



ŠIAULIŲ
VALSTYBINĖ
KOLEGIJA

VERSLAS, NAUJOS TECHNOLOGIJOS IR SUMANI VISUOMENĖ

2023 / 1



Numerį sudaro Lietuvos ir užsienio aukštųjų mokyklų studentų straipsniai, parengti 2023 m. gegužės 11 d. Šiaulių valstybinėje kolegijoje vykusios tarptautinės studentų mokslinės-praktinės konferencijos „Verslas, naujos technologijos ir sumani visuomenė“ pranešimų pagrindu.

Konferencijos mokslinio komiteto pirmininkas – dr. Nedas Jurgaitis, Šiaulių valstybinės kolegijos direktoriaus pavaduotojas.

Nariai:

dr. Körei Attila, Miškolco universiteto Taikomosios matematikos katedros docentas (Vengrija);

dr. Rita Bužinskienė, Šiaulių valstybinės kolegijos Verslo ir apskaitos katedros docentė;

dr. Loreta Kelpšienė, Šiaulių valstybinės kolegijos Inžinerijos mokslų katedros docentė;

dr. Susana Martins, Porto politechnikos instituto Porto apskaitos ir verslo mokykla (Portugalija);

dr. Silvija Papaurėlytė-Klovienė, Šiaulių valstybinės kolegijos mokslo komunikacijos specialistė;

dr. Rasa Pocevičienė, Šiaulių valstybinės kolegijos Vadybos ir komunikacijos katedros docentė;

dr. Audronė Rimkevičienė, Šiaulių valstybinės kolegijos Inžinerijos mokslų katedros docentė;

dr. Sergejus Rimovskis, Šiaulių valstybinės kolegijos Transporto inžinerijos mokslų katedros docentas;

dr. Rainer Rubira-Garcia, Karaliaus Chuano Karloso universiteto profesorius (Ispanija);

dr. Edgardo Sica, Fodžos universiteto docentas (Italija);

dr. Szilvia Szilágyi, Miškolco universiteto docentė (Vengrija);

dr. Renata Šivickienė, Šiaulių valstybinės kolegijos Verslo ir apskaitos katedros lektorė.

Leidinio bibliografinė informacija pateikiama Lietuvos nacionalinės Martyno Mažvydo bibliotekos Nacionalinės bibliografijos duomenų banke (NBDB).

TURINYS

Ronya Akinci, Sarya Akinci, Mehmet Sirac Ozerdem	
HARDWARE DESIGN FOR RESPIRATORY SUPPORT	4
Robertas Gilys	
NANOMEDŽIAGŲ VYSTYMOSI PERSPEKTYVOS XXI AMŽIUIJE.....	7
Gustė Grigaitytė, lekt. Violeta Petraškienė	
TRIUKŠMO TYRIMAI RADVILIŠKIO MIESTE.....	16
Dominykas Jurgutis, lekt. Violeta Stasėnaitė	
AB „TELIA“ PASLAUGOS „TELIA PLAY“ KOKYBĖS VERTINIMAS KLIENTŲ POŽIŪRIU.....	22
Svetlana Kudryavtseva	
ŠIAULIŲ „AUŠROS“ MUZIEJAUS PADALINIO FOTOGRAFIJOS MUZIEJAUS PASLAUGŲ VERTINIMAS VARTOTOJŲ POŽIŪRIU.....	30
Andrian Minchev	
EXPLORING THE POTENTIAL OF BLOCKCHAIN-BASED ASSETS.....	39
Julius Momkus, Julius Austys, lekt. Saulius Palepšaitis	
BELAIPTĖS AUTOMATINĖS TRANSMISIJOS.....	43
Violeta Nedzinskaitė, lekt. Ingrida Brazionienė	
ŽALIOSIOS LOGISTIKOS PRINCIPŲ TAIKYMAS TRANSPORTO VERSLE.....	52
Kornelija Petkutė, lekt. Violeta Petraškienė	
ŠULINIŲ VANDENS KOKYBĖ KURŠENŲ MIESTE.....	59
Rūta Plačinskaitė, doc. dr. Donatas Dervinis	
GAMYBOS DUOMENŲ SURINKIMO, MONITORINGO IR VALDYMO SISTEMOS PROJEKTAVIMAS.....	65
Gabija Pociūtė, lekt. Violeta Petraškienė	
ARIMAIČIŲ EŽERO VANDENS KOKYBĖ.....	72
Emilis Raubickas, lekt. Gražina Tautvydienė	
VAIZDŲ GENERAVIMAS NAUDOJANT DIRBTINIO INTELEKTO MODELĮ <i>STABLE DIFFUSION</i>	82
Jelizaveta Revzova, lekt. Margarita Varnienė	
UAB „AKLETA“ KROVINIO PRISTATYMO LOGISTINĖS TECHNOLOGIJOS VERTINIMAS: MUITINIO TARPININKAVIMO ATVEJIS.....	88
Anna Tungia, Sopiko Gergaia, Luka Gumberidze	
MERGERS AND ACQUISITIONS HYBE & ITHACA / TOSHIBA & WESTINGHOUSE.....	109
Artūras Vaičius, lekt. Violeta Petraškienė	
AUTOTRANSPORTO SUKELIAMO TRIUKŠMO MAŽEIKIUOSE TYRIMAI IR JŲ ANALIZĖ.....	123
Roberta Virmauskienė, lekt. Violeta Stasėnaitė	
VADYBININKŲ INFORMACINĖ KOMPETENCIJA.....	132

HARDWARE DESIGN FOR RESPIRATORY SUPPORT

Ronya Akıncı, Sarya Akıncı, Mehmet Sirac Ozerdem

TED Diyarbakır College, Dicle University Engineering Faculty, Diyarbakır, Türkiye

1. Introduction

Unfortunately, our grandmother was diagnosed with rectal cancer and, sadly, she was a smoker. The doctor recommended using a triflo device to increase her lung capacity. However, due to her smoking habit, she couldn't move the balls using the device, which caused her motivation to decrease. Based on this situation, we decided to design a similar device. We remembered from our childhood that balloons stuck to our skin when we blew them up and when we tried to blow them up again, they burst due to high air pressure. Inspired by this experience, we tried pulling the air trapped inside the balloon by creating a vacuum. We observed that this caused the sticking substances to move. Then we realized that by gradually blowing air into the balloon and repeating this cycle, we could inflate the balloon without it bursting. Based on this experience, we decided to develop a device that could help increase lung capacity and facilitate the removal of secretions in the alveoli.

During the COVID-19 pandemic, we realized the need to find solutions for respiratory problems. Respiratory tract diseases, especially COVID-19, can have serious consequences by affecting respiratory functions. Therefore, with the respiratory device we designed, we aimed to provide a solution for patients' breathing problems.

Our developed respiratory device focuses on improving diaphragmatic breathing through respiratory exercises. Diaphragmatic breathing is a deeper and more effective breathing technique than chest breathing, aiming to utilize the lungs more. This way, we can increase lung capacity and improve respiratory functions.

Additionally, our device has a unique feature that involves vacuuming the air inside the balloon. This mechanism allows the movement of sticking substances and facilitates the loosening of secretions. When a vacuum is applied to the balloon, the effect of sticking substances decreases, and the movement of secretions becomes easier.

The use of this respiratory device aims to enhance patients' lung capacity, improve respiratory functions, and facilitate the elimination of secretions. It is particularly important to use this device in the early stages of upper respiratory tract diseases to prevent the progression of the illness and reduce the likelihood of patients in hospital settings requiring intubation.

This device is also designed to increase user motivation. Blowing air into the balloon little by little while using the device encourages active user participation and stimulates them to move the sticking substances with their movements. This increases motivation and enhances commitment to the treatment process.

Our designed respiratory device offers an effective method to both improve lung capacity and clear accumulated secretions in the alveoli. Additionally, it provides an interactive experience to enhance user motivation.

In conclusion, inspired by the triflo device that cannot be used in patients with reduced lung capacity due to smoking addiction, we have designed a similar respiratory device to move sticking substances and improve lung functions. The use of this device can play a significant role in the treatment of respiratory tract diseases and improve patients' quality of life.

Existing respiratory exercise devices on the market, such as triflo, mainly focus on inhalation. However, we specifically aim to focus on exhalation and removing all the air present in the respiratory tract. In this way, by creating a vacuum effect, we will be able to create movement in the secretions present in the respiratory tract and have a chance to remove them. Triflo uses a vertical tube system, which requires the application of high-pressure air to counteract the force of gravity. This creates a difficult and challenging process for patients with respiratory difficulties. Additionally, patients may have negative effects on their motivation due to the fear of failure at the beginning of the treatment, and the treatment may not be continued consistently.

To minimize the impact on damaged respiratory tissues in patients, we will aim to use low velocity, low pressure, and a longer duration for exhalation. This way, the respiratory tissues that are already compromised will be less affected, and no harm will be done to them. Different colored sections will be created in the tube system to provide visual feedback to the patient. The helical tube system will be used to move the ball inside by vacuuming the open air pressure. This will be achieved through coloration of the tubes in the same visual feedback system. The air in the helical tube system will be heated using an external heater with the help of resistance. This way, the heated air will soften the secretions in the respiratory tract, facilitating movement.

2. Material and Method

The respiratory device we have designed is a system consisting of bi-directional helical glass or plastic tubes. One end of this tube system is used for exhalation, while the other end is used for inhalation. The purpose of the device is to support the patient's respiration and facilitate the elimination of carbon dioxide.

Inside the device, balls of different weights and colors are used each time. By blowing into the device, the movement of the balls is ensured. In this way, pressure is created in the patient's lungs, facilitating the removal of carbon dioxide. Then, by vacuuming the air from the other open end of the device, the air inside the system is refreshed.

Different colored areas are created in the tube system, and each color has its own meaning. These meanings are monitored by healthcare professionals and provide information about the patient's respiratory status. For example, the movement of a particular colored ball to a specific area may indicate that respiration is occurring properly.

In addition, in a version of the project designed for hospitalized patients or patients requiring a respiratory device at home, additional features are included. This version includes additional connection points in the device for oxygen input, nebulizer input, and nebulizer medication chamber input. This allows for the administration of oxygen to patients and the delivery of respiratory medications when necessary.

The designed respiratory device is a system used to support patients' respiration and regulate respiratory functions. However, for this device to be used in the real world, it needs to undergo clinical testing and obtain the necessary health approvals. The design of the proposed tool is shown in Figure 1.

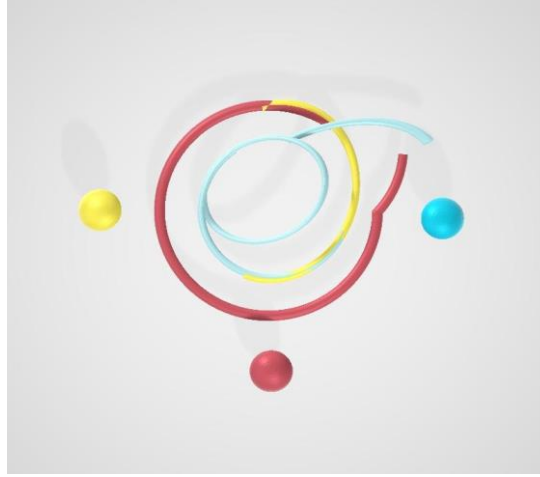


Figure 1. The design of the proposed tool

3. Results

The benefits of the proposed tool can be listed as follows:

- Visual feedback will be provided to the patient by creating different colored sections in the tube system.
- Patients with respiratory difficulties will have the opportunity to solve their problems at home.
- By using different weighted balls in our device, we will progress from easy to more challenging levels gradually, ensuring that the patient does not struggle excessively and their motivation does not decrease.
- The helical tube system used will allow the air to be delivered to and extracted from the respiratory tract at low velocity, low pressure, and for an extended period. It will also help improve diaphragmatic breathing.
- The horizontal orientation of the device eliminates the effect of gravity, making it easier for patients to use.

References

[1] <https://acilci.net/>

[2] <https://www.bbc.com/turkce/haberler-dunya-61023289>

Endtidal karbondioksit, Mekanik Ventilasyon, Tıbbi Cihaz ve Malzemeler

[3] <https://dergipark.org.tr/tr/>

[4] <https://acilci.net/endtidal-karbondioksit/>

[5] Adams, M., Robert, G., & Maben, J. (2015). Exploring the legacies of filmed patient narratives: the interpretation and appropriation of patient films by health care staff. *Qualitative Health Research*, 25(9), 1241-1250. doi: 10.1177/1049732314566329

NANOMEDŽIAGŲ VYSTYMO SI PERSPEKTYVOS XXI AMŽIUJE

Robertas Gilys

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Nanomedžiagos yra labai mažos, bet jos gali daryti didelį poveikį mūsų kasdieniam gyvenimui, todėl kelia didelį susidomėjimą. Mums svarbu turėti apie jas žinių. Šiame darbe palygintos nanomedžiagos jų vystymasis, savybės, tipai ir jų taikymas elektronikoje, inžinerijoje ir medicinoje.

Pagrindiniai žodžiai: nanotechnologijos, nanomedžiagos, taikymas inžinerijoje.

Įvadas

7

Tyrimo aktualumas. Per paskutinius kelerius metus nanotechnologijos sulaukė didelio mokslinių tyrimų dėmesio dėl savo išskirtinių mechaninių, elektromagnetinių ir optinių savybių. Nanotechnologijos yra tarpdisciplininė sritis, apimanti nanomedžiagas, nanoelektroniką ir nanobiotechnologiją. Nors nanotechnologijų plėtra turi daug galimybių ir privalumų, tačiau svarbu taip pat atsižvelgti į galimas rizikas ir neigiamus poveikius, kurie gali būti susiję su šios srities taikymu. Svarbu atidžiai nagrinėti ir reguliuoti nanotechnologijų taikymą, siekiant užtikrinti jų saugumą ir efektyvumą.

Ilgą laiką buvo žinoma, kad yra trys anglies nanomedžiagos: deimantas, grafitas ir amorfinė anglis. Tačiau per pastaruosius tris dešimtmečius, pradedant nuliniais fulerenais, vienmačiais anglies nanovamzdeliais ir baigiant dvimačiu grafenu, buvo nuolat randama naujų nanomedžiagų [1].

Nanomedžiagų gamyba didesnę įtaką pramoninei gamybai įgavo praeito šimtmečio aštuntojo dešimtmečio pabaigoje. Pasaulio rinkoje šiuo metu yra didelė nanomedžiagų įvairovė.

Šiandien nanomedžiagos yra plačiai naudojamos inžinerijos srityje dėl jų ypatingų savybių ir potencialo sukurti naujas technologijas. Šiame straipsnyje palygintos kelios populiarios nanomedžiagos – grafeno oksidas, nanovamzdeliai, nanodalelės, nanokristalai, – jų savybės ir panaudojimo sritys inžinerijoje.

Tyrimo objektas – nanomedžiagų vystymasis.

Tyrimo tikslas – palyginti nanomedžiagų savybes ir jų panaudojimo sritys.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apžvelgti populiariausias nanomedžiagas.
2. Palyginti nanomedžiagų savybes.
3. Palyginti nanomedžiagų panaudojimo sritys.

Tyrimo metodika: literatūros analizė sisteminant, lyginant ir apibendrinant informaciją.

1. Grafeno oksidas

Grafenas, dvimatė sp²-hibridizuota anglis, šiuo metu yra intensyviausiai tiriama medžiaga. Grafenas ir jo vediniai naudojami biologiniams taikymams dėl daugybės pageidaujamų grafeno savybių, pvz.: biologinio suderinamumo, žemos kainos, lanksčiai plečiamos gamybos ir paprasto biologinio / cheminio funkcionalizavimo [2]. Nuo tada, kai jis pirmą kartą buvo atrastas (1947 m.) iš grafeno buvo sintetinami įvairūs grafeno dariniai (žr. 1 pav.).



1 pav. Grafeno sintetinimas [3]

Grafeno oksidas lengvai jungiasi su daugybe kitų nanomaterialų medžiagų, leisdamas kurti naujus taikymus vaistų pristatymo, vėžio terapijos, audinių inžinerijos, diagnostikos ir organizmų atvaizdų gavimo srityse. Esminė problema, kurią reikia išspręsti prieš plačiau taikant grafeną nanomedicinoje, yra šios naujos medžiagos potencialus trumpalaikis ir ilgalaikis toksiškumas [2]. Dėl savo išskirtinių fizinių savybių, tokių kaip didelis elektroninis laidumas, geras terminis stabilumas, puikus mechaninis stiprumas ir cheminis universalumas, grafenas sukėlė didelį mokslo bendruomenės susidomėjimą.

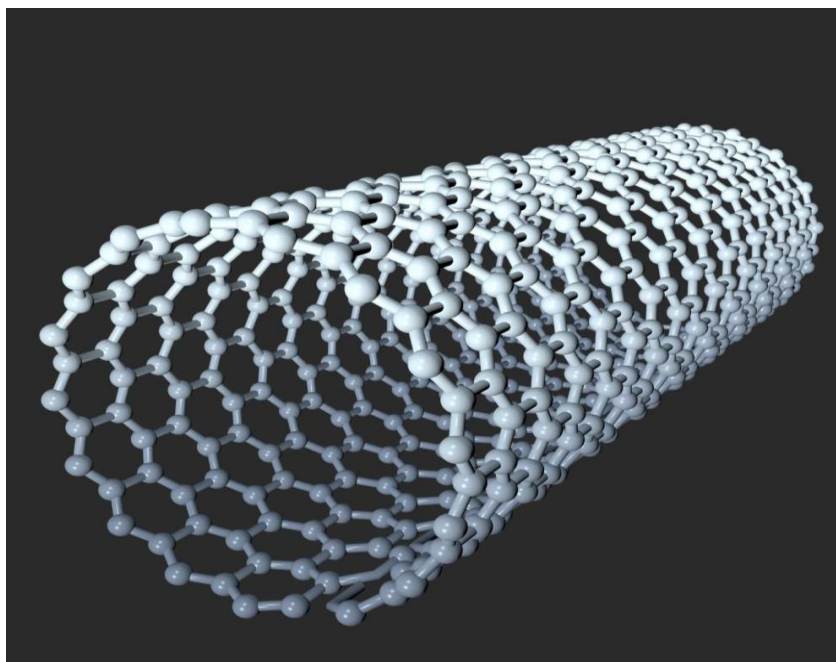
Grafeno oksidas gali būti naudojamas įvairiose inžinerinėse srityse, tokiose kaip elektronika, nanotechnologija, medicina, chemija, energijos saugojimas ir kt. Grafeno oksido taikymo inžinerijoje pavyzdžiai:

- 1) Elektronikoje. Grafeno oksidas turi panašią laidumo struktūrą kaip ir grafitas, tačiau jis gali būti funkcionalizuotas chemiškai, kad gautų naujų savybių. Tai leidžia naudoti grafeno oksidą elektrodo medžiagoje organiniuose tranzistoriuose, laidininkų sistemose ir kitose elektronikos priemonėse [4].
- 2) Nanotechnologijoje. Grafeno oksidas dėl savo ypatingų fizikinių savybių, tokių kaip didelis paviršiaus plotas ir sluoksniuota sandara, gali būti naudojamas kaip nanomedžiaga, nanokompozitas arba nanofiltrai [5]. Jis gali būti naudojamas paveikslėlių, sensorių ir kitų nanotechnologijų kūrimui.
- 3) Medicinoje. Grafiteno oksidas gali būti taikomas biomediciniuose tyrimuose, tokiose kaip biojutimas, katalizė, vaistai ir kt. [6].
- 4) Chemijoje. Grafiteno oksidas gali būti naudojamas kaip katalizatoriaus medžiaga cheminėse reakcijose dėl jo didelio paviršiaus ploto ir cheminių reakcijų katalizatoriaus savybių [7].
- 5) Energetikoje. Grafiteno oksidas gali būti taikomas kaip elektrodo medžiaga energijos saugojimo sistemose, tokiose kaip baterijos, dėl jo gebėjimo saugoti elektros energiją, didelio paviršiaus ploto ir elektrinių savybių [4].

2. Nanovamzdeliai

Nanovamzdeliai yra labai ploni vamzdeliai, pagaminti iš anglies arba metalų. Jie turi didelį paviršiaus plotą ir unikalias elektrines savybes, todėl jie yra naudojami daugelyje skirtingų inžinerijos srityje. Pavyzdžiui, nanovamzdeliai yra naudojami elektros baterijose ir katalizatoriuose [8].

Anglies nanovamzdeliai yra tuščiaviduriai nanoskalės matmenų grafitiniai cilindrai (žr. 2 pav.). Jie yra laidūs elektrai, chemiškai ir termiškai stabilūs ir ypač tvirti. Atsižvelgiant į šį unikalų savybių derinį, buvo daug domimasi anglies nanovamzdeliais ir jų pritaikymu. Vienas iš taikymo būdų, kad šis savybių derinys gali būti naudingas, yra audinių regeneracijos srityje, įtraukiant anglies nanovamzdelius į audinių inžinerijos pastolius [9]. Manoma, kad anglies nanovamzdeliai gali pagerinti pastolių savybes ir pagerinti audinių regeneraciją [9].



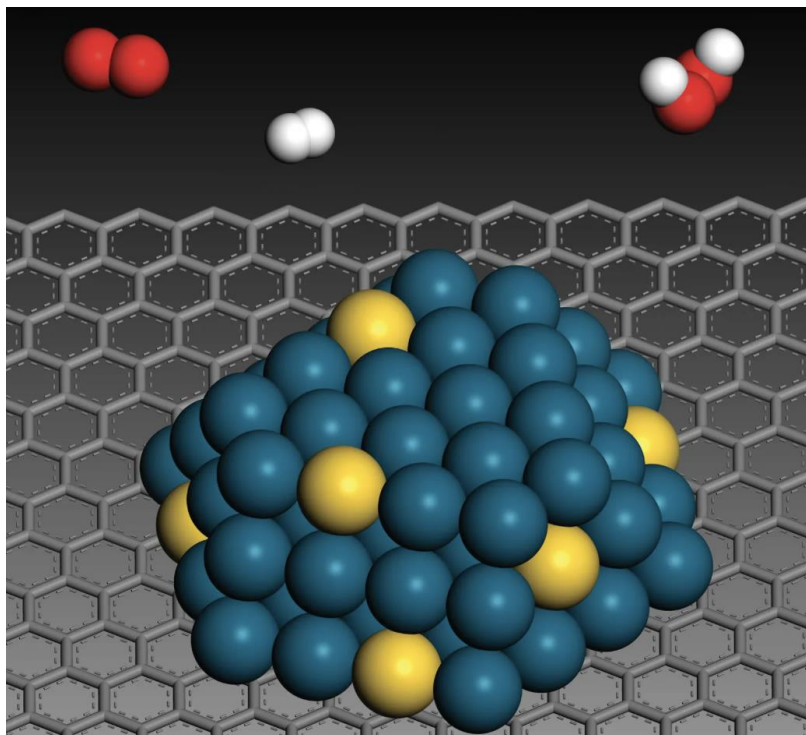
2 pav. Nanovamzdelis [9]

Nuo pat atradimo 1991 m. anglies nanovamzdeliai domina dėl jų paprastumo ir lengvumo sintezuoti. Naujos nanostruktūros anglies nanovamzdelių savybės, tokios kaip didelis paviršiaus plotas, geras standumas ir atsparumas, buvo ištirtos daugelyje inžinerinių programų. Anglies nanovamzdelių tyrimai parodė, kad jie naudojami energijos kaupimo, vandenilio kaupimo, elektrocheminių superkondensatorių, lauką spinduliuojančių įrenginių, tranzistorių, nanozondų ir jutiklių, kompozicinių medžiagų ir šablonų srityse. Komercinėms reikmėms reikalingi dideli anglies nanovamzdelių kiekiai ir didelis grynumas. Įvairių tipų anglies nanovamzdeliai gali būti sintetinami įvairiais būdais. Šiuo metu labiausiai paplitę metodai yra lanko iškrova, lazerio abliacija, cheminis nusodinimas garais ir liepsnos sintezė. Anglies nanovamzdelių valymas atliekamas naudojant įvairius metodus, daugiausia oksidaciją, apdorojimą rūgštimi, atkaitinimą, apdorojimą ultragarsu, filtravimą ir cheminį funkcionalizavimą. Tačiau dar reikia sukurti didelio grynumo valymo metodus. Tikros programos vis dar kuriamos. Autoriai [9] nagrinėja dabartinius tyrimus, susijusius su iššūkiais, susijusiais su anglies nanovamzdelių sintezės metodais, gryninimo metodais, dispersija ir toksiškumu, atsižvelgiant į įvairius inžinerinius pritaikymus, energiją ir poveikį aplinkai.

3. Nanodalelės

Nanodalelės yra labai mažos dalelės, kurių dydis yra mažesnis nei 100 nanometrų. Jos gali būti pagamintos iš įvairių medžiagų, įskaitant metalus, polimerus ir keramiką. Nanodalelės yra naudojamos daugelyje skirtingų inžinerijos sričių, tokių kaip katalizė, valymo priemonės, dažai ir spalvų pigmentai [10].

Paveiksle pavaizduotas aukso (geltonos) ir paladžio (mėlynos) lydinio nanodalelės ant rūgštinti apdorotos anglies pagrindo (pilkos spalvos). Šios dalelės naudojamos kaip katalizatoriai vandenilio peroksido susidarymui iš vandenilio (balto) ir deguonies (raudona).



3 pav. Aukso ir paladžio lydinio nanodalelės [10]

Nanodalelės dabar naudojamos, pavyzdžiui, gaminant įbrėžimams atsparius akinius, įtrūkimams atsparius dažus, sienų dangas nuo grafiti, skaidrias apsaugos nuo saulės priemonės, dėmes atstumiančius audinius, savaime išsivalančius langus ir keramines saulės elementų dangas [11]. Nanodalelės gali padėti sukurti tvirtesnius, lengvesnius, švaresnius ir „išmanesnius“ paviršius ir sistemas.

Dėl dviejų pagrindinių veiksnių nanodalelių dydžio medžiagų savybės labai skiriasi nuo jų tūrinės formos: padidėjęs santykinis paviršiaus plotas ir kvantinio dydžio poveikis. Šie veiksniai gali pakeisti arba sustiprinti tokias savybes kaip reaktyvumas, stiprumas ir elektrinės charakteristikos [11].

Nanodalelės gali būti skirstomos į skirtingus tipus pagal dydį, morfologiją, fizines ir chemines savybes. Kai kurios iš jų yra anglies pagrindu pagamintos nanodalelės, keraminės nanodalelės, metalo nanodalelės, puslaidininkinės nanodalelės, polimerinės nanodalelės ir lipidų pagrindu pagamintos nanodalelės.

Nanodalelių tipai paprastai skirstomi į dvi pagrindines grupes: organines ir neorganines. Pirmajai grupei priklauso micelės, dendrimeriai, liposomos, hibridinės ir kompaktiškos polimerinės nanodalelės. Antrajai grupei priklauso fullerenai, kvantiniai taškai, silicio dioksidas ir metalo nanodalelės.

Kitas nanodalelių klasifikavimo būdas yra pagrįstas jų morfologija, dydžiu ir cheminėmis savybėmis. Remiantis fizinėmis ir cheminėmis savybėmis, kai kurios svarbios nanodalelių klasės yra šios:

Anglies pagrindu – (fullerenai, anglies nanovamzdeliai, grafenas, anglies taškai). Šios medžiagos yra labai įdomios dėl savo elektrinio laidumo, didelio stiprumo, struktūros, elektronų giminingumo ir universalumo.

Metalas – jie pagaminti tik iš metalų pirmtakų. Dėl gerai žinomų lokalizuoto paviršiaus plazmono rezonanso (LSPR) charakteristikų jie turi unikalių optoelektrinių savybių.

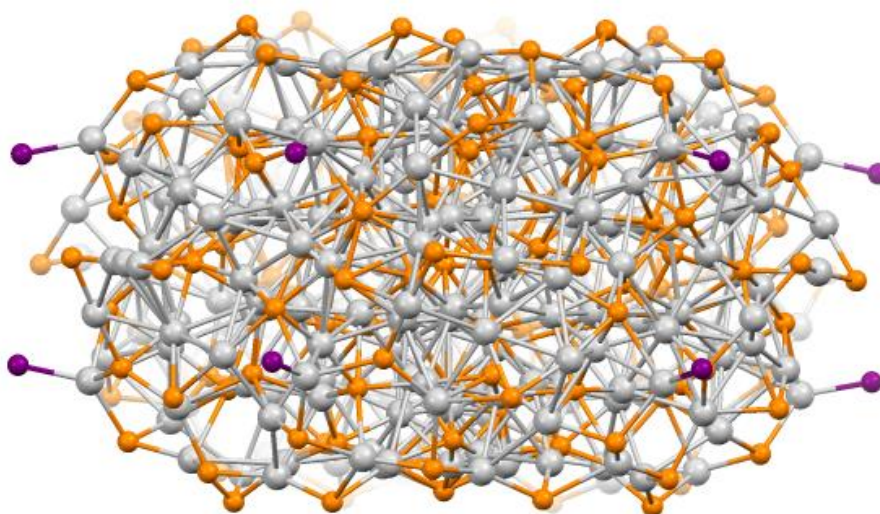
Keramika – šios neorganinės nemetalinės kietosios medžiagos sulaukia didelio tyrėjų dėmesio dėl jų naudojimo tokiose srityse kaip katalizė, fotokatalizė, dažų fotodegradacija ir vaizdo gavimo programos.

Puslaidininkis – puslaidininkinės medžiagos turi savybių tarp metalų ir nemetalų ir turi plačius tarpelius. Bandgap derinimas žymiai pakeičia jų savybes. Todėl jie yra labai svarbios fotokatalizės, fotooptikos ir elektroninių prietaisų medžiagos.

Polimerai – Mokslininkai sukūrė daugybę metodų, skirtų polimerinėms nanodalelėms sintetinti įvairioms reikmėms, įskaitant paviršiaus dengimą, jutiklių technologiją, katalizę ir nanomediciną.[11]

4. Nanokristalai

Nanokristalai yra medžiagos, kurios susideda iš daugybės labai mažų kristalų (žr. 4 pav.). Jie turi ypatingų mechaninių savybių ir yra tvirtesni nei dauguma kitų medžiagų. Nanokristalai yra naudojami daugelyje inžinerijos srityje, tokių kaip transporto priemonių dalys, lazerių ir diagnostikos prietaisų gamyba [12]. Nanokristalai gali būti panaudojami kaip stiprinimo priemonės, padidinant medžiagų mechanines savybes, tokiomis kaip stiprumas ir kietumas. Jie taip pat gali būti naudojami kaip katalizatoriai cheminiuose procesuose, padidinant cheminių reakcijų efektyvumą ir sumažinant energijos sąnaudas[12]. Nanokristalai gali būti naudojami elektros laidumo valdymui, optiniams sensoriams, elektroluminescenciniams ekranams ir kitiems elektronikos komponentams[12]. Jų mažas dydis ir specifinės savybės, tokios kaip stiprus fluorescencinis efektas, leidžia kurti naujus ir efektyvesnius elektroninius prietaisus.



4 pav. Nanokristalai[13]

Nanokristalų indėlis į amorfinio silicio matricos savybes priklauso nuo jų dydžio, formos, orientacijos, pasiskirstymo ir tūrio dalies. Tai yra savybės, kurias tiriamė ir keičiamė. Toks optinių ir elektroninių savybių projektavimas galėtų padėti sukurti naujus ir patobulintus optoelektroninius įrenginius. Plonos silicio plėvelės, nuo visiškai amorfinės iki polikristalinės, buvo nusodintos iš gyno silano karštosios vielos metodu. Ištirtas nusodinimo sąlygų poveikis: gijų temperatūra, substrato temperatūra, silano srautas, slėgis ir laikas. Buvo sudarytos sąlygos, kuriomis izoliuoti nanokristalai, įterpti į amorfinę matricą. Pasirinktos plėvelės buvo išgraviruotos anizotropiniu būdu, siekiant pagerinti nanokristalines savybes. Plėvelės buvo tiriamos naudojant UV matomą spektroskopiją, Ramano spektroskopiją, Furjė transformacijos infraraudonųjų spindulių spektroskopiją, perdavimo elektronų mikroskopiją ir pasirinktos srities elektronų difrakciją [14].

Celiuliozės nanokristalai yra unikalios nanomedžiagos, gautos iš gausiausio ir beveik neišsenkančio natūralaus polimero – celiuliozės. Šios nanomedžiagos sulaukė didelio susidomėjimo dėl savo mechaninių, optinių, cheminių ir reologinių savybių. Celiuliozės nanokristalai, daugiausia gaunami iš natūraliai susidarantių celiuliozės pluoštų, yra biologiškai skaidūs ir atsinaujinantys, todėl daugeliu atvejų jie yra tvari ir aplinkai nekenksminga medžiaga. Šie nanokristalai iš esmės yra hidrofiliniai; tačiau jų paviršius gali būti funkcionalizuotas, kad atitiktų įvairius sudėtingus reikalavimus, pavyzdžiui, didelio našumo nanokompozitų kūrimas, naudojant hidrofobines polimerų matricas. Atsižvelgiant į nuolat didėjančius tarpdisciplininius celiuliozės nanokristalų tyrimus, šios apžvalgos tikslas – sulauginti turimas žinias apie šaltinius, cheminę struktūrą, fizikines ir chemines izoliavimo procedūras, taip pat aprašyti mechanines, optines ir reologines savybes. celiuliozės nanokristalai. Išryškinami naujoviški pritaikymai įvairiose srityse, tokiose kaip biomedicinos inžinerija, medžiagų mokslai, elektronika, katalizė ir kt., kuriose gali būti naudojami šie celiuliozės nanokristalai [14].

Išvados

Darbe atlikta populiariausių nanomedžiagų apžvalga, lentelėje pateiktas jų savybių ir panaudojimo sričių palyginimas.

	Grafeno oksidas	Nanovamzdeliai	Nanodalelės	Nanokristalai
Tipai	Energetiškai tvirti grafo oksidai, Želatininio grafeno oksidai,	Viensieniai ir daugiasluoksniai	organines ir neorganines	Silicio, celiuliozės
Savybės	Stipri ir lanksti medžiaga	gana lankstūs, geri šilumos laidininkai.	mažas dydis suteikia jiems unikalių savybių, kurių nėra didesniuose objektuose	Tvirtos, fluorescencinis efektas
Panaudojimo sritys:	taikymas įvairiose srityse, tokiais kaip elektronika, bioinžinerija, energijos saugojimas, chemija ir kt	ankstiems, didelio našumo bei permatomiems prietaisams, tokiems kaip elektroninis popierius, gaminti	katalizė, valymo priemonės, dažai ir spalvų pigmentai padėti sukurti tvirtesnius, lengvesnius, švaresnius ir „išmanesnius“ paviršius ir sistemas	Transporto priemonių dalių, lazerių ir diagnostikos prietaisų gamyboje
Medžiagų inžinerijoje	automobilių konstrukcija, aviacijos ir kosmoso	anglies nanovamzdeliai gali pagerinti pastolių savybes ir pagerinti	Pavyzdžiui, alumino oksido nanodalelės gali būti	Padidinti medžiagų mechanines savybes - stiprumą ir kietumą.

	Grafeno oksidas	Nanovamzdeliai	Nanodalelės	Nanokristalai
	technologijos ir kt.	audinių regeneraciją	pridėtos į metalinius lydinius, kad padidintų jų tvirtumą.	
Chemijoje	gali būti naudojamas kaip katalizatorius daugelyje cheminių reakcijų.	naudojami kaip efektyvūs katalizatoriai cheminių reakcijų metu	Nanodalelės gali būti naudojamos kaip katalizatoriai cheminiams procesams, kadangi jų paviršiaus plotas yra didesnis negu didelėms dalelėms	Katalizatoriai cheminiuose procesuose, padidinantys cheminių reakcijų efektyvumą ir sumažinantys energijos sąnaudas
Elektronikoje	GO gali būti naudojamas kaip elektrodo medžiaga, siekiant padidinti elektros energijos saugojimo gebėjimus. Tai gali būti pasiekama dėl GO aukšto specifinio paviršiaus plotų ir gerų elektros laidumo savybių.	naudojami energijos kaupimo, vandenilio kaupimo, elektrocheminių superkondensatorių, lauką spinduliuojančių įrenginių, tranzistorių	Kai kurios nanodalelės, tokios kaip metalų oksidai, gali būti naudojamos kaip elektros izoliatoriai arba kaip laidininkai	Elektros laidumo valdymui, optiniams sensoriams, elektroluminescenciniams ekranams ir kitiems elektronikos komponentams.
Medicinoje	siekiant padidinti gydymo efektyvumą, pasiekti tikslinius organus ir ląsteles, taip pat vystyti naujas diagnostikos ir gydymo priemones	Jie gali būti naudojami kaip nešikliai, kad vaistai būtų pristatomi tiesiogiai į specifinius organus ar ląsteles, kuriose jie reikalingi	Nanodalelės gali būti naudojamos siekiant transportuoti vaistus per kraujagysles ar kitus mažus kanalus.	leidžia stebėti tam tikrų ląstelių ar organų veiklą ir gali padėti anksti nustatyti tam tikras ligas.

Nanotechnologijos ir nanomedžiagos turi didelę reikšmę inžinerijos srityje, siekiant technologijų ir produktų efektyvumo, tvarumo ir patikimumo.

Elektronikos srityje - nanomedžiagos yra naudojamos gaminti daugelį elektronikos prietaisų, tokius kaip mobilieji telefonai, televizoriai ir kompiuteriai. Nanomedžiagos padeda sukurti mažesnius ir lengvesnius prietaisus, kurie yra patogesni naudoti ir kelia mažiau aplinkos teršalų.

Energetikos srityje - nanomedžiagos yra naudojamos gaminti saulės elementus ir akumulatorius, kad būtų galima pasiekti didesnę energijos kaupimą ir sunaudojimą. Nanomedžiagos taip pat padeda sumažinti degalų sunaudojimą transporto priemonėse, kad būtų pasiektas didesnis efektyvumas ir mažesnės išmetamų teršalų emisijos.

Statybų srityje - nanomedžiagos yra naudojamos gaminti tvirtesnius ir patvaresnius statybinius produktus, tokius kaip betonas ir metalas. Nanomedžiagos padeda gerinti medžiagų savybes ir padidinti jų atsparumą įvairioms aplinkos sąlygoms, tokioms kaip temperatūros kaitos, drėgmė ir korozija.

Transporto srityje - nanomedžiagos yra naudojamos gaminti lengvesnius ir tvirtesnius transporto prietaisus, tokius kaip automobiliai, traukiniai ir orlaiviai. Nanomedžiagos padeda sumažinti svorį ir padidinti atsparumą įvairioms jėgoms, tokioms kaip trintis ir vibracijos, taip padidinant saugumą ir efektyvumą.

Medicinos srityje – nanomedžiagos naudojamos vaistams, diagnostikai ir kitoms medicinos priemonėms kurti. Nanomedžiagos padeda pagerinti gydymo veiksmingumą, sumažinti šalutinio poveikio riziką ir padėti diagnozuoti ligas anksčiau ir tiksliau.

Informacijos šaltiniai

1. Anglies nanomedžiagos (2020). <https://www.hwnanoparticles.com/lt/news/2047/>
2. Šlekienė, N. (2017). Grafeno / grafeno oksido funkcionalizavimas ir jo bei jo darinių taikymas nanomedicinoje. Daktaro disertacija, Kauno technologijos universitetas.
3. Ricci, A., Cataldi, A., Zara, S., Gallorini, M. (2022). Graphene-Oxide-Enriched Biomaterials: A Focus on Osteo and Chondroinductive Properties and Immunomodulation. *Materials*, 15, 2229. <https://doi.org/10.3390/ma15062229>
4. Wu, J., Lin, H., Moss, D.J. et al. (2023). Graphene oxide for photonics, electronics and optoelectronics. *Nat Rev Chem* 7, 162–183 <https://doi.org/10.1038/s41570-022-00458-7>
5. Singh, S, Mohd.Rahil Hasan, Pradakshina Sharma, Jagriti Narang. (2022). Graphene nanomaterials: The wondering material from synthesis to applications, *Sensors International*, 3, <https://doi.org/10.1016/j.sintl.2022.100190>.
6. Chung, Chul & Kim, Young-Kwan & Shin, Dolly & Ryoo, Soo-Ryoon & Hong, Byung & Min, Dal-Hee. (2013). Biomedical Applications of Graphene and Graphene Oxide. *Accounts of chemical research*. 46. 10.1021/ar300159f.
7. Gaidukevič, J. (2017). Nanostruktūrinių grafeno katalizatorių, katalizatorių nešiklių ir dangų sintezė bei tyrimas. Daktaro disertacija, Vilniaus universitetas.
8. Kavita Soma, T. K. Radhakrishnan & J. Sarat Chandra Babu (2017). Carbon nanotubes: Their role in engineering applications and challenges ahead. *Inorganic and Nano-Metal Chemistry*, 47:2, 188-196, DOI: 10.1080/15533174.2015.1137071
9. Ren, Guoqiang (2023). Carbon nanotube. *Encyclopedia Britannica*. <https://www.britannica.com/science/carbon-nanotube>.

10. Nanoparticle (2023). *The Information Architects of Encyclopaedia*. Encyclopedia Britannica, <https://www.britannica.com/facts/nanoparticle>
11. Nanoparticles Types, Properties and Uses.
https://www.nanowerk.com/what_are_synthetic_nanoparticles.php
12. Johnsy George & SN Sabapathi (2015) *Cellulose nanocrystals*: synthesis, functional properties, and applications, *Nanotechnology, Science and Applications*, 8:, 45-54, DOI: 10.2147/NSA.S64386
13. Nanokristalai. Vikipedija
[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/ASUTAJ %3D CCDB code. Ag-S nanocrystal as described in doi 10.1002SLASHanie.200352351.png](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/a/a1/ASUTAJ_%3D_CCDB_code._Ag-S_nanocrystal_as_described_in_doi_10.1002SLASHanie.200352351.png)
14. John C.L. Cornish, Eman Mohamed & Reem Abdelaal (2005) *Engineering nanocrystals of silicon*, *Molecular Simulation*, 31:6-7, 405-410, DOI: 10.1080/08927020412331332695

TRIUKŠMO TYRIMAI RADVILIŠKIO MIESTE

Gustė Grigaitytė, lekt. Violeta Petraškienė
Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Aplinkos triukšmo tarša yra transporto, statybų, pramonės, kai kurios žmonių pramoginės veiklos sukeliama garsai, kurių lygiai viršija žmogaus kasdieniui veiklai, poilsiui ir miegui reikalingos garsinės aplinkos lygį. Triukšmo šaltinis gali būti bet koks reiškinys, sukeliantis slėgio pokyčius arba mechaninius virpesius tamproje aplinkoje (ore, skystyje, kietame kūne).

Šiame straipsnyje analizuojama Radviliškio miesto aplinkos triukšmo tarša. Susirūpinimą kelia darbo ir gyvenamojoje aplinkoje žmonių sveikatą bei ramybę drumsčiantis triukšmas. Šio tyrimo rezultatai padės radviliškiesiems įvertinti savo darbo ir gyvenamosios aplinkos triukšmo kokybę.

Pagrindiniai žodžiai: triukšmas, triukšmo ribiniai dydžiai, maksimalus triukšmas, ekvivalentinis triukšmas

NOISE RESEARCH IN THE CITY OF RADVILIŠKIS

16

Abstract. Environmental noise pollution is the sounds caused by transport, construction, industry, some people's recreational activities, the levels of which exceed the level of the sound environment necessary for human daily activities, rest and sleep. The source of noise can be any phenomenon that causes changes in force or mechanical vibrations in an elastic environment (air, liquid, solid body).

This article analyzes the environmental noise pollution of the city of Radviliškis. Noise disturbing the health and peace of people in the work and living environment is a cause for concern. Therefore, the results of this study will help the residents of Radvili to assess the noise quality of their work and living environment.

Key words: noise, noise limits, maximum noise, equivalent noise.

Įvadas

Tyrimo aktualumas. Transporto sukeliama triukšmo pagrindinė problema – neigiamas poveikis žmogaus sveikatai ir gyvensenai. Triukšmas žmogų gali veikti fiziškai, ir psichologiškai, trikdydamas tokias pagrindines veiklas, kaip miegas, poilsis, mokslas ir bendravimas. Pagrindinė vis didėjančio triukšmo priežastis – nuolat didėjantis senų, techniškai netvarkingų automobilių skaičius bei nuolat besiplečianti transporto įmonių veikla [1].

Tyrimo objektas – Radviliškio miesto triukšmas.

Tyrimo tikslas – išmatuoti Radviliškio miesto triukšmą.

Tyrimo uždavinys: Apibūdinti triukšmo šaltinius, bei jų krliamą poveikį aplinkiniams.

Teorinė dalis

Triukšmo samprata

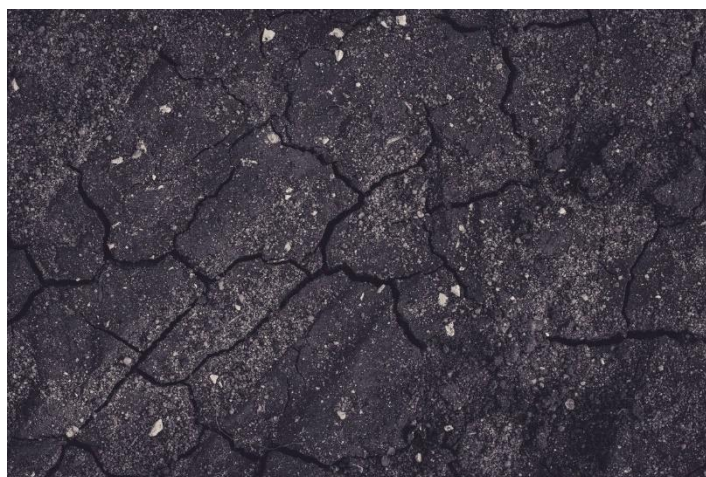
Vystantis pramonei, didėjant automobilių skaičiui, didėja ir akustinė tarša. Ypač didelis autotransporto keliamas triukšmo lygis nustatomas automobilių koncentravimosi vietose: greitkelių prieigose, prie pagrindinių gatvių sankryžų, automobilių stovėjimo aikštelėse (žr. 1 pav.) [1].



1 pav. Automobilių stovėjimo aikštelė

Triukšmo šaltiniai skirstomi į stacionarius (pastovius, nepastovius) ir mobilius (transporto priemonės ir jų srautai) [2].

Mobiliųjų ir stacionariųjų šaltinių keliamas triukšmas sutinkamas visur: gyvenamojoje teritorijoje, gyvenamosiose patalpose, darbo vietose. Transporto sukeltas triukšmo lygis priklauso nuo daugelio priežasčių: važiavimo greičio, techninės transporto priemonių būklės, eismo intensyvumo, padangų ir kelio dangos (žr. 2 pav.)[1].



2 pav. Kelio dangos paviršius

Geležinkelio transporto priemonės yra vienos iš labiausiai keliančių ir darančių neigiamą triukšmo įtaką aplinkai. Tobulėjant geležinkelio traukos riedmenims, didėja judėjimo greitis, kartu didėja ir jų keliamas triukšmas [3].

Transporto keliamo triukšmo lygio matavimai buvo atliekami 7 m atstumu nuo automobilių kelio važiuojamosios kelio dalies. Matuojant transporto triukšmo lygį būtina atsižvelgti į aplinkos sąlygas. Meteorologinės sąlygos daro pakankamai didelę įtaką aplinkos triukšmo matavimo tikslumui. Todėl prieš atliekant tyrimą įvertinamos oro sąlygos. Paprastai triukšmas nematuojamas, kai stipriai sniega ar lyja, esant tirštam rūkui. Kai vėjo greitis siekia daugiau kaip 5 m/s., mikrofonas turi būti apgaubiamas specialiu ekranu. Visi triukšmo matavimai atliekami vadovaujantis Lietuvos Respublikos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje (žr. 1 lentelė) [4].

1 lentelė. Didžiausi leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje

Nr.	Objekto pavadinimas	Paros laikas, val.	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
1.	Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	7–19 19–22 22–7	45 40 35	55 50 45
2.	Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas		45	55
3.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeltam triukšmui	7–19 19–22 22–7	65 60 55	70 65 60

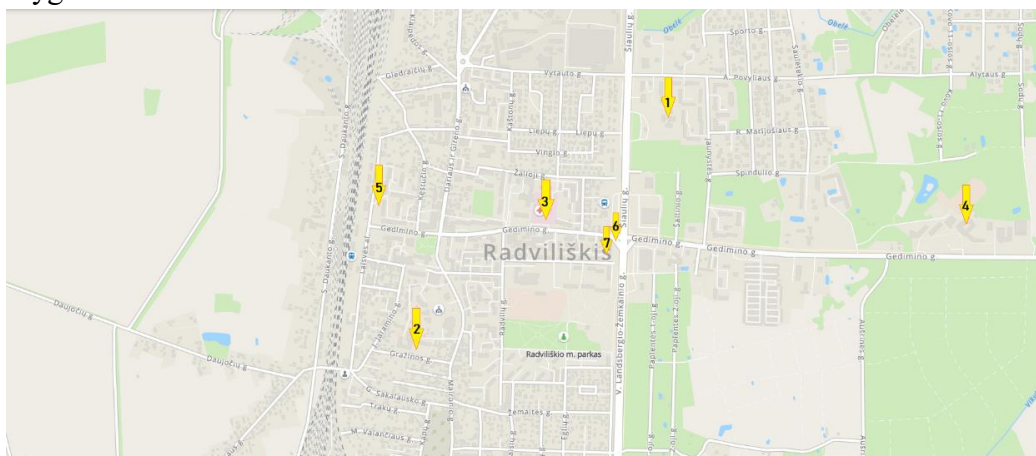
4.	Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	7–19	55	60
		19–22	50	55
		22–7	45	50
5.	Maitinimo ir kultūros paskirties pastatų salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu, kino filmų demonstravimo metu		80	85
6.	Atvirose koncertų ir šokių salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu	7–19	85	90
		19–22	80	85
		22–7	55	60

Triukšmo šaltinių valdytojai privalo laikytis nustatytų triukšmo ribinių dydžių ir užtikrinti, kad naudojamų įrenginių, inžinerinių statinių ir sistemų, vykdomos ūkinės veiklos ir jos lemiamo triukšmo lygis neviršytų ribinių dydžių [5].

Praktinė dalis

Triukšmo tyrimai Radviliškyje

Norint išsiaiškinti triukšmo keliamą žalą Radviliškio mieste buvo atliktas tyrimas. Tyrimas atliktas 2023 m. balandžio 19 d., buvo tęsiamas iki 2023 m. balandžio 22 d. Vykdamas triukšmo tyrimą Radviliškio mieste (žr. 3 pav.) buvo atliekami maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo lygio matavimai.



3 pav. Triukšmo matavimo vietos

Siekiant išgauti patikimus rezultatus, tyrimai buvo atlikti skirtingomis dienomis tą pačią valandą. Tyrimo vietoje, iš viso atlikti 7 tyrimai iš kurių skirtingomis dienomis buvo paimta po 200 tyrimo reikšmių. Triukšmo lygio nustatymas pasirinktose Radviliškio miesto vietose. Atliekant triukšmo tyrimą buvo naudojamas profesionalus triukšmo lygio matuoklis “MS6700 digital sound level meter” (žr. 4 pav.) garso stiprumo diapazonas nuo 30 iki 130 dB.



4 pav. Triukšmo lygio matuoklis

Tyrimo vieta

Tyrimas vykdytas Radviliškio mieste prie lopšelių darželių, mokyklų, ligoninių, ir šalia gyvenamųjų namų. Transporto keliamo triukšmo lygio matavimai buvo atliekami 7 m atstumu nuo automobilių kelio važiuojamosios kelio dalies, iš tyrimo vietos paimta 200 reikšmių, iš kurių buvo išrinkta viena didžiausia, taip nustatytas maksimalus triukšmo lygis ir paskaičiuotas ekvivalentinis triukšmo lygis.

Ekvivalentiniam triukšmo lygiui nustatyti naudojama formulė:

$$a=(b_1+ b_2+...b_{200})/c$$

Čia:

a – ekvivalentinis triukšmo lygis;

b – triukšmo reikšmė;

c – triukšmo reikšmių kiekis.

Maksimalus triukšmo lygis apskaičiuojamas automatiškai pagal „microsoft excel“ programos formulę „MAX“ pažymint visas vietos matavimo reikšmes.

Tyrimo rezultatai

Tyrimo rezultatai žr. 2 lentelė.

2 lentelė. Triukšmo lygis tyrimo vietose

Vietos Nr.	Adresas	Pavadinimas	Data	Lkv., dBA	Lmax, dBA
1.	A. Povyliaus g. 12	Lopšelio-darželio „Eglutė“ aplinka	2023-04-19	47	58
			2023-04-20	50	63
			2023-04-21	47	61
			2023-04-22	47	58
2.	Gražinos g. 8	Prie Gražinos pagrindinės mokyklos	2023-04-19	53	66
			2023-04-20	52	64
			2023-04-21	50	53
			2023-04-22	51	64
3.	Laisvės alėja 17	Gyvenamoji teritorija šalia geležinkelio	2023-04-19	67	87
			2023-04-20	68	82

			2023-04-21	66	82
			2023-04-22	65	79
4.	Gedimino g. 9	Prie Radviliškio ligoninės, poliklinikos	2023-04-19	53	65
			2023-04-20	55	62
			2023-04-21	55	66
			2023-04-22	55	64
5.	Gedimino g. 81	Radviliškio technologijų ir mokymo centras	2023-04-19	56	71
			2023-04-20	57	68
			2023-04-21	55	68
			2023-04-22	55	67
6.	Šiaulių g. (Prie triukšmo sienelės netoli daugiabučio adresu V. Kūdirkos 10)	Gyvenamoji teritorija šalia magistralinio kelio A9 Panevėžys – Šiauliai, už triukšmo užtvartos	2023-04-19	50	68
			2023-04-20	48	68
			2023-04-21	47	66
			2023-04-22	48	63
7.	Šiaulių g. (Už triukšmo sienelės šalia daugiabučio adresu V. Kūdirkos 10)	Gyvenamoji teritorija šalia magistralinio kelio A9 Panevėžys – Šiauliai, prieš triukšmo užtvartą	2023-04-19	64	77
			2023-04-20	63	77
			2023-04-21	68	83
			2023-04-22	66	80

Pastaba: raudonai pažymėtos reikšmės viršija HN33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ nustatytus dydžius

Radviliškio mieste buvo matuojamos 7 miesto vietos prie visuomeninių pastatų ir gyvenamosiose vietose. Buvo nustatomas ekvivalentinis triukšmo lygis ir maksimalus triukšmo lygis Radviliškio mieste. Apibendrinus atlikto tyrimo rezultatus galima teigti, kad didžiausia ekvivalentinio ir maksimalaus triukšmo lygio viršijimai buvo fiksuojami gyvenamojoje teritorijoje šalia geležinkelio Laisvės alėja 17 ir Gyvenamojoje teritorijoje šalia magistralinio kelio A9 Panevėžys – Šiauliai, prieš triukšmo užtvartą adresu Šiaulių g. (Už triukšmo sienelės šalia daugiabučio adresu V. Kūdirkos 10). Viršijimai nebuvo fiksuojami lopšelio-darželio „Eglutė“ aplinkos adresu A. Povyliaus g. 12 ir prie Gražinos pagrindinės mokyklos adresu Gražinos g. 8. Manau Šiems rezultatams įtakos turi važiavimo maršrutas kadangi lopšelio-darželio „Eglutė“ privažiavimas yra nuo šalia stovinčio daugiabučio pusės, o pro Gražinos mokyklą „eina“ vienpusis eismas tad šiuo keliu važinėja ne daugelis mašinų.

Išvados

1. Triukšmo šaltiniai skirstomi į stacionarius (pastovius, nepastovius) ir mobilius (transporto priemonės ir jų srautai). Didžiąją dalį aplinkos viršijamo triukšmo sudaro mobilūs taršos šaltiniai - transporto priemonės dalyvaujančios eisme.

2. Triukšmo tyrimai buvo atlikti septyniose Radviliškio miesto vietose, 2023m. balandžio 19-22 dienomis. Matavimo laikotarpiu maksimalus triukšmo lygis buvo viršytas Gyvenamoji teritorija šalia magistralinio kelio A9 Panevėžys – Šiauliai, prieš triukšmo užtvartą ir Gyvenamoji teritorija šalia geležinkelio, viršijo Lietuvos Respublikos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomenės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.21 dienos metu septintoje tyrimo vietoje – 83 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.20 dienos metu ketvirtoje tyrimo vietoje - 42 dBA. Ekvivalentinis triukšmo lygis buvo viršytas 2-iose vietose, iš viso 6 kartus. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.20 dienos metu trečioje tyrimo vietoje – 68dBA. ir 2023.04.21 dienos metu septintoje tyrimo vietoje – 68 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.19 dienos metu pirmoje tyrimo vietoje - 47 dBA. Ir 2023.04.21 dienos metu šeštoje tyrimo - 47dBA.

Informacijos šaltiniai

1. Grubliauskas R., Aplinkos triukšmo ir jo mažinimo, taikant lengvas konstrukcijas, tyrimai bei skaitinis modeliavimas, Vilnius „Technika“, VGTU, 2009. [Žiūrėta 2023-01-20] Prieiga per internetą: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1873628/datastreams/MAIN/content>
2. Lietuvos Respublikos, 2004-12-31, triukšmo valdymo įstatymas straipsnių pakeitimo ir 19, 20 straipsnių pripažinimo netekusiais galios įstatymas, [Žiūrėta 2023-01-20] Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/83299da21cc011e6acbed8d454428fb7>
3. Grubliauskas R., Aplinkos triukšmo ir jo mažinimo, taikant lengvas konstrukcijas, tyrimai bei skaitinis modeliavimas, Vilnius „Technika“, VGTU, 2009. [Žiūrėta 2023-01-20] Prieiga per internetą: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:1873628/datastreams/MAIN/content>
4. Visockaitė J., Steiblytė S., Pliopaitė – Bataitienė I., Triukšmo lygio Utenos miesto taikos gatvėje tyrimas, Aplinkos apsaugos inžinerija/ environmental protection engineering, Vilnius 2015. [Žiūrėta 2023-01-20] Prieiga per internetą: <https://talpykla.elaba.lt/elaba-fedora/objects/elaba:39172005/datastreams/MAIN/content>
5. Lietuvos Respublikos, 2004-12-31, triukšmo valdymo įstatymas straipsnių pakeitimo ir 19, 20 straipsnių pripažinimo netekusiais galios įstatymas, [Žiūrėta 2023-01-20] Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/83299da21cc011e6acbed8d454428fb7>

AB „TELIA LIETUVA“ PASLAUGOS „TELIA PLAY+“ KOKYBĖS VERTINIMAS KLIENTŲ POŽIŪRIU

Dominykas Jurgutis, lekt. Violeta Stasėnaitė

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Straipsnyje nagrinėjama įmonės AB „Telia Lietuva“ paslauga „Telia Play+“ ir jos kokybės vertinimas klientų požiūriu. Dalijimosi vaizdo medžiaga platformos esmė yra teikti kitų subjektų parengtą turinį visuomenei, neprisiimant redakcinės atsakomybės. Plėtojant naujos kartos informacijos skleidimo platformas, svarbu žinoti klientų vertinimą.

Pagrindiniai žodžiai: dalijimosi vaizdo medžiaga platforma, elektroninė paslauga, informacija.

Įvadas

Telekomunikacijų įmonių ir valstybės institucijų elektroninėms paslaugoms tenka ypatingas vaidmuo šiuolaikiniame gyvenime. Įmonės ir institucijos, siekdamos išlikti prieinamos rinkoje, turi pasiūlyti visiems prieinamas elektronines paslaugas. Visuomenėje įmonių bei valstybinių institucijų ir visuomenės bendradarbiavimas elektroninėje erdvėje prasidėjo XX amžiaus pabaigoje.

Vyksta permainingos, kadangi keičiasi visuomenės ir gyvenimo poreikiai, verslo organizavimas, taip pat plečiasi informacinių technologijų (IT) paslaugų pateikimas ir prieinamumas. Dėl šios priežasties reikalingos naujos komunikavimo galimybės. Viena iš galimybių – tai elektroninės paslaugos.

Tokios paslaugos padeda organizacijoms ir vartotojams gerinti ir plėtoti tarpusavio santykius, pasitelkiant IT teikiamas paslaugas ir sudarant galimybes pasiekti tokias paslaugas ryšių kanalais. Elektroninės paslaugos įgalina informacijos perdavimą ir jos keitimąsi vieni su kitais.

Tyrimo problema – kaip AB „Telia Lietuva“ klientai vertina paslaugos „Telia Play+“ kokybę?

Tyrimo objektas – elektroninės paslaugos kokybė.

Tyrimo tikslas – įvertinti telekomunikacijų įmonės elektroninės paslaugos kokybę klientų požiūriu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atskleisti telekomunikacijų elektroninės paslaugos esmę.
2. Charakterizuoti elektroninės paslaugos kokybės vertinimo kriterijus.
3. Išanalizuoti AB „Telia Lietuva“ paslaugos „Telia Play+“ kokybę klientų požiūriu.

Tyrimo imtis – AB „Telia Lietuva“ televizijos paslaugomis 2022 metais naudojos 257 tūkst. klientų (NASDAQ, 2023). Kadangi „Telia Play+“ yra papildomai užsakoma paslauga, kuri įeina į AB „Telia Lietuva“ televizijos paslaugą, todėl pasirinktas šis skaičius. Imtis apskaičiuota naudojantis internetiniame puslapyje apklausos.lt esančia Imties dydžio skaičiuokle ir skaičiuoklėje nurodžius, kad tikimybė 95 proc., o paklaida 5 proc. gauta tyrimo imtis – 9258 respondentai.

Atsižvelgiant į tai, kad planuotas žvalgomasis tyrimas, o K. Kardelio (2016) pastebėjimu tyrėjui norint savo tyrimo rezultatus apdoroti statistiniais būdais minimalus respondentų skaičius neturi būti mažesnis kaip 30, pasirinkta apklausti 30 respondentų.

Tyrimo metodai – mokslinės literatūros šaltinių analizė. Tyrime taikyta anketinė apklausa (kiekybinio tyrimo metodas). Tyrimo instrumentas – anketa. Tyrimo duomenys apdoroti naudojant kompiuterines programas Microsoft Excel ir Microsoft Word.

Anketa patalpinta Google Forms platformoje. Apklausa vykdyta 2023 m. balandžio 21 d. – gegužės 1 d.

Elektroninės paslaugos ir dalijimosi vaizdo medžiaga platformos samprata

Praktikoje elektroninės paslaugos samprata yra suvokiama gana paprastai – paslauga suteikiama naudojant tam tikras IT ir interneto ryšį.

Norint apibrėžti elektroninės paslaugos sampratą detaliau, tikslinga išnagrinėti ir apibendrintai pateikti Lietuvos ir užsienio autorių nuomones (žr. 1 lentelę).

1 lentelė

Elektroninės paslaugos samprata		
Autorius (šaltinis)	Metai	Apibrėžimas
J. Bernatavičė	2013	Elektroninės paslaugos suprantamos kaip viešojo sektoriaus institucijų paslaugos, panaudojant IT teikiamas paslaugas, kurių tikslas vartotojų ir kitų suinteresuotųjų šalių kintančių poreikių tenkinimas. Elektroninės paslaugos teikia naudą: spartina valdymo procesus, suteikia galimybę keistis, surasti ir apdoroti informaciją, pagerina paslaugų kokybę, todėl jas tobulinti svarbu.
A. R. Del Aguila-Obra, A. Padilla-Melendez ir R. M. Al-dweeri	2013	Elektroninės paslaugos apibrėžiamos kaip paslaugos, kurios siūlomos internetu, kurias valdo klientai ir yra interaktyvios.
I. Dzemyda ir G. Jurgaitytė	2014	Elektroninė paslauga – tai interaktyvus procesas, kai naudojant informacines technologijas, plėtojami ilgalaikiai organizacijos ir kliento santykiai.
D. Dzemydienė, R. Naujikienė ir R. Dzindzalieta	2016	Elektroninė paslauga – tai paslauga, kuri gali būti pasiekama naudojantis ryšių kanalais ir įvairiais informacijos įtaisais. Elektroninė paslauga suteikia galimybę iš bet kurios vietos kompiuterių tinklais atlikti įvairias skaitmenines procedūras ir gauti reikalingą informaciją.
A. Mockevičienė	2017	Elektroninė paslauga – tai paslauga, kuri gaunama per tinklą ir kuri vykdo užduotis, sprendžia problemas arba atlieka duomenų perdavimus.
A. Navickaitė	2019	Elektroninės paslaugos – tai informacinių ir komunikacijos technologijų panaudojimas siekiant teikti visuomenei prieinamas, suprantamas ir kokybiškas paslaugas.
D. Tekaleng ir P. Swaminarayan	2022	Elektroninė paslauga – tai sistema, teikianti tai, kas yra svarbu visuomenei, vyriausybės organizacijoms arba privačioms įmonėms; elektroniniu pagrindu pagrįstos paslaugos teikimas elektroniniais tinklais.

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus remiantis lentelėje nurodytais autoriais

Apibendrinant lentelėje pateikiamus Lietuvos ir užsienio autorių apibrėžimus, reikia pastebėti, kad elektroninė paslauga apibrėžiama kaip paslauga, kuri padeda kurti santykį tarp organizacijos ir kliento, tokios paslaugos gali būti teikiamos pasitelkiant naujausias IT technologijas nepriklausomai nuo buvimo vietos, taip pat elektroninės paslaugos padeda dalintis informacija.

Šiuolaikinėje informacinėje visuomenėje, kur informacija tampa ne tik veiklos įrankiu, bet ir preke, atsiranda daug įvairių dalijimosi informacija sričių. Pasaulis perpildytas įvairiausio pobūdžio vizualine informacija, o žmonės tampa priklausomi nuo vaizdinių, kurie suprantami kaip kasdieniai, tačiau jų prasmės vis labiau komercializuojamos. S. Sontag (2001) teigia, kad tai tokia visuomenės būseną, kai vaizdiniai tampa ne tik tam tikra socialinės tikrovės vizualizacija, bet ir vartojimo praktika. Šio konteksto išdava – naujų paslaugų kūrimas, iš kurių pastaruoju metu populiarėjanti dalijimosi vaizdo medžiaga platformos paslauga.

Dalijimosi vaizdo medžiaga platformos esmė yra teikti kitų subjektų parengtą turinį (programas arba naudotojų sukurtus įrašus) visuomenei, nepriimančią redakcinės atsakomybės (Lietuvos Respublikos visuomenės informavimo įstatymas, 2021). Europos Sąjungos Audiovizualinės žiniasklaidos paslaugų direktyvoje (2020) yra teigiama, kad šios paslaugos pagrindinis tikslas arba viena iš esminių paslaugos funkcijų yra skirta informavimo, pramogų ar švietimo tikslais teikti programas arba naudotojų sukurtus vaizdo įrašus plačiajai visuomenei.

Elektroninės paslaugos kokybės samprata ir vertinimo kriterijai

Šiuolaikinėje visuomenėje elektroninių paslaugų spektras nuolatos plečiasi, vis daugiau tiek organizacijų, tiek įmonių elektroninių paslaugų perkeliama į virtualią erdvę, kas leidžia vartotojams aktualias paslaugas gauti nuotoliniu būdu nepriklausomai nuo buvimo vietos. Svarbu, kad

elektroninės paslaugos būtų itin kokybiškos ir tenkintų vartotojų poreikius. Todėl labai svarbu apibūdinti elektroninės paslaugų kokybės sampratą.

Lietuvos Respublikos vartotojų teisių gynimo įstatymas reglamentuoja, kad paslauga – tai atlygintina veikla ar jos rezultatas, kuriais siekiama tenkinti ar yra tenkinamas konkretus vartotojo poreikis. Paslaugos vartotojas turi teisę gauti saugias, tinkamos kokybės paslaugas. (Lietuvos Respublikos vartotojų teisių gynimo įstatymo pakeitimo įstatymas, 2007).

Kalbant apie kokybę, Dabartinės lietuvių kalbos žodynas aiškina, kad kokybė – tai kategorija, apibūdinanti daiktus ir reiškinius pagal jų rūšies esmę, kitaip tariant ypatybę, vertę, tikimo laipsnis (Dabartinės lietuvių kalbos žodynas, 2023).

Apibendrintai galima konstatuoti, kad elektroninės paslaugos kokybė suprantama kaip atlygintinos veiklos vykdymas tenkinant vartotojų poreikius. Vartotojai turi teisę gauti kokybiškas paslaugas, kurios atitiktų toms paslaugoms taikomas ypatybes ir vertę.

Apžvelgus elektroninės paslaugos kokybės sampratą, svarbu charakterizuoti konkrečius elektroninės paslaugos kokybės vertinimo kriterijus. Schemoje pateikiami vertinimo kriterijai (žr. 1 pav.).



1 pav. Elektroninės paslaugos kokybės vertinimo kriterijai

Šaltinis: sudaryta darbo autoriaus pagal J. Bernatavičę (2013), A. Navickaitę (2019) ir J. Paluckaitę (2021)

Apibendrinant schemoje pateiktus elektroninės paslaugos kokybės kriterijus, galima teigti, kad svarbu nustatyti kaip ir kokią informaciją gaus vartotojas. Reikia pastebėti, kad kokybiškos elektroninės paslaugos teikimui svarbus tikslus ir patikimas turinys, elektroninės paslaugos turi būti efektyvios ir saugios technine prasme, turi būti užtikrinta nuolatinė pagalba vartotojui ir galimybė atiduoti grįžtamąjį ryšį elektroninės paslaugos organizatoriui. Galiausiai turi būti skleidžiama informacija apie pačias elektronines paslaugas įvairiais kanalais, kad tokiu būdu būtų užtikrinamas paslaugos žinomumas ir ji būtų plačiai naudojama.

Įmonės AB „Telia Lietuva“ charakteristika

AB „Telia Lietuva“ – tai įmonė, kuri dirba tam, kad ryšys būtų tiekiamas visur ir visada, nesvarbu, kokia technologija. Į Lietuvos telekomunikacijų plėtrą investavo daugiau nei bet kas kitas – per 1,5 mlrd. eurų. Tai įmonei leidžia visada būti žingsniu priekyje, o jos klientams – naudotis didžiausiais ir moderniausiais šviesolaidinio bei mobiliojo ryšio tinklais, pirmiesiems išbandyti naujos kartos paslaugas.

Tyrimo rezultatų analizė

Atliekant paslaugos „Telia Play+“ vertinimą, apklausti AB „Telia Lietuva“ klientai. Tyrimo tikslas – įvertinti elektroninę paslaugą „Telia Play+“ AB „Telia Lietuva“ klientų požiūriu.

Pirmiausiai buvo svarbu sužinoti, kodėl klientai renkasi būtent „Telia Play+“ paslaugą. Respondentų paprašyta pasirinkti po vieną jiems tinkamą atsakymą, kuris nurodytų, kodėl rinkosi šią elektroninę paslaugą (žr. 2 lentelę).

2 lentelė

Respondentų pasiskirstymas pagal priežastis, kodėl rinkosi paslaugą (proc.)

Atsakymas	Respondentų kiekis
Renkuosi tai, kas nauja	20
Gausu originalios informacijos	17
Unikalaus formato laidos (koncertų filmai, realybės šou, muzikinės laidos)	10
Specialiai vaikams skirta informacija	7
Išskirtinė informacija, ko nėra kitose platformose	27
Rekomendavo kompetentingi asmenys	17
Kita (įrašykite)	3

25

27 proc. respondentų elektroninę paslaugą „Telia Play+“ renkasi, kadangi šioje paslaugoje pateikiamas išskirtinė informacija, ko nėra kitose platformose, 20 proc. respondentų renkasi tai, kas nauja, po 17 proc. respondentų atitinkamai paslaugą rinkosi, kadangi gausu originalios informacijos ir paslaugą rekomendavo kompetentingi asmenys, 10 proc. respondentų paslaugą renkasi dėl unikalaus formato laidų (koncertų filmai, realybės šou, muzikinės laidos), 7 proc. respondentų renkasi dėl specialiai vaikams skirtos informacijos ir 3 proc. respondentų rinkosi „Kita (įrašykite)“ ir įrašė, kad paslaugą tiesiog turėjo. Apibendrinant galima teigti, kad dauguma klientų renkasi elektroninę paslaugą „Telia Play+“, kadangi šioje paslaugoje pateikiamas išskirtinė informacija, ko neturi panašios platformos.

Taip pat svarbu išsiaiškinti, kaip klientai vertina paslaugos funkcionalumą (žr. 3 lentelę).

3 lentelė

Respondentų pasiskirstymas pagal „Telia Play+“ funkcionalumo vertinimą (proc.)

Funkcionalumas	Įvertinimas				
	Labai gerai	Gera	Pakankamai gerai	Patenkinamai	Prastai
Puslapio ar programėlės užkrovimo sparta	40	43	17	-	-
Informacijos pateikimas ir išdėstymas	40	43	13	3	-
Paieškos lengvumas	40	37	13	10	-
Galimybė turinį išsifiltruoti pagal išleidimo metus, žanrą ir pan.	47	27	20	7	-
Naudojimo paprastumas	47	37	17	-	-
Atidarytas vaizdo įrašas pasileidžia sklandžiai, nestrinda	47	40	3	10	-
Galimybė mėgstamą serialą ar laidą įtraukti į patikusių sąrašą	57	40	3	-	-
Galimybė pasirinkti įgarsinimo kalbą ar titrus	60	33	3	3	-

Apibendrinus gautus rezultatus, paaiškėjo, kad labai gerai respondentai įvertino: galimybę pasirinkti įgarsinimo kalbą ar titrus (60 proc.), galimybę mėgstamą serialą ar laidą įtraukti į patikusių sąrašą (57 proc.), galimybę turinį išsifiltruoti pagal išleidimo metus, žanrą ir pan. (47 proc.), naudojimo paprastumą (47 proc.), atidaryto vaizdo įrašo sklandų veikimą (47 proc.) ir paieškos lengvumą (40 proc.). Taip pat paaiškėjo, kad gerai respondentai įvertino: puslapio ar programėlės užkrovimo spartą (43 proc.) ir informacijos pateikimą ir išdėstymą (43 proc.). Kita vertus nustatyta,

kad dešimtadalis apklaustųjų *patenkinamai* vertino paieškos lengvumą ir vaizdo įrašo paleidimo ir rodymo sklandumą.

Apibendrinant respondentų vertinimą, galima teigti, kad klientai elektroninės paslaugos „Telia Play+“ funkcionalumą vertina teigiamai. Tai reiškia, kad paslauga pakankamai yra funkcionali.

Išsiaiškinus, kaip klientai vertina elektroninės paslaugos funkcionalumus, taip pat svarbu išsiaiškinti, kaip klientai vertina paslaugos pateikiamą turinį (žr. 4 lentelę).

4 lentelė

Respondentų pasiskirstymas pagal „Telia Play+“ teikiamo turinio vertinimą (proc.)

Turinys	Įvertinimas				
	Labai gerai	Gera	Pakankamai gerai	Patenkinamai	Prastai
Informacijos aktualumas	40	50	10	-	-
Informacijos atnaujinamumas	37	40	7	7	10
Informacija pagal tikslines grupes (pvz. tinkamas vaikams)	60	30	10	-	-
Informacijos pateikimas įvairiais formatais	60	30	7	3	-
Informacijos originalumas	57	27	10	7	-

26

Apibendrinus gautus rezultatus, paaiškėjo, kad *labai gerai* respondentai įvertino: pateikiamą informaciją pagal tikslines grupes (60 proc.), pateikiamą įvairaus formato informaciją (60 proc.) ir pateikiamos informacijos originalumą (57 proc.). Taip pat paaiškėjo, kad *gerai* respondentai įvertino: aktualios informacijos pateikimą (50 proc.) ir informacijos atnaujinamumą (40 proc.). Svarbu paminėti, kad 10 proc. respondentų prastai įvertino informacijos atnaujinamumą.

Apibendrinant respondentų vertinimą, galima teigti, kad dauguma klientų elektroninės paslaugos „Telia Play+“ pateikiamą informaciją vertina teigiamai, kadangi paslaugoje pateikiama aktuali, unikali, įvairaus formato informacija. Išsiaiškinta, kas turi neigiamos įtakos paslaugos kokybės vertinimui – dešimtadalio respondentų nuomone informacija nėra laiku atnaujinama.

Išsiaiškinus, kaip klientai vertina elektroninės paslaugos turinį, taip pat svarbu išsiaiškinti, kaip klientai vertina „Telia Play+“ paslaugą pagal informacijos išdėstymą (žr. 5 lentelę).

5 lentelė

Respondentų pasiskirstymas pagal informacijos paieškos vertinimą (proc.)

Turinio išdėstymas	Įvertinimas				
	Labai gerai	Gera	Pakankamai gerai	Patenkinamai	Prastai
Informacijos katalogavimas	53	40	3	3	-
Informacijos paieška kataloge	47	43	10	-	-
Informacijos paieška pagal kalbą	53	27	10	3	7
Informacijos paieška pagal pavadinimą	63	30	3	-	-
Informacijos paieška pagal autorių	43	30	7	10	7
Informacijos paieška pagal išleidimo metus	40	40	3	10	7

Apibendrinus gautus rezultatus, paaiškėjo, kad *labai gerai* dauguma respondentų įvertino: informacijos paiešką pagal pavadinimą (63 proc.), informacijos paiešką pagal kalbą (53 proc.), informacijos katalogavimą (53 proc.), informacijos paiešką kataloge (47 proc.), informacijos paiešką pagal autorių (43 proc.) ir informacijos paiešką pagal išleidimo metus (40 proc.). Taip pat paaiškėjo, kad respondentai *prastai* įvertino: informacijos paiešką pagal kalbą (7 proc.), informacijos paiešką pagal autorių (7 proc.) ir informacijos paiešką pagal rodomos programos išleidimo metus (7 proc.).

Apibendrinant respondentų vertinimą, galima teigti, kad dauguma klientų informacijos paiešką dalijimosi vaizdo medžiaga platformoje „Telia Play+“ vertina teigiamai, kadangi informacija yra sugrupuota ir pakankamai lengvai randama. Tačiau šiek tiek mažiau nei penktadalis (17 proc.)

respondentų *patenkinamai* ir *prastai* įvertino informacijos paiešką pagal kalbą, autorių ir išleidimo metus.

Kitas svarbus elektroninės paslaugos vertinimo kriterijus yra paslaugos rinkodara, t.y., paslaugos kelias nuo jos idėjos, sukūrimo iki vartotojo. Respondentų vertinimai iliustruojami 6 lentelėje.

6 lentelė

Respondentų pasiskirstymas pagal „Telia Play+“ paslaugos rinkodaros vertinimą (proc.)

Rinkodara	Įvertinimas				
	Labai gerai	Gerai	Pakankamai gerai	Patenkinamai	Prastai
Paslaugos reklama	47	37	17	-	-
Paslaugos pristatymas	50	33	13	3	-
Paslaugos žinomumas	37	40	13	10	-
Nemokamo išbandymo galimybė	53	40	3	3	-

Apibendrinus gautus rezultatus, paaiškėjo, kad *labai gerai* respondentai įvertino: nemokamo išbandymo galimybę (53 proc.), paslaugos pristatymą (50 proc.) ir paslaugos reklamą (47 proc.). Taip pat respondentai *gerai* įvertino paslaugos žinomumą (40 proc.), tačiau dešimtadalio respondentų vertinimas *patenkinamai* leidžia iškelti prielaidą, kad paslaugos teikėjas nepakankamai dėmesio skiria paslaugos žinomumui – jos galimybių atskleidimui. Nei vienas respondentas elektroninės paslaugos rinkodaros neįvertino *prastai*.

Apibendrinant respondentų vertinimą, galima teigti, kad klientai elektroninės paslaugos „Telia Play+“ rinkodarą vertina pozityviai. Tai reiškia, kad paslaugos rinkodaros kryptis gera, labai gerai vertinama nemokamo išbandymo galimybė, paslaugos pristatymas ir reklama.

Kiekvienas verslas siekia užtikrinti geriausią patirtį savo klientams, todėl būtina išsiaiškinti, kaip klientai vertina teikiamą grįžtamąjį ryšį. Apklausos rezultatai iliustruojami 7 lentelėje.

7 lentelė

Respondentų pasiskirstymas pagal „Telia Play+“ grįžtamojo ryšio vertinimą (proc.)

Techninis aptarnavimas	Įvertinimas				
	Labai gerai	Gerai	Pakankamai gerai	Patenkinamai	Prastai
Pagalba per Chat programėlę	63	33	3	-	-
Pagalba el. paštu	53	33	3	3	7
Pagalba telefonu	70	27	3	-	-
Sutrikimų šalinimas 24/7	67	30	-	3	-
Dažniausiai užduodamų klausimų (D.U.K.) skiltis	47	33	10	3	7

Apibendrinant gautus rezultatus, paaiškėjo, kad *labai gerai* daugiau nei pusė respondentų įvertino: pagalbą telefonu (70 proc.), sutrikimų šalinimą 24/7 (67 proc.), pagalbą per Chat programėlę (63 proc.), pagalbą el. paštu (53 proc.). Taip pat paaiškėjo, ką respondentai įvertino *prastai*: pagalbą el. paštu (7 proc.) ir dažniausiai užduodamų klausimų (D.U.K.) skiltį (7 proc.).

Apibendrinant respondentų vertinimą, galima teigti, kad dauguma klientų elektroninės paslaugos „Telia Play+“ grįžtamojo ryšio teikimą vertina labai gerai, kadangi pagalbą visomis savaitės dienomis ir visą parą galima gauti kreipiantis bet koku elektroniniu kanalu. Tiesa, dalis respondentų neigiamai vertina pagalbą el. paštu ir dažniausiai užduodamų klausimų skiltį, kadangi atsakymo el. paštu tenka kartais palaukti, o dažniausiai užduodamų klausimų skiltyje informacija pateikiama tik apie „Telia Play“ televiziją ir nėra informacijos apie elektroninę paslaugą „Telia Play+“.

Išvados

1. Elektroninė paslauga – tai paslauga, kuri padeda kurti santykį tarp organizacijos ir kliento, tokios paslaugos gali būti teikiamos pasitelkiant naujausias IT technologijas nepriklausomai nuo kliento buvimo vietos. Dalijimosi vaizdo medžiaga platformos esmė yra teikti kitų subjektų parengtą turinį (programas arba naudotojų sukurtus įrašus) visuomenei, neprisiimant redakcinės atsakomybės.

2. Elektroninės paslaugos kokybė suprantama kaip atlygintinos veiklos vykdymas tenkinant vartotojų poreikius. Vartotojai turi teisę gauti kokybiškas paslaugas. Kokybiškos paslaugos teikimui svarbus tikslus ir patikimas turinys, elektroninės paslaugos turi būti efektyvios ir saugios technine prasme, turi būti užtikrinta nuolatinė pagalba vartotojui ir galimybė turėti aktyvų grįžtamąjį ryšį su vartotoju. Taip pat paslaugos kokybei svarbi rinkodara.

3. Apibendrinant gautus tyrimo rezultatus, galima teigti, kad elektroninės paslaugos - dalijimosi vaizdo medžiaga platformos „Telia Play+“ kokybę klientai vertina teigiamai. Teigiami vertinimai atspindi paslaugos kokybę pagal tokius parametrus kaip funkcionalumas, informacijos pateikimas ir jos išdėstymas, paslaugos rinkodara ir grįžtamasis ryšys. Klientai pasigenda dažnesnio informacijos atnaujinimo, detalesnės paieškos galimybes, kokybiškesnio aptarnavimo el. paštu ir dažniausiai užduodamų klausimų skilties.

Rekomendacijos

Atlikus AB „Telia Lietuva“ paslaugos „Telia Play+“ vertinimą klientų požiūriu, rekomenduotina AB „Telia Lietuva“ įmonės produkto „Telia Play+“ vadovui:

1. Patobulinti elektroninėje paslaugoje turinio paieškos galimybes ir šiai paslaugai sudaryti atskirą dažniausiai užduodamų klausimų skiltį.

2. Įtraukti elektroninėje paslaugoje papildomą turinį: naujausius filmus ir serialus, filmų premjeras, sporto turinį, taip pat turinį atnaujinti du kartus per savaitę.

Informacijos šaltiniai

1. Apklausos.lt (2023). *Imties dydžio skaičiuoklė*. Žiūrėta 2023-05-03 internete: <http://www.apklausos.lt/imties-dydis>.
2. Bernatavičė, J. (2013). *Viešųjų elektroninių paslaugų tobulinimas Lietuvoje*. Vilnius: Vilniaus Gedimino technikos universitetas.
3. Dabartinės lietuvių kalbos žodynas (2023). *Kokybė*. Žiūrėta 2023-03-21 internete: <https://ekalba.lt/dabartines-lietuviu-kalbos-zodynas/kokyb%C4%97?paieska=Kokyb%C4%97&i=1bf4cf5f-ac62-4d0b-869e-f190b096bc8f>.
4. Del Aguila-Obra, A., Padilla-Melendez, A., ir Al-dweeri, R. M. (2013). The influence of electronic service quality on loyalty in postal services: the mediating role of satisfaction. *Total Quality Management and Business Excellence*, 24, 1111-1123. Žiūrėta 2023-05-02 internete: Taylor and Francis Online.
5. Dzemyda, I., ir Jurgaitytė, G., (2014). Elektroninė rinkodara plėtojant tarptautinio turizmo paslaugas. *Verslas: teorija ir praktika*, 5(2), 191–197. Žiūrėta 2023-03-20 internete: <http://dx.doi.org/10.3846/btp.2014.19>.
6. Dzemydienė, D., Naujikienė, R., ir Dzindzalieta, R. (2016). *Elektroninių paslaugų įgyvendinimo sprendimai: monografija*. Vilnius: VĮ Registrų centras.
7. Džiaugys, D. (2023). „Telia Lietuva“ 2022 m. 12 mėnesių veiklos rezultatai. NASDAQ. Žiūrėta 2023-05-03 internete:
8. *Europos Sąjungos Audiovizualinės žiniasklaidos paslaugų direktyva*. (2020). Žiūrėta 2023-04-27 internete: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/394ba4e25a5911eba1f8b445a2cb2bc7>.
[https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XC0707\(02\)&from=EN](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52020XC0707(02)&from=EN)
<https://view.news.eu.nasdaq.com/view?id=be0a078d5711b6e7e96d094ed505bb3b4&lang=lt>
<https://writing.upenn.edu/library/Sontag-Susan-Photography.pdf>
9. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.
10. *Lietuvos Respublikos vartotojų teisių gynimo įstatymo pakeitimo įstatymas* (2007). Žiūrėta 2023-03-21 internete: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.291519>.

11. Lietuvos Respublikos visuomenės informavimo įstatymas (2021). Žiūrėta 2023-05-07 internete:
12. Mockevičienė, A. (2017). *Skaitmeninės atskirties įtaka elektroninių paslaugų plėtrai: Akcinės Bendrovės „Lietuvos geležinkeliai“ atvejis*. Kaunas: Kauno technologijos universitetas.
13. Navickaitė, A. (2019). *Viešųjų elektroninių paslaugų vystymas socialinių tinklų priemonėmis: Valstybės Įmonės „Regitra“ atvejis*. Vilnius: Mykolo Romerio universitetas.
14. Sontag, S. (2001). *On Photography*. Žiūrėta 2023-05-03 internete:
15. Tekaleng, D., ir Swaminarayan, P. (2022). Influencing factors and prospects of electronic service implementation in higher educational institutions of Ethiopia. *Interactive Learning Environments*. Žiūrėta 2023-05-02 internete: Taylor and Francis Online.
16. Telia Lietuva (2023). *Akcijos ir akcininkai*. Žiūrėta 2023-05-04 internete: <https://www.telia.lt/investuotojams/akcijos-ir-akcininkai>.
17. Telia Lietuva (2023). *Apie „Telia Lietuva“*. Žiūrėta 2023-05-04 internete: <https://www.telia.lt/apie-mus>.

ŠIAULIŲ „AUŠROS“ MUZIEJAUS PADALINIO FOTOGRAFIJOS MUZIEJAUS PASLAUGŲ PASIŪLOS VERTINIMAS VARTOTOJŲ POŽIŪRIU

Svetlana Kudryavtseva

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

30

Anotacija. Šiaulių „Aušros“ muziejaus padalinys Fotografijos muziejus – tai vienintelis specializuotas fotografijos muziejus Lietuvoje. Šiuolaikiniame modernizuotame muziejuje vyksta edukaciniai užsiėmimai, organizuojamos Lietuvos ir užsienio autorių fotografijos parodos, vyksta susitikimai su autoriais, fotografijos tyrinėtojai bei kita įvairiapusė šiuolaikiška ir inovatyvi edukacinė ir pramoginė veikla. Per metus fotografijos muziejuje apsilanko apie 14 000 žmonių, tad dėl savo populiarumo jis patenka į lankomiausių Baltijos šalių kultūros objektų dešimtuką. Šio straipsnio tikslas yra įvertinti muziejaus paslaugų pasiūlą vartotojų požiūriu.

Pagrindiniai žodžiai: Fotografijos muziejus, paslaugų pasiūla, fotografija, muziejus, muziejaus teikiamos paslaugos.

Įvadas

Tyrimo aktualumas. Šiaulių „Aušros“ muziejaus padalinys Fotografijos muziejus – tai vienintelis specializuotas fotografijos muziejus Lietuvoje. Jis skirtas saugoti istorinius įvykius, kurie buvo įamžinti fotografijose. Muziejaus eksponatų skaičius siekia 150 000 vnt., tarp kurių yra saugomi fotografijos technikos ir įrangos, spaudinių ir dokumentų rinkiniai. Šiuolaikiniame modernizuotame muziejuje vyksta edukaciniai užsiėmimai, organizuojamos Lietuvos ir užsienio autorių fotografijos parodos, vyksta susitikimai su autoriais, fotografijos tyrinėtojai bei kita įvairiapusė šiuolaikiška ir inovatyvi edukacinė ir pramoginė veikla. Per metus fotografijos muziejuje apsilanko apie 14 000 žmonių, tad dėl savo populiarumo jis patenka į lankomiausių Baltijos šalių kultūros objektų dešimtuką.

Fotografijos muziejaus paslaugos jų pasiūlos aspektu dar nebuvo tyrinėtos Lietuvoje, todėl svarbu išsiaiškinti, kokios teikiamos paslaugos traukia vartotojų dėmesį ir pagal gautus rezultatus svarstyti apie Fotografijos muziejaus paslaugų plėtrą arba nepaklausių paslaugų atsisakymą.

Tyrimo problema. Fotografijos muziejaus paslaugų asortimentas yra platus, todėl tikslinga aiškintis, kaip tiek atskiras paslaugas, tiek bendrą paslaugų asortimentą vertina vartotojai. Tyrimo problema atskleidžiama probleminiu klausimu: kaip vartotojai vertina Fotografijos muziejaus paslaugų pasiūlą?

Tyrimo objektas – fotografijos muziejaus paslaugų pasiūla.

Tyrimo tikslas – įvertinti fotografijos muziejaus paslaugų pasiūlą vartotojų požiūriu.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atskleisti Fotografijos muziejaus paslaugų reikšmingumą pagal apsilankymo tikslus.
2. Išanalizuoti Fotografijos muziejaus darbo laiko, vietos patogumą ir bilietų kainų prieinamumą.
3. Išnagrinėti Fotografijos muziejaus paslaugų pakankamumą.
4. Išsiaiškinti Fotografijos muziejaus darbuotojų kvalifikaciją, teikiamų paslaugų reikalingumą.

Tyrimo metodai ir priemonės: mokslinės literatūros analizė ir sisteminimas, anketinė apklausa, statistinis duomenų apdorojimas.

1. Fotografijos muziejaus charakteristika

Šiaulių Fotografijos muziejus buvo įkurtas 1973 m. gegužės 25 d. Muziejus pritaikytas aktyviai pažintinei ir kūrybinei veiklai, betarpiškam ir neformaliai bendravimui. Muziejuje rengiama ilgalaikė ekspozicija „Laisvę fotografijai!“. Muziejaus galerijoje viena kitą nuolat keičia išskirtinės fotografijos parodos, lydimos renginių, ekskursijų, edukacinių užduočių. Kūrybinių eksperimentų erdvėje išsidėstė edukacinė studija su fotolaboratorija ir mažąja parodų sale, kuri yra skirta vaikų jaunimo ir suaugusių kūrybiniais užsiėmimams, taip pat čia organizuojamos parodos, paskaitos, filmų peržiūros. Muziejaus įkūrėjo A. Dilio vardo skaitykloje bet kuris lankytojas, užsukęs į muziejų nemokamai gali pavartyti unikalią specializuotą fotografijos bibliotekos leidinius ir naudotis muziejuje veikiančiu nemokamu

beveiliu internetu. Fotografijos muziejaus bibliotekoje sukaupta daugiau kaip 11 tūkst. specializuotų fotografijos srities leidinių: knygų, albumų, periodinės literatūros, nuo XIX a. II pusės senųjų spaudinių iki naujausių šiuolaikinės fotografijos leidinių. Naujausių fotografijos albumų, žurnalų ir kitų leidinių, taip pat suvenyrų galima įsigyti šalia esančioje muziejaus parduotuvėlėje. Fotografijos skyriaus archyve saugomi fotografijos muziejaus įkūrėjo fotografo Antano Dilio 50 000 autoriaus 1963–1998 m. kūrybos negatyvai. Muziejaus stogo terasoje įrengtoje „cameroje obsкуроje“ lankytojai gali įžengti į fotoaparato vidų, o terasos monokliai leidžia pažvelgti į senųjų Šiaulių panoramas, kurias galima palyginti su iš aukšto atsiveriančiais išpūdingais šiuolaikinio miesto vaizdais. Per šventes ar vakarais terasoje rengiami koncertai ir kiti pramoginiai renginiai. Kasmet muziejuje vyksta tradiciniai Muziejų nakties ir Tyrėjų nakties renginiai, Šiaulių dienos ir Šiaulių naktys, tradicija tapo nemokamas muziejaus lankymas per reikšmingiausias Lietuvos valstybines šventes. Daugiau kaip 20 000 fotografijos srities muziejinių vertybių publikuojama nacionalinėse ir tarptautinėse duomenų bazėse. Taip pat muziejaus svetainėje lankytojai gali apsilankyti virtualiose parodose.

2. Tyrimo rezultatai

2.1. Respondentų charakteristika

Siekiant išanalizuoti Šiaulių „Aušros“ muziejaus padalinio Fotografijos muziejaus paslaugų pasiūlą vartotojų požiūriu, buvo apklausti 275 muziejaus lankytojai.

Respondentus charakterizuoja jų pasiskirstymas pagal amžių ir pagal lytį. Rezultatai pateikti lentelėje:

1 lentelė

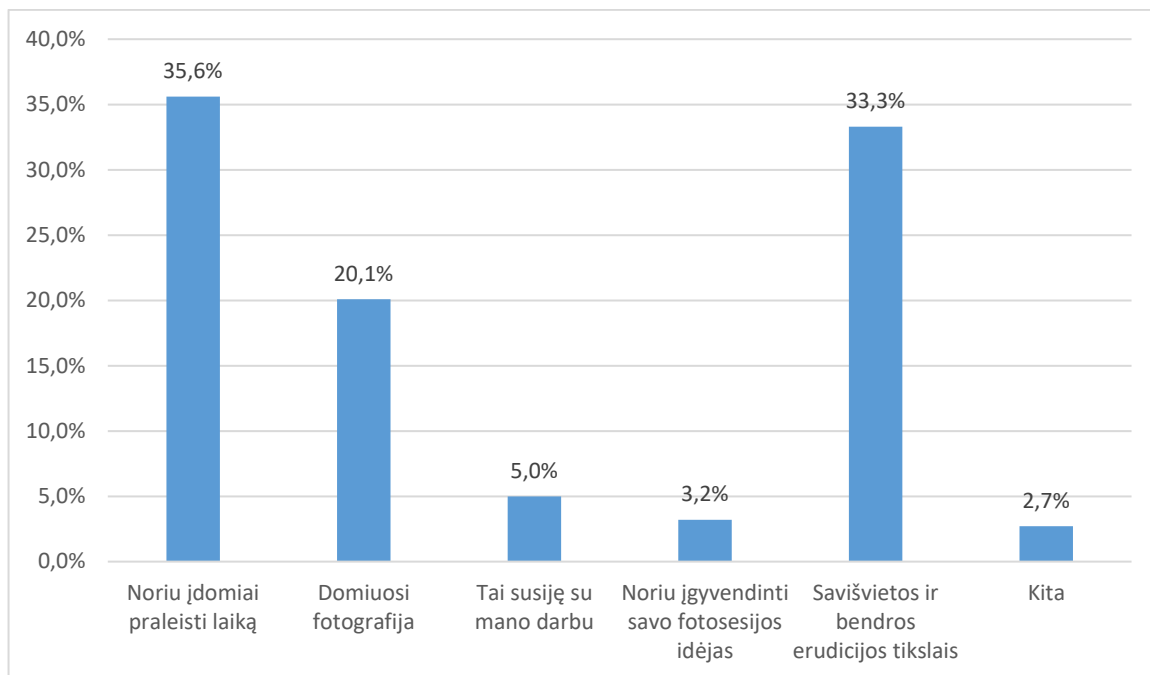
Požymiai	Grupė	Respondentų amžius ir lytis (n=275)	
		Respondentų skaičius, vnt	Proc.
Lytis	Vyras	72	26,2
	Moteris	203	73,8
	18–24	56	20,4
	25–34	54	19,6
Amžius	35–44	61	22,2
	45–54	63	22,9
	55–64	33	12
	65–74	8	2,9

Didžiąją dalį apklaustų respondentų sudarė *moterys* – 73,8 proc., o *vyrų* žymiai mažiau – 26,2 proc. Pagal pateiktus duomenis daugiausiai muziejuje lankosi *moterys* negu *vyras*. Dauguma respondentų yra suaugusieji, kurie priklauso amžiaus grupėms 25–34 (19,6 proc.), 35–44 (22,2 proc.) ir 45–54 (22,9 proc.). Kiek mažiau yra jaunimo, t. y. nuo 18–24 metų, jie sudaro 20,4 proc. apklaustųjų ir pagyvenusių žmonių, t. y. nuo 55 iki 64 metų (12 proc.). Mažiausiai lankytojų yra senjorų, jų tik 2,9 proc. Daugiausia muziejaus lankytojai yra jaunimas ir suaugusieji, o vyresniojo, pensijinio amžiaus žmonės lankosi rečiau.

2.2. Respondentų pasiskirstymas pagal lankymosi Fotografijos muziejuje

Muziejaus reikšmingumas lankytojams. Šia anketos klausimų grupę siekta sužinoti, kokiais tikslais lankytojai lankosi muziejuje. Buvo iškelta prielaida, kad paties muziejaus reikšmingumas ir vartotojų poreikių atliepimas siejasi su paslaugų pasiūlos įvertinimu, paslaugų orientavimu į tarnavimo visuomenei tikslus ir muziejų lankytojų poreikių tenkinimą.

Kitu klausimu buvo siekiama sužinoti kokiais tikslais lankytojai eina į muziejų. Jiems buvo duota galimybė pasirinkti kelis atsakymo variantus:



1 pav. Respondentų Fotografijos muziejuje apsilankymų tikslai (proc.)

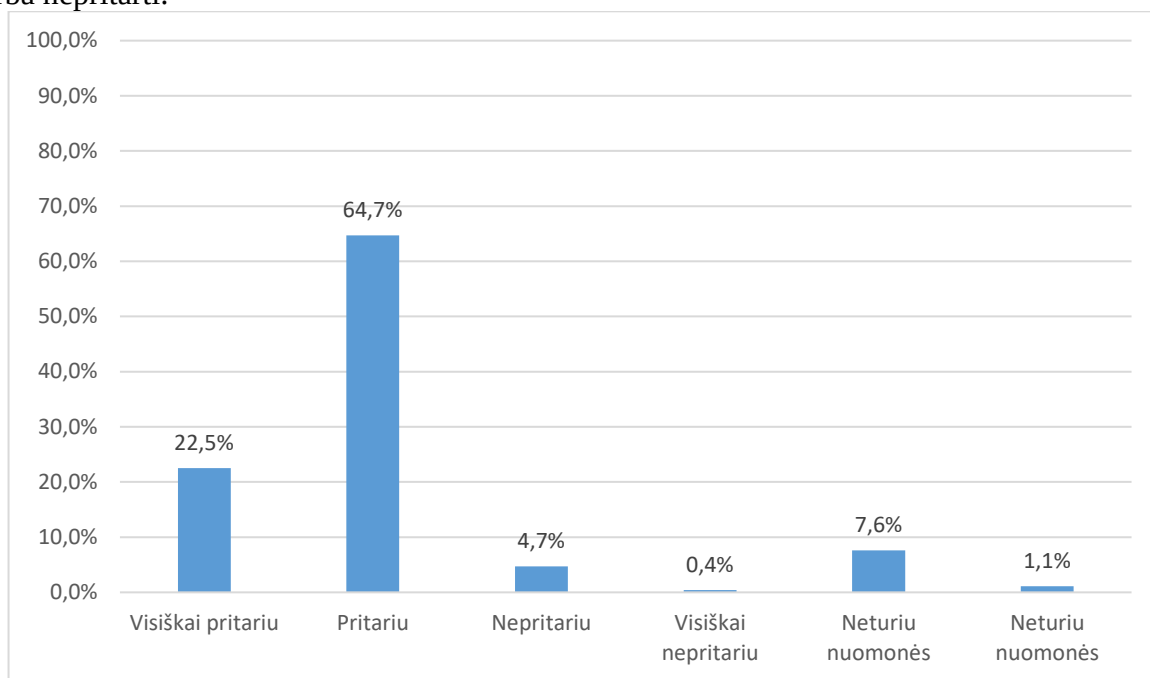
Kaip parodo rezultatai, labiausiai lankytojai ėjo į muziejų norėdami *įdomiai praleisti laiką* (35,6 proc.) ir *savišvietos ir bendros erudicijos tikslais* (33,3 proc.). Kiek mažiau respondentų *domiuosi fotografija* (20,1 proc.). Respondentų, kurių *darbas yra susijęs su šiuo muziejumi*, buvo 5 proc., o tų, kurie atėjo į muziejų norėdami *įgyvendinti fotosesijos idėjas* – 3,2 proc. Taip pat lankytojai galėjo pateikti kitą savo apsilankymo priežastį. Išanalizavus respondentų įrašus išsiaiškintos kitos apsilankymo priežastys – nusipirkti suvenyrų ir atvirukų (2), pristatyti Fotografijos muziejų Šiaulių miesto svečiams ir susipažinti su miesto kultūrinėmis vietomis (2), pamatyti parodas ir sudalyvauti renginiuose (3), pailsėti, dėl studijų, bendrauti su muziejumi dėl foto archyvo perdavimo. Muziejus kaip Šiaulių miesto reprezentacinė vieta vienam respondentui po pirmo apsilankymo nepatiko. Muziejaus atmosfera yra tinkama ne tik pažintiniam tikslui, bet ir malonioms laisvalaikio akimirkoms. Tai gali būti dėl įdomių fotografijų, interaktyvių eksponatų arba inovatyvių veiklų, kurios pritraukia lankytojus ir suteikia jiems malonumą. Muziejaus veikla skatina ir puoselėja lankytojų kultūrinį suvokimą ir supratimą. Tai gali būti pasiekama per edukacines programas, ekspozicijas ir meno kūrinius, kurios padeda lankytojams gilinti savo žinias apie fotografiją ir jos įtaką kultūrai.

Apibendrinant respondentų vertinimus pagal Fotografijos muziejaus reikšmingumą galima teigti, kad beveik absoliučios respondentų daugumos nuomone, Fotografijos muziejus yra reikšminga kultūrinė vieta, sutraukianti lankytojus ne tik dėl įdomiai praleidžiamo laisvalaikio, bet ir savišvietos bei bendros erudicijos ugdymo tikslais. Todėl galima teigti, kad paslaugų pasiūlos vertinimas muziejui yra aktualus klausimas, nes paslaugų apimtis gali palaikyti muziejaus populiarumą ir svarbumą.

2.3. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus darbo laiko ir bilietų kainos tinkamumą, pasiekiamumą

Patogumas ir prieinamumas. Šia anketos klausimų grupe siekta sužinoti ar žmogui, kuris domėsi muziejaus veikla, darbo laikas ir vieta yra tinkami jo poreikiams. Patogus darbo laikas reiškia, kad muziejus dirba tuo metu, kai žmogui yra patogiausia jį aplankyti, pavyzdžiui, po darbo arba savaitgaliais. Be to, patogi vieta reiškia, kad muziejus yra lengvai pasiekiamas ir gali būti greitai rastas. Kainų prieinamumas apibrėžia, ar muziejus yra finansiškai pasiekiamas plačiajai visuomenei ir ar žmonės gali lengvai sau leisti apsilankyti muziejuje.

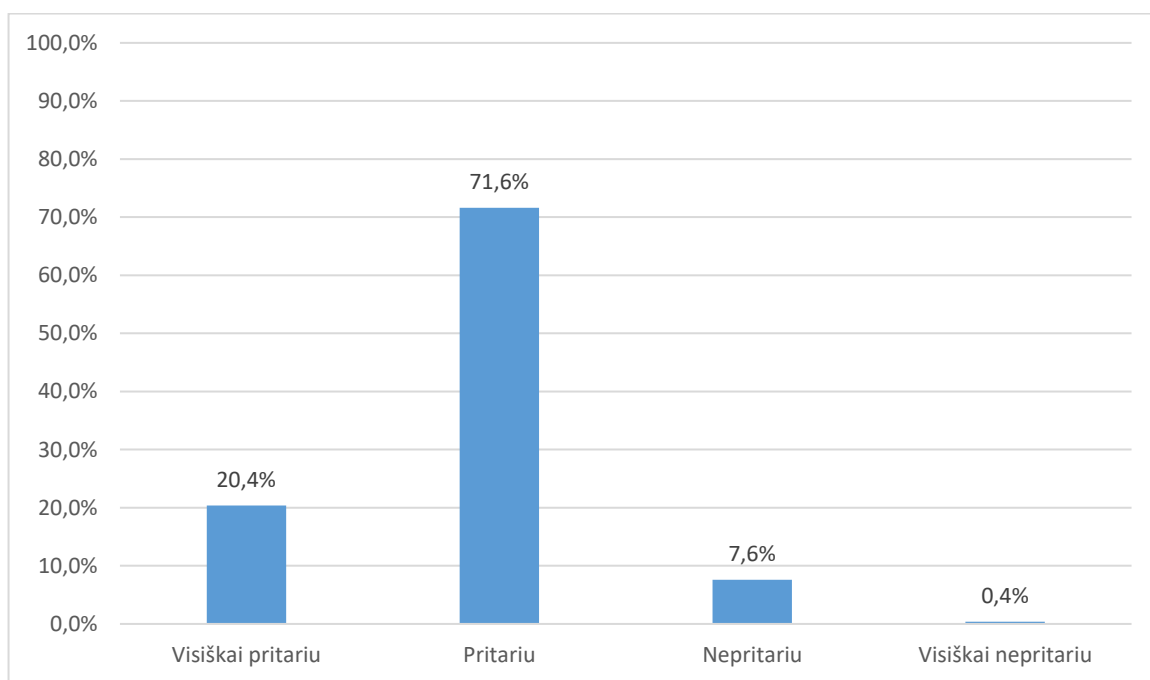
Vienas iš paslaugų pasiūlos vertinimo kriterijų yra patogus darbo laikas. Siekiant tai sužinoti, buvo suformuluotas teiginys, kad „muziejaus darbo laikas yra patogus“ ir paprašyta šiam teiginiui pritarti arba nepritarti:



2 pav. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus darbo laiko patogumą (proc.)

Išanalizavus respondentų atsakymus nustatyta, kad daugiau nei du trečdaliai (64,7 proc.) respondentų *pritaria*, kad muziejaus darbo laikas jiems tinka. *Visiškai pritaria* 22,5 proc., *neturi nuomonės* 7,6 proc. respondentų, *nepitaria* – 4,7 proc. O 0,4 proc. lankytojų liko *nepatenkinti* darbo laiku. Pagal gautus duomenis Fotografijos muziejaus darbo laikas yra tinkamas.

Antras kriterijus – bilietų kainos prieinamumas. Šiuo klausimu siekiama sužinoti ar į muziejų gali patekti visi norintys:



3 pav. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus bilietų kainos prieinamumą (proc.)

Dauguma lankytojų pagal gautus rezultatus *pritaria* (71,6 proc.), kad bilietų kaina yra prieinama. *Visiškai pritarė* 20,4 proc. lankytojų, bet 7,6 proc. *nepritarė* ir 0,4 proc. *visiškai nepritarė*. Galima teigti, kad bilietų kaina yra prieinama ir nekelia didelės finansinės naštos lankytojams.

Kitas klausimas buvo apie muziejaus prieinamumą viešuoju transportu ir lengvuoju automobiliu, taip pat muziejaus matomumą:

2 lentelė

Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus prieinamumą ir matomumą (proc.)

Vertinimas	Puikiai	Gera	Patenkinamai	Blogai	Nežinau
Teiginys					
Pasiekiamumas viešuoju transportu	61,8	28,7	3,6	0	5,9
Pasiekiamumas lengvuoju automobiliu (galimybė parkuotis)	12,4	37,1	37,5	8	5
Muziejaus matomumas (atkreipiantis dėmesį, aiški iškaba)	40,4	38,5	18,2	2,2	0,7

34

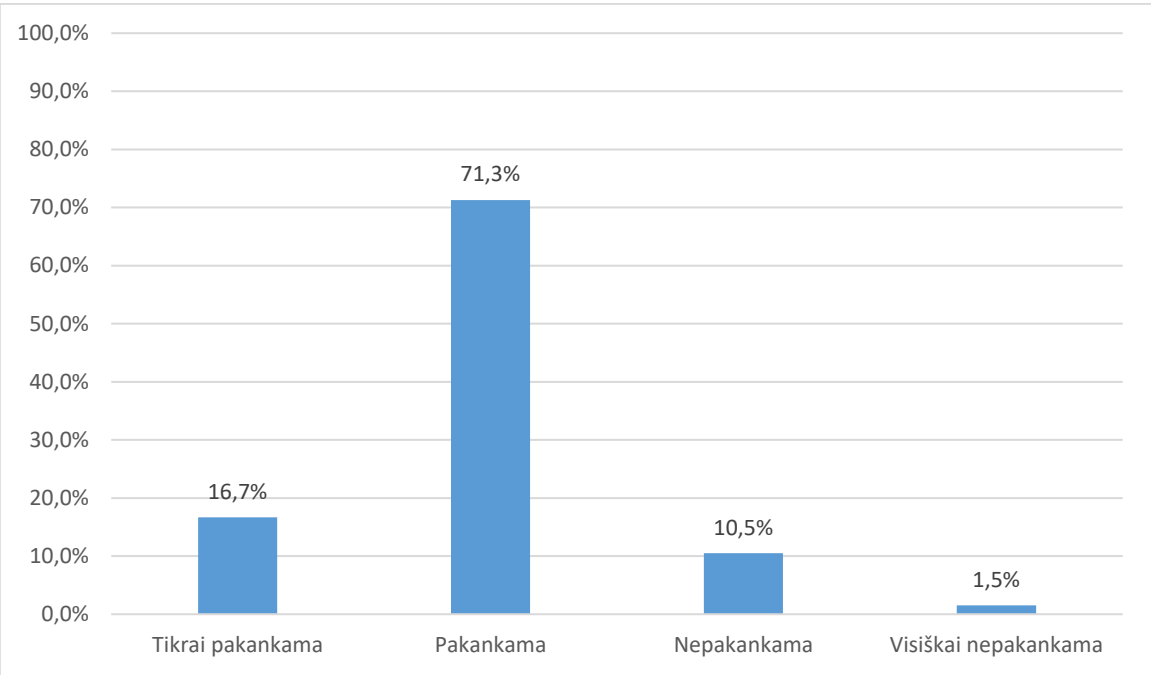
Pagal gautus duomenis du trečdaliai (61,8 proc) respondentų pareiškė, kad muziejus *viešuoju transportu* yra pasiekiamas *puikiai*. *Viešuoju transportu* nesinaudoja 5,9 proc. respondentų. Pasiekiamumą *lengvuoju automobiliu* daugiausia respondentų įvertino *patenkinamai* (37,5 proc.), o *puikiai* tik 12,4 proc. 5 proc. apklaustųjų *nesinaudoja automobiliu*. *Muziejaus matomumą* daugiausia respondentų įvertino *puikiai* (40,4 proc.), kiek mažiau, t. y. 38,5 proc. – *gerai*. Galima daryti prielaidą, kad muziejus pasiekiamas viešuoju transportu geriau negu lengvuoju automobiliu dėl to, kad šalia yra autobusų stotelė, o priežastis dėl nelengvo pasiekiamumo lengvuoju automobiliu tame, kad parkavimo aikštelė yra maža. Muziejaus matomas ir atpažįstamas lengvai.

Apibendrinant galima teigti, kad Fotografijos muziejaus darbo valandos yra suderintos su lankytojų poreikiais. Muziejaus bilietų kainos yra prieinamos, tad tai padidina muziejaus lankomumą ir sudaro galimybę daugiau žmonių susipažinti su fotografijos istorija ir meno kūrinių. Muziejus yra gerai susisiekęs viešuoju transportu ir lengvai pasiekiamas tiems, kurie naudojami viešuoju transportu. Tačiau tiems, kas aplanko muziejų lengvuoju automobiliu, kyla sunkumų su parkavimu. Muziejus yra patogioje vietoje, matomas iš kelio ir lengvai randamas. Gerai matomas muziejus gali būti pranašumas, nes žmonės gali atsiriboti nuo įprastų maršrutų ir aplankyti muziejų, kurio prieš tai nežinojo ar neplanavo lankyti.

2.4. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus paslaugų pasiūlą

Paslaugų pakankamumas. Šia anketos klausimų grupė siekta sužinoti ar vartotojai yra patenkinti muziejaus paslaugų pasiūla. Iš jo galima spręsti apie vartotojų nuomonę ir patirtį, susijusią su muziejaus teikiamomis paslaugomis.

Siekiančiu klausimu buvo sužinota respondentų nuomonė apie siūlomų muziejaus paslaugų kiekio pakankamumą:



4 pav. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus paslaugų kiekio pakankamumą (proc.)

Pagal gautus duomenis paslaugų kiekio *pakanka* (71,3 proc.) lankytojams. *Tikrai pakanka* 16,7 proc. respondentams, o *nepakanka* – 10,5 proc. ir *visiškai nepakanka* 1,5 proc. respondentams. Galima daryti prielaidą, kad muziejaus paslaugos yra kokybiškos, įdomios ir pritaikytos vartotojų poreikiams.

Apibendrinant galima teigti, kad Fotografijos muziejaus paslaugų kokybė ir įvairovė yra aukšta, paslaugos yra pritaikytos vartotojų poreikiams ir lūkesčiams. Tokia situacija yra palanki tiek muziejui, tiek ir lankytojams, nes pastarieji gauna kokybišką patirtį muziejuje, o muziejus gali teikti paslaugas, kurios yra paklausios ir vertinamos vartotojų.

2.5. Respondentų nuomonė apie vartotojų aptarnavimą Fotografijos muziejuje

Aptarnavimas. Šia anketos klausimų grupe siekta sužinoti, ar darbuotojai yra paslaugūs, draugiški ir kompetentingi, suteikia pagalbą, atsako į lankytojų klausimus.

Siekiantis klausimas buvo apie darbuotojų aptarnavimą:

3 lentelė

Respondentų nuomonė apie aptarnavimą Fotografijos muziejuje (proc.)

Teiginys \ Vertinimas	Puikiai	Gera	Vidutiniškai	Blogai	Neturiu nuomonės
Darbuotojų skaičius	24,4	49,5	6,2	1	18,9
Darbuotojų dalykinės kompetencijos	41,8	44,7	3,3	0,7	9,5
Darbuotojų paslaugumas, dėmesys lankytojams	52,4	39,6	4,7	1,1	2,2
Darbuotojų mandagumas	63,6	30,9	3,3	0,4	1,8

Pagal gautus rezultatus beveik pusė respondentų (49,5 proc.) *darbuotojų skaičių* įvertino gerai, 24,4 proc. – puikiai, 18,9 proc. *neturi nuomonės*, *vidutiniškai* įvertino 6,2 proc. ir tik 1 proc. respondentų įvertino *blogai*. Beveik po pusę respondentų įvertino *darbuotojų dalykines kompetencijas* gerai (44,7 proc.) ir puikiai (41,8 proc.). 9,5 proc. respondentų *neturėjo nuomonės*, 3,3 proc. pareiškė, kad *darbuotojų dalykinės kompetencijos* yra vidutiniški ir tik 0,7 proc. įvertino *blogai*. *Darbuotojų paslaugumą ir dėmesį lankytojams* pusė respondentų (52,4 proc.) vertina puikiai, 39,6 proc. – gerai, 4,7 proc. – vidutiniškai, 2,2 proc. *neturi nuomonės*, o 1,1 proc. liko nepatenkinti. Kitas

teiginys buvo apie *darbuotojų mandagumą*, kurį 63,6 proc. apklaustųjų įvertino *puikiai*, 30,9 proc. – *gerai*, 3,3 proc. – *vidutiniškai*, 1,8 proc. *neturėjo nuomonės* ir tik 0,4 proc. įvertino *blogai*. Galima daryti prielaidą, kad muziejaus darbuotojai yra paslaugūs, draugiški ir kompetentingi. Jie stengiasi teikti aukštos kokybės aptarnavimą lankytojams, atsakyti į jų klausimus, suteikti informaciją arba padėti išspręsti problemas.

Apibendrinant galima teigti, kad *Fotografijos muziejaus darbuotojų aptarnavimas yra svarbus aspektas, kuriam skiriama dėmesio. Puikus darbuotojų aptarnavimas suteikia lankytojams gerą patirtį ir padeda jiems įsisavinti fotografijos muziejaus turinį. Tai yra esminiai veiksniai, norint užtikrinti, kad lankytojai būtų informuoti ir pasitenkinti savo vizitu muziejuje.*

2.6. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus el. paslaugų pasiūlą ir paslaugų reikalingumą

Komunikacijos produktai ir paslaugos. Šia anketos klausimų grupe siekta sužinoti, ar teikiamos paslaugos atitinka lankytojų poreikius, kokios paslaugos yra reikalingiausios, kokiose srityse reikia tobulinti muziejaus veiklą.

Kitas klausimas buvo suformuluotas siekiant išaiškinti lankytojų pasitenkinimą elektroninėmis paslaugomis:

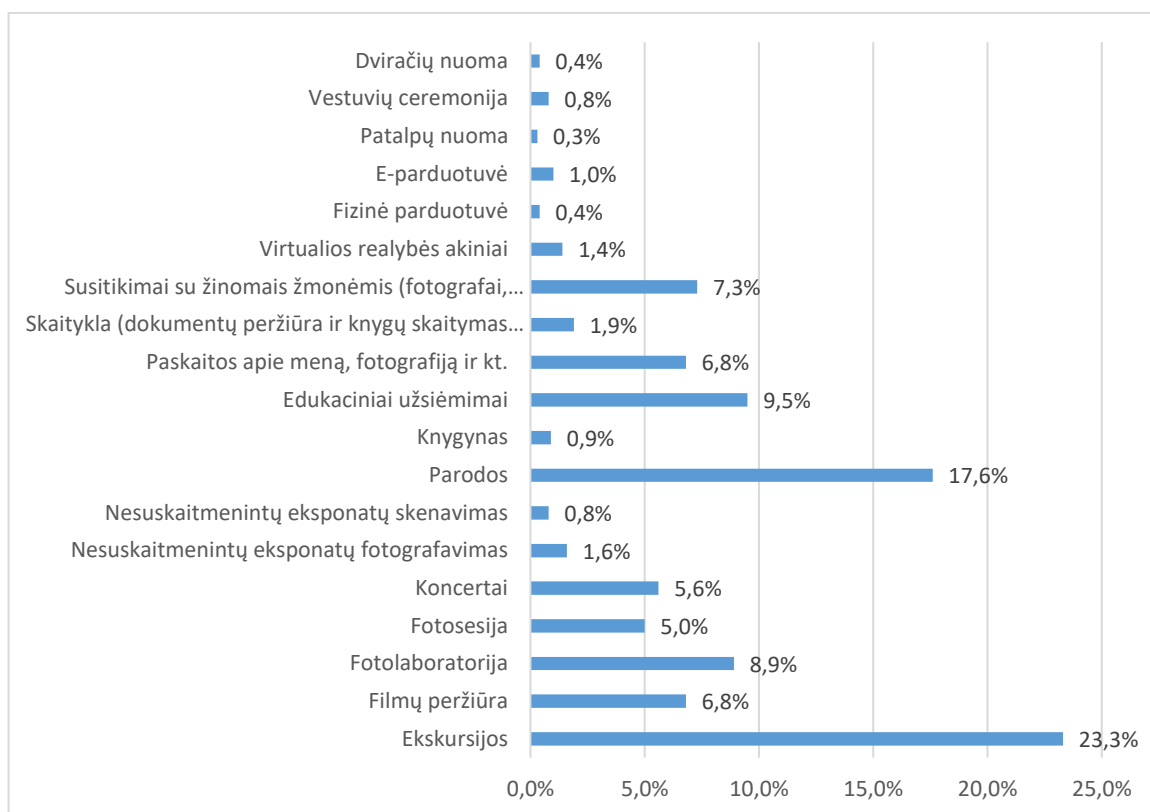
4 lentelė

Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus elektronines paslaugas (proc.)

Teiginys	Vertinimas				
	Puikiai	Gera	Patenkinamai	Blogai	Nesinaudoju
Interneto svetainė	15,6	55,6	6,2	0	22,6
Virtualūs renginiai	12	48,7	6,5	0	32,8
Virtualios parodos	13,1	47,3	5,8	1,1	32,7
Virtuali galerija	14,9	45,8	6,9	0,4	32
Lietuvos integrali muziejų informacinė sistema LIMIS	13,8	41,5	6,9	0	37,8
El. parduotuvė	13,8	36,8	6,2	0,7	42,5
Socialiniai tinklai (Facebook, Instagram, YouTube, TikTok)	18,5	54,5	8,7	1,1	17,2

Pagal gautus duomenis beveik pusė respondentų *gerai* įvertino *internetą svetainę* (55,6 proc.), *virtualius renginius* (48,7 proc.), *virtualias parodas* (47,3 proc.), *virtualią galeriją* (45,8 proc.), *Lietuvos integralią muziejų informacinę sistemą LIMIS* (41,5 proc.), *socialinius tinklus* (54,5 proc.). Tačiau dauguma respondentų *nesinaudoja elektronine parduotuve* (42,5 proc.), kiek mažiau *nesinaudoja internetu svetaine* (22,6 proc.), *nesilanko virtualiuose renginiuose* (32,8 proc.), *virtualiose parodose* (32,7 proc.), *virtualioje galerijoje* (32 proc.), *socialiniuose tinkluose* (17,2 proc.). Galima daryti prielaidą, kad muziejaus teikiamos elektroninės paslaugos nėra populiarios dėl to, kad jos yra mažai reklamuojamos, joms neskiriama pakankamai dėmesio.

Kitas klausimas buvo apie reikalingiausias teikiamas paslaugas muziejuje. Respondentai galėjo pažymėti iki 3 atsakymų:



5 pav. Respondentų nuomonė apie Fotografijos muziejaus paslaugų reikalingumą (proc.)

Pagal gautus rezultatus reikalingiausios paslaugos yra *ekskursijos* (23,3 proc.) ir *parodos* (17,6 proc.). Kiek mažiau respondentams reikalingi yra *edukaciniai užsiėmimai* (9,5 proc.), *fotolaboratorija* (8,9 proc.), *susitikimai su žinomais žmonėmis* (7,3 proc.), *filmų peržiūra* (6,8 proc.), *paskaitos* (6,8 proc.), *koncertai* (5,6 proc.), *fotosesija* (5 proc.). Mažai lankytojų pasirinko *skaityklą* (1,9 proc.), *nesuskaitmenintų eksponatų fotografavimą* (1,6 proc.), *virtualios realybės akinius* (1,4 proc.), *elektroninę parduotuvę* (1 proc.), *knygyną* (0,9 proc.), *nesuskaitmenintų eksponatų skenavimą* (0,8 proc.), *vestuvių ceremoniją* (0,8 proc.), *dviračių nuomą* (0,4 proc.), *fizinę parduotuvę* (0,4 proc.) ir *patalpų nuomą* (0,3 proc.). Galima daryti prielaidą, kad paklausiausios muziejaus paslaugos yra parodos ir ekskursijos dėl to, kad lankytojai yra suinteresuoti gilinti savo žinias apie fotografijos istoriją.

Apibendrinant galima teigti, kad Fotografijos muziejus tenkina vartotojų poreikius, tačiau mažai skiria dėmesio elektroninėms paslaugoms. Paklausiausios paslaugos yra ekskursijos ir parodos dėl savo išskirtinumo tarp kitų muziejų. Lankytojai domisi fotografijos istorija ir noriai gilina savo žinias šia tema.

Išvados

1. Fotografijos muziejus vartotojų pripažįstamas kaip reikšminga kultūrinė vieta, yra puiki vieta įdomiam laisvalaikiui ir savišvietai. Taip pat muziejus ugdo kultūrinį sąmoningumą.
2. Fotografijos muziejus yra patogioje vietoje, jį lengva rasti. Muziejaus darbo laikas yra tinkamas ir bilietų kainos yra prieinamos, tad kiekvienas norintis gali apsilankyti.
3. Fotografijos muziejaus paslaugų tiek tradicinių, tiek elektroninių pasiūla yra pakankama paslaugų kiekio ir įvairovės atžvilgiu. Išsiaiškinta, kad populiariausios paslaugos yra ekskursijos, parodos ir edukaciniai užsiėmimai. Mažiau populiarios yra fotolaboratorija, susitikimai su žinomais žmonėmis, filmų peržiūra, paskaitos, koncertai, fotosesija, skaitykla, nesuskaitmenintų eksponatų skenavimas ir fotografavimas, virtualios realybės akiniai, knygynas, el. ir fizinė parduotuvė, vestuvių ceremonija, dviračių ir patalpų nuoma. Nustatyta, kad menkai naudojamosi el. paslaugomis: el. parduotuvė, LIMIS, virtualiais renginiais, virtualiomis parodomis ir virtualia galerija.

4. Tyrimo rezultatai rodo, kad vartotojus tenkina Fotografijos muziejaus paslaugų teikėjų aptarnavimas: darbuotojų skaičius yra pakankamas, puikiai įvertintas darbuotojų paslaugumas, dėmesys lankytojams ir mandagumas.

Rekomendacijos

1. Platinti reklamą apie Fotografijos muziejaus veiklą. Talpinti ją socialiniuose tinkluose, tokiuose kaip Instagram ir Facebook grupėse, kurių tematika yra panaši, užsakyti reklaminius banerius kituose miestuose.

2. Plėsti eksponatų įvairovę, nupirkti įrenginius, kuriais galėtų naudotis žmonės. Pavyzdžiui, įrengti fotoatelję kaip ji atrodė senovėje, kurioje kiekvienas norintis lankytojas galėtų nusifotografuoti.

Informacijos šaltiniai

1. *Apklausos sudarymo instrumentas*. Žiūrėta 2023-05-21 internete: <https://www.manoapklausa.lt/>.

2. Kardelis, K. (2017). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*.

3. *Šiaulių „Aušros“ muziejaus ataskaita*. (2022). Žiūrėta 2023-05-21 internete: <https://statistika.lrkm.lt/muzieju-veiklos-statistika/muzieju-statistines-ataskaitos/3/siauliu-ausros-muziejus/m13/y2022>.

4. *Šiaulių fotografijos muziejus*. (2023). Žiūrėta 2023-05-21 internete: <https://fotomuziejus.lt/susipazink/muziejaus-istorija/>.

EXPLORING THE POTENTIAL OF BLOCKCHAIN-BASED ASSETS

Andrian Minchev

Trakia university – Stara Zagora, 38, 8602 Graf Ignatiev, Yambol, Bulgaria

Abstract. This study explores the potential of blockchain-based assets for issuing certificates and academic records. It examines the advantages of decentralized verification, transparency, and tamper resistance in ensuring the integrity and accessibility of educational credentials. The research evaluates existing blockchain solutions and highlights their impact on traditional record-keeping systems. The findings emphasize the potential for increased security, efficiency, and trust in the verification and transfer of certificates and academic records through blockchain technology. Future challenges and opportunities in adopting blockchain for this purpose are also discussed.

Keywords: blockchain in education, soulbond tokens, tokenization of certificates, smart contracts, asset management.

39

Introduction

Blockchain technology is a distributed ledger technology that allows for secure, transparent, and tamper-proof recording and verification of transactions. It is a database that is maintained by a network of computers, rather than a single entity. Each transaction on a blockchain is recorded in a block, which contains a unique cryptographic code called a hash. This hash is generated based on the contents of the block, including the transaction details and a reference to the previous block in the chain. Once a block is added to the chain, it cannot be modified or deleted. This makes the blockchain highly secure and resistant to fraud. Blockchain technology has numerous applications beyond digital currencies, such as supply chain management, identity verification, and voting systems. By providing a transparent and immutable record of transactions, it can help increase efficiency, reduce costs, and enhance trust in various fields including higher education.

Blockchain-based assets are digital assets that are issued, tracked, and managed using blockchain technology. These assets can be anything of value, such as currencies, tokens, or digital representations of physical assets like real estate or commodities. There are many benefits of blockchain-based assets:

- Decentralization and transparency
- Increased security and immutability
- Reduction of intermediaries
- Potential for automation and efficiency

Blockchain technology can facilitate automated transactions and processes, reducing the need for manual intervention and streamlining operations. Smart contracts, which are self-executing contracts that automatically enforce the terms of an agreement, are an example of how blockchain technology can automate transactions.

Blockchain-based assets can be divided into couple of different types.

- Cryptocurrencies, such as Bitcoin and Ethereum and tokens.
- Tokens are a digital dataset of information that is issued and managed on a blockchain network.

They can represent various assets, such as stocks, bonds, or real estate, utilities, or access rights, to give access to online or offline services and many more use-cases. Tokens can be created on existing blockchain platforms, such as Ethereum, or on custom blockchain. Tokens could be divided in couple major groups:

- Fungible tokens based on ERC-20 standart
- Semi-fungible tokens: They are based on the ERC-1155 standard, which limits their issuance to a small number of tokens, typically between 5 and 10

- Non-fungible tokens (NFTs) ERC-721 standart: NFTs are a type of token that represents a unique asset, such as artwork, music, or video. NFTs cannot be exchanged for one another because they are unique.
- Divisible tokens ERC-864 standart: Security tokens are digital assets that represent ownership of a real-world asset, such as equity in a company or a share in a real estate property.
- Soulbound NFT tokens (ERC-5114): are a new type of tokens. This is special type of non-fungible tokens which are supposed to stay with their owner forever. Once accepted they cannot be sold or transferred.

Use cases for blockchain-based assets:

- Payment and remittance
- Crowdfunding and fundraising
- Gaming and virtual worlds
- Supply chain management
- Identity verification and authentication
- Real estate and property rights
- Intellectual property rights
- Issuing of official documents

Identity verification and authentication: Blockchain-based assets can be used to facilitate secure and decentralized identity verification and authentication. By using blockchain technology to store and manage personal information, individuals can have more control over their data and can easily verify their identity without the need for intermediaries.

Intellectual property rights: Blockchain-based assets, such as NFTs, can be used to represent ownership and provenance of digital content, such as artwork, music, or videos. By using blockchain technology to store and manage ownership information, creators can protect their intellectual property rights and earn royalties for their work.

Blockchain empowers secure issuance of official documents and certificates, guaranteeing immutability, transparency, and decentralized verification. It bolsters trust by eradicating risks of fraud and tampering, facilitating convenient access, efficient verification, and seamless ownership transfers. It eliminates the need for traditional paper-based certificates, enabling efficient authentication and reliable record-keeping.

2. Examples of using blockchain and smart contracts in education

There are a couple of examples of the application of this technology in education, such as blockchain-based academic records, grade and attendance tracking systems and the creation of NFTs for student projects and artwork.

- Blockcerts is an open standard for issuing digital certificates
- Open Badges is an initiative aimed at providing a standardized way of verifying achievements.
- Sony Global Education has developed a standard for a "digital educational and qualification portfolio".
- Edublock aims to provide transparency in the management of student data in educational institutions.

3. Exploring the possibility of integration of certificate and diploma issuance on blockchain through a Moodle plugin.

We are working on implementing new features in Trakia Digital University, where we are using system based on Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Moodle). Our goal is to explore the possibilities of issuing certificates, diplomas, and other official documents through a newly developed plugin.

A survey has been conducted among the students, which confirms the need for tracking academic achievements in a secure and transparent manner.

4. Challenges and considerations

The issuance of certificates on the blockchain presents both challenges and important considerations. One of the primary challenges is ensuring the authenticity and integrity of the certificate data. Overcoming these challenges and addressing the associated considerations is essential for successful and widespread adoption of certificate issuance on the blockchain.

- **Regulatory and legal issues.** Blockchain-based assets are still a relatively new and evolving technology, and as such, there are many regulatory and legal challenges that need to be addressed. For example, there may be questions around whether certain types of blockchain-based assets are considered securities or not, and how they should be regulated accordingly. It's important for businesses and investors to stay up-to-date on the latest regulatory developments and compliance requirements.

- **Regulatory and legal issues: Technical limitations and scalability:** Blockchain-based assets are currently facing technical limitations and scalability challenges. For example, some blockchain networks have limited processing power and can only handle a certain number of transactions per second, which may limit their ability to scale to meet growing demand. Additionally, there may be issues around interoperability between different blockchain networks and standards, which can make it difficult to transfer assets between different networks.
- **User adoption and education:** Blockchain-based assets are still relatively new and unfamiliar to many people, which can make it challenging to gain widespread adoption and understanding. Businesses and investors may need to invest in education and awareness campaigns to help people understand the benefits and potential of blockchain-based assets, and to build trust and confidence in the technology.
- **Environmental impact of blockchain-based assets:** The process of mining cryptocurrency and validating transactions on some blockchain networks can consume large amounts of energy, which can have a significant environmental impact. As the use of blockchain-based assets grows, it will be important to develop more sustainable and energy-efficient methods for validating transactions.

5. Conclusions:

- Blockchain-based assets offer benefits such as decentralization, transparency, increased security, and potential for automation and efficiency.
- The potential use cases for blockchain-based assets are numerous and diverse, and will likely continue to expand as the technology develops and matures.
- Blockchain-based assets have the potential to change the way we think about ownership and proofing of authenticity. Blockchain offer new opportunities for issuance of official documents, diplomas and other decentralized academic records. The benefits of blockchain-based assets make them an attractive option for various use cases. However, there are also challenges and considerations, such as regulatory and legal issues and technical limitations.

BELAIPTĖS AUTOMATINĖS TRANSMISIJOS

Julius Momkus, Julius Austys, lekt. Saulius Palepšaitis

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

43

Abstract. Variator (continuous variable transmission, CVT) is an automatic gearbox that can change an unlimited number of transmission ratios in a certain interval. This is a stepless transmission variant that does not change gears during operation. The simplest models of variators were found in mills, later - in various machine tools. In the second half of the 20th century, CVT began to be installed in cars and its prosperity came even into the 21st century.

Keywords. Transmission, variator.

Įvadas

Transmisija (lot. transmissio – persiuntimas, perdavimas), įrenginiai ir įtaisai, kuriais mechaninė energija iš variklio perduodama darbo mašinoms arba mechanizmams. Transmisija būna mechaninė, hidraulinė, elektrinė ir kita. Automobilio transmisija perduoda variklio sukimo momentą ratams. Ją sudaro sankaba, pavarų dėžė, kardaninė pavara, pagrindinė pavara, diferencialas ir pusašiai. Automobilio transmisijos mazgai keičia sūkių dažnį ir sukimo momentą bei perduoda jį varantiems ratams.

Variatorius ([angl.](#) Continuously variable transmission, CVT) – [automatinė pavarų dėžė](#), kuri gali keisti neribotą kiekį perdavimo santykių tam tikrame intervale. Tai bepakopės transmisijos variantas, kuris eksploatacijos metu nekeičia pavarų.

Paprasčiausi variatorių modeliai buvo naudojami malūnuose, vėliau – įvairiose staklėse. XX amžiaus antroje pusėje CVT buvo pradėti montuoti automobiliuose ir jos klestėjimas atėjo net į XXI amžių.

Darbo objektas: Automobilio transmisija

Darbo tikslas: Išanalizuoti belaiptę automatinę transmisiją

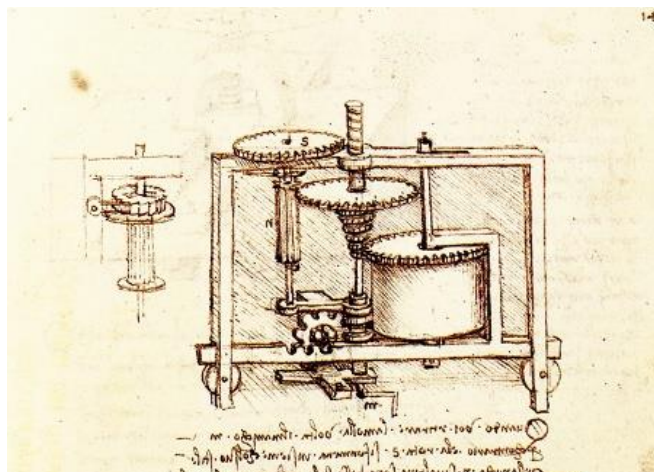
Darbo uždaviniai:

1. Išnagrinėti CVT transmisijų raidą..
2. Išanalizuoti transmisijų konstrukciją ir veikimą.
3. Apibrėžti CVT transmisijų panaudojimą automobiliuose.

Rengiant darbą, naudotasi internetiniais informacijos šaltiniais

Darbo metodai: Informacijos šaltinių analizė, apibendrinimas.

1. Belaipčių automatinių transmisijų raida



2 pav. DaVinci variatorius[6]

Daugelis žmonių mano, kad CVT buvo išrastas vėliau nei automatinė pavarų dėžė, tačiau taip nėra. Nuolat kintamos transmisijos veikimo principą 1490 metais atrado Leonardo da Vinci (1 pav.), tačiau jam nepavyko jo pradėti eksploatuoti, nes tuo metu dar nebuvo tokio tipo variklių, kurie šiandien naudojami šiuolaikinėse mašinose.

Ši transmisija vėliau buvo panaudota jo savaeigiame karutyje, taip pat ir kituose gamyklų mechanizmuose.[3]

1879 m. Miltonas Reevesas išrado ir patentavo belaiptę automatinę pavarų dėžę (tuo metu vadinamą kintamo greičio transmisija), skirtą naudoti lentpjūvėje. 1896 m. M. Reevesas pradėjo montuoti šią transmisiją savo automobiliuose, taip pat šia CVT naudojo keli kiti gamintojai.

1911 m. Zenith Gradua 6HP motocikle (2 pav.) naudotas diržinis variatorius. Po metų motociklas Rudge-Whitworth Multigear buvo išleistas su panašiu, bet patobulintu CVT.



3 pav. Motociklas Zenith Gradua [7]

1913–1923 m. Ispanijoje gaminti maži triračiai Davido dviračiai. 1923 m. automobilis Clyno (3 pav.) ir 1926 m. sedanas Constantinesco, buvo pirmieji automobiliai su CVT. [1] Galiausiai Hub van Doorne sukūrė CVT versiją, kurią pavadino „Variomatic“. Iš pradžių ši transmisija išbandyta



5 pav. Automobilis DAF 600 [4]



4 pav. Automobilis Clyno[7]

automobilyje, o įsitikinus jos veiksmingumu DAF galutinai priėmė sprendimą gaminti savo automobilį. DAF 600 (4 pav.) buvo mažas šeimyninis automobilis. Pirmojo DAF dizainas buvo patikėtas inžinieriui Joan van der Brugghen. Jis gavo kelias užduotis – automobilis privalėjo būti lengvas, nebrangus, praktiškas ir pasižymėti nedideliais išlaikymo kaštais.

DAF 600 pirmą kartą parodytas 1958-ųjų Amsterdamo automobilių parodoje. Žmonės taip norėjo pamatyti naują automobilį, kad stumdėsi eilėse ir, kaip pasakoja legendos, stovėjo ant toje parodoje pristatytų Volvo automobilių stogų. Jau kitais metais, anksčiau nei buvo planuota, prasidėjo DAF 600 gamyba. Tai buvo pirmasis modernių laikų automobilis su CVT transmisija.

Paskui gamintojai kaip – Audi, Nissan patys pradėjo kurti savo CVT transmisijas, vieni su savo CVT pasiekė tikrai išpūdingų inžinerinių kūrinų, o kiti toli nenuklydo nuo originalaus produkto.

2. Transmisijų konstrukcijos

Belaiptė transmisija – tai tam tikra automatinės transmisijos rūšis. Idėja, kuria remiantis buvo sukurta, galimybė gauti begalinį pavarų perjungimo skaičių neperjunginėjant pavarų.

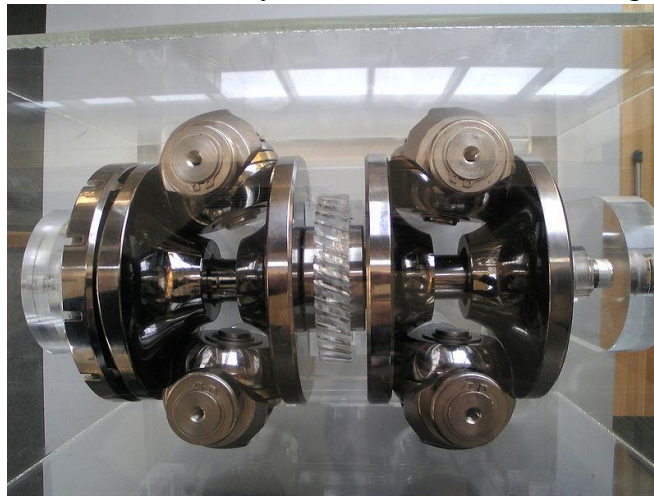
Belaiptė transmisija nuolat perduoda ratams sukimo momentą, todėl vairuojant tokį automobilį galima mėgautis nepakartojamai sklandžiu greitėjimu.

Variatorių rūšys:

- Toroidinis
- Kūginiai
- Diržiniai
- Grandininiai

Toroidiniai CVT (5 pav.), susideda iš diskų ir ritinėlių. Toroidinio tipo variatorius veikia kitaip. Vietoj velenų yra du ratai, kurių paviršius yra sferinis. Tarp ratų suspausti volai, kurių vienas varomas, o kitas varomas. Sukimo momento ir perdavimo skaičiaus pokytis atsiranda dėl ritinėlių ir ratų trinties jėgos pasikeitimo. Pakeitus ritinėlių vietą statmenoje plokštumoje, galima keisti pavaros santykį. Kai volas yra horizontalus, varomas ir varomasis ratas sukasi tuo pačiu kampiniu greičiu. Ir jei ritinėliai yra kitoje padėtyje, keičiasi ir pavaros santykis.

Kai ritinėlių ašys yra statmenos diskų ašiai (6 pav.), diskų skersmuo yra vienodas, todėl pavaros santykis yra 1:1. Esant kitiems santykiams, ritinėliai sukami išilgai diskų paviršių taip, kad



6 pav. Toroidinis CVT [1]

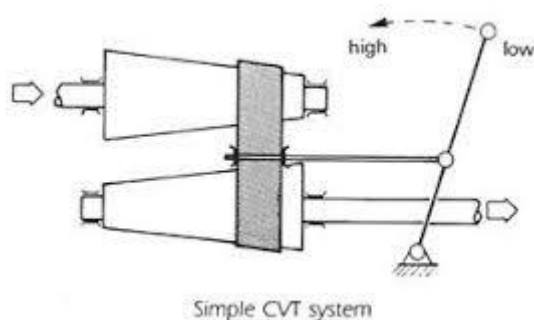
jie liestųsi su diskais skirtingo skersmens taškuose, todėl pavaros santykis yra ne 1:1.



7 pav. Toroidinio CVT veikimas [3]

Toroidinio CVT privalumas yra gebėjimas atlaikyti didesnes sukimo momento apkrovas nei diržinė CVT. Kai kuriose toroidinėse sistemose traukos kryptis gali būti pakeista CVT viduje, todėl nebereikia išorinio įrenginio atbulinės eigos pavarai. Tačiau dėl įrenginio sudėtingumo ir kai kurių elementų gamybos technologijų toroidiniai variatoriai naudojami retai. [3]

Kūginis CVT (7 pav.) keičia pavaros santykį judindama ratą arba diržą išilgai vieno ar kelių kūginių ritinėlių ašies.



8 pav. Kūginis CVT schema [1]

Paprasčiausias kūgio CVT tipas, vieno kūgio versija, naudoja ratą, kuris juda kūgio nuolydžiu ir sukuria skirtumą tarp siauro ir plataus kūgio skersmens.

Kai kuriuose kūginiuose CVT modeliuose naudojami du ritinėliai. 1903 m. Williamas Evansas ir Paulas Knaufas pateikė paraišką patentuoti nuolat kintamą transmisiją, naudojančią du lygiagrečius kūginius ritinėlius, nukreiptus priešingomis kryptimis ir sujungtus diržais, kuriuos galima slysti išilgai kūgių, kad būtų galima keisti perdavimo santykį.

Evanso „Variable speed countershaft“ (8 pav.), pagamintas 1920-aisiais, yra paprastesnis – du ritinėliai išdėstyti su nedideliu pastovaus pločio tarpeliu tarp jų, o tarp ritinėlių einančio odinio diržo padėtis lemia perdavimo santykį.



9 pav. Kūginis variatorius [1]



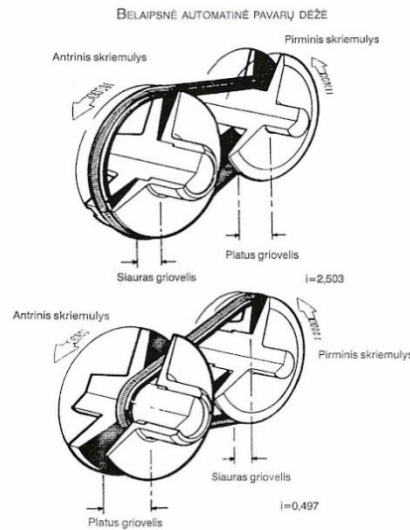
10 pav. Diržinis variatorius
[3]

Belaiptėje transmisijoje klasikinės pavaros yra keičiamos kintamo skersmens skriemuliais (9 pav.). Dėl tokios pavarų dėžės konstrukcijos pavarų perjungimo koeficientą galima pritaikyti atsižvelgiant į konkretų sukimo momentą. CVT lankstumas su tinkamu valdymu gali leisti varikliui veikti pastoviu apsisukimų dažniu, kai transporto priemonė juda skirtingu greičiu. CVT naudojami automobiliuose, traktoriuose, motoroleriuose, sniego motocikluose, dviračiuose ir žemės kasimo įrangoje.

Labiausiai paplitęs CVT tipas naudoja trapecinį diržą (10 pav.), kuris eina tarp dviejų kintamo skersmens skriemulių. Skriemuliai susideda iš dviejų kūgio formos pusių, kurios juda kartu. V formos diržas sukasi tarp šių dviejų dalių, todėl efektyvus skriemulio skersmuo priklauso nuo atstumo tarp dviejų skriemulio pusių. Dėl V formos diržo skerspjuvio ant vieno skriemulio jis sukasi aukščiau, o ant kito – žemiau; todėl pavaros santykis reguliuojamas susiaurinant skriemulius arčiau vienas kito, o kito skriemulio išplečiant. Kadangi diržo ilgis nesikeičia, abu skriemuliai turi būti reguliuojami vienu metu, kad būtų išlaikytas tinkamas diržo įtempimas. Paprasti CVT, derinantys išcentrinę pavaros skriemulį su spyruokliniu skriemuliu, dažnai naudoja diržo įtempimą, kad paveiktų atitinkamus varomojo skriemulio reguliavimus. V formos diržas turi būti labai standus skriemulio ašine kryptimi, kad slystant į skriemulius ir iš jo būtų galima atlikti tik trumpus radialinius judesius.

Plienu sutvirtintų trapezinių diržų pakanka mažos masės ir mažo sukimo momento reikmėms, pavyzdžiui, komunalinėms transporto priemonėms ir sniego motociklams, tačiau didesnės masės ir sukimo momento darbams, pavyzdžiui, automobiliams, reikia grandinės.

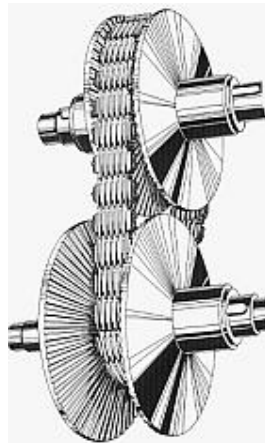
Diržais varomas dizainas užtikrina maždaug 88 % efektyvumą, kuris nors ir mažesnis nei



11 pav. Diržinio CVT veikimas

mechaninės pavarų dėžės, gali būti kompensuojamas leidžiant varikliui veikti efektyviausiais sūkiomis, nepaisant transporto priemonės greičio. Kai galia svarbesnė už ekonomiškumą, CVT santykis gali būti pakeistas, kad variklis suktųsi tokiu apsisukimų dažniu, kuriuo jis sukuria didžiausią galią.

Grandininiam CVT (11 pav.) daugybė grandinės elementų yra išdėstyti išilgai kelių plieninių juostų, išdėstytų viena ant kitos, kurių kiekviena yra pakankamai plona, kad lengvai sulenktų.



12 pav. Grandininis CVT [1]

Kai dalis grandinės apvyniojama aplink skriemulį, elementų šonai sudaro kūginį paviršių. Juostų krūvoje kiekviena juosta atitinka šiek tiek skirtingą pavaros santykį, todėl juostos slysta viena per kitą ir jas reikia pakankamai sutepti. Ant skriemulių užtepama papildoma tepalo plėvelė. Plėvelė turi būti pakankamai stora, kad būtų išvengta tiesioginio skriemulio ir grandinės kontakto, bet pakankamai plona, kad nebūtų švaistoma galia, kai kiekvienas grandinės elementas patenka į ją.

Dėl blokuojamų paviršių šio tipo pavara gali perduoti didelį sukimo momentą, todėl buvo plačiai naudojama pramonėje. Tačiau maksimalus greitis yra žymiai mažesnis nei kitų skriemulių CVT. Slankiosios plokštės lėtai dėvisi bėgant metams. Todėl plokštės gaminamos ilgesnės nei reikia, todėl jos gali labiau susidėvėti prieš atnaujinant ar keičiant grandinę. Reikia nuolatinio tepimo, todėl korpusas dažniausiai iš dalies užpildomas alyva.

CVT turi daug privalumų, palyginti su mechanine pavarų dėže ir net hidromechanine mašina. CVT turi šiuos privalumus:

1. Aukštas perdavimo efektyvumas. CVT nenaudoja galios perjungiant pavaras, todėl sunaudojama mažiau variklio galios.
2. Mažesnės degalų sąnaudos - šis pliusas išplaukia iš ankstesnio. Norint pasiekti norimą greitį, variatorius naudoja mažesnį benzino kiekį.
3. Didesnis ekologiškumas – mažesnės degalų sąnaudos lemia ir mažiau kenksmingų emisijų automobilio išmetamosiose dujose.
4. Sklandus pagreitis su geriausiu pagreičio našumu. CVT leidžia greičiau įsibėgėti automobilį, nes nereikia skirti laiko perjungti pavaras. Taigi pagal dinamines charakteristikas variatorius lenkia mechaninę pavarų dėžę, o juo labiau – automatinę.
5. Jokių trūkčiojimų. Kadangi variatorius neturi pavarų, judėjimas yra sklandus. Įsibėgėjimas automobilyje su CVT prilygsta važiavimui elektromobiliu ar, pavyzdžiui, troleibusu. Tai užtikrina maksimalų vairavimo komfortą automobilyje su CVT.
6. Papildomas, bet svarbus pliusas yra atbulinės eigos trūkumas pradedant važiuoti nelygiais paviršiais. Automobilis su CVT neužstrigs startuodamas įkalnėje ir neriedės atgal, o tai ypač svarbu pradedantiesiems vairuotojams.

Tačiau variatorius turi ir nemažai trūkumų, dėl kurių pralaimi kitų tipų transmisijai:

1. Variatorius negali būti montuojamas ant didelės galios variklių - trapezinis diržas arba V formos grandinės transmisija negali perduoti sukimo momento iš variklių, kurių galia didesnė nei 220 AG. iš.
2. Nepaisant gero dinaminės charakteristikos CVT netinka sportiniam vairavimui.
3. Nepakankamas konstrukcijos patikimumas - daugybė elektronikos sukelia sistemos komplikacijų. Todėl variatoriaus gedimas yra gana dažnas reiškinys. Be to, variatoriaus remontas yra brangus, o tikrų specialistų tokio tipo transmisijoje nėra tiek daug.
4. Mažiau dėžės resursų - rekomenduojama keisti variatoriaus diržą nuvažiavus 150 tūkstančių km, neatsižvelgiant į jo fizinį nusidėvėjimą.
5. Techninės priežiūros reikalavimas. Variatorių galima užpildyti tik originalia pavarų alyva, kuri yra brangesnė nei analogai.
6. CVT neleidžia vilkti priekabos ar kitos transporto priemonės.

3. Variatoriai šiuolaikiniuose automobiliuose

Šiais laikais, automobilių gamintojai toliau sėkmingai naudoja CVT savo automobiliuose. Amerikos automobilių gamintojai - Ford, Lexus, Buick (12 pav.).



13 pav. 2022 Buick Envista GS [5]

Japonijos automobilių gamintojai variatorius naudoja Nissan (13 pav.), Honda, Hyundai automobiliuose

Dauguma automobilių turinčių variatorius yra Japoniški arba Amerikietiški, tačiau Europos automobilių gamintojai: Mercedes-Benz ir Audi (14 pav.) taip pat naudoja CVT savo automobiliuose.

Dauguma CVT turinčių automobilių – miesto automobiliai, naudojantys grandininis arba diržinius variatorius, kurie užtikrina mažesnes degalų sąnaudas bei didesnę komfortą vairuotojui.[5]

Vienintelis automobilis turėjęs toroidinę CVT buvo Nissan Cedric (Y34) (15 pav.)

Tačiau dėl variatoriaus trūkumų buvo nutraukta gamyba, bet tai vienas iš įdomesnių variatorių



14 pav. Mercedes-Benz [1]



5 pav. 2021 Nissan Maxima SR [5]



4 pav. 2018 Audi A7 S Line[5]

panaudojimo variantų.

Išvados

1. Belaipės automatinės transmisijos naudojamos nuo XVa. Iki šių dienų. Jos buvo pritaikytos pramonėje, bei transporto priemonėse.
2. Belaipės automatinės transmisijos būna įvairių rūšių. Naudojant variatorius transporto priemonėse sumažėja degalų sąnaudos, padidėja ekologiškumas, bei vairavimo komfortas.
3. CVT konstrukcijų nepakankamas patikimumas, maži resursai, sudėtinga techninė priežiūra riboja jų panaudojimą automobiliuose.

Informacijos šaltiniai

1. Wikipedia, Continuously variable transmission <https://en.wikipedia.org/wiki/Continuously_variable_transmission> [Žiūrėta: 2023-04-07]
2. Autodna, Belaipė CVT transmisija pliusai ir minusai <<https://www.autodna.lt/blog/belaipė-cvt-transmisija-pliusai-ir-minusai/>> [Žiūrėta: 2023-04-07]

3. Cfrs, Viskas apie variatorių Nissan Qashqai <<https://cfrs.ru/lt/buyingselling/vse-o-variatore-nissan-qashqai-poderzhannyi-nissan-kashkai-so-svoimi.html>> [Žiūrėta: 2023-04-17]
4. 15min.lt, DAF 600 pirmasis šios markės lengvasis automobilis turėjo įdomių ir keistų bruožų <<https://www.15min.lt/verslas/naujiena/autorinka/daf-600-pirmasis-sios-markes-lengvasis-automobilis-turejo-idomiu-ir-keistu-bruožu-1636-1170256>> [Žiūrėta: 2023-04-17]
5. Wikipedia, Vehicles with CVT transmission <https://en.wikipedia.org/wiki/Category:Vehicles_with_CVT_transmission> [Žiūrėta: 2023-04-17]
6. Pinterest, Leonardo de vinci mechanism <<https://www.pinterest.com/1ouu7653zs6lruynsz7sp1ycyqocox/leonardo-de-vinci-mechanism/>> [Žiūrėta: 2023-04-25]
7. Yesterdays, Zenith 1912 gradua 770cc 2 cyl sv < <https://www.yesterdays.nl/product/zenith-1912-gradua-770-cc-2-cyl-sv/> > [Žiūrėta: 2023-04-25]

ŽALIOSIOS LOGISTIKOS PRINCIPŲ TAIKYMAS TRANSPORTO VERSLE

Violeta Nedzinskaitė, konsultavo lekt. Ingrida Brazionienė

Alytaus kolegija, Studentų g. 17, Alytus

Anotacija. Klasikinė logistika akcentuoja produktų judėjimą nuo gamintojo iki vartotojo, daugiausia dėmesio skiriant transportavimui, sandėliavimui ir atsargų valdymui. Krovinių vežėjai siekia teikti transporto paslaugas mažesnėmis sąnaudomis, tuo suinteresuoti ir jų klientai. Ypač neigiamai miestų aplinką veikia dabartinis miesto prekių paskirstymo organizavimas. Žalioji logistika bando suderinti veiksmingą transportavimą, su aplinką tausojančiomis miesto logistikos sistemomis. Šiame straipsnyje siekiama ištirti, kokie žaliosios logistikos principai taikomi transporto versle.

Pagrindiniai žodžiai: žalioji logistika, tvarus vystymasis, transportas.

Įvadas

Žalioji logistika yra aktuali šiandieninėje visuomenėje dėl kylančių iššūkių, susijusių su klimato kaita ir darniu vystymusi. Klimato kaita yra didelis pasaulinis iššūkis, su kuriuo susiduria visuomenė, ir daugelyje šalių telkiamos pastangos, bandant mažinti anglies dioksido išmetamų dujų kiekį. Vienas iš būdų, kaip tai padaryti, yra mažinti transporto sektoriaus poveikį klimatui, ir tai yra viena iš žaliosios logistikos sričių.

Logistikos sektorius yra svarbi ekonomikos dalis, todėl žalioji logistika gali padėti sumažinti neigiamą poveikį gamtai ir padėti pasiekti tvaraus vystymosi tikslus. Be to, daugybė vartotojų yra vis labiau susirūpinę aplinkosauga, ir jie nori pirkti produktus iš įmonių, kurios yra atsakingos ir rūpinasi aplinka. Todėl įmonėms, kurios naudoja žaliąją logistiką, tai gali būti konkurencinis pranašumas. Visų šių priežasčių dėka, žalioji logistika yra labai aktuali šiandieninėje visuomenėje ir yra laikoma būtinu veiksmu siekiant tvaraus vystymosi.

Tyrimo objektas – žalioji logistika.

Tyrimo tikslas – nustatyti žaliosios logistikos principus taikomus transporto versle, įvertinant jų svarbą aplinkos pokyčiams ir visuomenei.

Darbo uždaviniai:

1. Atlikti žaliosios logistikos teorinių aspektų analizę mokslinėje literatūroje;
2. Išskirti žaliosios logistikos principų taikymą transporto versle;
3. Ištirti transporto įmonių požiūrį į žaliosios logistikos principų taikymą transporto versle.

Tyrimo metodologija:

- Tyrimo metodai: mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, tyrimo duomenų analizė.
- Tyrimo populiacija ir imtis. Tyrime dalyvavo transporto paslaugas teikiančios įmonės. Elektroniniu paštu buvo išsiųsta 40 anketų. Užpildytų anketų grįžo 28.

Logistikos mokslo ir žaliosios logistikos sampratos

Mokslininkas Alshubiri Faris (2017) logistiką apibūdina kaip produktų, žaliavų ir žmonių perkėlimo iš vienos vietos į kitą priemonę. Anot Antoniet al.(2015), logistika – tai produktų transportavimo, sandėliavimo ir paruošimo procesai, užtikrinantys produkto patekimą galutiniam vartotojui minimaliomis sąnaudomis. Pastarasis apibrėžimas žymiai tiksliau atskleidžia logistikos esmę, tačiau diskutuotinas sąnaudų minimalumo klausimas. Kai kuriais atvejais sąnaudos nebūtinai turi būti minimalios, tad tinkamiau būtų sąnaudas ne minimizuoti, o optimizuoti. Nepakanka, kad produktą vartotojas gautų optimaliomis sąnaudomis, svarbu, kad produktas vartotoją pasiektų laiku. Be to, Antoni et al. (2015) atvirkštine tvarka išvardija logistikos procesų seką. Atsižvelgiant į tai, autorių suformuluotas logistikos apibrėžimas koreguotinas – siūloma įtraukti laiko aspektą ir pertvarkyti procesų seką. Tad logistika traktuojama kaip produktų paruošimo, sandėliavimo ir transportavimo procesai, užtikrinantys produkto patekimą galutiniam vartotojui optimaliomis laiko ir finansinėmis sąnaudomis.

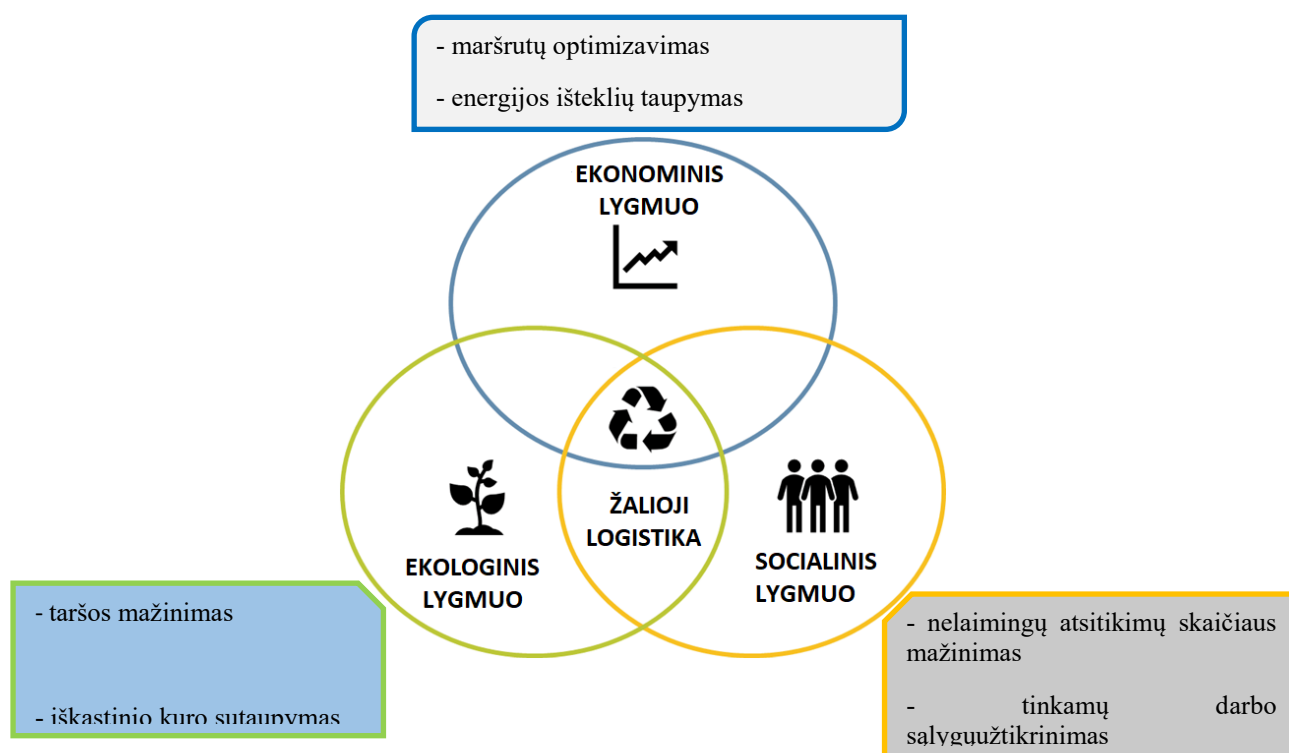
Logistikos procesų ryšys su aplinkosauginiais tikslais sudaro žaliosios logistikos pagrindą. Žaliosios logistikos koncepcija yra itin glaudžiai susijusi su tvaria transporto sektoriaus plėtra. Žalioji logistika – logistikos atmaina, kuri, tikėtina, bus ne tik darni aplinkai, bet ir socialinei terpei, taip pat bus funkcionali ekonominiu požiūriu. Anot Alshubiri (2017), žaliajai logistikai tenka reikšmingas vaidmuo tiek organizacijos, tiek valstybės veiklos kontekste. Ji formuoja organizacijų plėtros perspektyvas ateityje, ypač susietas su aplinkosauginiais aspektais. Technologijų plėtra lėmė ekologinio disbalanso susidarymą, socialinės aplinkos koncepcijos pažinimo stoką. Tačiau pastaraisiais metais stebimas socialinės aplinkos svarbos suaktyvėjimas, socialinė aplinka tapo vienu svarbiausių žaliosios logistikos aspektų (Alshubiri, 2017, p. 391).

Yra atlikta nemažai tyrimų, kokių poveikį žalioji logistika padarys po 20 metų. Tiekimo grandinės vadybos institutas (2009) bandė pažvelgti kaip pasikeis tiekimo grandinės esant ribotiems energijos ištekliais ir ribojimai taršai anglies junginiais. Taip pat Europos šalių vyriausybė yra parengusi tvaraus transporto bei prekių paskirstymo strategijas bei politines priemones, kurių dėka logistikos veikla taptų patvaresnė socialine ir aplinkosaugos prasme.

Tradicinės ir žaliosios logistikos skirtumai

Lyginant tradicinės ir žaliosios logistikos esmę, neabejotinai galima išvelgti reikšmingų skirtumų. Anot Tamulio, Guzavičiaus ir Žalgirytės (2012), tradicinė logistikos pagrindas yra produktų, informacijos gabenimas ir šio proceso koordinavimas. Žalioji logistika yra koncentruota ties logistinių procesų sukeliama poveikio aplinkai mažinimu, žalesnių transporto modelių diegimu. Tradicinėje logistikoje svarbus optimizavimas, sąnaudų mažinimas, pristatymo laiko sutrumpinimas ir pajamų maksimizavimas, kai tuo tarpu žaliojoje logistikoje svarbios visos logistikos sritys, kurios generuoja emisijas, taršą, neefektyviai naudoja išteklius. Dalis žaliųjų sprendimų gali būti nenaudingi verslui, kadangi jie mažina logistikos procesų lankstumą (V. Tamulis ir kt., 2012, p. 710).

Atsižvelgiant į tai, kad žaliosios logistikos koncepcija yra susijusi su darnia plėtra ir tvarumu, galima teigti, kad ši koncepcija yra svarbi trijuose lygiaverčiuose lygmenyse: ekonominiame, ekologiniame ir socialiniame (Vasiliauskas ir kt., 2013; Seroka, Stolka, 2014; Mesjasz-Lech, 2016). Tą patvirtina ir pasirinktas žaliosios logistikos apibrėžimas. Ekologinio, ekonominio ir socialinio lygmenų sąveika pavaizduota 1 paveiksle.



1 pav. Pagrindiniai žaliosios koncepcijos įgyvendinimo lygmenys. Šaltinis: Vasiliauskas ir kt.

Ekonominio, ekologinio ir socialinio lygmenų sąveika reiškia, kad žaliosios logistikos koncepcijos įgyvendinimas bet kurioje organizacijoje turėtų būti atliekamas vadovaujantis ekonominiais, ekologiniais ir socialinės atsakomybės principais. Atskiruose lygmenyse keliamų tikslų efektyvumas ir svarba skiriasi, tad jų indėlis įgyvendinant žaliosios logistikos koncepciją taip pat nevienodas. Tai skatina daryti išvadą, kad kiekviena organizacija turėtų parengti būtent jai pritaikytą žaliosios logistikos įgyvendinimo strategiją, atsižvelgdama į išorinius ir vidinius organizacijos veiklai įtakos darančius veiksnius (Vasiliauskas ir kt., 2013).

Žaliosios logistikos taikymas transporto versle

Mokslinėje literatūroje įvardijamos ir išimtinai žaliajai logistikai būdingos veiklos. Žaliosios logistikos veiklos – tai visos veiklos, susijusios su ekologiškai efektyviu tiesioginių ir reversinių produktų ir informacijos srautų tarp kilmės ir vartojimo vietų valdymu, siekiant patenkinti vartotojų poreikius (Seroka - Stolka, 2014, p. 303). Mokslininkų Sbihi ir Eglese (2010) nuomone, žaliosios logistikos veiklos apima skirtingų paskirstymo strategijų poveikio aplinkai vertinimą, logistikos veiklų vykdymui reikalingų išteklių mažinimą, taršos mažinimą. Karia ir Asaari (2016) teigimu, žaliosios logistikos veiklos susideda iš žaliojo pakavimo, žaliojo sandėliavimo, žaliojo transportavimo ir žaliojo valdymo. Šios veiklos apibūdintos 1 lentelėje.

1 lentelė. Žaliosios logistikos veiklos

Šaltinis: Karia, Asari, 2016, p.3

VEIKLOS	APIBŪDINIMAS	PAVYZDŽIAI
ŽALIASI PAKAVIMAS	Draugiškų aplinkai, ekonomiškai ir socialiai darnių medžiagų naudojimas pakavimui	Perdirbtų medžiagų panaudojimas, pakartotinis medžiagų panaudojimas, reversinės logistikos taikymas, atliekų minimizavimas, išpakavimui reikalingų medžiagų ir laiko minimizavimas
ŽALIASIS SANDĖLIAVIMAS	Sandėliavimui reikalingos energijos ir vietos, išdėstymo optimizavimas	Saulės energetikos sprendimų sandėliavimo veiklose panaudojimas, dienos šviesa, energetiškai efektyvių pastato sprendimų diegimas, vėjo energetikos sprendimų panaudojimas
ŽALIASIS TRANSPORTAVIMAS	Žaliųjų transporto priemonių, skatinančių aplinkos, ekonomikos ir socialinės srities darnią plėtrą, panaudojimas	Kuro sunaudojimo mažinimas biokuru, saulės energija ar kitais natūraliais ištekliais varomų transporto priemonių panaudojimas
ŽALIASIS VALDYMAS	Strateginis žaliosios logistikos planavimas, kontrolė ir vertinimas, siekiant aplinkos, ekonomikos ir socialinės sričių darnios plėtros	Aukščiausiojo lygio vadovybės palaikymas ir įsipareigojimas, maksimalus visų darbuotojų įsitraukimas, darbuotojų kvalifikacijos tobulinimas

Mokslinėje literatūroje (Tamulis ir kt., 2012; Seroka, Stolka, 2014) minimi ir kitokie žaliosios logistikos koncepcijos įgyvendinimą lemiantys veiksniai: organizacija, vartotojai, politika, visuomenė. Visi šie veiksniai daro įtakos žaliųjų sprendimų įgyvendinimui. Vartotojai gali reikalauti produktų, kurie pristatomi tvarkingomis ir emisijas minimizuojančiomis transporto priemonėmis. Tokiu būdu tiekėjai skatinami rinktis žaliuosius sprendimus. Vartotojai gali rinktis apsipirkinėti tose prekybos vietose, kurias patogu pasiekti, o nesirinkti tokių, kurių pasiekimas generuotų papildomas emisijas. Visuomenės vaidmuo žaliosios logistikos sprendimų įgyvendinimui taip pat svarbus. Visuomenė skatindama žaliuoju būdu pristatomų produktų pirkimą, skatina organizacijas diegti žaliuosius sprendimus (Tamulis ir kt., 2012, p. 710).

Degalų alternatyvos ir jų panaudojimas žaliojoje logistikoje

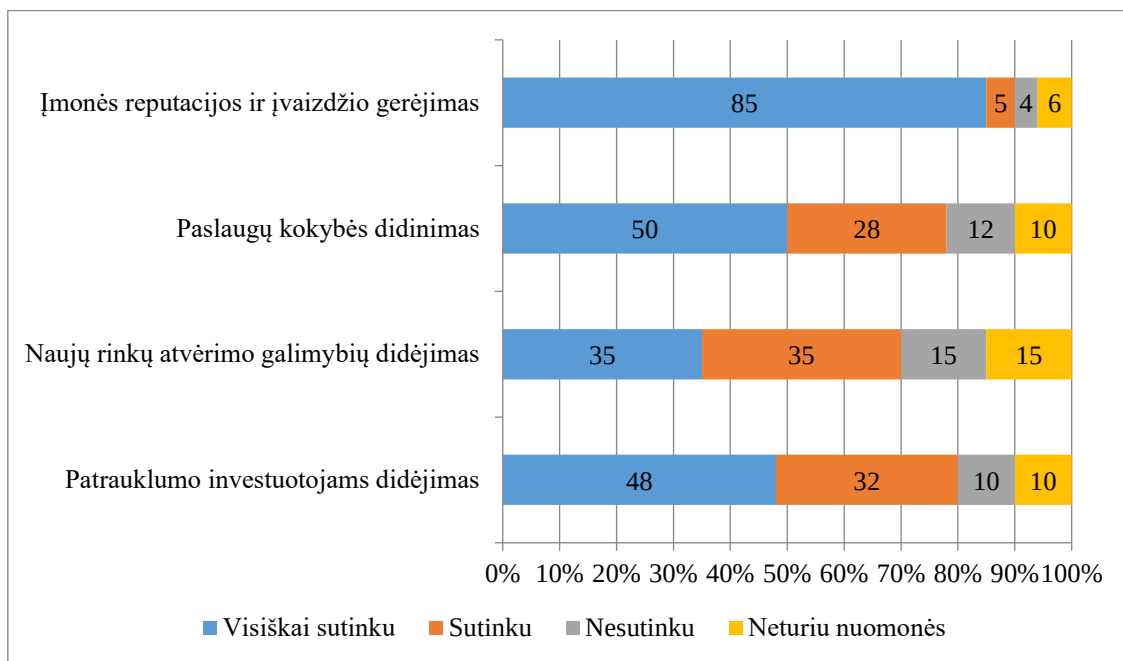
Žaliosios logistikos priemonių taikymą lemia daugybė veiksnių. Gechevski ir kitų (2016) teigimu veiksniai, skatinantys įmonėse taikyti žaliosios logistikos sprendimus yra:

- išlaidų energetikai didėjimas. Didėjant išlaidoms kurui, energijai, žaliavoms, organizacijoms kyla stimulus ieškoti žaliųjų alternatyvių sprendimų;
- didėjantis CO₂ lygis ir klimato pokyčiai;
- didėjantis visuomenės informuotumas aplinkosauginių problemų srityje;
- aplinkosaugos srities teisinis reglamentavimas (Gechevski ir kt., 2016).
- didelė triukšmo tarša;
- eismo įvykių statistika kelyje. Reikalinga užtikrinti eismo saugumą;
- miesto logistika – optimalių maršrutų pasirinkimas tankiai apgyvendintose vietovėse, siekiant išvengti eismo spūsčių, sutaupyti degalų ir sutrumpinti krovinių pristatymo laiką. Dažnai šios problemos vietovėse vadinamos paskutinės mylios problema (Bazaras, 2019, p. 13).

Straipsnyje „Tendencijos“ (Auto tyrimai) rašoma, jog šiuo metu intensyviai tyrinėjamos 7 alternatyvaus kuro rūšys. Vandėnilis yra vertinamas gana prieštaringai, tačiau šiuo metu tai yra bene daugiausiai žadanti kuro alternatyva. Vandėnilis yra vienas iš pagrindinių visatos cheminių elementų, todėl jo kiekis yra praktiškai neribotas, be to, jis visiškai švarus – į aplinką išmetami paprasčiausi vandens garai (Informacija parengta naudojantis "AutoTyrimai"; BNS; "Reuters"; 2019).

Pagrindiniai žaliosios logistikos principai taikomi transporto versle

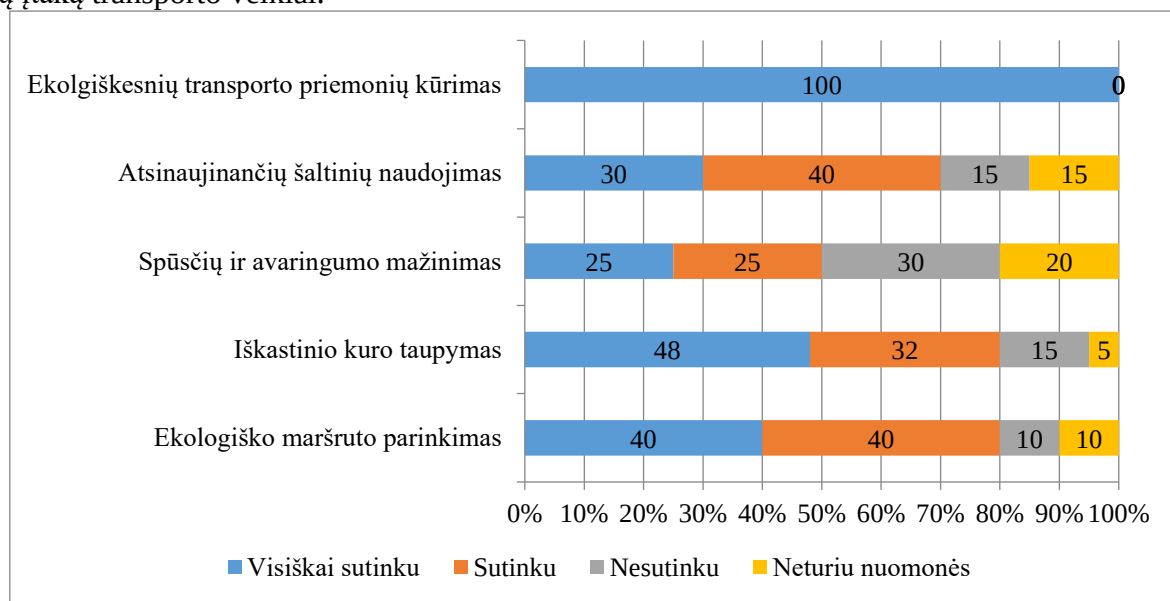
Išanalizavus apklausos duomenis, galima daryti tokias išvadas, kad žaliosios logistikos principai taikomi ne tik logistikos, bet ir transporto srityje, siekiant sumažinti neigiamą poveikį aplinkai ir tvariai naudoti išteklius. Šie principai yra susiję su transporto efektyvumo gerinimu, energijos taupymu ir išteklių naudojimo optimizavimu. Štai keli žaliosios logistikos teikiami privalumai įmonėms pateikti 2 paveiksle.



2 pav. Respondentų vertinimas dėl žaliosios logistikos teikiamų privalumų įmonei

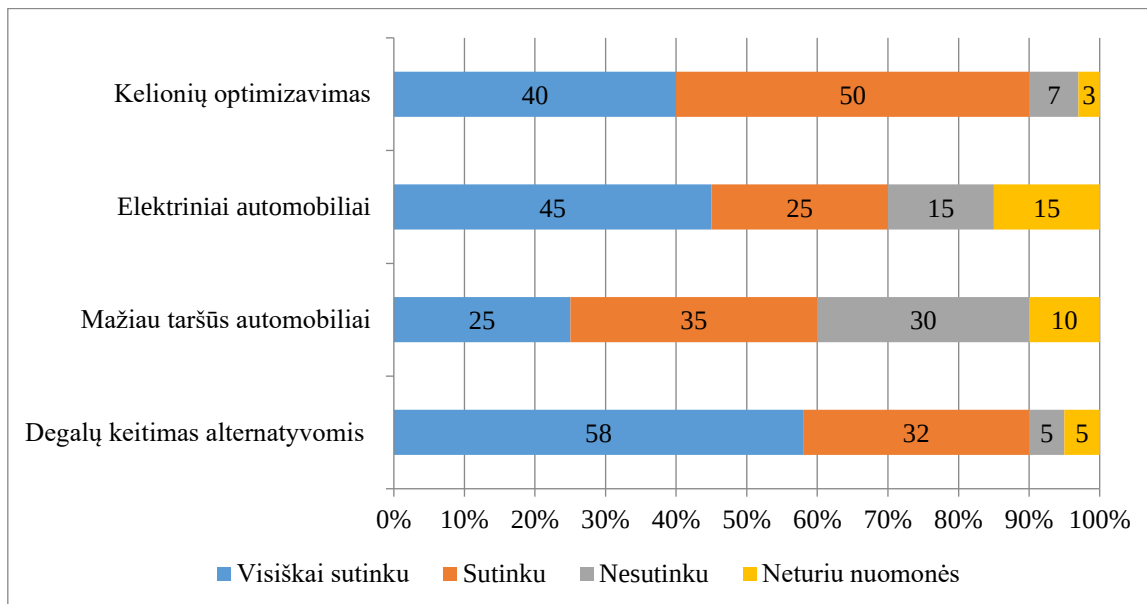
Kaip matoma, didžiausią žaliosios logistikos privalumą įmonei, net 85 proc. respondentų, nurodo įmonės reputacijos ir įvaizdžio gerėjimą. Tokie žaliosios logistikos privalumai suteikia tvarios ir sąžiningos įmonės įvaizdį, dėl to įmonė gali įgyti konkurencinį pranašumą prieš kitas įmones naujų investuotojų paieškoje.

3 paveiksle pateikta respondentų nuomonė apie žaliosios logistikos ekologinio lygmens veiksnių įtaką transporto veiklai.



3 pav. Respondentų nuomonė apie žaliosios logistikos ekologinio lygmens veiksnių įtaką transporto veiklai

Didžiausią įtaką transporto veiklai daro ekologiškesnių transporto priemonių kūrimas, tai nurodė 100 proc. respondentų, mažiausiai įtakojantis žaliosios logistikos lygmens veiksnys yra spūsčių ir avaringumo mažinimas. Apibendrinus galima teigti, kad respondentai turi teisingą požiūrį dėl veiksnių įtakojančių žaliosios logistikos ekologinį lygmenį, nes tvaresnės transporto priemonės kūrimas turi didelę įtaką tvarios aplinkos vystymui.



4 pav. Respondentų nuomonė dėl ekologiškų transporto priemonių naudojimo svarbos

Visi nurodyti ekologiškų transporto priemonių aspektai vertinami kaip labai svarbūs arba svarbūs tvarumo vystyme(si). Svarbiausia priemone 58 proc. respondentų nurodė degalų / energijos pakeitimą. Degalų / energijos pakeitimas transporto priemonei turi didelę įtaką ekologijai, nes skirtingos degalų rūšys išskiria skirtingą teršalų kiekį.

Išvados

1. Išanalizavus mokslinę literatūrą galima teigti, kad „žalioji“ logistika susideda iš ekonominio, ekologinio ir socialinio lygmenų, kurie siekia, kad veikla susijusi su transportu ir produkcija, sukeltų kuo mažesnę neigiamą poveikį aplinkai, taikant tam tikras priemones. Tačiau pelno siekiančių organizacijų tikslas yra gauti pelną, todėl jų siekio priimami veiksmai ir sprendimai dažnai nesiderina su ekologijos tikslais.

2. Išnagrinėjus „žaliosios“ logistikos ekologinį lygmenį galima teigti, kad veiksniai kurie labiausiai įtakoja tvarios aplinkos kūrimą yra tokie kaip ekologiškesnių transporto priemonių kūrimas, atsinaujinantys energijos šaltiniai, iškastinio kuro taupymas, ekologiško maršruto parinkimas.

3. Apibendrinus transporto įmonių darbuotojų tyrimo rezultatus, matoma, kad didžiausią žaliosios logistikos privalumą įmonei, nurodo įmonės reputacijos ir įvaizdžio gerėjimą, o didžiausią įtaką transporto veiklai daro ekologiškesnių transporto priemonių kūrimas ir degalų keitimas į alternatyvius.

Informacijos šaltiniai

1. A. Antoni et al. / Scientific Journal of Maritime Research 29 (2015) *Green logistics – measures for reducing CO2*.
2. Alshubiri, F. (2017). *The impact of green logistics-based activities on sustainable monetary expansion indicators of Oman*. Journal of Industrial Engineering and Management, 388–405.
3. Gechevski, D., Kochov, A., Popovska-Vasilevska, S., Polenakovik, R., Donev, V. (2016). *Reverse logistics and green logistics way to improving the environmental sustainability*, 63–70.
4. Kardelis, K. (2016). *Mokslinių tyrimų metodologija ir metodai*. Vilnius: Mokslo ir Enciklopedijų leidybos centras.
5. Mc KINNON, Alan. BROWNE, Michael. WHITEING, Anthony. PIECYK, Maja (2018m) *Žalioji logistika: kaip sumažinti žalą aplinkai*, 2018, Kaunas.

6. Tamulis, V., Guzavičius, A., Žalgirytė, L. (2012) *Factors influencing the use of green logistics: theoretical implications. Economics and Management*, 706–711.
7. Vasilias, A.V., (2013), *Krovinių vežimo technologija: vadovėlis*. Klaipėda.
8. Vasilias, A. V., Zinkevičiūtė, V., Šimonytė, E. (2013). *Implementation of the concept of green logistics referring to IT applications for road freight transport enterprises. Verslas: teorija ir praktika*, 43–50.

ŠULINIŲ VANDENS KOKYBĖ KURŠĖNŲ MIESTE

Kornelija Petkutė, lekt. Violeta Petraškienė

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. 2022 m. Nacionalinio visuomenės sveikatos centro duomenimis nustatyta, jog Šiaulių apskrities mastu 34% bandinių neatitiko HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimų“ [3]. Kuršėnų mieste atlikto tyrimo metu tirti 30-dešimties šachtinių šulinių vandens cheminiai rodiklių parametrai. Empiriniu metodu rinkti atsitiktinių šulinių duomenys ir atlikta kiekybinė jų analizė, lygiagrečiai vykdyta kokybinė žodinė apklausa. „Quantofix“ juostelėmis nustatyta nitritų bei nitratų koncentracija vandenyje.

Pagrindiniai žodžiai: nitratai, nitritai, šulinių vanduo, Kuršėnų miestas.

PRIVATE WELLS WATER QUALITY IN THE CITY OF KURŠĖNAI

Abstract. In 2022, according to the data of the National Public Health Center, it was established that 34% of the well water samples in Šiauliai County did not comply with the HN 24:2023 "Drinking water safety and quality requirements" [3]. During the research conducted in the city of Kuršėnai, chemical parameters of water from 30 private shaft wells were examined. Through the application of an empirical method random private wells were tested, data were processed by using quantitative analysis, parallelly qualitative spoken survey was conducted. The concentration of nitrites and nitrates in water were determined by using "Quantofix" strips.

Keywords: nitrates, nitrites, well water, Kuršėnai city.

Įvadas

Temos aktualumas. Visuomenė sąmoningėja palaipsniui. Visgi dalis žmonių dar geria potencialiai užterštą ir netinkamą vartoti šachtinio šulinio vandenį. Išskirta, jog kūdikiai, nėščios moterys, ligoti bei išsekę gyventojai yra labiausiai paveikiami prastos kokybės vandens. Nitritai ir nitratai vandenyje būna nepakankamos koncentracijos, kad juos būtų galima identifikuoti pasikeitusia vandens spalva, skoniui ar kvapui, tad sveikatai pavojingos koncentracijos vandenyje nei ragaujant, nei uostant, nei stebint plika akimi nėra galimybės pastebėti [2].

Visuomenės sveikatos centro bei šalies gruntinio monitoringo duomenimis, per 40 proc. tirtų šachtinių šulinių užteršti nitratais, iki 50 proc. – rasta mikrobinė tarša. Svarbiausia taršos priežastis – tai požeminis vanduo, esantis arti žemės paviršiaus, dažnai vos 2–5 metrų gylyje, kurį užteršia pats žmogus. Trąšų, mėšlo perteklius, kurio neįsisavina augalai patenka į požeminius vandenį ir užteršia azoto junginiais. Šulinio vandens kokybė priklauso ir nuo šulinio vietos, įrengimo bei priežiūros [5].

Šachtinių šulinių savininkai, maistui naudojantys individualiai išgautą vandenį, yra patys atsakingi už savo geriamojo vandens saugą bei kokybę. Dažniausiai pavasarį bei rudenį yra stebimas šulinių vandens kokybės pablogėjimas. Siekiant nustatyti ar vanduo yra tinkamas vartoti, yra svarbu periodiškai atlikti laboratorinius šachtinių šulinių vandens kokybės tyrimus. Pagal HN 43:2020 „Šulinių ir versmių kaptazo įrenginių visuomenės sveikatos saugos reikalavimus“ ne rečiau kaip kartą metuose yra būtina organizuoti šulinio vandens cheminį ir mikrobiologinį tyrimą. Šulinių vandens saugos ir kokybės tyrimų minimali apimtis yra: žarninės lazdelės (bakterijų skaičius 100 ml) arba atsparios šilumai koliforminės bakterijos (bakterijų skaičius 100 ml); nitratai, nitritai, amoniakas, permanganato indeksas, savitasis elektrinis laidis [3], tiriami parametrai turi neviršyti HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ nustatytų ribinių verčių [3].

Šis tyrimas yra aktualus, nes jo rezultatai padės kuršėniškiams įsivertinti savo geriamo vandens iš šulinių kokybę, priimti tinkamą sprendimą jungtis/nesijungti prie centralizuotos vandentvarkos sistemos.

Tyrimo objektas – nitratų bei nitritų koncentracija Kuršėnų miesto šachtinių šulinių vandenyje.

Tyrimo tikslas – įvertinti šulinių vandens kokybę Kuršėnų mieste.

Tyrimo uždaviniai:

1. Išsiaiškinti aplinkos veiksnių poveikį šulinių vandens kokybei;

2. Ištirti geriamo vandens iš šachtinių šulinių kokybę Kuršėnuose.

Teoriniai tyrimo pagrindai

Šachtiniai šuliniai paprastai yra negilūs, vanduo į juos patenka iš seklių gruntinio vandens išteklių. Gruntinis vanduo, slūgsantis ant pirmosios vandensparos iš viršaus yra dengiamas neįsotintų, dažniausiai vandeniu laidžių aeracijos zonos nuogulų. Lietuvoje šių nuogulų storis kinta nuo 1–5 iki 10–20 m. [1]. Nustatyta, kad Lietuvos teritorijoje gruntinio vandens režimui būdingos vandens lygio kilimo tendencijos, todėl čia nerimą kelia vandens kokybė [2]. Gėlo požeminio vandens cheminė sudėtis natūraliomis sąlygomis, veikiant gamtinių veiksnių, susidaro ir išlieka beveik pastovi, tačiau besikeičianti žemėnauda, greita industrializacija (ar deindustrializacija) ir intensyvi ūkinė veikla kelia pavojų vandens kokybei [4]. Šachtinių šulinių vanduo dažnai yra užteršiamas ir šulinio aplinkoje esančiomis organinėmis medžiagomis. Organinį vandens užterštumą parodo nitratų ir nitritų koncentracija vandenyje. Nitratais ir nitritais užterštas vanduo neturi specifinio skonio, kvapo ar spalvos. Šie pavojingi sveikatai teršalai nepašalinami vandenį virinant [5].

60

Tyrimo metodika

Mėginiai buvo imami rankiniu būdu, naudojant 0,5 L talpos plastikinius indus. Šiuose induose vanduo buvo laikomas ir transportuojamas. Prieš pilant tiriamąjį vandenį į talpą, indas ir dangtelis buvo 3 kartus praskalaujamas tiriamuoju vandeniu. Vandens tyrimams naudotos indikatorinės „Quantofix“ juostelės. Cheminių analizių tyrimai atlikti Šiaulių valstybinės kolegijos Aplinkos tyrimų laboratorijoje, pagal galiojančius standartus. Geriamojo vandens kokybės rodikliai buvo vertinami lyginant juos su ribinėmis rodiklių vertėmis, nustatytomis Lietuvos higienos normoje HN – 24 : 2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“.

Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai pateikti (žr.1 lentelė) [3].

1 lentelė. Geriamojo vandens toksiniai (cheminiai) rodikliai

Rodiklio pavadinimas	Mato vienetas	Ribinė rodiklio vertė, ne daugiau kaip	Reikalavimai analizės nustatymo metodui		
			teisingumas, procentais	glaudumas, procentais	aptikimo riba, procentais
1	2	3	4	5	6
1. Akrilamidas	µg/l	0,10	Nustatoma pagal geriamojo vandens ruošimo ir tiekimo priemonės specifikaciją		
2. Stibis	µg/l	5,0	25	25	25
3. Arsenas	µg/l	10	10	10	10
4. Benzenas	µg/l	1,0	25	25	25
5. Benzpirenas	µg/l	0,010	25	25	25
6. Boras	mg/l	1,0	10	10	10
7. Bromatas	µg/l	25 (nuo 2008 m. gruodžio 26 d. □10)	25	25	25
8. Kadmis	µg/l	5,0	10	10	10
9. Chromas	µg/l	50	10	10	10
10. Varis	mg/l	2,0	10	10	10
11. Cianidai	µg/l	50	10	10	10

12. 1,2-dichloretenas	µg/l	3,0	25	25	10
13. Epichlorhidrinas	µg/l	0,10	Nustatoma pagal geriamojo vandens ruošimo ir tiekimo priemonės specifikaciją		
14. Fluoridas	mg/l	1,5	10	10	10
15. Švinas	µg/l	25 (nuo 2013 m. gruodžio 26 d. □10)	10	10	10
16. Gyvsidabris	µg/l	1,0	20	10	20
17. Nikelis	µg/l	20	10	10	10
18. Nitratas	mg/l	50	10	10	10
19. Nitritas	mg/l	0,50	10	10	10
20. Pesticidai					
20.1. Aldrinas	µg/l	0,030	25	25	25
20.2. Dieldrinas	µg/l	0,030	25	25	25
20.3. Heptachloras	µg/l	0,030	25	25	25
20.4. Heptachlor-epoksidai	µg/l	0,030	25	25	25
20.5. Kiti pesticidai	µg/l	0,10	25	25	25
20.6. Pesticidų suma	µg/l	0,50	25	25	25
21. Daugiacikliai aromatiniai angliavandeniliai	µg/l	0,10	25	25	25
22. Selenas	µg/l	10	10	10	10
23. Tetrachloretenas ir trichloretenas	µg/l	10	25	25	10
24. Haloformų suma	µg/l	150 (nuo 2008 m. gruodžio 26 d. □100)	25	25	10
25. Vinilo chloridas	µg/l	0,50	Nustatoma pagal geriamojo vandens ruošimo ir tiekimo priemonės specifikaciją		

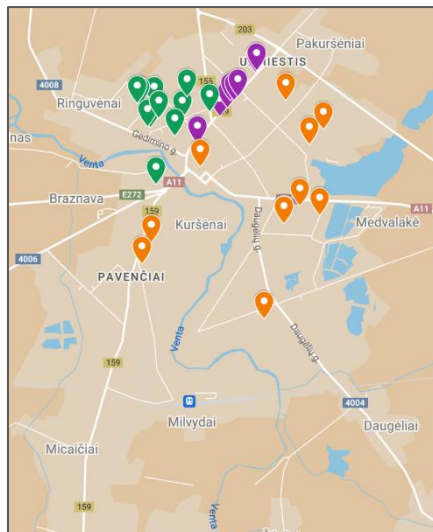
Tyrimo vietos charakteristika

Kuršėnai – didžiausias Šiaulių rajono miestas, nutolęs nuo rajono centro per 25 kilometrus. Šiuo metu Kuršėnuose gyvena 11 344 (2021 m. duomenys) gyventojai. Miestas išsidėstęs abipus Ventos upės prie Šiaulių – Palangos ir Šiaulių – Mažeikių kelių. Pro Kuršėnus eina dvi geležinkelio linijos – Šiauliai – Mažeikiai ir Šiauliai – Klaipėda. Tai vienas iš nedaugelio Lietuvos miestų, kuriame yra dvi geležinkelio stotys. Kuršėnai užima 1567,47 hektarų plotą, turi per 100 gatvių. Tai didžiausias Lietuvos miestas, nesantis savivaldybės centru.

Geriamu vandeniu Kuršėnų miesto gyventojai aprūpinami centralizuotai arba vandenį gėrimui, maisto gaminimui ir kitoms ūkio reikmėms naudoja iš negilių šachtinių bei gręžtinių šulinių. Centralizuotai gyventojams vandenį tiekia UAB „Kuršėnų vandenys“. Tiekiamo vandens kokybė tikrinama visose vandenvietėse ir skirstomuosiuose tinkluose, vadovaujantis geriamojo vandens programinės priežiūros planais, suderintais su Šiaulių rajono valstybine maisto ir veterinarijos

tarnyba. Šulinių vanduo dažniausiai būna skaidrus, bekvapis, minkštas ir žmonės mano, kad jis labai geros kokybės. Tačiau tyrimais nustatyta, kad tokių šulinių vanduo dažniausiai neatitinka reikalavimų, keliamų geriamojo vandens kokybei. Šachtinių šulinių savininkai, maistui naudojantys individualiai išgautą vandenį, yra patys atsakingi už savo geriamojo vandens saugą bei kokybę.

Siekiant išsiaiškinti šulinio vandens kokybę iš viso buvo atlikta 30 tyrimų. Tirtų vietų pasiskirstymas Kuršėnų mieste yra pavaizduotas žemėlapyje (žr. 1 pav.).

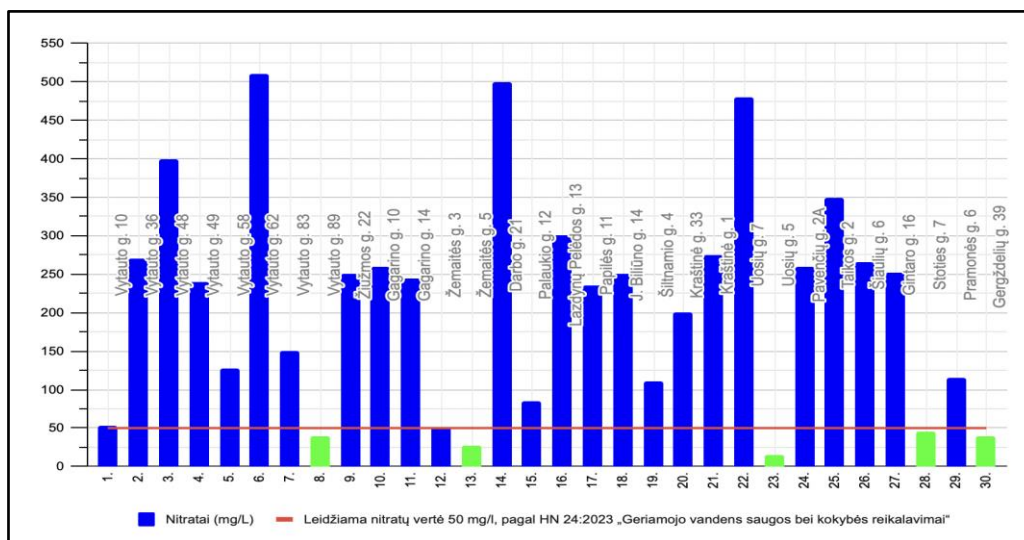


1 pav. Tyrimo vietų išsidėstymas Kuršėnų mieste

Adresai, kurie nurodo Kuršėnų mieste lokalizuotų šulinių tyrimo vietas, yra: Vytauto g. 10, Vytauto g. 36, Vytauto g. 48, Vytauto g. 49, Vytauto g. 58, Vytauto g. 62, Vytauto g. 83, Vytauto g. 89, Žiužmos g. 22, Gagarino g. 10, Gagarino g. 14, Žemaitės g. 3, Žemaitės g. 5, Darbo g. 21, Palaukio g. 12, Lazdynų Pelėdos g. 13, Papilės g. 11, J. Biliūno g. 14, Šiltnamio g. 4, Kraštinė g. 33, Kraštinė g. 1, Uosių g. 7, Uosių g. 5, Pavenčių g. 2A, Taikos g. 2, Šiaulių g. 6, Gintaro g. 16, Stoties g. 7, Pramonės g. 6 ir Gergždelių g. 39.

Tyrimo rezultatai

Pasirinkta ištirti 8 šulinius Vytauto g. (violetinės žymės), 11-ka šulinių link Ringuvėnų (žalios žymės) bei 11-ka (oranžinės žymės) link Daugėlių. Iš 30-ties tirtų šulinių, pagal HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ leistina 0,5 mg/l nitritų koncentracija viršyta 5-iose šachtiniuose šuliniuose, o nitratų, kurios leistina koncentracijos riba yra 50 mg/l viršyta 25-iose (žr. 2 pav.).



2 pav. Nitratų koncentracijos pasiskirstymas Kuršėnų m. šuliniuose

Bent 3 kartus leistiną nitratų vertę viršijo 18-ka šulinių, pažymėtų kodais: 2, 3, 4, 6, 9, 10, 11, 14, 16, 17, 18, 20, 21, 22, 24, 25, 26 ir 27. Ypatingai arti leistinos nitratų koncentracijos, kuri nustatyta kaip sveikatai kenksminga riba, nesiekęs šulinys yra Nr. 28 (Stoties g. 7), o ją nežymiai viršijo du šuliniai: Nr. 1 ir Nr. 12. Ypatingai prastos kokybės, vadovaujantis nitratų bei nitritų rodmenimis, vanduo yra Nr. 14 - Darbo g. 21.

Vytauto g. imtimi leistinos nitratų vertės neviršijo tik vienas šulinys - Nr. 8, esantis Vytauto g. 89, o iš visų Kuršėnų mieste tirtų šulinių didžiausia nustatyta nitratų koncentracija buvo aptikta Vytauto g. 58, kurio Nr. 6. Daugiau nei 8 kartus, pagal HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimus“, leistiną nitratų vertę viršijo trys šuliniai: Nr. 6 (Vytauto g. 62), Nr. 14 (Darbo g. 21) bei Nr. 22 (Uosių g. 7). Nustatytos nitratų koncentracijos tirtuose šuliniuose skaitinės gautų rezultatų reikšmės pateiktos lentelėje (žr. 2 lentelė).

2 lentelė. Nitratų bei nitritų koncentracija Kuršėnų miesto šulinių vandens mėginiuose.

Nr.	Adresai	Nitratai (mg/L)	Nitritai (mg/L)
1.	Vytauto g. 10	53	0
2.	Vytauto g. 36	270	0
3.	Vytauto g. 48	400	0
4.	Vytauto g. 49	240	0
5.	Vytauto g. 58	128	0
6.	Vytauto g. 62	510	0
7.	Vytauto g. 83	150	0
8.	Vytauto g. 89	39	0
9.	Žiužmos g. 22	250	0
10.	Gagarino g. 10	260	0
11.	Gagarino g. 14	245	0
12.	Žemaitės g. 3	52	0
13.	Žemaitės g. 5	27	0,6
14.	Darbo g. 21	500	80
15.	Palaukio g. 12	85	0
16.	Lazdynų Pelėdos g. 13	300	0
17.	Papilės g. 11	235	0
18.	J. Biliūno g. 14	250	1
19.	Šiltnamio g. 4	111	0,5
20.	Kraštinė g. 33	200	0
21.	Kraštinė g. 1	275	0
22.	Uosių g. 7	480	0
23.	Uosių g. 5	15	0
24.	Pavenčių g. 2A	260	0
25.	Taikos g. 2	350	0,98
26.	Šiaulių g. 6	265	0
27.	Gintaro g. 16	252	0
28.	Stoties g. 7	45	0
29.	Pramonės g. 6	115	0
30.	Gergždėlių g. 39	40	0

Kuršėnų miesto Vytauto g. tirtuose šuliniuose nebuvo nustatyta nitritų. Iš 30-ties šulinių tik 5-ioose, kurių kodai yra Nr. 13, 14, 18, 19 bei 25 aptikta nitritų ir visuose jų - viršyta HN 24:2023 leistina koncentracija. Nei nitratų, nei nitritų rodmenų neviršijo 4-i šachtiniai šuliniai Nr. 8, 23, 28 ir 30, dveji iš jų (28 bei 30) yra stebimi 2018-2022 m. požeminio vandens monitoringu. Iš 30-ties tirtų šulinių keturi jų buvo stebimi 2018-2022 m. požeminio vandens monitoringo metu, o nuo 2023 m. tik du.

Nitratų koncentracija Kuršėnų miesto šuliniuose svyravo nuo 15 iki 510 mg/l, o nitritų diapazonas siekė nuo 0 iki 80 mg/l. Nei nitratų, nei nitritų rodmenų neviršijo keturi šachtiniai šuliniai, kurių kodai yra Nr. 8, Nr. 23, Nr. 28 bei Nr. 30. Kuršėnų miesto seniūnijoje, iš 30-ties imtų bandinių, HN 24:2023 reikalavimų neatitiko 87% tirtų šulinių vandens. Tai parodo, jog tik 13% tirtų šulinių gyventojų (tai yra 4 iš 30-ties) geria tinkamą ir saugų, pagal nitratų bei nitritų rodmenis, vartoti vandenį.

Išvados

1. Geriamojo vandens kokybę veikia besikeičianti žemėnauda, greita industrializacija (ar deindustrializacija) ir intensyvi ūkinė veikla. Organinį vandens užterštumą parodo nitratų ir nitritų koncentracija vandenyje.
2. Iš 30-ties Kuršėnų mieste tirtų šachtinių šulinių, 4-ioose nitratų bei nitritų rodmenys neviršijo HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“ nustatytų leistinų verčių. Darbo g. 21, bandinio Nr. 14, užfiksuotos maksimalios nitratų bei nitritų vertės. Nitratų ir nitritų koncentracija virinant vandenį didėja, tad vertinga yra rinktis alternatyvas: jungtis prie centralizuotai tiekiamo vandens arba kitais būdais apsirūpinti geriamuoju vandeniu.

Informacijos šaltiniai

1. Jankauskas J. Nitratai šulinių ir šaltinių vandenyje. Mokslas ir gyvenimas, 2006 Nr.12, p. 38 – 39.
2. Juknys R. Aplinkotyra. Kaunas: VDU, 2005
3. Lietuvos higienos norma HN 24:2023 „Geriamojo vandens saugos ir kokybės reikalavimai“. [Žiūrėta 2023-03-21]. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.216309/asr>
4. Nadzeikienė J. Aplinkos apsaugos inžinerija. ASU Leidybos centras: Akademija, 2012
5. Šulinių vandens kokybė. [Žiūrėta 2023-04-21]. Prieiga per internetą: <https://nvsc.lrv.lt/lt/naujienos/sulinio-vanduo-nera-tinkamiausias-geriamojo-vandens-saltinis>

GAMYBOS DUOMENŲ SURINKIMO, MONITORINGO IR VALDYMO SISTEMOS PROJEKTAVIMAS

Rūta Plačinskaitė, doc. dr. Donatas Dervinis

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Abstract. The aim of the project is to design and create a system that is designed to optimize work in a production company. The system must consist of automated data collection from the conveyor line, their real-time monitoring and control system. The automated system allows the company to speed up work productivity, to monitor the real situation in production, at what pace the works are being performed through the monitoring of selected data. The implementation of the system becomes a very useful tool for the technician, who can determine at which intermediate station of the conveyor there is a problem that reduces work productivity. This problem, in this way, can be solved more quickly, so that the entire conveyor line does not have to be stopped. The designed and developed system will work in the company and perform the intended functions that are necessary to optimize the company's work performance.

Keywords: production automation, data collection, Raspberry Pi.

65

Įvadas

Aktualumas. Dideli įvairių tipų informacijos ir duomenų srautai yra perduodami įvairiais būdais, kurie reikalauja vis sudėtingesnių strategijų ir priemonių jų apdorojimui. Dažnai norima, kad informacija būtų išgauta kiek galima greičiau – jei įmanoma, stebėti ir jau apdorotus duomenis pateikti galutiniams vartotojams realiu laiku. Įdiegtos naujos technologijos gali padėti suinteresuotoms šalims greičiau pasiekti didelius ir skirtingus informacijos srautus. Dėl šios priežasties rinkoje atsiranda vis daugiau skirtingų sistemų, kurios savo funkcionalumu yra pritaikytos prie įvairiausių įmonių poreikių, pagal jų užsiimamą veiklą. Šis pranašumas skatina didžiąją dalį įmonių pradėti naudoti skaitmenizuotas automatines duomenų valdymo sistemas. Tokio pobūdžio sistemos spartina darbo našumą, mažina atsakomybę darbuotojui, kuriam nebereikia rūpintis duomenų skaičiavimu, nes sistema leidžia išvengti duomenų netikslumų, kurie gali atsirasti dėl žmoniškųjų klaidų bei suteikia grįžtamąjį motyvacinį ryšį, dėl kurio darbuotojai matydami realius rezultatus yra skatinami siekti didesnių nustatytų darbo normų.

Projekto problema. Įmonės gamybos linijos atliktų darbų duomenų rinkimui, pateikimui ir apdorojimui yra naudojamas rankinis būdas, kuriuo informacija gaunama skaičiuojant ir registruojant popieriaus lape. Vėliau informacija suvedama į elektronines lenteles.

Projekto objektas – gamybinės įmonės siuvimo linija.

Projekto tikslas – sukurti automatizuotą gamybos linijos darbų duomenų surinkimo, informacijos monitoringo ir valdymo sistemą.

Projekto uždaviniai:

- išanalizuoti rinkoje naudojamas gamybinės (konvejerinės) linijos valdymo sistemas, atlikti poreikio analizę;
- parinkti technines ir programines priemones projektui realizuoti;
- sukurti sistemą naudojant techninius ir programinius komponentus (bei sprendimus);

Projekto metodai: interviu, informacijos šaltinių analizė, analogų paieška ir palyginimas, modeliavimas ir projektavimas.

Projekto reikšmingumas ir sklaida. Automatizuota gamybos duomenų surinkimo ir monitoringo sistema leidžia įmonei spartinti darbo našumą, kai yra matomas atrinktų duomenų pateikimas realiu laiku. Yra matoma, kokių tempų yra atliekami darbai, todėl galimas individualaus darbuotojo darbo našumo stebėjimas su galimybe suteikti paskatinimą konkrečiam darbuotojui, dėl kurio atsiranda ir motyvacinis grįžtamasis ryšys. Duomenų valdymo programa suteikia galimybę ateityje tausoti popierių, kuris tampa nereikalingas, kai visi gamybos duomenys yra suvedami į sistemą ir yra saugomi duomenų bazėje. Sistemos įdiegimas turi didelę įtaką technologui, kuriam sistema tampa kaip įrankis, kuris gali nustatyti, kurioje konvejerio tarpinėje stotelėje yra problema, dėl kurio sumažėja darbo našumas.

Darbas iš dalies buvo finansuotas Šiaulių miesto savivaldybės „INOSTART“ projekto lėšomis.

Įmonės apžvalga

Projektas yra ruošiamas pagal tyrimą ir poreikį, kuris buvo atliktas Šiaulių mieste veikiančioje ir paslaugas teikiančioje įmonės užsakymu, įmonė užsiima vyriškų kostiumų siuvimu. Ją sudaro grandinė įrenginiu sujungtų į konvejerį. Įmonė pagamina iki 200 švarkų ir 180 kelnų per dieną. Šiuo metu švarkų konvejeris neturi automatizuotos duomenų surinkimo, monitoringo ar valdymo sistemos, todėl ši sistemų visuma bus suprojektuota ir įdiegta šioje linijoje, siekiant didinti darbo našumą ir sumažinti darbuotojų atsakomybę informuojant apie atliktų darbų kiekį.

Šiuo metu darbų apskaita švarkų konvejerinėje linijoje yra vykdoma rankiniu būdu t.y. atlikti darbai dienos eigoje surašomi į lapą, o einami duomenys pateikiami baltoje lentoje (žr. 1 pav.)

	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20
Švarkas	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Pamušalas	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Kelnai	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Kelnų siuvimas	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Patalai	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Kontrolė	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
02.06	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Švarkas	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Pamušalas	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Kelnai	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85
Kelnų siuvimas	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Patalai	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
Kontrolė	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80
02.06	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80

1 pav. Per dieną atliktų darbų duomenų pateikimas lentoje

Panašių gamybos valdymo sistemų analizė

Šiame poskyryje yra apžvelgiamos panašios gamybos duomenų valdymo sistemos, veikiančios ne tik Lietuvoje, bet ir užsienyje. Palyginimui buvo pasirinktos 3 įmonės, kurios kuria panašias sistemas – „Antsolutions“, „Odoo“ bei „Gamybos kodo technologijos“.

„Antsolutions“ – tai įmonė, kuri kuria sąsajas tarp senų ir naujų sistemų, kuria ir diegia patogias, su modernia ir ergonomiška vartotojo sąsaja bei daugybe funkcijų valdymo sistemas pagal specifinius užsakovų poreikius [1].

„Odoo“ – tai įmonė, kuri pateikia daugybę lengvai naudojamų verslo programų, kurios sudaro visą įrankių rinkinį, atitinkantį bet kokius verslo poreikius. Milijonams įmonių yra suteikiama lengva ir nemokama prieiga prie programinės įrangos, reikalingos verslui vykdyti ir plėsti, bet kad sistema būtų įdiegta, tai reikalauja daug papildomo programavimo, už kurį reikėtų sumokėti didelius pinigus [2].

„Gamybos kodo technologijos“ – Lietuvoje įsikūrusi įmonė, kurios tikslas yra gamybos efektyvumo didinimas. Įmonė užsiima užsakymų valdymo sistemų kūrimu, atsargų poreikių subalansavimu, gamybos planavimu [3].

Išsiaiškinus, pateiktų įmonių sistemų funkcijas ir remiantis [4] straipsniu, buvo išskirtos rekomenduojamos funkcijos, kurios galėtų būti diegiamos sistemose. Išanalizavus straipsnį, galima teigti, kad duomenų valdymo sistema galėtų turėti atitinkamas funkcijas, kurios yra pateikiamos 1 lentelėje.

1 lentelė. Kuriamos sistemos rekomenduojamų kriterijų paaiškinimas

Vartotojo funkcijos

Duomenų saugyklos ir dokumentų valdymas	Turi būti leidžiama tam skirta prieiga prie duomenų, kad būtų galima ieškoti, saugoti ir kitaip apdoroti reikiamą informaciją.
Gaminio struktūros valdymas	Medžiagų sąskaitų ir kitos susijusios informacijos tvarkymas.
Produkcijos prognozavimas ir planavimas	Suteikiama galimybė koordinuoti su produktu susijusias procedūras, planuoti išteklius ir sekti projektą.

Panaudojimo funkcijos

Duomenų pateikimas ekrane	Sistema turi užtikrinti, kad būtų galima stebėti gamybos linijos duomenis realiu laiku, kad būtų galima nedelsiant reaguoti į bet kokias iškilusias problemas.
Sistemos administravimas	Sistemos kontrolė ir veikimo bei saugojimo stebėjimas

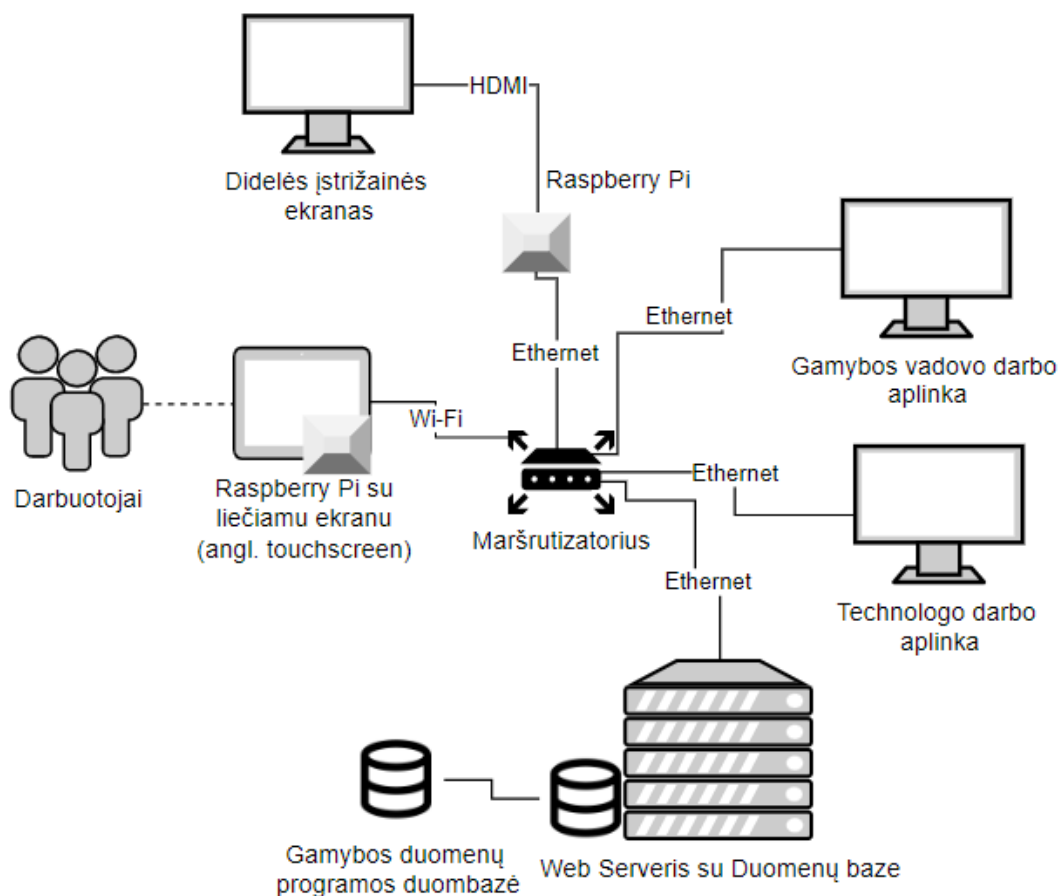
67

Atlikus trijų skirtingų įmonių valdymo sistemų funkcionalumo analizę nuspręsta, kad kuriama sistema yra priimtinesnis variantas įmonei, nes visos minėtosios sistemos reikalauja programuotojų, galinčių sistemą įdiegti. Tokiu atveju, atsirastų papildomas poreikis mokėti už programuotojo diegimo paslaugą. Diegimo metu sistema nėra pritaikoma tik tiek, kiek reikalauja įmonė, nes yra įdiegiama perteklinė informacija, dėl kurios sistema tampa nelanksti. Dėl šios priežasties buvo išanalizuotos minėtos įmonių sistemos bei pasirinktos funkcijos, kurios galėtų būti įdiegtos kuriamoje gamybos duomenų valdymo sistemoje.

Kadangi visose analizuotose sistemose yra naudojamas realaus laiko darbo našumo stebėjimas, ši idėja bus įgyvendinta ir kuriamoje sistemoje, kad operatoriai, dirbantys prie konvejerio juostos, realiu laiku galėtų stebėti atliktų darbų kiekį ir įvertinti savo individualų darbo efektyvumą. Taip pat bus projektuojamas ir realizuojamas gamybos duomenų automatinis surinkimas, kuris yra naudojamas taip pat visose minėtų įmonių valdymo sistemose. Tai padės mažinti popieriaus sunaudojimą, bus išvengta duomenų neatitikimų ir visi surinkti duomenys bei jų skaičiavimai bus tikslesni be žmoniškųjų klaidų. Kaip ir visose, taip ir kuriamoje sistemoje planuojama palikti prieigą vadovui, kuris gamybos duomenis galės stebėti, generuoti ataskaitas individualiai kiekvienam užsakymui ar darbuotojo darbo našumui stebėti.

Sistemos projektavimas ir technologijų parinkimas

Projektą sudarys trys dalys: duomenų surinkimo, duomenų išvedimo į ekraną ir duomenų analizės darbo vietos (žr. 2 pav.).



2 pav. Projektuojamos sistemos struktūra

Žemiau pateiktuose poskyriuose bus analizuojamas ir parenkamas kiekvienos minėtosios dalies technologijos.

Duomenų surinkimo darbo vietos technologijų parinkimas

Šiai darbo aplinkai reikės įrangos duomenims įvesti. Kad ši idėja būtų įgyvendinta, atlikus analizę, reikia parinkti tinkamą projektui mikrokompiuterį bei tinkamą programavimo kalbą.

Mikrokompiuteris – tai nedidelis kompiuteris, kurio centrinio procesoriaus darbą atlieka mikroprocesorius, kuris atlieka visas logines ir aritmetines operacijas [5]. Remiantis anodas.lt teikiama prekių [6] pasiūla buvo padaryta palyginamoji analizė tarp keleto skirtingų mikrokompiuterių (žr. 2 lentelė).

2 lentelė. Mikrokompiuterių palyginamoji analizė

	Raspberry Pi 4 Model B	BeagleBone AI-64	Odroid-N2+ 2GB
Procesorius	64-bit, 4 branduolių ARM Cortex-A72, 1,5 GHz	64-bit, × 2GHz Arm Cortex-A72, 3× Dual Arm Cortex-R5 Coprocessors	64-bit, Amlogic 4× 2.4 GHz Cortex-A73, 2× 2 GHz Cortex-A53
GPU	Broadcom VideoCore VI	PowerVR Rogue 8XE GE8430	Arm Mali-G52
RAM	4 GB LPDDR4	4 GB DDR4	2 GB DDR4

Internetas	Wifi: 802. 11 b/g/n Gigabit Ethernet 2,4/5GHz	Gigabit Ethernet	Gigabit Ethernet
Jungtys	MicroUSB, Ethernet lizdas, 2x micro-HDMI video/audio lizdai, 2x USB 2.0 lizdai, 2x USB 3.0 lizdai, 40 įvesties/išvesties jungčių	Mini-DisplayPort, 2x USB 3.0, USB 3.0 Type-C OTG, M.2 E-Key, 16-pin GPIO Header, 2x 36-pin GPIO Headers	HDMI jungtis, 4× USB 3.0, micro-USB 2.0 OTG, 3.5mm AV Jack, 40-pin GPIO Header
Maitinimo šaltinis	5V DC 3A per USB Type-C jungtį	5V DC 3A per Barrel Jack jungtį, 5V DC 3A per USB Type-C jungtį	12V DC 2A per Barrel Jack

Atlikus analizę buvo nuspręsta projekto kūrimui naudoti *Raspberry Pi 4 Model B* mikrokompiuterį (žr. 1.3 pav.) todėl, kad šiuo metu tai yra vienas iš populiariausių mikrokompiuterių [7], turi daugiau RAM atminties ir yra svarbu tai, kad čia yra įmontuotas WiFi bevielis tinkas, kuris bus reikalingas įrengiant duomenų surinkimo aplinką.



3 pav. Raspberry Pi mikrokompiuterio vaizdas be korpuso [8]

Duomenims surinkti ir pateikti, prie mikrokompiuterio bus prijungtas standartinis suderinamas su Raspberry Pi v4 mikrokompiuteriu 7 colių liečiamas ekranas (angl. *touchscreen*), įtalpintas į specialų korpusą, kuris leis darbuotojui įvesti reikiamą informaciją apie atliktų darbų kiekį (žr. 4 pav.).



4 pav. Mikrokompiuteris Raspberry Pi korpuse su liečiamu 7“ ekranu [9]

Duomenų surinkimo sistemai buvo atliekama analizė tarp *Python* ir PHP programavimo kalbų. Minėtosios yra apžvelgiamos 3 lentelėje.

3 lentelė. Raspberry Pi programavimo kalbų palyginamoji analizė

	Python	PHP
Veikimas su Raspberry Pi	Veikia interpretuojama	Reikalinga naršyklė
Technologijos	Veikia Raspberry Pi įrenginyje	Veikia serverio dalyje, todėl vaizdas turi būti siunčiamas į Raspberry Pi ir atvaizduojamas naršyklėje
Funkcionalumas	Geriau išnaudoja įrangos resursus. Pvz., esant poreikiui galima panaudoti IN/OUT fizines jungtis	Veikia serverio pusėje, todėl yra ribotos galimybės
Interaktyvumas	Optimalus	Ribotas, reikia naudoti papildomas technologijas. Pvz., JavaScript.

Atlikus lyginamąją programavimo kalbų analizę, nuspręsta sistemos kūrimui naudoti *Python* programavimo kalbą, nes ji yra optimalesnė lyginant su PHP programavimo kalba. *Python* programavimo kalba turi daug skirtingų bibliotekų, kurias galima pritaikyti specifiniams sistemos poreikiams (projekte bus naudojamos bibliotekos: lentelėms - *numpy*, o grafiniams vaizdams – *tkinter*). Kadangi minėta kalba veikia pačiame įrenginyje ir nereikalauja serverio, per kurį vaizdas turėtų būti siunčiamas tik į naršyklę, yra optimaliau išnaudojami įrenginio resursai, nes *Python* veikia interpretuojamas. Ateityje, kilus poreikiui bus galima prijungti papildomus įrenginius per fizines jungtis, kurias yra paprasčiau integruoti į sistemą su *Python* programavimo kalba.

Išvedamų duomenų vietos technologijų parinkimas

Tai realaus laiko duomenų išvedimas didelės įstrižainės ekrane, kad realiu laiku darbuotojams būtų galima rodyti, koks yra pagamintų gaminių kiekis šią akimirką ir darbuotojai galėtų gauti grįžtamąjį ryšį apie jų darbo našumą, skatinant pasiekti numatytas dienos normas. Šios aplinkos įgyvendinimui reikia tinkamo mikrokompiuterio duomenims į ekraną išvesti bei didelės įstrižainės monitoriaus.

Remiantis anksčiau atlikta analize (žr. 2 lentelė) buvo pasirinkta naudoti tą patį Raspberry Pi mikrokompiuterį tik senesnę 3B+ modelį todėl, kad šio mikrokompiuterio specifikacija yra pakankama šios sistemos daliai palaikyti.

Pasirenkant didelės įstrižainės monitorių yra svarbu įvertinti tai, kad rodant duomenis vaizdas bus statinis, todėl per ilgesnį laiką gali „išdegti“ nuolatos šviečiančios ekrano vietos. Tokiems projektams yra naudojamos specialios matricos, kurios yra modeliuose iš serijos *Signage Displays*. Šios serijos monitoriai yra pritaikyti naudoti gamybinėse įmonėse, nes yra atsparūs dulkėms bei drėgmei, gali ilgai rodyti statinį vaizdą.

Duomenų analizės sistemos technologijų parinkimas

Tai administravimo sistema, pasiekiamą per naršyklę bei sukurta karkaso pagrindu, kurioje bus galima matyti klasifikuotus duomenis pagal tam tikrus numatytus kriterijus. Prisijungę vartotojai galės filtruoti duomenis pagal darbuotojus, užsakymą, datos laikotarpį ar tarpinės stotelės numerį. Įgyvendinimui buvo pasirinkta dirbti su papildomu įrankiu - karkasu.

Karkasas (angl. *Framework*) – tai programinės įrangos paketas su integruotomis įvairiausiomis bibliotekomis, kurios palengvina darbą kūrimo procese [10]. Lyginant su naujai rašomu kodu be papildomų bibliotekų, karkasai turi pranašumą tokį, kad sukurtos sistemos yra daug saugesnės nei tos, kurios yra rašomos nuo pradžių [11]. Jos iškart suteikia saugų vartotojų autorizavimą šifruojant duomenis, yra išvengiama pasikartojančio kodo, leidžiama pasirinkti papildomus įrankius, kurie palengvina programavimo procesą.

Sistemos realizavimui buvo pasirinkta naudoti *Laravel* karkasą, dėl integruotų funkcijų, kurios palengvina interneto svetainių kūrimą. Kadangi minėtasis karkasas turi daug papildomų paketų, buvo pasirinkta naudoti *AdminLTE* šabloną, kuris generuoja administracinio skydelio vaizdą bei yra nesunkiai modifikuojamas pagal

sistemos poreikius. Kadangi sistemoje yra generuojami duomenų analizės grafikai, buvo pasirinkta naudoti dar vieną papildomą biblioteką *LarapexChart*, kuri pagal pateikiamus duomenis generuoja norimas diagramas.

Išvados

1. Atlikta panašių sprendimų analizė parodė, kad rinkoje yra daug sprendimų gamybinėms įmonėms, tačiau daugelis jų yra arba brangūs ir turi perteklinių nereikalingų funkcijų, arba sprendimas yra reikalaujantis daug diegimo ir programavimo darbų.

2. Atlikus poreikių analizę buvo parinktos technologijos: mikrokompiuteris Raspberry Pi, parinkta jam geriausiai tinkamą Python programavimo kalbą, karkasas Laravel su priedais AdminLTE, LarapexChart

3. Suprojektuota sistema realizuota, diegiama ir testuojama realioje siuvimo įmonėje. Atskiros dalys yra išbandytos ir tinkamai veikia.

Informacijos šaltiniai

1. „Antsolutions,“ 2022. Prieiga per: <https://antsolutions.eu> [žiūrėta 2022-10-19].
2. Odoo, 2022. Prieiga per: <https://www.odoo.com/page/about-us> [žiūrėta 2022-03-25].
3. GK Proact, 2022. Prieiga per: <https://gkproact.com> [žiūrėta 2022-11-12].
4. MESIHOVIC Samir, MALMQVIST Johan, PIKOSZ Peter, Product data management system-based support for engineering project management. *Journal of Engineering Design*. 2004, 15 (4), 389-403. DOI: 10.1080/09544820410001697190. Prieiga per: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/09544820410001697190> [žiūrėta 2022-10-19].
5. I. Encyclopaedia Britannica *Britannica*, 2022. Prieiga per: <https://www.britannica.com/technology/microcomputer> [žiūrėta 2023-01-22].
6. Anodas, 2022. Prieiga per: <https://www.anodas.lt/raspberry-pi-3-wifi-bluetooth-lt?search=raspberry%20pi%20mikrokompiuteris> [žiūrėta 2022-12-12].
7. HALFACREE Gareth, *The Best Single-Board Computers of 2022*. Prieiga per: <https://all3dp.com/1/single-board-computer-raspberry-pi-alternative/> [žiūrėta 2022-12-13].
8. Aš - žalias!, 2022. Prieiga per: <http://as-zalias.lt/raspberry-pi-funkcionalumas-ir-panaudojimas/> [žiūrėta 2022-10-25].
9. Pi Australia, 2022. Prieiga per: <https://raspberrypi.au/products/case-for-raspberry-pi-official-7-touchscreen-for-pi-4> [žiūrėta 2022-10-25].
10. GRANT Darling, *The Code Bytes*, 2021. Prieiga per: <https://thecodebytes.com/what-is-a-programming-framework/> [žiūrėta 2023-01-22].
11. GRANT Darling, *The Code Bytes*, 2021. Prieiga per: <https://thecodebytes.com/what-is-a-programming-framework/> [žiūrėta 2023-01-22].

ARIMAIČIŲ EŽERO VANDENS KOKYBĖ

Gabija Pociūtė, lekt. Violeta Petraškienė

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Vanduo- Žemės komponentas, kuris svarbus gyviems ir negyviems organizmams. Mažiau nei 3 % visame pasaulyje sudaro gėlas vanduo, beveik trečdalis jo yra ledynų pavidalo. Spartėjanti tarša, kuria įtakoja žmogaus veikla, sugriežtėjo tiek užsienio šalyse tiek lietuvių apsaugos reikalavimai, kurių dėka yra mažinama tarša aplinkai. Tarša kelia grėsmę ne tik ekosistemai, bet ir mūsų pačių sveikatai. Paviršiniams vandens telkiniams pavojinga yra vandens tarša nitratais, nes jie sukelia eutrofikaciją. Azoto ir fosforo junginiai yra pagrindinės cheminės medžiagos, nuo kurių priklauso eutrofikacijos intensyvumas. Paviršiniams vandens telkiniams ekologiniu požiūriu didžiausią pavojų kelia azotas. Žemės ūkių specializacijos ir specializuotos gyvūlincystės bei augalininkystės ūkiai yra pagrindinis veiksnys lemiantis vandens ekosistemų apkrovą azoto ir fosforo junginiais. Tokie ūkiai savo veikloje naudoja daug mineralinių ir organinių trąšų. Per didelis dirvožemio tręšimas sąlygoja šių medžiagų išsiplovimą į vandens telkinius [Pocienė A., Pocius V. Prevencinės vandens taršos mažinimo priemonės, 2008.]

Vienas iš svarbesnių gamtos saugos uždavinių yra užtikrinti vandens telkinių ekologinę būklę. Efektyviai veikia vandens telkinių apsauginės juostos. Taip yra stabdomas patekimas biogeninių medžiagų ir kitų medžiagų į vandenį. [Dapkienė M., Kustienė R. Vandens išteklį naudojimas. Kaunas, 2008]

Pagrindiniai žodžiai: paviršinis vanduo, teršalai, vandens kokybė, pasklidę tarša, sutelktoji tarša, žemės ūkis, ekologinė būklė, apsauginės juostos.

Water quality of Arimaičiai Lake

Summary. Water is a component of the Earth that is important for living and non-living organisms. Less than 3% of the world is fresh water, almost a third of which is in the form of glaciers. Due to the acceleration of pollution caused by human activities, protection requirements have been tightened both in foreign countries and in Lithuania, thanks to which environmental pollution is reduced. Pollution threatens not only the ecosystem, but also our own health. Water pollution with nitrates is dangerous for surface water bodies because they cause eutrophication. Nitrogen and phosphorus compounds are the main chemicals on which the intensity of eutrophication depends. From an ecological point of view, nitrogen poses the greatest danger to surface water bodies. Agricultural specializations and specialized livestock and crop farms are the main factor determining the load of nitrogen and phosphorus compounds in aquatic ecosystems. Such farms use a lot of mineral and organic fertilizers in their activities. Excessive fertilization of the soil results in the leaching of these substances into water bodies. [Pocienė A., Pocius V. Prevencinės vandens taršos mažinimo priemonės, 2008.]

One of the more important tasks of nature conservation is to ensure the ecological condition of water bodies. Protective strips of water bodies work effectively. This prevents the entry of biogenic substances and other substances into the water.

Keywords: surface water, pollutants, water quality, diffuse pollution, concentrated pollution, agriculture, ecological condition, protective belts.

Įvadas

Vanduo yra vienas iš reikšmingiausių Lietuvos turimų gamtinių išteklių. Paviršiniai vandens telkiniai užima 2,6 tūkst. km² plotą, o tai sudaro apie 4 % visos šalies teritorijos.

Modernėjantis žemės ūkis pastebimai veikia aplinką. Dėl intensyvios Lietuvos žemės ūkio veiklos Baltijos jūrą pasiekia 47 tūkst. tonų azoto ir 1,4 tūkst. tonų fosforo. Tai sudaro atitinkamai 20-35 proc. viso šių elementų kiekio, patenkančio į upes. Ypač pavojinga paviršiniams vandens telkiniams yra vandens tarša nitratais, nes jie sukelia vandenų eutrofikaciją. [1]

Tyrimo aktualumas

Pagrindinės cheminės medžiagos, nuo kurių priklauso eutrofikacijos intensyvumas yra azoto ir fosforo junginiai. Ekologiniu požiūriu didžiausią pavojų paviršinio vandens telkiniams kelia azotas. Pagrindinis veiksnys, lemiantis vandens ekosistemų apkrovą azoto ir fosforo junginiais, yra žemės ūkių specializacija ir specializuotų augalininkystės ir gyvulininkystės ūkių gausėjimas. Tokie ūkiai savo veikloje naudoja daug mineralinių ir organinių trąšų. Per didelis dirvožemio tręšimas sąlygoja šių medžiagų išsiplovimą į vandens telkinius [2]

Paviršinio vandens telkinio ekologinė būklė apibūdina fizikinių-cheminių kokybės elementų (maistingųjų ir organinių medžiagų, prisotinimo deguonimi, vandens skaidrumo, specifinių teršalų) ir vandens telkinio hidromorfologinių kokybės elementų (hidrologinio režimo ir morfologinių sąlygų) poveikį telkinio biologiniams elementams (fitoplanktonui, vandens florai, bestuburiams, žuvisms). Ekologinė būklė vertinama pagal vandens kokybės elementų rodiklių verčių nuokrypius nuo etaloninių sąlygų, kur žmonių ūkinės veiklos poveikis yra minimalus. Norint užtikrinti paviršinio vandens būklės stabilumą yra vykdomas upių ir ežerų valstybinis monitoringas, kurio metu matuojami/ištiriami fizikinių-cheminių kokybės elementų rodikliai [3].

Tyrimo objektas – Arimaičių ežeras.

Tyrimo tikslas – įvertinti paviršinio vandens telkinio būklę.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibendrinti paviršinių vandens telkinių taršos šaltinius, teršalus ir jų mažinimo būdus.
2. Išanalizuoti paviršinių vandens telkinių ekologinės būklės vertinimo metodikas.
3. Nustatyti Arimaičių ežero vandens kokybę.

Tyrimo metodas – literatūros šaltinių analizė.

1. Paviršinių vandens telkinių taršos šaltiniai, teršalai ir jų mažinimo būdai

Antropogeninė tarša paviršinius vandenys veikia labiausiai. Atlikus taršos šaltinių analizę ir jų poveikio paviršinių vandens telkinių būklei vertinimą, buvo nustatyti pagrindiniai veiksniai, kurie turi įtakos telkiniams: [2]

- Sutelktoji tarša- tai viena aktuaiausiu keliamų problemų- tarša amonio azotu ir bendruoju fosforu.
- Pasklidoji tarša, kuri yra viena iš pagrindinių azoto, nitratų taršos šaltiniu ir kurios didžiąją dalį sudaro dėl žemės ūkio veiklos susidarancios taršos apkrovos.
- Tarptautinė tarša, tai trečias pagrindis veiksnys turintis įtakos paviršinių vandens telkinių būklei. Šią taršą sudaro iš kaimyninių šalių patenkančios taršos apkrovos.

Sutelktoji tarša. Pagrindiniai sutelktosios taršos faktoriai yra miestai, gyvenviečių nuotekų valyklų, pramonės ir gamybinių nuotekų išleistuvų tarša. Sutelktoji tarša labiausiai pasireiškia išleidžiant didžiulį kiekį organinių medžiagų, bendrojo fosforo, o taip pat pasižymi ir pavojingų medžiagų cheminių medžiagų išmetimais. Didėjant nuotekų valymo įrenginių išvalymo efektyvumui, sumažėjo ir teršalų išleidimas į paviršinius vandenius. [4]

Lietuvos upių baseiniai yra tarpautiniai, todėl tarša patenka į juos ir iš kaimyninių valstybių. Nemuno UBR tarptautinė tarša daro poveikį Nemuno, Neries bei Šešupės upių ekologiškai būklei, taip pat įtakoja ir į Kuršių marias pernešamas taršos apkrovos. [34]

Viena efektyviausių priemonių vandens telkinių taršai mažinti yra paviršinio vandens telinių pakrančių apsauginės juostos ir zonos. Vandens telinių pakrančių apsaugos juostų ir zonų pagrindinis tikslas yra neleisti patekti kenksmingoms medžiagoms į vandens telnius. [5]

Paviršinio vandens telkinio apsaugos zonos yra nustatomos prie visų Lietuvoje esančių paviršinių vandens telkinių, o jų alyje prie vandens telkinio yra nustatomos pakrantės apsaugos zonos. Nustatant paviršinio vandens telkinio apsaugos zonos ir pakrantės apsaugos juostos plotį reikia įvertinti įvairius paviršinio vandens telinius apibūdinančius kriterijus, tokius kaip ar vandens telkinys yra natūralus ar dirbtinis, vandens telkinio plotas, pakrantės šlaito nuolydžio kampas. [5]

Pasklidoji tarša. Vienas iš pagrindinių pasklidosios taršos šaltinių yra žemės ūkio veikla. Į paviršinius vandens telnius, tai patenka į per dirvožemį su gyvulių mėšlų ir mineralinėmis trąšomis patenkančio organinių medžiagų fosforo ir azoto junginių apkrovos. Į vandens telnius išsiplauančios nitratų ir azoto taršos apkrovos gali susidaryti nuo 45 iki 80 proc. dėl žemės ūkio

veiklos. Net 222 paviršinių vandens telkinių iš 1177 Lietuvoje neatitinka geros ekologinės būklės kriterijų. Tai sudaro 19% Lietuvos visų vandens telkinių skaičių. [34]

Dėl žemės ūkyje naudojamų trąšų į paviršinius vandenis patenka daug maistinių medžiagų, tokių kaip fosfatai ir nitratai. Per didelis šių medžiagų kiekis sukelia vandens telkinio eutrofikaciją - vandens augalų ir dumblių augimą, ko pasekoje užauga vandens telkiniai, upių vagos, taip pat sumažėja deguonies kiekis vandenyje. Dėl šių priežasčių pradeda dusti žuvis, o į gilesnius vandens sluoksnius nepatenka šviesa [6].

Paviršiniai vandens telkiniai taip pat gali būti užteršti sunkiais metalais, pavyzdžiui: varis, švinas, cinkas, chromas ar gyvsidabris. Nitratai yra vienos iš tirpiausių vandenyje sunkiųjų metalų druskų. Amoniakas yra dideliais kiekiais išmetamas su komunaliniais, žemės ūkio ir pramonės vandenimis. Patekęs į gamtinius vandenis amoniakas dėl nitritų susidarymo reakcijų ir tolesnės eutrofikacijos procesų dažniausiai sumažina deguonies kiekį. Svarbus amoniako nuodingumo veiksnys - tai amoniako ir ištirpusio deguonies kiekio santykis. Didėjant deguonies kiekiui aplinkoje, amoniako sukeliamas ūminis nuodingumas žuvims mažėja [6].

Teršalų mažinimo būdai

Efektyviausia priemonė vandens telkinių taršai sumažinti yra pakrančių apsaugos zonos. Esant pakrančių apsaugos zonoms ir pakrančių apsaugos juostoms yra siekiama [6]:

- kad į paviršinius vandens telkinius nepatektų pavojingos medžiagos,
- kad vandens telkiniai būtų apsaugoti nuo erozijos,
- kad būtų užtikrintas vandens telkinių pakrančių ekosistemų stabilumas,
- kad būtų saugomas pakrančių gamtinis kraštovaizdis,
- kad būtų sudarytos palankios sąlygos rekreacijai.

Norint tai išsaugoti Lietuvoje prie visų paviršinių vandens telkinių yra nustatomos paviršinio vandens telkinio apsaugos zonos, o jų dalyje prie vandens telkinio nustatomos pakrantės apsaugos juostos.

Pagrindinės pakrančių apsauginių juostų funkcijos [6]:

- krantų stabilizavimas, erozijos stabdymas, numatytų techninių ir hidraulinių parametrų išsaugojimas;
- pesticidų ir herbicidų sulaikymas/pašalinimas;
- fosforo, azoto ir kitų maisto medžiagų sulaikymas/pašalinimas per pakrančių augaliją, mažinant vandenų eutrofikaciją;
- potvynių prevencija;
- arealo sausumos organizmams užtikrinimas;
- temperatūrinio vandens režimo, reikalingo žuvims ir kitiems vandens organizmams vystytis, palaikymas.

Optimalaus apsauginės juostos pločio nustatymas grindžiamas pagrindinėmis pakrančių apsauginių ekosistemų funkcijomis [6]:

- stabdyti intensyvų žolinės vandens augalijos vystymąsi po šešėliuotu skliautu;
- filtruoti paviršinį ir gruntinį vandens srautą, atitekantį iš gretutinių intensyviai dirbamų laukų;
- filtruoti užterštą orą, kurį skleidžia vietiniai taršos šaltiniai.

2. Paviršinio vandens telkinio vandens vertinimo metodika

Paviršinio vandens kokybė charakterizuojama fizikiniais, cheminiais ir biologiniais parametrais. Vandenyje dėl ištirpusių įvairių organinių priemaišų, mineralinių dalelių, jų koncentracija gali būti labai skirtinga. Dėl šios priežasties vandens užterštumas yra vertinamas fizikiniais - cheminiais metodais, nustatant atskirų cheminių elementų ar medžiagų koncentraciją.

Ežerų ir tvenkinių ekologinė būklė yra vertinama pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius: bendrus duomenis (maistingąsias medžiagas, organines medžiagas ir vandens skaidrumą) apibūdinančius rodiklius – bendrą azotą (N_b) ir bendrą fosforą (P_b), biocheminį deguonies suvartojimą per 7 paras (BDS_7), Seki gylį (S) ir specifinius teršalus (sunkiųjų metalus) apibūdinančius rodiklius: aliuminį (Al), arseną (As), chromą (Cr), varį (Cu), vanadį (V), cinką (Zn) ir alavą (Sn). Pagal paviršinio vandens sluoksniu mėginių fizikinių-cheminių kokybės elementų bendrų duomenų rodiklių vidutines metų vertes vandens telkinys priskiriamas vienai iš penkių ekologinės būklės klasių [7].

Pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų specifinių teršalų vidutines metų vertes vandens telkinys priskiriamas vienai iš ekologinės būklės klasių žr. 1 lentelė.

1 lentelė. Ežerų ekologinės būklės klasės pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Eil. Nr.	Kokybės elementas		Rodiklis	Ežero tipas	Ežerų ekologinės būklės klasių kriterijai pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertes				
					Labai gera	Gera	Viduti nė	Bloga	Labai bloga
1.	Bendri duomenys	Maistingosios medžiagos	N_b , mg/l	1-3	<1,00	1,00-2,00	2,01-3,00	3,01-6,00	>6,00
2.			P_b , mg/l	1	<0,040	0,040-0,060	0,061-0,090	0,091-0,140	>0,140
3.			P_b , mg/l	2-3	<0,030	0,030-0,050	0,051-0,070	0,071-0,100	>0,100
4.		Organinės medžiagos	BDS_7 , mg/l O_2	1	<2,3	2,3-4,2	4,3-6,0	6,1-8,0	>8,0
5.			BDS_7 , mg/l O_2	2-3	<1,8	1,8-3,2	3,3-5,0	5,1-7,0	>7,0
6.		Vandens skaidrumas	S , m	1	>2,0*	2,0-1,3	1,2-0,8	0,7-0,5	<0,5
7.			S , m	2-3	>4,0	4,0-2,0	1,9-1,0	0,9-0,5	<0,5
8.	Specifiniai teršalai	Sunkieji metalai	Al , μ g/l	1-3		≤ 200	>200		
9.			As , μ g/l	1-3		$\leq 5,0$	>5,0		
10.			Cr , μ g/l	1-3		$\leq 5,0$	>5,0		
11.			Cu , μ g/l	1-3		$\leq 5,0$	>5,0		
12.			V , μ g/l	1-3		$\leq 5,0$	>5,0		
13.			Zn , μ g/l	1-3		$\leq 20,0$	>20,0		
14.			Sn , μ g/l	1-5		$\leq 5,0$	>5,0		

Mechaninis vandens užteršimas šiukšlėmis sumažina kraštovaizdžio estetinį vaizdą. Net labai vertingas kraštovaizdis nebetenka savo rekreacinės vertės. Paviršinių vandens užteršimas šiukšlėmis vertinamas balais žr. 2 lentelė.

2 lentelė. Vandens užteršimo šiukšlėmis vizualus įvertinimas

Išorinis vandens paviršiaus vaizdas	Įvertinimas balais
Vandens paviršius švarus, 100 m ² atviros akvatorijos plote matomi atskiri smulkių šiukšlių susikaupimai, kurių bendras plotas ne didesnis kaip 0,01 m ² .	0
Atviroje 100 m ² ploto akvatorijoje matomi atskiri nedideli šiukšlių susikaupimai, kurių bendras plotas ne didesnis kaip 1 m ² , atskiri daiktai – ne didesni kaip 25 cm.	1
Atviroje 100 m ² ploto akvatorijoje matomi atskiri nedideli šiukšlių susikaupimai, kurių bendras plotas ne didesnis kaip 2 m ² , atskiri daiktai – ne didesni kaip 50 cm.	2
Atviroje 100 m ² ploto akvatorijoje matomi atskiri šiukšlių susikaupimai, kurių bendras plotas ne didesnis kaip 5 m ² , atskiri daiktai – ne didesni kaip 1 m, matomas šiukšlių susikaupimas užkampiuose, užutėkiuose, priešvėjinėje prieplaukos pusėje, užterštos juostos plotis iki 0,5 m.	3
Atviros akvatorijos 100 m ² plote matomas šiukšlių susikaupimas iki 10 m ² ploto, gana gausu daiktų, didesnių nei 1,5 m, užkampiuose, užutėkiuose, priešvėjinėje prieplaukos pusėje, matoma šiukšlių sankaupų juosta iki 1 m.	4
Atviros akvatorijos 100 m ² plote matomas 10 m ² ploto šiukšlių susikaupimas, stambūs daiktai didesni nei 1,5 m, užkampiuose, užutėkiuose, priešvėjinėje prieplaukos pusėje, šiukšlių sankaupų juostos plotis didesnis nei iki 1 m.	5

Suleisti į upes užteršti vandenys tekėdami gali patys išsivalyti, bet kai į vandenį patenka naftos arba jos produktų, paviršiuje susidaro oro nepraleidžianti plėvelė. Negaudami deguonies žūsta užterštą vandenį valantys organizmai ir jis jau nebeišsivalo [Palepšaitienė R. Aplinkos kontrolės praktikumas. Šiauliai, 2011]. Naftos kiekis vandens paviršiuje vertinamas pagal naftos plėvelės vizualų vaizdą žr. 3 lentelė.

3 lentelė. Naftos kiekis 1 m² vandens paviršiaus pagal naftos plėvelės vizualų vaizdą

Naftos plėvelės požymiai	Naftos masė (g) 1m ² vandens paviršiaus
1. Švarus vandens paviršius (nėra spalvų kitimo požymių esant įvairioms apšvietimo sąlygoms).	0
2. Nėra plėvelės ar dėmių, atskiros vaivorykštinės juostos matomos esant palankiam apšvietimui ir ramiam vandens paviršiui.	0,1
3. Atskiros dėmės ar pilka plėvelė su sidabrinio atspalviu vandens paviršiuje matoma esant ramiam vandens paviršiui, pirminis spalvų keitimosi reiškinių pasirodymas.	0,2
4. Dėmės ir plėvelės su ryškiomis spalvotomis juostomis matomi esant silpnam bangavimui.	0,4
5. Nafta dėmių ir plėvelės pavidalu dengia didelius vandens plotus, neišsisklaido bangavimo metu, spalva pereina į blankiai drumstai rudą.	1,2
6. Vandens paviršius padengtas ištisiniu naftos sluoksniu, gerai matyti banguojant, spalva tamsi, tamsiai ruda.	2,4

Vertinant sąlygų tinkamumą žuvims gyventi lašišiniuose ir karpiniuose vandens telkiniuose vandens kokybė vertinama pagal „Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašą“ [8].

Praktinė dalis

Arimaičių ežeras- ežeras, kuris randasis šiaurės Lietuvoje, Radviliškio rajone, apie 5 km į vakarus nuo Šeduvos ir 8 km į pietryčius nuo Radviliškio į Šiaurę nuo Šiaulių – Panevėžio kelio. (žr. 6 pav.) Ežero plotis yra apie 1, 1 km, o ilgis šiaurės – pietų kryptimi 4,7 km. Gyliausias gylis yra 18,7 m. Pietuse ir rytuose krantai yra žemi ir pelkėti, o šiaurėje ir vakaruose- sausi. Kranto linija vingiuota. Arimaičių ežero vizualinis įvertinimas žr. 1 pav.



1 pav. Arimaičių ežeras

Siekiant nustatyti esamą vandenų užteršimo šiukšlėmis situaciją, atlikta tvenkinio fotofiksacija [9]

Šiukšlių gausumas tvenkinyje įvertintas balais pagal 3 lentelę, tarša naftos produktais – pagal 2 lentelę. Tyrimo rezultatai žr. 4 lentelę.

4 lentelė. Vandens telkinio būklės įvertinimas

Eil.Nr.	Vandens telkinys	Naftos masė (g) 1m ² vandens paviršiaus	Išorinis vandens paviršiaus vaizdas (balais)
1.	Arimaičių ežeras	0	3

Kaip matyti 1 pav. ežere matomi atskiri šiukšlių susikaupimai: plastikiniai buteliai ir plastiko maišeliai. Šiukšlių gausumas telkinyje įvertintas 3 balais. Ežeras naftos produktais neužterštas - naftos plėvelės nematyti.

Tyrimo metu tvenkinio vandens kokybė analizuota pagal fizikinius-cheminius rodiklius: bendras azotas (N_b, mg/l), bendras fosforas (P_b, mg/l), vandens skaidrumas (S, m). Tyrimai buvo atlikti Šiaulių valstybinės kolegijos aplinkotyros laboratorijoje. Arimaičių ežeras ekologinė būklė pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius žr. 5 lentelę.

5 lentelė. Arimaičių ežero ekologinė būklė pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius

Tyrimo data	Mėginio Nr.	Rodiklis	Tyrimų rezultatai	Ekologinė būklė pagal fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklių vertę
2023-04-20	1.	BDS ₇	2,2 mg/l O ₂	Labai gera
		N _b	5,65 mg/l	bloga
		P _b	0,1 mg/l	bloga
		S	2,2 m	Gera
	2	BDS ₇	2,6 m.g/l O ₂	gera
		N _b	2,26 mg/l	vidutinė
		P _b	0,1 mg/l	bloga
		S	2 m	Gera
	3	BDS ₇	2,4 mg/l O ₂	gera
		N _b	1,13 mg/l	gera
		P _b	0,1 mg/l	bloga
		S	2,5 m	Gera
	4	BDS ₇	2,3 mg/l O ₂	gera
		N _b	3,35 mg/l	bloga
		P _b	0,1 mg/l	bloga
		S	2 m	Gera
	5	BDS ₇	2,6 mg/l O ₂	gera
		N _b	5,65 mg/l	bloga
		P _b	0 mg/l	Labai gera
		S	2,3 m	Gera
	6	BDS ₇	2,4 mg/l O ₂	gera
		N _b	2,26 mg/l	vidutinė
		P _b	0 mg/l	Labai gera
		S	2,2 m	Gera

Maistinės medžiagos (bendrasis azotas ir fosforas) yra būtinas visoms gyvybės formoms, tačiau jo perteklius gali sukelti eutrofikaciją, deguonies trūkumą. Šių medžiagų didžiausi šaltiniai yra ūkinė veikla ir buitinės nuotekos. Kaip matyti 5 lentelėje Arimaičių ežero ekologinė būklė pagal BDS₇ yra labai gera, arba gera, pagal bendrąjį azotą (N_b) pirmoje, ketvirtoje ir penktoje tyrimo vietoje yra bloga, o likusiose gera arba vidutinė, pagal bendrąjį fosforą (P_b) pirmoje, antroje, trečioje ir ketvirtoje tyrimo vietoje- bloga, o penktoje ir šeštoje – labai gera. Šių maistinių medžiagų koncentracija gali kisti, nes vandens telkiniuose vyksta įvairūs biologiniai ir biocheminiai procesai. Šių medžiagų koncentracija didžiausia būna šaltuoju metu, o mažiausia-šiltuoju kai vyksta intensyvi fotosintezė. Arimaičių ežero ekologinė būklė pagal vandens skaidrumą (S) yra gera.

Ežero vandens kokybės vertinimas pagal paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys žr. 6 lentelė.

6 lentelė. Arimaičių ežero vandens kokybė pagal paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys

Tyrimo data	Mėginio Nr.	Rodiklis	Tyrimų rezultatai	Ribinė koncentracija į gamtinę aplinką
2023-04-20	1.	pH	6	6,5–8,5
		Nitritai (NO ₂)	0 mg/l	0,09/0,3
		Nitratai (NO ₃)	25 mg/l	9/39
		Amonis (NH ₄)	0 mg/l	2,57
	2.	pH	7	6,5–8,5
		Nitritai (NO ₂)	0 mg/l	0,09/0,3
		Nitratai (NO ₃)	10 mg/l	9/39
		Amonis (NH ₄)	0 mg/l	2,57
	3.	pH	7	6,5–8,5
		Nitritai (NO ₂)	0 mg/l	0,09/0,3
		Nitratai (NO ₃)	5 mg/l	9/39
		Amonis (NH ₄)	0 mg/l	2,57
	4.	pH	6	6,5–8,5
		Nitritai (NO ₂)	0 mg/l	0,09/0,3
		Nitratai (NO ₃)	15 mg/l	9/39
		Amonis (NH ₄)	0 mg/l	2,57
		pH	6	6,5–8,5

	5.	Nitritai (NO ₂)	0 mg/l	0,09/0,3
		Nitratai (NO ₃)	25 mg/l	9/39
		Amonis (NH ₄)	0 mg/l	2,57
	6.	pH	7	6,5–8,5
		Nitritai (NO ₂)	0 mg/l	0,09/0,3
		Nitratai (NO ₃)	10 mg/l	9/39
		Amonis (NH ₄)	0 mg/l	2,57

Pagal paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų apraše nurodytų vandens kokybės rodiklių ribines vertes Arimaičių ežero vandens pH, Nitritai (NO₂), Nitratai (NO₃) ir Amonis (NH₄) atitinka reikalavimus.

Išvados

1. Paviršinių vandenį antropogeninė tarša veikia labiausiai. Lietuvos paviršinių vandens telkinių būklei įtakos turintys veiksniai: pasklidoji tarša, kurios didžiąją dalį sudaro dėl žemės ūkio veiklos susidaranti tarša, kurios aktualiausia keliama problema – tarša bendruoju fosforu ir amonio azotu, dėl šių taršos šaltinių išskiriamos taršos pablogėja vandens kokybė ir vanduo nebeatitinka teisės aktuose nustatytų normų. Norint sumažinti antropogeninę taršą, reikia taikyti prevencijos priemones tai yra mažinti atmosferos taršą, plėtoti ekologinę žemdirbystę, mažinti nuotekų kiekį taip pat naudoti paviršinio vandens telkinių apsaugos juostas ir zonas.

2. Paviršinių vandens telkinių ekologinė būklė vertinama pagal išorinio vandens paviršiaus vaizdo, vandens paviršiaus plėvelės vizualų naftos kiekio 1 m² ir fizikinių-cheminių kokybės elementų rodiklius. Ekologinė būklė skirstoma į penkias klases – labai gerą, gerą, vidutinę, blogą ir labai blogą.

3. Ištyrus Arimaičių ežero ekologinę būklę pagal BDS₇ yra labai gera, arba gera, pagal bendrąjį azotą (Nb) pirmoje, ketvirtoje ir penktoje tyrimo vietoje yra bloga, o likusiose gera arba vidutinė, pagal bendrąjį fosforą (Pb) pirmoje, antroje, trečioje ir ketvirtoje tyrimo vietoje- bloga, o penktoje ir šeštoje – labai gera. Ežero ekologinė būklė pagal vandens skaidrumą (S) yra gera. Pagal paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvys, apsaugos reikalavimų apraše nurodytų vandens kokybės rodiklių ribines vertes Arimaičių ežero vandens pH, Nitritai (NO₂), Nitratai (NO₃) ir Amonis (NH₄) atitinka reikalavimus.

Informacijos šaltiniai

1. Dapkienė M., Kustienė R. Vandens išteklių naudojimas. Kaunas, 2008. Prieiga per internetą. [vandens_istekliu_naudojimas.pdf \(vdu.lt\)](http://vdu.lt/vandens_istekliu_naudojimas.pdf) Žiūrėta 2022-05-05.
2. Pocienė A., Pocius V. Prevencinės vandens taršos mažinimo priemonės, 2008. Prieiga per internetą: https://zua.vdu.lt/wp-content/uploads/2019/07/prevencines_vandens_tarsos_mazinimo_priemones_0.pdf. Žiūrėta 2022-05-05

3. Prieiga per internetą: [AAA - Valstybinis upių, ežerų ir tvenkinių monitoringas \(gamta.lt\)](#)
Žiūrėta 2022-05-05
4. Lietuvos Respublikos upių, ežerų ir tvenkinių kadastras. Prieiga per internetą: <[Lietuvos Respublikos upių, ežerų ir tvenkinių kadastras – Lietuvos hidrografinis tinklas \(biip.lt\)](#)>
Žiūrėta 2023-01-11
5. Prieiga per internetą [Vandens tarša pasaulyje ir lietuvoje, vandens valymas, Apsauga \(lm.lt\)](#)
Žiūrėta 2022-05-05
6. Bakšytė K. Paviršinio vandens telkinio kokybės vertinimas DUFI testu. Prieiga per internetą [2166142 \(2\).pdf](#) Žiūrėta 2022-05-05
7. Paviršinių vandens telkinių būklės nustatymo metodika. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.296626/asr> . Žiūrėta 2022-05-05
8. Paviršinių vandens telkinių, kuriuose gali gyventi ir veistis gėlavandenės žuvis, apsaugos reikalavimų aprašas. Prieiga per internetą: <https://e-seimas.lrs.lt/portal/legalAct/lt/TAD/TAIS.269278/asr> . Žiūrėta 2022-05-07
9. Vizualinės taršos gamtiniam kraštovaizdžio kompleksams ir objektams nustatymo metodika.

Prieiga per internetą:

https://am.lrv.lt/uploads/am/documents/files/saugom_teritorijos_kra%C5%A1tov/Vizualines%20tar%20nustatymo%20metodika.pdf . Žiūrėta 2022-05-05

VAIZDŲ GENERAVIMAS NAUDOJANT DIRBTINIO INTELEKTO MODELĮ STABLE DIFFUSION

Emilis Raubickas, lekt. Gražina Tautvydienė

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Dirbtinis intelektas tobulėja labai greitai, todėl reikia gilinti žinias apie šiuos modelius, išvelgti naujų technologijų naudą kasdieniniame gyvenime ir pritaikyti kuriant įvairias naujoves. Vaizdų generavimas naudojant dirbtinio intelekto modelius yra labai svarbi ir aktuali technologijos sritis. Vienas iš naujausių ir pažangiausių modelių šioje srityje yra *Stable Diffusion*.

Pagrindiniai žodžiai: dirbtinis intelektas, vaizdo generavimas, *stable diffusion*.

Įvadas

Stable Diffusion modelis leidžia generuoti vaizdus iš teksto įvesties naudojant dirbtinį intelektą (DI).

Šis modelis turi didelį potencialą įvairiose srityse. Pirmiausia, jis gali būti vertingas įrankis reklamos ir marketingo srityse. Tai leidžia greitai sukurti kokybiškus vaizdus, atitinkančius specifinius reikalavimus ir tikslus.

Be to, medicinos srityje teksto į vaizdą technologija gali būti labai naudinga. Galima generuoti diagnostinius vaizdus, pagrįstus pacientų simptomais arba tyrimų rezultatais. Tai gali pagerinti gydytojų gebėjimus diagnozuoti ligas ir padėti priimant sprendimus dėl gydymo.

Taip pat pramogų industrija gali pasinaudoti šia technologija. Vaizdų generavimas pagal teksto aprašymus gali būti naudojamas filmų ir žaidimų kūrime. Tai padidina kūrėjų kūrybinį potencialą ir leidžia greitai vizualizuoti idėjas bei sukurti įspūdingus vaizdus.

Tyrimo objektas – dirbtinio intelekto vaizdų generavimo modelis *Stable Diffusion*

Tyrimo tikslas – išanalizuoti vaizdų generavimą naudojant dirbtinio intelekto modelį *Stable Diffusion*

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibrėžti dirbtinio intelekto sampratą.
2. Išanalizuoti dirbtinio intelekto vaizdų generavimo modelį ir jo funkcijas.
3. Išsiaiškinti dirbtinio intelekto vaizdų generavimo modelio pritaikymo galimybes.

Tyrimo metodika – mokslinės literatūros ir dokumentinių šaltinių analizė, skaitmeninis eksperimentas.

Dirbtinio intelekto samprata

Dirbtinis intelektas (DI) – kompiuterių mokymosi ir sprendimų priėmimo technologijų rinkinys, kuris leidžia kompiuteriui atlikti užduotis, kurios reikalauja žmogaus intelekto. Tai yra mokslo ir inžinerijos sritis, kurią sudaro skirtingi kompiuterių algoritmai ir metodai, kuriuos galima naudoti mokantis iš duomenų, sprendžiant problemas, suprantant kalbą ir vaizdus, automatizuojant procesus ir kt. [8]

Vienas iš DI modelių pavyzdžių yra "*text to image*" (tekstas į vaizdą) modelis. Tai yra modelis, kuris gali paversti tekstinę informaciją į vizualią informaciją, pvz., paveikslus. Šie modeliai yra labai naudingi, nes jie gali padėti kurti vaizdinius, kai nėra galimybės juos fotografuoti arba sukurti piešiant ranka [7, 8]

Dirbtinio intelekto vaizdų generavimo modelis ir jo funkcijos

Stable Diffusion – dirbtinio intelekto modelis, kuris gali generuoti realistiškus vaizdus iš tekstinių aprašymų. Šis modelis sukurtas 2022 m. *Stable Diffusion* palaiko galimybę kurti naujus vaizdus nuo nulio naudojant tekstinę įvestį, kurioje aprašomi elementai, kurie turi būti įtraukti arba neįtraukti į išvestį. Esamus vaizdus dirbtinis intelektas gali sugeneruoti taip, kad į juos būtų įtraukti nauji elementai. Be to, modelis taip pat leidžia naudoti užuominas, kad iš dalies pakeistų esamus vaizdus.[6]

Stable Diffusion naudojimas ONLINE

Stable Diffusion 2.1 Demo yra pradinė šio modelio versija, kurią gali išbandyti kiekvienas vartotojas. Ši versija nereikalauja galingo kompiuterio ar gebėjimų perprasti ir koreguoti įvairius įvesties nustatymus, bet šios versijos išgaunami vaizdų rezultatai nėra visiškai tikslūs ir kokybiški (žr. 1 pav.) [8].

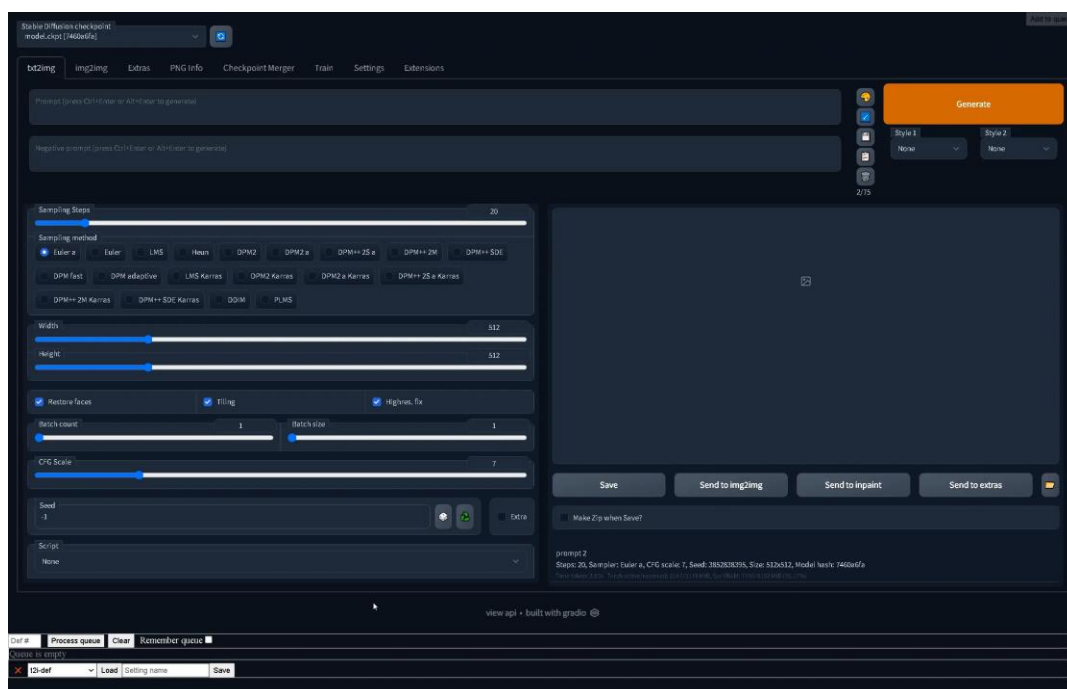


1 pav. Stable Diffusion versija ONLINE režimu

(Nuoroda į modelį– [Stable Diffusion 2-1 - a Hugging Face Space by stabilityai](#))

Įdiegiama versija AUTOMATIC1111 GUI (Grafinė vartotojo sąsaja)

AUTOMATIC1111 (sutrumpintai A1111) yra skirta pažengusiems vartotojams. Įdiegiama versija yra nemokama ir šią sąsają galima naudoti per "Google Colab" platformą, taip pat parsisiųsti "Windows" arba "Mac". Minimalūs reikalavimai apima ne mažiau kaip 6 GB VRAM turintį grafinį procesorių, kuris yra daugumoje šiuolaikinių NVIDIA vaizdo plokščių. Be to, reikia maždaug 10 GB kietojo disko atminties ir suderintų kitų kompiuterio komponentų (žr. 2 pav.) [10].

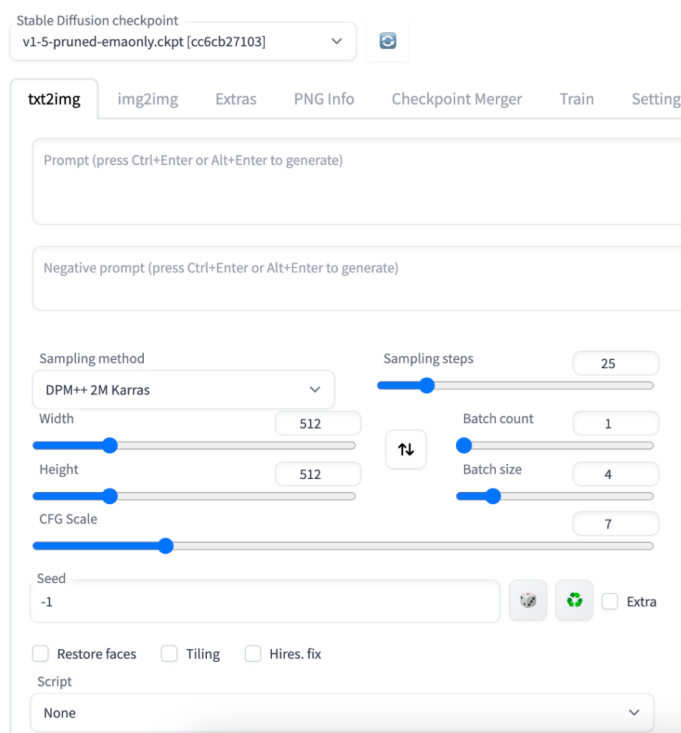


2 pav. Grafinė vartotojo sąsaja

Grafinėje vartotojo sąsajoje pakeisti modelio funkciniai nustatymai: (žr. 3 pav.) [1,4]

- Teksto įvestis (*Prompt*): rašomas tekstas ką norima matyti vaizde. Tekstas formuojamas konkrečiai ir išsamiai, naudojant įvairius raktažodžius.
- Neigiama įvestis (*Negative Prompt*): rašomas tekstas, ko nenorima matyti. Dažniausiai naudojamos universalios neigiamos įvestys.
- Bandymų metodas (*Sampling method*): vaizdo generavimo greičio ir kokybės gerinimui buvo naudojamas DPM++ 2M Karras atrinkimo proceso algoritmas.
- Bandymų žingsniai (*Sampling steps*): daugeliu atvejų tinka 25 žingsniai, bet geresnei vaizdo kokybei gauti žingsnių skaičius didinamas.
- Plotis ir aukštis: išvesties vaizdo dydis. Pavyzdžiui, portretiniam vaizdui, kurio kraštinių santykis 2:3, nustatomas plotis 512, o aukštis - 768 pikselių.
- CFG skalė: parametras, kuriuo galima valdyti, kiek modelis turėtų atspindėti įvestyje (*Prompt*) pateiktą tekstą.

84



3 pav. Grafinės vartotojo sąsajos nustatymai

Vaizdo generatoriui pateikiama teksto įvestis turi būti išsami ir konkreti. Taip pat įvedamas tekstas turi būti rašomas anglų kalba. Teksto įvestį galima kurti pagal raktažodžių kategorijas, pradėti nuo objekto iki apšvietimo vaizde. Galima papildyti įvestį žodžiais ir stebėti, kaip rezultatas skiriasi bei jį lyginti su prieš tai buvusiais vaizdais. [2,3,9]

Įvesties raktažodžių kategorijos yra šios: [2,3,9]

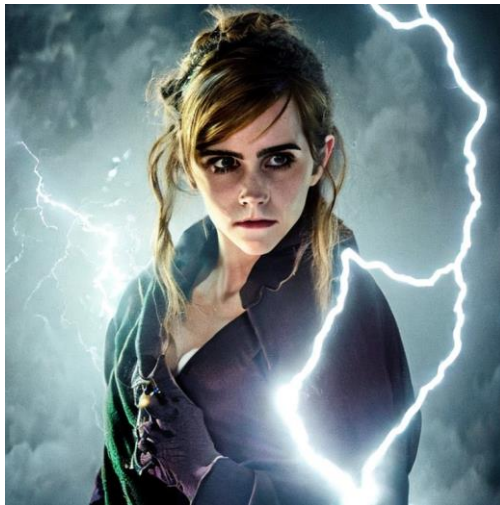
- Tema (*Subject*)
- Medija (*Media*)
- Stilius (*Style*)
- Atlikėjas (*Artist*)
- Interneto svetainė (*Website*)
- Skiriamoji geba (*Resolution*)
- Papildoma informacija (*Additional details*)
- Spalva (*Colour*)
- Apšvietimas (*Lightning*)

DI vaizdo generatoriaus funkcinėms galimybėms apžvelgti buvo atliktas skaitmeninis eksperimentas, kuriame numatyta pateikti tam tikrą trumpą aprašymą ir peržiūrėti, kaip modelis sugeneruoja paveikslėlius pagal aprašymą. Galima pabandyti naudoti skirtingus aprašymus ir peržiūrėti, kaip dirbtinis intelektas juos interpretuoja ir sugeneruoja vizualius atvaizdus. Tai gali padėti geriau suprasti, kaip veikia šis modelis ir kokie yra jo privalumai ir trūkumai.

- Vaizdo generavimas – objektas (*Subject*)

Objektas yra tai, ką norima matyti nuotraukoje. Dažna klaida - nepakankamai aprašyti objektai. Kuriama Emma Watson, kaip burtininkė išvaizda. Tarkime ji yra galinga, paslaptinga ir naudoja žaibų magiją. Norima, kad ji atrodytų idomiai su detaliai aprašyta apranga (žr. 4 pav.).

Įvestis (*Prompt*) – Emma Watson as a powerful mysterious sorceress, casting lightning magic, detailed clothing (Emma Watson kaip galinga paslaptinga burtininkė, skleidžianti žaibų magiją, detalūs drabužiai).



4 pav. Eksperimento rezultatas Nr. 1

- Vaizdo generavimas: **stilius** (*Style*)

Tai reiškia meninį vaizdo stilių. Pavyzdžiui, impresionistinis, siurrealistinis ir kt. Prie tekstinės įvesties nurodomi stiliai: hiperrealistinis, fantastinis, siurrealistinis, pilnas kūnas (žr. 5 pav.).

Įvestis (*Prompt*) – Emma Watson as a powerful mysterious sorceress, casting lightning magic, detailed clothing, digital painting, hyperrealistic, fantasy, Surrealist, full body. (Emma Watson kaip galinga paslaptinga burtininkė, metanti žaibų magiją, detalūs drabužiai, skaitmeninė tapyba, hiperrealistinė, fantazija, siurrealistinė, pilnas kūnas).



5 pav. Eksperimento rezultatas Nr. 2

- Vaizdo generavimas: neigiama įvestis (*Negative prompt*)

Neigiamos įvestys naudojamos panaikinti įvairias detales, modifikuojant gaunamą rezultatą, ryškinant vaizdą ir padarant jį realistiškesniu. Neigiamos įvesties žodžių papildymas gali būti kartotinio proceso dalis. Raktažodžiai gali būti objektai arba kūno dalys, kurių norima vengti (žr. 6 pav.).

Naudojama universali neigiama tekstinė įvestis: *ugly, tiling, poorly drawn hands, poorly drawn feet, poorly drawn face, out of frame, extra limbs, disfigured, deformed, body out of frame, bad anatomy, watermark, signature, cut off, low contrast, underexposed, overexposed, bad art, beginner, amateur, distorted face* (negražus, plytelės, blogai nupieštos rankos, blogai nupieštos kojos, blogai nupieštas veidas, iškritęs iš kadro, papildomos galūnės, išsigimęs, deformuotas)

Įvestis (*Prompt*) – *Emma Watson as a powerful mysterious sorceress, casting lightning magic, detailed clothing, digital painting, hyperrealistic, fantasy, Surrealist, full body, by Stanley Artgerm Lau and Alphonse Mucha*



6 pav. Eksperimento rezultatas Nr. 3

Galima pastebėti kaip rezultatas skiriasi į įvestį pridėjus keletą raktinių žodžių. Kuriant su *Stable Diffusion* gerus vaizdus, rezultatus galima išgauti ir nepanaudojus visų raktinių žodžių kategorijų, bet nuolat tobulinant įvestį ir eksperimentuojant.

Dirbtinio intelekto vaizdų generavimo modelio pritaikymo galimybės [5]

DI vaizdų generavimo modelis *Stable Diffusion* gali būti pritaikomas:

- produktų katalogų vaizdų generavime – gali būti naudojama katalogams skirtiems produktų atvaizdams generuoti, todėl nebereikia rankiniu būdu fotografuoti produktų;
- logotipų kūrime – galima naudoti įmonių logotipams kurti, taip sutaupant laiko ir pinigų dizaino išlaidoms ir kt.;
- vaizdų redagavime – galima naudoti automatiniam vaizdų redagavimui, todėl įmonės gali greitai ir lengvai keisti esamus vaizdus;
- vaizdų retušavime – galima naudoti automatiniam vaizdų retušavimui, todėl įmonės gali greitai ir lengvai pagerinti vaizdų kokybę.

Išvados

- *Stable Diffusion* yra vienas iš dirbtinio intelekto modelių, kuris gali būti naudojamas vaizdų generavimui iš tekstinių aprašymų.
- *Stable Diffusion* yra atvirojo kodo modelis, tai reiškia, kad kiekvienas, turintis reikiamų techninių įgūdžių, gali jį įsidiegti ir panaudoti fantastinių ir realistinių vaizdų generavimui.
- Išanalizavus *Stable Diffusion* modelį ir jo funkcijas, numatytos modelio pritaikymo galimybės.
- Modeliui tobulėjant, skaitmeninių eksperimentų būdu, įdomu stebėti jo pažangą ateityje.

Informacijos šaltiniai

1. Artificial intelligence (AI). Prieiga per internetą 2023-05-07: <https://www.techtarget.com/searchenterpriseai/definition/AI-Artificial-Intelligence>
2. Binxu Wang, Understanding Stable Diffusion from "Scratch". Prieiga per internetą 2023-05-07: <https://scholar.harvard.edu/binxuw/classes/machine-learning-scratch/materials/stable-diffusion-scratch>
3. Dehouche N, Dehouche K, What's in a Text-to-Image Prompt? The Potential of Stable Diffusion in Visual Arts Education, 2023. Prieiga per internetą 2023-05-09: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2301/2301.01902.pdf>
4. Diab M. ir kt., Stable Diffusion Prompt Book, 2022. Prieiga per internetą 2023-05-09: <https://cdn.openart.ai/assets/Stable%20Diffusion%20Prompt%20Book%20From%20OpenArt%2010-28.pdf>
5. Rost M., Andreasson S., Stable Walk: An interactive environment for exploring Stable Diffusion outputs, 2023. Prieiga per internetą 2023-05-09: <https://ceur-ws.org/Vol-3359/paper10.pdf>
6. SD Compendium. Prieiga per internetą 2023-05-06: <https://www.sdcompendium.com/doku.php?id=start>
7. Stable diffusion links: news, links, and more. Prieiga per internetą 2023-05-07: <https://rentry.org/niakonichan>
8. Stable Diffusion Online. Prieiga per internetą 2023-05-20: <https://stablediffusionweb.com/>
9. Stable Diffusion prompt: a definitive guide. Prieiga per internetą 2023-05-07: <https://stable-diffusion-art.com/prompt-guide>
10. Stable Diffusion WebUI AUTOMATIC1111: A Beginner's Guide. Prieiga per internetą 2023-05-07: <https://stable-diffusion-art.com/automatic1111>

UAB „AKLETA“ KROVINIO PRISTATYMO LOGISTINĖS TECHNOLOGIJOS VERTINIMAS: MUITINIO TARPININKAVIMO ATVEJIS

Jelizaveta Revzova, lekt. Margairta Varnienė

*Lietuvos aukštoji jūrėivystės mokykla, I. Kanto g. 7
Klaipėda*

88

Abstract. Logistika and customs are closely related areas, especially in international trade. Customs is a government institution responsible for controlling and regulating the movement of goods across borders. Customs plays a crucial role in supporting legitimate trade and enhancing competitiveness, ensuring fair customs duties and tax payments, combating counterfeiting and piracy, processing information, assessing changes in the nature of trade, conducting risk assessments to uncover financial fraud, terrorist activities, organized crime, drugs, and terrorism, and protecting the environment and citizens from all kinds of hazardous goods. Customs procedures and rules are intended to ensure the legitimate international movement and taxation of goods and services. Customs inspection, which may involve physical inspection of goods, document verification, or the application of special customs procedures, is necessary to ensure that goods comply with customs regulations and are not illegally transported. The article analyzes the logistics technology of cargo delivery with customs brokerage by UAB "Akleta" and describes the key elements of cargo delivery logistics technology.

Įvadas

Tyrimo aktualumas: Esant nestabiliai situacijai pasaulyje krovinių gabenimo technologijos tampa sudėtingesnės, atsirado naujų teisinio poveikio kontrolės priemonių – sankcijų, kas turėjo įtakos visai tiekimo grandinei. Visą kontrolę vykdo muitinė, kuri užtikrina į ES muitų teritoriją įvežamoms, bei iš jos išvežamoms prekėms nustatytus apribojimus, bei specialiuosius reikalavimus. Kaip pavyzdžiui, jeigu kroviny yra gabenamas iš šalies kuriai nėra būdinga šita prekė, t.y. „nelogiškas maršrutas“ muitinei gali kilti įtarimų, todėl muitinė gali vykdyti fizinį prekių tikrinimą. Sankcijos, turi įtakos vienai iš krovinių gabenimo technologijos grandžių – muitiniam tarpininkavimui. Dėl sankcijų muitinės fiziniai patikrinimai muitinės procedūrų įforminimo metu, tapo dažnesni, dėl ko krovinių gabenimas gali užtrukti ilgiau arba būti visiškai sustabdytas.

Kiekvienos prekės, didelės ar mažos, judėjimas yra fiksuojamas bei kontroliuojamas muitinės ir kitų institucijų teisės aktų įgyvendinimo, apskaitos, statistikos kaupimo, analizės bei kitais tikslais. Atitinkami muitinės formalumai, prekių pateikimas ir deklaravimas muitinei yra neišvengiami tarptautinio logistikos kanalo procesai, kuriuos atlikti geba ir/ar nori ne visi šio kanalo subjektai. Lietuvoje, kaip ir visose ES Valstybėse, prekės klasifikuojamos pagal Europos Bendrijos Kombinuotąją nomenklatūrą (KN) kurioje yra pateiktos tarifinio ir netarifinio užsienio prekybos reguliavimo priemonės. Kilus abejonėms dėl klasifikavimo pagal Kombinuotąją nomenklatūrą, tai yra prekės kodo tikslumo, muitinės pareigūnai gali vykdyti fizinį tikrinimą.

UAB „Akleta“ muitinės tarpininkai laikosi teisės aktų reikalavimų, tiesiogiai atstovauja kliento interesams muitinėje procedūrų įforminimo ir prekių patikrinimo metu, kliento vardu teikia Valstybinės augalininkystės tarnybai prie žemės ūkio ministerijos, ir Valstybinės maisto ir veterinarijos tarnybai prašymus atitinkamiems sertifikatams ir pažymoms gauti.

Tyrimo objektas – UAB „Akleta“ krovinių pristatymo logistinės technologijos.

Tyrimo tikslas – Įvertinti UAB „Akleta“ krovinių pristatymo logistines technologijas muitinio tarpininkavimo atveju.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibūdinti krovinių pristatymo logistinės technologijos pagrindinius elementus;
2. Analizuoti UAB „Akleta“ krovinių pristatymo logistinės technologijos muitinio tarpininkavimo atvejus;

Tyrimo metodai: Mokslinės literatūros šaltinių analizė, teisės aktų analizė, rezultatu interpretavimas ir UAB „Akleta“ statistinių duomenų analizė.

KROVINIO PRISTATYMO LOGISTINĖS TECHNOLOGIJOS PAGRINDINIAI ELEMENTAI

Šiame skyriuje apžvelgsime pagrindinius krovinių pristatymo logistinės technologijos pagrindinius elementus. Išskirsime tokius elementus kaip transportas, sandėlis (perkrovimas) ir kontrolė kurioje reikia atkreipti ypatingą dėmesį muitinei, deklaravimui ir informacijos pateikimui.

1.1 Krovinių pristatymo logistinių technologijų teorinė samprata

Logistika – mokslas apie materialiujų, informacinių, finansinių, žmonių ir kitų srautų judėjimo planavimą, kontrolę ir reguliavimą. Tai organizavimas ir prekių pristatymas nuo pirminio šaltinio iki galutinio vartotojo bei reguliuojami srautai procesai. Procesai kurie nuolat koordinuojami ir tobulinami, pagal veiklos pobūdį gali būti skirtingi pvz. tiekimo (pirkimo; susijusi su materialiujų išteklių parūpinimu), gamybos (sprendžia materialiujų išteklių judėjimo nuo žaliavų iki galutinio produkto problemas), paskirstymo (rinkodaros; specializuojamasi produkcijos realizavimo srityje), transporto (transporto priemonių, maršrutų parinkimas ir kita), informacinė (informacijos rinkimo, apdorojimo, perdavimo procesai) ir kitos logistikos. Logistika yra labai dinamiška ir sudėtinga sritis, kuri nuolat kinta ir reikalauja nuolatinio tobulėjimo ir pritaikymo prie naujų technologijų ir rinkos pokyčių. Todėl logistikos specialistai turi turėti įvairių žinių ir įgūdžių, kad galėtų efektyviai tvarkyti prekių ir paslaugų judėjimą ir užtikrinti, kad tiekimo grandinė būtų veiksminga ir patikima. Atsižvelgiant į logistikos proceso principus yra sukurama sąlyga, kad tinkamos prekės patektų pas reikiamus gavėjus, tinkamų laikų ir kiekių.

Tarptautinė logistika yra logistikos šaka, kuri susijusi su prekių ir paslaugų judėjimu tarp skirtingų šalių. Tai apima visus procesus, susijusius su prekių gabenimu per sienas, per vandenynus ir orus, valstybių muitų procedūromis, tarptautiniais sandėliais ir kitais elementais, susijusiais su prekių ir paslaugų tarptautiniu tiekimu ir platinimu. Tarptautinė logistika yra ypač sudėtinga dėl tarptautinės prekybos taisyklių ir procedūrų, taip pat dėl skirtingų kultūrų, kalbų ir teisinių sistemų. Siekiant sėkmingai tvarkyti tarptautinę logistiką, būtina turėti specialias žinias ir įgūdžius, susijusius su tarptautine prekyba, muitais, muitinės procedūromis, tarptautiniais gabenimo būdais ir kitais elementais. Tarptautinė logistika apjungia visus veiksmus ir procesus, kurie gali turėti įtakos prekių/krovinių judėjimui, kad taisyklingai vykdyti logistika tarptautinių mastų reikia atlikti analizę ir pirmiausiai parinkti tinkamą transportą nes tai turės įtakos pristatymo laikui.

Transportas – žmonių, prekių, krovinių ar medžiagų judėjimas iš vienos vietos į kitą, paprastai naudojant tokias transporto priemones kaip autotransportas, jūrų transportas, geležinkelio transportas, oro transportas ir vamzdynų transportas. Transporto sritis apima įvairias transporto rūšis, transporto politiką, reglamentus ir planavimą, taip pat transporto veiklos poveikį aplinkai ir socialinį poveikį. Pagrindinės transporto rūšys logistinėje technologijoje pateiktos (1 pav).

Jūrų transportu gabenama apie 90 % visos pasaulio prekybos krovinių. Tarptautinėje laivybos rinkoje dalyvauja daugiau kaip 50 tūkst. prekių laivų, registruotų 150 valstybėse. Laivais gabenami įvairios nomenklatūros kroviniai. (Locaitienė, V., Belakova, O., Rubežienė, A., Varnienė, M., Žukauskaitė, A., 2019).

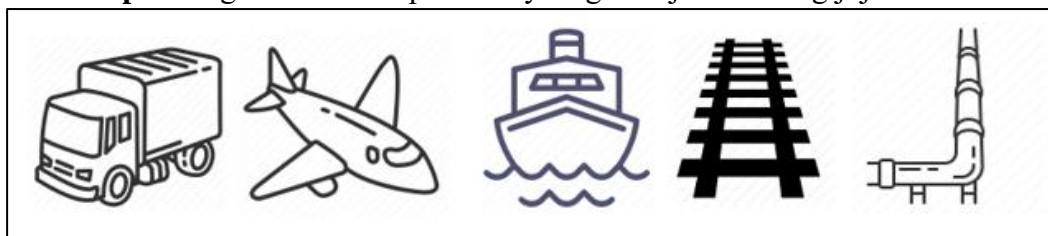
Geležinkelių transportas yra viena iš transporto rūšių ir yra ūkio dalis, skirta viešiesiems ir ūkio subjektų poreikiams tenkinti – keleiviams, bagažui ir (ar) kroviniams geležinkeliais vežti, manevruoti (Sinkevičius, 2017). Geležinkelių transportu patogų vežti didelį prekių kiekį, kadangi vagonas turi didesnę krovumą nei autotransportas.

Autotransportas vienas iš patogiausių transportu, kroviniai gali būti surinkti ir pristatyti į visus punktus, kur tik gali privažiuoti automobilis, jų neperkraunant. Būtent ši ypatybė tinkamiausia iš visų, kai pervežant krovinius viduje pirmenybė teikiama autotransportui bei reikia apibrėžti, kad autotransportas pasireiškia vežimo greičiu.

Oro transportas turi kelias privalumų palyginti su kitomis transporto priemonėmis. Pirmiausia, jis yra greitas, nes oro transporto priemonės gali pasiekti didelį greitį ir greitai nuvykti per didelius atstumus. Antra, oro transportas yra patikimas, nes oro linijos turi griežtas saugos taisykles ir priežiūros programas ir daug paprastesnis pakavimas.

Vamzdynų transportas yra transportavimo būdas, kai skystis ar dujos pervežamos per uždara vamzdžių sistemą. Tai dažnai naudojama chemijos, naftos ir dujų pramonėje, kad būtų galima pervežti chemines medžiagas ar žaliavas iš vienos vietos į kitą.

1 pav. Pagrindinės transporto rūšys logistinėje technologijoje



Krovinio saugojimo vieta yra svarbi logistikos dalis, kuri padeda išlaikyti krovinio kokybę ir saugumą. Tinkamai parinkta saugojimo vieta gali padėti užtikrinti, kad krovinys bus saugus, nepažeistas ir nepasieks kenksmingų sąlygų, kurios gali pakenkti krovinio vertei arba saugumui. Kita svarbi krovinio saugojimo vietos parinkimo savybė yra prieinamumas. Vietą turi būti lengvai pasiekama ir pasiekama transporto priemonėmis. Atsižvelgiant į krovinio fizinės/cheminės savybes galima tinkamai parinkti kokioms sąlygom ir kokiam terminale jis bus saugomas. Krovinius galima išskirti į tris rūšis:

1. Masiniai kroviniai;
2. Generaliniai kroviniai;
3. Specialieji kroviniai.

Masiniai kroviniai sudaro apie 80 % jūra gabenamų krovinių (UNCTAD, 2016). Tai skystieji (nafta ir jos produktai), suverstiniai ir birieji kroviniai. Tradiciškai, masinių krovinių gabenimo jūrų transportu tendencijos analizuojamos, atsižvelgiant į tokių krovinių, kaip nafta, grūdai, anglis, geležies rūda, tarptautines prekybos tendencijas. (Locaitienė, V., Belakova, O., Rubežienė, A., Varnienė, M., Žukauskaitė, A., 2019).

Generaliniai kroviniai tai įvairaus pobūdžio kroviniai. Kaip pvz. negabaritiniai, nespecializuoto tipo kroviniai. Generalinių krovinių nomenklatūra ypač įvairi, kadangi jie gali būti gabenami supakuoti - maišais, dėžėmis, ryšuliais, rulonais, paketais ir atskirais vienetais ir nesupakuoti.

Specialieji kroviniai itin išskirti nes tai kroviniai kurie yra pavojingi arba greitai gendantys. Tokiems kroviniams taikomi specialieji reikalavimai, reglamentai ir tarptautinės konvencijos.

Viena iš buvimo vietų tokių krovinių - skirtingi terminalai, transporto sistemos elementas kuriame prasideda arba pasibaigia gabenimo maršrutas. Terminaluose kroviniams pakrauti ir transportuoti naudojamos transporto priemonės, pakrovimo, perkrovimo ir iškrovimo technika, sandėlių įranga ir tara kroviniams pakuoti. Dėl skirtingų krovinių fizinių/cheminių savybių uosto terminalai taip pat skiriasi pagal turimą tarptautinėje prekyboje paklausą, galima išskirti tokius terminalus kaip;

1. Biriųjų krovinių terminalas;
2. Konteinerių terminalas;
3. Skystų krovinių terminalas;
4. Ro-ro krovinių terminalas.

Sandėlis yra vieta, skirta laikyti ir saugoti prekes arba krovinius iki jų išgabenimo gavėjui. Sandėliai yra svarbūs tiek gamybos, tiek prekybos sektoriui, nes jie užtikrina prekių ir krovinių saugumą ir tvarkymą. Sandėliuose prekės gali būti saugomos ir laikomos įvairiais būdais, priklausomai nuo krovinių pobūdžio ir reikalavimų. Šiuolaikiniai sandėliai yra įrengti specializuota technika, kurioje naudojama automatinės ir kompiuterizuotos sistemos, kurios padeda kontroliuoti prekių atsargų lygį, krovimo ir iškrovimo procesus, taip pat leidžia atlikti efektyvesnę prekių ir krovinių tvarkymą

Pagal paskirtį skiriamas gamybinis ir skirstomasis sandėlis, jeigu pagal konstrukciją ir saugojimo sąlygas sandėliai skirstomi į atvirus, uždarus ir specialius sandėlius. Sandėlio struktūra priklauso nuo sandėlio tipo, atsižvelgiant į tai parenkama tinkama įranga ir vieta. Atviri sandėliai – skirti tokioms prekėms kurioms neturi įtakos meteorologiniai veiksniai. Uždari sandėliai – patalpos, skirtos saugoti prekes, kurioms reikia specialių laikymo (sandėliavimo) sąlygų. Specialūs sandėliai – skirti prekėms turinčios fizinių-cheminių savybių, dažniausiai tai sandėliai kuriose yra sandėliuojama nafta, jos produktai, grūdai ir greitai gendantys produktai. Pagal konstrukciją ir saugojimo sąlygas sandėliai vizualiai pateikti 2-me paveiksle.



2 pav. Sandėliai, kurie skirstomi pagal konstrukciją ir saugojimo sąlygas

Logistikos procese vienas iš svarbiausių pagalbinių instrumentų – informacijos apdorojimas ir tvarkymas. Šiais laikais tai veiklos rūšys be kurios bus sunku greitai ir sklandžiai organizuoti prekių pristatymą nuo pradinio šaltinio iki galutinio gavėjo. Dėka informacijos kaupimui ir tvarkymui, galima vykdyti duomenų analizę, kad matyti kokioje proceso eigoje yra nesklandumų. Šiais laikais logistiką neįmanoma valdyti be logistikos procesų valdymo informacinių sistemų, nes jų taikymas leidžia valdyti logistikos veiklą realiaame laike ir stebėti pokyčius. Dėka tuo galima operatyviai nustatyti atsiradusius nesklandumus ar trukdžius ir pašalinti jos nei prekių judėjimas sustos. Norint valdyti transportavimo procesą logistikos sektoriuje kurioje duomenų perdavimas ir sklandus bendradarbiavimas yra itin svarbus, reikia taikyti informacinės elektroninių duomenų valdymo technologijas. Tai yra reikia taikyti intelektinę logistiką kurios dėka yra valdomas logistikos veiklos procesas realiaame laike, operatyviai nustatomi sutrikimai kurie yra pašalinami anksčiau nei pastebi klientas. Tai daroma per efektyvias informacines sistemas kai informacija apdorojama ir tvarkoma keliais būdais:

- *Prekių srauto valdymas*: tai yra technologinis procesas, kuriuo valdomas prekių ir krovinių judėjimas tarp tiekėjų, sandėlių ir pirkėjų. Šio proceso metu tvarkomos prekių ir krovinių atsargos, taip pat planuojamas jų judėjimas.
- *Transporto valdymas*: tai yra technologinis procesas, kuriuo valdomas transporto priemonių naudojimas. Šio proceso metu tvarkomi maršrutai, krovinių pervežimo tvarkaraščiai, prekių stebėjimas ir atsekimas, taip pat įvairūs transporto dokumentai.
- *Atsargų valdymas*: tai yra technologinis procesas, kuriuo valdomos prekių ir krovinių atsargos. Šio proceso metu tvarkomos atsargos, planuojamas prekių ir krovinių judėjimas, stebima jų būklė ir atliekamas atsargų inventorizavimas.
- *Duomenų apdorojimas*: tai yra technologinis procesas, kuriuo tvarkomi visi logistikos veiklos duomenys. Šio technologinio proceso metu tvarkoma informacija apie krovinius, transportą, sandėlius, atsargas ir kt. Duomenys yra tvarkomi ir saugomi elektroniniuose formatuose, kad būtų lengviau juos naudoti ir pasiekti.

Visi šie technologiniai procesai yra susiję nes jie padeda užtikrinti, kad kroviniai būtų pristatomi savalaikiškai ir tiksliai. Tai leidžia logistikos įmonėms sutaupyti laiko ir pinigų, o taip pat užtikrinti gerą klientų patirtį. Taigi trumpai sakant informacinės technologijos yra labai svarbios optimizuojant transporto sistemų veiklą, informacinių sistemų naudojimas gali pagerinti logistikos veiklos kokybę, saugumas bei efektyvumą. Dėka informacinių technologijų įtraukimą į logistikos sritį, kiek vienas iš proceso dalyvių orientuojasi realiam laike kokiam gabenimo etape randasi krovinis. Visoje prekių pristatymo tarptautinės logistinės technologijos grandinėje svarbus momentas yra muitinės procedūros. Prekės pateikiamos įforminimui valstybinėms kontroliuojančioms institucijoms, t.y:

Muitinė - valstybės tarnyba, kuri atsakinga už muitinės taisyklių ir teisės aktų laikymąsi, kai prekės, paslaugos arba kiti produktai keliauja per valstybės sieną. Muitinės priežiūros priemonėmis užtikrinti muitų teisės aktų įgyvendinimą, administruoti importo ir eksporto muitus ir kitus muitinės administruojamus importo ir eksporto mokesčius, kontroliuoti bendrojo muitų tarifo, muitų ir kitų muitinės administruojamų mokesčių bei jų lengvatų, taip pat muitų teisės aktų nustatytų importo, eksporto ir tranzito draudimų bei apribojimų taikymą, tvarkyti prekių importo ir eksporto bei prekybos su kitomis Europos Sąjungos valstybėmis narėmis statistiką (Regulation (EU) No. 952/2013 of the European Parliament and of the council, 2013). Muitinės tarnybos turi didelę įtaką prekybai tarp šalių, kai prekės ir paslaugos gabenamos per valstybių sienas. Muitinė savo veikloje susiduria su dviem užduotimis, kurios tarpusavyje sunkiai suderinamos: Sudaryti palankias sąlygas verslui plėtotis ir kokybiškai atlikti muitinės procedūras. Verslo atstovai yra suinteresuoti kuo mažiau laiko prarasti atliekant muitinį deklaravimą ir tikrinimą, nes laikas matuojamas pinigais, tuo tarpu sprendžiant visuomenės saugumo problemas, būtina patikimai įvertinti prekių siuntos riziką, o šis darbas reikalauja nemažų laiko sąnaudų

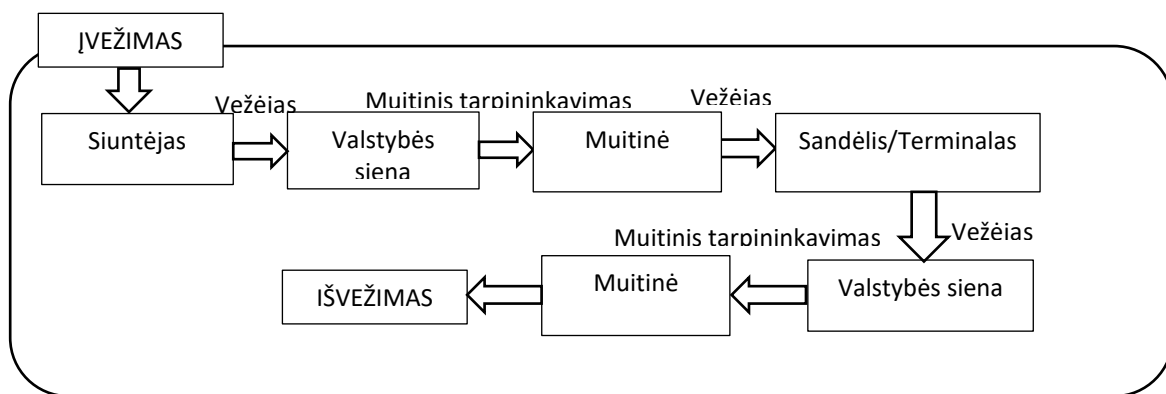
Valstybinė augalininkystės tarnyba (toliau VAAT) - valstybės institucija, kuri atsakinga už augalų apsaugą, žemės ūkio produktų kokybės kontrolę ir jų prekybos reguliavimą. VAAT vykdo stebėseną ir kontrolę, kad būtų laikomasi augalų apsaugos taisyklių, kad būtų išvengta kenksmingų vabzdžių, ligų ir neigiamo poveikio gamtai.

Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba (toliau VMVT) yra Lietuvoje veikianti valstybinė institucija, atsakinga už maisto produktų kontrolę ir veterinarinę priežiūrą. VMVT veikia siekiant užtikrinti, kad maisto produktai, kurie patenka į vartotojų rankas, būtų saugūs ir atitiktų nustatytus standartus. VMVT atlieka maisto produktų gamybos ir platinimo kontrolę, užtikrina, kad maisto produktai būtų tinkamai apdorojami ir saugiai laikomi. Taip pat VMVT atlieka mėsos ir kitų gyvūninės kilmės produktų, pavyzdžiui, pieno ir kiaušinių, kontrolę, kad būtų užtikrinta jų kokybė ir saugumas

Visi prekių pristatymo logistinės technologijos etapai ir patikrinimai priklauso nuo prekių klasifikacijos. Krovinius galima klasifikuoti pagal skirtingus kriterijus, pvz., pagal jų prekių kilmę, medžiagą, cheminę sudėtį ir atliekamą funkciją.

Pagal kilmę – pagal prekių kilmę, pavyzdžiui gyvūninės, augalinės kilmės, žuvininkystės, mineralogijos ir t.t. *Pagal cheminę sudėtį*, pavyzdžiui, taukai, chemijos pramonės preparatai, plastikai, guma ir t.t. *Pagal medžiagą*, iš kurios pagamintos prekės, pavyzdžiui, oda, kailiai, mediena, popierius, metalai ir t.t. *Pagal atliekamą funkciją*, pavyzdžiui, avalynė, mechaniniai ir elektriniai įrenginiai, transporto priemonės, laikrodžiai, muzikos instrumentai, ginklai, baldai ir t.t. (Gurevičienė, 2008).

Kalbant ant apie pagrindinius logistikos technologijos elementus, taisyklingai organizuoti logistikos pagrindiniai elementai leidžia įmonėms optimizuoti materialinius, finansinius ir darbo išteklius nuo kurių priklauso materialų vertybių judėjimo srautas ir laiko kaštai. Tarptautinėje prekyboje ir logistikoje dažniausiai susiduriama su tarptautine tiekimo grandine, t. y. tarptautiniu materialinių vertybių (prekių, krovinių ir kt.) judėjimu. Tarptautinės tiekimo grandinės schema pateikta 3-me paveiksle.



3 pav. Tarptautinės prekybos ir logistikos tiekimo grandinė

Krovinių pristatyme labai svarbios yra informacinės (technologijos) programos skirtos konkrečiai veiklai tačiau su ją turi gali dirbti tik aukštos kvalifikacijos darbuotojas, turintis specialią žinių. Vienas iš tokių specialistų yra muitinės tarpininko atstovas. Atstovavimas muitinėje (muitinis tarpininkavimas) krovinių logistikos technologijos grandinėje užima viena iš esminių krovinių pristatymo logistinės technologijos elementų. Kadangi nedeklaravus muitinei krovinių duomenų visas krovinių pristatymas yra sustabdomas. Tuo laikotarpiu kai jis sustabdomas, krovinių negalima pa/iškrauti, perkrauti į/iš transporto priemonės. Krovinių negalima nei į/išvežti.

Apibendrinus, galima teigti, jog krovinių pristatymo logistinės technologijos pagrindiniai elementai yra transportavimas, sandėliavimas ir kontrolė, naudojant informacines duomenų sistemas. Krovinių pristatyme svarbų vaidmenį atlieka naudojamos informacinės sistemos (programos) skirtos konkrečiai veiklai. Su tokiomis duomenų bazėmis gali dirbti tik kvalifikuoti darbuotojai, pvz. muitinės tarpininko atstovas. Atstovavimas muitinėje (muitinis tarpininkavimas) krovinių logistinės technologijos grandinėje užima vieną iš esminių krovinių pristatymo logistinės technologijos dalių. Kadangi nedeklaravus prekių duomenų muitinei krovinių pristatymas yra sustabdomas, tokiu atveju krovinių negalima pa/iškrauti, perkrauti į/iš transporto priemonės. Visoje prekių pristatymo

tarptautinės logistinės technologijos grandinėje svarbus momentas yra muitinės procedūros. Prekės pateikiamos įforminimui yra kontroliuojami valstybinėmis kontroliuojančiomis institucijomis, t.y.: Muitinė, Valstybinė augalininkystės tarnyba, Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba.

1.2 Atstovavimas muitinėje (muitinės procedūrų formalumai ir prekių deklaravimas)

Muitinė yra pagrindinė prekių judėjimą kontroliuojanti institucija, įformindama muitinės procedūras ir kitus muitinės sankcionuotus veiksmus kuriems atlikti yra taikomi specifiniai reikalavimai prekėms kurios įvežamos/išvežamos į/iš muitų teritorijos. Muitų teritorijos yra geografinės sritys, kuriose taikomi specialūs muitinės reikalavimai. Tai yra teritorijos, kuriose muitinė turi teisę kontroliuoti prekių importą, eksportą ir tranzitą. Muitų teritorijos yra svarbios tarptautinės prekybos procese, nes jos užtikrina, kad prekės būtų gabenamos teisėtais būdais ir kad būtų laikomasi muitinės taisyklių. Muitų teritorijos taip pat gali teikti ekonomines lengvatas prekybos procese, pavyzdžiui, muitinės mokesčių atidėjimą ar sumažinimą. Visi muitinės formalumai prasideda nuo tuo momentu kai prekės yra įvežamos arba išvežamos iš muitų teritorijos. Muitinės procedūros ir prekių deklaravimas yra svarbios dalys tarptautinės prekybos procese. Muitinės procedūros yra teisiniai ir administraciniai veiksmai, kurių reikia atlikti siekiant išleisti prekes tolesniam gabenimui. Muitinės procedūros apima prekių deklaravimą, prekių klasifikavimą, muitinės mokesčių apskaičiavimą ir sumokėjimą, muitinės formalumų atlikimą. Muitinės procedūros gali skirtis priklausomai nuo prekių kilmės šalies, prekių rūšies, muitinės reikalavimų ir kitų faktorių. Muitinės procedūros yra procesai, kuriuos turi atlikti ekonominės veiklos, norintys importuoti, eksportuoti ar tranzitu gabenti prekes. Šios procedūros yra skirtos užtikrinti, kad prekybos operacijos vyktų teisėtais būdais ir kad būtų laikomasi muitinės taisyklių ir reikalavimų.

Kiekvienos šalies muitinės valdžia nustato savo muitinės procedūras ir reikalavimus, tačiau šios procedūros dažniausiai apima šias veiklas:

Prekių deklaravimas: prekės turi būti deklaruojamos, nurodant jų pobūdį, kiekį, kilmę, vertę ir kitus svarbius duomenis;

Prekių klasifikavimas: prekės turi būti priskirtos muitinės tarifams ir klasifikacijoms, kad būtų nustatytos muitinės mokesčių ir kitų mokesčių tarifai;

Muitinės formalumai: reikalingi dokumentai ir formalumai, tokie kaip muitinės deklaracijos, įrodymai apie prekių kilmę, prekių pirkimo-pardavimo sutartys ir t.t.;

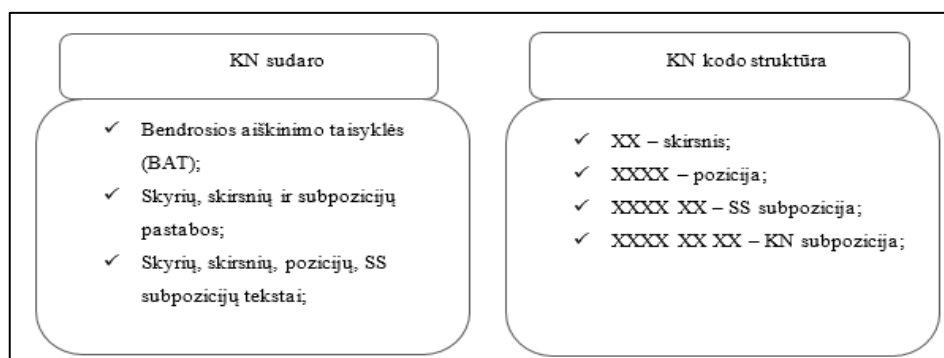
Muitinės mokesčių apskaičiavimas ir mokėjimas: muitinės mokesčiai ir mokesčiai už kitus muitinės procedūrų etapus turi būti apskaičiuoti ir sumokėti;

Prekių išleidimas: muitinė turi suteikti leidimą leisti įvežti/išvežti/gabenti tranzitu prekes, jei visos muitinės procedūros atliekamos pagal teisėtus reikalavimus.

Svarbu atkreipti dėmesį į muitinės procedūras, kad būtų išvengta galimų sankcijų ir problemų muitinėje. Ekonominės veiklos turi būti pasiruošę pateikti visus reikalingus dokumentus ir duomenis, kad muitinės procedūros būtų sėkmingai atliktos ir prekes būtų laiku išvežtos/išvežtos. Prekių deklaravimas yra svarbus procesas, kurio metu informacija apie prekes yra pateikiama muitinės valdžiai. Prekių deklaravimas gali būti vykdomas elektroniniu būdu arba rankiniu būdu. Deklaracijoje yra nurodomi prekių pavadinimas, prekes kodas, prekių kiekis ir vertė, kilmės šalis, muitinės tarifai ir kiti duomenys.

Prekių klasifikavimas yra procesas, kuriuo nustatoma prekių tarifinė klasifikacija. Tarifinė klasifikacija yra sistema, pagal kurią prekes yra priskiriamos tam tikram tarifiniam kodui, nustatančiam muitinės tarifus. Prekių klasifikavimas yra atliekamas pagal Tarptautinę prekių klasifikavimo sistemą. Reglamentu Nr. 2658/87 dėl tarifų ir statistinės nomenklatūros (TARIC) bei dėl Bendrojo muitų tarifo tiklas - teisiniu pagrindu sukurti bendrą prekių kodavimo ir klasifikavimo sistemą, kuri vadinama Kombinuotoji nomenklatūra (KN).

Kombinuotoji nomenklatūra (KN) yra tarptautinė prekių klasifikacijos sistema, naudojama muitinėse visame pasaulyje. Ši sistema yra paremta prekių paskirties ir pobūdžio pagrindu ir apima prekių apribojimus, kodavimą ir mokesčių tarifus, kuriuos taiko muitinės valdžia importuojamoms ir eksportuojamoms prekėms. KN yra naudojama tam, kad būtų užtikrinta, jog importuojant ir eksportuojant prekes visame pasaulyje būtų naudojami vienodi prekių klasifikavimo kriterijai. Tai padeda išvengti nesusipratimų ir klaidų muitinės procedūrose ir užtikrinti sklandų prekybos procesą tarp skirtingų šalių. KN susideda iš aštuonių skaitmenų kodų, kuriuos naudoja muitinės valdžia identifikuo-dama prekes. Pirmieji šeši kodai nurodo prekių pobūdį, kilmę ir paskirtį, o likę du kodai nurodo papildomą informaciją apie prekę, tokia kaip jos dydis ar svoris. Kiekvienai prekei suteikiama unikali KN kodų kombinacija, kuri yra naudojama muitinėje, kad būtų apskaičiuoti mokesčiai ir muitinės tarifai. Kombinuotos nomenklatūros sudarymo struktūra pateikta 4-ame paveiksle.



4 pav. Kombinuotos nomenklatūros sudarymo struktūra

Atstovavimas muitinėje (muitinės tarpininko) paslaugų Lietuvos Respublikos teritorijoje teikimas yra reglamentuojamas. Asmenų, teikiančių atstovavimo muitinėje paslaugas, veiklą reglamentuoja Sąjungos muitinės kodekso 18 str., 39 str. a ir d punktai ir 170 str. 1 dalis. Šios Taisyklės reglamentuoja Lietuvos Respublikoje ar kitoje Sąjungos muitų teritorijoje veikiančių, taip pat Sąjungos muitų teritorijoje neįsisteigusių asmenų ir jų darbuotojų, teikiančių atstovavimo muitinėje paslaugas Lietuvos Respublikos teritorijoje identifikavimo kodų suteikimą ir panaikinimą, kodų struktūrą, taip pat Lietuvos Respublikoje įsisteigusių asmenų (jų darbuotojų) kvalifikacijos patvirtinimą ir panaikinimą (LRmuitinė, 2017). Muitinės atstovavimo paslaugos apima daug skirtingų veiksmų, įskaitant prekių deklaravimą muitinėje, muitinės mokesčių ir tarifų skaičiavimą, muitinės dokumentų rengimą ir pateikimą, bei muitinės procedūrų koordinavimą su muitinės valdžia. Svarbu pažymėti, kad muitinės atstovavimo paslaugos paprastai gali teikti muitinės tarpininkas kuris yra išlaikęs teorijos ir praktikos egzaminą.

Lietuvos Respublikos muitinės kodeksas reglamentuoja prekių importo, eksporto ir tranzito tvarką, su ja susijusių muitinės procedūrų atlikimą, importo ir eksporto muitų ir mokesčių, taip pat importo ir eksporto draudimų, apribojimų ir kontrolės priemonių taikymą bei Lietuvos Respublikos muitinės veiklos pagrindus (Europos Sąjungos muitinės kodeksas, 2013). Norint atstovauti klientų interesus Lietuvos Respublikos muitinėje, muitinės tarpininkas turi būti Lietuvos Respublikos ūkio subjektas

– fizinis ar juridinis asmuo kuris Lietuvos Respublikos teritorijoje vykdančias teisės aktų reglamentuojamą veiklą, įstatymų nustatyta tvarka įgalioti atlikti viešąjį administravimą.

Tarptautinėje prekyboje mutinę atlieka lemiamą vaidmenį ne tik taikydama pagreitintus prekybos procesus, bet ir užtikrina saugumą ir įgyvendina veiksmingą kontrolę. Logistikos technologijoje tai vieną iš paskutiniųjų ir lemiamų grandinės elementų, kadangi be muitinių formalumų krovinių gabenimas tarptautinėje prekyboje bus neįmanomas. Įvairios muitinės procedūros taikomos atsižvelgiant į priežastis, kodėl prekės importuojamos, eksportuojamos ar vežamos tranzitu. Anksčiau buvo taikomos 8 muitinės procedūros, naujasis Sąjungos muitinės kodeksas nustato tris pagrindines muitinės procedūrų grupes:

1. Išleidimas į laisvą apyvartą;
2. Prekių išvežimas iš Sąjungos muitų teritorijos;
3. Specialiosios procedūros.

Minėtos muitinės procedūrų grupės pateiktos 1 lentelėje.

1 lentelė. Trys pagrindinės muitinės procedūros pagal Sąjungos muitinės kodeksą No. 952/2013

Išleidimas į laisvą apyvartą	Prekių išvežimas iš Sąjungos muitų teritorijos	Specialiosios procedūros
Sumokami nustatytieji importo muitai ir mokesčiai;	Eksporto procedūra taikoma kai Sąjungos prekės išgabenamos iš Sąjungos muitų teritorijos į trečiąsias šalis arba išgabenamos į specialiąsias fiskalines teritorijas	Tranzitas paprastai suprantamas kaip krovinių (prekių) ir asmenų vežimas per kurios nors valstybės teritoriją į kitas valstybes.
Pritaikytos užsienio prekybos politikos priemonės, draudimai ir apribojimai;	Išvežimo muitinės įstaigai kartu su prekėmis turi būti pateiktas Eksporto lydimasis dokumentas	Europos Sąjungos tranzito sistemoje skiriamos trys pagrindinės tranzito rūšys: <u>Bendrasis tranzitas;</u> <u>Sąjungos tranzitas;</u> <u>TIR tranzitas.</u>
Atlikti kiti nustatyti prekių importo formalumai.		Tranzitas – muitinės procedūra, sudaranti galimybę asmenims, gabenantiems prekes per tam tikrą teritoriją, nemokėti mokesčių, kuriuos reiktų sumokėti įvežant prekes į tą teritoriją (arba iš jos išvežant).

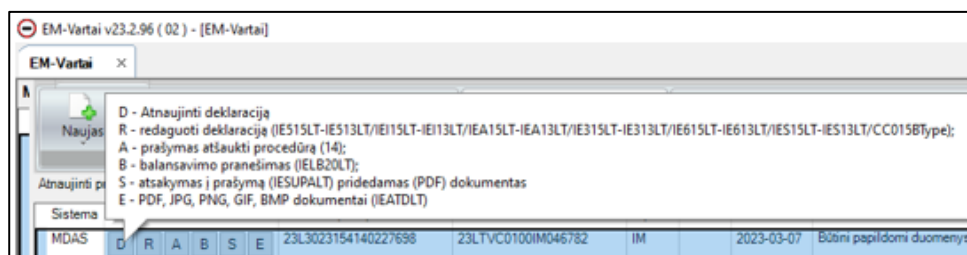
Norint, kad prekės iš trečiųjų šalių patektų į Europos Sąjungos rinką, toms prekėms taikomas išleidimas į laisvą apyvartą procedūrą. Išleistos į laisvą apyvartą prekės iš trečiųjų šalių, prekės įgyja iš N-statuso į C statusą. Prekės gali būti išleistos į laisvą apyvartą tik tuo atveju, kai visi muitai ir mokesčiai sumokėti ir atlikti visi reikalingi importo formalumai. Informacija apie reikalingus importo muitus ir mokesčius yra pateikta LITAR svetainėje. LITAR pagalba deklaruojant prekes galima

sužinoti informacija apie ES muitus ir nacionalinius mokesčius, tai naudingas instrumentas kuris skirtas ES tarifinės ir kai kurios netarifinės informacijos gauti.

Užsienio prekybos tarifinis muitytas taikomas pusgaminiams, žaliavai ir sudedamiesiems dalims, kad padėti įmonėms be įprastų privalomųjų mitytų jos gauti. Užsienio prekybos tarifinis muitytas gali būti taikomas ir gataviems gaminiams, jeigu jų pridėtinė vertė yra pakankamai didelė, tad mitytų tarifų suspendavimas importuotoms prekėms gali laisvai judėti visoje Bendrijoje.

Tuomet netarifinis užsienio prekybos reguliavimo priemonių vis įgyjās svarbesne reikšme. Netarifinis muitytas taikomas į ES mitytų teritorija įvežamos/išvežamoms prekėms kuriems yra nustatyti papildomi draudimai, apribojimai ir specialieji reikalavimai. Nustatant netarifinį užsienio mitytą, tuo metu vykdomas veterinarinė, fitosanitarinė, kokybės ir saugos kontrolė, visą tai suteikia sąsaja tarp mitytinės ir kitų kontroliuojančių įstaigų.

Muitytinis tarpininkas deklaruoiant prekės, naudojami specialiais elektroniniais informaciniais apdorojimo sistemas. Patiekiant deklaratuotas prekės į mitytinės sistema (MDAS), deklarantas turi prieiga prie išorinių sistemų komunikacija su EM-VARTAI, kai išorinės sistemos naudotojas buvo autentifikuotas per BAD, kur BAD - Bendro naudotojų valdymo sistema arba bendras naudotojų autentifikavimo portalas pvz. „Avilda“. EM-VARTAI – mitytinės elektroninių paslaugų gavėjų ir jų atstovų tapatybės nustatymo (autentifikavimo), prieigos teisių suteikimo (autorizavimo), registravimo sistema, kur galima matyti veiksmų eiga. Veiksmų eiga sistemoje „EM-vartai“ pavaizduota 5-ame paveiksle.



5 pav. Veiksmų eiga sistemoje „EM-vartai“

RIKS sistema - Rizikos įvertinimo ir kontrolės sistema (RIKS) yra procesas, kuriuo nustatomi ir įvertinami organizacijos veiklos rizikos veiksniai ir planuojamos priemonės, skirtos šioms rizikoms kontroliuoti ir valdyti. RIKS yra svarbi dalis organizacijos valdymo, nes ji padeda identifikuoti ir spręsti rizikos veiksniai, kurie gali trukdyti organizacijos tikslams pasiekti ir sukelti žalą.

TRACES NT (angl. Trade Control and Expert System New Technology) yra elektroninė sistema, kuri buvo sukurta Europos Komisijos ir skirta stebėti prekybą gyvūnų produktų, judėjimą vidaus rinkoje bei importo ir eksporto metu.

NCTS (angl. New Computerised Transit System) yra Europos Sąjungos (ES) kelių, vandens ir geležinkelio transporto pramonės bendradarbiavimo programa, skirta kontroliuoti ir stebėti tarptautinį prekių tranzitą per ES teritoriją.

Muitytinis tikrinimas, siekdamas užtikrinti, kad būtų teisingai taikomos mitytinės veiklos taisyklės ir kiti teisės aktai, reglamentuojantys prekių, gabenamų tarp Bendrijos mitytų teritorijos ir trečiųjų šalių, įvežimo, išvežimo, tranzito, perkėlimo ir galutinio vartojimo tvarką bei Bendrijos prekių statuso neturinčių prekių laikymo tvarką; tokiais veiksmais gali būti laikomas prekių tikrinimas, deklaracijos duomenų tikrinimas, elektroninių arba rašytinių dokumentų egzistavimo ir autentiškumo tikrinimas,

įmonių apskaitos registų ir kitų registų tikrinimas, transporto priemonių tikrinimas, bagažo ir kitų daiktų, kuriuos gabena arba su savimi nešioja asmenys, tikrinimas, tarnybiniai tyrimai ir kiti panašūs veiksmai (Europos Bendrijos taryba, 1992). RIKS sistemoje yra daug indikatorių, kurie atranka krovinio riziką. Pagrindiniai RIKS sistemos atrankos kriterijai:

1. Prekės iš rizikos šalių. (Pvz. Pietų Amerika. Tikimybė, kad iš jos bus vežamos nelegalios prekės yra didesnė.);
2. Prekė iš tokios šalies, kuri jai yra nebūdinga. (Pvz. Anglis iš šalies, kurioje nėra anglies kasyklų.);
3. Perteklinė prekė vežama į Lietuvą;
4. Prekės dokumentai nesutampa su logika;
5. Nelogiškas maršrutas, kuris kelia įtarimą;
6. Prekių specifiškai. Jei prekė yra vežama jai nebūdingu sezonu. Nevertingas krovinyss yra vežamas didelį atstumą. Medicininė įranga visada yra raudoname kanale;
7. Ūkio subjekto patikimumas. Jei siuntėjas arba gavėjas yra nepatikimas (nėra daug informacijos, praeityje yra įkliuvęs už nusižengimus);
8. Automatinė RIKS sistemos atranka, kurioje yra numatytas žingsnis tarp tikrinamų krovinių. (Pvz. kas 30 – tas krovinyss yra tikrinamas).

Po dokumentų įforminimo muitinis tarpininkas sulaukia iš muitinės pranešimą į kokį kanalą patenka krovinyss. Kanalai būna trejų tipų, žalias, geltonas ir raudonas. Prekės kurios pateko į žalią kanalą jiems netaikomas joks papildomas tikrinimas, muitinė sutikrina pateikta deklaranto informaciją, jeigu muitinės pareigūnams nekilo jokių įtarimų, dėl logistikos maršruto, visi dokumentai tvarkingi ir nieko netrūksta, tada prekės keliauja pas gavėją be laiko praradimo. Prekės kurios patenka į geltoną kanalą, jiems taikomas lydinčių dokumentų ir deklaracijos tikrinimas, bet ne fizinis. Prekės, kurios patenka į raudoną kanalą sustabdomos, šio atveju muitinės pareigūnais vykdomas fizinis, deklaracijos bei lydinčių dokumentų tikrinimas.

Apibendrinant galima teigti, jog muitinė – tai pagrindinė kontroliuojanti institucija nes jiniai kontroliuoja visą krovinių judėjimą nepriklausant nuo krovinio specifiškos kontrolės priemonės įformindama muitinės procedūras ir kitus muitinės sankcionuotus veiksmus, taikant elektorinių duomenų valdymo sistemas. Atstovavimas muitinėje ir bendradarbiavimas su valstybės muitinės įstaigą - viena iš pagrindinių logistinės technologinės grandinės dalies, nes atliekamos muitinės procedūros apima prekių deklaravimą, prekių klasifikavimą, muitinės mokesčių apskaičiavimą ir sumokėjimą, muitinės formalumų atlikimą be to, prekes nebus įišvežamos prekes tarp šalių. Sąjungos muitinės kodeksas nustato tris pagrindines muitinės procedūrų grupes. Išleidimas į laisvą apyvartą, prekių išvežimas iš Sąjungos muitų teritorijos ir specialiosios procedūros.

2. UAB „AKLETA“ KROVINIO PRISTATYMO LOGISTINĖS TECHNOLOGIJOS MUITINIO TARPININKAVIMO ATVEJU

Šiame skyriuje bus apibūdintos UAB „Akleta“ paslaugos muitinio tarpininkavimo atveju. Bus naudojami UAB „Akleta“ statistiniai duomenys ir proceso sekos vertinimas tinklinio metodo pagrindu.

2.1 UAB „Akleta“ veiklos apibūdinimas

UAB „Akleta“ įmonių grupė savo veiklą pradėjo nuo 2009 m. Įmone teikia kompleksines logistikos paslaugas, pritaikytas kiekvieno kliento individualiems poreikiams. Bendradarbiaudami su patikimais ir ilgamečiais partneriais, užtikrina sklandų ir saugų krovinių transportavimą nuo durų iki durų, organizuoja prekių perkrovimą ir saugojimą A kategorijos sandėlyje, teikia muitinės tarpininkavimo paslaugas, atstovauja klientų interesus valstybinėse tarnybose, tarpininkaujant parduodant klientų prekes.

Muitinio tarpininkavimo paslaugos yra viena iš svarbiausių „Akleta“ teikiamų paslaugų, kadangi muitinės procedūros gali būti gana sudėtingos ir reikalauja specialių žinių ir patirties. „Akleta“ muitinio tarpininkavimo paslaugų specialistai padeda klientams tvarkingai ir laiku vykdyti muitinio formalumus, reikalingus importuojant ar eksportuojant prekes. Be to, muitinio tarpininkavimas yra svarbus proceso etapas, ypač kai reikia pervežti krovinius tarp skirtingų šalių arba kai reikia pervežti tam tikrus produktus, kuriems taikomi ypatingi reikalavimai. Įmonėje dirba 4 atstovai muitinėje kurie yra patvirtinę savo kvalifikaciją ir gali teikti atstovavimo muitinėje paslaugas Lietuvos Respublikos teritorijoje, patvirtinta profesinė kvalifikacija, asmenims išlaikius kvalifikacinį egzameną. Dokumentacijos pateikimo procesas muitinės atstovų atveju dažnai vyksta šiais žingsniais:

Pradinis susisiekimas: Įmonė, kuri nori naudotis muitinio atstovo paslaugomis, pradeda bendradarbiauti su atstovu muitinėje. Šiuo etapu nustatomos paslaugų sąlygos, apibrėžiamos atsakomybės ir sudaromas sutartis dėl muitinio tarpininkavimo paslaugų teikimo. Toliau pateikia atstovui muitinėje reikiamą informaciją apie siuntinius, prekes arba dokumentus, kurie turi būti deklaruojami muitinėje. Tai gali apimti prekių sąrašą, kiekius, vertę, kilmės šalis ir kitus reikiamus duomenis.

Dokumentų paruošimas: Atstovas muitinėje padeda įmonei paruošti reikiamus dokumentus, kurie turės būti pateikti muitinės institucijai. Tai gali apimti prekių sąrašus, kontraktus ir kitus susijusius dokumentus. Norint įforminti deklaraciją atstovas muitinėje, elektroniniu būdu pateikia deklaraciją ir prideda visus reikiamus dokumentus. Kai atstovas muitinėje pateikia deklaraciją ir susijusią dokumentaciją muitinės institucijai, stebi deklaracijos tvarkos eigą, atlieka būtinas procedūras ir užtikrina, kad visi muitinės reikalavimai būtų įvykdyti.

Muitinės patikrinimas: Muitinės institucija gali atlikti muitinės patikrinimą, kurio metu tikrinama prekių ir dokumentų atitiktis deklaracijoje pateiktiems duomenims. Muitinės atstovas gali dalyvauti šioje patikrinimo ir suteikti reikalingą pagalbą.

UAB „Akleta“ muitinės tarpininkų komanda:

1. Paruošia ir formina dokumentus pasirinktai muitinės procedūrai (importui, eksportui,
2. tranzitui);
3. Kliento vardu teikia muitinei prašymus, skundus, gauna muitinės išduodamus sertifikatus ir pažymas;

4. Tiesiogiai atstovauja kliento interesus muitinėje procedūrų formavimo ir prekių patikrinimo metu, taip pat esant reikalui fitosanitarinėje ir veterinarinėje tarnyboje;
5. Teikia kitas su prekių deklaravimu ir kitais muitinės formalumais susijusias paslaugas.
6. Užtikrinant visapusių užsakymų realizavimą ir atsižvelgiant į visus ypatingus pageidavimus UAB „Akleta“ organizuoja krovinių pristatymą kartu su savo įmonės grupėmis ir partneriais.

Grupės įmonės ir partneriai:

UAB „Akleta“ – muitinės tarpininkavimo paslaugos ir klientų atstovavimas valstybės institucijose.

UAB „Akleta Logistics“ – krovinių ekspedijavimas ir transportavimas.

UAB „Krona LT“ – didmeninė ir mažmeninė prekyba ir distribucija.

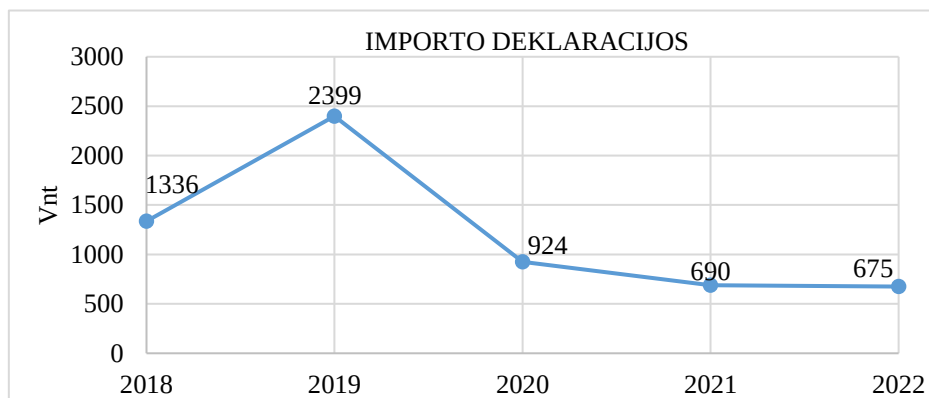
UAB „Jakų logistikos centras“ – sandėliavimas ir krovos darbai.

UAB „Akleta Logistics“ teikia pilnų ir dalinių krovinių gabenimo paslaugas oro, jūros ir sausumos transportu. Pagal individualius kliento poreikius parenka optimaliausią krovinių gabenimo būdą ir užtikrina konkurencingą kainą. *Krovinių gabenimas jūra.* Siekiant užtikrinti klientams optimaliausias pervežimo kainas, bendradarbiauja su didžiausiomis jūrinių konteinerių linijomis. Gali pasiūlyti patrauklias sąlygas įvairių rūšių konteinerių gabenimui iš Šiaurės ir Pietų Amerikos, Afrikos, Azijos, Artimųjų Rytų ir Europos uostų iki Klaipėdos ar kito kliento pageidaujamo uosto. *Krovinių gabenimas oru.* Ypač skubiems kliento užsakymams organizuoja krovinių gabenimą oru. Tai vienas greičiausių, efektyviausių ir patikimiausių įvairių rūšių krovinių transportavimo būdų. *Krovinių gabenimas sausuma.* Teikia pilnų ir dalinių krovinių transportavimo paslaugas tarpmiestiniais bei tarptautiniais maršrutais. Bendradarbiaudami su patikimais vežėjais, vežame įvairių rūšių krovinius Europoje, Baltijos ir NVS šalyse. *Multimodalinis krovinių gabenimas.* Krovinių gabenimui dideliais atstumais, ypač tarp kontinentų, siūlome multimodalių pervežimų paslaugas – tai krovinių pervežimas, kuris vykdomas pasitelkiant keletą skirtingų transporto rūšių ir organizuojant krovinių perkrovimą bei kitas reikiamas operacijas. Ilgamečių partnerių dėka galime užtikrinti saugų krovinių perkrovimą ir sklandų transportavimą optimaliausiu maršrutu ir mažiausiomis išlaidomis.

UAB „Jakų logistikos centras“ kartu su UAB „Akleta“ atstovais teikia prekių saugojimo muitinės sandėlyje paslaugas bei organizuoja kitas su krovinių sandėliavimu susijusias operacijas – tai krovinių iškrovimas/pakrovimas į/iš sandėlio, prekių rūšiavimas, atrinkimas ir komplektavimas, pakuočių markiravimas, krovinių svėrimas, matavimas ir perpakavimas.

UAB „Krona LT“ vykdo didmeninę ir mažmeninę prekybą ir distribuciją. Profesionali įmonės komanda turi ilgalaikę patirtį pardavimų srityje ir konsultuoja klientus jų prekių pardavimo ir platinimo klausimais. Įmonės atstovai Latvijoje, Rusijoje, Vokietijoje sėkmingai užtikrina eksporto pardavimų plėtrą. 2020 metais pradėjo veikti įmonės elektroninė parduotuvė.

Apibendrinant galima teigti, jog UAB „Akleta“ įmonių grupė savo veiklą pradėjo nuo 2009 m., įmonė organizuoja prekių perkrovimą ir saugojimą, teikia muitinės tarpininkavimo paslaugas, taip pat atstovauja klientų interesus valstybinėse tarnybose. Iš teikiamų UAB „Akleta“ paslaugų - atstovavimas muitinėje yra pagrindinė UAB „Akleta“ paslauga. Įmonės grupės ir partneriai - UAB „Akleta Logistics“ kuri užsiima krovinių ekspedijavimu ir transportavimu. UAB „Krona LT“ teikia paslaugas didmeninei/mažmeninei prekybai ir distribucijai. UAB „Jakų logistikos centras“ užsiima sandėliavimu ir krovos darbais. UAB „Akleta Logistics“ glaudžiai bendradarbiauja su UAB „Akleta“ ir vykdo transportavimo užsakymus.



6 pav. UAB „Akleta“ pateiktos 2018–2022 metų importo deklaracijos

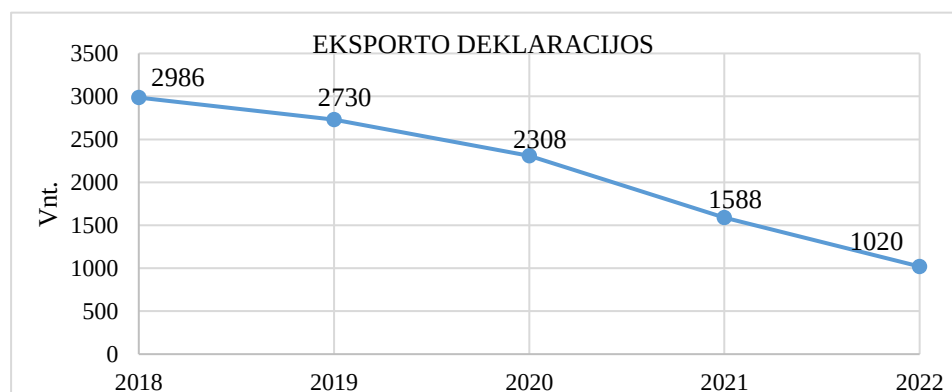
UAB „Akleta“ paslaugų teikimo, muitinio tarpininkavimo atveju, analizė

101

Dėl nestabilios situacijos pasaulyje krovinių gabenimo technologijos tampa sudėtingesnės, atsirado naujų teisinio poveikio kontrolės priemonių – sankcijų, kas turi įtakos visai tiekimo grandinei. Kiekvienos prekės, didelės ar mažos, judėjimas yra fiksuojamas bei kontroliuojamas muitinės ir kitų institucijų teisės aktų įgyvendinimo, apskaitos, statistikos kaupimo, analizės bei kitais tikslais. Dėl sankcijų muitinės fiziniai patikrinimai muitinės procedūrų įforminimo metu, tapo dažnesni, dėl ko krovinių gabenimas gali užtrukti ilgiau arba būti visiškai sustabdytas. UAB „Akleta“ muitinio tarpininkavimo veiklos analizei buvo pateikti duomenys apie importo, eksporto ir tranzito deklaracijų skaičių. Deklaracijos įforminimui buvo pateiktos laikotarpiu 2018 m. - 2022 m. Pagal gautus rezultatus galima įvertinti, kaip pasaulio situacija veikė įmonės veiklą. Iš atliktos analizės galima matyti, kad mažiausias importo deklaracijų pateikimo keikis buvo 2022 metais – 675 vnt, o didžiausias 2019 metais – 2399 vnt.

Pirmas veiksnys kuris turėjo įtakos importo deklaracijų pateikimui – Covid 19. 2019 metais importo deklaracijų pateikimas sumažėjo, kadangi Covid-19 pandemija labai paveikė krovinių importą visame pasaulyje. Šios pandemijos padariniai buvo jaučiami visame pasaulio ekonomikos sektoriuose, o logistikos sektorius ypač jautė jos poveikį. Kitas krovinių importo apribojimas, susijęs su Covid-19, buvo muitinės procedūrų sudėtingumas. Muitinės pareigūnai dažnai buvo priversti dirbti tolimai arba nuotoliniu būdu, o tai reiškia, kad muitinės procedūros truko ilgiau nei įprastai. Tai sukėlė vėlavimus krovinių importo procese ir su tuo susijusias logistikos problemas, kas sumažino 2022 metais UAB „Akleta“ importo deklaracijų iki 675 vnt.

Antras veiksnys kuris turi įtakos iki pat dabar importo srautui – Rusijos karas prieš Ukrainą. Uostai,



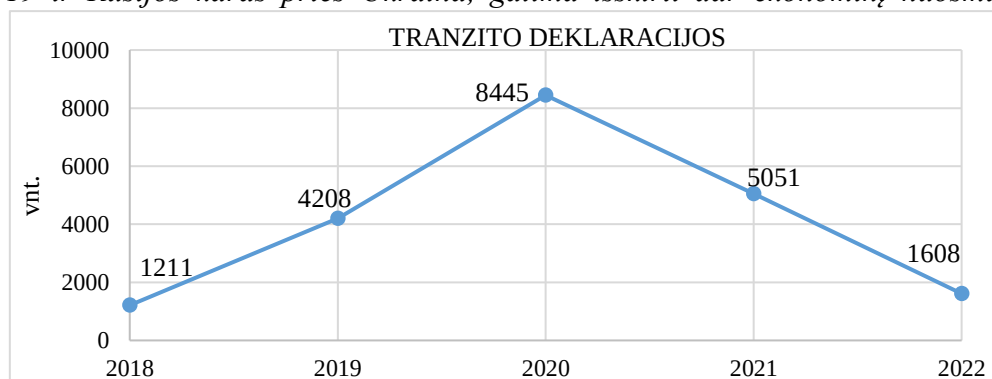
transporto ir laivybos įmonės patiria vis daugiau tiekimo grandiniu veiklos sutrikimus. Karas turi

7 pav. UAB „Akleta“ pateiktos 2018–2022 metų eksporto deklaracijos

didelį poveikį krovinių importui, nes jis dažnai sukelia ekonomines sankcijas ir prekybos apribojimus tarp šalių. Prekybos apribojimai gali turėti didelį poveikį krovinių importui. Prekių importuotojai gali susidurti su sunkumais, bandydami rasti naujus prekybos maršrutus, kad pasiektų savo rinkas. Be to, kai kurios prekės gali būti visiškai neimportuojamos arba būti brangiau importuojamos, o tai gali turėti tiesioginį poveikį prekių kainoms ir galutiniam vartotojams. Šitie du stiprus veiksniai turi didelę įtaką importo deklaracijom pateikima ir dėl to jų kiekis sumažėjo. Atlikus analizę buvo sukaupiti duomenys UAB „Akleta“ eksporto deklaracijų pateikimo kiekis nuo 2018 m. - 2022 m 7-ame paveiksle. Iš grafiko galima matyti, kad mažiausias eksporto deklaracijų buvo pateikta 2022 m. - 1020 vnt, o daugiausiai 2018 m. - 2986 vnt.

Eksporto deklaracijų pateikimas sumažėjo dėl aukščiau išvardintų veiksnių, bet prie tokių veiksnių kai Covid-19 ir Rusijos karas prieš Ukrainą, galima išskirti dar ekonominį nuosmukį, kadangi

102



Lietuvoje buvo patiriamas ekonominis nuosmukis, kuris gali būti vienas iš priežasčių, kodėl eksporto
8 pav. UAB „Akleta“ pateiktos 2018–2022 metų tranzito deklaracijos

deklaracijų skaičius mažėja. Kai ekonomika silpsta, įmonės gali mažinti gamybą ir eksportą, todėl ir eksporto deklaracijų skaičius gali mažėti. Mažėjantis rinkų poreikis: Kitas veiksnys, kuris gali lemti eksporto deklaracijų skaičiaus mažėjimą, yra mažėjantis užsienio rinkų poreikis, kas sumažino 2022 metais UAB „Akleta“ eksporto deklaracijų iki 1020 vnt. Atlikus analizę buvo sukaupiti duomenys UAB „Akleta“ tranzito deklaracijų pateikimo kiekis nuo 2018 m. - 2022 m. (8 pav.). Iš grafiko galima matyti, kad mažiausias eksporto deklaracijų buvo pateikta 2018 m. - 1211 vnt, o daugiausiai 2020 metais – 8445 vnt.

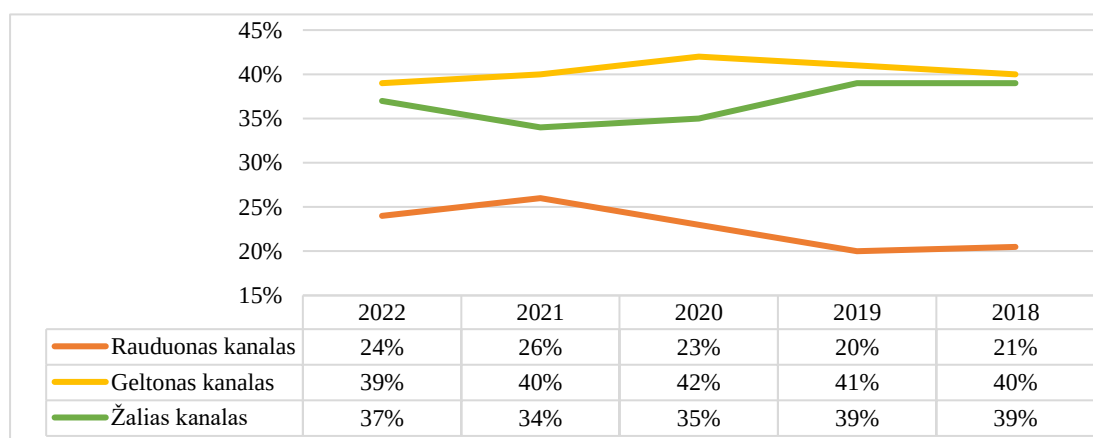
Tranzito deklaracijų mažėjimo priežastys UAB „Akleta“ gali būti įvairios. Štai keli veiksniai: Pandemijos poveikis, pandemijos metu sumažėjo prekyba ir prekybos kiekiai, todėl ir tranzito deklaracijų skaičius galėjo sumažėti. Rinkos pokyčiai: Pastaruoju metu pasikeitė rinkos ir prekybos sąlygos, o tai gali paveikti tranzito deklaracijų skaičių. Pavyzdžiui, kai kurie prekybos partneriai gali ieškoti alternatyvių maršrutų, kuriems nereikalinga Lietuva kaip tranzito šalis. Konkurencija iš kitų šalių: Lietuva konkuruoja su kitomis šalimis, kurios taip pat siekia tapti patrauklia tranzito šalimi. Todėl, jei kitos šalys pasiūlo geriau išvystytą infrastruktūrą ar greičiau įvykdytus muitinės procedūras, tai gali paveikti tranzito deklaracijų skaičių Lietuvoje. Kas sumažino 2022 metais UAB „Akleta“ tranzito deklaracijų iki 1608 vnt. Vykdamas pateiktą deklaracijų analizę buvo nustatyta, kad didžiausias deklaracijų pateikimo kiekis buvo nustatytas 2020 m. – 11 677 vnt., o mažiausias 2022 m. – 3303 vnt. Bendras deklaracijų pateikimo kiekis nuo 2018 m. – 2022 m. sudarė 37 179 vnt. Iš bendro kiekio, importo deklaracijų sudaro – 6 024 vnt, eksporto deklaracijų – 10 632 vnt. ir tranzito deklaracijų 20 523 vnt.

Atliekant deklaracijų pateikimą prieš įforminimą analizę nustatyta, kad deklaracijos prieš įforminimą praeina RIKS kontrolės sistemą, kuri įvertina rizikos lygį. Po vertinimo atstovas muitinėje gauna pranešimą į kurį kanalą pateko deklaracija. Duomenys apie deklaracijų kiekį, kurios buvo nukreiptos į skirtingus kanalus, kai buvo pateikiamos importo deklaracijos, pateikti 2 lentelėje.

2 lentelė. Importo deklaracijų patikrinimo kanalai

	IM vnt.	Raudonas kanalas		Geltonas kanalas		Žalias kanalas	
2022	675	161	24%	263	39%	251	37%
2021	690	178	26%	278,00	40%	234,00	34%
2020	924	213	23%	386	42%	325,00	35%
2019	2399	486	20%	975	41%	938,00	39%
2018	1336	274	21%	537	40%	525,00	39%

Didžiausia dalis deklaracijų 2021 metais pateko į raudoną kanalą – 161 deklaracija, tai sudaro 24% visų deklaracijų. Tokia situacija atsirado dėl griežtesnių dokumentinių ir fizinio patikrinimo reikalavimų, įvedimo taisyklių ir sankcijų. Šie veiksniai taip pat paveikia deklaracijų skaičių, kurios daugiausia patenka į geltoną kanalą, nes jų buvo daugiausia 2020 metais - 386 deklaracijos arba 42%. Žaliame kanale deklaracijų yra mažiau nei geltoname, 2019 metais jų buvo 938, o 2018 metais - 525, tai sudaro 39%. Mažiausiai deklaracijų patenka į raudoną kanalą 2019 metais - 486 deklaracijos, tai sudaro 20%. Geltoname kanale mažiausiai deklaracijų buvo 2022 metais - 263, tai sudaro 39%, o



9 pav. Importo deklaracijos patikrinimo kanalai procentiškai

žaliame kanale mažiausiai deklaracijų buvo 2021 metais - 234 deklaracijos arba 34% tikrinimų. Pagal pateiktus 2-joje lentelėje duomenis, sudarytas grafikas, kuris parodo importo deklaracijų patikrinimo kanalus procentiškai (9 pav.)

Atlikus analizę pastebėta, kad daugiausiai deklaracijų patenka į geltonąjį kanalą, ypač 2020 metais, o tais pačiais metais mažiausiai - į žaliąjį kanalą. 2019 metais į raudonąjį kanalą deklaracijų pateko mažiausiai, tik 20%. Tai leidžia suprasti, kad dokumentinis patikrinimas vyksta dažniausiai, nuo 39% iki 42%, arba net nėra patikrinamas - nuo 34% iki 39%. Fizinis ir dokumentinis patikrinimas kartu pasitaiko dvigubai rečiau nei tik dokumentinis deklaracijų tikrinimas, nuo 20% iki 26%. Šie procentai yra santykinai aukšti, nes tokie patikrinimai reikalauja daug laiko ir sąnaudų, ir ne visada yra įmanoma praleisti krovinį per šiuos kanalus. Duomenys apie deklaracijų skaičių kurios lydi krovinį ir pateko į skirtingus kanalus pateikiant eksporto deklaracijas galima matyti 3 lentelėje.

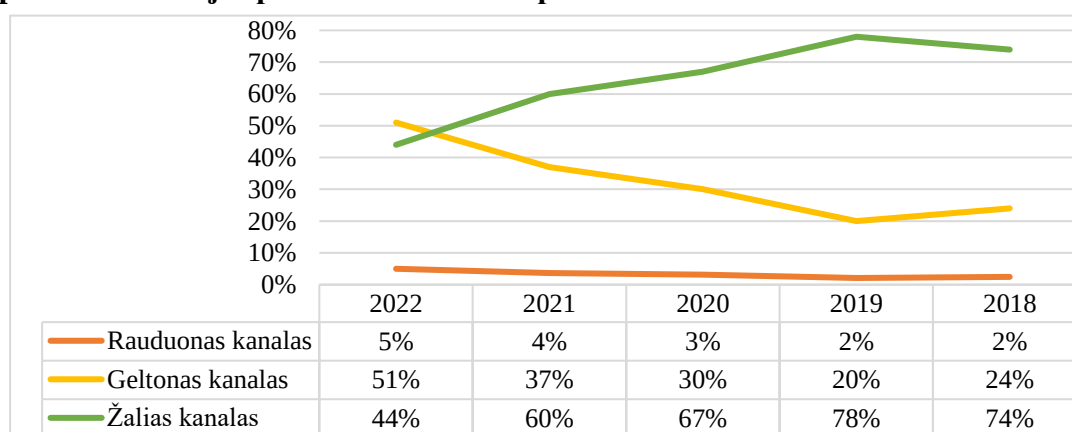
3 lentelė. Eksporto deklaracijų patikrinimo kanalai

Metai	EX vnt.	Raudonas kanalas		Geltonas kanalas		Žalias kanalas	
2022	1020	51	5%	520	51%	449	44%
2021	1588	64	4%	578	37%	946	60%
2020	2308	69	3%	692	30%	1547	67%
2019	2730	55	2%	546	20%	2129	78%
2018	2986	60	2%	717	24%	2209	74%

Pateiktoje lentelėje pateikiama informacija apie tai, kiek eksporto deklaracijų kiekvienais metais patenka į skirtingus kanalus. Galima matyti, kad 2022 metais į raudonąjį kanalą pateko daugiausia deklaracijų, jos sudaro 5% visų eksporto deklaracijų. Šis mažas procentas raudonojo kanalo atspindi muitinės patikrinimus, kurie skirti užtikrinti, kad išvežamos prekės nebūtų tarp sankcionuotų prekių. Dėl šios priežasties eksporto deklaracijos, siekiant išvežti prekes iš Lietuvos, patiria mažiausią lydinčių dokumentų, deklaracijų ir fizinio patikrinimo procesą. Tai taip pat paaiškina didžiausią deklaracijų skaičių, kurios pateko į geltonąjį kanalą, ypač pastaraisiais metais, tai sudaro 520 eksporto deklaracijų arba 51%. Žaliajame kanale daugiausiai deklaracijų pasitaikė 2019 metais - 2129 deklaracijų, tai sudarė 78%. Mažiausiai eksporto deklaracijų 2019 ir 2018 metais patenka į raudonąjį kanalą - tik 55 ir 60 deklaracijų iš 2730 ir 2986 deklaracijų, tai sudaro 2% tais metais. Į geltonąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2019 ir 2018 metais - 546 ir 717 deklaracijų, tai sudaro mažiausiai 20% ir 24% per penkerius metus. Į žaliąjį kanalą mažiausiai prekių pateko 2022 metais - 449 deklaracijos arba 44%. Pagal pateiktus 3-joje lentelėje duomenis, sudarytas grafikas kuris parodo eksporto deklaracijų patikrinimo kanalus procentiškai (10 pav.)

Atlikus analizę buvo pastebėta, kad į žaliąjį kanalą deklaracijos patenka dažniausiai, išskyrus 2022 metus, o raudonojo kanalo procentas yra labai mažas, svyruojantis nuo 2% iki 5%. Todėl galima

10 pav. Eksporto deklaracijos patikrinimo kanalai procentiškai



teigti, kad muitinės patikrinimai išvežtų prekių atveju vyksta retai. Dokumentinis patikrinimas sudaro nuo 20% iki 51% visų eksporto deklaracijų, tuo tarpu žaliasis kanalas sudaro nuo 44% iki 78%.

Atlikus tranzito deklaracijų pateikimo analizę, buvo sudaryta tranzito kiekio 4 lentelė, kuri parodo pateikimo kiekį į skirtingus kanalus

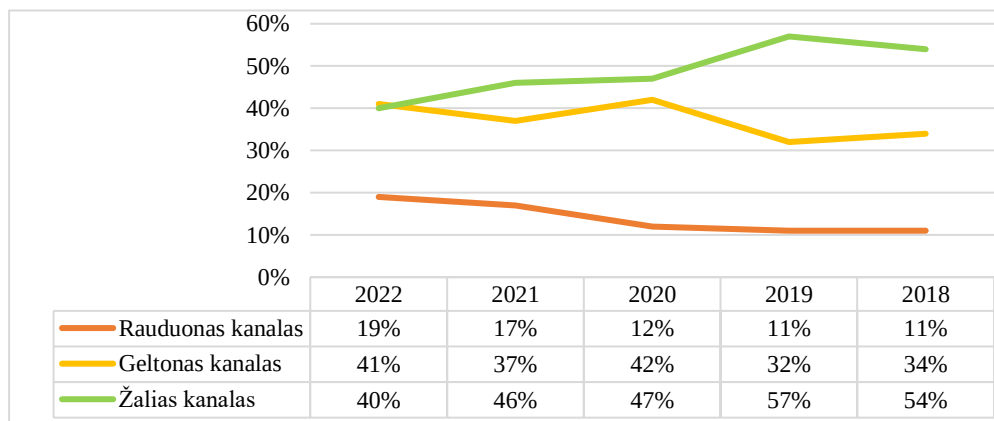
4 lentelė. Tranzito deklaracijų patikrinimo kanalai

	TR vnt.	Raudonas kanalas		Geltonas kanalas		Žalias kanalas	
2022	1608	305	19%	659	41%	644	40%
2021	5051	859	17%	1869	37%	2323	46%

2020	8445	1013	12%	3547	42%	3885	47%
2019	4208	463	11%	1347	32%	2398	57%
2018	1211	133	11%	412	34%	666	54%

Lentelėje pateikta informacija rodo, kiek tranzito deklaracijų kiekvienais metais pateko į skirtingus patikrinimo kanalus. Buvo pastebėta, kad 2022 metais į raudonąjį kanalą pateko daugiausiai deklaracijų - 305 vnt., tai sudaro 19% visų tranzito deklaracijų. Priežastis yra susijusi su griežtesniais dokumentiniais ir fiziniais patikrinimais, nes kertant sieną su NVS šalimis mutinė kontroliuoja ir tikrina, ar deklaracijoje nurodytos prekės tikrai yra gabenamos. Daugiausiai deklaracijų pateko į geltonąjį kanalą 2020 metais - 3547 vnt. arba 42% visų tranzito deklaracijų. Daugiausia deklaracijų pateko į žaliąjį kanalą pateko 2019 metais - 2398 deklaracijos arba 57%. Mažiausiai tranzito deklaracijų pateko į raudonąjį kanalą 2019 ir 2018 metais, tai sudarė 11% visų deklaracijų. Į geltonąjį kanalą mažiausiai pateko 1347 deklaracijos 2019 metais, kas sudarė 32%, o į žaliąjį kanalą mažiausiai pateko 2022 metais - 644 deklaracijos, kas lygu 40%.

Pagal pateiktus 4-oje lentelėje duomenis, sudarytas grafikas, kuriame procentiškai parodyti tranzito deklaracijų patikrinimo kanalai (11 pav.).



11 pav. Tranzito deklaracijos patikrinimo kanalai procentiškai

Galima teigti, kad procentiškai žaliajame kanale tranzito deklaracijų patenka daugiausiai kiekvienais metais, o į raudonąjį kanalą pateko dažniausiai tik nuo 2018 iki 2020 metų, kas sudaro tik 11% - 12% visų deklaracijų. Paprastai tranzito atveju prekės daugiausia patenka į žaliąjį kanalą, kas sudaro nuo 54% iki 40%, išskyrus 2022 metus dėl daugybės apribojimų ir griežtų taisyklių. Į geltonąjį kanalą pateko šiek tiek rečiau nei į žaliąjį kanalą, kas sudarė nuo 32% iki 42%.

Apibendrinus galima teigti, kad didžiausias deklaracijų pateikimo kiekis buvo nustatytas 2020 m. – 11 677 vnt., o mažiausias 2022 m. – 3303 vnt. Bendras deklaracijų pateikimo kiekis nuo 2018 m. – 2022 m. sudarė 37 179 vnt. Iš bendro kiekio, importo deklaracijų sudaro – 6 024 vnt, eksporto deklaracijų – 10 632 vnt. ir tranzito deklaracijų 20 523 vnt. Importo atveju mažiausiai deklaracijų pateko į raudonąjį kanalą 2019 metais - 486 deklaracijos, tai sudaro 20%. Į geltonąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2022 metais - 263, tai sudaro 39%, o į žaliąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2021 metais - 234 deklaracijos arba 34%. Eksporto atveju mažiausiai deklaracijų 2019 ir 2018 metais pateko į raudonąjį kanalą - tik 55 ir 60 deklaracijų iš 2730 ir 2986 deklaracijų, tai sudaro 2% tais metais. Į geltonąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2019 ir 2018 metais - 546 ir 717 deklaracijų, tai sudaro mažiausiai 20% ir 24% per penkerius metus. Į žaliąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2022 metais - 449 deklaracijos arba 44%. Tranzito atveju mažiausiai pateko į raudonąjį kanalą 2019 ir 2018 metais, tai sudarė 11% visų deklaracijų. Į geltonąjį kanalą mažiausiai

pateko 1347 deklaracijos 2019 metais, kas sudarė 32%, o į žaliąjį kanalą mažiausiai pateko 2022 metais - 644 deklaracijos, kas lygu 40%. Į raudonąjį kanalą pateko daugiausiai deklaracijų - 305 vnt., tai sudaro 19% visų tranzito deklaracijų, į geltonąjį kanalą 2020 metais - 3547 vnt. arba 42% visų tranzito deklaracijų, o į žaliąjį kanalą 2019 metais pateko - 2398 deklaracijos arba 57%.

Išvados

1. Apibendrinus, krovinių pristatymo logistinės technologijos svarbiausi elementai apima transportavimą, sandėliavimą ir kontrolę, nauduoiant informacines duomenų sistemas. Šios sistemos yra būtinos sklandžiam krovinių pristatymui. Tačiau šių informacinių sistemų naudojimas turėtų būti vykdomas tik kvalifikuotų darbuotojų, pavyzdžiui, muitinės tarpininkų atstovų. Muitinis tarpininkavimas, t. y. atstovavimas muitinėje, yra esminė grandinės dalis krovinių pristatymo logistinėje technologijoje. Atstovas muitinėje atlieka svarbų vaidmenį tvarkant deklaracijas ir bendradarbiaujant su kontroliojončiomis institucijomis. Jų kompetencija ir žinios leidžia veiksmingai vykdyti muitinės procedūras ir užtikrinti teisingą prekių judėjimą per sieną. Be tinkamo deklaravimo, krovinių pristatymas gali būti sustabdytas. Tai reiškia, kad krovinys negali būti pa/iškrautas iš/į transporto priemonės, ir tai gali sukelti didelius pristatymo vėlavimus ir logistikos problemas.
2. Apibendrinant galima teigti, jog UAB „Akleta“ įmonių grupė savo veiklą pradėjo nuo 2009 m., organizuoja prekių perkrovimą ir saugojimą, teikia muitinės tarpininkavimo paslaugas, atstovauja klientų interesus valstybinėse tarnybose. Vykdamas pateiktų deklaracijų analizę buvo nustatyta, kad didžiausias deklaracijų pateikimo kiekis buvo nustatytas 2020 m. – 11 677 vnt., o mažiausias 2022 m. – 3303 vnt. Bendras deklaracijų pateikimo kiekis nuo 2018 m. – 2022 m. sudarė 37 179 vnt. Iš bendro kiekio, importo deklaracijų sudaro – 6 024 vnt, eksporto deklaracijų – 10 632 vnt. ir tranzito deklaracijų 20 523 vnt. Importo atveju mažiausiai deklaracijų pateko į raudonąjį kanalą 2019 metais - 20%. Į geltonąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2022 metais - 39%, o į žaliąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2021 metais - 34%. Eksporto atveju mažiausiai deklaracijų 2019 ir 2018 metais pateko į raudonąjį kanalą - 2%. Į geltonąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2019 ir 2018 metais - 20% ir 24%. Į žaliąjį kanalą mažiausiai deklaracijų pateko 2022 metais - 44%. Tranzito atveju mažiausiai pateko į raudonąjį kanalą 2019 ir 2018 metais, tai sudarė 11% visų deklaracijų. Į geltonąjį kanalą mažiausiai pateko 2019 metais - 32%, o į žaliąjį kanalą mažiausiai pateko 2022 metais - 40%. Į raudonąjį kanalą pateko daugiausiai deklaracijų - 19% visų tranzito deklaracijų, į geltonąjį kanalą 2020 metais - 42%, o į žaliąjį kanalą 2019 metais pateko - 57%.

Informacijos šaltiniai

1. Baublys, A. (2016). *Krovinių vežimas*. Technika.
2. Sakalas, A., Savanevičienė, A. & Girdauskienė, L. (2016). *Pokyčių valdymas*. Technologija.
3. Gurevičienė, J., J. (2008). *Kaip klasifikuoti prekes*. LPPARA
4. Bartholdi, J., J. & Hackman. S. T. (2019). *Warehouse & Distribution Science*. Atlanta.
5. Locaitienė, V., Belakova, O., Rubežienė, A., Varnienė, M. & Žukauskaitė, A. (2019). *Jūrų uosto terminalų operacijų technologijos*. Klaipėdos universiteto leidykla
6. Vasiliauskas, A. V. (2013). *Krovinių vežimo technologijos*. Socialinių mokslų kolegija.
7. Valstybinė augalininkystės tarnyba prie Žemės ūkio ministerijos. (2023). <https://www.vatzum.lt/lt/teises-aktai/>.

8. Valstybinė maisto ir veterinarijos tarnyba/ Eksportas/Importas/Maisto sauga. (2017). <https://vmvt.lt/>
9. Sinkevičius, G. (2017). *Geležinkelių transporto plėtros internacionalizacijos procesų valdymas*. VGTU leidykla technika.
10. Kavaliauskaitė, E. (2022). Sumaniųjų technologijų sprendimų taikymas logistikos. *19-osios jaunųjų mokslininkų konferencijos straipsnių rinkinys*, 106-111.
11. Sammut-Bonnici, T. & Galea, D. (2015). *Wiley Encyclopedia of Management*. Wiley J. & Sons, Ltd.
12. Valionienė E., Belova J., Belakova O., Mickienė R., Varnienė M., Kutka G. (2019). *Jūrų uosto terminalų veiklos valdymas*. Klaipėdos universiteto leidykla
13. Bade, D., L. (2015). *Export/Import procedures and dokumentation*. American Management Association: AMACOM
14. Burns, M., G. (2015). *Port Management and Operations*. Florida: Crc Press Taylor & Francis Group.
15. Lingaitienė, O. (2006). *Transporto priemonių poreikio modeliavimas krovinių vežimo logistikos grandyje*. Daktaro disertacija. Technologijos.
16. Komisijos deleguotasis reglamentas (ES) 2015/2446. (2015). Europos Parlamento ir Tarybos reglamentas (ES) Nr.952/2013 papildomas išsamiais taisyklėmis, kuriomis patikslinamos kai kurios Sąjungos muitinės kodekso nuostatos. OL L 343, 2015 12 29.
<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32015R2446>
17. Meidutė, I. (2012). *Logistikos sistema*. Technika.
18. Committee on Transport and Tourism. (2020). *The impact of emerging technologies on the transport systems*. <https://bit.ly/32hJzpH>.
19. Eimesmary, H., Said, G. (2019). Smart Solutions for Logistics and Supply Chain Management. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, Vol. 8(4), p. 2277-3878.
20. Feng, B., Ye, Q. (2021). Operations management of smart logistics: A literature review and future research. *Frontiers of Engineering Management*, Vol. 8, 344-355.
21. Varnienė, M. (2019). *Jūrų krovinių ekspedijavimas*. M. Varnienė, J. Belova, R. Mickienė, G. Kutka, & O. Belakova, Jūrų uosto terminalų veiklos valdymas (pp. 82-95). Klaipėdos universiteto leidykla.
22. Europos Sąjungos oficialus leidinys. (2016). Europos Sąjungos sutarties dėl Europos Sąjungos veikimo suvestinės redakcijos 2016/C 202/01. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/lt/txt/pdf/?uri=ojs:2016:202:full&from=fi>
23. Rezvova, J. Varnienė, M., (2023). UAB „Akleta“ krovinių pristatymo logistinės technologijos vertinimas: muitinio tarpininkavimo atvejis. *Tarptautinė studentų konferencija „Verslas, naujo technologijos ir sumani visuomenė“*. Šaulių Valstybinė Kolegija.
24. Tarybos Reglamentas (EEB) Nr. 2658/87. „Dėl tarifų ir statistinės nomenklatūros bei dėl Bendrojo muitų tarifo“. (1987). Eur-Lex No OJ L 256. // <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?qid=1573807510248&uri=CELEX:01987R2658-20190101>
25. Lietuvos Respublikos Muitinės įstatymo NR. IX-2183 pakeitimo įstatymas Nr.XII-2694. TAR, 2016-11-16, Nr. 26857.

26. World customs organization. (2015). Types of technology: *Guidelines for the procurement and deployment of scanning/non-intrusive inspection equipment*. USA.
27. Regulation (EU) No 952/2013 of the European Parliament and of the council. (2013). EUR-Lex, No. OJ L 269. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/LT/TXT/?uri=CELEX%3A32013R0952>.

MERGERS AND ACQUISITIONS HYBE & ITHACA / TOSHIBA & WESTINGHOUSE

Anna Tungia, Sopiko Gergaia, Luka Gumberidze

International Black Sea University

Tbilisi (Georgia)

Abstract:

Exploring different structures of business that would allow them to survive is an important part of studying companies and their operation. As observed same type of companies have a chance to be successful as fast as in two months, but the same company may not exist if it doesn't accept change and adopt to its changing environment.

In this paper we analyze ways companies stay viable and competitive through mergers and acquisitions, what are the problems they need to solve along the way. Mergers and Acquisition is one of the most common ways for the companies to stay afloat. Mergers are a frequent occurrence in the business world, and they can have significant impacts on both the companies involved and the overall economy. The primary benefit of mergers is that they allow companies to pool resources, expertise, and market share to create a more competitive entity. This can lead to increased efficiency, improved profitability, and greater innovation. Consumers are affected in significant ways by mergers as well. Due to economies of scale, when two businesses unite, they can be able to offer superior goods or services at lower prices. However, success and failure are two sides of the same coin. That's the case with mergers as well. Not all mergers are successful, and many have failed over the years, which can be attributed to several factors, including cultural differences, poor communication, and lack of synergy.

Generally, we discuss companies of U.S.A and Europe but as we are the students of the future, we decided to broaden our vision and decided to investigate the east Asian corporate world in relevance to Toshiba, a big Japanese computer and electronics firm and HYBE entertainment, a major player in South Korean musical industry. By conducting this research, we looked into issues like the business goals, the main drivers and rationales for the merge, management style, and we discussed whether the merger was successful or not. In our paper we outline the lessons learnt and give recommendations.

Keywords: Merger, Acquisition, Environment Scan, Adaptability

Introduction

Actuality of Research

Life will inevitably include change, it is the only constant thing in this world that we can rely on, because the significance of change lies in its ability to bring growth, progress, and evolution. Change challenges us to adapt, acquire new skills, and explore new possibilities. It allows us to break free from our comfort zones and embrace new experiences that can enrich our lives. And one of the greatest examples of this is a merger. Mergers are a common occurrence in the business world and they can have significant impacts on both the companies involved and the overall economy. Statistically, in 2022, there were a total of 18,072 mergers and acquisitions deals, indicating a decline compared to the previous year's figure of 23,161. It is noteworthy that a significant portion, ranging from 70%-90% of these M&A deals did not succeed. This emphasizes the urgency and relevance of this topic within the current business world, as the challenges associated with M&A transactions continue to persist and warrant careful consideration.

Object of Research

By studying mergers, we can gain insights into the strategic, financial, and operational factors that drive these transactions and how they impact various stakeholders. Mergers can also provide valuable lessons on how to effectively manage the integration process, including cultural integration, operational alignment, and communication strategies. That's why the object of our research lies in understanding the underlying motives that drive companies to pursue such transactions, as well as examining the implementation process and its impact on organizational outcomes. The primary objective is to investigate whether M&A activities assist companies in overcoming challenges or inadvertently create additional barriers during the process. The research delves into the motivations behind companies joining forces, such as achieving economies of scale, expanding market reach, accessing new technologies, pooling resources or diversifying product portfolios, which can lead to increased efficiency, improved profitability, and greater innovation. Consumers are affected in significant ways by mergers as well.

However, merging two entities represents a significant undertaking in the corporate landscape, accompanied by a multitude of potential pitfalls. One prominent concern lies in the clash of organizational cultures, wherein divergent values, beliefs, and practices can impede successful integration. This cultural misalignment often leads to conflicts among employees, communication breakdowns, and a decline in overall morale. Such Challenges may manifest in reconciling disparate technologies, harmonizing workflows, and streamlining procedures, ultimately giving rise to disruptions and operational inefficiencies.

By examining the outcomes of M&A transactions, we aim to shed light on whether these endeavors effectively address challenges or introduce new complexities that may impede organizational performance and long-term sustainability.

Research Aim and Objectives

However, one thing to note is that success and failure are two sides of the same coin. These are unavoidable aspects of life that we all go through at some point and that's the case with mergers as well. Not all mergers are successful, and many have failed over the years, which can be attributed to several factors, including cultural differences, poor communication, and lack of synergy. Rationales and drivers play a crucial role in the success of a merger, as they provide the strategic and operational foundations for combining two entities. Rationales refer to the underlying justifications and reasons for pursuing a merger, such as achieving economies of scale, entering new markets, or accessing complementary resources. It is essential for these rationales to be clear and well understood by both companies involved, as they form the basis for alignment and integration efforts. Additionally, a sufficient number of common drivers must be present for a merger to thrive. While some divergence in drivers may exist, it is crucial for the companies to have compatible rationales and drivers. A merger is more likely to succeed when the companies' rationales and drivers are not drastically different, as this ensures a shared vision and strategic direction. Notably, the success or failure of a merger can hinge on the extent to which the companies' rationales and drivers align, as evidenced by cases where identical companies with varying degrees of success can be attributed to the presence or absence of compatible rationales and drivers.

As the Asian business world in terms of mergers and acquisitions offers valuable insights due to its rapid economic growth and increasing regional integration, creating opportunities in emerging markets and industries, we decided to broaden our vision and investigate the east Asian corporate world in relevance to Toshiba, a big Japanese computer and electronics firm and HYBE

entertainment, a major player in South Korean musical industry. In the given paper, we'll discuss both successful and unsuccessful mergers and dive deeply into their world.

Research Methodology

The mergers between HYBE and Ithaca Holdings, as well as Toshiba and Westinghouse, are significant events in their respective industries. Writing about these mergers offers insights into strategic decision-making, industry impact, market dynamics, synergies and challenges, financial implications, and stakeholder perspectives. These analyses contribute to the knowledge base, facilitate discussions on corporate consolidation and industry trends, and serve as a reference for academics, professionals, investors, and industry observers.

In this paper we employed a comprehensive research approach to analyze the rationale and drivers of each merger. This involved reviewing industry reports, news articles, and company announcements to gather insights into the strategic objectives. We assessed the competitive landscape, market trends, and financial aspects of the companies, considering potential synergies and growth strategies. Stakeholder perspectives were incorporated through shareholder opinions, industry expert analyses, and executive interviews. By utilizing these research methodologies, we gained a comprehensive understanding of each merger's motivations, in the form of drivers and rationales, and potential benefits.

The HYBE-Ithaca merger aimed to combine entertainment expertise with technological capabilities for strategic expansion, while the TOSHIBA-Westinghouse merger sought to strengthen their presence in the energy sector. These mergers were pursued to achieve strategic objectives, drive growth, and enhance competitiveness. To ensure the successful execution of the mergers, both the HYBE-Ithaca and TOSHIBA-Westinghouse transactions followed key steps. This involved strategic assessment to identify the potential benefits, negotiations to determine terms and conditions, and a comprehensive due diligence process to evaluate financial, operational, legal, and regulatory aspects. Legal agreements were drafted and finalized, and regulatory approvals were obtained. Integration planning was crucial, focusing on consolidating operations, systems, processes, and cultures. Timely execution and project management techniques were employed to track progress, address challenges, and ensure a smooth transition.

These steps enabled the companies to leverage their combined strengths, achieve operational efficiencies, expand into new markets, and create value for stakeholders. The strategic assessment, negotiations, due diligence, legal agreements, regulatory approvals, integration planning, and timely execution were instrumental in the successful execution of the mergers. By following this structured approach, the companies effectively combined their resources, expertise, and market presence, positioning themselves for growth and enhancing their competitive advantage.

To ensure a successful merger, key activities include having a clear strategic vision, conducting thorough due diligence, and effective integration planning. In this case, the HYBE-Ithaca merger is a perfect representation of that. The merger succeeded due to their shared vision, comprehensive due diligence, and integration of talent and distribution networks. Learning from their experience it is definitely possible for other failed mergers to learn,

In the case of a failed merger, steps to increase success include addressing cultural differences, renegotiating terms, and conducting a comprehensive analysis of failure. For instance,

failed mergers can be salvaged by fostering a collaborative culture, revisiting terms and conditions, and learning from the experience to avoid similar mistakes in the future.

Toshiba Westinghouse can draw valuable insights from the successful merger between HYBE and Ithaca. Firstly, it is imperative for them to establish a well-defined strategic vision that aligns the goals and objectives of both entities. This will serve as a solid framework and guide for the merged organization. Thorough due diligence should be conducted to identify potential risks, challenges, and areas of synergy, enabling informed decision-making throughout the merger process.

Furthermore, a robust integration plan must be devised, encompassing the necessary steps to ensure a smooth transition. This plan should address cultural disparities and foster a collaborative corporate culture, recognizing the significance of cultural alignment in successful mergers. Effective talent integration is also pivotal, involving the identification and retention of key personnel from both organizations. Strategies promoting knowledge sharing and collaboration should be implemented to harness the combined expertise of the merged entity.

By adopting these practices, Toshiba Westinghouse can enhance the likelihood of a prosperous merger, optimizing the value generated through integration. Lessons learned from the HYBE and Ithaca merger will aid in navigating the intricacies of merging two entities, culminating in the formation of a unified, fortified organization.

HYBE & ITHACA

Overview of the Companies

HYBE Corporation, a South Korean multinational entertainment company, who's innovative strategies and unique approach has helped propel their artists, especially BTS, to global stardom. Their dedication to creating meaningful connections with fans and pushing boundaries in both music and fashion has solidified their place as one of the most influential entertainment companies in pop culture today.

Ithaca Holdings, a media and entertainment company that has quickly become a major player in the industry, representing some of the biggest names in western music and entertainment, including Justin Bieber, Ariana Grande, J Balvin, Demi Lovato and more.

In June 2021, it was announced that Ithaca Holdings would be acquired by South Korean conglomerate, HYBE, for \$1.05 billion, creating a global music and entertainment powerhouse. This merger is significant for both companies as it allows them to expand their reach and influence on a global scale. It also highlights the growing importance of K-pop and Asian markets in the music industry as it brings together some of the biggest names in music.

Drivers and Rationale for Merger

When we want to dive deeper into the logic behind the merger, we look at what were the drivers and rationales for a particular merger. The drivers of mergers are the reasons that motivate companies to pursue consolidation. These can include strategic goals such as expansion into new markets or gaining access to new technologies, financial benefits such as increased revenue or reduced costs, industry consolidation, synergies, and access to capital.

In the case of HYBE one of the main drivers for acquiring Ithaca Holdings was to require special skills and resources from it. HYBE has access to one of the biggest names in the music

industry ranging from western artists like Justin Bieber to south Korean bands like BTS and many more. With their devoted followers/fans, the company can gain more profit off of their future success. Secondly, we can say that the acquisition gives HYBE access to Ithaca's management team, which will allow the company to leverage its expertise and experience in the music industry. It will especially benefit HYBE's international expansion, as the company can now rely on Ithaca's team to help them establish operations in other countries. Lastly, it would give the music label access to current trends and understand the consumers' needs a lot better which in return allows the company to make better decisions in the near future. As the HYBE chairman and CEO *Bang Si-Hyuk* said in the interview with "Variety" following the acquirement: ***"...The two companies will work closely together leveraging our proven track records of success, know-how, and expertise to create synergy, transcend borders and break down cultural barriers..."***. The biggest common driver that both entertainment companies want to achieve with acquisition is globalizing their markets, improving their technical and managing side of the industry, and expanding beyond the borders. The massive fanbases in both respective companies would bring huge revenue and dominance in the entertainment industry.

Table Figure 1

HYBE & Ithaca	
Drivers	Rationales
• Acquire special skills and resources • Access to Western management team • Access to current trends & understanding the customer on a global basis	Strategic rationale • pursuit of diversification • Market Synergy • Global Expansion

As we have already discussed, drivers are distinct, mid-level elements, frequently operational, that determine whether or not a merger is appropriate. Yet rationales for a merger between two businesses are more significant than drivers. The higher-level justifications that indicate the potential merger decision circumstances make up the rationale. When it comes to HYBE entertainment it is pretty clear that the main rationale for joining Scooter Braun's Ithaca Holdings was a strategic rationale, if we do some research, we will see that the market and industry knowledge of Ithaca Holdings would hasten the entry of HYBE artists into the US and other markets and boost HYBE's competitiveness globally, thus why it only made sense for those two to join. The fact that these two companies have already reached success on their own only made more sense that the merger between the two would result in success.

After figuring out what are the main drivers and rationales some other difficulties arise during the merge. It takes a lot of time and dedication to build a good organizational structure and corporate culture. When two companies are joining, the structure of each firm may undergo significant changes depending on the terms of the merger agreement. Typically, the two merging companies will work together to establish a new organizational structure that can accommodate

both entities. This may involve creating new departments, consolidating existing units, or shifting responsibilities between executives. The goal is to create a structure that maximizes the strengths of both companies while minimizing any redundancies or inefficiencies. The new structure may also include a new hierarchy of leadership, with executives from both companies taking on new roles and responsibilities. The success of the merger will depend on the ability of the newly formed company to effectively integrate the strengths and cultures of both organizations into a cohesive structure that can drive growth and profitability.

The Process of Merger

In the case of HYBE entertainment and Ithaca holdings it would be even harder to imagine because apart from everything we have got to add a cultural fact as well, because something that may seem normal to Americans, could appear as really strange in South Korea, however the two companies were really good at managing all of the difficulties.

HYBE always had a well-defined organizational structure with clear lines of authority and responsibility. The company's organizational structure is designed to facilitate the efficient operation of various departments and ensure the smooth execution of business processes.

At the top of the organizational hierarchy is the CEO, **Bang Si-hyuk**, who's the visionary behind the company's success, a maestro who conducts the overall direction of the organization and makes the key strategic decisions that keeps HYBE at the forefront of the music industry. Underneath the CEO are the heads of each division, including the talent, music and marketing division. They are responsible for managing the day-to-day operations of their respective divisions, overseeing teams of managers and employees. The talent division is a symphony of creativity, responsible for managing and developing HYBE's roster of artists. Singers, dancers, and other performers are nurtured and cared for by talented managers who help them reach their full potential. The music division is actually the beat behind the magic, responsible for producing and promoting HYBE's music. From creating albums to music videos and other promotional materials, they are the ones who make sure that HYBE's music is heard around the world. And then there's the marketing division, the hype behind the music, who are responsible for creating and executing marketing campaigns that promote the label's artists and their singles. Through their advertising, social media, and other promotional materials, they ensure that the world knows the power of HYBE entertainment's music.

But these leaders can't do it alone. They've teams of managers and employees who work tirelessly to bring HYBE's artists and music to life. These professionals are the ones who make sure that every note is perfect, every move is flawless, and every promotion is on point. Together, this musical army is a force to be reckoned with, an organization that has mastered the art of creating and promoting music all around the world.

As for Ithaca Holdings, a media and entertainment holding company that was founded by entrepreneur and music industry executive, Scooter Braun, the company's structure was not much different from any other private holding company.

Ithaca Holdings owns several subsidiary companies, including Big Machine Label Group, Atlas Music Publishing, SB Projects, and Mythos Studios. These subsidiaries operate in the music, publishing, film, and television industries and work with a range of artists and creators to develop and distribute content. Ithaca Holdings has a diverse portfolio of assets and operates with a decentralized structure, allowing its subsidiaries to operate independently while leveraging the

resources and expertise of the larger organization.

The company's internal staff of executives and business consultants handled investments and offered strategic advice on financial, legal, and operational issues. Another thing is that, Ithaca Holdings maintained a board of advisors made up of financial specialists and business professionals, meaning that the strategic direction and investment prospects were advised by this board. The company also had a network of strategic advisers and business partners that gave it access to fresh prospects and resources. Companies that were already well-established as well as those that were just getting started were all part of this network.

As of 2021 both Ithaca Holdings and HYBE announced a merger that will combine their strengths in the global music industry. The new combined structure would create a powerful entity that would leverage Ithaca's experience in talent management, media production, and technology, with HYBE's expertise in artist development, music production, and global distribution. Under the new structure, the two companies merged their operations and formed a new global music powerhouse.

One of the main changes was that Ithaca Holdings no longer exists, now the spotlight falls upon HYBE America and with this the merger resulted in the formation of a new management team that oversees the combined company's various divisions, including artist management, music production, content creation, and global business. The two companies will work together to integrate their cultures and strengths, with a focus on delivering unparalleled value to fans and creating unique opportunities for artists.

Lessons Learnt

The new combined structure truly has a global reach, with offices in the US, South Korea, Japan, and other key markets around the world. This enables the combined company to expand its presence in both established and emerging markets and take advantage of new growth opportunities. The new structure also creates synergies and cost savings, with both companies being able to share resources and expertise to drive growth and profitability. The company's structure is designed to support its IP-centric strategy, which aims to build strong artist and content brands that resonate with fans worldwide. This approach involves several key elements, including:

- **Talent Development:** HYBE's success is built on its ability to identify and develop talented artists who have the potential to become global superstars. The company's rigorous training and development programs help artists hone their skills and develop their unique identities, ensuring they stand out in a crowded market.
- **Strong Branding:** HYBE places a strong emphasis on building strong brands for its artists and content. This involves developing unique concepts and storylines that resonate with fans and creating memorable music videos, merchandise, and other content that fans can connect with.
- **Digital Distribution:** HYBE has been quick to embrace digital distribution platforms and has a strong presence on major streaming platforms like Spotify, Apple Music, and YouTube. This allows the company to reach fans around the world and generate significant revenue from digital music sales.
- **Innovative Marketing:** HYBE is known for its innovative marketing strategies that leverage

social media and other digital channels to engage fans and create buzz around new releases. The company also uses data analytics and market research to identify new growth opportunities and stay ahead of emerging trends. Another quite interesting and up-to-date innovation is that HYBE has acquired Supertone, a company that uses artificial intelligence (AI) to mimic the vocals of deceased music vocalists. HYBE wants to "unveil new content and services to our fans" by integrating its content-creation skills with Supertone's AI-based speaking and singing vocal synthesis technology. Looking between the lines, it seems like HYBE may do anything, from making new BTS songs without the singers' cooperation to exploiting the voices of BTS in chatbot applications. While this will undoubtedly offend many people, it is quickly becoming a given for the industry. In addition, HYBE is slowly accumulating the resources required to create entirely virtual performers, an idea that is not entirely new to East Asian music fans.

- **Content trove:** The direct-to-fan strategy aids artists in creating deeper connections with their fans and finding new revenue streams. But it also puts more pressure on artists to always create new work, ironically depriving them of free time to do so. One of the key benefits of signing with a label is that a company will take care of all non-musical requirements like marketing and money. Although labels will continue to do this important task, it is harder for artists to delegate it as social media and marketing become more intertwined. In order to adjust to this new reality, labels must alter the value proposition they make. The "artist-indirect" business of HYBE is centered on developing novel goods and content utilizing the artist's IP (such as cartoons and lyric books) without the artist's direct involvement. There is clearly benefit in the exchange, but it does require the artist to give up more of their rights to the label. The firm has remarked concerning the tactic that "when the artist is directly involved in more activities and projects, their health and quality of the output are sure to be damaged." Similarly, the business said that it has "acquired content in advance" of BTS' break, "which will enable BTS to maintain their connection with fans for the foreseeable future."
- **Global Expansion:** HYBE has been aggressively expanding its global presence in recent years, establishing offices in key markets around the world and launching new groups like ENHYPEN and TXT. The company's global expansion strategy is focused on building strong relationships with fans and creating unique experiences that drive engagement and loyalty

As we already mentioned, HYBE is organized into several divisions, including artist management, music production, content creation, and global business, each led by experienced executives. The company also has subsidiaries, such as BELIFT LAB, which focuses on debuting new groups, and HYBE Labels Japan, which oversees its activities in the Japanese market. This structure has enabled HYBE to achieve remarkable success and grow its influence globally, with its artists, such as BTS and SEVENTEEN, dominating charts and breaking records around the world.

Overall, the combined structure of Ithaca and HYBE creates a new entity that is greater than the sum of its parts, with a strong focus on delivering value to fans and creating opportunities for artists. The merger represents a significant step forward for both companies and the global music industry as a whole.

HYBE's mission to create a new global entertainment culture through music, and Ithaca's mission to identify and develop talented artists and produce innovative and creative content, complement each other perfectly. Together, HYBE and Ithaca Holdings have set their sights on becoming the leading entertainment company that inspires and connects people around the world

through their shared passion for music and entertainment. Their joint vision is to change the culture through content that moves people's hearts, fosters meaningful connections between artists and fans, and resonates with audiences of all ages and backgrounds.

As a united force, HYBE and Ithaca are poised to create a new era in the entertainment industry, one that celebrates creativity, diversity, and the power of music to bring people together. They will continue to push boundaries, create innovative and high-quality content, and lead the way in shaping the future of the global entertainment industry. Their mission and vision to inspire, connect, and move people's hearts through music will remain at the core of everything they do, driving their success and cementing their status as the leaders in the global entertainment industry.

Since the merger was announced, the new combined company has made significant strides in the music industry. The company has expanded its global footprint, signed new artists and established partnerships with major players in key markets around the world. The company's digital streaming numbers have also been impressive, with several of its artists achieving significant success on major streaming platforms like Spotify and Apple Music. One key indicator of the merger's success has also been the market performance of HYBE's stock. Since the merger was announced, HYBE's stock has seen significant growth, with the company's market capitalization increasing by billions of dollars. This growth reflects the market's confidence in the new combined company's ability to achieve sustained success in the global music industry.

Overall, the merger between Ithaca Holdings and HYBE has been a successful move, bringing together two powerful entities with complementary strengths and creating a new global music powerhouse. The success of the merger can be seen in the company's strong performance in the music industry, its impressive market performance, and it bodes well for the company's future growth and success.

TOSHIBA & WESTINGHOUSE ELECTRIC

Overview of the companies

Toshiba Company is a Japanese multinational conglomerate that has been in existence since 1939. The company's headquarters are located in Tokyo, Japan, and it has operations in various parts of the world. Toshiba is known for its production of electronic devices such as laptops, televisions, and home appliances.

Westinghouse Electric quickly became a leader in the electrical industry, after its foundation in 1886, developing innovative technologies such as the alternating current (AC) motor and transformer. Westinghouse Electric's impact on society cannot be overstated. Its AC system allowed for the widespread adoption of electric power, powering everything from homes to factories to transportation systems. The company also played a crucial role in electrifying America's railroads, making travel faster and safer than ever before.

The merger of Toshiba and Westinghouse was primarily driven by financial and strategic considerations. The ultimate goal of the merger was to globalize their markets in the nuclear energy sector. While Westinghouse used to have a significant position in the US and European nuclear markets (Just before the 1990s economic downward spiral), Toshiba had a strong foothold in the Japanese nuclear industry. By uniting the two businesses, Toshiba was able to profit from Westinghouse's well-established clientele and technological capabilities, and Westinghouse was able to gain from Toshiba's robust financial resources and international reach. The two businesses

could pool resources and staff, which was considered a method to lower their budget and boost their efficiency. As the combined firm would have better negotiating power and be well equipped to compete in the global market, this was also considered a strategy for an advantage in the competitive market.

It must be said that even though two companies can be successful on their own it doesn't always result in success while they join each other and as we already explored the case of Toshiba and Westinghouse is a clear representation of that. While we look at this case we can clearly see that the main rationale coming from Toshiba's side was strategic, because the main goal initially was to significantly expand the Japanese conglomerate's customer base, but here arises the question: what about Westinghouse? well, to answer that question Westinghouse was a very successful company on its own but by the time of the 1990s, Westinghouse Electric Corporation had been experiencing a decline in terms of financial hardships as its market share in the US and Europe slowly crumbled down due to competition from lower-cost rivals in China and other nations. Toshiba purchased a majority stake in Westinghouse in 2006 with the intention of revitalizing the company. So, we can say that from the Westinghouse side the rationales that were added were the financial necessity rationale as well as poor management rationale so that the company would stay afloat by combining with Toshiba.

As we have already mentioned, a merger structure plays an important part. Starting with Toshiba, the company on its own has a complex organizational structure that is divided into multiple segments and divisions. One can think of Toshiba as a well-oiled machine, with each part playing an important role in keeping the company running smoothly. At the top of this machine is the Board of Directors, who serve as the brains behind the operation. They set the overall strategic direction for the company and oversee all its operations to ensure everything is working together seamlessly.

Just beneath the Board of Directors is the President and CEO, who acts as the engine powering the machine. They manage the day-to-day activities of the company, implementing the strategic direction set by the board, and ensuring that everything is running efficiently. The various business segments and divisions are like the different gears and cogs that make up the rest of the machine. Each segment is responsible for a specific area of Toshiba's business, with its own team of managers and employees.

Westinghouse Electric Corporation was a diversified publicly traded business that worked in a number of areas, including energy, media, and industrial, prior to being acquired by Toshiba. The supply and maintenance of electric power production machinery, including nuclear reactors, steam turbines, and generators, were the core business of Westinghouse. With ownership of CBS, KDKA radio, and numerous other radio and television stations, the business also had substantial interests in the media and entertainment sector. The company's industrial business was primarily responsible for manufacturing industrial machinery and systems, including gas turbines, motors, and industrial automation systems.

Finally, when Toshiba acquired Westinghouse Electric Company, they joined together in a complex structure that allowed Toshiba to control Westinghouse's operations. The deal involved Toshiba acquiring a majority stake in Westinghouse and combining it with its existing nuclear energy business. The structure also involved the creation of a separate company that was jointly owned by Toshiba and a group of Japanese power utilities, which would be responsible for buying nuclear reactors from the Toshiba-Westinghouse partnership. The joint structure was designed to enable both companies to leverage their strengths and maximize the potential of their combined resources. Toshiba's expertise in nuclear power generation and Westinghouse's advanced nuclear

technology were seen as complementary, and the combination of the two companies was expected to create a powerful global player in the nuclear energy market. However, the joint structure faced significant challenges in the years following the merger. Westinghouse experienced significant cost overruns and delays on several key projects, leading to financial difficulties and ultimately bankruptcy. This had a significant impact on Toshiba's finances, forcing the company to write down billions of dollars in losses related to its investment in Westinghouse.

To conclude this part, while the joint structure between Toshiba and Westinghouse was intended to create a strong global player in the nuclear energy market, the challenges faced by Westinghouse following the merger ultimately led to significant difficulties and financial losses for both companies.

Drivers and Rationale for Merger

Moving on to the mission and vision of the companies, Toshiba's mission is to "contribute to a sustainable society by creating new value through innovative technologies," with a vision to become a "global company that delivers world-class solutions." Toshiba aims to achieve this by providing innovative products and services that meet the needs of customers around the world while promoting sustainability and corporate social responsibility.

Westinghouse, on the other hand, has a mission to be the "preeminent nuclear power company in the world" by providing safe, reliable, and efficient nuclear power solutions. Westinghouse's vision is to "shape the future of energy," by offering innovative and sustainable energy solutions that address the world's growing demand for energy.

Table Figure 2

TOSHIBA & Westinghouse	
Drivers	Rationales
• Access to Westinghouse financial assets • Access to broader consumer audience • Expansion of the production – expansion of target market	• Strategic Rationale – expansion of customer base • Financial Necessity Rationale – ability to stay afloat • Poor Management Rationale – resolution of problems

Toshiba and Westinghouse had some similarities in their missions and visions, as both companies were involved in the energy industry, particularly in nuclear energy. However, their approaches to achieving them were somewhat different. Toshiba had a broader focus on technology and innovation, whereas Westinghouse was more narrowly focused on nuclear technology. So, despite their shared focus on innovation and sustainability, they were unable to work out their differences. Following the purchase of Westinghouse, Toshiba's objective was to increase its market share in the global nuclear industry. The largest nuclear energy firm in the world, Westinghouse, was acquired as part of this strategy, giving the Toshiba Group access to more advanced nuclear

engineering, fuel, and service capabilities. Toshiba and Westinghouse also focused on cost-cutting and restructuring in an attempt to turn around their failing companies. In order to do this, the businesses started selling off non-core assets, streamlining their operations, and improving their supply networks.

However, this strategy as we have already discussed has not been executed well by both sides, one of which was Toshiba's management council turning a blind eye to Westinghouse due to its already having its own chaos. With Westinghouse, it was more of their company cultures clashing with one another and Westinghouse's employees being pacifistic about Toshiba's ideals. Also, owing to the restructuring, there have been significant issues with customer connections as well as some pushback from labor unions owing to asset sales and layoffs. Furthermore, the debt reduction has gone more slowly than anticipated, and Toshiba's profitability issues persist. Failing bankruptcy has caused Westinghouse to worsen its situation than it already has been dealing with.

The Process of Merger

Initially, the merger was a steady success in the first few years to some extent. Toshiba began its overseas nuclear push in earnest in 2006 when it acquired Westinghouse for 600 billion yen. The move came at the prodding of the then-President of the company, Atsutoshi Nishida, a charismatic leader with a tight grip who made a motto of "NO RISK, NO FUTURE" when his company was acquiring Westinghouse. The so-called "nuclear power renaissance" was at its peak, and it seemed like a steady beginning of the acquisition just before they hit a wall.

Despite their significance in the market, in 2017, Toshiba's proposed merger with a US-based nuclear energy company, Westinghouse Electric, failed. The merger was intended to expand Toshiba's nuclear business and increase its global presence. However, the deal turned out to be disastrous for Toshiba as Westinghouse filed for bankruptcy just a few months after the merger. The failure of the merger had significant consequences for Toshiba as they were forced to sell off its profitable chip-making division to raise funds and avoid bankruptcy. This move led to protests from shareholders who accused the company of mismanagement.

Lessons Learnt

Here are a few recommendations we would give to Toshiba before and after merging with Westinghouse and point out what they should have expected and prevented in advance:

The first arising recommendation and probably the most obvious one is the mismanagement by Toshiba's management council. Despite both companies having a similar goal with this acquisition, both sides should have prepared their employees, staff members, and everyone from both companies to slowly but surely digested the cultures of the companies, the structure, and of course negotiated and introduced all employees themselves. It is also important to mention that their approaches to their common goal should have been compromised by both sides.

Another thing that Toshiba should have noticed sooner rather than later is the fact that Westinghouse already had its own issues following the '90s economic downfall, in which Toshiba basically acquired Westinghouse's "problems" onto itself. Toshiba's management team should have not only been alerted and handled Westinghouse's financial issues professionally but should have considered the consequences of joining forces with an already endangered/unstable company.

Lastly, we would recommend Toshiba be honest with their progress and updates, especially when they tried to cover up and destroy the files about the chaotic acquirement of Westinghouse in

the meantime telling the world it has been executed well. This cover-up gave a lot of mistrust between the employees themselves and in the global market basically destroying their own reputation. If Toshiba has been more open about how it was a bad idea for this merger, it would have been more stable than it is now.

CONCLUSION:

In conclusion, the analysis of the mergers between HYBE and Ithaca, as well as Toshiba and Westinghouse, touches on the factors that contribute to successful merger outcomes. The ideas presented in this paper hold significant importance due to their implications for the field of mergers and acquisitions. By analyzing the HYBE and Ithaca merger and the TOSHIBA and Westinghouse merger, this study sheds light on the rationale, drivers, process, and outcomes of these transactions. The comprehensive analysis of each step taken towards success or failure provides valuable insights and guidance for future mergers.

121

The discussion of the process and timelines highlights the complexities and challenges faced during the integration process, emphasizing the need for meticulous planning, effective communication, and stakeholder management. By examining both successful and failed mergers, this study offers valuable lessons on the importance of thorough due diligence, cultural integration, and post-merger integration strategies.

The practical insights derived from this research contribute to the existing knowledge on mergers and acquisitions, enabling practitioners, executives, and researchers to make more informed decisions and improve the success rate of future mergers. By grasping the nuances of these complex transactions, organizations can avoid potential pitfalls and capitalize on opportunities, ultimately enhancing their competitive advantage and long-term sustainability.

The study's findings have broader implications for organizations considering mergers as a strategic growth option. It emphasizes the need for a clear strategic vision that aligns with market dynamics and the identification of synergies that can be realized through the merger. Furthermore, the study emphasizes the significance of careful planning and execution, ensuring effective communication with stakeholders, and managing the integration process to mitigate potential challenges and realize the anticipated benefits.

The study also underscores the importance of learning from both successful and failed merger attempts. By analyzing the reasons behind failed mergers and identifying the necessary steps for them to succeed, organizations can avoid common pitfalls and enhance their chances of a successful merger.

The mergers of HYBE and Ithaca, as well as TOSHIBA and Westinghouse, challenge conventional notions of mergers and offer new perspectives. These examples demonstrate that mergers can be driven by strategic considerations beyond financial gains, such as market expansion and access to new technologies. They also highlight the value of embracing cultural diversity and the need for adaptable approaches. By rethinking traditional views on mergers, organizations can unlock greater potential for value creation and sustainable growth.

Overall, the lessons learned from the HYBE and Ithaca merger, along with the suggested advice for Toshiba Westinghouse, emphasize the significance of strategic vision, due diligence, integration planning, cultural alignment, and talent integration in achieving a successful merger. By

applying these insights, organizations can position themselves for a smoother integration process, improved operational efficiency, and enhanced value creation.

REFERENCES

1. <https://www.investopedia.com>
2. <https://www.hybecorp.com/eng/main>
3. <https://www.musicbusinessworldwide.com>
4. <https://hybecorp.com/eng/ir/announce/content/1607>
5. <https://www.musicbusinessworldwide.com/>
6. <https://mainichi.jp/english/articles/20170330/p2a/00m/0na/010000c>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=VOeYeb2ro9M>
8. https://www.toshiba.com/tai/about_us.jsp
9. <https://mainichi.jp/english/articles/20170330/p2a/00m/0na/010000chttps://www.worldnuclearreport.org/Toshiba-Westinghouse-The-End-of-New-build-for-the-Largest-Historic-Nuclear.html>
10. <https://l.facebook.com/l.php?u=https%3A%2F%2Fwww.worldnuclearreport.orghttps://l.facebook.com/l.php?u=ht>

AUTOTRANSPORTO SUKELIAMO TRIUKŠMO MAŽEIKIUOSE TYRIMAI IR JŲ ANALIZĖ

Artūras Vaičius, lekt. Violeta Petraškienė

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Darbo tikslas – ištirti autotransporto sukeltą triukšmą Mažeikių mieste ir atlikti analizę.

Aplinkos apsaugos studijų programos baigiamajame darbe buvo išanalizuotas mobilių taršos šaltinių sklaidžiamas triukšmas Lietuvoje ir triukšmo nustatymo metodika, aptarti teisės aktai, reglamentuojantys keliamo triukšmo valdymo politiką, apžvelgti triukšmo šaltiniai, triukšmo poveikis aplinkai ir žmogui, prevencija, atlikti triukšmo tyrimai Mažeikių mieste bei pateikti pasiūlymai triukšmui mažinti.

Darbui parengti buvo analizuojama mokslinė literatūra, metinės triukšmo susidarymo ataskaitos, teisės aktai ir kiti norminiai dokumentai. Tiriomojoje dalyje buvo atlikti triukšmo matavimo tyrimai atitinkamose teritorijose.

Atlikus tyrimą, rezultatai parodė, kad triukšmo lygis palyginus su HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ leistinas normas viršijo visose tyrimui pasirinktose vietose. Matavimai atlikti 12-oje vietų 2023 04 07 – 2023 04 08 dienomis. Matavimo laikotarpiu maksimalus triukšmo lygis buvo viršytas visose vietose skirtingu laiku, iš viso 70 kartus, lyginant su HN 33:2011. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023 04 08 dienos metu ketvirtoje tyrimo vietoje – 79 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023 04 07 nakties metu šeštoje tyrimo vietoje – 47 dBA. Ekvivalentinis triukšmo lygis buvo viršytas 8-iose vietose, iš viso 25 kartų. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis buvo nustatytas 2023 04 08 dienos metu trečioje tyrimo vietoje – 68 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023 04 07 nakties metu antroje tyrimo vietoje – 47 dBA.

Atlikus triukšmo matavimo tyrimus pasirinktose vietose, buvo išsiaiškinta kur yra didžiausi triukšmo rodikliai.

Pagrindiniai žodžiai: triukšmo šaltinis, transporto sukeltas triukšmas, triukšmas Mažeikių mieste, triukšmo prevencija.

123

Researches and their analysis of the noise caused by motor vehicles in Mazeikiai

Annotation. The purpose of the work - The purpose of the work: To investigate the noise caused by road transport in the town of Mažeikiai and to carry out its analysis.

In the final thesis of the environmental protection study program, the noise emitted by mobile pollution sources in Lithuania and the determination methodology were analyzed. Legal acts regulating the noise management policy have been clarified. Sources of noise, effects of noise on the environment and people, prevention are reviewed. Conducted noise studies in the town of Mazeikiai and submitted proposals for noise reduction.

Scientific literature, annual noise generation reports, legal acts and other normative documents were analyzed to prepare the work. In the research part, noise measurement studies were carried out in the relevant areas.

After the investigation, the results showed that the noise level in comparison with HN 33:2011 "Noise limit values in residential and public buildings and their surroundings" exceeded the permissible norms in all the places selected for the investigation. Measurements were made in 12 places on 04.07.2023 - 04.08.2023. During the measurement period, the maximum noise level was exceeded in all locations at different times, a total of 70 times compared to HN 33:2011. The highest maximum noise level was determined on 2023.04.08 at the fourth research site - 79 dBA. The lowest maximum noise level was determined during the night of 04/07/2023 at the sixth research site - 47 dBA. The equivalent noise level was exceeded in 8 locations, a total of 25 times. The highest equivalent noise level was determined on 04/08/2023 at the third research site - 68 dBA. The lowest maximum noise level was determined on the night of 04.07.2023 at the second research site - 47 dBA. After carrying out noise measurement studies in selected places, it was found out where the highest noise indicators are.

Key words: source of noise, noise caused by transport, noise in the town of Mazeikiai, noise prevention.

Įvadas

Aplinkos triukšmas pastaraisiais metais yra vis svarbesnė pasaulinė problema – daugiausia dėl didelių transporto srautų miestuose. Transportas prisideda ne tik prie augančių šiltnamio efektą sukeliančių dujų emisijų, bet ir vis didėjančios triukšmo sklaidos miestuose (3). Prie transporto sukeltą triukšmą priskiriamas ir orlaivių ir geležinkelių triukšmas.

Pagrindiniai transporto priemonių triukšmo šaltiniai yra varikliai, padangos, besiliečiančios su asfaltu, jėgos perdavimo mechanizmai, daug įtakos triukšmui turi kelio tipas, jo sudėtis, transporto greitis ir intensyvumas (1).

Per visą žmonijos istoriją į šią problemą, susijusią su triukšmo tarša, nebuvo kreipiama dėmesio. Tačiau dėl sparčiai augančios globalizacijos ir triukšmo sklaidos miestuose, akustinės

taršos problemos nebegalima ignoruoti. Vyriausybė ir plačioji visuomenė turi imtis prevencinių priemonių, kad sustabdytų triukšmo taršą, kuri kelia problemų žmonėms, gyvūnams ir augalams.

Šis tyrimas yra aktualus, nes jo rezultatai padės stebėti autotransporto triukšmo pokyčius Mažeikių mieste.

Darbo tikslas: Ištirti mobilių taršos šaltinių skleidžiamą triukšmą Mažeikiuose ir atlikti jų analizę.

Darbo objektas: Mobilių taršos šaltinių keliamas triukšmas Mažeikių mieste.

Darbo uždaviniai :

1. Išanalizuoti informaciją apie Lietuvoje mobilių taršos šaltinių sukeltą triukšmą;
2. Apibrėžti triukšmo nustatymo metodiką;
3. Atlikti autotransporto skleidžiamo triukšmo tyrimus Mažeikių mieste.

Tyrimo metodai: mokslinė literatūra, teisės aktai, reglamentai, direktyvos, interneto priemonės, autotransporto triukšmo tyrimai ir analizė.

Triukšmo situacija didžiausiuose Lietuvos miestuose

Transporto srautų didėjimas yra opi problema daugelyje miestų. Automobilių transportas yra specifinis taršos šaltinis, jis yra dinamiškas, todėl apima visas miesto teritorijas, gyvenamąsias ir pramonines, miestų centrus, ligoninių ir sanatorių teritorijas, taip pat rekreacines zonas [6]. Daugelyje miestų vidutinis triukšmo lygis pakyla 1–3 dB per metus ir prognozuojama, kad per 15 metų jis padvigubės.

Valstybinės reikšmės kelių tinklo struktūra (2023-01-01):

- Pagrindiniai keliai – 1 751,293 km
- Nacionaliniai keliai – 4924 562 km
- Regioniniai keliai – 14527 435 km

Valstybinės reikšmės kelių tinklas Lietuvoje iš viso sudaro 21203 290 km.

1 000 gyventojų Lietuvoje tenka 6,32 km kelių, o 1 000 kv. km Lietuvos teritorijos – 326,50 km valstybinės reikšmės kelių. Didžioji dalis mūsų kelių (62,01 proc.) yra asfaltuota.

Vadovaujantis 2002 m. birželio 25 d. Europos Parlamento ir Tarybos direktyvos 2002/49/EB dėl aplinkos triukšmo įvertinimo ir valdymo (OL 2004 m. specialusis leidimas, 15 skyrius, 7 tomas, p. 101) reikalavimais, Europos Sąjungos valstybėse iki 2017 m. birželio 30 d. turėjo būti sudaryti ar atnaujinti anksčiau sudaryti strateginiai triukšmo žemėlapiai. Miestuose pagrindiniu aplinkos triukšmo šaltiniu yra kelių transportas. Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų savivaldybės atnaujinus strateginius triukšmo žemėlapius nustatyta, kad apie 101 tūkst. (apie 18 proc.) Vilniaus miesto gyventojų gyvena pastatuose, kurie yra veikiami vidutinio metinio svertinio dienos, vakaro ir nakties (paros) triukšmo rodiklio L_{dvn} ribinį dydį (65 dB) viršijančio kelių transporto triukšmo, Kauno mieste – apie 35 tūkst. (apie 12 proc.) gyventojų, Klaipėdos mieste – apie 56 tūkst. (apie 37 proc.) gyventojų, Šiaulių mieste – apie 27 tūkst. (apie 26 proc.) gyventojų (2).

Atitinkamo kelių transporto triukšmo lygio (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dyn}) triukšmo veikiamuose pastatuose gyvenančių žmonių skaičius algomeracijose (žr. 1 lentelė).

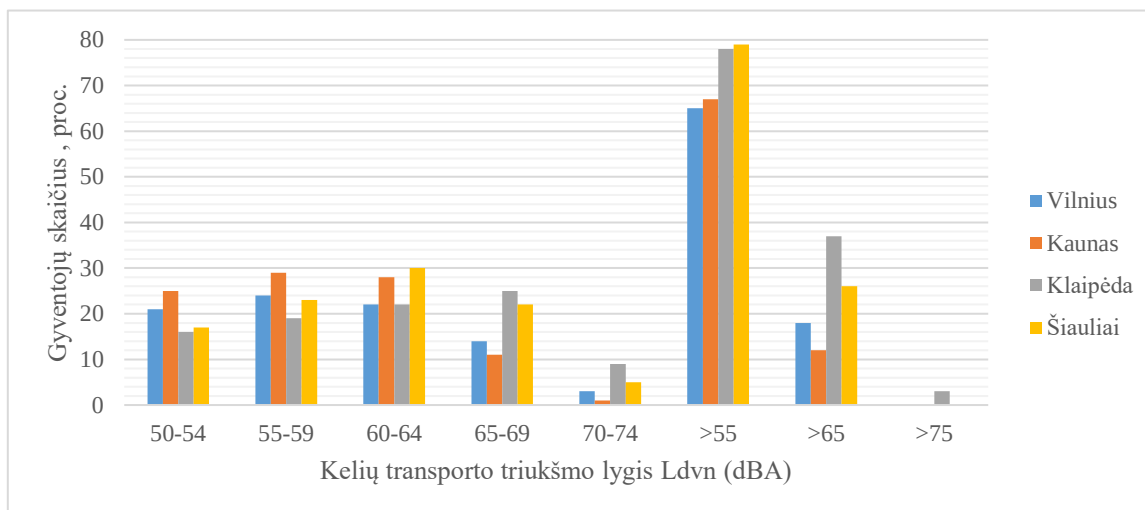
1 lentelė. Atitinkamo kelių transporto triukšmo lygio (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dyn}) triukšmo veikiamuose pastatuose gyvenančių žmonių skaičius algomeracijose (2)

Lietuvos miestai	50-54dB	55-59dB	60-64dB	65-69dB	70-74dB	>75dB
Vilnius	114000	128300	122100	80800	19300	1100
Kaunas	72100	84200	79100	31600	3100	<50
Klaipėda	25300	28400	34500	37800	13400	4500
Šiauliai	17200	23600	30000	22000	4700	100
Viso:	228600	264500	265700	172200	40500	5700

Pagal 2017 m. Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų kelių transporto strateginius triukšmo žemėlapius, didesnio nei 65 dB (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn}) kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose gyvena apie 20 proc. šių miestų gyventojų. Taigi,

palyginti su 2012 m. strateginio triukšmo kartografavimo duomenimis, kai Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje ir Šiauliuose dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio L_{dvn} ribinį dydį (65 dB) viršijančio kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose taip pat gyveno apie 20 proc. šių miestų gyventojų, didesnio nei 65 dB (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn}) kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose gyvenančių gyventojų skaičius Lietuvos aglomeracijose iš esmės nepasikeitė.

Vidutinio metinio nakties triukšmo rodiklio $L_{nakties}$ ribinį dydį (55 dB) viršijančio kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose Vilniaus mieste gyveno apie 88 tūkst. (apie 15 proc.) gyventojų, Kauno mieste – apie 44 tūkst. (apie 15 proc.) gyventojų, Klaipėdos mieste – apie 67 tūkst. (apie 44 proc.) gyventojų, Šiaulių mieste – apie 33 tūkst. (apie 32 proc.) gyventojų(3) (žr. 1 pav.).



1 pav. Atitinkamo kelių transporto triukšmo lygio (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn}) triukšmo veikiamuose pastatuose gyvenančių žmonių skaičius aglomeracijose, proc.

Pagal 2017 m. Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų kelių transporto strateginius triukšmo žemėlapius, didesnio nei 65 dB (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn}) kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose gyveno apie 20 proc. šių miestų gyventojų. Taigi, palyginti su 2012 m. strateginio triukšmo kartografavimo duomenimis, kai Vilniuje, Kaune, Klaipėdoje ir Šiauliuose dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklio L_{dvn} ribinį dydį (65 dB) viršijančio kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose taip pat gyveno apie 20 proc. šių miestų gyventojų, didesnio nei 65 dB (dienos, vakaro ir nakties triukšmo rodiklis L_{dvn}) kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose gyvenančių gyventojų skaičius Lietuvos aglomeracijose iš esmės nepasikeitė.

Vidutinio metinio nakties triukšmo rodiklio $L_{nakties}$ ribinį dydį (55 dB) viršijančio kelių transporto triukšmo veikiamuose pastatuose Vilniaus mieste gyveno apie 88 tūkst. (apie 15 proc.) gyventojų, Kauno mieste – apie 44 tūkst. (apie 15 proc.) gyventojų, Klaipėdos mieste – apie 67 tūkst. (apie 44 proc.) gyventojų, Šiaulių mieste – apie 33 tūkst. (apie 32 proc.) gyventojų.(2)

Triukšmo nustatymo metodika

Transporto keliamo triukšmo lygio matavimai buvo atlikti 7 m atstumu nuo automobilių kelio važiuojamosios kelio dalies, iš tyrimo vietos paimta 100 reikšmių, iš kurių buvo išrinkta viena didžiausia, taip nustatytas maksimalus triukšmo lygis ir paskaičiuotas ekvivalentinis triukšmo lygis. Matavimai buvo atlikti dieną 7–19 val., vakare – 19–22 val., naktį – 22–7 val.

Normuojami triukšmo lygiai (HN 33:2011) gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje:

- dienos metu (nuo 7 iki 19 val.) – iki 65 dBA
- vakaro metu (nuo 19 iki 22 val.) – iki 60 dBA;
- nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) – iki 55 dBA.

Atliekant triukšmo tyrimą buvo naudojamas profesionalus triukšmo matuoklis “Brüel & Kjær 2240” (žr. 2 pav.)

Matavimo diapazonai:

- RMS: Bendras diapazonas: 30–140 dB;
- Du rankiniu būdu pasirinkti diapazonai: 30–110 dB ir 60–140 dB;
- Didžiausias diapazonas: 60–143 dB



2 pav. Triukšmo lygio matuoklis

Triukšmo matuoklis buvo patikrintas ir sukalibruotas specialiu kalibratoriumi, kad triukšmo lygio matavimai būtų kuo tikslesni. Kalibruoti prieš darbų pradžią (žr. 3 pav.).



3 pav. Triukšmo lygio matuoklio kalibratorius

Transporto keliamo triukšmo lygio matavimai buvo atlikti 7 m atstumu nuo automobilių kelio važiuojamosios kelio dalies, iš tyrimo vietos paimta 100 reikšmių, iš kurių buvo išrinkta viena didžiausia, taip nustatytas maksimalus triukšmo lygis ir paskaičiuotas ekvivalentinis triukšmo lygis. Matavimai buvo atlikti dieną 7-19 val., vakare – 19-22 val., naktį – 22-7 val.

Ekvivalentiniam triukšmo lygiui nustatyti naudojama formulė:

$$a = \frac{b_1 + b_2 + \dots + b_{100}}{c}$$

Čia:

a – ekvivalentinis triukšmo lygis;

b – triukšmo reikšmė;

c – triukšmo reikšmių kiekis.

Atlikti aplinkos triukšmo matavimo rezultatai palyginti su LR sveikatos apsaugos ministro Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“

Nepastovus triukšmas gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje vertinamas pagal ekvivalentinį garso slėgio lygį ir maksimalų garso slėgio lygį. Triukšmo šaltinių valdytojai privalo laikytis nustatytų triukšmo ribinių dydžių ir užtikrinti, kad naudojamų įrenginių, inžinerinių statinių ir sistemų, vykdomos ūkinės veiklos ir jos lemiamo triukšmo lygis neviršytų ribinių dydžių (žr. 2 lentelė) [8].

2 lentelė. Triukšmo ribiniai dydžiai [8]

Objekto pavadinimas	Paros laikas*	Ekvivalentinis garso slėgio lygis (L_{AeqT}), dBA	Maksimalus garso slėgio lygis (L_{AFmax}), dBA
Gyvenamųjų pastatų (namų) gyvenamosios patalpos, visuomeninės paskirties pastatų miegamieji kambariai, stacionariųjų asmens sveikatos priežiūros įstaigų palatos	7:19	45	55
	19:22	40	50
	22:7	35	45
Visuomeninės paskirties pastatų patalpos, kuriose vyksta mokymas ir (ar) ugdymas		45	55
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, veikiamoje transporto sukeliama triukšmo	7:19	65	70
	19:22	60	65
	22:7	55	60
Gyvenamųjų pastatų (namų) ir visuomeninės paskirties pastatų (išskyrus maitinimo ir kultūros paskirties pastatus) aplinkoje, išskyrus transporto sukeltą triukšmą	7:19	55	60
	19:22	50	55
	22:7	45	50
Maitinimo ir kultūros paskirties pastatų salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu, kino filmų demonstravimo metu		80	85
Atvirose koncertų ir šokių salėse estradinių ar kitų pramoginių renginių metu	7:19	85	90
	19:22	80	85
	22:7	55	60

Tyrimo vietos charakteristika

Mažeikių teritorija: 1220,2 km², iš jų 32 km² užima miestai ir gyvenvietės, 22 km² – pramonės įmonės ir keliai, 614 km² – žemdirbystės plotai, 273 km² – miškai ir 68 km² – kitos paskirties plotai. Yra 8 kaimiškos ir viena miesto seniūnija. Gyvena: 65 714 žmonės, iš jų 44 250 miestuose (Mažeikiuose – 40 839 žmonės, Sedoje – 1 213 žmonės, Vieksniuose – 2 198 žmonės), 21 464 kaimuose. Mažeikių rajonas yra šiaurės vakarų Lietuvoje, prie Ventos upės. Teritorija yra dviejų baltų tautų – lietuvių ir latvių – paribys. Šiaurėje Mažeikių rajonas ribojasi su Latvijos Respublika, rytuose – su Akmenės, pietryčiuose – su Telšių, pietvakariuose – su Plungės, vakaruose – su Skuodo rajonais. Rajono teritorija iš vakarų į rytus tęsiasi 43,5 km, o iš šiaurės į pietus – 38 km. Tolimiausias taškas vakaruose – Ventos vingiai ties Mažeikiais Petraičių kaimas, rytuose – Kalniškių ir Pakalupės kaimai. Šiauriausias yra Gyniočių kaimas, o piečiausias – Pasruojės kaimas. Mažeikių rajonas yra vienas tankiausiai gyvenamų administracinių rajonų, kur 1 km² tenka 59

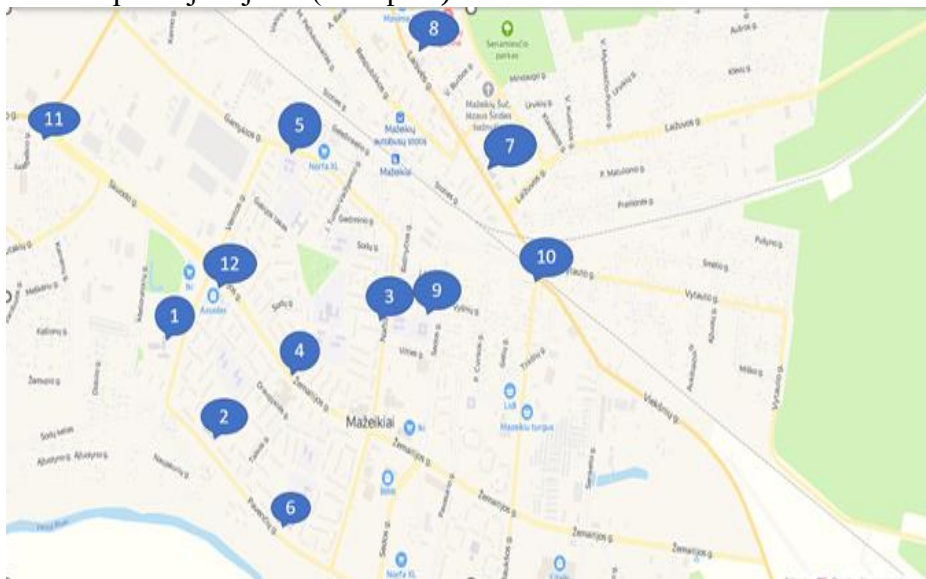
žmonės (Lietuvoje – 57). Rajoną kerta svarbios geležinkelio linijos: Liepoja (Latvijos Respublika)–Šiauliai–Kaunas–Vilnius bei Ryga (Latvijos Respublika)–Mažeikiai–Klaipėda. Iki Klaipėdos uosto yra tik 110 km, iki Rygos uosto ir oro uosto – 150 km.[16].

Atliekant triukšmo tyrimus Mažeikių mieste buvo atliekami maksimalaus ir ekvivalentinio triukšmo lygio matavimai. Matavimams atlikti parinkta 12 tyrimo vietų (žr. 3 lentelė).

3 lentelė. Triukšmo matavimo vietos (sudaryta autoriaus)

Vietos Nr.	Vietos adresas	Įstaigos, organizacijos pavadinimas
1.	Mažeikiai, Ventos g. 18	Mažeikių politechnikos mokykla
2.	Mažeikiai, Pavenčių g. 3	Mažeikių Kalnėnų gimnazija
3.	Naftininkų g.7	Mažeikių darželis - lopšelis Bitutė
4.	Mažeikiai, Žemaitijos 20-22	Mažeikių Maxima XX
5.	Gamyklos g.29	Mažeikių lopšelis - darželis Eglutė
6.	Mažeikiai, Pavenčių g. 15	Mažeikių Ventos progimnazija
7.	Mažeikiai, Laisvės g. 10	Mažeikių Merklio Račkausko gimnazija
8.	Mažeikiai, Laisvės g. 56	Mažeikių Maxima XX
9.	Mažeikiai, Sedos g. 12	Mažeikių Kazimiero Jagmino pradinė mokykla
10.	Mažeikiai, Geležinkelio g. ir Viekšnių g. sankryža	Gyvenamoji aplinka
11.	Mažeikiai, Skuodo g.	Gyvenamoji aplinka
12.	Mažeikiai, Ventos g. 49	Mažeikių prekybos centras „Ąžuolas“

Tyrimui buvo pasirinktos dvi vaikų lopšelių-darželių teritorijos, keturios mokyklų teritorijos du prekybos centrai ir gyvenamoji aplinka. Toks sprendimas buvo priimtas, nes jos yra šalia kelio su intensyviu autotransporto judėjimu (žr. 4 pav.).



4 pav. Triukšmo lygio matavimo vietos Mažeikių miesto žemėlapyje

Tyrimo rezultatai

Ekvivalentinis garso lygis suskaičiuotas naudojant šią formulę: $L_{ekv}=10\lg_{10}((10^{A_1} + 10^{A_2} + 10^{A_3} + \dots + 10^{A_{180}})/180)$ (čia $A_1 - A_{180}$ gauta 180 rezultatų dBA, kurie buvo fiksuojami kas 10 s.) Gauti rezultatai (žr. 4 lentelė).

4 lentelė. Tyrimo vietos ir rezultatai (sudaryta autoriaus)

Eil. Nr.	Triukšmo stebėsenos objektas	Išmatuotas triukšmo lygis, dBA 2023-04-07				Išmatuotas triukšmo lygis, dBA 2023-04-08			
			Ld	Lv	Ln		Ld	Lv	Ln
	Leidžiami triukšmo ribiniai dydžiai(H N33:2011)	Lmax.	70	65	60	Lmax.	70	65	60
		Lekv.	65	60	55	Lekv.	65	60	55
1.	Mažeikių politechnikos mokykla	Lmax.	73	72	57	Lmax.	72	71	65
		Lekv.	67	61	57	Lekv.	66	63	60
2.	Mažeikių Kalnėnų gimnazija	Lmax.	73	62	55	Lmax.	76	66	55
		Lekv.	57	53	48	Lekv.	62	57	55
3.	Mažeikių darželis - lopšelis „Bitutė“	Lmax.	72	61	56	Lmax.	70	66	60
		Lekv.	61	56	51	Lekv.	68	59	54
4.	Mažeikių Maxima XX	Lmax.	75	69	62	Lmax.	79	70	72
		Lekv.	64	57	52	Lekv.	71	67	55
5.	Mažeikių lopšelis - darželis „Eglutė“	Lmax.	69	63	58	Lmax.	79	70	62
		Lekv.	64	58	52	Lekv.	71	66	54
6.	Mažeikių Ventos progimnazija	Lmax.	72	63	56	Lmax.	75	65	57
		Lekv.	58	53	47	Lekv.	64	52	51
7.	Mažeikių Merkelio Račkausko gimnazija	Lmax.	77	69	55	Lmax.	78	69	51
		Lekv.	63	56	50	Lekv.	68	63	52
8.	Mažeikių Maxima XX	Lmax.	72	67	54	Lmax.	70	66	60
		Lekv.	61	55	48	Lekv.	66	58	55
9.	Mažeikių Kazimiero Jagmino pradinė mokykla	Lmax.	72	70	59	Lmax.	71	69	63
		Lekv.	66	59	48	Lekv.	65	57	55
10.	Gyvenamoji aplinka	Lmax.	77	71	57	Lmax.	76	70	63
		Lekv.	63	60	52	Lekv.	62	57	55

1 1.	Gyvenamoji aplinka	Lma x.	73	67	58	Lma x.	76	66	64
		Lekv .	62	60	54	Lekv .	63	59	55
1 2.	Mažeikių prekybos centras „Ažuolas“	Lma x.	76	71	61	Lma x.	74	68	64
		Lekv .	67	62	55	Lekv .	68	63	57

Pastaba: raudonai pažymėtos reikšmės viršija HN33:2011 leistinas normas

Atlikus tyrimą, rezultatai parodė, kad triukšmo lygis palyginus su HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“ leistinas normas viršijo visose tyrimui pasirinktose vietose. Matavimai atlikti 12-oje vietų 2023.04.07 – 2023.04.08 dienomis. Matavimo laikotarpiu maksimalus triukšmo lygis buvo viršytas visose vietose skirtingu laiku, iš viso 70 kartus, lyginant su HN 33:2011. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.08 dienos metu ketvirtoje tyrimo vietoje – 79 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.07 nakties metu šeštoje tyrimo vietoje - 47 dBA. Ekvivalentinis triukšmo lygis buvo viršytas 8-iose vietose, iš viso 25 kartų. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.08 dienos metu trečioje tyrimo vietoje – 68 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.07 nakties metu antroje tyrimo vietoje - 47 dBA. Atlikus triukšmo matavimo tyrimus pasirinktose vietose, buvo išsiaiškinta kur yra didžiausi triukšmo rodikliai.

IŠVADOS

1. Išanalizavus informaciją apie Lietuvoje skleidžiamą mobilių taršos šaltinių triukšmą, galima teigti, kad Vilniaus, Kauno, Klaipėdos ir Šiaulių miestų savivaldybėse apie 101 tūkst. Vilniaus miesto gyventojų gyvena pastatuose, kurie yra veikiami vidutinio metinio svertinio dienos, vakaro ir nakties (paros) triukšmo rodiklio L_{dvn} ribinį dydį (65 dB) viršijančio kelių transporto triukšmo, Kauno mieste – apie 35 tūkst. gyventojų, Klaipėdos mieste – apie 56 tūkst. gyventojų, Šiaulių mieste – apie 27 tūkst. gyventojų. Triukšmas matuojamas triukšmo lygio matuokliais ir gauti rezultatai lyginami su Lietuvos higienos norma HN 33:2011 „Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“.

2. Transporto keliamo triukšmo lygio matavimai buvo atlikti 7 m atstumu nuo automobilių kelio važiuojamosios kelio dalies, iš tyrimo vietos paimta 100 reikšmių, iš kurių buvo išrinkta viena didžiausia, taip nustatytas maksimalus triukšmo lygis ir paskaičiuotas ekvivalentinis triukšmo lygis. Matavimai buvo atlikti dieną 7-19 val., vakare – 19-22 val., naktį – 22-7 val. Normuojami triukšmo lygiai (HN 33:2011) gyvenamųjų ir visuomeninės paskirties pastatų aplinkoje:

- dienos metu (nuo 7 iki 19 val.) – iki 65 dBA;
- vakaro metu (nuo 19 iki 22 val.) – iki 60 dBA;
- nakties metu (nuo 22 iki 7 val.) – iki 55 dBA.

Atliekant triukšmo tyrimą buvo naudojamas profesionalus triukšmo matuoklis “Briel & Kjaer 2240”

3. Matavimai atlikti 12-oje vietų 2023.04.07 – 2023.04.08 dienomis. Matavimo laikotarpiu maksimalus triukšmo lygis buvo viršytas visose vietose skirtingu laiku, iš viso 70 kartus, lyginant su HN 33:2011. Didžiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.08 dienos metu ketvirtoje tyrimo vietoje – 79 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.07 nakties metu šeštoje tyrimo vietoje - 47 dBA. Ekvivalentinis triukšmo lygis buvo viršytas 8-iose vietose, iš viso 25 kartų. Didžiausias ekvivalentinis triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.08 dienos metu trečioje tyrimo vietoje – 68 dBA. Mažiausias maksimalus triukšmo lygis buvo nustatytas 2023.04.07 nakties metu antroje tyrimo vietoje - 47 dBA.

Informacijos šaltiniai

1. Grubliauskas R. Aplinkos triukšmo ir jo mažinimo, taikant lengvas konstrukcijas, tyrimai bei skaitinis modeliavimas. Vilnius: Technika, 2009.
2. Juškevičius P. Miestų planavimas: mokomoji knyga. Vilnius: Technika, 2003. 144 p.
3. Rimovskis S., Ramonas Z. Apsauga nuo triukšmo: mokomoji knyga. Šiauliai: VšĮ Šiaulių universiteto leidykla, 2005. 4-17 p.
4. Triukšmo Alytaus miesto tyliosiose zonose 2016 m. matavimų rezultatai . Prieiga per internetą:http://alytausvsb.lt/site/files/Prisegtukai/Jovitos_prisegtukai/Alytaus%20miesto%20tyliosiose%20zonose%202016%20m.%20atlikt%C5%B3%20matavim%C5%B3%20rezultatai.pdf (žiūrėta 2023-03-20).
5. Triukšmas Europoje 2020. Prieiga per internetą:
<https://www.eea.europa.eu/publications/environmental-noise-in-europe> (žiūrėta 2023-04-16).
6. Lietuvos miestai ir žemėlapiai. Prieiga per internetą
:<https://www.miestai.net/forumas/forum/bendrosios-diskusijos/miestai-ir-architekt%C5%ABra/1839-lt-lietuvos-miest%C5%B3-planai-ir-%C5%BEem%C4%97lapiai/page3> (žiūrėta 2023-02-30).
7. Mažeikių rajonas. Prieiga per internetą :<https://www.mazeikiai.lt/savivaldybe/mazeikiu-rajonas/apie-rajona/> (žiūrėta 2023-04-03).
8. Lietuvos Respublikos sveikatos apsaugos ministerija. Prieiga per internetą:
<https://sam.lrv.lt/lt/veiklos-sritys/visuomenes-sveikatos-prieziura/informacija-apie-triuksma/triuksmo-strateginis-kartografavimas/triuksmo-strateginio-kartografavimo-2017-metais-rezultatai-lietuvoje> (žiūrėta 2023-03-30).

VADYBININKŲ INFORMACINĖ KOMPETENCIJA

Roberta Virmauskienė, lekt. Violeta Stasėnaitė

Šiaulių valstybinė kolegija, Aušros al. 40, Šiauliai

Anotacija. Kiekviena veikla, nepriklausomai nuo jos pobūdžio, reikalauja tam tikros darbuotojo kompetencijos. Profesinėje veikloje kompetencijos yra itin svarbu ir reikia jas nuolat ugdyti. Šiuolaikiniame pasaulyje viskas yra valdoma elektroninėje erdvėje, gausu įvairios informacijos, kurią pasirinkti kartais darosi per sunku. Todėl vis aktualesnė tampa informacinė kompetencija ir būdai kaip ją ugdyti. Šiame straipsnyje visas dėmesys skiriamas įmonei SALDA UAB ir jos vadybininkų informacinei kompetencijai.

Pagrindiniai žodžiai: Informacinė kompetencija, verslo įmonė.

Ivadas

Temos aktualumas. Informacija vaidina svarbų vaidmenį žmonių kasdieniniame, profesiniame ir asmeniniame gyvenime: informacijos reikia darbui, laisvalaikiui, kasdieniams sprendimams, užduotims ir t. t. Ne tik atskiri individai, bet ir įmonės nuolat susiduria su dideliu kiekiu informacijos. Skirtingų socialinių įgūdžių, lyčių, amžiaus, demografinės padėties, profesijų atstovai su informacija elgiasi nevienodai. Tai nagrinėja ir pagrindžia mokslininkai, tirdami kaip informacijos ieško vyrai ar moterys, studentai ar dėstytojai, vadybininkai, mokytojai ir t. t. Iš esmės skirtingą žmonių elgseną lemia jų poreikiai, užduotys ar situacijos, kurias padeda patenkinti ar išspręsti rasta informacija.

R. Skyriaus (2013) pastebėjimu, verslo informacinė veikla ir informacinės funkcijos neretai laikomos lyg ir antrinėmis, lyginant su pagrindine veikla, tačiau tai yra esminė bet kurios racionalios veiklos terpė. Informacinė kompetencija reiškia gebėjimą efektyviai rasti, vertinti, analizuoti ir panaudoti informaciją, kad būtų galima priimti pagrįstus sprendimus, kurie paremtų organizacijos tikslus ir uždavinius. Tai apima įvairius įgūdžius, tokius kaip informacinis raštingumas, kritinis mąstymas, bendravimas ir technologijų įgūdžiai. Informacinė kompetencija vadybininkams padeda renkant ir interpretuojant duomenis iš įvairių šaltinių, įskaitant rinkos tendencijas, klientų atsiliepimus ir pramonės tyrimus. Jie gali naudoti šią informaciją kurdami strategijas, sprenddami problemas ir nustatydami augimo ir naujovių galimybes. Be techninių įgūdžių, informacinė kompetencija taip pat apima socialinius įgūdžius, tokius kaip bendradarbiavimas, lyderystė ir gebėjimas prisitaikyti. Šiuolaikiniams vadybininkams informacinė kompetencija tampa esminiu įgūdžiu dirbant vis sudėtingesnėje duomenimis ir informacija grindžiamoje verslo aplinkoje, todėl šio konteksto pagrindu buvo pasirinkta nagrinėti, kaip pasireiškia vadybininkų informacinė kompetencija konkrečioje verslo įmonėje.

Tyrimo problema. Kokia yra vadybininkų informacinė kompetencija?

Tyrimo objektas. Vadybininkų informacinė kompetencija.

Tyrimo tikslas. Išanalizuoti vadybininkų informacinę kompetenciją.

Tyrimo uždaviniai:

1. Apibrėžti informacinės kompetencijos sampratą ir reikšmę.
2. Atskleisti vadybininkų informacinės kompetencijos struktūrą.
3. Išsiaiškinti įmonės SALDA UAB, vadybininkų informacinę kompetenciją.

Tyrimo metodai - mokslinės literatūros analizė, anketinė apklausa, statistinis duomenų apdorojimas.

Tyrimo imtis. Apklausti 12 SALDA UAB įmonės administracijos darbuotojų.

Instrumentas ir tyrimo vykdymo procedūros. Apklausai vykdyti sukurta originali anketa remiantis teorinėje dalyje aptarta informacinės kompetencijos samprata ir struktūra. Gavus įmonės vadovo leidimą atlikti tyrimą, suteikta prieiga prie įmonės duomenų bazės, kurioje patalpinti darbuotojų elektroninio pašto adresai. Iš įmonės duomenų bazės buvo išsiųsta 12 anketų, užpildytos grįžo 12 anketų.

Informacinės kompetencijos samprata

Šiuolaikiniame pasaulyje, kuriame mus užplūsta didžiulis informacijos kiekis iš įvairių šaltinių, informacinė kompetencija tampa vis svarbesnė. Bendruoju požiūriu kompetencija suprantama kaip kompleksinė veiksmų sistema, kuri apima žinias ar žinojimo gebėjimus, strategijas ir žinomus

šablonus, kuriems reikia pritaikyti žinias ir įgūdžius, taip pat emocijas ir nuostatas bei efektyvų šių kompetencijų valdymą (Gudauskaitė, 2007). Bendrosios kompetencijos yra būtinos kiekvieno asmens įsidarbinimui, asmeniniam pasitenkinimui ir vystymuisi, socialinei įtraukčiai, darnaus gyvenimo būdai, sėkmingam gyvenimui. Šiuolaikinėje informacinėje visuomenėje, kur lyderiauja informacija, informacinės technologijos, auga elektroniniai informacijos šaltiniai iškyla poreikis gebėti valdyti informaciją taip, kad ją būtų galima efektyviai panaudoti konkurencinėje aplinkoje. Daugelis turi susidarę klaidingą nuomonę, kad mokėjimas naudotis kompiuteriu, internetu ir pagrindinėmis programomis, jau yra informacinė kompetencija. Technologijos yra tik priemonė, padedanti rasti informaciją, tačiau ją įvertinti, pasirinkti kas svarbu ir kas ne, apdoroti ir tikslingai panaudoti moka tik žmogus, turintis informacinių kompetencijų.

Kaip teigia mokslininkai, dažniausiai informacinė kompetencija apibrėžiama pagal pagrindinius informacijos valdymo procesus: tikslo ir poreikių apibrėžimas, šaltinio lokalizavimas, paieškos strategijos pasirinkimas, informacijos vertinimas, atranka, organizavimas ir saugojimas, vertinimas, panauda. Kiekviename šių etapų ugdomi specifiniai, tarpusavyje susiję gebėjimai (Glosienė, 2006). Informacinės kompetencijos ir informacinės infrastruktūros instituto prezidentas H. Huemer (2017) teigia, kad informacinė kompetencija – tai žinios, įgūdžiai ir raštingumas, leidžiantis pasirinkti geriausią turimą informaciją ir pasinaudoti kitų žiniomis bei patirtimi. Sąvoka „kompetencija“ reiškia įgūdžių grupę, leidžiančią nustatyti informacijos poreikį, taip pat gauti, įvertinti, naudoti ir atkurti gautų informacijos išteklių (žinių) turinį.

Mokslinėje literatūroje informacinė kompetencija dažnai vartojama su sinonimiškais laikomais terminais *informaciniai įgūdžiai*, *informacinės galimybės*, *informacinis raštingumas*, *skaitmeninė kompetencija*. Dažniausiai informacinė kompetencija yra sugretinama su informaciniu raštingumu ir apima gebėjimą identifikuoti, gauti, vertinti, atrinkti ir etišškai bei atsakingai naudoti reikalingą informaciją iš įvairių informacijos šaltinių. Tai įgalina žmones pasiekti asmeninių, socialinių, darbo ir švietimo tikslų. Tai viena iš pagrindinių žmogaus teisių skaitmeniniame pasaulyje (Medijų ir informacinis raštingumas, 2023).

Informacinis raštingumas ir informacinė kompetencija yra glaudžiai susijusios sąvokos, kurios abi reiškia asmens gebėjimą veiksmingai pasiekti, vertinti, naudoti ir perduoti informaciją. Abi sąvokos pabrėžia, kaip svarbu ugdyti įgūdžius efektyviai valdyti informaciją, taip pat pripažįsta kritinio mąstymo, vertinimo ir informacijos interpretavimo svarbą.

Informacinis raštingumas dažnai vertinamas kaip platesnė sąvoka, daugiausia dėmesio skirianti žmogaus gebėjimui gauti informaciją ir ją naudoti įvairiuose kontekstuose, o informacinė kompetencija – žmogaus gebėjimui naudoti informaciją tam tikrame kontekste, pavyzdžiui, darbo vietoje ar verslo aplinkoje.

Informacinėje visuomenėje didžiulę įtaką kasdieniam gyvenimui ir darbui daro naujosios technologijos taip pat daro didžiulį poveikį mūsų darbui, profesinėje aplinkoje naudojami įrenginiai ir programinės įrangos programos nuolat atnaujinamos, kad būtų efektyvesnės ir palengvintų darbą. Dėl šių pokyčių darbe reikia dažniau naudoti skaitmenines informacijos ir ryšių technologijas (IRT) o tuo pačiu daugumoje darbo vietų reikalingos bent pagrindinės skaitmeninės kompetencijos. M. Oberländer, A. Beinicke ir T. Bipp (2020) pastebi, kad skaitmeninės kompetencijos yra viena iš aštuonių pagrindinių mokymosi visą gyvenimą kompetencijų, kurias nustatė Europos Parlamentas ir Taryba jau 2006 m. Ši kompetencija apibrėžiama kaip žinių, įgūdžių ir požiūrių derinys, įgalinantis pasitikėjimą ir kritišką informacinės visuomenės technologijų naudojimą darbui, laisvalaikiui ir bendravimui.

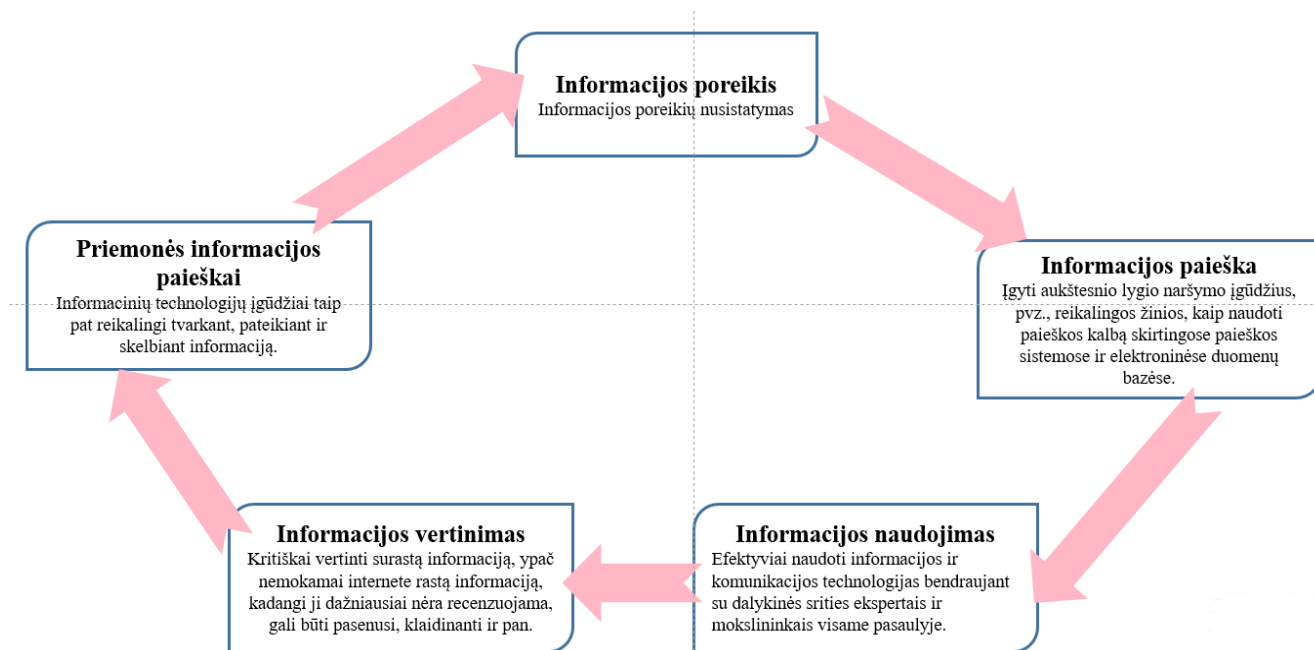
Apibendrinant mokslinėje literatūroje rastas išvalgas galima teigti, kad informacinė kompetencija yra susijusi su gebėjimu įvardinti informacinius poreikius ir juos patenkinti, siekiant asmeninių, socialinių, darbo ir švietimo tikslų. Tai visuma asmens žinių, gebėjimų ir savybių randant, įvertinant ir naudojant informaciją specifiniams darbams atlikti.

Vadybininkų informacinės kompetencijos reikšmė

Vadybininkas šiuolaikinėje įmonėje – žmogus, gebantis valdyti informaciją ir informacines technologijas, kad ir kokia būtų jo profesinė specializacija (Augustinaitis, 2001; cit. Janiūnienė, 2007). Vadybininko pozicija (plačiaja prasme) yra viena iš pagrindinių organizacijoje, nes jis analizuoja vidinę ir išorinę informaciją, rūpinasi jos sklaida, gautos informacijos pagrindu kuria naujas žinias, inicijuoja įmonės veiklos efektyvinimą. Informacinė kompetencija yra svarbi pagrįstų

sprendimų priėmimui, kai disponuojama plačia prieiga prie įvairios informacijos. Ją reikia gebėti rūšiuoti ir įvertinti, o informacinė kompetencija leidžia atlikti efektyvius ir teisingus pasirinkimus. Surinkti ir įprasminti duomenys įmonėms atveria beveik begalinių galimybių tobulinti produktus ir paslaugas, tiksliau apibrėžti ir pasiekti tikslinę auditoriją, taip pat yra kaip inovacijų variklis, padedantis nustatyti ir išspręsti įvairias problemas. Darbdaviai ieško žmonių, turinčių stiprius informacinės kompetencijos įgūdžius, nes tai padeda jiems dirbti produktyviau ir efektyviau. Šiuolaikinėje visuomenėje turime mokėti efektyviai bendrauti su kitais ir dalyvauti socialiniuose bei politiniuose pokalbiuose. Informacinė kompetencija padeda suprasti šiuos pokalbius ir prasmingai prie jų prisidėti. Vartodami ir dalindamiesi informacija turime atsižvelgti į etinius aspektus, tokius kaip tikslumas, sąžiningumas ir privatumas. Informacinė kompetencija leidžia būti atsakingais informacijos vartotojais ir kūrėjais.

A. Booth, (2007; cit. Tautkevičienė, 2010) teigimu, vadybininkams, siekiantiems efektyviai dirbti elektroninėje informacijos aplinkoje yra reikalingi tiek paprastos informacijos paieškos gebėjimai, tiek aukštesnio lygio informacinė kompetencija (žr. 1 pav.).



1 pav. Vadybininko informacinės kompetencijos struktūra
Šaltinis: sudaryta autorės remiantis A. Booth, (2007)

1 pav. pateikti nuoseklūs informacinės kompetencijos procesai. Pradedant nuo informacijos poreikio nusistatymo, kuris veda prie informacijos paieškos, siekiant įgyti aukštesnio lygio naršymo įgūdžius, pvz., reikalingos žinios, kaip naudoti paieškos kalbą skirtingose paieškos sistemose ir elektroninėse duomenų bazėse. Tuomet pereinant į informacijos naudojimą, kai reikalingas gebėjimas efektyviai naudoti informacijos ir komunikacijos technologijas bendraujant su dalykinės srities ekspertais ir mokslininkais visame pasaulyje. Sekant informacijos vertinimą, kai reikia kritiškai vertinti surastą informaciją, ypač nemokamai internete rastą informaciją, kadangi ji dažniausiai nėra recenzuojama, gali būti pasenusi, klaidinanti ir pan. ir vykdant procesus reikalingos priemonės informacijos paieškai, tai informacinių technologijų įgūdžiai kurie reikalingi tvarkant, pateikiant ir skelbiant informaciją.

Vadybininkų informacinė kompetencija vaidina lemiamą vaidmenį jų profesijoje, nes jis turi įtakos jų sprendimų priėmimo procesui, organizacijos efektyvumui ir galiausiai jų atliekamų užduočių sėkmei. Veiksmingi vadybininkai turi gebėti identifikuoti ir suprasti įmonės, kurioje dirba, informacijos poreikius, efektyviai ir tiksliai pasiekti aktualią informaciją, įvertinti informacijos kokybę ir patikimumą bei panaudoti ją priimdami pagrįstus sprendimus. Jie taip pat turi sugebėti veiksmingai perduoti informaciją savo komandos nariams ir suinteresuotosioms šalims. Šiandieninėje sparčiai besivystančioje ir itin konkurencingoje verslo aplinkoje iš vadybininkų reikalaujama greitai priimti kokybiškus ir informatyvius sprendimus. Vadinasi, jų informacinis elgesys tampa esminiu įrankiu padedančiu jiems nustatyti problemas ir galimybes, analizuoti duomenis ir įgyvendinti

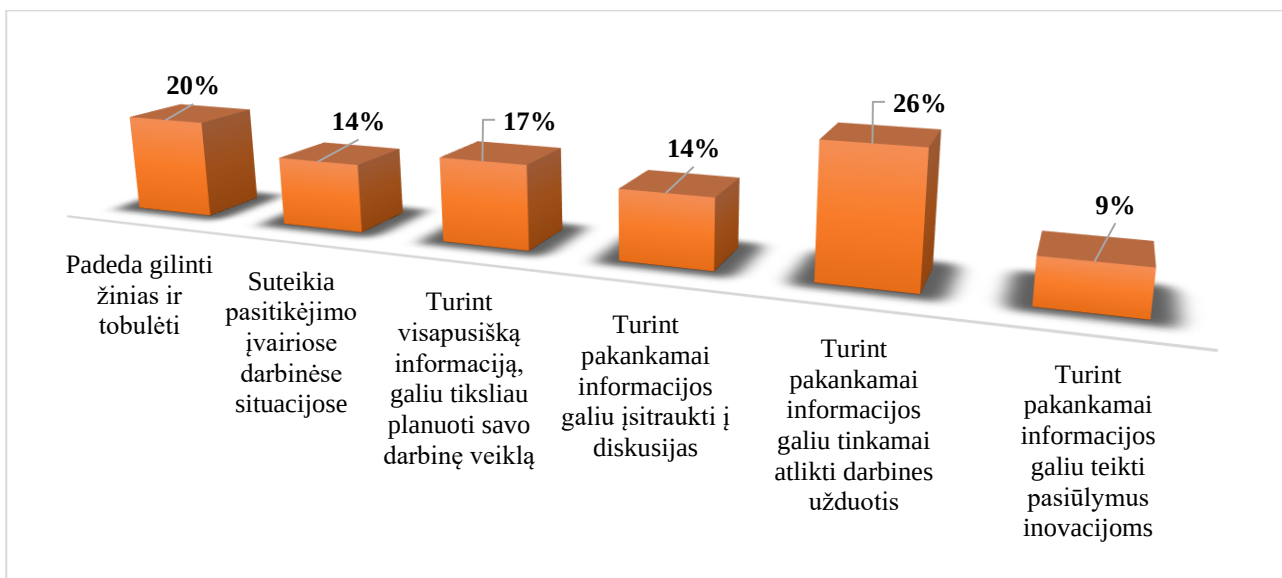
sprendimus, kad būtų pasiekti įmonės tikslai. Vadybininkai taip pat yra atsakingi už dalijimosi žiniomis kultūros kūrimą ir palaikymą savo įmonėje bei bendraujant su klientais ar partneriais. Viskas priklauso nuo jų gebėjimo identifikuoti, surinkti ir paskleisti vertingą informaciją atitinkamoms suinteresuotosioms šalims. Tam reikalingi veiksmingi informacinio elgesio įgūdžiai, tokie kaip aktyvus klausymas, bendradarbiavimas ir kritinis mąstymas.

Apibendrinant galima teigti, kad svarbiausios vadybininkų informacinės kompetencijos yra organizaciniai ir planavimo gebėjimai, gebėjimas mokytis, gebėjimas prisitaikyti prie naujų situacijų, gebėjimas dirbti savarankiškai, gebėjimas rengti ir vykdyti projektus, gebėjimas demonstruoti iniciatyvumą, verslumą, gebėjimas rūpintis kokybe, noras laimėti, ryžtingumas.

SALDA UAB vadybininkų informacinė kompetencija

Įmonė SALDA UAB jau daugiau nei 30 metų užsiima vėdinimo, kondicionavimo sistemos, oro vėdinimo ir kondicionavimo sistemų, jų priedų pardavimu, projektavimu ir servisu. Turėdama platų gaminių asortimentą, modernią bandymų įrangą ir išipareigojimą siekti aukščiausios kokybės, SALDA yra užtikrinta, kad sugebės patenkinti ir viršyti klientų ir partnerių lūkesčius. Įmonė siekia savo darbuotojams suteikti modernias darbo vietas, geras sąlygas tobulėti ir karjeros galimybes.

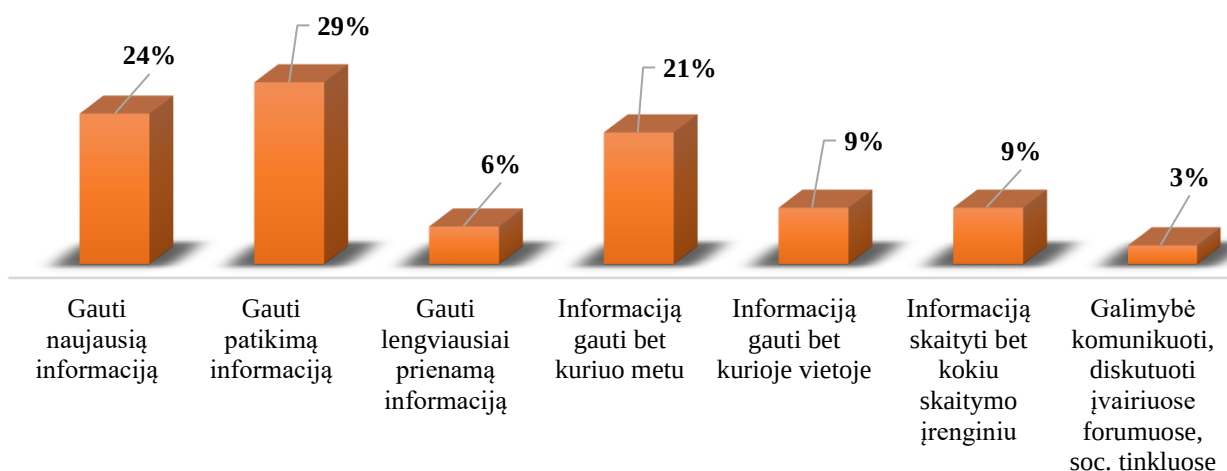
Siekiant išsiaiškinti SALDA UAB vadybininkų informacinę kompetenciją, pirmiausiai jų buvo klausiama apie informacijos naudą (žr. 2 pav.).



2 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal informacijos naudą

Išanalizavus respondentų atsakymus išsiaiškinta, kad 26 % respondentų atsakė, jog turint pakankamai informacijos galima tinkamai atlikti darbinės užduotis. 20% atsakė, kad informacija padeda gilinti žinias ir tobulėti. 17 % teigia, kad turint visapusišką informaciją galima tiksliau planuoti savo darbinę veiklą. 14 % mano, kad informacija suteikia pasitikėjimo įvairiose darbinėse situacijose. Kiti 14 % darbuotojų yra įsitikinę, kad turint pakankamai informacijos galima įsitraukti į diskusijas ir 9 % mano, kad turint pakankamai informacijos galima teikti pasiūlymus inovacijoms. Šie duomenys leidžia daryti išvadą, kad vadybininkai informacijos naudą daugiausia sieja su darbu ir darbinėmis užduotimis, o taip pat su asmeniniu tobulėjimu.

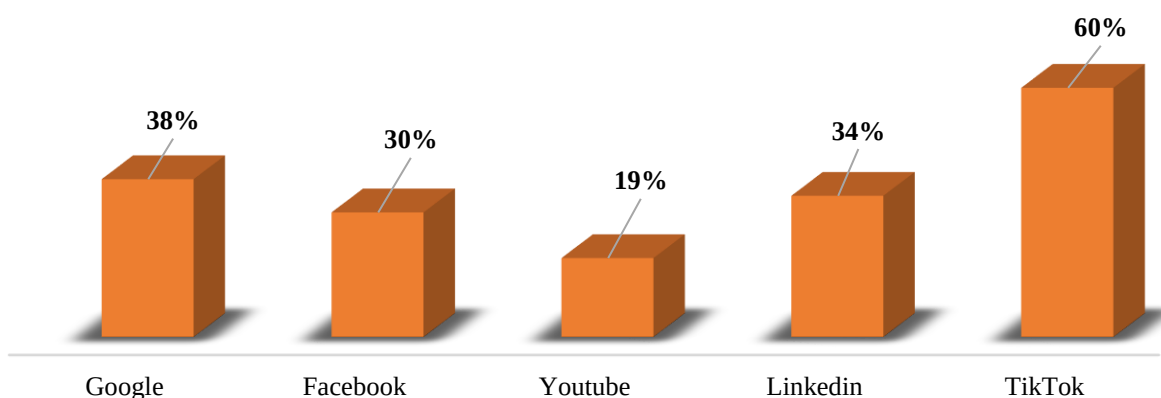
Pripažįstant, kad informacija vadybininkų darbe vaidina svarbų vaidmenį, buvo domėtasi respondentų buvo klausiama apie jų aktualiausius prioritetus informaciniais poreikiais (žr. 3 pav.).



3 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal informacinių poreikių prioritetus

Pagal pateiktus duomenis, galima teigti, kad 29% apklaustųjų aktualiausia yra gauti patikimą informaciją. 24% mano, kad svarbu yra gauti naujausią informaciją. 21% teigia, kad svarbu informaciją gauti bet kuriuo metu. Po 9% atsakė, kad informacija turi būti pasiekama bet kurioje vietoje ir skaityti informaciją būtų galima bet koku skaitymo įrenginiu. 6% apklaustųjų mano, kad informacija turi būti lengvai prieinama. Tik 3% respondentų teigia, kad jiems svarbu galimybė komunikuoti, diskutuoti įvairiuose forumuose, socialiniuose tinkluose. Apibendrinant galima teigti, kad vadybininkams svarbu informacijos patikimumas, naujumas ir prieinamumas.

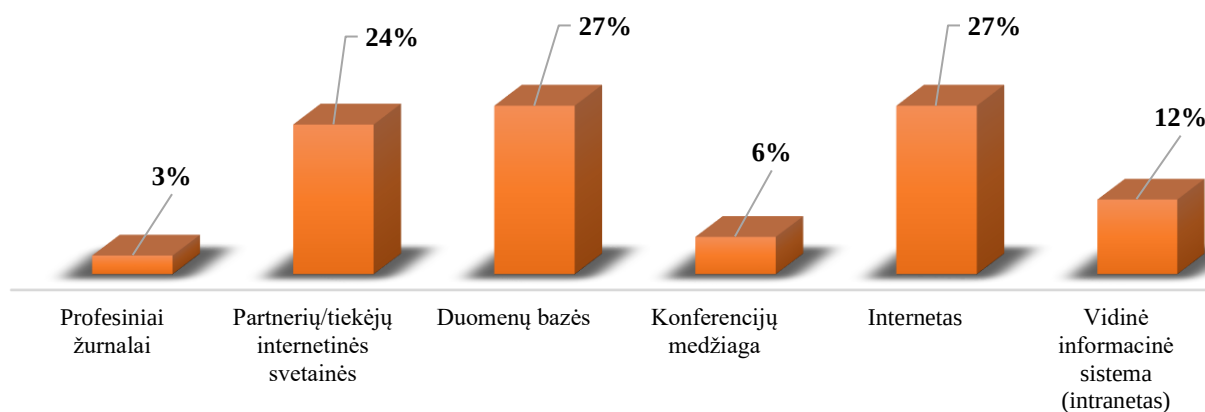
Didelis dėmesys SALDA UAB vadybininkų informaciniams poreikiams, taip pat paskatino pasidomėti, dažniausiai naudojamomis informacijos paieškos sistemomis (žr. 4 pav.).



4 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal dažniausiai naudojamą informacijos paieškos sistemas

Pagal pateiktus respondentų atsakymus galima teigti, kad dažniausiai vadybininkai naudoja TikTok platforma – 60%. Šiek tiek rečiau naudoja Google – 38%, LinkedIn – 34%, Facebook – 30%, Youtube – 19% visų apklaustųjų. Todėl galima daryti išvadą, kad darbuotojai atlikdami savo darbinės užduotis, nemažai dėmesio skiria populiariausioms informacijos paieškos sistemoms ir juose randamai informacijai.

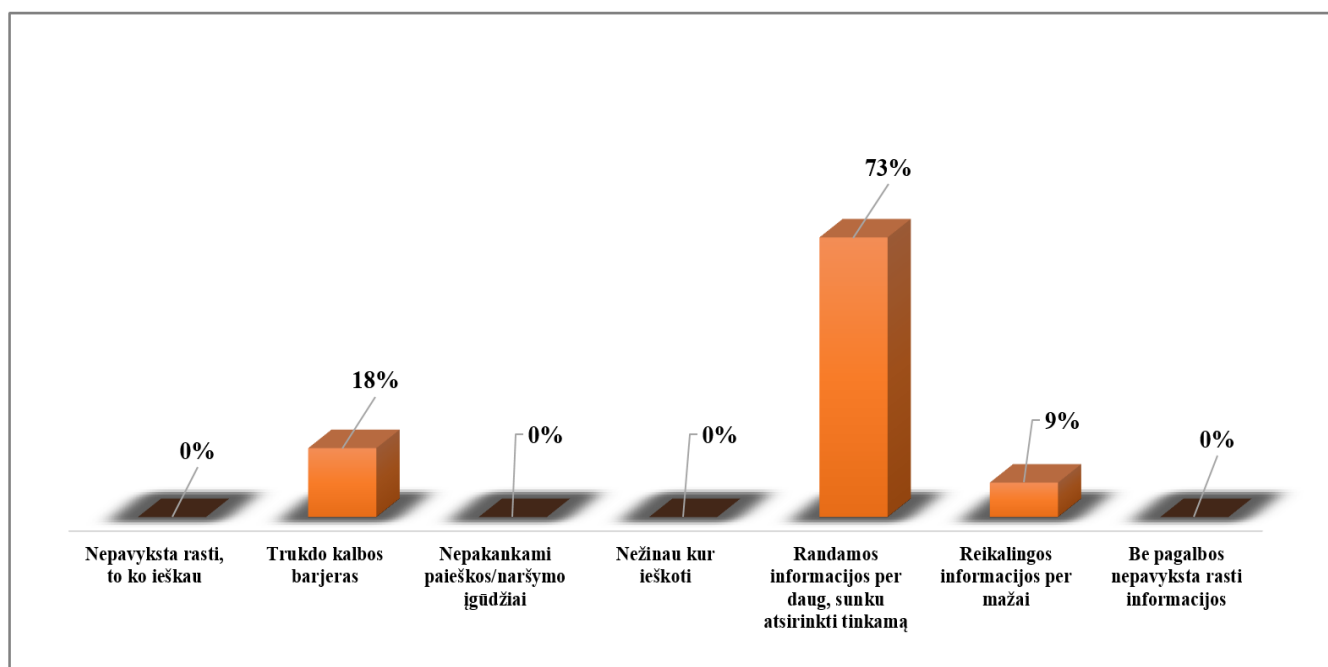
Vadybininkai savo darbe naudoja ne tik žinomiausias paieškos sistemas, tačiau ir daug kitų informacijos šaltinių, todėl apklausos dalyvių buvo klausama apie jų pirminį informacijos šaltinį (žr. 5 pav.).



5 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal naudojamus pirminius informacijos šaltinius

Po 27% apklaustųjų, kaip pirminį informacijos šaltinį nurodė duomenų bazes ir internetą. 24% pirmumą teikia partnerių/tiekėjų internetinėms svetainėms. 12% pirmiausiai naudojami vidinė informacinė sistema. 6% respondentų pirminis informacijos šaltinis yra konferencijų medžiaga. Mažiausiai 3% pirmenybę teikia profesiniams žurnalams. Pagal pateiktus respondentų atsakymus, galima daryti išvadą, kad internetas ir jame esančios paieškos sistemos, bei duomenų bazės yra dažniausiai vadybininkų pasirenkami pirminiai informacijos šaltiniai.

Vien tik skirtingų informacijos šaltinių naudojimas nepadaeda nusakyti informacinės kompetencijos lygio. Taip pat svarbu ir kliūtys su kuriomis susiduria įmonės vadybininkai ieškodami reikalingos informacijos (žr. 6 pav.).



6 pav. Respondentų pasiskirstymas pagal kliūtis ieškant reikalingos informacijos

73% apklaustųjų pagrindinė kliūtis yra per didelis kiekis randamos informacijos, tad sunku atsirinkti tinkamą. Po 18% teigia, kad kliūtis yra kalbos barjeras, o 9% nurodė, kad randamas per mažas kiekis reikiamos informacijos. Visgi dėl ugdomos informacinės kompetencijos, vadybininkai turi gerus paieškos/naršymo įgūdžius, žino kur ieškoti ir ieškant reikiamos informacijos, visada randa tai ko jiems reikia, be kitų pagalbos. Todėl apibendrinus duomenis, galima daryti išvadą, kad

vadybininkai turi nemažai informacinės kompetencijos, o kliūtys trukdančios rasti reikiamą informaciją gali būti lengvai išsprendžiamos, jei informacinė kompetencija bus nuolat ugdoma.

Išvados

1. Remiantis mokslinės informacijos šaltiniais, galima teigti, kad informacinė kompetencija – tai kompetencija yra susijusi su gebėjimu įvardinti informacinius poreikius ir juos patenkinti, siekiant asmeninių, socialinių, darbo ir švietimo tikslų. Tai visuma asmens žinių, gebėjimų ir savybių randant, įvertinant ir naudojant informaciją specifiniams darbams atlikti.
2. Vadybininkas įmonėje – tai darbuotojas, kurio pozicija yra viena iš pagrindinių, nes jis analizuoja vidinę ir išorinę informaciją, rūpinasi jos sklaida, gautos informacijos pagrindu kuria naujas žinias, inicijuoja įmonės veiklos efektyvinimą. Todėl jų informacinis elgesys ir informacinė kompetencija tampa esminiu įrankiu padedančiu jiems nustatyti problemas ir galimybes, analizuoti duomenis ir įgyvendinti sprendimus, kad būtų pasiekti įmonės tikslai.
3. Atlikus tyrimą išsiaiškinta, kad vadybininkų informacinė kompetencija yra labai svarbi siekiant aiškių rezultatų. Vadybininkams aktualiausia yra gauti patikimą, naujausią ir bet kuriuo metu pasiekiamą informaciją. Dažniausiai reikiamos informacijos ieškoma internetinėse duomenų bazėse, ir priklausomai nuo jų darbo pobūdžio, tiekėjų/partnerių interneto svetainėse. Dažnu atveju pastebima, kad vadybininkai vis dar susiduria su kliūtimis, tokiomis kaip kalbos barjeras, ar per didelis kiekis informacijos. Tačiau ugdant informacinę kompetenciją, jie savarankiškai sugeba rasti užduotims atlikti reikalingos informacijos.

Informacijos šaltiniai

1. Glosienė, A. (2006). Akademinės bendruomenės informacinės kompetencijos ugdymas: po dvidešimties metų. *Knygotyra*, 47, 186-203.
2. Gudauskaitė, S. (2007). Žinių visuomenės link: organizacijos darbuotojo kompetencijų poreikis. *Informacijos mokslai*, 40, 66-72.
3. Huemer, H. (2017). *Defining Information Competence*. Žiūrėta 2023-04-28 internete: <https://iiciis.org/international/2017/12/20/defining-information-competence/>
4. Janiūnienė, E. (2007). Vadybininko informacinė elgsena organizacijoje: socialinių tinklų naudojimas. *Informacijos mokslai*, 40, 57-65.
5. Medijų ir informacinis raštingumas. (2023). *UNESCO Lietuvos nacionalinė komisija*. Žiūrėta 2023-05-06 internete: <https://unesco.lt/komunikacija-ir-informacija/mediju-ir-informacinis-rastingumas>
6. Oberlander, M., Beinicke, A., Bipp, T. (2020). Digital competencies: A review of the literature and applications in the workplace. *Computers & Education*, 146, 103752.
7. Skyrius, R. (2013). Verslo informacija: poreikiai ir tenkinimo keliai. Vilnius: VU leidykla.
8. Tautkevičienė, G. (2010). Tyrėjų informacinė kompetencija ir jos ugdymo strategijos. *Socialiniai mokslai*, 2 (68), 94-102.