877–1958) išskyrė penkias esmines meno kūrinio funkcijas, tarp kurių įvardijo ir katarsinę. Meno kūrinys, pasak jo, pateikia žmonėms teigiamų herojų ir jų puikios elgsenos pavyzdžių, o menininkas jį kuria, kad galėtų įkūnyti paslaptinę savo fantazijų pasaulį, slypintį po dorovinės cenzūros priespauda. Filosofo teigimu, menas susijęs su dorove, tačiau nėra jai subordinuotas [8]. Estetologas Etienne Souriau (1892–1979) aiškinosi estetiškos dorovės sampratą jam artima antikine kalokagatijos sąvoka. Anot jo, menė atskleidžiamas kitoks dorovės supratimas, o „etika turi estetinę pobūdį“. Autorių itin domino, kitokių matmenų kūrėjo dorovė, palyginti su asmens, nekeliančio sau ir visuomenei didesnių reikalavimų, dorove. Estetinė dorovė yra asketiška, ji kviečia menininką, kuris įvardija humanizmą kaip savo mąstymą atsidėti kūrybai vienvetės tyloje [8, p. 89].

Tomistinės srovės filosofai taip pat ne kartą analizavo meno ir dorovės sąsajas. Kultūrologas Edgaras de Bruyne (1898–1959) knygoje „Meno filosofijos eskizas“ (1930) rašė, jog menė kūrėjai paprastai įgyvendina religinius, dorovinius, patriotinius ir kitus tikslus. Filosofas Jacques Maritainas (1882–1973), daugelyje veikalų gvildenęs meno ir dorovės klausimus, teigė, jog meno kūrinio tobulumas priklauso nuo menininko moralumo lygio – įvairios dorovinės aplinkybės menininkui kelia pasirinkimo būtinybę, praturtina jo patirtį. Menininko dorovę sudaro atvirumas, skaistumas (sugebėjimas išlaikyti tikėjimą gyvenimo prasmingumu, susidu-

riant su amoralia tikrove) ir žinių geidimas. Mąstytojo teigimu, menininkas yra atsakingas už savo kūrinį, o bendruomenė – už menininką. Menas ir dorovė, savarankiškos dvasinio gyvenimo sritys, yra susijusios, nes menas sukuria tobulą meno kūrinį kaip gėrio šaltinį. Filosofui taip pat nekėlė abejonių gėrio, grožio, tiesos vertybių viršenybė prieš politines. J. Maritainui antrino metafizinės estetikos atstovai Gastonas Bachelardas (1884–1962), Robinas George Collingwoodas (1889–1943) ir N. Hartmannas, jie akcentavo kompensacinę meno svarbą: tobuli meno kūriniai atskleidžia vertybių pasaulį, verčia justis pasaulio harmoniją, nes juose vyrauja visų fundamentinių vertybių – grožio, gėrio, tikėjimo ir meilės išraiška [6].

Egzistencializmo kryptiniai būdinga koncepcijų įvairovė, kartais atsiskleidžianti net pačių mąstytojų darbuose, pavyzdžiui, prancūzų filosofas Jean-Paul Sartre (1905–1980) savo ankstyvuosiuose veikaluose griežtai atskyrė grožį nuo gėrio, nes moralę siejo su praktine žmonių veikla, o estetiką – su grožio ir meno sfera. Vėlesniuose darbuose ši priešprieša silpnėjo, grožio sfera vis dažniau buvo suartinama su aukštaisiais moraliniais principais, nes, filosofo tvirtinimu, „estetinio imperatyvo esmėje slypi moralinis imperatyvas“ [2, p. 570]. Fenomenologinės estetikos teoretikams, tokiems, kaip Romanas Witoldas Ingardenas (1893–1970), estetiškos vertybės kokybiškai skiriasi nuo dorovinių, pažintinių, naudos ir kt., jos „skirtos stebėtis ir grožėtis, <...> ir netarnauja jokio dorovinio arba gyvenimiškojo gėrio realizacijai“ [6, p.485]. Semiotinės srovės atstovo filosofo Charleso Williama Morriso (1901–1979) įsitikinimu, menininkas, norėdamas išaukštinti teigiamų gyvenimo pradų reikšmę ir parodyti neigiamas vertybes, iš dalies tampa moralistu [6].

Moderniosios meno filosofijos teoretikai Jose Ortega y Gassetas (1883–1955) ir Theodoras Wiesengrundas Adorno (1903–1969) akcentavo šiuolaikinio meno „dehumanizavimosi“ tendenciją [7]. Tad nestebina, jog kai kurie to meto mąstytojai ieškojo būdų pakeisti šią situaciją. Pavyzdžiui, menotyrininkas Herbertas Readas (1893–1968) – „estetinės ir moralinės revoliucijos“ šalininkas – savo veikaluose „Nežinomų daiktų formos“ (1960) ir „Roboto išgelbėjimas“ (1966) siūlė auklėti žmones menu, integruoti meno dalykus į auklėjimo procesą, kadangi meninės priemonės padeda plėtoti visas fizines bei dvasines žmonių galias, jautrumą grožiui ir etinėms vertybėms. Filosofo manymu, estetinio auklėjimo sistemos pranašumas tas, kad jis išlaisvina žmogaus dvasines jėgas, stiprina moralinę atsakomybę už savo veiksmus ir supantį pasaulį [2].

XX a. pab. – XXI a. pr. situacija pasikeitė iš esmės: postmodernistinio meno metamorfozės sunku vertinti pagal įprastus tradicinės estetikos kriterijus, nes čia gausu akibrokštų, ambicingos elgsenos – postmodernizmo menininkai akivaizdžiai abejoja tradicinėmis vertybėmis. Postmodernistai pripažįsta, kad menininkui reikia bendrauti tik su tokiomis socialinėmis institucijomis, kurios supranta meną kaip meną ir

nereikalauja iš jo politinių, dorovinių ar religinių įsipareigojimų [6]. Pasak Rogero Caratino, „nors moralė ir estetika pretenduoja pasakyti ką nors esmingą apie gyvenimą ir meną – iš tikrųjų tai, ką jos sako, jau yra integruota į mokslą“. Šios dvi vertybės yra priešingos, kadangi meno prielaidos yra regimybė ir vaizduotė, o moralės prielaida yra realybė [4, p. 551].

Anot filosofo E. Ališankos, šiomis dienomis „kultūra, praradusi visas sakralines, ritualines prasmes, lieka susitarimo ženklų“ [1, p. 81]. Vis dėlto, kai kurių autorių teigimu, postmodernizmo laikotarpiu vertybės ne prarandamos, jos tik pasikeičia – šitai dažnai lemia senųjų ir naujųjų vertybių priešišumą bei asmenybės gyvenimo stiliaus kitimą [10] „Gyvename laikais, kai ieškoma naujovių. Ar šios paieškos kada nors baigsis? Istorija moko, kad viskas keičiasi, taigi galima manyti, kad šandien toks aktualus pokyčių poreikis anksčiau ar vėliau taip pat išblės“ [18, p. 65]. Ar išblės ginčai dėl dorovės ir meno sąsajų, taip pat parodys laikas. Vis dėlto norisi tikėti, kad menas turi gebėjimą keisti, transformuoti žmogaus poelgius ir pastūmėti jį dorovės link. Juk „iš grožio atsiranda meilė mažai artumai ir viskam, kas artima ir maža. Šiuo požiūriu grožyje slypi padorumo, doros imperatyvas, pakantumas, gerumas, gailestingumas ir pagarba viskam, kas yra. Tik išsigimę estetai grožį gali priešinti dorai. Meno argumentas prieš technologinį pasaulį: tame pasaulyje gyventi vis sunkiau, nes jame lieka vis mažiau vietos grožiui“ [17, p. 132].

Išvados

1. Dorovei būdingi vertinimai, kur vidinis vertintojas yra sąžinė, o išorinis – viešoji nuomonė; jos problemas nagrinėja moralė, kuri žmonijos istorijoje nuolat kinta. Menas suprantamas kaip kūryba ir jos produktas, jam būdinga laisva prigimtis, jis gali įgauti įvairių pavidalų. Kaip ir dorovė, jis nuolat kinta, todėl keičiasi jo suvokimo erdvė.
2. Pirmųjų meno dorovinio poveikio užuominų galima rasti senųjų kultūrų mituose. Pirmą kartą apie galimą meno ir dorovės ryšį prabilo antikos mąstytojai Sokratas, Platonas ir Aristotelis.
3. Kultūros istorijos raidoje meno ir dorovės sąsajos aiškintos keliais atvejais: 1) gėris ir grožis yra neatskiriami, nes menas savo poveikio jėga nuskaistina žmogų; 2) menininkas turi būti moralus ir mokytis žmones doros; 3) meno moralumas susijęs su jo verte; 4) menas ir dorovė yra autonomiškos sferos, todėl menai netinka būti moralės tarnu.
4. XX a. pab.–XXI a. pr. postmodernizmo mene suabejota tradicinėmis vertybėmis, kadangi pasikeitė paties meno kūrimo principai ir jo suvokimas, transformavosi dorovės sklaidos erdvė. Pareikalauta meno ir dorovės autonomijos. Vis dėlto abejojama, ar šis reikalavimas bus įvykdytas, kadangi dabartiniu laikotarpiu būdingi nuolatiniai pokyčiai, kurie meną ir dorovę vėl gali susieti.

Literatūra

1. Ališanka, E. Postmodernizmo ženklai Lietuvoje In *Miestelėnai: kultūrologinis almanachas, kn. 2. Miestas ir postmodernioji kultūra*. Vilnius: Gerelė, 1999.
2. Andrijauskas, A. *Grožis ir menas: estetikos ir meno filosofijos idėjų istorija (Rytai-Vakarai)*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla, 1995.
3. Belas, K. Menas ir etika. In *Dorovinės vertybės*. Vilnius: Mintis, 1982.
4. Caratini, R. *Filosofijos įvadas*. Vilnius: Kronta, 2007.
5. *Estetikos istorija: antologija*. Senovės Rytai; Antika. Vilnius: Pradai, 1999.
6. Gaižutis, A. *Estetika: tarp tobulumo ir mirties*. Vilnius: Vilniaus dailės akademijos leidykla, 2004.
7. Gaižutis, A. *Kultūros vertybės ir erzacai*. Vilnius: Academia, 1993.
8. Gaižutis, A. *Meno sociologija*. Vilnius: Enciklopedija, 1998.
9. Kantas, I. *Sprendimo galios kritika*. Vilnius: Mintis, 1991.
10. Küng, H. Trylika tezių. In *Miestelėnai: kultūrologinis almanachas. Kn.2. Miestas ir postmodernioji kultūra*. Vilnius: Gerelė, 1999.
11. MacIntyre, A. *Trumpa etikos istorija: dorovės filosofijos istorija nuo Homero iki dvidešimto amžiaus*. Vilnius: Charibdė, 2000.
12. Mureika, J. Meno teorijų tipai ir jo paskirties problema. In *Menas ir estetinis auklėjimas*. Vilnius: Mintis, 1989.
13. Platonas. *Valstybė*. Vilnius: Pradai, 2000.
14. Schiller, F. *Laiškai apie estetinį žmogaus ugdymą*. Vilnius: Lietuvos rašytojų sąjunga, 1999.
15. Sezemanas, V. *Estetika*. Vilnius: Mintis, 1970.
16. Šakinienė, V. *Dorovės bruožai*. Vilnius: Lietuvos etinės kultūros d-ja „Ethos“, 1998.
17. Šliogeris, A. *Post scriptum: iš filosofijos dienoraščių*. Vilnius: Regnum., 1992.
18. Tatarikiewicz, W. *Šešių sąvokų istorija: menas, grožis, forma, kūryba, atkūrimas, estetinė pajauta*. Vilnius: Vaga, 2007.
19. *Ties grožio vertybėmis*. Sudarė ir išvertė R. Serapinas. Vilnius: Baltos lankos, 1994.
20. *Идеи эстетического воспитания. Антология. Т. 1.* Сост. В. П. Шестаков. Москва: Искусство, 1973.
21. *Идеи эстетического воспитания. Антология. Т. 2.* Сост. В. П. Шестаков. Москва: Искусство, 1973.
22. Катарин, Г. *История эстетики*. Москва: Изд. иностр. лит., 1960.
23. Топуридзе, Е. И. *Эстетика Бенедетто Кроче*. Тбилиси, 1967.

THE AFFINITY OF ART AND MORAL

Rasa Valujavičienė

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. The article researches relations and collaboration between the Moral and the Art. The author suggests that one of the possible methods is that Art improves the moral of people because it is one of the most proper ways to change moral perception of an individual and develop the ability of making serious moral decisions. Many great philosophers like Socra-

tes, Plato, Aristotle, Thomas Aquinas, David Hume, J. J. Rousseau, G. Baumgarten, G. E. Lessing, I. Kant, G. W. F. Hegel, S. Kierkegaard, H. Taine, B. Croce and others have studied the influence of Art on the Moral throughout the cultural history, but none could answer this question. They have however established that the moral influence of an art work is influenced by various factors: the art work content (idea, subject) and form, its artistic value, artist intentions and spectator personal features. Some ideas prevailing are as follows:

- Beauty and goodness are inseparable concepts
- The Art has the power to enlighten people

- The Art must serve the Moral
- The artist must be moral and preach morality to the people
- The Art and the Moral are autonomic areas.

The author aims to review the spread of these ideas and analyse how the great philosophers have perceived the connections between the Art and the Moral during various periods of cultural history, making also the effort to distil the main course of the Art and Moral debate in the future.

Keywords: art, moral, moral influence of an art work, affinity of art and moral.

BŪSIMŪJŲ DIZAINERIŲ, FOTOGRAFŲ TECHNOLOGŲ IR INŽINIERIŲ PROFESINĖS NUOSTATOS

Jolanta KANAPICKAITĖ

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. Straipsnyje analizuojamos profesinės nuostatos; gvildinamas požiūris į inžinierių, fotografų technologų ir dizainerių profesijas, jų ateities perspektyvas. Tyrimas atliktas 2005–2009 mokslo metais Vilniaus Gedimino technikos universitete, Vilniaus dailės akademijoje, Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijoje (apklausti būsimieji dizaineriai, inžinieriai ir fotografai technologai). Tirtos grafinio dizaino, interjero dizaino, interaktyviojo dizaino ir fotografijos technologijos; statybos, statinių inžinerinių sistemų, šilumos energetikos, geodezijos ir kadastro studijų programų studentų profesinės nuostatos.

Pagrindinės sąvokos: profesinė nuostatos, profesinis rengimas.

Įvadas

Šio straipsnio tikslas – atskleisti būsimųjų inžinierių, dizaino ir fotografijos technologijų specialistų profesinės nuostatas aukštojoje mokykloje.

Tyrimo uždaviniai:

- Išsiaiškinti būsimųjų inžinierių, dizaino ir fotografijos technologijų specialistų požiūrį į pasirinktą specialybę.
- Atskleisti būsimųjų inžinierių, dizainerių ir fotografų technologų specialistų profesines nuostatas.

Tyrimo metodai

- Teorinis: mokslinių šaltinių ir dokumentų sisteminė analizė.
- Empirinis: anketinė apklausa.
- Matematiniai ir statistiniai metodai (absoliučių ir procentinių dažnių, chi kvadrato (χ^2), kontingencijos koeficiento (C) skaičiavimas ir jų analizė).

Tyrimo bazė

2005–2009 mokslo metais buvo atlikta 438 studentų anketinė apklausa (236 būsimųjų inžinierių Vilniaus Gedimino technikos universiteto, Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos statybos, statinių inžinerinių sistemų, šilumos energetikos, geodezijos ir kadastro studijų programų, 202 būsimųjų dizaino ir fotografijos technologijų specialistų Vilniaus dailės akademijos, Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos grafinio dizaino, interjero dizaino, interaktyviojo dizaino ir fotografijos technologijų (VTDK) dizaino (VDA) studijų programų).

Tyrimo problema

Profesinė veikla edukologijos moksle pristatoma kaip tikslinga, sąmoninga, trunkanti visą gyvenimą žmonių veikla. Humanistinė edukacija kelia saviraiškos siekių

problemas pasirinktoje profesinėje veikloje. Mūsų tyrimo problema yra pristatyti būsimųjų inžinierių, dizaino ir fotografijos technologijų specialistų požiūrį į pasirinktą specialybę, išsiaiškinti, nuo ko priklauso profesinės nuostatos ir jų kaita.

Temos aktualumas

Oxford Reference Online Premium Collection [11] profesines nuostatas (*vocational attitude*) traktuoja kaip asmenybės pasirengimą reaguoti į aplinkos poveikį. *Dictionary of Education* 2009 [10] profesinės nuostatos pristatomos kaip žmogaus pasirengimas, polinkis vienaip ar kitaip suvokti kokį nors objektą, numatyti situaciją, atlikti tam tikrą veiksmą, susijusį su tikslinga profesine veikla. Socialinė *vocational attitude* sąvoka pradėta vartoti socialinėje psichologijoje ir sociologijoje. Edukologijos moksle teigiama, kad visos nuostatos gali priklausyti nuo materialiuųjų, kultūrinių ar dvasinių asmenybės veiklos ar elgesio motyvų, susijusių su profesija. Pasak L. Jovaišos [1], žinių apie profesijas, požiūrių ir nuostatų visuma, gebėjimas jas vertinti pagal tinkamumą kuriai nors veiklos sričiai visuma yra profesinės orientacijos esmė. Analizuojant nuostatas svarbiausias uždavinys – išsiaiškinti, nuo ko priklauso nuostatų kaita ir raida. Ugdymo psichologijos atstovai teigia, kad vienoje ar kitoje situacijoje atsidūrusio žmogaus elgesys yra prognozuojamas. Funkcionalumas daro veiklą pastovią, nuoseklią, tikslingą, ją stabilizuoja, padeda išlaikyti jos kryptingumą tolydžio kintančiose situacijose; išvaduoja žmogų nuo būtinumo priimti sprendimus ir valingai kontroliuoti veiklą standartinėse, jau patirtose situacijose. Kartais nuostatos lemia veiklos inertiškumą, sąstingį, trukdo prisitaikyti prie naujų situacijų. Nuostatos afektai labiausiai išaiškėja tada, kai pakinta profesinės veiklos sąlygos. Nuostatos kinta atsižvelgiant į veiklos turinį ir lemia tai, kokią vietą veiklos struktūroje užima objektyvūs, o ne asmeniniai – subjektyvūs veiksniai. Kokie yra nuostatos komponentai? Profesinę nuostatą sudaro kognityvinių, emocinių ir veiklos komponentų derinys. Ugdym-

mo psichologijos atstovai teigia, kad galima nuostatų kaita, svyravimas, priklausantis nuo amžiaus, motyvacijos. Socialinė edukologija aktualina tokią mintį, kad socialinė aplinka diktuoja profesinių nuostatų svyravimus, kurie priklauso dažniausiai nuo materialiujų veiksnių, ir retai nuo asmeninių gebėjimų.

Tyrimui svarbu aptarti ir veiksnius, tai yra nuo ko priklauso profesinės nuostatos. Todėl analizuojant profesines nuostatas kyla ir asmenybės profesinio kryptingumo problema. Tyrinėjant kokybines *content* turinio analizės metodu, buvo sudaryta profesinių nuostatų skalė [2, 3, 4, 5], kuri vėliau analizuota statistiškai, ieškant patikimų statistinių ryšių ir priklausomybės tarp požymių.

Tyrimo rezultatai

Tirtas būsimųjų inžinierių, dizainerių ir fotografų technologų siekis dirbti pagal pasirinktą specialybę. Atrastas statistiškai silpnas koreliacinis ryšys tarp darbo pagal pasirinktą specialybę ir lyties ($\chi^2 = 562,431$, $df = 2$, $p < 0,0001$; $C = 0,23$). Tyrimo duomenys parodė, kad statistiškai dažniau inžinieriai vaikinai (63%) dirbs pagal specialybę nei merginos. Tirtas būsimųjų inžinierių, dizainerių ir fotografų technologų siekis įsidarbinti pagal pasirinktą specialybę. Išaiškintas reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 621,215$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,21$). Vadinasi, galima teigti, kad būsimieji inžinieriai vaikinai (41%) yra labiau motyvuoti įsidarbinti pagal specialybę nei dizaineriai (36%) ar fotografai technologai (23%). Tirtas būsimųjų inžinierių, dizainerių ir fotografų technologų pasitenkinimas pasirinkta specialybe. Išaiškintas reikšmingas skirtumas ($\chi^2 = 637,524$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,23$). Tai rodo, kad dažniausiai teigiamai vertina savo pasirinktą specialybę inžinieriai (48%), o ne dizaineriai (30%) ar fotografai technologai (22%). Statistiškai reikšmingo skirtumo tarp

aukštojo universitetinio ir aukštojo neuniversitetinio išsilavinimo ir lyties neaptikta.

Apibendrinami matematinę statistinę analizę galime teigti, kad inžinieriai vaikinai dažniau dirbs pagal specialybę nei merginos; būsimieji inžinieriai vaikinai yra labiau motyvuoti įsidarbinti pagal specialybę nei dizaineriai ar fotografai technologai; statistiškai dažniau teigiamai vertina savo pasirinktą specialybę inžinieriai vaikinai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai.

Tyrimu taip pat siekta išsiaiškinti, kaip būsimieji inžinieriai, dizaineriai ir fotografai technologai suvokia darbą pagal būsimą profesiją, kokios profesinės nuostatos aktualizuojamos jų studijų mokymo ir mokymosi procese. Buvo pateikta keletas klausimų. „Kokios Jūsų, kaip būsimąjo specialisto, profesinės perspektyvos ateityje?“ „Kaip galėtumėt apibūdinti profesines studijas?“

1 lentelėje pateikti respondentų profesinių nuostatų analizės duomenys. Išanalizavus 3 specialybių tyrimo duomenis, išsiaiškinta, kad statistiškai dažniau inžinieriai (55%), o ne dizaineriai ar fotografai technologai įvardija nuostatą „kursiu nuosavą verslą“. Nustatytas statistiškai silpnas koreliacinis ryšys tarp požymių ($\chi^2 = 377,431$, $df = 2$, $p < 0,0001$; $C = 0,26$). Vadinasi, galima teigti, kad inžinieriai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai yra pasiruošę pradėti nuosavą verslą.

Statistinė duomenų analizė parodė, kad inžinierių nuomone (51%), „profesija perspektyvi ir reikalinga šalies ūkui“. Remiantis statistiškai vidutiniu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 505,645$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,33$), galima teigti, kad būsimieji inžinieriai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai suvokia profesiją kaip būtiną Lietuvos rinkai.

Analizuojant profesines nuostatas, paaiškėjo, kad statistiškai dažniau inžinieriai (37%) sieja būsimą darbą su specialybe (nuostata „dirbs pagal specialybę“). Remiantis statistiškai silpnu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 327,521$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,28$), galima teigti, kad dažniau inžinieriai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai dirbs pagal specialybę.

2 lentelėje pateikti respondentų, pasirinkusių inži-

1 lentelė. Būsimųjų inžinierių, dizainerių ir fotografų technologų profesinės nuostatos

Teiginiai	Inžinieriai	Dizaineriai	Fotografai technologai	χ^2	df	p	C
Tikiuosi gauti darbą	68 %	14 %	18 %			*	
Suvokiame profesijos esmę	10 %	49 %	41 %			*	
Kursiu nuosavą verslą	55 %	24 %	21 %	377,431	2	0,0001	0,26
Profesija perspektyvi ir reikalinga šalies ūkui	51 %	27 %	22 %	505,645	1	0,0001	0,33
Gerai mokamas darbas	69 %	18 %	13 %			*	
Kilti karjeros laiptais	57 %	26 %	17 %			*	
Tokių specialistų trūksta darbo rinkoje	37 %	46 %	17 %			*	
Dirbsiu pagal specialybę	37 %	36 %	27 %	327,521	2	0,0001	0,28
Tikiuosi gauti bet kokį darbą	18 %	26 %	56 %			*	
Suvokiame profesijos esmę	57 %	16 %	27 %			*	

*- skirtumas statistiškai nereikšmingas, kai $p > 0,01$

2 lentelė. Būsimųjų inžinierių profesinės nuostatos

Teiginiai	Statinių inžinerinių sistemų studijų programa	Statybos studijų programa	Šilumos energetikos studijų programa	Geodezijos ir kadastro studijų programa	χ^2	df	p	C
Stojau gerai žinodamas, kur stoju ir ką dirbsiu	18 %	14 %	33%	35 %			*	
Ateityje dirbsiu pagal specialybę, mokslų nebetęsiu	22 %	13%	21%	44 %			*	
Dėstytojai paruošia darbui pagal specialybę	25 %	24 %	25%	26 %	427,351	2	0,0001	0,29
Save išreiškiu studijuodamas pasirinktą specialybę	37 %	15 %	21 %	24 %	653,545	1	0,0001	0,31
Grupės nariai draugiški	19 %	18 %	20%	43 %			*	
Studijomis esu patenkintas (a)	17 %	16 %	42 %	25 %			*	
Savarankiškumas, daug praktinių darbų	25 %	29 %	22%	25 %			*	
Dirbdamas grupėse kiekvienas studentas atskleidžia savo žinias ir savarankiškumą	18 %	17 %	41 %	24 %			*	
Svarbiausia kolektyviškumas	19 %	17 %	21 %	43 %	253,115	1	0,0001	0,33

*- skirtumas statistiškai nereikšmingas, kai $p > 0,01$

nerinių studijų programas, profesinių nuostatų analizės duomenys. Išanalizavus keturių inžinerinių specialybių tyrimo duomenis, išsiaiškinta, kad statistiškai dažniau geodezijos ir kadastro studijų programos būsimieji inžinieriai (26%) įvardija nuostatą „dėstytojai paruošia darbui pagal specialybę“, o ne statinių inžinerinių sistemų studijų programos, statybos studijų programos ar šilumos energetikos studijų programos studentai. Remiantis statistiškai silpnu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 427,351$, $df = 2$, $p < 0,0001$; $C = 0,29$), galima teigti, kad tik geodezijos ir kadastro studijų programos būsimieji inžinieriai palankiau vertina dėstytojų profesionalų parengimą dirbti pagal pasirinktą specialybę.

Statistinė duomenų analizė atskleidė, kad statistiškai dažniau statinių inžinerinių sistemų studijų programos būsimieji inžinieriai (37%) dažniau įvardija nuostatą „save išreiškiu studijuodamas pasirinktą specialybę“. Remiantis statistiškai vidutiniu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 653,545$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,31$), galima teigti, kad tik statinių inžinerinių sistemų studijų programos būsimieji inžinieriai (ne statybos studijų programos, šilumos energetikos studijų programos ar geodezijos kadastro studijų programos studentai) savo pasirinkta specialybe atskleidžia saviškos galimybes.

Statistikos duomenų analizė parodė, kad statistiškai dažniau geodezijos kadastro studijų programos būsimieji inžinieriai (43%) įvardija nuostatą „kolektyviškumas svarbiausia“. Remiantis statistiškai vidutiniu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 253,115$, $df = 1$,

$p < 0,0001$; $C = 0,33$), galima teigti, kad tik geodezijos kadastro studijų programos būsimieji inžinieriai (ne statinių inžinerinių sistemų, statybos, šilumos energetikos studijų programos būsimieji inžinieriai) akcentuoja kolektyviškumą.

3 lentelėje pateikti dizaino ir fotografijos technologijos studijų programų respondentų profesinių nuostatų analizės duomenys. Išanalizavus 4 dizaino ir fotografijos technologijų specialybių tyrimo duomenis, išsiaiškinta, kad statistiškai dažniau grafinio dizaino būsimieji dizaineriai (35%) įvardija nuostatą „ateityje tęsiu mokslus toliau“. Remiantis statistiškai vidutiniu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 153,245$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,33$), galima teigti, kad grafinio dizaino studijų programos dizaineriai (ne interjero dizaino, interaktyviojo dizaino ar fotografijos technologijos studijų programos būsimieji specialistai) tikisi tęsti mokslus toliau.

Statistikos duomenų analizė parodė, kad statistiškai dažniau interaktyviojo dizaino studijų programos dizaineriai (43%) įvardija nuostatą „kiekvienas už save“. Remiantis statistiškai silpnu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 653,125$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,23$), galima teigti, kad tik interaktyviojo dizaino studijų programos dizaineriai, ne grafinio dizaino, interjero dizaino ar fotografijos technologijos studijų programos būsimieji specialistai savo pasirinkta specialybe perteikia nuostatą, jog kiekvienas yra atsakingas už savo profesiją ir studijas.

Statistikos duomenų analizė parodė, kad statistiškai

3 lentelė. Būsimųjų dizainerių ir fotografų technologų profesinės nuostatos

Teiginiai	Grafinio dizaino studijų programa	Interjero dizaino studijų programa	Fotografijos technologijų studijų programa	Interaktyviojo dizaino studijų programa	χ^2	df	p	C
Stodamas negalvojau apie ateitį	15 %	24 %	25 %	36 %	153,245	1	*	0,33
Ateityje tęsiu mokslus toliau	35 %	19 %	22 %	24 %				
„Studijos – tobulybės siekis“	19 %	19 %	22 %	40 %				
Studijų programa yra įdomi, bet pasiraiko nereikalingų dalykų	17 %	18 %	40 %	25 %				
Studijomis esame patenkinti tik iš dalies	25 %	28 %	21 %	26 %				
Vieni dėstytojai skatina saviraišką, o kiti riboja	18 %	17 %	40 %	25 %	653,125	1	*	0,23
„Kiekvienas už save“	19 %	17 %	21 %	43 %				
Individualumas priklauso nuo paties studento	17 %	24 %	25 %	34 %				
Atradome savo stilių	40 %	15 %	21 %	24 %				
Individualumas yra svarbiausia	19 %	18 %	20 %	43 %				
Grupės nariai draugiški	17 %	16 %	42 %	25 %	753,115	1	*	0,31
Dėstytojai – savo srities profesionalai	25 %	29 %	22 %	24 %				
Puodelėti tautos kultūrą, tradicijas	18 %	17 %	40 %	25 %				

*- skirtumas statistiškai nereikšmingas, kai $p > 0,01$

kai dažniau grafinio dizaino studijų programos specialistai (40%), įvardija nuostatą „atradome savo stilių“. Remiantis statistiškai vidutiniu koreliaciniu ryšiu tarp požymių ($\chi^2 = 753,115$, $df = 1$, $p < 0,0001$; $C = 0,31$), galima teigti, kad tik grafinio dizaino studijų programos dizaineriai, o ne interjero dizaino, interaktyviojo dizaino ar fotografijos technologijos studijų programos būsimieji specialistai savo pasirinkta specialybe perteikia savito ir individualaus stiliaus paieškas.

Apibendrinami galime teigti, kad kolektyvizmo profesinių nuostatų kryptis yra būsimųjų inžinierių studijų ir profesijos rengimo esminė kryptis. Dizainerių ir būsimųjų fotografų technologų individualizmo kaip studijų ir profesijos rengimo esminės krypties statistikos duomenų analizė nepatvirtino. Tačiau statistinė tyrimo duomenų analizė parodė savito kūrybos stiliaus paieškas.

Išvados

1. Tyrimo duomenys parodė, kad statistiškai dažniau dirbs pagal specialybę būsimieji inžinieriai vaikinai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai; taip pat statistiškai dažniau teigiamai vertina savo pasirinktą specialybę inžinieriai vaikinai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai.
2. Statistikos duomenų analizė parodė, kad:

- inžinieriai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai yra pasiruošę pradėti nuosavą verslą;
 - statistiškai dažniau inžinieriai, o ne dizaineriai ar fotografai technologai dirbs pagal specialybę;
 - geodezijos ir kadastro studijų programos būsimieji inžinieriai palankiausiai vertina dėstytojų profesionalų parengimą dirbti pagal pasirinktą specialybę;
 - statinių inžinerinių sistemų studijų programos inžinieriai, o ne statybos, šilumos energetikos ar geodezijos kadastro studijų programos inžinieriai savo pasirinkta specialybe atskleidžia saviškos galimybes;
 - geodezijos ir kadastro studijų programos inžinieriai, o ne statinių inžinerinių sistemų, statybos, šilumos energetikos studijų programos būsimieji inžinieriai akcentuoja kolektyviškumą.
3. Dizaino ir fotografijos technologijos studijų programų statistikos duomenų analizė parodė, kad:
 - grafinio dizaino studijų programos dizaineriai, o ne interjero dizaino, interaktyviojo dizaino ar fotografijos technologijos studijų programos būsimieji specialistai tikisi tęsti mokslus toliau;
 - interaktyviojo dizaino studijų programos dizaineriai, o ne grafinio dizaino, interjero dizaino ar fotografijos technologijos studijų programos būsimieji specialistai savo pasirinkta specialybe

- perteikia nuostatą, jog kiekvienas yra pats atskiras už savo profesiją ir studijas;
- grafinio dizaino studijų programos dizaineriai, o ne interjero dizaino, interaktyviojo dizaino ar fotografijos technologijos studijų programos būsimieji specialistai savo pasirinkta specialybe perteikia savito ir individualaus stiliaus paieškas.
4. Išsiaiškinta, kad kolektyvizmo profesinių nuostatų kryptis yra būsimųjų inžinierių studijų ir profesijos rengimo esminė kryptis. Dizainerių ir būsimųjų fotografų technologų individualizmo kaip studijų ir profesijos rengimo esminės krypties statistikos duomenų analizė nepatvirtino, tačiau tyrimo duomenų analizė parodė savito kūrybos stiliaus paieškas.

Literatūra

1. Jovaiša, L. *Enciklopedinis edukologijos žodynas*. Vilnius: Gimtasis žodis, 2007.
2. Kanapickaitė, J. Būsimųjų inžinierių, dizainerių ir fotografų technologų profesinio kryptingumo ypatumai. In *Menas, dizainas, meninis ugdymas: ieškojimai ir atradimai*. Tarptautinės mokslinės praktinės konferencijos medžiaga. Kaunas: Kauno kolegija, 2008, p. 7–16.
3. Kanapickaitė, J. Kai kurie būsimųjų dizainerių profesinio kryptingumo aspektai. In *Mokslo taikomųjų tyrimų įtaka šiuolaikinių studijų kokybei*. Respublikinės konferencijos mokslinių straipsnių rinkinys. Vilnius: Vilniaus kolegija, 2008, p. 124–130.
4. Kanapickaitė, J. Individualizacija ir būsimųjų dizainerių profesinis kryptingumas. In *Mokslo taikomoji veikla ir studijų kokybė Lietuvos kolegijose*. Vilnius: LR švietimo ir mokslo ministerija, 2008, p. 5–11.
5. Kanapickaitė, J. *Individualizacija kaip suaugusiųjų meninio ugdymo reiškiny*: rankraštis Vilnius, 2009.
6. Kregždė, S. *Profesinio kryptingumo formavimo psichologiniai pagrindai*. Kaunas: Šviesa, 1988.
7. Laužackas, R. *Profesinio rengimo metodologija*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla, 2005.
8. Laužackas, R. *Profesinio rengimo terminų aiškinamasis žodynas*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla, 2005.
9. Šernas V. *Profesinės veiklos didaktika*. Vilnius: Presvika, 1998.
10. *A Dictionary of Education*. Ed. Susan Wallace. Oxford: University Press, 2009 [žiūrėta 2009-04-14] Prieiga per internetą: <http://www.oxfordreference.com/views/ENTRY.html?subview>.
11. *Oxford Reference Online*, 2009 [žiūrėta 2009-04-13] Prieiga per internetą: <http://www.oxfordreference.com/views>.

VOCATIONAL ATTITUDE OF FUTURE DESIGNERS, PHOTOGRAPHERS -TECHNOLOGISTS AND ENGINEERS

Jolanta Kanapickaitė

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. This article discusses vocational attitude, opinions and future trends connected with such professional careers as an engineer, photographer technologist and designer. The survey was carried out at Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius Art Academy, Vilnius College of Technology and Design (the future designers, engineers and photographer technologists took part in the survey) in 2005-2009. The survey was aimed at finding out the vocational attitude of the students in the following study programs: graphic design, interior design, interactive design and photography technology, construction, building engineering systems, thermal energy, geodesy and cadastre.

Keywords: vocational attitude, vocational education.

KOKYBĖS VALDYMO SISTEMA – KONKURENCINIO PRANAŠUMO GARANTAS TRANSPORTO ĮMONĖSE GLOBALIOS RINKOS SĄLYGOMIS

Kristina LEDAUSKAITĖ

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Vita Marytė JANUŠAUSKIENĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Anotacija. Mokslinėje literatūroje randama daug kokybės apibrėžimų, bet tiksliausia būtų laikytis kokybės apibrėžimų, pateiktų pačiame tarptautiniame standarte. „Kokybė – tai turimų charakteristikų atitiktis reikalavimams laipsnis“ [4, p.22]. Tačiau reikia įvertinti, kad kokybės valdymas – sudėtinga priemonių ir metodų sistema, suteikianti galimybę verslui ne tik išlikti, bet ir didinti konkurencinį pranašumą, stiprinti pozicijas rinkoje. Kokybės valdymas yra veiksminga priemonė įmonių veiklos konkurencingumui didinti ir dabar, kai pasaulinės krizės ištiktas verslas ieško įvairių būdų, metodų, kurie būtų efektyvūs siekiant išsilaikyti rinkoje ar tapti jos lyderiais. Konkurencija verčia įmones ne tik mažinti prekių ir paslaugų kainas, bet ir gerinti jų kokybę. Įmonės ieško naujų galimybių didinti teikiamos paslaugos ar produkto vertę vartotojui. Taip pat išaugusi konkurencija įpareigoja įmones itin didelį dėmesį skirti savo gaminių ir paslaugų kokybei. Šiame straipsnyje siekiama apibrėžti sąsajas tarp kokybės valdymo sistemos ir transporto įmonės konkurencingumo didinimo. Siekiant šio iškelto tikslo, visų pirma buvo atlikta literatūros šaltinių analizė, empirinis tyrimas, kuriuo siekta surinkti informaciją, susietą su kokybės vadybos sistemų paplitimu tarp Lietuvos vežėjų, išsiaiškinti, kokie yra vidiniai kokybės vadybos sistemos diegimo motyvai, kliūtys, susijusios su kokybės valdymo sistemų kūrimu ir sertifikavimu; bei koks įmonių požiūris į kokybės vadybos sistemą kaip į konkurencingumo didinimo įrankį. Kadangi kokybės vadybos sistemos kūrimas ir jų sertifikavimas smulkaus ir vidutinio sektoriaus įmonėse taps aktualus Lietuvos ūkio konkurencingumui didinti ateityje, todėl svarbu analizuoti, kaip ši sistema funkcionuoja dabar ir kokios galimos jos diegimo kliūtys.

Pagrindinės sąvokos: kokybės vadyba, kokybės vadybos sistema (KVS), ISO 9001 standartas, visuotinės kokybės vadyba, konkurencija, globalizacija.

Įvadas

Kokybės valdymas yra viena iš svarbiausių XX amžiuje pradėtų plėtoti idėjų, kurios reikšmingumą inicijavo pasaulio ekonomikos globalizacija ir tarptautinės prekybos plėtra. Jų dėka prekės, paslaugos, darbo jėga, kapitalas bei informacija juda laisvai ir tampa visiems prieinami – gerėja vartojimo sąlygos.

Verslo globalizacijai įtaką daro mažesnių išlaidų poreikis ir spartus technologijų augimas, nuolatinis prekybos kliūčių ir finansinio reguliavimo naikinimas. Dėl prekybos liberalizavimo ir globalizacijos procesų padidėjo vartotojų lūkesčiai ir įmonių tarpusavio konkurencija. Įmonės, norėdamos išlaikyti turimą padėtį rinkoje, neabejotinai turi laiku reaguoti į besikeičiančią aplinką, o siekdamos naudoti iš pasaulinės rinkos galimybių turi susidoroti su joms metamais iššūkiais – transformuotis, t.y. prisitaikyti prie aplinkybių ir didinti savo konkurencingumą.

Kokybės valdymas yra veiksmingas įrankis įmonių veiklos konkurencingumui didinti ir dabar, kai pasaulinės krizės ištiktas verslas ieško įvairių būdų, metodų, kurie būtų efektyvūs siekiant išsilaikyti rinkoje ar tapti jos lyderiais.

Straipsnio problema

Konkurencija verčia įmones ne tik mažinti prekių ir paslaugų kainas, bet ir gerinti jų kokybę. Įmonės ieško

naujų galimybių didinti teikiamos paslaugos ar produkto vertę vartotojui. Vienas iš šiuolaikinių sprendimų Lietuvos įmonėms, siekiančioms konkurencinio pranašumo, – kokybės vadybos sistemos (toliau KVS) pagal tarptautinio ISO 9001 standarto reikalavimus sukūrimas. Šiame standarte išdėstyta, kaip turi būti valdoma įmonė, jos procesai ir veikla, kad produktų ir paslaugų kokybė atitiktų kliento ir teisinius reikalavimus.

Straipsnio tikslas – apibrėžti sąsajas tarp kokybės valdymo sistemos vaidmens ir transporto įmonių konkurencingumo didinimo.

Uždaviniai

1. Atlikti Lietuvos ir užsienio šalių autorių mokslinės literatūros analizę kokybės vadybos tema.
2. Apibrėžti kokybės sąvoką, kokybės vadybos sistemų evoliuciją, ISO 9001:2000 standartą kaip KVS modelį, kokybės valdymo sistemos esmę, turinį ir principus.
3. Išsiaiškinti, kokią reikšmę Lietuvos transporto įmonių konkurencingumui turi kokybės valdymo sistema.

Straipsnio aktualumas

Straipsnis aktualus ypač šiuo metu, kai transporto paslaugų sektorius patiria nuostolių, praranda klientų.

Efektyvus kokybės vadybos sistemos funkcionavimas, sudarantis sąlygas gerinti paslaugų kokybę ir nuolat tobulinti veiklą, yra vienas iš būdų pasiekti konkurencingų rezultatų, nereikalaujančių maksimalių išlaidų.

Kokybė – kaip konkurencingumo garantas

Kokybės sąvoka. Siekiant išsiaiškinti, kokią reikšmę kokybė turi konkurencingumui, reikia apibrėžti „kokybės“ sąvoką. Žinomi kokybės ekspertai ją apibūdina įvairiai. J.M.Juranas teigia, jog kokybė yra tinkamumas naudoti ir tikslui pasiekti. F.B.Crosby manymu, kokybė reiškia atitikimą reikalavimus. Anot W.E. Demingo, su kokybe susiję veiksmai turi būti orientuoti į vartotojų dabarties ir ateities lūkesčius [11]. Šių laikų literatūroje taip pat randama daug ir įvairių kokybės sąvokos apibrėžimų: „Kokybė – tai visuma produkto savybių, lemiančių jo tinkamumą tenkinti išreikštus ir numanomas vartotojo poreikius apibrėžtomis produkto vartojimo pagal paskirtį sąlygomis. Kokybė taip pat apima produkto defektiškumą ir jo poveikį gamtai“ [10, p.20]. Verslo praktikoje kokybės sąvoka interpretuojama dar kitaip – kaip „produkto savybių rodiklių ir standartų, techninių reglamentų, specifikacijų, teisės aktų ir komercinio kotrakto reikalavimų atitiktis“ [10]. Matyt tiksliausia būtų laikyti kokybės apibrėžimo, pateikto tarptautiniame standarte: „Kokybė – tai turimų charakteristikų atitiktis reikalavimams laipsnis“ [4, p.22]. Reikalavimai dažniausiai apibrėžiami, atsižvelgiant į vartotojų lūkesčius bei poreikius. Tad kokybę galima apibūdinti dar trumpiau: tai – vartotojo patenkinimo lygis.

Į kokybės vadybą besiorientuojančioms įmonėms kokybės apibrėžimas ypač aktualus, kadangi nuo sąvokos supratimo priklauso, kaip bus diegiama kokybės vadyba, kokia bus kuriama organizacijos kultūra, kokia galima įtaka organizacijos darbuotojams, nuo to priklausys ir būsima įmonės sėkmė [11].

Kokybės vadybos sistemų evoliucija. Vienas iš svarbiausių kokybės vadybos raidos fenomenų yra kokybės sistemų standartizuotų modelių kūrimas, nuolatinis jų tobulinimas ir taikymas versle [2].

Šiuolaikinė KVS susiformavo evoliucijos būdu, plėtojantis teorinei minčiai ir kaupiantis praktinių vadybos sistemų patirčiai. Kokybės vadybos plėtojei turėjo įtakos nacionalinės ir tarptautinės standartizacijos, kokybės bei kitų organizacijų, rengiančių vadybos sistemų modelius ir metodines rekomendacijas, veikla.

Pirmoji 9000 standartų serija ISO išleista 1987 metais. Joje apibrėžti reikalavimai KVS, kuri siekė išvengti kokybės trūkumų ir klaidų. Tačiau formalus kokybės vadybos kelias, kuris rėmėsi reikalavimų vykdymu, bet neįvertino žmonių dalyvavimo ir jų iniciatyvos reikšmės, pasirodė sudėtingas ir neefektyvus. Tai įvertinusi TK standartus peržiūrėjo, pakeitė bei išleido naujos redakcijos ISO 9000 serijos standartus 1994 metais, o antrą kartą – 2000 metais [9]. ISO 9000 standartų serija nuolat tobulinama, peržiūrima. Trečią kartą ji iš-

leista 2008 m. Naujame standarte modelio reikalavimų struktūra iš esmės nepasikeitė, bet pakoreguoti reikalavimai KVS „silpnėbėms“ pašalinti. Taigi, tebevyksta kokybės vadybos metodologijos evoliucija, pozityviai veikianti praktinę kokybės vadybos situaciją.

Remiantis Lietuvos standartizacijos departamentu išleistu ISO 9000 dokumentų rinkiniu [5, p.7], ISO 9000 serijos standartai buvo sukurti tam, kad padėtų visų tipų ir dydžių organizacijoms įgyvendinti ir naudoti rezultatyvią kokybės vadybos sistemą. Šiame straipsnyje tiriamos Lietuvos transporto įmonės, idiegosios KVS pagal ISO 9001:2000 standartą. Tad toliau apibrėžiama KVS esmė, turinys ir principai, kurių modelis ir yra minėtas ISO 9001:2000 standarte.

ISO 9000:2000 standartų serija. ISO 9000:2000 serijos standartai apima svarbiausių kokybės vadybos aspektų esmę. Be svarbiausio šioje serijoje – ISO 9001:2000 standarto, apibrėžiančio KVS reikalavimus, kiti šios serijos standartai pateikia kokybės vadybos terminų bei sąvokų aiškinimą, rekomendacijas kokybės vadybos sistemai gerinti bei auditui atlikti. Ir nors ISO 9000 serijos standartai yra skirtingos paskirties, jie suderinti tarpusavyje, tai palengvina jų naudojimą ir spartina KVS kūrimo procesus.

Kokybės vadybos sistemos esmė. KVS apima organizacinę struktūrą, procedūras, procesus ir jų vyksmui būtinus išteklius, kurie padeda pasiekti užsibrėžtų tikslų. Ji orientuoja ir valdo organizacijos, siekiančios kokybės, veiklą, nes jos poveikis grindžiamas procesų valdymu. KVS veikia efektyviai, kai procesai nuolatiniai, suderinti bei sėkmingai sąveikauja tarpusavyje [9]. Suprantama, KVS siejasi su organizacijos finansų, personalo, materialųjų išteklių, informacijos vadybos ir kitomis sistemomis. Sėkmingam poveikiui užtikrinti KVS įtraukiama į bendrąją organizacijos vadybos sistemą.

ISO 9001:2000 standarto turinys. ISO 9001:2000 standartas, kaip modelis, yra universalus, tinkamas didelėms, vidutinėms ir mažoms organizacijoms. Standartu gali naudotis įvairių veiklos sferų – gamybos ir paslaugų, vyriausybės, švietimo ir sveikatos apsaugos bei kitos viešojo sektoriaus organizacijos.

ISO 9001:2000 standarte pateikti penki privalomi KVS ir jos elementų reikalavimai:

- 1) Kokybės vadybos sistemos reikalavimai apima dokumentacijos ir kokybės vadybos principų taikymo reikalavimus. Bendrieji dokumentų reikalavimai siejami su organizacijos sistemų ir procesų vadyba. Specialūs dokumentų reikalavimai apima kokybės politiką ir tikslus, numato, kokius dokumentus būtina parengti – kokybės vadovą, procedūras, procesų planavimo, vyksmo ir valdymo dokumentus bei kokybės įrašus. KVS dokumentai turi būti suderinti tarpusavyje, nes tik tuo atveju organizacija gali veikti numatyta kryptimi.

Dokumentuotos procedūros ir kiti KVS dokumentai neužtikrina produktų kokybės, bet jie įveda tam tikrą tvarką organizacijoje, įpareigoja

vertinti vartotojų ir kitų suinteresuotų šalių reikalavimus, išvengti minėtų reikalavimų prieštaringumo bei užtikrinti vadybos veiksmų nuoseklumą. Svarbiausia, kad procedūrų dokumentai būtų įgyvendinti praktikoje ir nuolat gerinami, atsižvelgiama į pokyčių būtinumą.

2) KVS modelyje numatoma organizacijos vadovybės atsakomybės sritis:

- apibrėžti kokybės politiką ir tikslus, skirtus vartotojų, darbuotojų ir kitų suinteresuotų šalių, tarp jų savininkų, akcininkų, poreikiams ir lūkesčiams tenkinti. Vadovybė turi rūpintis kokybės planavimu ir tų planų įgyvendinimu;
- apibrėžti ir paskirstyti darbuotojams įgaliojimus veikti, numatyti jų atsakomybę ir į(si)pareigojimus kokybės tikslams siekti;
- aprūpinti procesus būtinais ištekliais jų rezultatų užtikrinti, įvertinti darbuotojų kompetenciją ir kompetencijos poreikius, juos tenkinti bei ugdyti organizacijos kultūrą;
- kurti vidinius ryšius organizacijoje informacijos sklaidai užtikrinti ir valdyti;
- atlikti vadovybės vertinamąją analizę, kuri apimtų kokybės tikslų įgyvendinimą – procesų eigos ir rezultatų analizę bei vertinimą. Vadovybė turėtų rūpintis ne tik KVS įgyvendinimu, bet ir sistemos tobulinimu, jos rezultatų ir efektyvumo didinimu.

3) Išteklių vadyba taip pat priklauso vadovybės atsakomybės sričiai. Ji apima organizacijos aprūpinimą materialiais, intelektualiais bei žmonių ištekliais, infrastruktūrą bei darbo vietas. Tiek geras aprūpinimas ištekliais, tiek tinkama darbo aplinka – būtinos sąlygos rezultatų procesų vyksmui ir produkto kokybei.

ISO 9001 standarte daug dėmesio skiriama žmonių ištekliams. Jame reikalaujama išteklius planuoti ir užtikrinti darbuotojų kompetencijos ugdymą, kuris apimtų teorinį ir praktinį mokymą bei praktinių įgūdžių lavinimą.

4) Produkto realizavimas – plati veiklos sritis, kuri apima procesus nuo produkto planavimo iki gaminio įvertinimo (jo atitikimo reikalavimus). Organizacija, apibrėžusi produkto ar paslaugos reikalavimus, turėtų planuoti veiklą minėtiems reikalavimams įgyvendinti. Reikalavimai apima vartotojo ir suinteresuotųjų šalių poreikius bei lūkesčius, taip pat produktui nustatytas įstatymų ir reglamentuojančių teisės aktų normas.

5) Vertinimo, analizės ir gerinimo reikalavimus sudaro bendrosios nuostatos, stebėsenos ir vertinimas, neatitiktinio produkto valdymas, stebėsenos ir vertinimo duomenų analizė, realizavimo procesų ir produkto gerinimas.

Bendrosios nuostatos pabrėžia, kad stebėsenos, vertinimas ir analizė būtini siekiant išsiaiškinti, ar produktas ir KVS atitinka reikalavimus, o gerinimo procesai skirti rezultatų didinti. Stebėsenos ir vertinimas taip pat naudojami vartotojų pa(si)tenkinimui

išsiaiškinti, vidaus audito veikloje ir kitur. Stebėsenos, matavimų ir kitos veiklos duomenys renkami, analizuojami ir pateikiami kaip informacija, naudojama KVS rezultatų gerinti.

Standarte numatyta neatitiktinio produkto identifikacija ir valdymas.

Sukurta kokybės vadybos sistema, atitinkanti nustatytus reikalavimus, yra registruojama ir sertifikuojama, išduodamas atitikties pažymėjimas – sertifikatas.

Pagal ISO 9001:2000 serijos standartą sukurta KVS yra pažangi ir atveria kelius konkurencingumui stiprinti dviem aspektais:

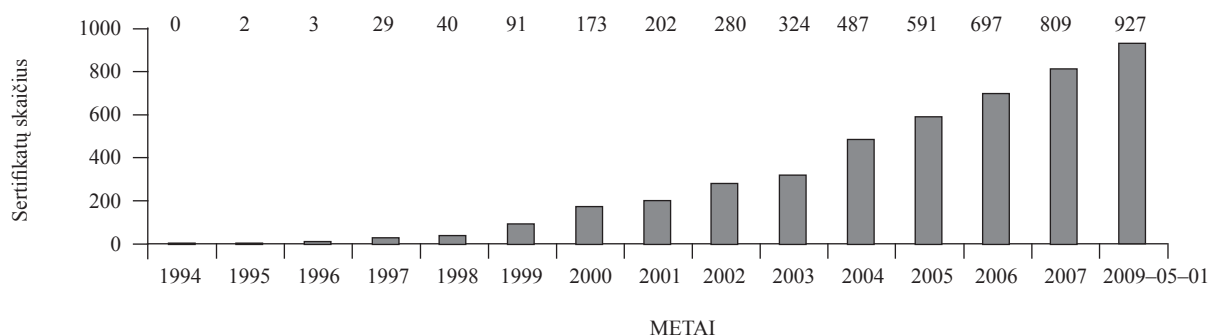
1. Didesnis dėmesys skiriamas vadovavimui. Reikalaujama vadovui remtis šiais kokybės vadybos principais: susitelkimu į vartotoją; lyderystės principu; darbuotojų dalyvavimo principu; procesiniu požiūriu; sisteminiu požiūriu; nuolatinio veiklos gerinimo principu; faktais pagrįstų sprendimų priėmimu; abipusiškai naudingais ryšiais su tiekėjais.

KVS reikalavimuose pabrėžiama, kad kokybės vadybos principų taikymas – svarbi KVS sėkmingo funkcionavimo sąlyga. Šie kokybės vadybos principai artimi visuotinės kokybės vadybos idėjoms. Jais besivadovaujanti kokybės vadybos veikla keičia logiką ir taip sudaro prielaidas visuotinės kokybės vadybos filosofijai įgyvendinti. Taigi pagal ISO 9001:2000 standarto modelį sukurta ir jo reikalavimus vykdanči KVS padėtų organizacijai tobulėti ir siekti išorinio pripažinimo – tapti konkurencinga.

2. Organizacijos, kaip sistemos, elementus sudaro procesai. ISO 9001 standarto reikalavimai išryškina procesų valdymo esmę, kurią sudaro: vartotojo poreikių bei lūkesčių nustatymo ir patenkinimo vertinimas; kokybės tikslams siekti būtinų procesų ir jų atsakomybės nustatymas; kiekvieno proceso rezultatų ir efektyvumo vertinimas; nuolatinis procesų gerinimas ir kt.

Taigi, kokybės vadyba turi remtis procesų valdymu, kuris apima materialiuųjų, nematerialiuųjų išteklių bei žmonių elgesio vadybą ir siekia gaminti produktą bei teikti paslaugas rezultatų viausiu ir efektyviausiu būdu. Tik procesų valdymas užtikrina vartotojų reikalavimus atitinkantį produktą ir paslaugas, prisideda prie konkurencingumo didinimo, verslo sėkmės ir organizacijos naudos.

Daugelyje pasaulio šalių KVS sertifikatas pagal ISO 9001 standartą traktuojamas kaip savaime suprantamas dalykas ir nebesuteikia įmonėms išskirtinumo, tačiau jo populiarumas vis dar auga [8]. Pasaulinės tendencijos rodo, kad per 5-erius pastaruosius metus ISO 9001 sertifikatų skaičius išaugo beveik dvigubai. Tai globalizacijos padarinys, nes įmonės, norinčios plėtoti veiklą ne tik vietinėse rinkose, ieško naujų sprendimų, galinčių suteikti joms pripažinimą pasauliniu mastu. Kadangi Lietuva daugiausia prekiauja su kitomis Europos valstybėmis, mūsų šalies įmonės yra suinteresuotos sertifikuoti kokybės vadybos sistemą pagal ISO



1 pav. Kokybės valdymo sistemos pagal ISO 9001 sertifikatus turinčių įmonių skaičius Lietuvoje

9001 standartą. Sertifikuotų įmonių skaičiaus augimo tendencijas Lietuvoje rodo Statistikos departamento duomenys, pateikti 1 pav.:

Peržvelgus Lietuvos standartizacijos departamento duomenų apie įmones, turinčias KVS pagal ISO 9001:2000 sertifikatą, sąrašą, galima drąsiai teigti, kad tai vienos pirmaujančių Lietuvos įmonių. Tačiau ir ISO 9001 paruošiamojo ir sertifikacinio proceso įmonėse nauda labai skirtinga. Vienos įmonės džiaugiasi, didžiuojasi savo kokybės vadybos sistema, be jos neįsivaizduoja veiklos, kitų manymu, ISO 9001 nieko nepakeitė, tai tik „išmesti pinigai“.

Norint išsiaiškinti, ar išnaudojami visi KVS teikiami privalumai siekiant veiklos konkurencingumo, buvo atliktas Lietuvos transporto įmonių tyrimas.

KVS įdiegimo (atsižvelgiant į ISO 9001 standarto reikalavimus) Lietuvos transporto įmonėse reikšmės konkurencingumui tyrimas

Nors pasaulinės ir Lietuvos kokybės vadybos sistemų pagal ISO standarto diegimą tendencijos yra akivaizdžios ir aiškios, tačiau tai dar neparodo, jog įmonėse įdiegta KVS efektyvi ir naudinga. Tyrimo tikslas – išsiaiškinti, kokią reikšmę konkurencingumui turi ISO 9001 standarto įdiegimas Lietuvos transporto įmonėse. Analizuojant įmonių struktūrą pagal organizacijos dydį, paaiškėjo, jog 70% visų apklaustų įmonių, turinčių sertifikuotą KVS, sudaro vidutinės ir didelės įmonės. Vadinasi, kokybės vadybos sistemų diegimu ir sertifikavimu pagal ISO 9000 serijos standartus suinteresuotos didesnės įmonės.

„LINAPOS“ duomenimis, apie 80% visų vežėjų sudaro smulkūs vežėjai, turintys iki dešimties transporto priemonių. Tai viena iš priežasčių, dėl kurių dauguma Lietuvos krovinių gabenimo įmonių nesiekia sertifikato – kokybės valdymo sistemos pagal ISO 9001 standartą diegimo ir sertifikavimo išlaidos retai būna mažesnės nei 30 000 – 40 000 litų, o atsipirkti gali per keletą metų. Kita vertus, Rusijos rinkoje, kurios dalis Lietuvos vežėjų versle sudaro daugiau nei 30%, vartotojai paprastai nereikalauja kokybės valdymo sertifikatų – dėl šios priežasties daugelis transporto įmonių taip pat neskuba gerinti paslaugų kokybės. Taip pat galima išskirti ir kitas svarbiausias kokybės vadybos modelių netaikymo priežastis: trūksta modelių taikymo patirties ir finansinių išteklių modeliams diegti, darbuotojų ir ekspertų konsultacijų apie tokius modelius, informacijos apie kokybės vadybą.

1 lentelė. ISO 9001 standarto diegimo motyvai Lietuvos įmonėse

Atsakymo variantas	%
Pagerinti procesų vyksmą (komunikaciją, rezultatyvumą ir pan.)	21
Gerinti produktų ar paslaugų kokybę	22
Didinti organizacijos konkurencingumą rinkoje	20
Geriau įvykdyti kliento reikalavimus	17
Atitikti vieno ar daugiau pagrindinių klientų reikalavimų turėti ISO 9001 sertifikatą	7
Laimėti užsakymų, viešųjų pirkimų ar kitus konkursus	7
Kelti prestižą	4
Reklamuoti įmonę	2
Iš viso:	100

Vadinasi, KVS kūrimas ir jų sertifikavimas smulkiau ir vidutinio sektoriaus įmonėse taps aktualus Lietuvos ūkio konkurencingumui didinti ateityje.

Tyrimu siekta išsiaiškinti pagrindinius KVS kūrimo ir įgyvendinimo tikslus, iš kurių svarbiausias – įmonės veiklos procesų optimizavimas (30%). Kitas svarbus KVS diegimo tikslas – didinti konkurencingumą vietinėje rinkoje (27%). Nemažai respondentų suinteresuoti paslaugų eksporto didinimu ir savo veiklos plėtra ne vien Lietuvoje, todėl ISO 9000 serijos standartai aktualūs įmonėms, dirbančioms tarptautinėse rinkose. Kita vertus, reikia įvertinti, kad KVS tikslas – sumažinti blogos kokybės išlaidas. Dėl šios priežasties įmonės vertina blogos kokybės išlaidas prieš KVS diegimą ir skaičiuoja po KVS diegimo (36%). Tai įrodo, kad sertifikuota KVS toliau tobulinama ir puoselėjama, siekiama įgyvendinti vieną iš veiklos tikslų – mažinti ir nuolat gerinti išlaidas.

Tyrimas parodė kliūtis, susijusias su kokybės valdymo sistemų kūrimu ir sertifikavimu, proceso lėtumu. Anot respondentų, svarbiausia kliūtis yra lėšų stygius KVS diegti (40%). 42% visų respondentų teigia permokėję už KVS kūrimo konsultacijas. Antra kliūtis – informacijos apie KVS funkcionavimo efektyvumą stygius – 36%, trečia – ISO 9000 standartų sudėtingumas (10%).

82% respondentų teigia, kad kokybės valdymo pokytis įmonėse įdiegus ISO 9001 pagerėjo, o 18% – kad nepakito. Lentelėje pateikti duomenys atskleidžia

2 lentelė. Priežastys, kodėl įdiegta KVS nebuvo efektyvi

Atsakymo variantas	%
Sistema nebuvo nuolatos tobulinama	25
Nebuvo komandinio darbo (kai visi organizacijos darbuotojai siekia bendro tikslo – efektyviai veikiančios sistemos)	25
Nepakankamai arba netinkamai įvertinti išoriniai veiksniai, lemiantys KVS įgyvendinimo sėkmę (pvz., socialiniai, teisiniai, politiniai, technologiniai, ekonominiai veiksniai)	17
Neatsipirko	9
Per mažai informacijos (pvz., darbuotojai per mažai supažindinti su pačiais standartais bei jų teikiama nauda įmonei)	8
Netinkamas (nepatogus) dokumentų tipas, forma ar struktūra	8
Kita	8
Netinkamas KVS konsultantų darbas	0
Neaiškiai suformuluota organizacijos kokybės politika ir tikslai	0
Iš viso:	100

3 lentelė. Kokybės vadybos principų taikymas įmonėse

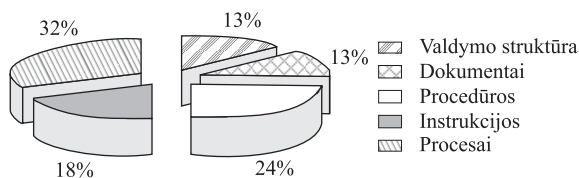
Atsakymo variantas	%
Sistema nebuvo nuolatos tobulinama	25
Nebuvo komandinio darbo (kai visi organizacijos darbuotojai siekia bendro tikslo – efektyviai veikiančios sistemos)	25
Nepakankamai arba netinkamai įvertinti išoriniai veiksniai, lemiantys KVS įgyvendinimo sėkmę	17
Neatsipirko	9
Per mažai informacijos (pvz., darbuotojai per mažai supažindinti su pačiais standartais bei jų teikiama nauda įmonei)	8
Netinkamas (nepatogus) dokumentų tipas, forma ar struktūra	8
Kita	8
Netinkamas KVS konsultantų darbas	0
Neaiškiai suformuluota organizacijos kokybės politika ir tikslai	0
Iš viso:	100

transporto paslaugų įmonių darbuotojų nuomonę, kodėl įdiegta KVS neefektyvi.

Taigi reikia nepamiršti, kad konkurencinis pranašumas nėra įgyjamas visam laikui, jis gali būti užtikrinamas vadovavimą grindžiant kokybės vadybos principais (žr. 3 lent.).

Atsižvelgiant į tai, kurie KVS elementai buvo dažniausiai tobulinami (žr. 2 pav.), matyti, kad po sertifikavimo įmonės dėmesiu nagrinėjo KVS efektyvaus funkcionavimo galimybes. Akivaizdu, kad apklaustos įmonės daugiausia dėmesio skyrė procesams – 32% įmonių, 24% – tobulino procedūras, 18% – instrukcijas, 13% – valdymo struktūrą.

Svarbiausios priežastys, dėl kurių organizacijos siekia gauti ISO 9000 atitikties sertifikatus, yra šios:

**2 pav.** Dažniausiai tobulinamos kokybės valdymo sistemos dalys**4 lentelė.** Įdiegtos ISO 9001 nauda Lietuvos įmonėms

Atsakymo variantas	%
Geriau patenkinami kliento poreikiai (reikalavimai)	22
Pagerėjusi komunikacija	18
Geresnė produktų(paslaugų) kokybė	20
Geresnis įmonės įvaizdis	14
Laimėti užsakymų, viešųjų pirkimų ar kiti konkursai	13
Mažesnės darbų atlikimo išlaidos	4
Mažesnės organizacinės išlaidos	4
Didesnė rinkos dalis	4
Kita	1
Iš viso:	100

gera kokybės vadybos sistema mažina išlaidas ir didina veiklos efektyvumą; standartų atitiktis padeda gerinti produkcijos, organizacinės struktūros ir bendrą veiklos lygį; daugelyje šalių to reikalauja įstatymai; tuo suinteresuoti vartotojai ir partneriai; tai svarbu investuotojams ir kreditoriams; sustiprina nacionalinės produkcijos pozicijas; praplečia eksporto galimybes; sustiprina konkurencines pozicijas vietinėje rinkoje. Atitikties sertifikato nebuvimas gali būti laikomas rimtu kokybės trūkumu.

Įmonės, turinčios KVS, teigia, kad vis dėlto privatumai yra pakankamai pastebimi ir tai daro didelę įtaką investicijoms į nematerialų turtą (pvz., gamybos ir informacinės technologijos, rinkodara, žmonių išteklių ir pan.). Taip pat šios sistemos įdiegimas tiesiogiai veikia kokybės valdymo pokyčius (jie po šios sistemos diegimo žymiai pagerėjo). 88% respondentų teigia, kad kokybės vadybos sistema – neatsiejama bendrojo įmonės valdymo dalis, svarbi visai organizacijos veiklai. Todėl įmonė, siekianti įgyti tvirtą pranašumą, turi sukurti savitą, tik jai vienai tinkamą pranašumų kompleksą, naudotis konkurencinio pranašumo įrankiu – KVS pagal ISO 9001 ir būti valdoma remiantis kokybės vadybos principais. Pakeitusi veiklos strategiją pagal susidariusią situaciją įmonė įgis konkurencinį pranašumą visam laikui.

Išvados

1. Įmonės, diegiančios KVS pagal ISO 9000 serijos standartus, tikslas yra taip sutvarkyti įmonės veiklos procesus, kad jie lemtų geresnį tų procesų rezultatą,

- galutinis produktas geriau atitiktų vartotojų poreikius ir užtikrintų įmonės veiklos sėkmę. Tad ISO 9001 serijos standartas, skirtas kokybės vadybos sistemai įdiegti, nuolatos gerinti produkto ir veiklos kokybę, įgijo įmonės konkurencinio pranašumo prasmę ir reikšmę, todėl šiuo metu KVS diegimas yra kokybės užtikrinimo ženklas.
- ISO 9000 šeimos standartų diegimas keičia klientų, partnerių ir pačių darbuotojų požiūrį į organizaciją. Tai tampa tarsi brandos matu, įrodymu, kad įmonė prisideda prie tarptautinės verslo praktikos, prisiimdama atitinkamus įsipareigojimus. Standarto diegimas pabrėžia įmonės apsisprendimą įsitvirtinti rinkoje ir tapti patikima partnere.
 - Kokybės valdymo sistemos diegiamos tikintis konkurencinio pranašumo, tačiau sukurta ir sertifikuota sistema pati savaime veikti negali. Pagrindiniai sėkmės kriterijai, kurių įgyvendinimas įmonėje būtų efektyvi kokybės valdymo integracija ir įmonės konkurencingumo garantas, yra kokybės vadybos principai. Jų laikymasis užtikrina vienodą kokybės vadybos reikšmės supratimą visuose organizacinės struktūros lygiuose. Tai ypač aktualu dėl to, kad tik žmonės, įtraukti į įmonės valdymą ir turintys įgaliojimus spręsti kokybės problemas jų darbo vietoje, yra pagrindinis nuolatinio veiklos gerinimo ir konkurencingumo didinimo šaltinis, nereikalaujantis didelių investicijų, tas ypač aktualu dabartinėmis finansinės krizės sąlygomis.
 - Praktika rodo, kad KVS poveikis naudingas ekonominiu požiūriu, nes padeda įmonei pelnyti vidaus ir išorės vartotojų palankumą, įgyvendinti valstybės nustatytus reikalavimus, užtikrinti konkurencingumą ir pasiekti geresnių ekonominių rezultatų; efektyviau veikti, nes peržiūrimos ir atmetamos nereikalingos procesų procedūros, jų dubliavimas, racionaliau naudojami materialūs bei žmonių išteklių, sumažinamos išlaidos dėl prastos paslaugos kokybės. Taip galima užtikrinti informacijos saugą ir sėkmingiau veikti rinkoje; optimizuojant veiklos procesus, nuolatos gerinti sistemą ir siekti organizacijos didesnės brandos.
 - Nors įdiegta sistema daugumoje apklaustų įmonių veikia efektyviai, tačiau to negalima pasakyti apie visas tyrime dalyvavusias Lietuvos įmones – net penktadalyje (18%) įmonių investicija į kokybės vadybos sistemą nepasiteisino ir kokybės valdymas nepakito. Pagrindinė to priežastis – netinkamas vadovų požiūris ir indėlis į KVS įmonėje, nesugebėjimas tinkamai informuoti ir motyvuoti pavaldinių tam, kad sistema veiktų efektyviai. Didžiausius sunkumus kuriant KVS neabejotinai sudaro organizacijos riboti išteklių ir prioritetų konfliktai, kuriuos turi spręsti vadovybė.
 - Apibendrinus rezultatus, kokią naudą tyrime dalyvavusioms Lietuvos įmonėms teikia efektyviai veikianti KVS, įdiegta pagal ISO 9001:2000 standartą, galima teigti, kad toliau į įmonės veiklą integruoja-

ma kokybės valdymo sistema bus tobulinama, t.y. į nuolatinio tobulinimo veiklą įtraukti visi darbuotojai, turintys aiškius tikslus ir ateities viziją, kuriai būdingas sisteminis mąstymas, orientacija į vartotojus, siekiant patenkinti jų poreikius ir lūkesčius mažiausiomis sąnaudomis – tas ir nulems įmonės konkurencingumą dabartinėmis nuolat besikeičiančiomis rinkos sąlygomis.

Literatūra

- Kaziliūnas, A. *Kokybės vadyba*. Vilnius: MRU, 2007.
- Kaziliūnas, A. *Kokybės analizė, planavimas ir auditas*. Vilnius: MRU, 2006.
- Kokybės vadyba – konkurencingo verslo pamatas*. Respublikinės konferencijos pranešimų medžiaga. Kaunas: KTU, 2001.
- Kokybės vadybos sistemos. Pagrindai, terminai ir apibrėžimai (ISO 9000:2000)*. Lietuvos standartas LST EN ISO 9000.
- Kokybės vadyba. Dokumentų rinkinys*. Vilnius: Lietuvos standartizacijos departamentas, 2007.
- Kotler, P. *Rinkodaros principai*. Kaunas, 2003.
- Malhotra, N.,K. *Basic Marketing Research: Application to Contemporary Issues*. Upper saddle rive. NJ: prentice Hall, 2001.
- Mikulis, J. *Pažangūs vadybos principai*. Vilnius: Ciklonas, 2007
- Pociūtė, D.; Janušauskienė, V.,M.; Vitkauskas, R. *Kokybės vadyba. Teorija ir praktika*. Vilnius: Lodvila, 2007.
- Ruževičius, J. *Kokybės vadybos modeliai ir jų taikymas organizacijų veiklos tobulumui*. Vilnius: VU leidykla, 2006.
- Vanagas, P. *Visuotinės kokybės vadyba*. Kaunas: Technologija, 2004.
- About ISO [žiūrėta 2009-04-23]. Prieiga per internetą: <http://www.iso.org/iso/about.htm>.
- Banker, R. D. et al. Quality and Competition. Management Science, 00251909, Sep 98, Vol. 44, Issue 9. [žiūrėta 2009-05-01]. Prieiga per internetą: <http://web.ebscohost.com/>.
- Urbanavičius, D. *Valdymo sistemos efektyvumas*, III dalis (pabaiga) [žiūrėta 2009-05-01]. Prieiga per internetą: <http://www.iso9001.lt/lt/naujienos?topic=268>

QUALITY MANAGEMENT SYSTEM AS GUARANTEE OF COMPETITIVE ADVANTAGE OF SHIPMENT COMPANIES IN GLOBAL MARKET

Kristina Ledauskaitė,

Vilnius College of Technology and Design

Vita Marytė Janušauskienė,

Vilnius Gediminas Technical University

Abstract. We can find many different definitions of quality in the scientific literature but we should use the one presented in the International Standard: Quality is the degree of correspondence to the requirements of the available characteristics (Lithuanian standard BS EN ISO 9000, p.220). However, it should be taken into consideration that the quality management is a complex of measures and methods of the system, allowing the businesses not only to survive, but also increase their competitive advan-

tage, enhance market position. The quality management is an effective instrument to strengthen the competitiveness of the enterprises, especially now under the conditions of a global crisis, when business is searching for different ways and methods to be efficient in order to survive or become a market leader. Due to the existing competition the companies are forced not only to reduce the prices of goods and services but also to improve their quality. The companies are looking for the new opportunities to increase the value of the services or products supplied to their customers on the one hand and the increased competition obliges the companies to focus on their product and service quality on the other hand. This article aims to define the interfaces between the quality management system and the role of the transport company competitiveness. The analysis of the scientific literature sources was made to achieve the goal. The empirical study, aimed to

collect the information related with the quality management systems prevalence among Lithuanian carriers was made too in order to find out the internal reasons of introduction of the quality management system; what are the barriers related to the establishment of the quality management systems and certification, and what is a corporate approach to the quality management system, as a tool to increase the competitiveness. Since the development and certification of the quality management system of small and medium sector enterprises shall have to be relevant for the Lithuanian economy to increase the competitiveness in future, therefore it is important to analyze how the system works now and what potential barriers for its deployment might occur.

Keywords: quality management, quality management system (QMS), ISO 9001 standard, global quality management, competition and globalization.

TRANSPORTO VADYBOS STUDENTŲ AUKŠTOJO MOKYMO KOKYBĖS POREIKIS: DĖSTYTOJŲ POŽIŪRIO TYRIMAS

Kristina LEDAUSKAITĖ

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Anotacija. 2003–2012 metų valstybinėje švietimo strategijoje, patvirtintoje LR Seimo 2003 m. liepos 4 d., švietimo kokybės užtikrinimas įvardijamas kaip vienas pagrindinių švietimo plėtotosi siekių. LR Švietimo įstatymo pakeitimo įstatyme, patvirtintame 2003 m. birželio 17 d., pabrėžiama, kad už švietimo kokybę atsako švietimo teikėjas, vadinasi, mokykla privalo užtikrinti geros kokybės švietimą. Tačiau mokymo įstaigos neturi galimybių sukurti ir nuolat atnaujinti materialiosios bazės, atitinkančios veiklos pasaulio tendencijas, teorinių ir praktinių įgūdžių neapjėgia suteikti tie patys žmonės. Taip pat tebėra silpni mokymo institucijų ryšiai su darbdaviais. Jie yra menkai įsitraukę į studentų praktinio mokymo planavimą, organizavimą ir vertinimą, nors socialiniai partneriai turėtų būti svarbiausi praktinio mokymo kokybės užtikrinimo sistemoje. Šio straipsnio tikslas – atlikti transporto vadybos studentų aukštojo mokymo kokybės poreikių tyrimą, įvertinti šios srities dėstytojų požiūrį. Šis straipsnis sudaro įvadas, trys dėstomosios dalys bei išvados. Pirmoje dėstomoje dalyje yra nagrinėjami ekonomistų ir vadybininkų rengimo kokybės teoriniai aspektai, antroje – atliekama studentų aukštojo mokslo mokymo kokybės poreikių teorinių aspektų analizė. Šių teorinių aspektų analizė tapo pagrindu trečios dalies dėstytojų požiūrio į transporto vadybos specialistų rengimą anketiniam tyrimui, buvo daromos išvados ir teikiami pasiūlymai, susiję su tyrimo metu iškilusių problemų šalinimu.

Pagrindinės sąvokos: studijų kokybė, transporto vadybos studentai, ekonomistai ir vadybininkai, aukštasis mokslas.

Įvadas

Šiuolaikinė visuomenė vadinama žinių arba kompetencijos visuomene. Tai rodo, kad svarbus profesionalumas, t.y. kaip formuojamas mokėjimas, mokėjimo struktūros ir žinių panaudojimo galimybės. Nuo atsakymų į šiuos klausimus labai priklauso šiuolaikinių visuomenės raidos tendencijų kokybė ir socialinių lūkesčių realizacija. Profesinės karjeros sėkmė daug priklauso nuo to, kaip absolventai sugeba įvertinti konkrečioje įmonėje ar darbo vietoje besiklostančią situaciją ir savarankiškai priimti optimalius vadybinius sprendimus. Deja, mokymo procesas, ypač rengiant specialistus darbui verslo įmonėse, menkai į tai orientuojamas. Be abejo, specialisto, sugebančio praktinėse situacijose priimti teisingus transporto vadybinius sprendimus, parengimas neišvengiamai privalo remtis bendraisiais dalykais, kurių mokymo pagrindas tam tikros definicijos ir žinių klasifikacijos sistemos.

Lietuvos, kaip ir kitų šalių, aukštosioms mokykloms išskyla sunkumų išlaikyti tam tikrą mokymo kokybės lygį ir jį didinti, mokymo programas pritaikyti prie nuolat besikeičiančių darbo rinkos sąlygų, atsižvelgiant į absolventų įsidarbinimą, darbuotojų tobulinimą, naujausių technologijų, padedančių valdyti, įvertinti ir kontroliuoti mokymo ir universitetinio administravimo procesus, naudojimą. Pažengusiose šalyse aukštosios mokyklos kaip savo produktų gerinimo ir veiklos tobulinimo būdą bei kokybės vadybos sistemos sukūrimo pagrindą pasitelkia visuotinės kokybės vadybą (VKV), jos principus, priemones ir metodus. Tačiau aukštosiose mokyklose VKV principų ir metodų taikymas dar neapima visų tiek mokymo, tiek kitų veiklos procesų tobulinimo, kadangi iki šiol daugiausia dėmesio buvo skiriama VKV taikymo verslo organizacijoje

tyrinėjimams [2, 4, 15, 16, 17]. Vienas aktualiausių dalykų – kokybiškos studijos aukštojoje mokykloje.

Straipsnio tikslas – atlikti transporto vadybos studentų aukštojo mokymo kokybės poreikių tyrimą, įvertinti šios srities dėstytojų požiūrį.

Uždaviniai

- Atlikti ekonomistų ir vadybininkų rengimo kokybės teorinę analizę.
- Atlikti studentų aukštojo mokslo mokymo kokybės poreikių teorinių aspektų analizę.
- Atlikti dėstytojų požiūrio į transporto vadybos specialistų rengimą anketinį tyrimą.

Šiame straipsnyje literatūros šaltinių analizės pagrindu išanalizuoti studijų kokybės reikalavimai, rengiant ekonomistus ir vadybininkus, taip pat atliktas dėstytojų, ruošiančių transporto vadybos specialistus, tyrimas, išskirtos probleminės sritys ir pateikta pasiūlymų problemoms šalinti.

Ekonomistų ir vadybininkų rengimo kokybės teorinė analizė

Ilgą laiką pagrindiniais ekonomikos augimo ir tautų turto šaltiniais laikyti gamtos ištekliai – žemė, nafta, metalai ir kt. Tačiau paslaugų sferos bei antrojoje XX amžiaus pusėje pratrūkusio itin veržli informacinių technologijų plėtra iš esmės pertvarkė sėkmės veiksnų sąrašą: šiandien ekonominės ir socialinės gerovės augimo tempą daugiausia lemia turimas „žmonių kapitalas“, ypač jo kokybė, kuri priklauso nuo darbuotojų išsilavinimo lygio [6].

Vykstant pasaulinei ekonominei integracijai ir didėjant rinkos prisotinimui, kokybė tampa vienu iš svarbiausių organizacijos išlikimo, konkurencingumo ir sėkmės nacionalinėje, regioninėje bei pasaulinėje rinkoje veiksniu. Todėl visų ekonomikos sričių įmonės vis daugiau dėmesio skiria produktų ir paslaugų kokybei [13]. Lietuvos ūkio integravimo į Europos ir pasaulio sistemą spartą bei eksporto didinimo galimybes daugiausia lems kokybės internacionalizavimo problemų sprendimas. Lietuva, siekdama darniai integruotis į Europos ir pasaulio rinką, turi radikaliai pakeisti požiūrį į kokybę bei atsivėlgti į 1994 m. patvirtintą Europos Sąjungos kokybės politiką ir jai įgyvendinti skirtą Europos kokybės programą. Tam prielaidų suteikia 1996 m. priimta bei 1998 m. peržiūrėta Nacionalinė kokybės programa, kurioje kokybės vadybos tyrimams, mokymui, jai propaguoti ir diegti įmonėse yra skiriamas ypatingas dėmesys. [1, 2].

Kiekvienai šaliai, norinčiai išlikti ir įsitvirtinti šiuolaikiniame pasaulyje, reikia sukurti ir plėtoti modernią, dinamišką ir konkurencingą ekonomiką. Šalies plėtra labai priklauso nuo švietimo, aukštojo ir tęstinio mokymo, žinių kūrimo sistemų struktūros, lankstumo, veiklos kryptingumo. Pagrindinė aukštojo mokymo misija – asmens ir visuomenės poreikių tenkinimas pažinimo gilinimo bei aukščiausio lygio kompetencijos plėtros aspektu [14].

Aukštojo mokymo kokybė nėra naujas dalykas. Mokymo kokybei užtikrinti naudojama įvairių mokymo metodų, priemonių, normų, standartų. Tačiau tradiciškai kokybė suprantama siaurai, tik kaip sutelktumas į tam tikrus mokymo kokybės aspektus. Todėl būtina keisti mokymo kokybės sampratą. Mokslinėje literatūroje pateikiami skirtingi mokymo kokybės apibrėžimai ir rodikliai. Šiame darbe naudojamas ISO 8402 standarte rasto kokybės apibrėžimo analogas: „Mokymo kokybė yra mokymo sistemos, teikiančios paslaugas, elementų – įvesties, proceso, išvesties – ypatybių visuma, suteikianti galimybę patenkinti vidaus ir išorės strateginių klientų esamus ir numanomas poreikius bei lūkesčius“ [5].

Ekonomisto ar vadybininko profesinė kvalifikacija, gebėjimas bendrauti ir vadovauti, motyvuoti žmones ir kt. savybės lemia paskirų įmonių verslumą, konkurencingumą, sėkmę, taip pat, nors ir netiesiogiai, visos valstybės ekonominius rodiklius, įvaizdį kitose pasaulio šalyse, visuomenės gerovę. Verslui reikia ne formalus mokymo, diplomų, laipsnių, vardų, o tinkamo išsilavinimo. Todėl būtina, remiantis aukštųjų mokyklų klientams svarbiais mokymosi ir mokymo kokybės rodikliais, visuotinės kokybės vadybos principais, įvertinti mokymosi sąlygas ir mokymo kokybę aukštosiose mokyklose, rengiančiose ekonomistus ir vadybininkus. [1, 2].

Studentų aukštojo mokslo mokymo kokybės poreikių teorinių aspektų analizė

Išsilavinimo reikšmės didėjimas kelia ypatingus turinio ir kokybės reikalavimus. Ekonomikos augimas ir

visuomenės gerovė vis labiau grindžiama veiklos, kuriai reikia didelės kompetencijos, plėtra [6].

Mokymo kokybė yra daugiamatė koncepcija, todėl jai įvertinti nepakanka vieno rodiklio. Kokybės rodikliai rodo skirtingų klientų poreikius. Aukštųjų mokyklų veiklos kokybės rodiklių analizė gali atskleisti veiklos sritis, kurias reikėtų nuodugniau tirti, padėti įvardyti organizacijos pranašumus ir trūkumus. Vakarų Vašingtono universitete (JAV) atlikus studentų apklausą paaiškėjo, kad jiems nesvarbi studijų „estetinė aplinka“ – auditorijos kokybė ir dėstytojo išvaizda, o labai svarbūs šie mokymo kokybės rodikliai: darbo atlikimas (paskaitos, mokymo medžiagos rengimas ir pateikimas), bendravimas (dėstyto aiškumas ir dėstytojo pagalba), patvarumas (žinių, informacijos svarba, aktualumas), žmogiškumas (jautrumas studento problemoms), greitas atsakas (greitas grįžtamasis studento ir dėstytojo ryšys) [8].

R. Adomaitienė atliktame tyrime įvardijo šiuos svarbiausius, studentų nuomone, mokymo kokybės rodiklius: dėstomos medžiagos įdomus pateikimas (90,60%), žinių, informacijos svarba ir aktualumas (90,00%), dėstyto aiškumas (70,00%). Studentams ne tokie svarbūs mokymo kokybės rodikliai: auditorijos kokybė, jautrumas studento problemoms, sąlygos studijuoti skaityklose ir bibliotekose.

Studentų teiginiai ir aukštųjų mokyklų veiklos keitimo ir tobulinimo siūlymai [1] gerinti mokymosi sąlygas ir mokymo kokybę buvo suskirstyti į grupes:

1. Mokymo metodai, teorijos ir praktikos santykis.
2. Mokymo proceso organizavimas.
3. Literatūros prieinamumas, pasiekiamumas, kokybiškumas ir darbo sąlygos bibliotekose.
4. Naujausių informacinių technologijų naudojimas.
5. Dėstytojų kvalifikacija.
6. Dėstytojų ir studentų bendradarbiavimas.
7. Būsimų darbdavių įtraukimas į mokymo procesą.
8. Tarptautinių kokybės standartų naudojimas aukštosiose mokyklose.

Įvertinus šiuos faktus ir ankstesniuose straipsniuose analizuotus klausimus [11], reikia nepamiršti, kad aukštoji mokykla teikia studentams paslaugą, sudaro sąlygas mokytis, lavintis, ugdyti gebėjimus. Šios paslaugos galutinis rezultatas yra studento išsilavinimas, įgytos žinios, patirtis, pasirengimas dirbti. Studentų mokymo ir ugdymo žaliava, įrankis yra mokymo programos, kursai, mokymo medžiaga, knygos, kompiuterinė įranga. Todėl aukštojoje mokykloje, atsivėlgiant į besikeičiančius klientų poreikius, turėtų būti tobulinamos ir keičiamos programos, dėstomi dalykai. Daugeliu atvejų ekonomikos ir vadybos kryptį studijų programos daugiausia yra orientuotos į specialybės ar profesijos dalykų dėstymą. Jaučiamas socialinių ir humanitarinių vadovėlių ir programų trūkumas, todėl ne itin ugdoma studento žmogiškoji vertė ir besikeičiančiomis situacijomis būtinos savybės ir įgūdžiai.

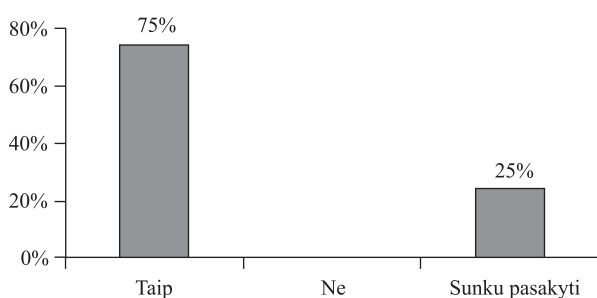
Pasak B. Gruževskio, A. Kulakausko, galima išskirti tokias pagrindines aukštojo mokslo sistemos problemas: žinių visuomenės ir žinių ekonomikos sąsajų su mokslo ir studijų sistemos plėtra stoka; prastas žmogiškųjų išteklių plėtros finansavimas; lėtos politinės ir organizacinės reformos; švietimo orientacija į kiekybę, o ne kokybę; mokslo ir studijų sistemos valdymo problemos bei žmogiškųjų išteklių plėtros dalyvių bendradarbiavimo stoka [18]. Bendradarbiavimo nauda, anot T. Lendrum [4], būtų ta, kad partneriai gali dalytis pasitikėjimu, vizija, strategija, informacija, rizika, pelnu (nauda) [9].

Kad išsilavinimo paklausa taptų aukštųjų mokyklų „aukso amžiaus“ pradžia, pasak L. Čekanavičiaus ir kt. [6], būtini materialieji ir intelektualiniai ištekliai. Intelektinių išteklių „gamyba“ daugiau ar mažiau yra pačių aukštųjų mokyklų atsakomybė, o materialusis jų aprūpinimas daugiausia priklauso nuo valstybės politikos švietimo srityje [6]. Šios situacijos analizė gali būti daugiaspektė, t.y. ji gali būti atlikta analizuojant studentų, dėstytojų ir įmonių vadovų nuomonę apie studijų kokybę. Tačiau, mano manymu, svarbi dėstytojų nuomonė, kadangi jie, tiesiogiai rengdami specialistus darbo rinkai, yra atsakingi už specialistų kokybišką parengimą.

Dėstytojų požiūrio į transporto vadybos specialistų rengimą anketinio tyrimo analizė

Dėstytojų, kurie rengia transporto vadybos specialistus ir patys yra baigę šios srities mokslus, nedaug (atliekamo tyrimo metu pasisiekė apklausti 8, iš kurių 50% moterų ir 50% vyrų, jų metų vidurkis: moterų – 43,75 m., vyrų – 59,75 m.). Šios apklausos tikslas buvo išsiaiškinti, koks yra dėstytojų požiūris į transporto vadybos specialistų rengimą.

Visų pirma buvo siekiama išsiaiškinti, ar pakankamas transporto specialistų parengimo lygis. Susumavus rezultatus paaiškėjo, kad dėstytojai labai gerai vertina studentų parengimą (žr. 1 pav.), tačiau pripažįsta, kad keičiantis ekonomikos sąlygoms ši situacija gali keistis, todėl, norėdamos užtikrinti gerą transporto vadybos specialistų parengimą ir jų integravimą į rinką, aukštosios mokyklos turi palaikyti gerus santykius



1 pav. Dėstytojų apklausos „Ar pakankamas transporto specialistų parengimo lygis?“ rezultatas

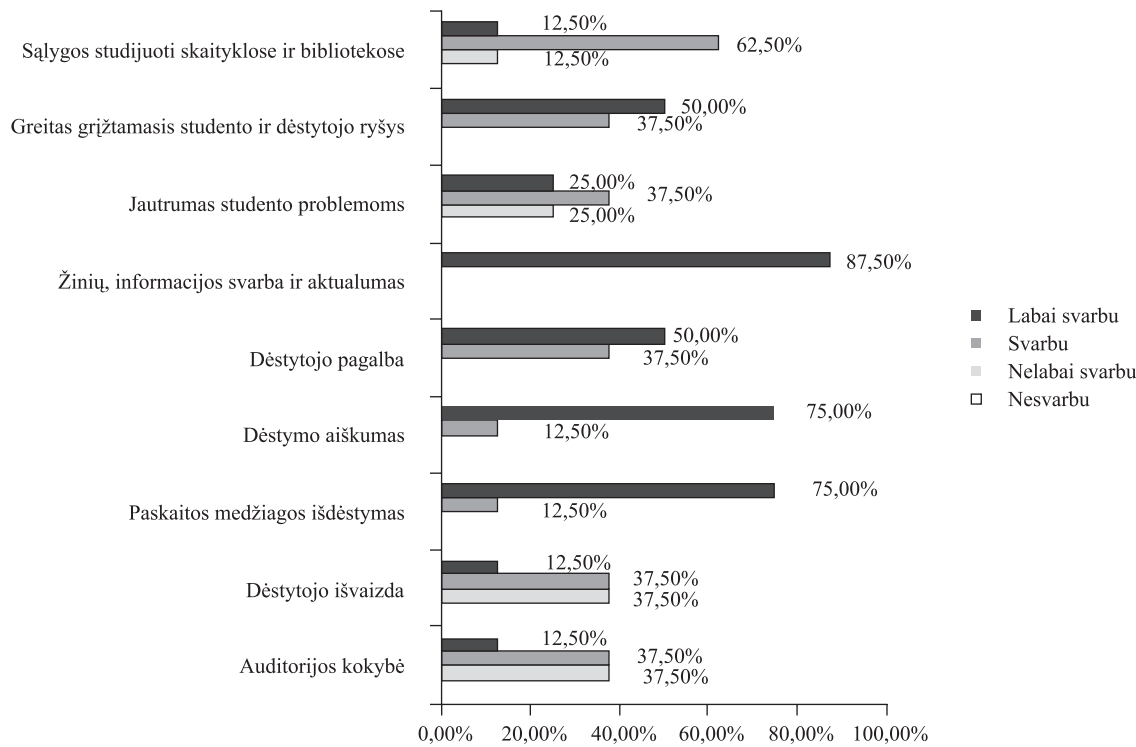
ir ryšius su transporto ir logistikos įmonėmis, išsiaiškinti jų poreikius.

Prieš keletą metų atliktas tyrimas parodė, kad, respondentų manymu, reikia bendradarbiauti su įmonėmis, rengti naujas studijų programas; gamybininkai galėtų paskaityti ir paskaitų (tačiau jie tuo nesuinteresuoti); turėtų būti derinamos praktinių programų; numatytas grįžtamasis ryšys tarp aukštosios mokyklos ir darbo rinkos; dėstytojai galėtų organizuoti periodinius įmonės vadovų ir studentų „pasimatymus“ tiesiogiai; galima būtų išsiaiškinti darbo rinkos poreikį; dėstytojai turėtų žinoti, kokių žinių reikia specialistams; jiems būtų lengviau pritaikyti dalykų programas, kad rengtų aukštos kvalifikacijos specialistus; mokslas neatsiliktų nuo gamybos, o gamyba remtųsi mokslo laimėjimais; būtų žinomos problemos; vadovai galėtų mokyti absolventus praktinių įgūdžių, nes teorinių dalykų dėstytojams reikia mokyti vadovus kvalifikacijos kėlimo kursuose; būtų sudaromos praktinės užduotys pratyboms ir kursiniams darbams, taip siekiant įvertinti rinkos poreikį žinioms; įmonės vadovas turėtų žinoti, kokių žinių įgyja būsimas darbuotojas, ir pateikti savo pasiūlymų, į ką dėstytojai turi atkreipti dėmesį ir t.t. Tai ko vis dėlto reikia, kad vyktų bendradarbiavimas tarp transporto įmonių ir dėstytojų, rengiančių transporto vadybos specialistus? Šiuo klausimu respondentai pateikė keletą alternatyvų, teigdami, kad: turi būti rengiami periodiniai susitikimai organizuojant studentų išvykas į praktikas; kuriama geranoriškumo, galbūt ir visokeriopos paramos aplinka (atliekant praktikas, skiriant stipendijas ir kt.); skatinama abipusė iniciatyva, susidomėjimas ir poreikių supratimas; turėtų būti sudaromos bendradarbiavimo sutartys; organizuojami dažnesni susitikimai ir aptariamoms problemoms (laiko ir užmokesčio ir pan.).

Kaip matyti, vien gerų norų neužtenka, turi vykti ir abipusis bendradarbiavimas ne tik rengiant studijų programas, bet ir organizuojant studentų praktikas. Tačiau ir vėl susiduriama su tam tikromis problemomis. Mažos įmonės gali primesti 1–2 studentus (dėl to reikia surasti labai daug įmonių), be to, daugelis transporto įmonių nenori prisiimti papildomos naštos. Atlikus tyrimą paaiškėjo, kad įmonių vadovai ne visada duoda praktikantams užduotis, susijusias su praktikos turiniu. Kita vertus, iškyla ir dar viena aktualinė problema – tai finansai: kas mokės ir dėstytojui, ir įmonės darbuotojui? Dėstytojai sutiko, kad praktinių įgūdžių ir žinių studentams turėtų teikti ir įmonių vadovai, nes, respondentų manymu:

- įmonių vadovai praktiniais pavyzdžiais galėtų papildyti teorines žinias;
- įmonių vadovai geriausiai žino realią padėtį rinkoje, išmano praktinės veiklos ypatumus;
- dėstytojas niekada „neduos“ studentui, ką „duotų“ įmonės vadovas ir pan.

Tačiau, pasak kai kurių respondentų, įmonės vadovai praktinių įgūdžių ir žinių studentams turėtų teik-



2 pav. Dėstytojų nuomonė apie kriterijus, kurie svarbūs rengiant transporto vadybos specialistus

ti per praktikas ar seminarus, kad nežlugtų mokymo proceso nuoseklumas.

Tačiau ne vien bendradarbiavimu gali ir turi būti užtikrintas geras specialistų parengimas, tam įtakos turi ir tam tikri veiksniai (žr. 2 pav.), iš kurių svarbiausi: žinių ir informacijos svarba ir aktualumas; dėstyto aiškumas, paskaitos medžiagos išdėstymas ir t.t.

Prieš keletą metų atlikto tyrimo duomenimis, dalis dėstytojų pripažįsta, kad studentai nėra pakankamai parengti darbui ir įvardija daugybę trūkumų. Reikėtų:

- literatūros, transporto srities taikomųjų programų;
- galimybė bent vieną semestrą studijuoti kitoje aukštojoje mokykloje Lietuvoje ar užsienyje;
- visiškai vizualizuotos auditorijos;
- naujų kompiuterinių klasių ir kiekvieno dėstyto dalyko naujausių kompiuterinių programų pratyboms;
- daugiau auditorijų, kad dieninio skyriaus studentams nereikėtų lankyti paskaitų iki 20 val.
- visiems studentams bet kada prieinamo interneto;
- universiteto teorijos, suderintos su gamybine praktika;

1 lentelė. Dėstytojų nuomonė apie dalykus, būtinus transporto vadybos specialistams parengti

	Lietuva
Derybų praktika	50,00 %
Verslo etika	37,50 %
Kalbėjimo praktika	25,00 %
Elgesio manieros	37,50 %
Kita	25,00 %

- daugiau stažuočių ir dėstytojams, ir studentams;
- paskaitų, skaitomų transporto įmonėse;
- geros mokymo bazės, t.y. kad mokomosiose laboratorijose būtų įrengta naujausia įranga, kokią turi įmonės, į kurias ateis absolventai;
- statistikos metraščių, teisės aktų ir t.t.

Dėstytojai teigia, kad grupėse vidutiniškai turėtų būti apie 20 studentų, kad tiek dėstytojai, tiek studentai galėtų dirbti, t.y.:

- būtų užtikrinamas glaudus bendravimas ir efektyvesnis studentų mokymas bei parengimas;
- tiek studentų galima susodinti prie kompiuterių pratybų metu;
- galimybė dirbti su kiekvienu studentu individualiai (kaip parodė ir studentų apklausa, jiems labai svarbus grįžtamasis dėstytojo ir studento ryšys);
- dėstytojui lengviau kontroliuoti studijas.

Įvertinus šiuos anksčiau ištirtus dalykus [10] ir remiantis pakartotinai 2007–2009 m. atlikto praplėsto tyrimo duomenimis, galima teigti, kad dėstytojai įvardija, kokių dalykų, jų manymu, reikėtų, kad būtų gerai parengti transporto vadybos specialistai (žr. 1 lentelę).

Dalis respondentų teigia, jog, jų manymu, esamų dalykų pakanka, tačiau svarbu:

- tobulinti dalykų programas;
- kelti dėstytojų kvalifikaciją;
- įgyti žinių ir įgūdžių (studentams) ir pateikti aktualesnę informaciją (dėstytojams);
- studentams siekti žinių;
- gerai išdėstyti esamas programas.

Dėstytojų nuomone, rengiamą transporto vadybos studentų pakanka, nes vyksta migracija tarp įmonių, to-

dėl ateityje transporto vadybos specialistų rinkos poreikis liks stabilus. Respondentai, kurie atsakė, kad poreikis augs, motyvavo tuo, kad plečiasi rinka ir tai pareikalauja šiuolaikinius reikalavimus atitinkančių transporto specialistų. Tačiau buvo ir tokių, kurie mano, kad transporto vadybos specialistų rinkos poreikis augs labiausiai ne kiekybine, o kokybine prasme. Todėl norint padėti transporto specialybei absolventams įsidarbinti ir išlikti konkurencingiems rinkoje reikėtų:

- daugiau dėmesio skirti organizuojamoms mokomosioms praktikoms (0%);
- derinti studijų programas su darbo rinkos poreikiais (62,50%);
- baigiamųjų kursų studentus informuoti apie potencialiai laisvas darbo vietas (12,50%);
- studijų turinį labiau derinti su darbdavių reikalavimais būsimiems darbuotojams (75,00%).

Išvados

1. Aukštojo mokymo kokybė nėra naujas dalykas. Mokymo kokybei užtikrinti naudojama įvairių mokymo metodų, priemonių, normų, standartų. Tačiau tradiciškai kokybė suprantama siaurai, tik kaip sutelktumas į tam tikrus mokymo kokybės aspektus. Todėl būtina keisti mokymo kokybės sampratą. Aukštųjų mokyklų kokybiškos paslaugos užtikrintų konkurencingo ekonomikos ir (arba) vadybos specialistų parengimą darbo rinkai, kadangi ekonomisto ar vadybininko profesinė kvalifikacija, gebėjimas bendrauti ir vadovauti žmonėms, motyvuoti žmones ir kt. savybės lemia paskirų įmonių verslumą, konkurencingumą, sėkmę, taip pat, nors ir netiesiogiai, visos valstybės ekonominius rodiklius, įvairiai kitose pasaulio šalyse, visuomenės gerovę.
2. Mokymo kokybė yra daugiamatė koncepcija, todėl jai įvertinti nepakanka vieno rodiklio. Kokybės rodikliai rodo skirtingų klientų poreikius. Aukštųjų mokyklų veiklos kokybės rodiklių analizė gali atskleisti veiklos sritis, kurias reikėtų nuodugniau tirti, siekiant išsiaiškinti organizacijos pranašumus ir trūkumus. Remiantis atlikta literatūros šaltinių analize, išskiriamos šios sritys, darančios įtaką studijų kokybei: mokymo metodai, teorijos ir praktikos santykis; mokymo proceso organizavimas; literatūros prieinamumas, pasiekiamumas, kokybiškumas ir darbo sąlygos bibliotekose; naujausių informacinių technologijų panaudojimas; dėstytojų kvalifikacija; dėstytojų ir studentų bendradarbiavimas; būsimų darbdavių įtraukimas į mokymo procesą; tarptautinių kokybės standartų taikymas universitetuose.
3. Dėstytojai labai gerai (75%) vertina transporto vadybos studentų parengimą darbo rinkai. Tačiau siekiant ir tolesnės šio rodiklio teigiamos tendencijos, būtinas aukštųjų mokyklų ir verslo sektorių bendradarbiavimas, kuris užtikrintų sistemingą žinių perėmimą. Remiantis realia padėtimi darbo rinkoje,

studentai būtų geriau parengiami praktiniam darbui.

4. Dėstytojų nuomone, kriterijai, kurie labai svarbūs rengiant transporto vadybos specialistus ir užtikrina kokybiškas studijas, yra šie: žinių ir informacijos svarba ir aktualumas (87,50%); dėstyto aiškumas (75,00%), paskaitos medžiagos išdėstymas (75,00%) ir t.t.. Respondentai įvardija daugybę dalykų, kurių trūksta rengiant specialistus: literatūros, taikomųjų programų transporto srityje; visiškai vizualizuotų auditorijų; naujų kompiuterinių klasių ir naujausių kompiuterinių programų kiekvienam dėstomam dalykui ir pan.

Literatūra

1. Adomaitienė, R. Ekonomistų ir vadybinkų rengimo kokybės tyrimas. *Ekonomika*, 58 tomas, Vilnius: Vilniaus universitetas, 2002, p. 7–18.
2. Adomaitienė, R.; Rudzevičius, J. TQM implementation. In *Lithuanian education institutions. TQM for university II: Proceedings of the international conference*. Verona, 2000.
3. Adomaitienė, R.; Rudzevičius, J. Visuotinės kokybės valdymo diegimo ypatumai Vakarų šalių universitetuose. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*, 2002, nr. 22.
4. Bagdonavičius, J. *Zmogiškasis kapitalas*. Vilnius: Vilniaus pedagoginis universitetas, 2002.
5. Cheng, Y., Ch.; Tam, W., M. Multi-models of quality in education. *Quality assurance in education*, 1997, vol. 5, no. 1.
6. Čekanašius, L.; Grubliauskas, A.; Miliauskas, G. Lietuvos aukštojo mokslo finansavimo modelio projekcijos. *Ekonomika*, 81 tomas, Vilnius: Vilniaus universitetas, 2008, p. 7–25.
7. Gruževskis, B.; Okunevičiūtė-Neveauskienė, L. Jaunimo integracijos į darbo rinką problemos = The problems of the youth integration into the labour market Gruževskis, B.; Okunevičiūtė-Neveauskienė, L. *Profesinis rengimas: tyrimai ir realijos nr. 6*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla, 2003, p. 174–189.
8. Haug, P.; Kelemant, K., S. Introduction of total Quality Management (TQM) into the process of teaching management: a discussion of initial applications. *Journal of Management Education*, 1996, vol. 20, no. 3.
9. Juzevičienė, P. *Besimokantis miestas*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas, 2007.
10. Ledauskaitė, K. Transporto vadybos specialistų kokybiško darbo užtikrinimas *Transportas*. Vilnius: Technika, 2008.
11. Ledauskaitė, K. Specialistų ruošimo kokybinis įvertinimas. *Transportas*. Vilnius: Technika, 2005.
12. Lendrum, T. *The strategic partnership handbook*. Ohio: Mc Graw-Hill Companies, 1998.
13. *Lietuvos mokslo ir technologijų baltoji knyga*. Vilnius: LR švietimo ir mokslo ministerija, 2001.
14. *Lietuvos aukštasis mokslas. Baltoji knyga*. Projektas. Vilnius: LR švietimo ir mokslo ministerija, 1998.
15. Makijovaitė, R.; Ruževičius, J. Problems and perspectives of TQM implementations in Lithuanian education institutions. *Qualite Total et Enseignement superior*. Toulon-Var: European Society for Organizational Excellence, 1998, p. 139–144.

16. Rudzevičius, J. Integration of Total Quality Management and Knowledge Management. *Informacijos mokslai*, 2006, nr. 37, p. 30–38.
17. Ruževičius, J. Studijų kokybės vadybos sistemų tyrimas. *Ekonomika*, 2007, nr. 80, p. 51–69.
18. Šmergelienė, V. Lietuvos kolegijų bendradarbiavimo žmogiškųjų išteklių plėtros dalybių tinkle vertinimas. *Ekonomika, t. 80*, Vilnius: Vilniaus universitetas, 2007, p. 70–83.
19. Kulikauskas, A.; Radžvilas, V. *Lietuvos mokslo ir studijų sistemos reformos gairės*. [žiūrėta 2008-07-20]. Prieiga per internetą: <http://www.tspmi.vu.lt/files/news/lietuvos%20mokslo%20ir%20studiju%20reformos%20gaires.doc>

THE DEMAND OF HIGH QUALITY STUDIES FOR THE TRANSPORT MANAGEMENT STUDENTS: RESEARCH OF THE TEACHERS' APPROACH

Kristina Ledauskaitė

Vilnius Gediminas Technical University

Abstract. The Public Education Strategy for year 2003–2012 was adopted by the Lithuanian Parliament on the July 4, 2003. The education quality is identified as one of the basic education development goals. According to the Law on The Amendment of the Law of Education of the Republic of Lithuania adopted on June 17, 2003, the provider of education is responsible for the quality of education, i.e. that a school must ensure high-quality education. However, our educational instituti-

ons do not have possibilities to create and renew their materials and technical base in conformity with the global business trends. Moreover, not all teachers are qualified enough to provide their students with a high quality education: theoretical knowledge and practical skills. It is evident that cooperation between higher educational institutions and employers is not strong enough. Their role in the students' practical training, planning, organizing and evaluating is still insufficient, though the social partners should play a significant role in the practical training and quality assurance system. The aim of the article is to analyze the needs for higher education quality for the transport management students, by evaluating their teachers' attitudes in this area. This article features introduction, three parts in which the literature analysis and research is presented and gives the conclusions. The first part deals with the theoretical aspects of training quality of the economists and managers; in the second part the analysis of the theoretical aspects of the needs for higher education quality of transport management students is presented. The analysis of these theoretical aspects served as basis for creating the survey aimed to research the teachers' approach towards the quality of transport management studies. The conclusions were drawn and the proposals were submitted aimed to eliminate the problems revealed by the study.

Keywords: quality of studies, transport management students, economists and managers, higher education

NEUNIVERSITETINIŲ INŽINERIJOS STUDIJŲ PROGRAMŲ MATEMATIKOS DALYKO KOKYBĖS VERTINIMAS

Vilma MATULIENĖ, Renata KRAUS

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. „Nagrinėjant dokumentus, reglamentuojančius neuniversitetinių aukštųjų mokyklų (kolegijų) studijų programų kokybę, analizuojant mokslinius straipsnius apie studijų kokybės vertinimą, daroma išvada, kad vieninga studijų kokybę reglamentuojanti metodika vis dar kuriama“ [9].

Analizuojant kitų Europos Sąjungos šalių, Lietuvos neuniversitetinių aukštųjų mokyklų studijų kokybės vertinimą bei studijų proceso kokybę reglamentuojančius dokumentus, pastebėtas studijų programų dalykų (modulių) kokybės vertinimo proceso nenuoseklumas. Studijų programų dalykų (modulių) vertinimo (atestavimo) nuostatų nedeklaruoja nei viena neuniversitetines inžinerines studijas vykdanči aukštoji mokykla (kolegija).

Tyrimo problema – neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimo neaiškumas ir nenuoseklumas.

Pagrindinės sąvokos: aukštojo mokslo kokybės vertinimo sistema, kolegija, kokybė, kokybės vertinimas, kokybės tobulinimas, rodiklis.

Įvadas

2000 metais buvo pradėtas aukštesniųjų mokyklų (kolegijų), pretenduojančių vykdyti aukštąsias neuniversitetines studijas, vertinimas.

Neuniversitetinių studijų (kolegijų) vertinimą sudaro dvi dalys:

- kolegijų vidinis vertinimas (savianalizė),
- išorinis vertinimas, kurį atlieka ekspertų grupės.

„Nagrinėjant dokumentus, reglamentuojančius neuniversitetinių aukštųjų mokyklų (kolegijų) studijų programų kokybę, analizuojant mokslinius straipsnius apie studijų kokybės vertinimą, daroma išvada, kad vienoda studijų kokybę reglamentuojanti metodika dar kuriama“ [9].

Ar gali būti ta metodika taikoma visoms Lietuvos kolegijoms? Visų neuniversitetinių aukštųjų mokyklų (kolegijų) kontekste akivaizdi inžinerijos studijų programų vykdančių kolegijų specifiška.

Analizuojant kitų Europos Sąjungos šalių [7, p. 15–27] neuniversitetinių aukštųjų mokyklų studijų kokybės vertinimą bei studijų proceso kokybę reglamentuojančius dokumentus, pastebėtas studijų programų dalykų (modulių) kokybės vertinimo proceso nenuoseklumas [8, p. 708–722].

Studijų programų dalykų (modulių) vertinimo aktualumą įvertino tik keletas kolegijų, tačiau iš jų nei viena inžinerines studijas vykdanči aukštoji mokykla (kolegija).

Tyrimo problema – neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimo neaiškumas ir nenuoseklumas.

Tyrimo objektas – neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimas.

Tyrimo tikslas – įvertinti neuniversitetinių in-

žinerijos studijų programų matematikos dalyko dėstymo kokybę. Tyrimas atliktas 2007 m.

Darbo uždaviniai

- Parengti neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimo metodiką.
- Įvertinti Vilniaus miesto neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko dėstymo kokybę.
- Parengti rekomendacijas neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybei gerinti.

Teorinis ir praktinis tyrimo reikšmingumas

Mokslinės literatūros, publikacijų, analizuojančių neuniversitetinių studijų programų dalyko kokybės vertinimą, kaip vieną svarbiausių komponentų, siekiant neuniversitetinių studijų kokybės, Lietuvoje yra mažai.

Temos aktualumas

Egzistuojanti vertinimo sistema dalyko vertinimą palieka tik tos institucijos, aukštosios neuniversitetinės mokyklos, dalyką dėstančių dėstytojų rūpesčiu.

Dėstytojai dalyko dėstymo problemomis dalijasi per konferencijas, matematikos dėstytojai kiekvienais metais renkasi į Kolegijų matematikos dėstytojų asociacijos konferencijas.

Dalykų programos vertinamos tik epizodiškai. Ekspertų komisijų nariai retai įsigilina į konkretaus dalyko tikslus, materialiąsias sąlygas, dėstymo metodikas, užduočių tipus ar panašiai.

Kiekviena kolegija savo nuožiūra skiria kreditų, kontaktinių valandų skaičių. Dėstomo dalyko temos ir tikslai derinami tik pagal asmenines nuostatas.

Teisinių dokumentų analizė parodė, kad Lietuvos neuniversitetinėse aukštosiose mokyklose yra sukurta vertinimo, kokybės palaikymo bei užtikrinimo sistema.

„Dauguma mokslininkų pastebi, kad sukurta sistema nėra efektyvi ir nėra sukurto vieningo visoms neuniversitetinėms aukštosioms mokykloms studijų kokybės užtikrinimo sistemos modelio“ [7, p.15–27].

Išanalizavus neuniversitetinių aukštųjų mokyklų studijų programų kokybę reglamentuojančius dokumentus, išsiaiškinta, kad studijų dalyko kokybės vertinimą deklaruoja tik Vakarų Lietuvos verslo kolegija.

Atliktas tyrimas: Vilniaus miesto neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko dėstymo kokybės vertinimas

Tyrimo metodai

- mokslinės literatūros, neuniversitetinių studijų programų ir dalykų kokybės vertinimą reglamentuojančių dokumentų analizė;
- neuniversitetinių aukštųjų mokyklų studijų kokybę reglamentuojančių dokumentų analizė;
- anketinė apklausa, siekiant išsiaiškinti neuniversitetinių inžinerijos studijų programų studentų bei matematikos dėstytojų nuomonę apie matematikos dalyko dėstymo kokybę;
- kiekybiniai (statistiniai) metodai (tyrimo duomenų statistikos analizė), siekiant išsiaiškinti neuniversitetinių studijų programų matematikos dalyko dėstymo kokybę.

Tyrimo imtis

Vilniaus technikos kolegijos, Vilniaus statybos ir dizaino kolegijos, Vilniaus kolegijos studentai ir matematiką dėstantys dėstytojai.

Kolegijose matematikos dalyką dėsto 14 dėstytojų: 2 – Vilniaus technikos kolegijoje, 4 – Vilniaus statybos ir dizaino kolegijoje, 8 – Vilniaus kolegijoje

Išdalinta 300 anketų studentams ir 14 anketų dėstytojams.

Tyrimo dalyvavo 11 dėstytojų ir 281 studentas, 98 Vilniaus technikos kolegijos studentai, 96 Vilniaus statybos ir dizaino kolegijos studentai ir 87 Vilniaus kolegijos studentai.

Sudarytos anketos iš atviro ir uždaro tipo klausimų studentams ir dėstytojams.

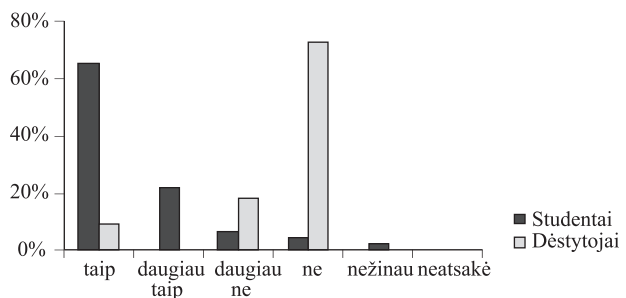
Studentai turėjo atsakyti į 27 anketos klausimus, dėstytojų anketoje buvo 30 klausimų.

Atliekant statistinę tyrimo duomenų analizę procentai buvo skaičiuojami nuo atsakymų skaičiaus.

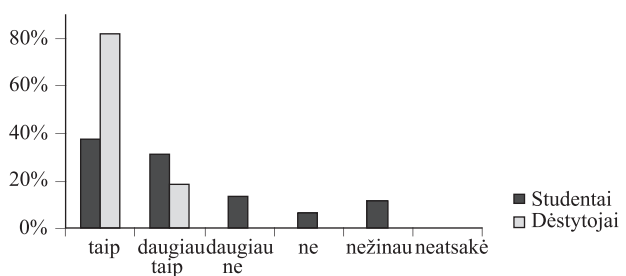
Pateikiami svarbesni matematikos dalyko progra-

1 lentelė. Dalyko kokybės vertinimo modelis

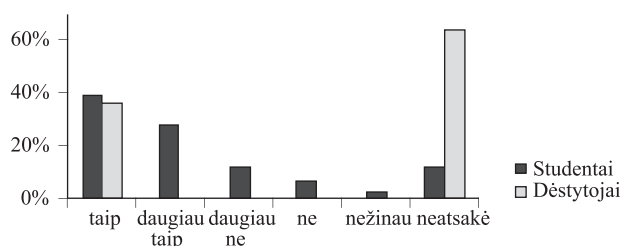
Kriterijai	Rodikliai
Dalyko programos struktūra ir turinys	Dalykui skiriamų kontaktinių valandų skaičius Dalyko temų nuoseklumas Dalyko žinių pritaikomumas Dalyko temų inovatyvumas
Didaktika	Dalyko temų ryšys su kitais dalykais Dalyko užduočių atitikimas gebėjimus Dalyko mokymo(si) metodų įvairovė Mokymo(si) metodų tinkamumas Dalyko konsultacijos Dėstymo aiškumas Dalyko užduočių aiškumas Studento ir dėstytojo bendravimas ir bendradarbiavimas Dėstymo inovatyvumas
Materialieji ištekliai	Literatūros dalyko mokymui (si) bibliotekoje pakankamumas Aprūpinimas kompiuteriais Dėstytojų kompetencija, profesionalumas
Studentų vertinimo sistema	Dalyko vertinimo sistemos priimtimumas Vertinimo sistemos, motyvavimas mokymui(si) Vertinimo sistemos privalumai, trūkumai
Kokybės vertinimas	Dalyko dėstymo tobulinimo tyrimas Dalyko kokybės tobulinimo poreikių tenkinimas Dalyko turinio atitikimas studentų lūkesčius Dalyko dėstymo atitikimas studentų lūkesčius Dalyko rezultatų kokybės vertinimas



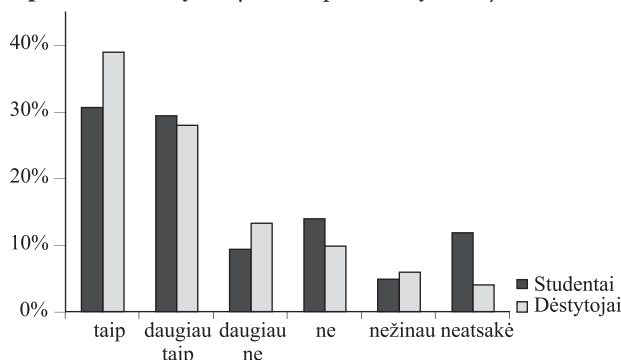
1 pav. Dalykui skiriamų kontaktinių valandų skaičius



2 pav. Studentų žinių pritaikomumas



3 pav. Šiuolaikinių mokymo (si) priemonių naudojimas



4 pav. Matematikos dalyko dėstymo kokybės vertinimas

mos struktūros ir turinio vertinimo aspektai (žr. 1 ir 2 pav.).

Tik 9% dėstytojų tvirtina, kad įvairūs mokymo metodai yra geriau, negu klasikinis būdas.

36% dėstytojų mano, kad konsultavimo pakanka. 82% studentų konsultavimu patenkinti.

Net 64% tyrime dalyvavusių dėstytojų šį anketos klausimą ignoravo. 36% patvirtino, kad dėstydami matematiką naudoja šiuolaikines mokymo priemones.

64% matematiką dėstančių dėstytojų nesijaučia dalyko profesionalais, tačiau 77% tyrime dalyvavusių studentų patvirtina, kad dalyko sėkmė priklauso ir nuo dėstytojo profesionalumo, kompetencijos.

Tik 18% dėstytojų pritaria egzistuojančiai kaupiamojo balo vertinimo sistemai. 73% nepatenkinti tokia vertinimo sistema ir ją norėtų pakeisti. Studentus tenkina egzistuojanti vertinimo sistema.

67% apklaustų studentų tvirtina, kad matematikos dalyko dėstymo kokybė gera.

60% apklaustų dėstytojų matematikos dalyko dėstymo kokybę vertina teigiamai.

Išvados

1. Neuniversitetinių studijų programų dalyko kokybės vertinimas gali būti savarankiška studijų programų vertinimo dalis.
2. Neuniversitetinių studijų programų dalyko kokybės vertinimo procesą sudaro: vertinimo tikslo įvardijimas, vertinimo kriterijų ir rodiklių formulavimas, informacijos šaltinių analizė, vertinimo metodų parinkimas, vertinimo priemonių parengimas, duomenų rinkimas, analizė, išvadų ir rekomendacijų kokybei tobulinti formulavimas.
3. Studijų programų analizė atskleidė studijų progra-

mų dalykų suderinamumo problemą. Studijų programų suderinamumas svarbus – įvertinę dėstytojų kvalifikacijos bei mokslo ir studijų vienovės aukštojoje neuniversitetinėse studijose reikalavimus, kolegijų studentai galėtų tęsti studijas vienoje ar kitoje neuniversitetinėje aukštojoje mokykloje nekartodami jau išklaustų dalykų.

4. Tyrimas atskleidė neuniversitetinių inžinerinių studijų programų matematikos dalyko dėstymo nesuderinamumą Vilniaus neuniversitetinėse aukštojoje mokyklose: skiriasi kreditų, kontaktinių valandų skaičius.

5. Matematikos dalyko kokybiško dėstymo tobulintini aspektai:

Programos struktūra ir turinys:

- Dalykui skiriamų kontaktinių valandų skaičius.
- Dalyko žinių pritaikomumas.
- Dalyko temų inovatyvumas.
- Dalyko užduočių atitikimas gebėjimus.

Dalyko didaktika:

- Dėstymo inovatyvumas.

Materialieji ištekliai:

- Literatūros dalyko studijoms bibliotekoje pakankamumas.
- Aprūpinimas kompiuteriais.
- Dėstytojo kompetencija, profesionalumas.

Studentų vertinimo sistema:

- Vertinimo sistemos privalumai, trūkumai.

Kokybės vertinimas:

- Dalyko kokybės tobulinimo poreikių tenkinimas.
- Dalyko turinio atitikimas studento lūkesčius.
- Dalyko dėstymo atitikimas studento lūkesčius.
- Dalyko rezultatų kokybės vertinimas.

6. Mokslinės literatūros, neuniversitetinių studijų programų kokybės vertinimą reglamentuojančių dokumentų analizė patvirtina, kad neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybės vertinimo modelis gali būti neuniversitetinių studijų programų dalykų vertinimo bendrojo modelio variantas.

Rekomendacijos

1. Vertinant studijų programų kokybę atsižvelgti į dalykų programų vertinimą.
2. Neuniversitetinių inžinerinių studijų programų matematikos dalyko programoje suvienodinti tikslus, kreditų skaičių, kontaktinių valandų skaičių, turinį, semestriui skiriamų kreditų skaičių, vertinimo sistemą, savarankiškų, kontrolinių darbų tematiką bei vertinimo metodologiją.
3. Vidurinių mokyklų absolventams, pasirinkusiems inžinerinių studijų programas ir laikiusiems tik mokyklinį B lygio matematikos egzaminą, sudaryti sąlygas užpildyti matematikos žinių spragas.
4. Plėtoti kolegijų matematikos dėstytojų ryšius su universitetų bei kitų mokslo institucijų dėstytojais.

5. Remiantis tyrimo rezultatų išvadomis tobulinti neuniversitetinių inžinerijos studijų programų matematikos dalyko kokybę.
10. Žibėnienė, G. *Studijų programų kokybės vertinimo koncepcija ir ją veikiančys veiksniai*. Vilnius: Vilniaus kolegija, 2005.

Literatūra

1. Bitinas, B. *Edukologinis tyrimas: sistema ir procesas*. Vilnius: Kronta, 2006.
2. Dienys, V.; Pukelis, K.; Žiliukas, P. *Institucinis mokslo ir studijų vertinimas: neišvengiamas moderniosios valstybės požymis ar dar viena biurokratinė užgaida Lietuvoje?* Profesinio mokymo metodikos centras, VDU, KTU, 2006.
3. Garvin, D. *Managing quality*. New York: The Free Press, 1998.
4. Guskey, T., R. *Profesinio tobulinimosi vertinimas*. Vilnius: Garnelis, 2004.
5. Kardelis, K. *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Judex, 2002.
6. *Lietuvos aukštojo mokslo sistemos plėtros 2006–2010 metų planas*. Patvirtinta Lietuvos Respublikos Vyriausybės 2006 m. balandžio 5 d. nutarimu Nr. 335.
7. Pukelis, K.; Savickienė, I. Studijų kokybės vertinimo sistemų lyginamoji analizė: pasaulinė patirtis. *Studijų kokybės užtikrinimo sistemos modeliavimas pasaulinės patirties kontekste*: konferencijos pranešimų medžiaga. Kaunas: VDU I-kla, 2003, p. 15–27.
8. Qingyu, Z., Quality dimensions, perspectives and practices, *International Journal of Quality & Reliability Management*, 2001, v. 18, no. 7, p. 708–722.
9. Žibėnienė, G. *Neuniversitetinių studijų programų kokybės vertinimo teorinis ir empirinis pagrindimas*. Vilnius: UAB Ciklonas, 2006.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF TEACHING MATHEMATICS IN THE NON-UNIVERSITY ENGINEERING STUDY PROGRAMS

Vilma Matulienė, Renata Kraus

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. Analysis of documents aimed at regulation of the quality of the non-university college study programs and articles on the study quality assessment has revealed the method of establishing the unified quality of studies being still in the stage of development.

Research of documents aimed at regulation of the quality of the non-university college study programs and the process of study has revealed inconsequence present in the process of study programs (module) quality assessment. None of the non-university colleges having the engineering studies discipline has declared their provisions of evaluation (assessment) of subjects of the engineering studies.

The problem of the study is indetermination and inconsequence present in the assessment of quality of mathematics as subject being a part of the non-university engineering studies.

Keywords: system of the college studies quality assessment; college, quality assessment, improvement of quality, index

KALBOS KULTŪROS MOKYMO METODAI, JŲ ATRANKOS KRITERIJAI

Jolita GRAŠIENĖ

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. Straipsnyje pateikiama mokymo metodo samprata, aptariami kalbos kultūros mokymo metodai, jų pasirinkimą lemiantys kriterijai. Pristatomas Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijoje atliktas tyrimas, kuriuo siekta išsiaiškinti studentų požiūrį į kalbos kultūros mokymo metodus. Tinkamai parinkti mokymo metodai sudaro galimybę ne tik suteikti studentams dalyko žinių, tobulinti jų įgūdžius, bet ir parengti specialistą, gebantį konkuruoti rinkos sąlygomis.

Pagrindinės sąvokos: mokymo metodai, bendrieji gebėjimai, dėstytojai, studentai, globalizacija.

Įvadas

Lietuvai, Europos Sąjungos narei, labai svarbu išsaugoti savo kultūrą, papročius, kalbą. Kiekvienas kalbos vartotojas turi pajusti atsakomybę už savo kalbą, jos išlikimą ir puoselėjimą – to reikia siekti dėstant kalbos kultūrą. Taip pat būtina ugdyti asmenybę (studento asmeninius gebėjimus), specialistą, gebantį įsitvirtinti konkurencinėmis sąlygomis. Dėstytojai susiduria su problema – kaip pasiekti, kad studentai kuo daugiau išmoktų per trumpą laiką, įgytų taisyklingos kalbos įgūdžių, išsiugdę bendrųjų gebėjimų. Šiais laikais dėstytojams keliami uždaviniai, bendros švietimo kaitos tendencijos, vyraujanti ugdymo samprata lemia ir mokymo metodų pasirinkimą. „Švietimo reformos skatinimas pasirinkti tinkamus metodus ar juos pačiam susikurti, visų pirma, įpareigoja mus gerai pažinti bei gebėti vertinti metodus pagal... keliamus asmenybės ugdymo ir turinio formavimo uždavinius.“ [15].

Siekiant išsiaiškinti, kokie mokymo metodai efektyviausi mokant kalbos kultūros, atliktas tyrimas. **Straipsnio tikslas** – išsiaiškinti kalbos kultūros mokymo metodų atrankos kriterijus, efektyvumą siekiant dalyko dėstymo tikslų ir pateikti rekomendacijas mokymui gerinti.

Uždaviniai

- Pateikti mokymo metodų sampratą, aptarti mokymo metodų klasifikaciją.
- Išanalizuoti mokymo metodų pasirinkimo galimybes.
- Išsiaiškinti studentų požiūrį į kalbos kultūros mokymo metodus, jų atrankos galimybes.

Tyrimo metodai

Tyrimo metodai – literatūros analizė, anketinė apklausa, duomenų sisteminimas ir apibendrinimas.

Mokymo metodo samprata

Graikų kalbos žodis „metodas“ (*meta-hodos* susideda iš „už“ ir „hodos“, t. y. už kelio) lotyniškai buvo verčiamas *via et ratio* – kelias ir protas – racionalus kelias, tyrinėjimas, mokymasis, ugdymo būdas.

„Dabartinės lietuvių kalbos žodyne“ pateikiamos dvi žodžio „metodas“ reikšmės: 1. Pažinimo, tyrinėjimo būdas. 2. Veikimo būdas [2].

S. Šalkauskio nuomone, „mokymo metodas yra racionalus, nuoseklus ir visuotinai reikšmingas mokojo veikimo būdas, nukreiptas į mokymo tikslą ir suderintas tiek su mokinio prigimtimi, tiek su mokojo dalyko ypatybėmis“ [13, p. 84–85].

N. Gage, D. C. Berliner teigia, kad mokymo metodas – „tai pasikartojančių mokytojo veiksmų modelis, kuris gali būti taikomas dėstant įvairius dalykus, būdingus daugiau nei vienam mokytojui ir svarbus išmokimui“ [3, p. 307].

„Mokymo metodu vadinama mokytojo ir jo vadovaujamo mokinių veiklos būdų sistema, kuri padeda mokiniams įgyti žinių, mokėjimų bei įgūdžių, lavinti sugebėjimus, formuoti pasaulėžiūrą.“ [7, p. 137]

Anot R. Laužacko, mokymo metodai „apibūdina mokytojo veiklos būdą, siekiant tikslo ir perteikiant tam tikrą mokymo turinį“ [9, p. 67].

Apibendrinant galima pasakyti, kad apie mokymo(si) metodus yra kalbėję daugelis mokslininkų, tačiau iš pateiktų metodų apibrėžimų matyti, kad nėra visuotinai priimtino ugdymo metodo apibūdinimo. Mokymo metodai – tai specifiniai ugdomosios veiklos būdai mokymo procese. Jie gana įvairiai apibūdinami [14].

Mokymo metodų klasifikacija

Mokymo metodai klasifikuojami labai įvairiai, pasirenkant įvairiausias klasifikacijos kriterijus.

Atsižvelgdamas į dėstytojo ir studento aktyvumo santykį, S. Šalkauskis [13, p. 87] išskyrė du mokymo(si) būdus:

1. Tetinį arba teikiamąjį („aktyvumas persveria į mokytojo pusę“).
2. Heuristinį arba randamąjį („aktyvumas persveria į mokinio pusę“).

Dabartinėje literatūroje tokie metodai vadinami:

1. Tradiciniiais mokymo metodais.
2. Aktyviaisiais mokymo metodais.

V. Jakavičius ir A. Juška siūlo grupuoti mokymo metodus pagal mokymo proceso etapus (žinių perteikimo, mokėjimų ir įgūdžių formavimo, žinių įtvirtinimo bei tikrinimo metodai), pagal loginio mąstymo būdus (grupė indukcinį ir dedukcinį mokymo būdų) ar net ir kelis skirstymo kriterijus. Jų nuomone, geriausia būtų grupuoti šitaip: a) žodiniai, b) praktiniai, c) vaizdiniai metodai [4].

Kaip teigia V. Rajeckas [10], pats paprasčiausias yra mokymo metodų skirstymas pagal žinių šaltinį:

1. Žodiniai metodai: žodinis medžiagos dėstymas (pasakojimas, aiškinimas, paskaita), pokalbis, naudojimas spausdintais šaltiniais.
2. Vaizdiniai metodai: demonstravimas, ekskursija, savarankiškas stebėjimas.
3. Praktiniai metodai: pratimai žodžiu ir raštu, pratimai naudojant įvairias technines priemones, grafiniai, laboratoriniai, praktiniai darbai.

L. Jovaiša [6] pateikia modernesnį metodų skirstymą:

1. Informaciniai metodai (pokalbis, vaizdas, pasakojimas)
2. Praktiniai – operaciniai metodai (pratybos)
3. Kūrybiniai metodai (mokymasis bendradarbiaujant, algoritminis mokymas, kūrybiniai darbai)
4. Tiriamieji metodai (grupinis pokalbis)

Taigi mokymo metodai skirstomi įvairiai. Kiekvienas dėstytojas turėtų būti susipažinęs su mokymo metodų įvairove, kad galėtų pasirinkti mokymo metodus, geriausiai atitinkančius mokymo turinį ir tikslus, studentų galimybes, jų pasirengimo lygį ir kt.

Mokymo metodų atrankos kriterijai

Mokymo metodų yra daug ir įvairių. Dėstytojas turi išmanyti metodų įvairovę ir paskirti, metodų atrankos kriterijus, svarstyti, ar tas metodas atitinka dėstomo dalyko tikslus, studentų pasirėngimą. Metodo pasirinkimą taip pat lemia turimos mokymo priemonės.

Kiekvienas dėstytojas tikriausiai ilgai svarsto, kokius mokymo metodus pasirinkti, kad galėtų įgyvendinti savo dalyko tikslus, padėtų studentams geriau suvokti medžiagą, lavinti įgūdžius, tobulėti. Paanalizuokim, kokių tikslų reikėtų siekti dėstant kalbos kultūrą

Nenorint „kimšti“ žinių studentams į galvas, o skatinant juos mokytis, įgyti dalyko žinių, mokėjimų ir įgūdžių, reikėtų rinktis tokius mokymo metodus, kurie skatintų studentų savarankiškumą, kritinį mąstymą, gebėjimą įgyti ir perduoti reikiamą informaciją bei ugdyti vertybines nuostatas, t. y. aktyvius mokymo meto-

dus. Pavyzdžiui, dėstydamas kalbos kultūros kurso temą apie skolinius, pagalvoju – dabartinius terminus studentai išmoks, tačiau net ir su naujais terminais supažindinti studentai ateityje susidurs su kitais savo specialybės žodžiais. Taigi reikia išmokyti pasirinkti geriausią variantą, vertinti naujus žodžius kalboje, patarti, kur ieškoti informacijos. Dera supažindinti studentus su kalbų kaitos dėsniais, skatinti rinktis naujus specialybės terminus.

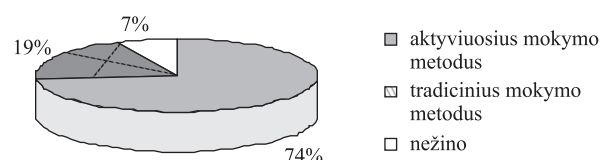
Būtina studentams kalbėti apie gimtosios kalbos svarbą, reikšmę, kad jie jaustų atsakomybę už savo gimtosios kalbos išlikimą, supažindinti su bendrinės kalbos pokyčiais. Probleminis, kritinį mąstymą skatinantis supažindinimo su kalbos naujovėmis būdas priimtinas. Studentai suvokia, kad kalba – ne kalbininkų sugalvotų taisyklių rinkinys, kad ir jie, studentai, kalbos vartotojai, gali prisidėti prie kalbos tobulinimo.

Taigi šiuolaikinis mokymas reikalauja taip organizuoti mokymo procesą, kad studentai žinių įgytų patys aktyviai, sąmoningai veikdami, savarankiškai protaudami, tada jų mokymasis bus aktyvi ir kūrybiška veikla, kuriai yra būdingi ieškojimai ir atradimai. Kai studentai ieško savarankiško sprendimo, jie sieja įgyjamas žinias su sava patirtimi, informacija, gauta iš kitų šaltinių; įsimena sąmoningai, o ne mechaniškai. „20 a. keičiasi dėstytojo vaidmuo: jis turi ne vien suteikti žinių, kontroliuoti, bet ir organizuoti autonomines studijas, vadovauti savarankiškomis studento studijoms“ [14, p. 91] Dėstytojas turi orientuoti studentus: motyvuoti juos, nurodyti mokymosi šaltinius, sukurti teigiamą mokymosi aplinką. Reikia skatinti aktyviai diskutuoti per pratybas, išsakyti savo nuomonę, siekti, kad studentai norėtų išmokti taisyklingos kalbos ne tik per paskaitas, bet ir realiose gyvenimo situacijose, t.y. rinktis aktyvius mokymo metodus. Tik tokiais metodais įmanoma ugdyti studentų bendruosius gebėjimus.

Norint išsiaiškinti studentų požiūrį į kalbos kultūros mokymo metodus, jų atrankos kriterijus, efektyvumą siekiant dalyko dėstymo tikslų, Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos Technikos fakultete atliktas tyrimas. Apklausti 97 pirmo kurso elektros ir automatikos įrenginių, automatikos, gamybos vadybos, mechaninių technologijų inžinerijos, vežimo kelių transportu vadybos, automobilių techninio eksploatavimo nuolatinių studijų studentai.

Tyrimas parodė, kad dauguma studentų rinktųsi ne tradicinius, o aktyvius mokymo metodus (74% teikia pirmenybę aktyviems mokymo metodams, 19% – tradiciniams, 7% neturi nuomonės). Taigi studentai nori būti ne pasyvūs klausytojai, o patys aktyviai veikti. Jie supranta, kad dėstytojo aktyvumas daro studentus pasyvius, o mechaniškai įsiminta informacija ilgai atmintyje neišliks.

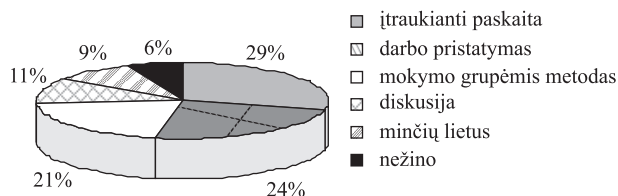
Kokius mokymo metodus rinktumėtės ?



1 pav. Studentų nuomonė apie mokymo metodų pasirinkimą.

Studentų manymu, naudingiausi aktyvieji mokymo metodai yra įtraukianti paskaita (29%), darbo pristatymas (24%), mokymosi grupėmis metodas (21%), diskusija (11%), „minčių lietus“ (9%), 6% nežino.

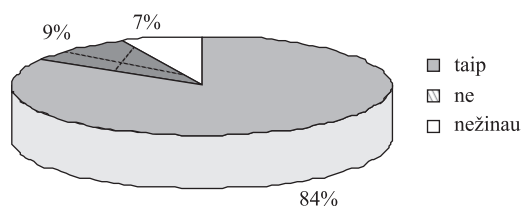
Kokie aktyvieji mokymo metodai naudingiausi?



2 pav. Aktyviųjų mokymo metodų skirstymas pagal svarbą

Džiugu skaityti studentų atsakymus, kad per kalbos kultūros paskaitas buvo ugdomi jų bendrieji gebėjimai (taip atsakė 84%, ne – 9%, nežinau – 7%). Kaip žinia, bendrieji gebėjimai sudaro galimybę konkuruoti rinkos sąlygomis, persikvalifikuoti, sėkmingai adaptuotis visuomenėje. Būtina rengti specialistą, gebantį keistis ir mokytis visą gyvenimą.

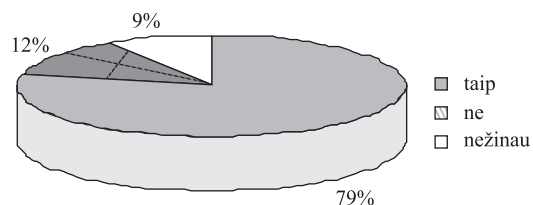
Ar per kalbos kultūros paskaitas buvo ugdomi studentų bendrieji gebėjimai?



3 pav. Studentų nuomonė apie bendrųjų gebėjimų ugdymą per kalbos kultūros paskaitas

Į klausimą, ar per kalbos kultūros paskaitas buvo ugdomas studentų kūrybiškumas, dauguma respondentų atsakė teigiamai (taip – 79%, ne – 12%, nežinau – 9%). Asmenybės kūrybiškumo ugdymas – svarbus kiekvieno dėstytojo uždavinys. Ši asmeninė savybė yra garantas, kad įgytos žinios ir įgūdžiai bus sėkmingai taikomi nuolat kintančioje tikrovėje. Viena iš kūrybiškumo prielaidų – gebėjimas rasti naujų raiškos ar problemos sprendimo būdų.

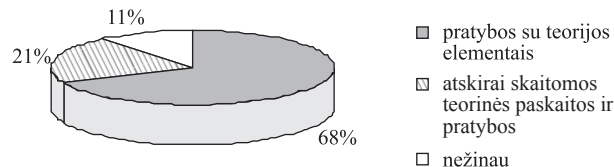
Ar per kalbos kultūros paskaitas buvo ugdomas studentų kūrybiškumas ?



4 pav. Studentų nuomonė apie kūrybiškumo ugdymą per kalbos kultūros paskaitas

Apibendrinus atsakymus į klausimą, koks kalbos kultūros paskaitų dėstymo metodas naudingesnis, paaiškėjo, kad pratybos, per kurias apžvelgiami teoriniai aspektai (68%), tik 21% respondentų mano, kad atskirai skaitomos teorinės paskaitos ir pratybos, 11% nežino.

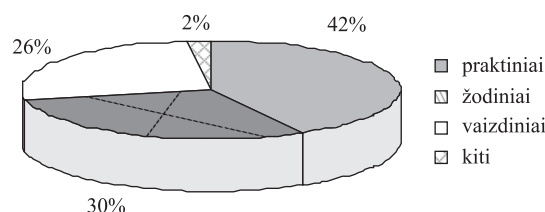
Koks kalbos kultūros paskaitų dėstymo metodas naudingesnis?



5 pav. Studentų požiūris į paskaitų ir pratybų naudą

Atsakymas į klausimą, kokie mokymo metodai efektyviausi (žodiniai, vaizdiniai, praktiniai), patvirtino visuotinai žinomus atminties tyrimo rezultatus. 26% studentų rinktųsi vaizdinius, 30% – žodinius, 42% – praktinius mokymo metodus, 2% – kitus. „Tyrimais nustatyta, kad 29% žmonių išmoksta matydami. Jie yra linkę mokytis iš schemų, piešinių, ar užrašytų žodžių. 34% išmoksta klausydami ir jiems informaciją lengviau priimti klausant, kalbant ar diskutuojant, o 37% žmonių informaciją išsivaina per judesį, t.y. mokytis kažką atliekant ar fiziškai veikiant“ [17]. Vadinasi, dažniau reikėtų rinktis praktinius mokymo metodus, nes efektyviausias mokymas – studentų veikla. Jie patys mokosi iš savo klaidų, sprendžia iškilusias problemas, analizuoja informaciją.

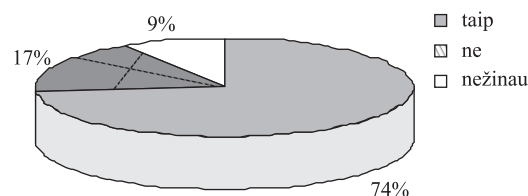
Kokie mokymo metodai efektyviausi ?



6 pav. Studentų nuomonė apie mokymo metodų efektyvumą

Į klausimą, ar per kalbos kultūros paskaitas pasirinkti mokymo metodai atitinka dalyko temas, tikslus, taip atsakė 74%, ne – 17%, nežinau – 9%.

Ar per kalbos kultūros paskaitas naudojami metodai atitinka dalyko temas, tikslus?



7 pav. Studentų nuomonė, ar per kalbos kultūros paskaitas pasirinkti mokymo metodai atitinka kalbos kultūros dalyko temas, tikslus

Mokymo metodai efektyvūs tik tuomet, kai dėstytoją ir studentus vienija bendras tikslas – noras išmokyti ir išmokyti.

Išvados

- Mokymo metodų pasirinkimą lemia vyraujanti ugdymo samprata, švietimo kaitos tendencijos.
- Iš visos metodų įvairovės dėstytojas turi parinkti metodus, geriausiai atitinkančius jo dėstomo dalyko tikslus, mokymo turinį, studentų pasirengimą ir galimybes.
- Tinkamai parinkti mokymo metodai sudaro galimybę siekti dalyko programoje numatytų tikslų. Tyrimas atskleidė, kad per kalbos kultūros paskaitas pasirinkti metodai atitinka dalyko turinį, tikslus.
- Mokymo metodus būtina taikyti kūrybiškai, atsižvelgiant į studentų poreikius.
- Reikėtų orientuotis į aktyvų mokymąsi, rinktis aktyvius mokymo metodus, nes taip sudaromos galimybės sąmoningai įgyti dalyko žinių, įgūdžių, ugdyti studentų bendruosius gebėjimus. Kaip atskleidė atliktas tyrimas, studentai taip pat rinkęsi įvairius aktyvius mokymo metodus: įtraukiančią paskaitą, darbo pristatymą, diskusijas, „minčių lietu“, mokymo grupėmis metoda.
- Rekomenduotina rinktis metodus, kurie skatintų studentų kūrybiškumą. Tyrimo rezultatai patvirtino, kad šiuolaikinio išsilavinimo aspektu kalbos kultūros dalykas sudaro galimybę ugdyti asmenines savybes, kūrybiškumą.
- Studentų nuomone, dėstant kalbos kultūrą naudingesnės pratybos, per kurias apžvelgiami teoriniai aspektai, o ne atskirai skaitomos teorinės paskaitos ir pratybos.
- Kaip parodė tyrimo rezultatai, per kalbos kultūros paskaitas reikėtų naudoti ir praktinius, ir vaizdinius, ir žodinius mokymo metodus, nes studentai skirtingai suvokia informaciją.
- Tyrime dalyvavę studentai teigiamai vertina kalbos kultūros dėstymo metodus, kalbos kultūros dalyko reikšmę asmenybės ugdymui ir tolesniam profesiniam rengimui.

Literatūra

1. *Aktyvaus mokymosi metodai*: mokytojo knyga. Vilnius: Garnelis, 1998.
2. *Dabartinės lietuvių kalbos žodynas*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla, 1998.
3. Gage, N. L.; Berliner, D. C. *Pedagoginė psichologija*. Vilnius: Alma litera, 1994.
4. Jakavičius, V.; Juška, A. *Mokyklos pedagogika*. Kaunas.: Šviesa, 1996.

5. Jovaiša, L. *Ugdymo mokslas ir praktika*: analitinių straipsnių monografija. Vilnius: Agora, 2001.
6. Jovaiša, L. *Edukologijos pradmenys*. Šiauliai: Šiaulių universiteto leidykla, 2001.
7. Jovaiša, L.; Vaitkevičius, J. *Pedagogikos pagrindai 2*. Kaunas: Šviesa, 1989.
8. Laužackas, R. *Mokymo turinio projektavimas*. Kaunas, 2000.
9. Laužackas, R. *Profesinio ugdymo turinio reforma: didaktiniai bruožai*. Kaunas: Leidybos centras, 1997.
10. Rajeckas, V. *Mokymo metodai*. Vilnius: Vilniaus pedagoginio universiteto leidykla, 1997.
11. Rajeckas, V. *Pamoka*. Vilnius: VPU, 1997.
12. Rajeckas, V. *Švietimas: raida ir dabartis*. Vilnius: VPU, 2001.
13. Šalkauskis, S. *Rinktiniai raštai. Pedagoginės studijos 11 knyga*. Roma: Lietuvių Katalikų Mokslų Akademija, 1992.
14. Šernas, V. Sintezuotas ir individualizuotas užsienio kalbos komunikacinės koncepcijos ugdymo modelis. *Filologija*, 2005, nr. 13, p. 90–105.
15. Teresevičienė, M. Ugdymo metodų raida ir kaita. Bendrasis lavinimas ir profesinis rengimas *Profesinis rengimas. Tyrimai ir realijos*, 1998, nr. 1.
16. Teresevičienė, M.; Gedvilienė, G. *Mokymasis bendradarbiaujant*. Vilnius: Garnelis, 1999.
17. Teresevičienė, M.; Gedvilienė, G.; Oldroyd, A. *Suaugusiųjų mokymasis*. Kaunas: VDU, 2004.

LANGUAGE STANDARDS: CRITERIA OF SELECTION AND METHODS OF TEACHING

Jolita Grašienė

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. The article presents the concept of a teaching method, describes methods of teaching language standards and their selection criteria. A study carried out by the Vilnius College of Technologies and Design aimed at finding out the attitude of students towards the methods of teaching language standards and their effectiveness is presented. The selection of the methods of teaching depends on both the established concept of education and the trends in this area. Among a variety of choices, the teachers have to select those serving the purpose of the discipline taught and compatible with the content of the subject, bearing in mind the level of experience of the students and the possibilities available. Appropriate teaching methods not only allow to educate students and to improve their skills, but also to ensure their becoming competitive specialists, capable of sustainable development their skills and being active citizens. Active teaching methods are recommended. Respondents were generally positive about the methods of teaching language standards and importance of this discipline for their future personal and professional development.

Keywords: methods of teaching, core skills, teachers, students, globalization

TECHNOLOGIJOS MOKSLŲ
TYRIMAI

DVIRAČIŲ MOTORINIŲ TRANSPORTO PRIEMONIŲ TECHNINIŲ CHARAKTERISTIKŲ TYRIMO PRIEMONIŲ KŪRIMAS

Alfredas RIMKUS

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. Kasmet populiarėjantys motoroleriai kelia nerimą besirūpinantiems eismo saugumu, nes šių transporto priemonių vairuotojai kelių eismo taisyklių gana dažnai nesilaiko, važinėja jaunesni nei 16 metų ir gatvėse elgiasi nutruktgalviškai. Dažnai motoroleriai yra savavališkai „patobulinami“ ir jų vairuotojai viršija leistiną 45 km/h greitį.

Motorinių transporto priemonių privalomą techninę apžiūrą atlieka UAB „Tuvlita“. Tačiau šioje įmonėje esanti įranga nepritaikyta atlikti motorolerių greičio matavimo testą. UAB „Tuvlita“ kreipėsi į Vilniaus technologijų ir dizaino kolegijos (VTDK) Automobilių transporto katedrą ir užsakė suprojektuoti bei pagaminti eksperimentinį mobilų dviračių motorinių transporto priemonių greičio charakteristikų tyrimo standą.

Pirmiausia buvo atlikta motorolerių konstrukcijos analizė, išsiaiškinta, kaip motorolerių savininkai gali padidinti savo dviračių transporto priemonių greitį. Paaiškėjo, kad greitis didinamas išimant greičio ribotuvus. Gali būti didinama ir variklio galia. Analizuojant važiuojantį motorolerį veikiančias jėgas, išsiaiškinta, kad motorolerį veiks riedėjimo ir oro priešpriešos galia. Apskaičiuotas įvairiu greičiu važiuojančio motorolerio variklio apkrovos galios dydis. Pakanka 0,7 kW variklio galios, kad motoroleris pasiektų 45 km/h greitį. Eilinio motorolerio galia siekia 2–4 kW.

Dviračių motorinių transporto priemonių greičio patikros standas suprojektuotas ir pagamintas taip, kad išbandomo motorolerio variklio apkrovos galia sutaptų su apkrova, kuri veikia keliu važiuojantį motorolerį. Ant stendo bandomo motorolerio greitis fiksuojamas elektroniniu spidometru. Ištyrus sukurto įrenginio technines charakteristikas, išsiaiškinta, kad greičio matavimo santykinė paklaida neviršija 5%. Stendas turi autonominį maitinimą, yra lengvas ir patogus transportuoti automobiliu, jį galima greitai paruošti darbui.

Pagrindinės sąvokos: motoroleris, greičio ribotuvus, maksimalus greitis, oro priešprieša, riedėjimo priešprieša.

Įvadas

Lietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatyme rašoma, kad „mopedas – dviratė motorinė transporto priemonė, kurios didžiausias konstrukcinis greitis ne mažesnis kaip 25 km/h ir ne didesnis kaip 45 km/h ir kurios variklio darbinis cilindro tūris ne didesnis kaip 50 cm³, kai yra vidaus degimo variklis. Norintiesiems važinėti motorolerais reikia išlaikyti egzaminus (nuo 16 metų) ir turėti AM kategorijos vairuotojo pažymėjimą, o transporto priemonėms privaloma registracija ir techninė apžiūra“ [3, p. 9].

Vairuotojai pašalina motorolerių greičio ribotuvus ir keliuose viršija leistiną greitį. Remiantis atliktais tyrimais, važiuodamas be šalmo 60 km/h greičiu ir į kliūtį atsitrenkęs motorolerio vairuotojas ko gero žus. Jeigu jo greitis bus apie 70 km/h – žūtis neišvengiama. Europos Sąjungos teisiniai aktai įpareigoja užtikrinti visų eismo dalyvių saugumą.

Straipsnio tikslas – aprašyti sukurto dviračių motorinių transporto priemonių greičio patikros stendo konstrukciją ir technines charakteristikas.

Kuriant ir bandant dviračių motorinių transporto priemonių greičio patikros standą iškelti šie **uždaviniai**:

- Išsiaiškinti, kokiais būdais didinamas maksimalus leistinas motorolerio greitis.
- Išnagrinėti sukurtus dviračių motorinių transporto priemonių greičio patikros įrenginius.
- Aprašyti motorolerio greičio patikros stendo projektavimo ir gamybos metodiką.

- Pateikti motorolerio apkrovos galios, kuri veikia kelio sąlygomis, skaičiavimus.
- Pateikti motorolerio greičio patikros stendo techninių charakteristikų tyrimo rezultatus.

Literatūros apžvalga

Literatūros apie dviračių motorinių transporto priemonių techninių charakteristikų tyrimo priemonių kūrimą neaptikta. Įvairių firmų priėjoje per internetą siūloma atlikti motorolerių kelio bandymo testą [4], įsigyti motociklą ir motorolerių dinamometrinių stendų [5], tačiau jie brangūs, didelių gabaritų ir skirti didelės galios dviračių motorinių transporto priemonių techninių charakteristikų tyrimui.

Informacija apie motorolerių greičio ribotuvų pašalinimą ir motorolerių pertvarką pateikta priėjoje per internetą [6].

Kelių eismo taisyklėse, kurių redakcija patvirtinta 2008 m. liepos 16 d. nutarimu, apibrėžiamos pagrindinės motorolerio techninės charakteristikos ir jų vairuotojams keliami reikalavimai.

Iš „Automobilių žinyno“ [1] paimtos motorolerio variklio apkrovos galios skaičiavimo formulės, motorolerio priešpriešos riedėjimui ir oro aptakumo koeficientai.

Kitame žinyne [2] pateikta informacija panaudota projektuojant dviračių motorinių transporto priemonių techninių charakteristikų tyrimo stendo apkrovos imitacijos įrenginio mechaninius junginius.

Motorolerio greičio didinimo būdai

Visų naujų pagamintų motorolerių greitis apribotas, jie negali neviršyti 44 km/h. Motorolerių maksimalus greitis didinamas:

- išimant ribotuvą(us),
- pertvarkant.

Ribotuvo išėmimas beveik neturi įtakos motorolerio ilgaamžiškumui, ribotuvų reikia, kad motoroleris atitiktų KET reikalavimus. Ribotuvai gali būti sumontuoti keturiose vietose [6]:

1. Variatoriuje.
2. Duslintuve.
3. Komutatoriuje.
4. Karbiuratoriuje.

Duslintuve naudojamos šios greičio ribojimo priemonės:

- deforsuojanti plokštelė tarp cilindro ir duslintuvo;
- ant duslintuvo esanti apendicitą (1 pav.) reikia nupjauti ir po to užvirinti;
- jei ribotuvus duslintuvo viduje, reikia keisti duslintuvą.



1 pav. Ribotuvus motorolerio duslintuve

Variatoriuje tarp variatoriaus diskų būna ~4 mm pločio „žiedas“ (2 pav.), kuris neleidžia visiškai suspausti variatoriaus galiniams diskams. Tą „žiedą“ reikia išimti.

Kartais ribotuvus būna komutatoriuje (CDI) (3 pav.). Jis riboja variklio apsakas – didelės apsakos nesukuria kibirkšties. Komutatorius būna užlietas plastmase, todėl jį reikia pakeisti pertvarkytu.

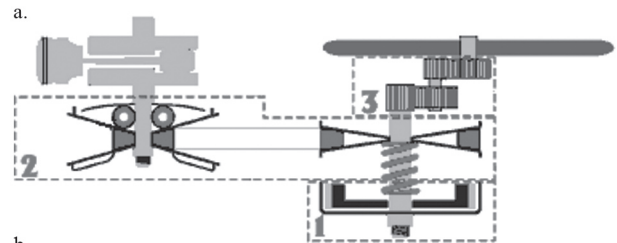
Karbiuratoriuje labai retai būna deforsuojanti plokštelė tarp kolektoriaus ir cilindro. Ją reikia išimti, bet tai gana sudėtingas darbas.

Išėmus ribotuvus motorolerio greitis padidėja.

Motorolerio greičio patikros stendo konstrukcija ir veikimas.

Stendo (4 pav.) rėmo (4) konstrukcija suvirinta iš 25x40x2 mm profilio stačiakampio vamzdžio elementų. Varantysis bandomo motorolerio ratas dedamas ant dviejų būgnų (1). Būgnų ašys (2) sumontuotos ru-

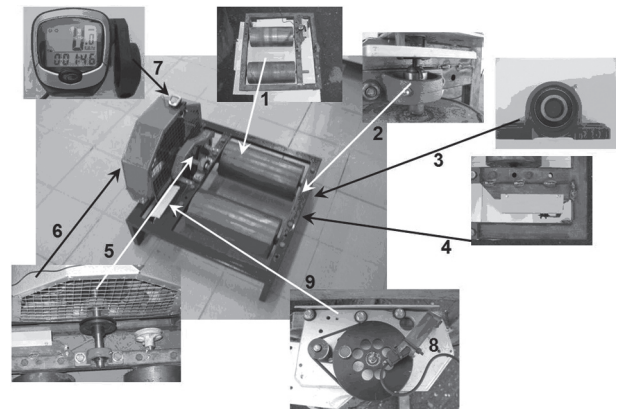
tuliniuose riedėjimo guoliuose (3). Guoliai pritvirtinti specialiomis apkabomis, o šios prie rėmo – varžtais. Būgnai dinamiškai subalansuoti ir taip išvengiama mušimo, kai jie sukasi dideliu greičiu [2, p. 223].



2 pav. Ribotuvus motorolerio variatoriuje. a – variatoriaus schema; b – ribotuvo montavimas; 1 – sankaba; 2 – variatorius; 3 – reduktorius; 4 – ribotuvo žiedas.



3 pav. Motorolerio komutatorius



4 pav. Motorolerio greičio patikros stendo pagrindinės dalys: 1 – būgnai; 2 – būgnų ašis su skriemuliais ir diržine pavara; 3 – riedėjimo guoliai; 4 – rėmas; 5 – ventiliatoriaus ašis; 6 – ventiliatoriaus grotelės ir gaubtas; 7 – greičio matavimo spidometras; 8 – herkoninis spidometro jutiklis; 9 – diržinis lėtinimo reduktorius.

Vienas iš stendo būgnų diržine pavara sujungtas su ventiliatoriumi, kurio velenas (5) sumontuotas guoliuose. Ventiliatorius imituoja oro priešpriešos į važiuojantį motorolerį galią. Kad būtų tinkama apkrova, eksperimentiniu būdu parinktas ventiliatorius ir jo pavaros perdavimo skaičius. Ventiliatorius uždengtas apsauginėmis grotelėmis ir gaubtu (6).

Motorolerio greitis matuojamas elektroniniu greičio matavimo prietaisu, kuris sumontuotas ant stendo. Panaudotas elektroninis dviračio greičio matavimo spidometras (7). Spidometro herkoninis jutiklis (8) fiksuoja būgno sukimosi dažnį. Atliekant bandymus pastebėta, kad jutiklis nespėja reaguoti, jei būgno apskukos didelės. Kad būtų užtikrinta jutiklio reagavimo kokybė, diržiniu reduktoriumi (9) herkoninio jutiklio signalų dažnis sumažintas 4 kartus. Spidometras turi būti užprogramuojamas, nustatant pradinius duomenis. Užfiksuojamas motorolerio stendo būgno nuvažiuotas kelias tarp dviejų herkoninio jutiklio signalų:

$$l = \pi \cdot D_{būgn} \cdot k; \quad (1)$$

$$l = 3,1416 \cdot 165,7 \cdot 4 = 2082 \text{ mm};$$

čia: $\pi = 3,1416$.

$D_{būgn}$ – būgno skersmuo; $D_{būgn} = 165,7 \text{ mm}$.

k – perdavimo skaičius (nuo būgno herkoninio jutiklio skriemuliui).

$$k = \frac{D_{skr.j}}{D_{skr.būgn}}; \quad (2)$$

$$k = \frac{80}{20} = 4 \text{ kartai};$$

čia: $D_{skr.j}$ – jutiklio skriemulio skersmuo;

$D_{skr.j} = 80 \text{ mm}$;

$D_{skr.būgn}$ – būgno skriemulio skersmuo;

$D_{skr.būgn} = 20 \text{ mm}$.

Po spidometro programavimo operacijų stendas gali matuoti motorolerio greitį.

Išbandomo motorolerio galinis ratas dedamas ant būgnų. Nuspaudžiamas priekinio rato stabdys, užvedamas transporto priemonės variklis ir akseleratoriaus rankena pasukama į maksimalaus degiojo mišinio kiekio tiekimo į variklį padėtį. Motorolerio varantysis ratas pradeda sukuti stendo būgnus maksimaliu įmanomu greičiu. Stendo spidometras užfiksuoja maksimalų motorolerio greitį, vidutinį greitį, nuvažiuotą atstumą, važiavimo laiką bei kitus parametrus.

Motorolerio apkrovos galios skaičiavimas

Apskaičiuojame, kokią apkrovos galią turi sukurti stendas, kai motoroleris važiuoja įvairiu greičiu [1, p. 430]. Gautus rezultatus surašome į 1 lentelę.

$$P_{ap} = \frac{P_r + P_o}{\eta_{tr}}; \quad (3)$$

čia: P_r – riedėjimo priešpriešos galia.

P_o – oro priešpriešos galia.

η_{tr} – transmisijos naudingumo koeficientas; $\eta_{tr} = 0,95$.

Apskaičiuojame priešpriešos motorolerio riedėjimui galią, kW:

$$P_r = \frac{f_r \cdot G \cdot v}{1000}; \quad (4)$$

čia: f_r – priešpriešos riedėjimui koeficientas;

$$f_r = f_0 \cdot \left(1 + \frac{v^2}{1500} \right); \quad (5)$$

f_0 – priešpriešos koeficientas, kai greitis mažas;

G – motorolerio svorio jėga, N;

$$G = m_m \cdot g; \quad (6)$$

$G = 160 \cdot 9,8 = 1568 \text{ N}$;

m_m – motorolerio pilna masė, kg;

$m_m = 80 + 80 = 160 \text{ kg}$.

80 kg – motorolerio masė; 80 kg – vairuotojo masė.

g – laisvo kritimo pagreitis; $g = 9,8 \text{ m/s}^2$.

Nustatome motorolerio greitį ir atliekame apkrovos galios skaičiavimą, m/s:

$$v = \frac{v'}{3,6}; \quad (7)$$

čia: v' – pasirinktas galimas motorolerio greitis; $v' = 10; 20; 30; 40; 45; 50; 60; 70; 80; 90; 100 \text{ km/h}$.

Apskaičiuojame oro priešpriešos galią, kW:

$$P_o = \frac{k_o \cdot v^3 \cdot A_a \cdot 0,615}{1000}; \quad (8)$$

čia: k_o – motorolerio oro aptakumo (priešpriešos) koeficientas; $k_o = 0,6$;

v – greitis m/s.

A_a – plotas kurį veikia oro priešpriešos jėga, m^2 ;

$A_a = 0,45 \text{ m}^2$;

Skaičiavimo rezultatus surašome į 1 lentelę. 5 pav. pateiktas apskaičiuotos motorolerio variklio apkrovos galios grafikas.

Stendo bandymas

Motorolerio greičio patikros stendas turi užtikrinti tokią motorolerio variklio apkrovos galią, kokia veikia motorolerį realiomis kelio sąlygomis (1 lentelė). Realią stendo sukuriama apkrovos galią ir motorolerio greičio rodmenų tikslumą tikriname atlikdami keletą bandymų.

1. Stendo būgnai sukami ratu, sujungtu su elektros varikliu (elektriniu gręžtuvu).

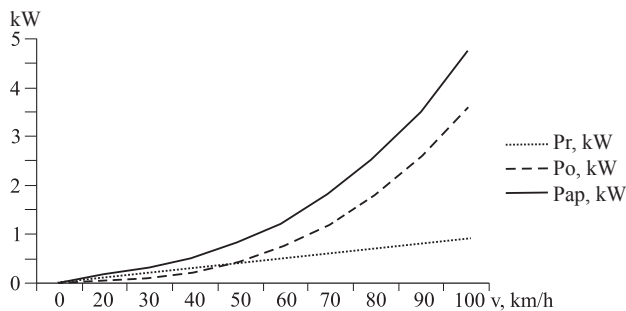
Galia, kurią elektros variklis įgyja sukdamas stendo būgnus, randama pagal formulę:

1 lentelė. Motorolerio variklio apkrovos galios skaičiavimas

v' , km/h	10,00	20,00	30,00	40,00	45,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00
v , m/s	2,8	5,6	8,3	11,1	12,5	13,9	16,7	19,4	22,2	25	27,8
f_r	0,014	0,014	0,015	0,015	0,015	0,016	0,017	0,018	0,019	0,02	0,021
P_r , kW	0,061	0,123	0,195	0,261	0,294	0,349	0,445	0,548	0,661	0,784	0,915
P_o , kW	0,004	0,029	0,095	0,227	0,324	0,446	0,773	1,212	1,817	2,595	3,568
P_{ap} , kW	0,068	0,16	0,31	0,51	0,65	0,84	1,28	1,85	2,61	3,56	4,72

2 lentelė. Elektros variklio apkrovos galios skaičiavimas

v' , km/h	2,8	5,6	8,3	11,1	12,5	13,9	16,7	19,4	22,2	25,00	27,8
v , m/s	10,00	20,00	30,00	40,00	45,00	50,00	60,00	70,00	80,00	90,00	100,00
U , V	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00	220,00
I , A	0,4	1,00	1,8	3,00	4,00	4,7	-	-	-	-	-
P_{el} , kW	0,07	0,17	0,31	0,52	0,7	0,82	-	-	-	-	-
P_{ap} , kW	0,068	0,16	0,31	0,51	0,65	0,84	1,28	1,85	2,61	3,56	4,72



5 pav. Motorolerio variklio apkrovos galios grafikas. Pr – riedėjimo priešpriešos galia; Po – oro priešpriešos galia; Pap – variklio apkrovos galia

$$P_{el} = U \cdot I \cdot \eta_{NVK} \quad (9)$$

čia: U – elektros variklio įtampa; $U = 220$ V;
 I – bandymo metu vartojama srovė (ampermetro rodmens), A;
 η_{NVK} – elektros variklio naudingumo koeficientas;
 $\eta_{NVK} = 0,8$.

Ekspirimentiniu būdu parinkus tinkamą ventiliatorių ir jo pavaros perdavimo skaičių, elektros variklio galia P_{el} , stendo būgnus sukant įvairiu greičiu, atitinka apskaičiuotą motorolerio variklio apkrovos galią P_{ap} (2 lentelė).

Lentelėje matome, kad, pasirinkus įvairių greitį, nustatyta elektros variklio apkrovos galia atitinka apskaičiuotą motorolerio variklio apkrovos galią.

2. Stendas išbandomas motoroleriu, kurio maksimalus galimas greitis išmatuotas kelio sąlygomis: $v_{\max} = 84$ km/h;

Stendu išmatuotas (6 pav.) maksimalus motorolerio greitis: $v'_{\max} = 83$ km/h;

Motorolerio greičio matavimo stendo rodmenų absoliuti paklaida:

$$\Delta v = v_{\max} - v'_{\max} = 84 - 83 = 1 \text{ km/h}; \quad (10)$$



6 pav. Motorolerio greičio patikros stendo bandymai ir pristatymas UAB „Tuvlita“ atstovams

Motorolerio greičio matavimo stendo rodmenų santykinė paklaida:

$$\delta v = \frac{\Delta v}{v_{\max}} \cdot 100 = \frac{1}{84} \cdot 100 = 1,2 \% \quad (11)$$

3. Patikriname stendo spidometro rodmenų tikslumą.

Indikatoriniu tachometru išmatuojamas ant stendo išbandomo motorolerio rato sukimosi greitis, kai stendo spidometras rodo $v'' = 40$ km/h.

Tachometro rodmenys: $n = 460$ aps/min = 7,(6) aps/s.

Apskaičiuotas motorolerio greitis, m/s:

$$v''' = l \cdot n; v''' = 1, (4) \cdot 7, (6) = 11,07 \text{ m/s} = 39,87 \text{ km/h}; (12)$$

čia: l – motorolerio rato apskritimo ilgis:

$$l = \pi \cdot D = 3,14 \cdot 0,46 = 1, (4) \text{ m}; \quad (13)$$

D – motorolerio rato skersmuo; $D = 0,46$ m;

Apskaičiavę matome, kad greičio patikros stendo spidometro rodmenys ($v'' = 40$ km/h) pakankamai tiksliai atitinka motorolerio greitį, nustatytą tachometru (km/h).

Išvados

1. Išsiaiškinta, kad motorolerių maksimalus greitis didinamas išimant greičio ribotuvus, taip pat gali būti didinama ir variklio galia.
2. Rinkoje siūlomi dviračių motorinių transporto priemonių greičio patikros įrenginiai yra pritaikyti bandyti didelės galios motociklus. Įrenginiai didelių garbarių, sunkūs, brangūs.
3. Pateikta motorolerio greičio patikros stendo projektavimo ir gamybos metodika. Pagamintas stendas yra mobilus, jo gamyba pigi.
4. Atlikti motorolerio apkrovos galios, kuri veikia kelio sąlygomis, skaičiavimai. Išsiaiškinta, kad įgyti 45 km/h greitį pakanka 0,7 kW variklio galios.
5. Stendo sukuriama motorolerio variklio apkrovos galia analogiška motorolerio, važiuojančio realiomis kelio sąlygomis. Tai užtikrina tikslus maksimalaus greičio rodmenis.

Literatūra

1. Bosch, R. *Automotive handbook*. 7th edition. Cambridge: Bentley publishers, 2007.
2. Dulevičius, J.; Žiguliukas, P. *Mašinų elementai: skaičiavimas ir konstravimas*. Kaunas: Technologija, 2000.
3. Lietuvos Respublikos saugaus eismo automobilių keliais įstatymas. *Valstybės žinios*. 2007, Nr. X-1337.
4. Prieiga per internetą: <http://bikes.drive.com> [žiūrėta 2009-06-05].
5. Prieiga per internetą: <http://www.suzukisv1000.com> [žiūrėta 2009-06-05].

6. Prieiga per internetą: <http://www.motoroleris.net> [žiūrėta 2009-06-05].

DEVELOPMENT OF THE MEANS OF INVESTIGATION OF TECHNICAL CHARACTERISTICS OF THE TWO- WHEEL MOTOR VEHICLES

Alfredas Rimkus

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. Scooters become more and more popular every year. It is a source of great worry for those concerned about the safety of the traffic as the scooter drivers are breaching the rules of traffic rather often. Those driving scooters are usually young people of 16 or even younger, and their behavior in the streets is often reckless. Moreover, they are prone to upgrade their scooters and to exceed the speed of 45 km/h.

Compulsory motor vehicle's roadworthiness tests are carried out by UAB Tuvlita. The equipment available in this company however prevents from proper measurement of the scooter speed. Therefore UAB Tuvlita made a request to the Automobiles Transport Department of Vilnius College of Technology and Design (VTDK) and ordered to design and to construct an experimental stand for testing the speed of two-wheel motor vehicles.

In the beginning a scooter body test was performed. The data showed the ways available for increasing vehicle speed. It turned out that the speed can be increased by removing the speed limiters. The engine power can also be increased. Analysis of the forces moving the scooter was carried out. It revealed that the forces moving the scooter are affected by the load of rolling and air resistance. The load was evaluated with different scooter speeds. It proved that the engine power of 0.7 kW is quite sufficient for the motor scooter to reach 45 km/h speed. The engine power of a common scooter can reach 2–4 kW.

The stand for testing the speed of two-wheel motor vehicles was designed and constructed so that the engine load's power of scooter which is being tested would coincide with the load which operates on the real road. The speed of scooter is recorded by an electronic speedometer. The investigations of technical characteristics of the stand showed that the measurement error of a relative speed is less than 5%. The stand is provided with an autonomic power supply, easy to carry by car and it is quickly prepared for operation.

Keywords: scooter, speed limiters, max speed, air resistance, rolling resistance.

DVIFAZĖS SROVIŲ SISTEMOS ASINCHRONINĖJE MAŠINOJE SUKURIAMAS SUKAMASIS MOMENTAS

Saulius Jonas BUGENIS

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama visuotinai priimta dvifazės srovių sistemos asinchroninėje mašinoje sukuriamo sukamojo momento skaičiavimo metodika, paremta elipsinio magnetinio lauko asinchroninės mašinos oro tarpe skaidymu į tiesioginę ir atvirkštinę kryptimi besisukančias magnetinio lauko dedamąsias. Asinchroninės mašinos sukamasis momentas randamas kaip tiesioginės ir atvirkštinės dedamųjų sukuriamų momentų skirtumas, nes tiesioginės ir atvirkštinės dedamųjų sukimosi kryptys priešingos. Nagrinėjant įvairius magnetinio srauto skaidymo į dedamąsias atvejus parodyta, kad toks skaidymas yra korektiškas, tačiau variklio sukamojo momento išraiška – ne dvi, o keturios dedamosios, tik tuomet dvifazės srovių sistemos asinchroninėje mašinoje kuriamas sukamasis momentas apskaičiuojamas korektiškai. Aptariamos tradicinės metodikos korektiškumas ir gautų rezultatų naudojimo ribos.

Pagrindinės sąvokos: asinchroninės mašinos, dvifazės ir vienfazės apvijos, sukamojo momento skaičiavimo metodika, korektiškumas, naudojimo ribos.

Įvadas

Variklio, kurio apvijų ar apvijos kuriamas magnetinis laukas elipsinis ar pulsuojantis, momento skaičiavimas sumuojant tiesioginės ir atvirkštinės magnetinio lauko dedamųjų kuriamus momentus sumą atrodo tiek įprastas ir savaime suprantamas, kad, kai kurių manymu, neverta skirti dėmesio šiam klausimui.

Tačiau klausimas nėra toks savaime suprantamas, koks atrodo iš pirmo žvilgsnio. Kai magnetinis laukas oro tarpe apskritiminis, variklis energetiškai subalansuotas. Vadinasi, visų fazių momentinių galių suma yra pastovus dydis. Tuomet, kai variklio apkrova nekinta, sukimosi greitis taip pat nekinta. Dviejų apskritiminių laukų suminis rezultuojantis momentas taip pat nekinta laiko požiūriu, ir tai nestebina – jei nekinta nei viena iš dedamųjų, ta pati lieka ir jų algebrinė suma. Juk ir tiesioginė, ir atvirkštinė dedamosios apskritiminės, taigi, turėtų būti subalansuotos energetiškai. Bet jei nekinta variklio atiduodama galia, tai, pavyzdžiui, pulsuojančiame magnetiniame lauke, kai jį kuria tik viena apvija, kuria teka sinusinė srovė, iš kur gaunama energija tais laiko momentais, kai apvijos įtampa lygi nuliui, kad išliktų pastovi atiduodama galia? Vien tas nesutapimas yra pakankama priežastis atidžiau panagrinėti elipsinio arba pulsuojančio magnetinio lauko kuriamo momento skaičiavimo metodiką. Kitas argumentas yra oro tarpo magnetinio srauto sukimosi greičio netolygumas, jei kurianti jį magnetovarų sistema nesimetrinė.

Dvifazės srovių sistemos laukas

Kaip parodė Smilgevičius [2] ir Юферов [8], dvifazės srovių sistemos kuriamą magnetinį lauką galima užrašyti kaip dviejų nevienodos amplitudės besisukančių vienodu greičiu į priešingas puses magnetinių srautų sumą. Bendriausias atvejas, kai magnetinio lauko srauto Φ vektoriaus galas juda elipse. Didžioji elipsės ašis a lygi dvigubai aritmetinei atitinkamai tiesioginės ir at-

virktinės sekos magnetinio lauko srautų vektorių Φ_1 ir Φ_2 modulių sumai, o mažoji ašis b – dvigubam aritmetiniam jų skirtumui. Jei atvirkštinė magnetinio srauto dedamoji Φ_2 būtų lygi nuliui, tai mašinos laukas virstų apskritiminiu. Jei $\Phi_1 = \Phi_2$, tai mašinos sukamasis laukas virsta pulsuojamuoju, o elipsė – tiesė.

Jei parinksime pradinį laiko momentą taip, kad jis atitiktų abiejų srauto vektorių sutapimą su teigiama a ašies kryptimi, rezultuojančio magnetinio srauto projekcijos į ašis a ir b užrašomos:

$$\Phi_a = \Phi_{1a} + \Phi_{2a} = \Phi_1 \cos \omega t + \Phi_2 \cos(-\omega t) = (\Phi_1 + \Phi_2) \cos \omega t;$$

$$\Phi_b = \Phi_{1b} + \Phi_{2b} = \Phi_1 \sin \omega t + \Phi_2 \sin(-\omega t) = (\Phi_1 - \Phi_2) \sin \omega t;$$

Jei padalinsime Φ_b iš Φ_a , gausime kampo γ , kuriuo per laiką t pasisuks vektorius Φ , tangeną

$$tg \gamma = \frac{\Phi_b}{\Phi_a} = \frac{\Phi_1 - \Phi_2}{\Phi_1 + \Phi_2} tg \omega t = k tg \omega t, \quad (1)$$

kur $k = \frac{\Phi_1 - \Phi_2}{\Phi_1 + \Phi_2}$ – elipsės formos koeficientas.

Akimirkinis vektoriaus Φ sukimosi greitis ω_e randamas diferencijuojant $tg \gamma$ pagal laiką t

$$\frac{dtg \gamma}{dt} = \frac{dtg \gamma}{d\gamma} \cdot \frac{d\gamma}{dt} = \frac{1}{\cos^2 \gamma} \cdot \frac{d\gamma}{dt},$$

$$\omega_e = \frac{d\gamma}{dt} = \cos^2 \gamma \frac{dtg \gamma}{dt}, \quad (2)$$

Įrašysime į (2) lygtį $tg \gamma$ kaip laiko funkcijos išraišką iš (1) lygties:

$$\omega_e = \cos^2 \gamma \frac{d(k \cdot tg \omega t)}{dt} = \cos^2 \gamma \frac{k \omega}{\cos^2 \omega t};$$

Ir, įvertindami tai, kad $\cos^2 \gamma = \frac{1}{1 + tg^2 \gamma} = \frac{1}{1 + k^2 tg^2 \omega t}$,

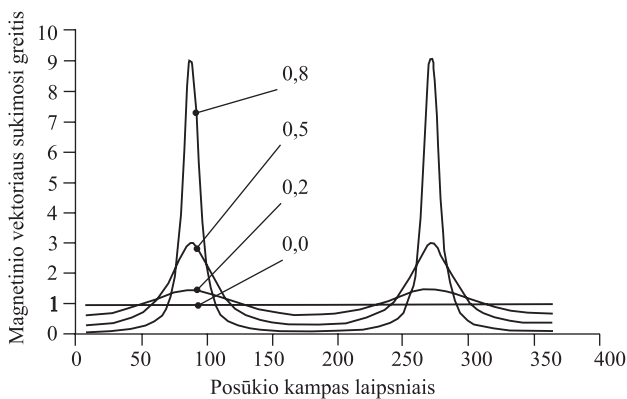
galime užrašyti akimirkinio sukimosi greitį:

$$\omega_e = \frac{k\omega}{1 - (1 - k^2) \sin^2 \omega t} \quad (3)$$

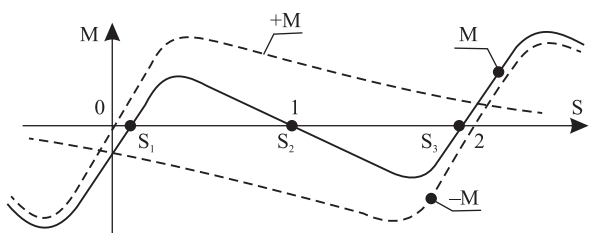
kur ω yra vidutinis magnetinio lauko sukimosi greitis.

Matome, kad rezultuojančio magnetinio srauto sukimosi greitis nėra pastovus; jis yra laiko funkcija. Didžiausias sukimosi greitis yra tuomet, kai kampas yra lygus 90° ir 270° , t.y. tada, kai rezultuojančio srauto vektorius sutampa su mažąja elipsės ašimi. 1 pav. pateikiamos rezultuojančio magnetinio srauto akimirkinio sukimosi greičio priklausomybės nuo vektoriaus posūkio kampo, kai atvirkštinės ir tiesioginės sekų magnetinių laukų srautų vektorių Φ_2 ir Φ_1 modulių santykiai skirtingi.

Matome, kad magnetinio lauko sukimosi greitis pastovus tik tuo atveju, kai atvirkštinės sekos magnetinio lauko nėra; jei mašinoje yra vien tik tiesioginės sekos magnetinis laukas. Jeigu yra atvirkštinės sekos magnetinio lauko dedamoji, suminis mašinos magnetinio lauko vektorius ne tik kinta laiko požiūriu, bet ir jo sukimosi greitis nėra pastovus. Tai sukelia vibracijas. Kad iš tikrųjų yra taip, patvirtina ir toks faktas. Kai pagrindinė muzikos įrašų laikmena buvo vinilinės plokštelės, elektrofonus kūrė ir gamino Rygos elektromechaninė gamykla. Plokštelės buvo trijų sukimosi greičių – 78, 45 ir 33 aps/min. Kad neprireiktų mechaninių perjungimų pavaroje, rygiečių gaminamame pirmos klasės elektrofone variklis buvo maitinamas, atsižvelgiant į reikiamą sukimosi greitį, perjungiamo dažnio sinusinės ir kosinusinės įtampų sistema. Viena variklio fazė buvo jungiama per žemo dažnio stiprintuvą prie RC



1 pav. Suminio santykinio magnetinio lauko vektoriaus sukimosi greičio priklausomybė nuo pasisukimo kampo įvairiems atvirkštinės ir tiesioginės sekos magnetinių srautų modulių santykiams Φ_2/Φ_1



2 pav. Vienfazio variklio momentas kaip tiesioginės ir atvirkštinės sekos magnetinių srautų kuriamų momentų suma

generatoriaus tiesiogiai, kita, taip pat per žemo dažnio stiprintuvą, – prie RC generatoriaus per integratorių, užtikrinantį fazės pasukimą 90° kampu. Derintojams reikėdavo taip suderinti variklio abiejų statoriaus apvijų maitinimo įtampos amplitudes ir fazių skirtumą, kad magnetinis laukas variklyje būtų apskritiminis. Paašškėjo, kad suderinti geriau, negu prietaisų rodmenys, padeda pojūčiai, patiriami variklį laikant rankoje. Kai tik pajuntama, kad vibracijos dingo, – suderinta. Magnetinis laukas variklio oro tarpe tuomet apskritiminis. Tačiau visuotinai priimtu momento požiūriu jokių vibracijų neturėtų būti, nes dviejų pastovių momentų skirtumas yra pastovus, nekintantis laiko požiūriu dydis.

Magnetinio srauto ir sukamojo momento dydžių ryšys

Sukamąjį momentą lemia rotoriaus apvijų srovės ir oro tarpo suminio magnetinio lauko sąveika. Kostrauskas [1] pateikia elektromagnetinio momento išraišką (9.17), kur parodyta, kad elektromagnetinis momentas priklauso nuo atstojamosios schemos parametrų, tinklo įtampos dažnio, slydimo ir proporcingas tinklo įtampos kvadratui. Tai nekelia jokių abejonių, kadangi, jei nesikeičia mašinos parametrai ir magnetolaidis neįsotintas, kiek kartų padidėja ar sumažėja įtampa, tiek kartų padidėja ar sumažėja oro tarpo magnetinis srautas. Kiek kartų pasikeičia magnetinis srautas, tiek pat kartų pasikeis ir rotoriuje indukuotos srovės. Todėl ir gaunama kvadratinė priklausomybė, kadangi tiek pat kartų pasikeičia tiek srautas, tiek ir rotoriaus srovės. Kostrauskas [1] pateikia 2 pav., kuriame matyti, kad, skaičiuojant suminį tiesioginės ir atvirkštinės sekų kuriamą momentą, imama algebrinė tiesioginės ir atvirkštinės magnetinio lauko dedamųjų sukuriamų momentų suma. Taip daroma, kadangi abi dedamosios veikia tą patį rotorių. Tačiau toks skaičiavimas iš esmės yra superpozicijos arba persidengimo metodo naudojimas. O superpozicijos metodas tinka tik tokiems uždaviniais spręsti, kuriuose procesai aprašomi tiesinėmis lygtimis, kitaip tariant, tik tiesinėms sistemoms. Momento priklausomybė nuo magnetinio srauto dydžio nėra tiesinė. Asinchroninėje mašinoje sukamasis momentas atsiranda dėl statoriaus magnetinio srauto ir rotoriaus srovių sąveikos. Tačiau rotoriaus srovės proporcingos statoriaus magnetiniam srautui. Todėl momento priklausomybė nuo statoriaus magnetinio srauto kvadratinė. Superpozicijos metodo naudojimas asinchroninės mašinos momentui skaičiuoti akivaizdžiai nekorektiškas. Būtent tuo ir galima paašškinti anksčiau minėtus neatitikimus. Pailiustruosime tokio sukamojo momento skaičiavimo nekorektiškumą keletu pavyzdžių, kuriuose akivaizdžiai matomas gaunamo rezultato nekorektiškumas. Pavyzdžiui, išskaidykime apskritiminį sukamąjį magnetinį lauką į dvi dedamąsias, lygias tiek amplitude, tiek pradine

faze, besisukančias į tą pačią pusę vienodu greičiu. Jei, tarkime, viso magnetinio lauko kuriamas sukamasis momentas lygus vienetai, tai jo pusės kurs po keturis kartus mažesnę momentą; gausime jau du kartus mažesnę suminių sukamąjį momentą, palyginti su atveju, kai magnetinio srauto neskaidome į dedamąsias. Dar paradoksalesnis kitas pavyzdys. Sakykime, kad turime variklį, kurio apvijomis neteka srovė. Magnetinis srautas lygus nuliui. Pakeiskime nulinį magnetinį srautą dviem magnetiniais srautais, kurių amplitudės vienodos ir kurie sukasi į tą pačią pusę bei kurių pradinių fazių skirtumas 180° . Kitaip sakant, tarkime, kad egzistuoja du vienodos amplitudės ir vienodu greičiu į tą pačią pusę besisukantys magnetiniai srautai, visą laiką nukreipti į priešingas puses. Akivaizdu, kad jų vektorinė suma visais laiko momentais lygi nuliui, todėl nulio pakeitimas šia pora korektiškas. Tačiau, skaičiuodami suminių sukamąjį momentą, gausime ne nulį, o dvigubą vieno iš srautų kuriamo momento dydį. Užbėgant kiek į priekį reikia pasakyti, kad, kai skaičiuojamas suminis tiesioginės ir atvirkštinės sekų kuriamas momentas, imant algebrinę tiesioginės ir atvirkštinės magnetinio lauko dedamųjų sumą, rezultatas yra iš dalies teisingas, nes gaunama vidutinė momento vertė per periodą. Tačiau, kadangi tai atskiras atvejis, išimtis iš taisyklės, būtų privalu tai aptarti, prieš naudojant bendram atvejui neteisingą metodą. Skaitant autoritetingiausių elektros mašinų teoretikų (Рихтер [7], Юферов [8], Пиотровский [6], Петров [5], Вольдек [3], Иванов-Смоленский [4]) ir kitų autorių darbus, tokio aptarimo rasti nepavyko.

Sukamojo momento skaičiavimas

Kadangi superpozicijos metodas netinka, skaičiuojant sukamąjį momentą reikia imti ne atskiras magnetinio srauto dedamąsias, bet suminių magnetinį srautą ir taip pat sumines rotoriaus sroves. Jei suminių magnetinį srautą sudaro dvi dedamosios – tiesioginė ir atvirkštinė, rotoriaus sroves taip pat sudarys atitinkamos dvi dedamosios, kurių vieną indukuoja tiesioginės sekos magnetinio srauto dedamoji, o kitą – atvirkštinė dedamoji. Dvinarį dauginant iš dvinario, gaunami keturi nariai. Pirmasis narys tai tiesioginės magnetinio srauto dedamosios sąveikos su jos pačios rotoriuje indukuotomis srovėmis rezultatas bus tas pats nekintantis laiko požiūriu tiesioginės sekos sukamasis momentas. Nekintant sukimosi greičiui, rotoriaus srovės sukuria taip pat tiesioginės krypties, tiek pat polių turintį ir sinchroniškai statoriaus magnetiniu lauku besisukančią savo magnetinį lauką. Antrasis narys – tiesioginės magnetinio srauto dedamosios sąveikos su atvirkštinės magnetinio srauto dedamosios sekos rotoriuje indukuotomis srovėmis sąveikos rezultatas. Tai bus sukamasis momentas, kintantis laiko požiūriu sinuso dėsnio, kurio vidutinė vertė per periodą lygi nuliui. Matematiškai dviejų skirtingų argumentų sinusų sandauga yra

taip pat sinuso funkcijos, kurių argumentai lygūs pradinių funkcijų argumentų sumai ir skirtumui, todėl ir šių funkcijų integralai tapačiai lygūs nuliui. Fizikine prasme tai yra dviejų vienodo polių skaičiaus, tačiau besisukančių priešingomis kryptimis magnetinių laukų sąveika. Tai būtų panašu į sinchroninėje trifazėje mašinoje, kurios rotorius sukasi tokio pat greičiu, kaip ir statoriaus laukas, bet į priešingą pusę, sukuriama momentą. Sukamojo momento kitimo dažnis lygus dvigubam statoriaus srovių dažniui ir nepriklauso nuo rotoriaus sukimosi greičio, kadangi asinchroninėje mašinoje rotoriaus srovių kuriamo magnetinio lauko sukimosi greitis yra sinchroniškas statoriaus magnetinio lauko sukimosi greičiui ir nepriklauso nuo slydimo. Analogiškai trečiasis narys yra atvirkštinės magnetinio srauto dedamosios sąveikos su magnetinio srauto dedamosios tiesioginės sekos rotoriuje indukuotomis srovėmis sąveikos rezultatas. Jo vidutinė vertė per periodą taip pat lygi nuliui ir momento kitimo dažnis taip pat lygus dvigubam statoriaus srovių dažniui. Paskutinis narys yra atvirkštinės magnetinio srauto dedamosios sąveikos su jo paties rotoriuje indukuotomis srovėmis rezultatas, tas pats atvirkštinės sekos sukamasis momentas. Kadangi apskaičiuojami vienfazijų variklių atstojamosios schemos parametrai tiek tiesioginei, tiek ir atvirkštinei sekoms bei tiesioginės ir atvirkštinės sekų srovės, tai prireikus nėra labai sudėtinga apskaičiuoti ir atitinkamas dvifazės statoriaus srovių sistemos sukamojo momento dedamąsias.

Patikrindami panagrinękime anksčiau pateiktą pavyzdį su besisukančio magnetinio srauto skaidymu į dvi dedamąsias, lygias tiek amplitude, tiek pradine faze, besisukančias į tą pačią pusę vienodu greičiu. Taip pat gausime keturias sukamojo momento dedamąsias. Pirmą sukamojo momento dedamoji tokia pat, kaip ir nagrinėtame pavyzdyje, gaunama kaip pirmosios magnetinio srauto dedamosios sąveika su jos pačios rotoriuje indukuotomis srovėmis. Rezultatas – viena ketvirtoji momento. Antra dedamoji yra pirmosios magnetinio srauto dedamosios sąveikos su antrosios magnetinio srauto dedamosios rotoriuje indukuotomis srovėmis rezultatas. Kadangi tiek pirmoji, tiek antroji magnetinio srauto dedamosios visiškai vienodos, rezultatas toks pats, kaip ir pirmuoju atveju – viena ketvirtoji momento. Trečia dedamoji yra antrosios magnetinio srauto dedamosios sąveikos su pirmosios magnetinio srauto dedamosios rotoriuje indukuotomis srovėmis rezultatas. Kadangi pirmoji ir antroji magnetinio srauto dedamosios niekuo nesiskiria, tai vienodos ir rotoriuje jų indukuotos srovės. Dar viena ketvirtoji sukamojo momento. Ir ketvirtoji dedamoji – antrosios magnetinio srauto dedamosios sąveikos su antrosios magnetinio srauto dedamosios rotoriuje indukuotomis srovėmis rezultatas. Ir skaidant magnetinį srautą į dedamąsias, ir neskaidant – tas pats rezultatas.

Panagrinękime ir antrą pavyzdį, kai suminis magnetinis srautas, visais laiko momentais tapačiai lygus nuliui, pakeičiamas dviem magnetiniais srautais, kurių

amplitudės vienodos ir kurie sukasi į tą pačią pusę bei kurių pradinių fazių skirtumas 180° . Jei suminių magnetinį srautą sudaro dvi dedamosios, tai ir rotoriaus srovės sudarys atitinkamai dvi dedamosios. Taigi, rezultatą sudarys jau keturi nariai.

Pirmosios iš šių srauto dedamųjų sąveikos su jo paties indukuotomis rotoriaus srovėmis rezultatas bus tam tikro dydžio sukamasis momentas. Koks gi bus šios magnetinio srauto dedamosios sąveikos su antrosios magnetinio srauto dedamosios indukuotomis rotoriaus srovėmis rezultatas? Kadangi antrosios magnetinio srauto dedamosios amplitudė lygiai tokia pati, pasiskirstymo dėsnis lygiai toks pats ir sukasi jis į tą pačią pusę tuo pačiu greičiu, kaip ir pirmasis magnetinis srautas, tai ir rotoriaus srovių amplitudė ir pasiskirstymo dėsnis bus tokie patys, kaip ir pirmosios magnetinio srauto dedamosios indukuotų srovių. Tačiau antrosios magnetinio srauto dedamosios pradinė fazė skiriasi 180° , todėl ir jo indukuotų rotoriaus srovių pradinė fazė skirsis nuo pirmosios magnetinio srauto dedamosios indukuotų rotoriaus srovių pradinės fazės 180° , t.y. jų kryptis bus priešinga. Todėl ir sukamasis momentas bus tokio paties dydžio, tačiau priešingos krypties. Gaunamas rezultatas – dviejų pirmųjų narių suminis sukamasis momentas, kuriamas pirmosios iš magnetinio srauto dedamųjų, tapčiai lygus nuliui. Lygiai toks pats rezultatas bus ir skaičiuojant trečiąją bei ketvirtąją suminio rezultato narius.

Išvados

Apibendrinant pateiktą analizę, galima padaryti tokias išvadas:

1. Mokslinėse publikacijose ir vadovėlių skyriuose, pateikiant asinchroninio variklio, kurio magnetinis laukas nėra apskritiminis, sukamojo momento skaičiavimo metodiką, naudojamas šiuo atveju nekorektiškas superpozicijos metodas ir neaptariama, kodėl su išlygomis (jei būtina tik vidutinė sukamojo momento vertė) jį galima naudoti.
2. Dvifazės srovių sistemos asinchroninėje mašinoje sukuriama sukamojo momento pateikimas kaip algebrinė tiesioginės ir atvirkštinės dedamųjų kuriamų momentų suma neatskleidžia visų fizikinio proceso aspektų, todėl, dėstant elektros mašinų ar mikromašinų atitinkamą kurso dalį, reikia pateikti visą magnetinio srauto sąveikos su rotoriaus srovėmis vaizdą. Būtina atkreipti studentų dėmesį į tai, kad tokia metodika iš esmės nekorektiška, kartu paaiškinant, kodėl šiuo atveju tokia vidutinio sukamojo momento skaičiavimo metodika galima teisingai apskaičiuoti vidutinį sukamąjį momentą.
3. Jei reikia apskaičiuoti momentinę sukamojo momento vertę, būtina įvertinti ir sinuso dėsnio kintančias sukamojo momento dedamąsias.
4. Šių dedamųjų kitimo dažnis, lemiantis papildomą variklio vibraciją, lygus dvigubam statoriaus srovių

kitimo dažniui ir nepriklauso nuo rotoriaus sukimosi greičio.

5. Sinuso dėsnio kintančios sukamojo momento dedamosios gali būti prareikus apskaičiuotos iš atstojamosios schemos parametrų, apskaičiuotų tiesioginei ir atvirkštinei sekoms.
6. Sinuso dėsnio kintančių sukamojo momento dedamųjų skaičiavimo metodika nėra sudaryta ir galėtų būti atskiro tyrimo objektu.
7. Tokia metodika padėtų tiksliau įvertinti variklio ir pavaros vibracijas tuo atveju, kai suminiame magnetiniame sraute yra atvirkštinė dedamoji.

Literatūra

1. Kostrauskas, P. *Asinchroninės elektros mašinos*. Kaunas: Technologija, 2004.
2. Smilgevičius, A. *Automatikos mikromašinos*. Vilnius: Technika, 2005.
3. Вольдек, А. *Электрические машины*. Ленинград: Энергия, 1970.
4. Иванов-Смоленский, А. *Электрические машины*. Москва: Энергия, 1980.
5. Петров, Г. *Электрические машины*. Москва – Ленинград: ГЭИ, 1963.
6. Пиотровский, М. *Электрические машины*. Москва – Ленинград: ГЭИ, 1960.
7. Рихтер, Р. *Электрические машины*. Москва – Ленинград: ГОНТИ, 1939.
8. Юферов, Ф. *Электрические машины автоматических устройств*. Москва: Высшая школа, 1976.

TORQUE CREATED BY A DIPHAASE WAVE SYSTEM IN AN ASYNCHRONOUS MACHINE

Saulius Jonas Bugenis

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. Diphas currents system creates an elliptic rotating magnetic flux in the cage rotor of an induction motor. This field can be separated into two components rotating in opposite directions with equal speed. The electromagnetic torque of an engine is calculated as difference between the direct and reverse torques of the both components. The article discusses the method of calculation of torque, created by the diphas wave system. Traditional methodology is applied and multiple cases of separation are analyzed. However, the data indicated that not two but four components should be evaluated when making calculations. This method alone provides correct results for calculating the torque of an asynchronous machine. The correctness and limitations of the calculations based on the traditional method are discussed.

Keywords: asynchronous machines, single phase and diphas windings, torque calculation method, correctness, application area.

ELEKTROS MAŠINŲ ORO TARPO MAGNETINIO LAUKO MATEMATINIS MODELIS

Liudmila ANDRIUŠIENĖ

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Anotacija. Straipsnyje pateikti tyrimų rezultatai, įrodantys, kad asinchroninių ir sinchroninių elektros mašinų nenusi-stovėjusio režimo oro tarpo magnetinis laukas nėra kvazistacionarusis. Siekiant pakankamai tiksliai apskaičiuoti magnetinio lauko parametrus, jis turi būti aprašomas ne Laplaso arba Puasono lygtimis, bet bangine diferencialine lygtimi. Parodyta, kad nesimetrinių asinchroninių mašinų oro tarpo magnetinio lauko parametrai randami sprendžiant diferencialines bangines lygtis, aprašančias oro tarpo magnetinio lauko būseną dviem laiko momentais, besiskiriančiais permagnetinimo periodo ketvirčiu. Pateikti oro tarpo magnetinio lauko elipsės parametrai (ašių ilgis, jų padėtis erdvėje) skaičiavimo metodika bei algoritmas.

Pagrindinės sąvokos: elektros mašinos parametrai, magnetinis nekvazistacionarusis laukas, oro tarpo magnetinis laukas, kvazistacionarumo sąlygos, magnetinio srauto tankis, banga lygtis, elipsinio lauko parametrai.

Įvadas

Straipsnio tikslas – sudaryti elektros mašinų oro tarpo elipsinio magnetinio lauko skaičiavimo algoritmą. Elektros mašinų išėjimo charakteristikos labai dažnai yra tiriamos naudojant atstojamąsias schemas. Magnetinio lauko kiekybines charakteristikas pakankamai tiksliai galima nustatyti naudojant Maksvelo lygtis. Elektros mašinos elektromagnetinės energijos didžioji dalis yra sukoncentruota oro tarpe. Nuo elektros mašinos oro tarpo magnetinio srauto geometrinių ir laiko savybių priklauso jos darbo ir vibroakustinės charakteristikos. Šiuo metu elektros mašinos oro tarpo analitinis arba skaitmeninis magnetinio lauko skaičiavimas dažniausiai atliekamas pasitelkus Laplaso arba Puasono [3, 4, 7] diferencialines lygtis, kurias tikslinga naudoti, kai oro tarpo magnetinis laukas yra kvazistacionarus. Minėtuose šaltiniuose kvazistacionariuoju lauku yra vadinamas toks laukas, kuriame slinkties srovių vertės yra paniekiamai menkos palyginti su laidumo srovėmis. Kvazistacionariojo lauko apibrėžimas labai tiksliai yra pateiktas [10]. Kvazistacionarumo sąlygos nusako, kad visų erdvinų magnetinio lauko harmonikų laiko fazės yra lygios, vadinasi, bet kuriuo laiko momentu aukštesniosios harmonikos amplitudės santykis su pagrindinės harmonikos amplitude yra pastovus dydis.

Teorinė dalis

Iš [10] pateikto apibrėžimo galima padaryti išvadą, kad 1 pav. pateiktame vienfazio asinchroninio variklio su sustabdytu trumpai sujungtu rotoriumi oro tarpo magnetinės indukcijos pasiskirstymas neatitinka kvazistacionarumo sąlygų.

Nestacionariajam magnetiniam laukui aprašyti naudojamos Maksvelo lygtys:

$$\operatorname{rot} \vec{H} = \sigma \vec{E} + \varepsilon_a \frac{\partial \vec{E}}{\partial t}, \quad (1)$$

$$\operatorname{rot} \vec{E} = -\mu_a \frac{\partial \vec{H}}{\partial t}, \quad (2)$$

$$\operatorname{div} \vec{H} = 0, \quad (3)$$

čia $\mu_a = \mu_0 \mu_r$, $\varepsilon_a = \varepsilon_0 \varepsilon_r$, $\vec{B} = \mu_a \vec{H}$.

Eliminavus iš šių formulių elektrinio lauko stiprį \vec{E} , gaunama:

$$\Delta \vec{H} = \sigma \mu_a \frac{\partial \vec{H}}{\partial t} + \varepsilon_a \mu_a \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2}. \quad (4)$$

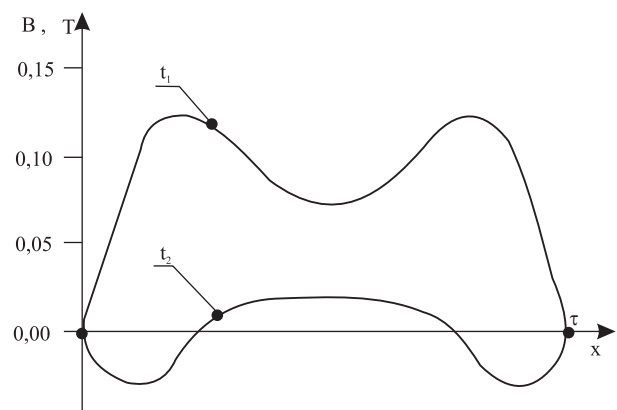
Oro tarpo, kai $(\sigma = 0)$, (4) lygtis atrodo taip:

$$\Delta \vec{H} = \varepsilon_a \mu_a \frac{\partial^2 \vec{H}}{\partial t^2}. \quad (5)$$

Stačiakampių koordinatų sistemoje, kai x koordinatė sutampa su ištiesinto poliaus žingsniu, y ašis statmena xz plokštumai, z ašis sutampa su rotoriaus ašimi, o laukas oro tarpe plokščialygiagretis, (5) lygtį galima pakeisti bangine diferencialine lygtimi [8]:

$$\frac{\partial^2 B}{\partial x^2} = \left(\frac{v\pi}{\omega\tau} \right)^2 \frac{\partial^2 B}{\partial t^2}, \quad (6)$$

čia v – erdvinės harmonikos numeris, ω – kampinis dažnis, τ – poliaus žingsnis, t – laikas.



1 pav. Vienfazio asinchroninio variklio oro tarpo magnetinės indukcijos pasiskirstymas:
 t_1 – laisvai pasirinktas laiko momentas; $t_2 = t_1 + T/4$; T – permagnetinimo periodas

Reikia paminėti, kad [5] histerezinio variklio oro tarpo magnetinis laukas taip pat yra aprašomas bangine diferencialine lygtimi.

Ieigu vienfazės asinchroninės mašinos su narveliniu rotoriumi apvija yra maitinama sinusine srove, tai oro tarpe indukuojamas pulsuojantis nelyginis magnetinis laukas:

$$B(t, x) = \sum_{\nu=1}^{\infty} B_{\nu} \sin(\omega t + \varphi_{\nu}) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x, \quad (7)$$

čia B_{ν} – ν harmonikos magnetinio srauto tankio amplitudė, φ_{ν} – ν harmonikos laiko fazė.

Iš pirmiau pateiktų teiginių matome, kad nulinių kraštinėmis sąlygoms [9] (7) lygtis turi atitikti (6) lygtį:

$$\begin{cases} B(0, x) = f_1(x); \frac{\partial}{\partial t} B(0, x) = f_2(x), \\ B(t, 0) = 0; B(t, \tau) = 0. \end{cases} \quad (8)$$

Yra įrodyta [6], kad, vertinant elektromagnetinių dydžių pirmąsias laiko harmonikas, galioja lygybė:

$$\frac{\partial}{\partial t} B(0, x) = \omega B\left(\frac{T}{4}, x\right) = f_2(x), \quad (9)$$

čia T – permagnetinimo periodas.

Pradinės $f_1(x)$ ir $f_2(x)$ sąlygos gali būti nustatomos skaitmeniniais metodais [7] arba analitiniu bei eksperimentiniu būdais [8]. Banginės lygties (6) sprendimo rezultatas įvertinus kraštines sąlygas (8) ir (9):

$$a_{\nu} = \frac{2}{\tau} \int_0^{\tau} B(0, x) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x dx, \quad (10)$$

$$\begin{aligned} b_{\nu} &= \frac{2}{\omega \tau} \int_0^{\tau} \frac{\partial}{\partial t} B(0, x) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x dx = \\ &= \frac{2}{\tau} \int_0^{\tau} B\left(\frac{T}{4}, x\right) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x dx, \end{aligned} \quad (11)$$

$$B_{\nu} = \left(a_{\nu}^2 + b_{\nu}^2\right)^{1/2} \quad \varphi_{\nu} = \arctg \frac{a_{\nu}}{b_{\nu}}. \quad (12)$$

(7) lygtyje pateiktas magnetinio srauto tankio tarpo pasiskirstymas pagal sinusinę dėsnį. Bendruoju atveju magnetinio srauto tankio pasiskirstymas erdvėje nėra sinusinis, o funkcijos $f_1(x)$ ir $f_2(x)$ (8), atitinkančios Dirichle sąlygas, gali būti pakeistos Furje eilutėmis:

$$\begin{aligned} f_1(x) = B(0, x) &= \sum_{\nu=1}^{\infty} B'_{\nu}(0) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x + \\ &+ \sum_{\nu=1}^{\infty} B''_{\nu}(0) \cos \nu \frac{\pi}{\tau} x, \end{aligned} \quad (13)$$

$$\begin{aligned} f_2(x) = B\left(\frac{T}{4}, x\right) &= \sum_{\nu=1}^{\infty} B'_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x + \\ &+ \sum_{\nu=1}^{\infty} B''_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right) \cos \nu \frac{\pi}{\tau} x + \sum_{\nu=1}^{\infty} B''_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right) \cos \nu \frac{\pi}{\tau} x, \end{aligned} \quad (14)$$

$$\text{čia } B'_{\nu}(0) = \frac{1}{\tau} \int_0^{\tau} B(0, x) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x dx,$$

$$B''_{\nu}(0) = \frac{1}{\tau} \int_0^{\tau} B(0, x) \cos \nu \frac{\pi}{\tau} x dx,$$

$$B'_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right) = \frac{1}{\tau} \int_0^{\tau} B\left(\frac{T}{4}, x\right) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x dx,$$

$$B''_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right) = \frac{1}{\tau} \int_0^{\tau} B\left(\frac{T}{4}, x\right) \cos \nu \frac{\pi}{\tau} x dx.$$

Apatinė integralo riba yra laisvai pasirenkamas statoriaus fiksuotas taškas.

Elektros mašinos oro tarpo erdvinio magnetinio srauto tankio sinusinė dedamoji yra apskaičiuojama:

$$B_{1\nu}(t, x) = \sum_{\nu=1}^{\infty} B_{1\nu} \sin(\omega t + \varphi_{1\nu}) \sin \nu \frac{\pi}{\tau} x, \quad (15)$$

$$\text{čia } B_{1\nu} = \sqrt{[B'_{\nu}(0)]^2 + \left[B'_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right)\right]^2},$$

$$\varphi_{1\nu} = \arctg \frac{B'_{\nu}(0)}{B'_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right)}.$$

Kosinusinė dedamoji:

$$B_{2\nu}(t, x) = \sum_{\nu=1}^{\infty} B_{2\nu} \sin(\omega t + \varphi_{2\nu}) \cos \nu \frac{\pi}{\tau} x, \quad (16)$$

$$\text{čia } B_{2\nu} = \sqrt{[B''_{\nu}(0)]^2 + \left[B''_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right)\right]^2},$$

$$\varphi_{2\nu} = \arctg \frac{B''_{\nu}(0)}{B''_{\nu}\left(\frac{T}{4}\right)}.$$

Suminis elektros mašinos oro tarpo laukas yra (15) ir (16) laukų suma:

$$\begin{aligned} B_{sum\nu}(t, x) &= B_{1\nu}(t, x) + B_{2\nu}(t, x) = \\ &= \left(B_{11}^2 \sin^2 \frac{\pi}{\tau} x + 2 B_{11} B_{21} \sin \frac{\pi}{\tau} x \cos \frac{\pi}{\tau} x \times \right. \\ &\quad \left. \times \cos(\varphi_{11} - \varphi_{21}) \right)^{1/2} \times \sin(\omega t + \arctg D_1) \end{aligned} \quad (17)$$

$$\text{čia } D_1 = \frac{B_{11} \sin \frac{\pi}{\tau} x \sin \varphi_{11} + B_{21} \cos \frac{\pi}{\tau} x \sin \varphi_{21}}{B_{11} \sin \frac{\pi}{\tau} x \cos \varphi_{11} + B_{21} \cos \frac{\pi}{\tau} x \cos \varphi_{21}}$$

Iš šios formulės matyti, kad oro tarpo suminio magnetinio srauto tankio amplitudė ir suminio vektoriaus kampinis greitis priklauso nuo kintamosios statoriaus koordinatės x .

Pirmiau gautos formulės neprieštarauja oro tarpo elipsinio lauko bendrajai teorijai (9).

Elektros mašinos išėjimo charakteristikos daugiausia priklauso nuo oro tarpo pirmosios magnetinio srauto tankio dedamosios. Todėl (17) formulę, kai $\nu = 1$, galima užrašyti:

$$\begin{aligned}
 B_{sum1}(t,x) &= B_{11}(t,x) + B_{21}(t,x) = \\
 &= \left(B_{11}^2 \sin^2 \frac{\pi}{\tau} x + B_{21}^2 \cos^2 \frac{\pi}{\tau} x + \right. \\
 &+ 2B_{11}B_{21} \sin \frac{\pi}{\tau} x \cos \frac{\pi}{\tau} x \times \\
 &\left. \times \cos(\varphi_{11} - \varphi_{21}) \right) \sqrt{2} \sin(\omega t + \arctg D_1), \quad (18)
 \end{aligned}$$

$$\text{čia } D_1 = \frac{B_{11} \sin \frac{\pi}{\tau} x \sin \varphi_{11} + B_{21} \cos \frac{\pi}{\tau} x \sin \varphi_{21}}{B_{11} \sin \frac{\pi}{\tau} x \cos \varphi_{11} + B_{21} \cos \frac{\pi}{\tau} x \cos \varphi_{21}}$$

Pagal (18) formulę galima apskaičiuoti oro tarpo magnetinio srauto tankio pirmosios harmonikos vertes. Analizuojant klasikinį lauką:

$$\left(B_{11} = B_{21}; \varphi_{11} = \frac{\pi}{2}; \varphi_{21} = 0 \right);$$

$$B_{sum1}^{(aps)} = B_{11} \sin \left(\omega t + \frac{\pi}{\tau} x \right). \quad (19)$$

Pulsuojamajam laukui:

$$\left(B_{21} = 0; \varphi_{11} = \frac{\pi}{2}; \varphi_{21} = 0 \right);$$

$$B_{sum1}^{(pul)} = B_{11} \sin \frac{\pi}{\tau} x \cos \omega t. \quad (20)$$

Projektuojant nesimetrines asinchronines mašinas ir optimizuojant statoriaus lakšto konfigūraciją labai svarbu žinoti oro tarpo magnetinio srauto tankio elipsės ašių ir statoriaus tarpusavio padėtį. Elipsių ašių padėčiai rasti daroma prielaida, kad elipsės centras sutampa su rotorius ašies centru, o stačiakampės koordinatinių sistemos abscisų ašis $O\xi$ kerta elipsės centrą O ir laisvai pasirinktą statoriaus tašką O_1 . Tuomet elipsės lygtis koordinatinių sistemoje $\xi O\eta$, standžiai sujungtoje su statoriumi, atrodoys taip:

$$a_1 \xi^2 + a_2 \xi \eta + a_3 \eta^2 + 1 = 0, \quad (21)$$

čia a_1, a_2, a_3 koeficientai, kuriuos galima rasti iš 2 pav.

Kampas α tarp abscisų ašies ir didžiaja elipsės ašimi apskaičiuojamas pagal formulę:

$$\alpha_1 = \frac{1}{2} \arctg \frac{a_2}{a_1 - a_3}. \quad (22)$$

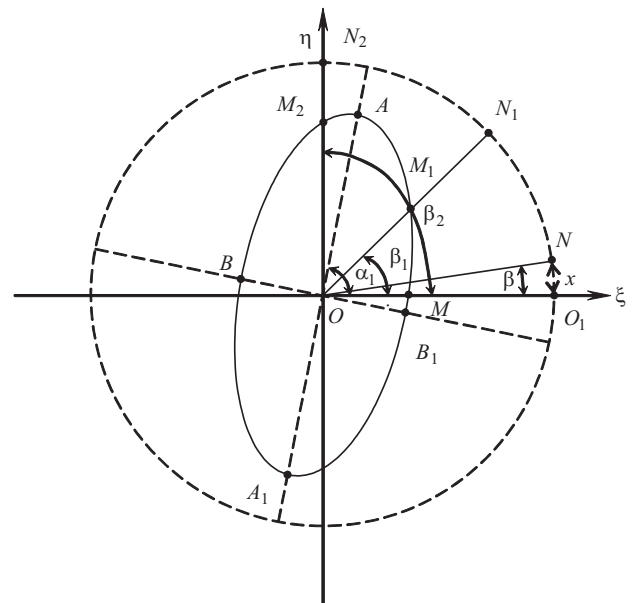
Koeficientams a_1, a_2, a_3 rasti būtina žinoti trijų taškų koordinates, pvz., O_1, N_1, N_2 , kurios gali būti išreikštos per poliaus žingsnį τ : $O_1(x = 0 \cdot \tau)$, $N_1(x = \frac{1}{4} \cdot \tau)$, $N_2(x = \frac{1}{2} \cdot \tau)$.

Elipsinio lauko OM magnetinio tankio srauto modulio vertė, atitinkanti $x = 0, \beta = 0$, randama pagal (18):

$$OM = B_{21}. \quad (23)$$

Tuomet, $M(B_{21}; 0)$.

OM_1 modulis yra lygus (17) amplitudei, kai



2 pav. Oro tarpo magnetinio srauto tankio elipsė statoriaus koordinatinių sistemoje

$$x = \frac{\tau}{4} \left(\beta_1 = \frac{\pi}{4} \right); OM_1 = \sqrt{F}, \quad (24)$$

$$\text{čia } F = \sqrt{\frac{1}{2} B_{11}^2 + \frac{1}{2} B_{21}^2 + B_{11} B_{21} \cos(\varphi_{11} - \varphi_{21})}.$$

Kadangi taškas M_1 yra ant statoriaus kampo pusiau-kampinės, tai $\xi M_1 = \eta M_1$, o:

$$M_1 \left(\frac{1}{\sqrt{2}} (F)^{1/2} \right); \frac{1}{\sqrt{2}} \left((F)^{1/2} \right). \quad (25)$$

OM_2 modulis lygus (18) amplitudės vertei, kai

$$x = \frac{\tau}{2} \left(\beta_2 = \frac{\pi}{2} \right); OM_2 = B_{11}.$$

Tuomet: $M_2(0; B_{11})$.

Taškų M, M_1, M_2 koordinatės turi atitikti (21) sąlygas:

$$\begin{cases} a_1 B_{21}^2 + 1 = 0; \\ a_3 B_{11}^2 + 1 = 0; \\ (a_1 + a_2 + a_3) \frac{1}{2} F + 1 = 0. \end{cases} \quad (26)$$

Išsprendus sistemos lygtis galima apskaičiuoti a_1, a_2, a_3 vertes:

$$a_1 = -\frac{1}{B_{21}^2};$$

$$a_2 = \frac{1}{B_{11}^2} + \frac{1}{B_{21}^2} - \frac{2}{F};$$

$$a_3 = -\frac{1}{B_{11}^2}.$$

Kampas α_1 tarp pagrindinės elipsės ašies AA_1 ir abscisų ašies ξ :

$$\alpha_1 = \frac{1}{2} \arctg \frac{\frac{1}{B_{11}^2} + \frac{1}{B_{21}^2} - \frac{2}{F}}{\frac{1}{2} B_{11}^2 - \frac{1}{2} B_{21}^2} \quad (27)$$

Ši formulė apibūdina dvipolės mašinos geometrinį kampą. Bendruoju atveju

$$\alpha = \frac{\alpha_1}{p},$$

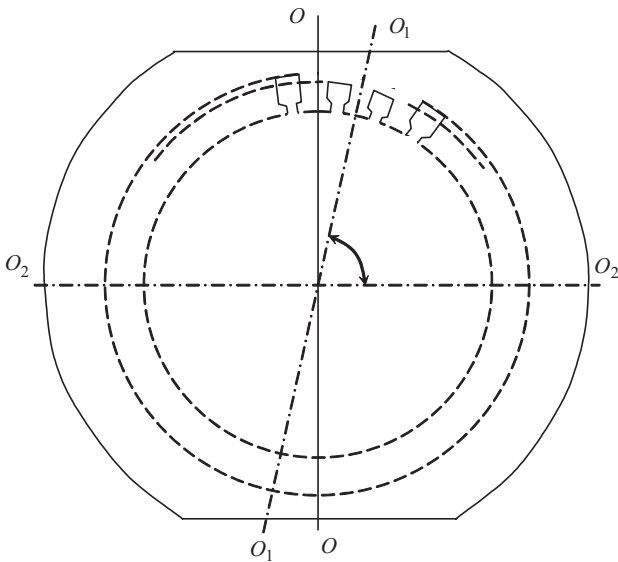
čia p – polių porų skaičius.

Elipsės pagrindinių ašių magnetinio srauto tankio vertė randama pagal formulę (17):

$$B_{sum \max}(t, x_1), \quad B_{sum \min}(t, x_2),$$

$$\text{čia } x_1 = \frac{\alpha}{\pi} \tau, \quad x_2 = -\frac{\alpha + \frac{\pi}{2p}}{\pi} \tau.$$

Kampo α vertę (3 pav.) galima rasti iš nesimetrinio asinchroninio variklio statoriaus magnetolaidžio brėžinio, pateikto 3 pav.:



3 pav. Nesimetrinio asinchroninio variklio statoriaus magnetolaidis

Ašis $O-O$ sutampa su tradicinio nesimetrinio vienfazio asinchroninio variklio magnetine ašimi. Normaliu darbo režimu oro tarpo magnetinio lauko elipsės ašis O_1-O_1 su ašimi O_2-O_2 sudaro kampą α . Vadinasi, norint optimizuoti statoriaus magnetolaidžio lakštą, dantytosios zonos simetrijos ašis turi sutapti ne su $O-O$ ašimi, o su O_1-O_1 , kaip yra parodyta 3 pav.

Dabartiniu metu vienfaziai asinchroniniai varikliai projektuojami ir gaminami su $\alpha = 90$ el. laipsnių, o tai lemia statoriaus magnetolaidžio papildomuosius magnetinius nuostolius.

Išvados

1. Vadovaujantis magnetinio lauko kvazistacionarumo apibrėžimu pateiktas patikslintas elektros mašinų oro tarpo magnetinio lauko analizės ir skaičiavimo metodas.

2. Analizės rezultatai parodė, kad elektros mašinos oro tarpo magnetinio lauko negalima vertinti ir skaičiuoti kaip stacionariojo.
3. Elektros mašinos oro tarpo nestacionariojo magnetinio lauko elektromagnetiniams parametrams (harmonikų amplitudės ir laiko fazės) rasti turi būti naudojama banginė lygtis, gauta Maksvelo lygčių pagrindu.
4. Pateiktas nesimetrinės elektros mašinos skaičiavimo algoritmas elipsinio magnetinio lauko ašių ilgiams ir jų padėčiai erdvėje rasti suteikia galimybę optimizuoti statoriaus magnetolaidžio parametrus.

Literatūra

1. Jordan, H.; Klima, V.; Kovacs, K., P. *Asynchronmaschinen*. Budapest: Akademiai Kiado, 1975.
2. Ollendorf, F. *Relativistische Feldtheroie der Hysteresis-Maschine*. 1975, nr. 57.
3. Richter, R. *Elektrische Maschinen, Band 1*. Basel/Stuttgart: Birkhäuser, Verlag, 1967.
4. Vogt, K. *Elektrische Maschinen. Berechnung rotierender elektrischer Maschinen*. Berlin: VEB-Verlag Technik, 1972.
5. Абрамкин, А., В.; Власов, А., И.; Кузнецов, В., А. *Универсальный метод расчета электромагнитных процессов в электрических машинах* под ред. А. В. Иванова-Смоленского. Москва: Энергоатомиздат, 1986.
6. Дегутис, А., И. *Математическая модель электромагнитной системы и механическая характеристика асинхронного двигателя с асимметричным магнитопроводом статора*: Автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук. Ленинград, 1982.
7. Демирчян, К., С. *Моделирование магнитных полей*. Ленинград: Энергия, 1974.
8. Костраускас, П., И. *Расчет и измерение магнитных полей в воздушном зазоре асинхронной машины*. Москва: Бесконтактные электрические машины, 1985, no 24.
9. Костраускас, П., И.; Мельникас, Г., В.; Ягелавичюс, Й., А., В. *Однофазный асинхронный электродвигатель*. Опубл. в Б. И., ДСП.А. С. 1496594 (СССР), 1987.
10. Тамм, И., Е. *Основы теории электричества*. Москва: Наука, 1966.

CALCULATION OF THE ELECTROMAGNETIC FIELD OF THE AIR GAP OF ELECTRICAL MOTORS

Liudmila Andriušienė

Vilnius College of Technology and Design

Abstract. The analysis of the magnetic field present in the air gap of the synchronous and asynchronous electrical machines is presented as based on the quasi-stationary theory, which has been formulated by I. E. Tamm. The distribution of the air gap induction is generally non quasi-stationary, thus preventing from

carrying out the analysis and the calculations of the above mentioned field by Laplace's or Poisson's equations and engaging the wave equations as consequence of Maxwell equations, describing the state of the magnetic field of the air gap in two moments in time diverged by a quarter of the magnetic reversal. The algorithm of calculation of the elliptical magnetic field of asymmetrical asynchronous machine (for both the length and

the position of the axles in space) is presented. The guidelines of the stator plate of single-phase asynchronous motor optimization are given.

Keywords: parameters of the electrical machine, quasi-stationary magnetic field, magnetic field of an air gap, conditions of the quasi-stationary, distribution of the magnetic flow, wave equation, parameters of the elliptical field

SUNKIŲ IR DIDŽIAGABARIČIŲ KROVINIŲ VEŽIMO KELIŲ TRANSPORTU LIETUVOJE TYRIMAS

Artūras PETRAŠKA

Vilniaus Gedimino technikos universitetas

Anotacija. Pastaruoju metu Lietuvoje įvyko daug pokyčių įvairiose šalies ūkio srityse. Lietuvos įstojimas į Europos Sąjungą lėmė paprastesnį krovinių gabenimą tarp šalių, priklausančių šiai sąjungai. Kroviniai greičiau pristatomi į kitas šalis. Nuolat didėjanti vartoseną lemia didesnę produktų paklausą ne tik vidinėse, bet ir tarptautinėse rinkose. Sparčiai auganti ekonomika visoje Europos Sąjungoje veikia gamybos pramonės šakų raidą ir spartų augimą. Abu šie veiksniai lemia nuolat didėjantį ne tik įprastų, bet ir didžiagabaričių bei sunkių krovinių gabenimo poreikį. Ekonominė plėtra neišvengiamai yra susijusi su tokių krovinių gabenimu. Populiariausi sunkieji ir didžiagabaričiai kroviniai yra šie: vėjo jėgainių dalys, generatoriai, turbinos, kiti pramoniniai įrenginiai ir pan. Kadangi sunkūs ir didžiagabaričiai kroviniai Lietuvoje gabenami nedažnai, mokslinėje literatūroje daugelis autorių nagrinėja standartinių krovinių vežimą. Todėl šio straipsnio tikslas – atlikti sunkių ir didžiagabaričių krovinių vežimo kelių transportu Lietuvoje tyrimą, įvardyti priežastis, lemiančias tokių krovinių vežimo problemiškumą Lietuvoje. Šį straipsnį sudaro įvadas, dvi dėstomosios dalys ir išvados. Pirmoje dėstomojoje dalyje išsamiai išanalizuotos sunkių ir didžiagabaričių krovinių vežimo probleminės sritys Lietuvoje, tas sudaro pagrindą antroje dėstomojoje dalyje atliekamam tyrimui. Tyrimas parodė, kad sunkių ir didžiagabaričių krovinių gabenimas Lietuvoje yra problemiškas.

Pagrindinės sąvokos: sunkus krovinys, didžiagabaris krovinys, teisinė aplinka, technologinė aplinka, finansinė aplinka, problemiškas.

Įvadas

Transportas kartu su energetika ir ryšiais yra itin svarbi efektyvios materialiosios gamybos ir normalios socialinės aplinkos garanto šalyje sąlyga. Transportas labiau nei daugelis kitų ūkio šakų yra valdomas, kontroliuojamas ir reguliuojamas Vyriausybės ar vietos valdžios. Transporto politika ir investicijos glaudžiai susijusios su įvairiomis infrastruktūros ir riedmenų nuosavybės formomis.

Sparčiai plėtojantis Lietuvos ūkiui ir kuriantis rinkos ekonomikos sąlygoms, didėja ir poreikis vežti įvairius krovinius. Ekonominė plėtra neišvengiamai susijusi su sunkių ir didžiagabaričių krovinių gabenimu. Iškyla šių krovinių vežimų poreikis, šiuo metu Lietuvoje gan problemiškas tiek teisiniu, tiek technologiniu aspektu. Šiuo metu rinkoje vis daugėja įmonių, norinčių užsiimti sunkių ir didžiagabaričių krovinių gabenimu, nes tai suteikia išskirtinumo, atsiranda galimybių specializuotis tam tikroje krovinių vežimų srityje ir būti pranašesniems už konkurentus, be to, tokių krovinių gabenimas kur kas patrauklesnis finansiniu aspektu.

Svarbiausias veiksnys, lemiantis kokybišką sunkių ir didžiagabaričių krovinių transportavimą, – saugumas. Didelę reikšmę tokių krovinių gabenimui turi įmonės gebėjimas greitai ir kuo mažesniais sąnaudomis organizuoti transportavimo procesą. To pasiekama pasitelkus efektyviai dirbančius darbuotojus, geras transporto priemones bei sunkiems ir didžiagabaričiams kroviniams gabenti pritaikytą infrastruktūrą. Baublys [1], Baublys ir kt. [2], Palšaitis [7] savo darbuose daugiausia aptaria standartinių krovinių gabenimo ypatumus, tačiau beveik nenagrinėja sunkių ir didžiagabaričių krovinių gabenimo. Dėl šios priežasties atsiranda prielaida šių krovinių gabenimo specifikos išsamesnei analizei.

Šio straipsnio tikslas – atlikti sunkių ir didžiagabaričių krovinių vežimo kelių transportu Lietuvoje tyrimą, išsiaiškinti priežastis, lemiančias tokių krovinių vežimo problemiškumą Lietuvoje.

Uždaviniai

Siekiant šio tikslo iškelti uždaviniai:

- Atlikti sunkių ir didžiagabaričių krovinių probleminio gabenimo sričių Lietuvoje analizę.
- Atlikti transporto įmonių, užsiimančių krovinių gabenimu, tyrimą.

Rašant šį straipsnį buvo remtasi literatūros šaltinių analize bei pirminių ir antrinių duomenų rinkimo metodais. Straipsnyje didžiausias dėmesys skiriamas sunkių ir didžiagabaričių krovinių gabenimui kelių transportu, nes šioje srityje susiduriama su didžiausiomis problemomis. Tik kelių transportas gali užtikrinti sunkių ir didžiagabaričių krovinių pristatymą „nuo durų iki durų“ ir pasiekti tokias paskirties vietas, kurios kitomis transporto rūšimis nepasiekiamos.

Sunkių ir didžiagabaričių krovinių probleminių gabenimo sričių analizė Lietuvoje

Nagrinėjant sunkių ir didžiagabaričių krovinių gabenimo ypatumus Lietuvoje svarbu įvertinti teisinį šių krovinių gabenimo reguliavimą, technines galimybes ir finansinės aplinkos veiksnius, lemiančius šių krovinių vežimo procesą:

- **Teisinė aplinka.** Siekiant unifikuoti tokių krovinių gabenimo sąlygas Europos Sąjungoje 1996 metais liepos 25 dieną buvo priimta Europos Sąjungos Tarybos direktyva 96/53/EB. Ši direktyva nustato tam tikrų Bendrijoje nacionali-

niam ir tarptautiniam vežimui naudojamų kelių transporto priemonių didžiausius leidžiamus matmenis ir tarptautiniam vežimui naudojamų kelių transporto priemonių didžiausią leidžiamą masę. Kadangi Lietuva yra Europos Sąjungos narė nuo 2004 metų, šios direktyvos laikymasis taip pat yra privalomas. Didžiagabaričių krovinių vežimą Lietuvoje reglamentuoja Stambiagabaričių krovinių vežimo instrukcija, patvirtinta Vidaus reikalų ministerijos 1994 metais lapkričio 30 dieną. Ši instrukcija numato tokių krovinių vežimo tvarką Lietuvos Respublikos keliais, nepaisant jų žinybinio priklausomumo. Joje aptarta krovinių vežimo tvarka transporto priemonėmis, kai jų gabaritai su kroviniu arba be jo didesni negu numatyta Kelių eismo taisyklėse. Instrukcijoje taip pat yra įvardyti krovinių vežančios transporto priemonės techninės būklės, papildomos įrangos ir ženklavimo pagrindiniai reikalavimai, taip pat vairuotojų ir Kelių policijos veiksniai ir atsakomybė, kad būtų užtikrintas saugus eismas. Labai svarbu apibrėžti didžiagabaričių ir sunkiasvorių krovinių sąvokas. Šio straipsnio autoriaus nuomone, negabaritas – esamų standartizuotų arba kitaip apibrėžtų erdvės matmenų viršijimas. Negabaritiškumas nustatomas remiantis standartu bei įvertinant aplinką, kuria turės judėti kroviny. Kadangi aplinką sudaro kelio statiniai, inžinieriai, įvairūs ženklai, kita kelio infrastruktūra, tai vežamo negabaritinio krovinio poveikis jiems yra neišvengiamas. Ši aplinka ir nulėmė, kokie kroviniai gali būti gabenami tikintis mažiausio neigiamo poveikio. Gabarito arba negabarito apibrėžtis yra įvardijama teisės aktais (pvz., Kelių eismo taisyklėmis) ir dažnai nėra keičiama. Šiek tiek kitokia situacija yra analizuojant sunkiasvoriškumo apibrėžtį. Transporto priemonė su kroviniu ar be jo laikoma sunkiasvorė, kai jos bendroji masė viršija 40 t arba bent vienos ašies maksimali apkrova viršija 10 t. Šis apibrėžimas gali būti dažnai keičiamas. Sunkiasvoriškumo apibrėžimui daugiau įtakos turi teisiniai veiksniai: tokio tipo krovinių gabenimo reglamentavimas ir reguliavimas, galimas neigiamas poveikis kelių infrastruktūrai, išsamaus gabenimo maršruto sudarymas, vežimo saugumo garantijos ir kt.

- **Technologinė aplinka.** Šią aplinką sudaro įranga, krovinio vežimo maršruto parinkimas bei žymėjimas, taip pat aktualūs pakuotės bei sunkiųjų ir didžiagabaričių krovinių apdorojimo klausimai. Specialia įranga galima greičiau atlikti pakavimą bei krovos darbus, dėl to gerokai sumažėja laiko sąnaudos ir krovinio vežimo savikaina.
- **Finansinė aplinka.** Šią aplinką visų pirma sudaro krovinio vežimo kaina bei įvairūs mokes-

čiai už leidimus, už viršytus kompetentingų valdžios institucijų nustatytus transporto priemonės su kroviniu matmenis ir svorį. Sunkių ir didžiagabaričių krovinių vežimo kainą galima apskaičiuoti šia formule:

$$K_k = S + P + M, \quad (1)$$

čia: K_k – krovinio vežimo kaina; S – krovinio vežimo savikaina; P – pelno marža; M – mokesčiai, susiję su krovinio vežimu.

Mokesčiai už važiavimą keliais Lietuvos Respublikoje sunkiasvorėms ir didžiagabaritėms transporto priemonėms yra apibrėžti Lietuvos Respublikos kelių priežiūros ir plėtros programos finansavimo įstatyme.

Atlikta anksčiau minėtos aplinkos analizė buvo pagrindas tolesniems tyrimams. Siekiant išsiaiškinti, kokios svarbiausios priežastys lemia vežėjo sprendimą vežti ar ne sunkų ar didžiagabaritį krovinį, buvo atlikta anketinė apklausa.

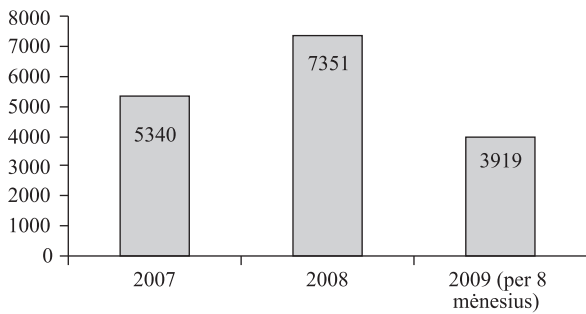
Anketą sudarė trylika klausimų, kurie papildomai dar buvo išskaidyti į smulkesnius. Apklausos tikslas buvo sužinoti įmonių pajėgumą vežti tam tikros rūšies krovinius ir įvertinti esamą krovinių vežimo situaciją. Anketinėje apklausoje buvo išskiriami sunkūs ir didžiagabaričiai kroviniai, kadangi didžiagabaritis kroviny nebūtinai gali būti sunkiasvoris ir atvirkščiai. Anketinėje apklausoje buvo daroma prielaida, kad svarbiausios priežastys, lemiančios sunkiųjų ir didžiagabaričių krovinių gabenimo problemiškumą, yra šios:

- Nėra ar nepakanka priemonių (įrangos) tokiems kroviniams vežti.
- Sudėtinga, paini teisinė bazė, daug dokumentų, painus jų pildymas.
- Didelė vežimo savikaina.
- Darbuotojų kompetencijos ar patirties trūkumas.
- Papildomos laiko sąnaudos.
- Nepakankama tokių krovinių pasiūla [10].

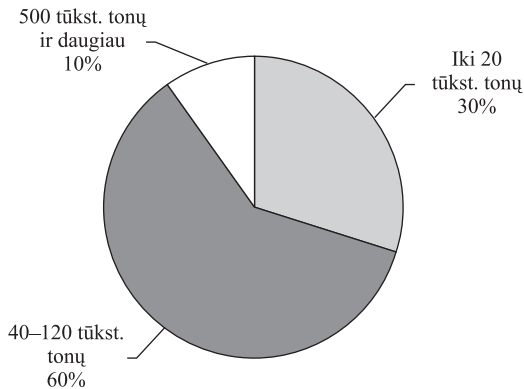
Transporto įmonių, užsiimančių krovinių gabenimu, tyrimo rezultatai

Svarbiausias veiksnys, nusakantis sunkiųjų ir didžiagabaričių krovinių gabenimo poreikį ir kiekį šalyje, yra per metus išduotų leidimų gabenti tokio tipo krovinius skaičius. Lietuvoje išduotų leidimų skaičius, jų kaitos tendencijos pateiktos 1-ame paveiksle.

Vienas iš reikšmingiausių parametrų, apibūdinančių įmonės veiklos efektyvumą, yra pervežtų krovinių kiekis per metus (žr. 2 pav.). Tyrimo metu paaiškėjo, kad pervežamų krovinių kiekį sudarė: vidutiniai pavieniai kroviniai – 29%, stambūs pavieniai kroviniai – 24%, stambios apjungtos siun-



1 pav. Lietuvoje išduotų leidimų vežti sunkius ir didžiagabaričius krovinius skaičius



2 pav. Tyrime dalyvavusių įmonių per metus pervežtų krovinių kiekis

tos – 20%. Mažiausią dalį sudaro kroviniai keletui gavėjų – 2%.

Dauguma apklaustų įmonių (78%) teigia, jog specialių transporto priemonių sunkiems ir didžiagabaričiams kroviniams vežti neturi. Tai rodo, kad iškilus tokių krovinių gabenimo poreikiui Lietuvoje transporto priemonės nuomojamos užsienio šalyse.

Didžiagabaričių krovinių vežimas Lietuvoje šiuo metu yra gan problemiškas. Anketinėje apklausoje dalyvavusių įmonių duomenimis, didžiagabaričių krovinių vežimo organizavimu užsiima 22% apklaustų įmonių ir tai yra santykinai mažas rodiklis.

Organizuojant didžiagabaričių krovinių vežimus svarbu specializuota įranga ir jos panaudojimas. 50 procentų apklausoje dalyvavusių respondentų teigė, kad jų įmonėje yra naudojama speciali įranga tokiems kroviniams vežti, kita pusė atsakė „ne“, motyvuodama tuo, kad tai yra pakankamai brangu ir artimiausiu laikotarpiu neatsipirks. Iš to galima spręsti, kad šiuo metu dar ne visos įmonės yra pajėgios įsigyti naują, modernią įrangą, pritaikytą didžiagabaričiams kroviniams vežti.

Iš anksčiau minėtų priežasčių, dėl kurių yra vengiama gabenti sunkius ir didžiagabaričius krovinius, respondentai išskyrė šias:

- didelė vežimo savikaina (23%),
- sudėtinga, paini teisinė bazė, daug dokumentų, painus jų pildymas (17%),

- papildomos laiko sąnaudos (16%).

Remiantis šiais duomenimis, galima teigti, kad anksčiau analizuotos aplinkos (teisinė, finansinė ir technologinė) daro lemiamą įtaką sprendimui gabenti ar ne sunkius bei didžiagabaričius krovinius.

Išvados

1. Remiantis atlikta sunkių ir didžiagabaričių krovinių teisine, technologine ir finansine aplinkų analize galima įvardyti šias pagrindines problemines sritis: nėra arba nepakanka priemonių (įrangos) tokiems kroviniams vežti; sudėtinga, paini teisinė bazė, daugelio dokumentų painus pildymas, sudėtinga institucijų, koordinuojančių tokių krovinių gabenimą, veikla; didelė vežimo savikaina (ypač didelę įtaką turi mokesčiai norint gauti leidimą); darbuotojų kompetencijos ar patirties trūkumas; papildomos laiko sąnaudos; nepakankama tokių krovinių pasiūla.
2. Daugelis Lietuvos vežėjų vengia krovinių, kurių negalima transportuoti standartinėmis puspriekabėmis ar priekabomis, o tai rodo, kad specialios įrangos, pritaikytos specifiniams kroviniams vežti ir apdoroti, šiuo metu Lietuvoje yra labai nedaug.
3. Atliktas tyrimas parodė, kad daugiausia Lietuvos transporto įmonės gabena vidutinius pavienius krovinius, kurių metinė apyvarta yra nuo 40 iki 120 tūkstančių tonų.

Literatūra

1. Baublys, A. *Krovinių vežimai geležinkelių, vandens ir oro transportu*. Vilnius: Technika, 1995.
2. Baublys, A. *Tarptautiniai krovinių vežimai*. Vilnius: Technika, 2003.
3. Baublys, A.; Lazauskas, J.; Pašaitis, R.; Mačiulis, A. *Transporto ekonomika*. Vilnius: Technika, 1996.
4. Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarimas „Dėl kelių eismo taisyklių patvirtinimo 2002 m. gruodžio 11 d. Nr. 1950“, *Valsitybės žinios*, 2000, Nr. 92–2883.
5. Pašaitis, E.; Pašaitis, R. *Logistika. Lietuvių – anglų terminai. Sąvokos*. Vilnius: Rotas, 2001.
6. Pašaitis, R. *Operatyvinis ir strateginis transporto veiklos planavimas biznio logistikos sistemoje*. Vilnius: Technika, 1994.
7. Pašaitis, R. *Logistikos pagrindai*. Vilnius: Technika, 2003.
8. *Stambiagabaritinių krovinių vežimo instrukcija*. Patvirtinta Vidaus reikalų ministerijos 1994 m. lapkričio 30 d. įsakymu Nr. 824.
9. *Pervežimai kelių transportu: tarptautinių ir nacionalinių norminių aktų rinkinys*. Vilnius: Linava, 2004.
10. Petraška, A. Sunkiųjų ir negabaritinių krovinių vežimo kelių transportu problemiško tyrimas. *Transportas*, 2007, p. 504–508.
11. *Tarptautinio transporto žinynas*. Vilnius: Linava, 1999.

THE RESEARCH OF HEAVY LOAD AND OVER-SIZED SHIPMENT TRANSPORTATION IN HIGHWAYS OF LITHUANIA

Artūras Petraška

Vilnius Gediminas Technical University

Abstract. Many changes in various economic fields took place in Lithuania recently. Admission of Lithuania to the European Union made transportation of goods easier and faster in these countries. The growth of consumption also increased the product demand in the domestic and international markets. In addition, the economic growth throughout the European Union facilitated the development and progress of industry. Increased demand for the transportation of normal and heavyweight and oversized loads was conditioned by the above mentioned factors. The economic development is connected with the transportation of this kind of cargoes. Today the most popular

oversized and heavyweight cargo are considered to be parts of wind power-plants, generators, turbines, different industrial facilities, etc. The transportation of oversized and heavyweight loads in Lithuania is rather rare. Therefore, many authors and scientists study standard loads only. The aim of this article is to investigate the situation of the oversized and heavyweight cargoes transportation in Lithuania, identify and present the main reasons and problems of this type of transportation in our country. This article consists of the introduction, two basic parts of information analysis and the conclusions. The first part of the article deals with the main load transportation problems in Lithuania. The research revealed that oversized and heavy weight load transportation in Lithuania is still problematic.

Keywords: heavy load, oversize load, juridical environment, technological environment, financial environment, problematic.

THE BOLOGNA PROCESS 2020 -THE EUROPEAN HIGHER EDUCATION AREA IN THE NEW DECADE

Communiqué of the Conference of European Ministers Responsible for Higher Education, Leuven and Louvain-la-Neuve, 28-29 April 2009

We, the Ministers responsible for higher education in the 46 countries of the Bologna Process convened in Leuven/Louvain-la-Neuve, Belgium, on April 28 and 29, 2009 to take stock of the achievements of the Bologna Process and to establish the priorities for the European Higher Education Area (EHEA) for the next decade.

Preamble

1. In the decade up to 2020 European higher education has a vital contribution to make in realising a Europe of knowledge that is highly creative and innovative. Faced with the challenge of an ageing population Europe can only succeed in this endeavour if it maximises the talents and capacities of all its citizens and fully engages in lifelong learning as well as in widening participation in higher education.
2. European higher education also faces the major challenge and the ensuing opportunities of globalisation and accelerated technological developments with new providers, new learners and new types of learning. Student-centred learning and mobility will help students develop the competences they need in a changing labour market and will empower them to become active and responsible citizens.
3. Our societies currently face the consequences of a global financial and economic crisis. In order to bring about sustainable economic recovery and development, a dynamic and flexible European higher education will strive for innovation on the basis of the integration between education and research at all levels. We recognise that higher education has a key role to play if we are to successfully meet the challenges we face and if we are to promote the cultural and social development of our societies. Therefore, we consider public investment in higher education of utmost priority.
4. We pledge our full commitment to the goals of the European Higher Education Area, which is an area where higher education is a public responsibility, and where all higher education institutions are responsive to the wider needs of society through the diversity of their missions. The aim is to ensure that higher education institutions have the necessary resources to continue to fulfil their full range of purposes such as preparing students for life as active citizens in a democratic society; preparing students for their future careers and enabling their personal development; creating and maintaining a broad, advanced knowledge base and stimulating research and innovation. The necessary ongoing

reform of higher education systems and policies will continue to be firmly embedded in the European values of institutional autonomy, academic freedom and social equity and will require full participation of students and staff.

I. Achievements and consolidation

5. Over the past decade we have developed the European Higher Education Area ensuring that it remains firmly rooted in Europe's intellectual, scientific and cultural heritage and ambitions; characterised by permanent cooperation between governments, higher education institutions, students, staff, employers and other stakeholders. The contribution from European institutions and organisations to the reform process has also been a significant one.
6. The Bologna Process is leading to greater compatibility and comparability of the systems of higher education and is making it easier for learners to be mobile and for institutions to attract students and scholars from other continents. Higher education is being modernized with the adoption of a three-cycle structure including, within national contexts, the possibility of intermediate qualifications linked to the first cycle and with the adoption of the European Standards and Guidelines for quality assurance. We have also seen the creation of a European register for quality assurance agencies and the establishment of national qualifications frameworks linked to the overarching European Higher Education Area framework, based on learning outcomes and workload. Moreover, the Bologna Process has promoted the Diploma Supplement and the European Credit Transfer and Accumulation System to further increase transparency and recognition.
7. The objectives set out by the Bologna Declaration and the policies developed in the subsequent years are still valid today. Since not all the objectives have been completely achieved, the full and proper implementation of these objectives at European, national and institutional level will require increased momentum and commitment beyond 2010.

II. Learning for the future: higher education priorities for the decade to come

8. Striving for excellence in all aspects of higher education, we address the challenges of the new era. This requires a constant focus on quality. Moreover, upholding the highly valued diversity of our education systems, public policies will fully recognise the value of various missions of higher education, ranging from teaching and research to community service and engagement in social cohesion and cultural development. All students and staff of higher education institutions should be equipped to respond to the changing demands of the fast evolving society.

Social dimension: equitable access and completion

9. The student body within higher education should reflect the diversity of Europe's populations. We therefore emphasize the social characteristics of higher education and aim to provide equal opportunities to quality education. Access into higher education should be widened by fostering the potential of students from underrepresented groups and by providing adequate conditions for the completion of their studies. This involves improving the learning environment, removing all barriers to study, and creating the appropriate economic conditions for students to be able to benefit from the study opportunities at all levels. Each participating country will set measurable targets for widening overall participation and increasing participation of underrepresented groups in higher education, to be reached by the end of the next decade. Efforts to achieve equity in higher education should be complemented by actions in other parts of the educational system.

Lifelong learning

10. Widening participation shall also be achieved through lifelong learning as an integral part of our education systems. Lifelong learning is subject to the principle of public responsibility. The accessibility, quality of provision and transparency of information shall be assured. Lifelong learning involves obtaining qualifications, extending knowledge and understanding, gaining new skills and competences or enriching personal growth. Lifelong learning implies that qualifications may be obtained through flexible learning paths, including part-time studies, as well as work-based routes.

11. The implementation of lifelong learning policies requires strong partnerships between public authorities, higher education institutions, students, employers and employees. The European Universities' Charter on Lifelong Learning developed by the European University Association provides a useful input for defining such partnerships. Successful policies for lifelong learning will include basic principles and procedures for recognition of prior learning on the basis of learning outcomes regardless of whether the knowledge, skills and competences were acquired through formal, non-formal, or informal learning paths. Lifelong learning will be supported by adequate organisational structures and funding. Lifelong learning encouraged by national policies should inform the practice of higher education institutions.
12. The development of national qualifications frameworks is an important step towards the implementation of lifelong learning. We aim at having them implemented and prepared for self-certification against the overarching Qualifications Framework for the European Higher Education Area by 2012. This will require continued coordination at the level of the EHEA and with the European Qualifications Framework for Lifelong Learning. Within national contexts, intermediate qualifications within the first cycle can be a means of widening access to higher education.

Employability

13. With labour markets increasingly relying on higher skill levels and transversal competences, higher education should equip students with the advanced knowledge, skills and competences they need throughout their professional lives. Employability empowers the individual to fully seize the opportunities in changing labour markets. We aim at raising initial qualifications as well as maintaining and renewing a skilled workforce through close cooperation between governments, higher education institutions, social partners and students. This will allow institutions to be more responsive to employers needs and employers to better understand the educational perspective. Higher education institutions, together with governments, government agencies and employers, shall improve the provision, accessibility and quality of their careers and employment related guidance services to students and alumni. We encourage work placements embedded in study programmes as well as on-the-job learning.

Student-centred learning and the teaching mission of higher education

14. We reassert the importance of the teaching mission of higher education institutions and the necessity for ongoing curricular reform geared toward the development of learning outcomes. Student-centred learning requires empowering individual learners, new approaches to teaching and learning, effective support and guidance structures and a curriculum focused more clearly on the learner in all three cycles. Curricular reform will thus be an ongoing process leading to high quality, flexible and more individually tailored education paths. Academics, in close cooperation with student and employer representatives, will continue to develop learning outcomes and international reference points for a growing number of subject areas. We ask the higher education institutions to pay particular attention to improving the teaching quality of their study programmes at all levels. This should be a priority in the further implementation of the European Standards and Guidelines for quality assurance.

Education, research and innovation

15. Higher education should be based at all levels on state of the art research and development thus fostering innovation and creativity in society. We recognise the potential of higher education programmes, including those based on applied science, to foster innovation. Consequently, the number of people with research competences should increase. Doctoral programmes should provide high quality disciplinary research and increasingly be complemented by inter-disciplinary and inter-sectoral programmes. Moreover, public authorities and institutions of higher education will make the career development of early stage researchers more attractive.

International openness

16. We call upon European higher education institutions to further internationalise their activities and to engage in global collaboration for sustainable development. The attractiveness and openness of European higher education will be highlighted by joint European actions. Competition on a global scale will be complemented by enhanced policy dialogue and cooperation based on partnership with other regions of the world, in particular through the

organisation of Bologna Policy Fora, involving a variety of stakeholders.

17. Transnational education should be governed by the European Standards and Guidelines for quality assurance as applicable within the European Higher Education Area and be in line with the UNESCO/OECD Guidelines for Quality Provision in Cross-Border Higher Education.

Mobility

18. We believe that mobility of students, early stage researchers and staff enhances the quality of programmes and excellence in research; it strengthens the academic and cultural internationalization of European higher education. Mobility is important for personal development and employability, it fosters respect for diversity and a capacity to deal with other cultures. It encourages linguistic pluralism, thus underpinning the multilingual tradition of the European Higher Education Area and it increases cooperation and competition between higher education institutions. Therefore, mobility shall be the hallmark of the European Higher Education Area. We call upon each country to increase mobility, to ensure its high quality and to diversify its types and scope. In 2020, at least 20% of those graduating in the European Higher Education Area should have had a study or training period abroad.
19. Within each of the three cycles, opportunities for mobility shall be created in the structure of degree programmes. Joint degrees and programmes as well as mobility windows shall become more common practice. Moreover, mobility policies shall be based on a range of practical measures pertaining to the funding of mobility, recognition, available infrastructure, visa and work permit regulations. Flexible study paths and active information policies, full recognition of study achievements, study support and the full portability of grants and loans are necessary requirements. Mobility should also lead to a more balanced flow of incoming and outgoing students across the European Higher Education Area and we aim for an improved participation rate from diverse student groups.
20. Attractive working conditions and career paths as well as open international recruitment are necessary to attract highly qualified teachers and researchers to higher education institutions. Considering that teachers are key players, career structures should be adapted to facilitate mobility of teachers, early stage researchers and other staff; framework conditions will be established to ensure appropriate access to social security and to facilitate the portability of

pensions and supplementary pension rights for mobile staff, making the best use of existing legal frameworks.

Data collection

21. Improved and enhanced data collection will help monitor progress made in the attainment of the objectives set out in the social dimension, employability and mobility agendas, as well as in other policy areas, and will serve as a basis for both stocktaking and benchmarking.

Multidimensional transparency tools

22. We note that there are several current initiatives designed to develop mechanisms for providing more detailed information about higher education institutions across the EHEA to make their diversity more transparent. We believe that any such mechanisms, including those helping higher education systems and institutions to identify and compare their respective strengths, should be developed in close consultation with the key stakeholders. These transparency tools need to relate closely to the principles of the Bologna Process, in particular quality assurance and recognition, which will remain our priority, and should be based on comparable data and adequate indicators to describe the diverse profiles of higher education institutions and their programmes.

Funding

23. Higher education institutions have gained greater autonomy along with rapidly growing expectations to be responsive to societal needs and to be accountable. Within a framework of public responsibility we confirm that public funding remains the main priority to guarantee equitable access and further sustainable development of autonomous higher education institutions. Greater attention should be paid to seeking new and diversified funding sources and methods.

III. The organisational structure and follow-up

24. The present organisational structure of the Bologna Process, characterised by the cooperation between governments, the academic community with its representative organisations, and other stakeholders, is endorsed as being

fit for purpose. In the future, the Bologna Process will be co-chaired by the country holding the EU presidency and a non-EU country.

25. In order to interact with other policy areas, the BFUG will liaise with experts and policy makers from other fields, such as research, immigration, social security and employment.

26. We entrust the Bologna Follow-up Group to prepare a work plan up to 2012 to take forward the priorities identified in this Communiqué and the recommendations of the reports submitted to this Ministerial conference, allowing the future integration of the outcome of the independent assessment of the Bologna Process.

In particular the BFUG is asked:

- To define the indicators used for measuring and monitoring mobility and the social dimension in conjunction with the data collection;
 - To consider how balanced mobility could be achieved within the EHEA;
 - To monitor the development of the transparency mechanisms and to report back to the 2012 ministerial conference;
 - To set up a network, making optimal use of existing structures, for better information on and promotion of the Bologna Process outside the EHEA;
 - To follow-up on the recommendations of analysis of the national action plans on recognition.
27. Reporting on the progress of the implementation of the Bologna Process will be carried out in a coordinated way.
- Stocktaking will further refine its evidence-based methodology.
 - Eurostat together with Eurostudent and in cooperation with Eurydice will be asked to contribute through relevant data collection.
 - The work of reporting will be overseen by the Bologna Follow-up Group and will lead to an overall report integrating the aforementioned sources for the 2012 ministerial conference.
28. We ask the E4 group (ENQA-EUA-EURASHE-ESU) to continue its cooperation in further developing the European dimension of quality assurance and in particular to ensure that the European Quality Assurance Register is evaluated externally, taking into account the views of the stakeholders.
29. We will meet again at the Bologna anniversary conference jointly hosted by Austria and Hungary in Budapest and Vienna on 11-12 March 2010. The next regular ministerial conference will be hosted by Romania in Bucharest on 27-28 April 2012. The following ministerial conferences will be held in 2015, 2018 and 2020.

BOLONIJOS PROCESAS 2020 – EUROPOS AUKŠTOJO MOKSLO ERDVĖ NAUJAME DEŠIMTMETYJE

Europos ministrų, savo šalyse atsakingų už aukštąjį mokslą, konferencijos komunikatas Leuven ir Louvain-la-Neuve 2009 m. balandžio 28–29 d.

Mes, ministrai, atsakingi už aukštąjį mokslą 46-iose Bolonijos proceso šalyse, susirinkome Leuven ir Louvain-la-Neuve, Belgijoje, 2009 m. balandžio 28 ir 29 dienomis apibendrinti Bolonijos proceso rezultatų ir apibrėžti naujojo dešimtmečio Europos aukštojo mokslo erdvės (EAME) prioritetų.

Preambulė

1. Per dešimtmetį iki 2020 m. Europos aukštajam mokslui tenka itin svarbus uždavinys: prisidėti prie Europos, pagrįstos itin novatoriškais ir kūrybingomis žiniomis ir sugebėjimais, kūrimo. Reaguodama į iššūki, kurį meta senstanti populiacija, Europa gali sėkmingai realizuoti šį uždavinį tik maksimaliai išnaudodama visų savo piliečių talentus ir sugebėjimus, įtraukdama savo piliečius į mokymosi visą gyvenimą iniciatyvą, skatindama aktyviau siekti aukštojo mokslo.
2. Europos aukštasis mokslas taip pat susiduria su globalizacijos ir vis spartesnio technologijų tobulėjimo iššūkiais ir galimybėmis, kurias atveria nauji žinių teikėjai, gavėjai ir nauji mokymo būdai. Į studentus orientuotas mokymas ir mobilumas padės jiems įgyti žinių ir sugebėjimų, būtinų besikeičiančioje darbo rinkoje ir suteikiančių galimybę tapti aktyviais ir atsakingais piliečiais.
3. Mūsų bendruomenės šiuo metu susiduria su pasaulinės finansinės ir ekonominės krizės pasekmėmis. Kad užtikrintų nuoseklų ekonominį atsigavimą ir tolesnę plėtrą, dinamiškas ir lankstus Europos aukštasis mokslas sieks naujovių, visais lygiais integruodamas švietimą ir tyrimus. Mes pripažįstame, kad aukštajam mokslui tenka ypač svarbus uždavinys, siekiant sėkmingai susidoroti su iššūkiais ir skatinti mūsų bendruomenių kultūrinį ir socialinį tobulėjimą, todėl viešąjį indėlį į aukštąjį mokslą mes laikome aukščiausiu prioritetu.
4. Mes patvirtiname, kad visomis išgalėmis sieksime įgyvendinti Europos aukštojo mokslo erdvės (EAME) – erdvės, kurioje už aukštąjį mokslą yra atsakinga visa visuomenė ir kurioje visos aukštojo mokslo institucijos yra atsakingos už visuomenės poreikių pateisinimą skirtingomis misijomis, – tikslus. Mes sieksime užtikrinti, kad aukštojo mokslo institucijos turėtų reikiamų išteklių ir toliau įgyvendinti savo tikslus: rengti studentus būti aktyviais demokratiškos visuomenės piliečiais; rūpintis studentų ateities karjera ir užtikrinti jų asmeninį tobulėjimą; kurti ir prižiūrėti išsamią ir šiuolaikišką duomenų bazę, skatinti tyrimus ir

naujoves. Būtina šiuo metu vykdoma aukštojo mokslo sistemų ir politikos reforma ir toliau liks neatsiejama nuo Europos institucijų autonomijos, akademinės laisvės ir socialinės lygybės vertybių, ir tam studentai ir personalas turi sutelkti visas jėgas.

I. Pasiekimai ir konsolidacija

5. Per pastarąjį dešimtmetį mes suformavome Europos aukštojo mokslo erdvę, užtikrindami, kad ji būtų tvirtai susieta su Europos intelektiniu, moksliniu ir kultūriniu palikimu bei siekiais, būtų pagrįsta nuolatinio vyriausybės, aukštojo mokslo institucijų, studentų, darbuotojų, personalo ir kitų socialinių partnerių bendradarbiavimu. Svarbus ir Europos institucijų bei organizacijų indėlis į reformų procesą.
6. Bolonijos procesu siekiama užtikrinti didesnę aukštojo mokslo sistemų suderinamumą ir palyginamumą bei suteikti besimokantiems asmenims didesnę laisvę, o institucijoms – daugiau galimybių pritraukti studentų ir mokslininkų iš kitų šalių. Aukštasis mokslas atnaujinamas įdiegiant trijų pakopų studijų struktūrą, nacionaliniame kontekste apimančią galimybę įgyti tarpinę kvalifikaciją, susijusią su pirmąja studijų pakopa, ir pritaikyti Europos kokybės užtikrinimo standartus ir direktyvas. Taip pat buvo sukurtas Europos kokybės užtikrinimo agentūrų registras bei nacionalinės kvalifikacijų sandaros, susietos su bendrąja Europos aukštojo mokslo erdvės kvalifikacijų sandara, pagrįsta mokymosi pasiekimais ir studentų darbo krūviu. Be to, Bolonijos procesas numato vienodą ir visuotinai pripažįstamą diplomo priedėlį bei Europos kreditų kaupimo ir perkėlimo sistemą, siekiant skaidrumo ir pripažinimo.
7. Bolonijos deklaracijoje ir vėlesniais metais įdiegtų procedūrų uždaviniai tebėra aktualūs ir šiandien. Kadangi yra pasiekti dar ne visi uždaviniai, norint visiškai ir tinkamai juos įgyvendinti Europos, nacionaliniu ir institucijų mastu reikės imtis ryžtingų veiksmų ir kryptingai dirbti ir po 2010-ųjų metų.

II. Mokymasis ateičiai: artimiausio dešimtmečio aukštojo mokslo prioritetai

8. Siekdami tobulinti visus aukštojo mokslo aspektus, mes taip pat susiduriame ir su naujojo šimtmečio iššūkiais. Tai reikalauja sutelkti dėmesį į kokybę. Be to, išlaikydamos itin vertingą mūsų švietimo sistemų įvairovę, viešosios politikos pripažįsta visų aukštojo mokslo misijų reikšmę nuo dėstymo ir tyrimų iki visuomeninės veiklos, socialinės sanglaudos ir kultūrinės veiklos plėtros. Visi aukštojo mokslo institucijų studentai ir darbuotojai turi būti pasiruošę reaguoti į sparčiai kintančios visuomenės poreikius.

Socialinis lygmuo: vienodas studijų prieinamumas ir išbaigtumas

9. Studentų tarybos aukštojo mokslo institucijose turėtų atskleisti Europos gyventojų įvairovę. Taigi mes pabrėžiame socialines aukštojo mokslo ypatybes ir siekiame užtikrinti lygias galimybes siekti kokybiško išsilavinimo. Aukštojo mokslo prieinamumas apima ir nepakankamai atstovaujамų studentų grupių potencialą ir tinkamų sąlygų jiems baigti mokslus sudarymą, mokymosi aplinkos pagerinimą, kliūčių mokyti panaikinimą ir tinkamų ekonominių sąlygų sukūrimą studentams, kad jie galėtų išnaudoti studijų galimybes visais lygiais. Kiekviena Bolonijos proceso šalis nustatys išmatuojamus tikslus, kaip galėtų skatinti bendrąjį aukštojo mokslo prieinamumą ir jo prieinamumą nepakankamai atstovaujамoms grupėms, tą numatoma pasiekti iki kito dešimtmečio pabaigos. Be pastangų užtikrinti vienodą studijų prieinamumą taip pat būtina imtis veiksmų ir kitose švietimo sistemos srityse.

Mokymasis visą gyvenimą

10. Mokymosi visą gyvenimą dimensija turėtų tapti visų aukštojo mokslo sistemų norma. Toks mokymasis turi būti pagrįstas visuotinės atsakomybės principu. Būtina užtikrinti informacijos prieinamumą, skaidrumą ir kokybę. Mokymasis visą gyvenimą apima kvalifikacijos, žinių, naujų įgūdžių ir kompetencijų, praturtinančių asmeninį tobulėjimą, įgijimą. Šis principas teigia, kad kvalifikaciją galima įgyti pasitelkus įvairius lanksčius mokymosi metodus, tarp jų dalines studijas bei profesinės kvalifikacijos tobulinimą.

11. Siekiant įgyvendinti mokymosi visą gyvenimą principą reikia užtikrinti stiprų valstybinių institucijų, aukštojo mokslo įstaigų, studentų, darbdavių ir darbuotojų bendradarbiavimą. Europos universitetų asociacijos priimta Europos universitetų mokymosi visą gyvenimą nuostatų chartija yra svarbi priemonė, apibrėžianti tokią partnerystę. Sėkminga mokymosi visą gyvenimą politika apims bendruosius principus ir procedūras, įtvirtinančias mokymosi prioritetus, pagrįstus mokymosi pasiekimais, neatsižvelgiant į tai, ar žinios, įgūdžiai ir kvalifikacijos buvo pasiektos formaliais, ar neformaliais mokymosi būdais. Mokymosi visą gyvenimą strategijai pritarus organizacinės struktūros ir fondai. Nacionalinių politikų skatinamas mokymasis visą gyvenimą turi būti derinamas su aukštojo mokslo institucijų veikla.
12. Svarbus mokymosi visą gyvenimą koncepcijos įgyvendinimo etapas yra nacionalinės kvalifikacijų sandaros sukūrimas. Mes siekiame įgyvendinti ir paruošti ją sertifikuoti pagal Europos aukštojo mokslo erdvės kvalifikacijų sandaros nuostatas iki 2012-ųjų metų. Tam veiksmus reikės koordinuoti EAME lygiu, remiantis Europos aukštojo mokslo erdvės kvalifikacijų sandaros koncepcija. Nacionaliniu kontekstu tarpinės kvalifikacijos pirmojoje pakopoje gali būti traktuojamos kaip priemonės išplėsti aukštojo mokslo prieinamumą.

Absolventų įdarbinimas

13. Darbo rinkai vis labiau remiantis aukštesne kvalifikacija ir bendrosiomis kompetencijomis, aukštasis mokslas turi suteikti studentams žinių, įgūdžių ir kompetencijų, kurių jiems prireiks profesinėje veikloje. Įsidarbinamumas suteikia asmeniui visas galimybes besikeičiančioje darbo rinkoje. Mes siekiame pakelti pradinių žinių lygį bei užtikrinti darbuotojų kvalifikaciją, suvienydami vyriausybių, aukštojo mokslo institucijų, socialinių partnerių ir studentų pastangas. Tai suteiks institucijoms galimybę geriau reaguoti į darbdavių poreikius, o darbdaviams – geriau suvokti mokslo perspektyvas. Aukštojo mokslo institucijos kartu su vyriausybėmis, valstybinėmis institucijomis ir darbdaviais siekia gerinti profesinių žinių suteikimą, prieinamumą ir kokybę bei studentų ir absolventų įsidarbinamumą. Mes skatiname studijų programų įgyvendinimą suderindami darbą ir mokymąsi.

Orientacija į studentą ir aukštojo mokslo mokomoji misija

14. Mes dar kartą pabrėžiame aukštojo mokslo institucijų mokomosios misijos svarbą ir poreikį atnaujinti studijų turinį ir metodus, orientuotus į studentą ir jo mokymosi pasiekimus. Studentų poreikius atitinkančios studijų programos sudarys galimybę suteikti daugiau žinių individualiai besimokantiesiems, taikyti naujus mokymo ir mokymosi metodus, aiškiai ir efektyviai palaikyti ir plėtoti mokslines disciplinas visose trijose mokymosi pakopose. Studijų turinio ir metodų atnaujinimas turi būti nenutrūkstantis procesas, užtikrinantis aukštos kokybės, lankstų ir individualesnį mokymąsi. Bendromis studentų ir darbdavių atstovų bei švietimo sistemos darbuotojų pastangomis siekiama užtikrinti, kad įgytas išsilavinimas atitiktų kuo platesnės auditorijos poreikius. Mes prašome aukštojo mokslo institucijų atkreipti ypatingą dėmesį į savo studijų programų mokymo proceso tobulinimą visais lygiais. Tai yra Europos kokybės užtikrinimo standartų ir direktyvų įgyvendinimo prioritetas.

Ugdymas, tyrimai ir naujovės

15. Visais lygiais aukštasis mokslas turi remtis naujaisiais tyrimais ir taip skatinti visuomenės kūrybingumą ir naujovių taikymą. Mes pripažįstame aukštųjų mokyklų programų, tarp jų ir tikslųjų mokslų dalykų, potencialą skatinti naujoves. Tai turėtų padidinti kompetentingų tyrimų specialistų skaičių. Doktorantūros programos turi užtikrinti aukštos kokybės tyrimus ir būti papildytos tarpdisciplininėmis ir tarpsektorinėmis programomis. Be to, valstybinės institucijos ir aukštojo mokslo įstaigos turėtų padidinti pradedančiųjų tyrėjų karjeros patrauklumą.

Tarptautinis atvirumas

16. Mes raginame Europos aukštojo mokslo institucijas tęsti savo veiklos internacionalizavimą ir prisidėti prie pasaulinio bendradarbiavimo siekiant nuoseklios plėtos ir tobulėjimo. Koordinuoti veiksmai Europos mastu galės atskleisti Europos aukštojo mokslo patrauklumą ir atvirumą. Artimesnis politinis dialogas ir bendradarbiavimas, paremtas partneryste su kitais pasaulio regionais, ypač per Bolonijos forumą, skatina konkurenciją pasaulinėse rinkose.
17. Tarpnacionalinis švietimas turi būti reguliuojamas pagal Europos kokybės užtikrinimo stan-

dartų ir direktyvų nuostatas, taikytinas Europos aukštojo mokslo erdvėje, ir „UNESCO, OECD Tarptautinio aukštojo mokslo kokybės nuostatų vadovą“ (*Guidelines for Quality Provision in Cross-Border Higher Education*).

Mobilumas

18. Mes tikime, kad studentų, pradedančiųjų tyrėjų ir personalo mobilumas pagerins programų kokybę ir tyrimų rezultatus bei sustiprins Europos aukštojo mokslo akademinį ir kultūrinį bendradarbiavimą. Mobilumas yra svarbus asmeninio tobulėjimo ir įsidarbinamumo elementas, skatinantis pagarbą įvairovei ir gebėjimą sėkmingai įsitvirtinti įvairių kultūrų šalyse. Jis skatina lingvistinį pliuralizmą, pabrėžiantį daugiakalbę Europos aukštojo mokslo erdvės tradiciją, bei aukštojo mokslo institucijų bendradarbiavimą ir konkurenciją, taigi mobilumas yra būtinas Europos aukštojo mokslo erdvės elementas. Mes skatiname kiekvieną šalį didinti mobilumą, užtikrinti aukštą jo kokybę ir išplėsti apimtį ir pobūdį. 2020-aisiais metais 20% Europos aukštojo mokslo erdvės absolventų turėtų būti studijavę užsienyje.
19. Kiekvienoje iš trijų pakopų turi būti sukurtos mobilumo galimybės mokslo laipsnių ir programų struktūros lygmeniu. Bendri mokslo laipsniai ir programos bei mobilumas bus dažniau praktikuojami. Be to, mobilumo strategijos bus paremtos daugeliu praktinių priemonių, susijusių su mobilumo finansavimu, pripažinimu, prieinama infrastruktūra, vizų ir leidimų dirbti išdavimo nuostatomis. Lankstūs mokymosi metodai ir aktyvios informavimo strategijos, visiškas studijų pasiekimų pripažinimas, studijų parama ir stipendijų bei paskolų perkėlimas yra būtini reikalavimai. Mobilumas turėtų paskatinti, kad atvykstančių ir išvykstančių studentų srautas Europos aukštojo mokslo erdvėje būtų geriau subalansuotas, ir mes siekiame padidinti įvairių studentų grupių dalyvavimo skaičių.
20. Norint pritraukti į aukštojo mokslo institucijas aukštos kvalifikacijos dėstytojų ir tyrėjų būtinos patrauklios darbo sąlygos ir karjeros galimybės bei atviros tarptautinio įdarbinimo galimybės. Atsižvelgiant į tai, kad dėstytojai yra pagrindiniai dalyviai, karjeros struktūrą reikia pritaikyti dėstytojų, ankstyvos pakopos tyrėjų ir kito personalo mobilumui; bus sukurtos pamatinės sąlygos, kurios užtikrins tinkamą socialinės apsaugos prieigą ir palengvins mobilaus personalo pensijų ir papildomų išmokų perkėlimą, tinkamai naudojant esamas teisines struktūras.

Duomenų surinkimas

21. Patobulinus ir išplėtojus duomenų surinkimą bus galima matyti socialinį progresą, įdarbinimo ir mobilumo darbotvarkių tikslų bei kitoje strategijos srityse ir tai sudarys apžvalgos ir standartų pagrindą.

Įvairialypės skaidrumo priemonės

22. Pabrėžiame, kad dabar yra keletas siekių, sukurti mechanizmus, kurie suteiktų daugiau informacijos apie aukštojo mokslo institucijas visoje EAME ir jų įvairovė būtų didesnė. Mes manome, kad bet kurie tokių mechanizmų, tarp jų ir tie, kurie padeda aukštojo mokslo sistemoms ir institucijoms identifikuoti ir palyginti atitinkamus privalumus, turi būti kuriami glaudžiai bendradarbiaujant su pagrindiniais dalyviais. Šios skaidrumo priemonės turi būti glaudžiai susijusios su Bolonijos proceso principais, ypač su kokybės užtikrinimu ir pripažinimu (jie išliks mūsų prioritetu), bei turi būti pagrįstos palyginamais duomenimis ir adekvačiais rodikliais, apibūdinančiais įvairius aukštojo mokslo institucijų profilius ir programas.

Finansavimas

23. Aukštojo mokslo institucijos tapo autonomiškesnės, o viltys reaguoti į socialinius poreikius ir būti atsakingiems išaugo. Viešosios atsakomybės kontekste patvirtiname – valstybinis finansavimas išliks pagrindiniu prioritetu, kad būtų garantuojama lygiateisė prieiga bei tolesnė autonomiškų aukštojo mokslo institucijų raida. Reikia kreipti daugiau dėmesio ieškant naujų ir įvairialypių finansavimo šaltinių ir metodų.

III. Organizacinė struktūra ir tolesnė veikla

24. Dabartinė Bolonijos proceso organizacinė struktūra, pagrįsta vyriausybių, akademinės bendruomenės, atstovaujančių organizacijų ir kitų partnerių bendradarbiavimu, yra suformuota ir tinkama pagal paskirtį. Ateityje Bolonijos procesui kartu vadovaus ES prezidentaujanti šalis ir ES nepriklausanti šalis.

25. Kad sąveikautų su kitomis strategijos sritimis, BFUG dirbs kartu su kitų sričių (pavyzdžiui, tyrimo, imigracijos, socialinės apsaugos ir darbo) ekspertais ir strategais.

26. Mes pavedame Bolonijos tolesnės veiklos grupei paruošti darbo planą iki 2012 m. siekdami numatyti prioritetus, įvardytus šiame komunikate, ir šioje ministrų konferencijoje pristatytų ataskaitų rekomendacijas, kad ateityje būtų galima integruoti nepriklausomo Bolonijos proceso įvertinimo rezultatus.

Ypač prašoma, kad BFUG:

- Apibrėžtų rodiklius, naudojamus vertinti ir stebėti mobilumą bei socialinius aspektus, ir rinktų duomenis.
 - Nuspręstų, kaip EAME galima būtų pasiekti subalansuotą mobilumą.
 - Stebėtų skaidrumo mechanizmų plėtrą ir praneštų apie juos 2012 m. ministrų konferencijoje.
 - Sukurtų tinklą pasirinktinai naudodama esamas struktūras, kad būtų geriau informuojama ir reklamuojamas Bolonijos procesas už EAME ribų.
 - Paisytų pripažintų išanalizuotų nacionalinės veiklos planų rekomendacijų.
27. Apie Bolonijos proceso įgyvendinimo pažangą bus informuojama koordinuotai.
- Apžvelgiant bus toliau tobulinami įrodytais paremti metodai.
 - Eurostat kartu su Eurostudent ir bendradarbiaujant su Eurydice bus paprašyta prisidėti prie reikiamų duomenų surinkimo.
 - Informavimą prižiūrės Bolonijos tolesnės veiklos grupė ir anksčiau paminėti šaltiniai bus įtraukti į ataskaitas, skirtas 2012 m. ministrų konferencijai.
28. Mes prašome E4 grupės (ENQA-EUA-EURASHE-ESU) tęsti bendradarbiavimą toliau užtikrinant kokybę Europoje ir ypač kad Europos kokybės užtikrinimo agentūrų registras būtų vertinamas iš išorės, atsižvelgiant į dalyvių nuomonę.
29. Mes vėl susitikime Bolonijos jubiliejinėje konferencijoje, rengiamoje Austrijos ir Vengrijos miestuose Vienoje ir Budapešte 2010 m. kovo 11–12 d. Kita įprasta ministrų konferencija vyks Rumunijoje (Bukarešte) 2012 m. balandžio 27–28 d. Kitos ministrų konferencijos vyks 2015 m., 2018 m. ir 2020 m.

REDAKCIJOS ADRESAS

Vilniaus technologijų ir dizaino kolegija

Antakalnio g. 54
LT-10303 Vilnius, Lietuva
Tel. (8 5) 234 1524
Faksas (8 5) 234 3769
El.p. info@vtdko.lt

ADDRESS OF THE PUBLISHER

Vilnius College of Technology and Design

Antakalnio g. 54
LT-10303 Vilnius, Lithuania
Phone: +370 5 234 1524
Fax: +370 5 234 3769
E-mail info@vtdko.lt

TECHNOLOGIJOS IR MENAS TECHNOLOGY AND ART

2010/1

Sudarytoja/ Compiler **Dalia LUKOŠIENĖ**
Kalbos redaktorė/ Language Editor **Jolita GRAŠIENĖ**
Techninė redaktorė/Technical Editor **Liudmila ANDRIUŠIENĖ**
Konsultantė /Consultant **Asta MONTRIMIENĖ**

ISSN 2029-400X

2010-02-17. 60x90/8. 6,5 sąlyg. sp. l. Tiražas 300 egz.
Spaudai parengė UAB „Infrastras“, Spausdino UAB „Petro ofsetas“ Žalgirio g. 90, Vilnius