



ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი
Batumi Navigation Teaching University

VIII

სტუდენტთა საერთაშორისო კონფერენცია
Students International Conference

კონფერენციის მასალათა კრებული Conference Proceedings

ბათუმი / Batumi
2024

სტატიებში გამოთქმული მოსაზრებები ეკუთვნით ავტორებს და შესაძლოა არ ემთხვეოდეს ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტის პოზიციას. სტატიაში მოყვანილი ფაქტებისა და მონაცემების სიზუსტეზე პასუხისმგებელია ავტორი.

The opinions expressed in the articles belong to the authors and may not necessarily coincide with the position of Batumi Navigation Teaching University. The author is solely responsible for the accuracy of the facts and data presented in the article.

კონფერენციის მასალათა კრებულში წარმოდგენილია ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტის მიერ ჩატარებული VIII სტუდენტთა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე წარმოდგენილი სტატიები.

The collection of conference materials presents the articles presented at the 8th international student scientific conference held by the Batumi Navigation Teaching University.

სტატიები იბეჭდება ავტორთა მიერ წარმოდგენილი რედაქციით.

The articles have been printed under the editorial supervision provided by the authors.

© „ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი“ – 2024

© „Batumi Navigation Training University“ - 2024

info@bntu.edu.ge

ISBN: 978-9941-506-86-4

კონფერენციის მიზნები:



საზღვაო მეცნიერებების, ლოგისტიკის, მენეჯმენტის, ბიზნესის ადმინისტრირებისა და ეკონომიკის თანამედროვე პროცესებისა და გამოწვევების განხილვა



უმაღლესი საგანმანათლებლო დაწესებულებების სტუდენტებს შორის ცოდნისა და გამოცდილების გაზიარება და ურთიერთთანამშრომლობის წახალისება



პროფესორ - მასწავლებლებსა და სტუდენტებს შორის ურთიერთთანამშრომლობის გადრმავება

CONFERENCE'S AIMS:



Foster discussions regarding the latest processes and challenges in marine sciences, logistics, management, business administration, and economics



Encourage knowledge sharing and collaboration among students from higher educational institutions



Promote cooperation and facilitate joint research between Professors and students

საორგანიზაციო კომიტეტი / Organizing Ccommittee

გელა გვარიშვილი Gela Gvarishvili	ბნსუ - ს რექტორის პირველი მოადგილე, პროფესორი/First Deputy Rector, Professor, BNTU
ლალი ხვედელიძე Lali Khvedelidze	ბნსუ - ს კანცლერი/Chancellor, BNTU
გიორგი აბაშიძე Giorgi Abashidze	ბნსუ - ს კვლევების ცენტრის პროექტების მენეჯერი/Project Manager at Research Center, BNTU
ეკატერინე მუსხაჯბა Ekaterine Muskhajba	ბნსუ - ს საზღვაო-საინჟინრო ფაკულტეტის დეკანი/Dean of the Marine Engineering Faculty, BNTU
ომარ ლომიძე Omar Lomidze	ბნსუ - ს ასისტენტ-პროფესორი/Assistant professor, BNTU
გიორგი დოდობერიძე Giorgi Gogoberidze	ბნსუ - ს სტუდენტური თვითმმართველობის თავმჯდომარე/Chairman of the Student Self-Government, BNTU
ლევან წულუკიძე Levan Tsulukidze	ბნსუ - ს მაგისტრანტი/Master's student, BNTU
ენრიკე ინჭკირველი Enrike Intskirveli	ბნსუ - ს მაგისტრანტი/Master's student, BNTU
ლაშა დოლიძე Iasha Dolidze	ბნსუ - ს საზღვაო-საინჟინრო ფაკულტეტის სტუდენტი/Student of Marine Engineering Faculty, BNTU
თორნიკე გუნთაიშვილი Tornike Guntaishvili	ბნსუ - ს ბიზნესისა და ლოგისტიკის ფაკულტეტის სტუდენტი/Student of Business and Logistic, BNTU
ია ვერულიძე Ia Verulidze	ბნსუ-ს პროფესიული დეპარტამენტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის სპეციალისტი/Specialist of the quality assurance service at Professional Department, BNSU

სამეცნიერო საბჭო/SCIENTIFIC COUNCIL

პარმენ ხვედელიძე Parmen Khvedelidze	ბნსუ-ს რექტორი, პროფესორი, საბჭოს თავმჯდომარე/Rector, professor, chairman of the council, BNTU
გიორგი გაბედავა Giorgi Gabedava	ბნსუ-ს რექტორის მოადგილე აკადემიური მიმართულებით, ასოცირებული პროფესორი/ Deputy Rector for Academic Affairs, Associate Professor, BNTU
ელიდა ხვედელიძე Elida Khvedelidze	ბნსუ-ს ასოცირებული პროფესორი/Associate Professor, BNTU
ანდრეი ლაბარტყავა Andrei Labartkava	ბნსუ-ს პროფესორი/Professor, BNTU
ქეთევან გოლეტიანი Ketevan Goletiani	ბნსუ-ს ბიზნესისა და ლოგისტიკის ფაკულტეტის დეკანი, პროფესორი/Dean of the Faculty of Business and Logistics, BNTU
თენგიზ აფხაზავა Tengiz Apkhazava	ბნსუ-ს პროფესორი/Professor, BNTU
ნაირა ტაბიძე Naira Tabidze	ბნსუ-ს პროფესორი/Professor, BNTU
დურსუნ ცინცაძე Dursun Tsintsadze	ბნსუ-ს პროფესორი/Professor, BNTU
ეკატერინე გვარიშვილი Ekaterine Gvarishvili	ბნსუ-ს ასოცირებული პროფესორი/Associate Professor, BNTU
თეა კასრაძე Tea Kasradze	კავკასიის საერთაშორისო უნივერსიტეტის პროფესორი/Professor of Caucasus International University, CIU
ნატალია შალიმოვა Natalia Shalimova	ცენტრალური უკრაინის ეროვნული ტექნოლოგიური უნივერსიტეტის პროფესორი, ეკონომიკის ფაკულტეტის დეკანი/Professor, Dean of the Faculty of Economics, CUNTU
ზბიგნევ სოზდა Zbigniew Szozda	შეცინის საზღვაო უნივერსიტეტი, ნავიგაციის ფაკულტეტი, პროფესორი/Maritime University of Szczecin, Faculty of Navigation, Professor
ოლჰა პუგაჩენკო Olha Pugachenko	ცენტრალური უკრაინის ეროვნული ტექნოლოგიური უნივერსიტეტის ასოც.პროფესორი/Associate Professor of the Audit, Accounting and Taxation Department, CUNTU
მზევინარ ძირკვაძე Mzevinar Dzirkvadze	ბნსუ-ს პროფესიული განათლების დეპარტამენტის სასწავლო პროცესის მართვის ხელმძღვანელი/Head of educational process management of the Vocational Education Department
ლელა შანიძე Lela Shanidze	მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმის მასწავლებელი/Teacher of the Makhinjauri Maritime Lyceum

სარჩევი

ინგლისურენოვანი სექცია / English Section 8

Sonia Maria, Rudzińska

Ammonia as a promising energy source for ships8

Pavlina Georgieva, Dimitar Dimitrov

The role of artificial intelligence in detection, prediction and support of early diagnosis - clinical cases12

Milan Radan Kiril Romaniuk, Ivan, Malysh

Guidelines and suggestions for the regulation of autonomous vessels19

Bohdan Tykhonov, Vladyslav Novakovskiy, Maksym Osadchii

Revolutionizing maritime energy: the rise of flng, fsru, fsu and co2 carriers ...26

Stazilov Sergii, Sunduk Anatolii

The importance of ensuring economic security under external aggression34

Olena Maluga

Development of modern statistics: challenges and requests.....36

Yuriy Maksymiv

AI and ML: Catalysts for sustainable reconstruction in ukraine41

Dimitar Dimitrov, Pavlina Georgieva

The effect of artificial intelligence on biological and nuclear weapons deterrence44

Dimitri Pataraia

Dead sea52

საზღვაო მეცნიერებები, ლოგისტიკა, ბიზნესის

ადმინისტრირება/Marine Sciences, Logistics, Business Administration .. 53

საბა ვარშანიძე, გოგა გორდაძე, ლუკა ავჯიშვილი

საზღვაო უსაფრთხოების არსებითი ასპექტები53

საბა ხუჯაძე

საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები და ერთიანი ეროვნული გამოცდები: გარანტია პერსონალური მონაცემების დაცვაზე?53

გოგა ბოლქვაძე

საქართველოს საზღვაო ტრანსპორტის მნიშვნელობა საერთაშორისო საზღვაო ინდუსტრიაში61

გიორგი ბოლქვაძე, არმაზი ბაკურიძე, რამაზ ქართველიშვილი

მეზღვაურთა ფსიქოლოგიური მზადყოფნა 64

სალომე ქოქოლაძე

ელექტრონული კომერციის განვითარების ტენდენცია საქართველოში, გამოწვევები და პერსპექტივები 66

ჰუმანიტარული, სოციალური და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები / humanitarian, social and natural sciences..... 77

ნიკოლოზ კაკაბაძე, ლუკა დუმბაძე, თორნიკე კახაძე

Idioms as an important aspect of language 78

რეზი რობაქიძე

1924 წლის აჯანყება სისხლით ჩახშობილი თავისუფლება80

გიორგი დოდობერიძე

საქმიანი ეტიკეტის თავისებურებანი და ძირითადი პრინციპები82

მარიამ წიქარიძე

„ვეფხისტყაოსნის“ კვლევის ისტორია XIX საუკუნის ჩათვლით.....84

გიორგი გელაძე, ცირა აწკარუნაშვილი

ტყვეებით ვაჭრობის ისტორიული ნარატივი ა. ფურცელაძის „მაცი ხვითი“ 85

ნანა გიორგელაშვილი

ჯანჯაფილი - უნივერსალური ინგრედიენტი მედიცინასა და კულინარიულ ინოვაციებში87

ლიზი ხოტენაშვილი, ელენე ოქრუაშვილი

ეპოქა და მწერალი95

მირიან ფუტყარაძე

1921 წლის მარტი ბათუმში100

ცისანა კოლოტაძე

ბიოჰუმუსის მნიშვნელობა და გამოყენება101

გიორგი ჯინჭარაძე, საბა ბოლქვაძე	
ჯვაროსნული ლაშქრობები და მისი შედეგები	108
ლუკა ხოხაშვილი	
ელექტრონული ბიზნესის აპლიკაციები და მოდელები	110
მათე ქარჩავა	
საზღვაო ცივილიზაციები უძველესი დროიდან დღემდე და მათი როლი კაცობრიობის ეკონომიკურ-პოლიტიკურ ცხოვრებაში.....	116
ზვიად სესიაშვილი, რამონ მაინიძე, გიორგი ჟღენტი	
მზის ენერგიის გამოყენება საქართველოში	118
მინდია ბაჟუნაიშვილი	
თხევადი ბუნებრივი გაზის საზღვაო ძრავები.....	122
დიმიტრი პატარაია, ლაშა მურკაძე	
საბალასტე სისტემა	126
ლაშა ბურკაძე,	
მიქცევა-მოქცევის ელექტრო სადგური.....	129

ინგლისურენოვანი სექცია / English Section

Ammonia as a promising energy source for ships

Sonia Maria, Rudzińska

PhD Candidate

Maritime University of Szczecin

supervisor: **Magdalena Kaup**

Dr hab. Inż. Prof. PMS

Maritime University of Szczecin

Agnieszka Kalbarczyk-Jedynak

Doctor of engineering

Maritime University of Szczecin

Abstract

There is no doubt that the introduction of alternative fuels into the maritime economy can significantly reduce greenhouse gas emissions. One possible solution is to use ammonia as a fuel for both combustion engines and fuel cells. Ammonia is a potential low-cost, carbon-free energy carrier with a high energy density. The most the results of work on fuel cells are promising. Using ammonia as a fuel is not a new idea. Research into its use as a direct fuel source and as a source of hydrogen, which can then be used to operate a fuel cell, has been conducted for over thirty years. Despite the promising results of these studies, the risks associated with the use of ammonia should be considered. It is a toxic, flammable gas which, when mixed with air, creates an explosive mixture (ranging from 15 to 33.6% by volume). Nevertheless, it is much safer than other fuels - for comparison, the auto-ignition temperature of ammonia is 651°C, diesel fuel is 230°C, and gasoline is 300°C. Unlike hydrogen, ammonia leakage is accompanied by a strong, characteristic odor, noticeable at concentrations above 5 ppm. The undoubted advantage of ammonia is its high-octane number of 110–130. The safety of ammonia transport is based on many years of experience in transporting NH₃ by sea.

Keywords: *Ammonia, energy storage, green vessels, sustainable energy system*

Introduction

Existing energy storage technologies are not up to the task, and the high cost of batteries and the low energy density of hydrogen make them less attractive solutions. Ammonia is low-energy, inexpensive and emission-free and can be used as a direct fuel source or as a source of hydrogen to power fuel cells. However, you must remember about the dangers associated with the use of ammonia. Ammonia is toxic, flammable, gaseous and forms an explosive mixture with air. Most ammonia is currently produced using fossil fuels, making it subject to similar cost trends. Ammonia can be used as a fuel and burned in its pure form or blended with other fuels to reduce carbon dioxide emissions, or it can be used as a hydrogen carrier. It can be supplied to gas turbines along with fuels such as crude oil and methane to reduce carbon dioxide emissions in stationary units used to generate power. Work is underway on combustion engines burning ammonia. Compared to hydrogen, ammonia has a higher boiling point, making it easier to store and maintain. Pressurized liquefied ammonia can be used as fuel and directly fed to a solid oxide fuel cell (SOFC), which can be converted to electricity with an efficiency of over 60%. Ammonia also has some disadvantages, such as toxicity to humans and the need for a large amount of fuel, which takes up a lot of space on board.

Properties of Ammonia

The use of ammonia as a fuel is not a new idea (Cornelius, 1965) (Starkman, 1967). For more than thirty years, research has been conducted on its use as a direct fuel source and as a source of hydrogen, which can then be used to power a fuel cell. However, the dangers of using ammonia must be kept in mind. Ammonia is a toxic, flammable gas that forms an explosive mixture when mixed with air (in the range of 15 to 33.6 percent by volume). Compared to other fuels, it is much safer - the auto-ignition temperature of ammonia is 651°C, diesel 230°C, and gasoline 300°C. Unlike hydrogen, ammonia leakage is accompanied by a strong, characteristic odor detectable already at concentrations above 5 ppm. Ammonia has the advantage of a high octane number of 110-130. Ammonia is safe for transportation by sea. Most ammonia is currently produced using fossil fuels. Therefore, the cost of ammonia follows a similar trend to that of fossil fuels.

Ammonia can be used as a fuel itself, which can be burned in its pure form or blended with other fuels to reduce carbon dioxide emissions, or it can be used as a hydrogen carrier. For combustion, ammonia can be supplied to gas turbines along with fuels such as kerosene and methane to reduce carbon dioxide emissions (Erdemir, 2021). This is done on stationary units that are used for power generation. In addition, work is underway on internal combustion engines that burn ammonia. Compared to hydrogen, ammonia has a higher boiling point of -33.1°C at 1 bar, making it easier to store and maintain. This liquefied ammonia under pressure can be used as a fuel and directly fed into a solid oxide fuel cell (SOFC- Solid Oxide Fuel Cell), which can be converted into electricity. an SOFC process using ammonia as fuel can achieve efficiencies of more than 60% (The Royal Society, 2020). Ammonia also has some disadvantages. It can be toxic to humans, and a leak on board can be fatal. The energy density of ammonia is lower compared to fossil fuels, so a large amount of fuel is required, which takes up a lot of space on board (ABS, 2021).

Ammonia by nature is a carbon-free molecule. It is chemically expressed as NH_3 . It contains 17.65% hydrogen by weight (The Royal Society, 2020) and can therefore be a good hydrogen carrier. Unlike hydrogen, ammonia can be stored at lower pressures and higher temperatures. It can also be used as a direct fuel for spark-ignition engines, diesel engines, gas turbines or fuel

cells. Hydrogen can either be separated and then used in fuel cells, or with advanced technology such as a solid oxide fuel cell (SOFC) (Ryste, 2019), it can be used directly and generate electricity. No carbon dioxide emissions are produced, whether the ammonia is burned in internal combustion engines or used in fuel cells. The byproducts of combustion are nitrogen oxides and water, which can be removed by SCR- Selective Catalytic Reduction (Haldor Topsoe, 2020). Ammonia also does not contain harmful sulfur oxides, so there is no need for sulfur oxide removal technologies such as scrubbers.

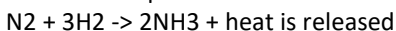
Ammonia Production

The technologies for ammonia production can vary and can have different levels of carbon dioxide emissions, but the final product will remain the same. There are three main methods for producing ammonia. They are as follows:

Conventional/Brown Ammonia

This ammonia is produced from fossil fuels, primarily natural gas. The production method is based on the Haber-Bosch process in which hydrogen obtained from the steam reforming of natural gas is involved in a catalytic reaction with nitrogen obtained from air separation units. The reaction takes place under a pressure of 150-300 bar and a temperature of 350-500°C. This process is highly energy-intensive, and 90% of the carbon dioxide emissions come from the production of hydrogen (The Royal Society, 2020).

The reaction proceeds as follows:



Blue Ammonia

Blue ammonia is produced in the same way as conventional ammonia, but the carbon emitted in the process is captured, processed (liquefied), and stored. The carbon used to produce blue ammonia comes from the steam reforming process using natural gas. During this process, the carbon is emitted into the atmosphere, but it is captured and processed through liquefaction and storage. This process, known as carbon capture and storage (CCS), allows for a reduction in the emissions of carbon dioxide into the atmosphere (The Royal Society, 2020).

Green Ammonia

Green ammonia is produced without the use of fossil fuels and by renewable electric power, as well as sustainable water and air. It is assumed that the carbon footprint of green ammonia is zero, but a detailed analysis is required to estimate any insignificant emissions. Preliminary assessments show that 90% of the emissions reductions in the entire life cycle can be achieved using electric power from wind energy and 75% of the reductions using solar energy. It is expected that this reduction will increase in the future with the greater use of renewable energy and sustainable equipment design, such as wind turbine blades and photovoltaic cells (The Royal Society, 2020).

Storage of ammonia

Ammonia can be liquefied at a much higher temperature and pressure compared to hydrogen. It is usually stored in special isothermal tanks and spherical pressure stores in liquefied form keeping it at a low temperature (Agencja Energii, 2021). Ammonia has a vapor pressure of less than 10 bar and 20°C. For marine applications, ammonia can be stored on board in special tanks to remain liquid at ambient temperature. It has a very high mass density and high energy density compared to other fuels. Ammonia can be stored at atmospheric pressure at -33°C or at ambient temperature at 10 or 20 bar, depending on the quantity. For quantities greater than 10,000 tons, the former is usually preferred (Haldor Topsoe, 2020).

Safety

For years, ammonia has been transported as cargo and as a refrigerant on board ships. There are international regulations to ensure safe handling of ammonia on board. The International Code for the Construction and Equipment of Ships Carrying Liquefied Gases in Bulk (IGC Code) provides guidelines for protecting personnel with ammonia on board. This includes respiratory and eye protection, protective clothing, and a decontamination shower. Anhydrous ammonia is lighter than air and dissipates easily in dry air but has a high affinity for water. As a result, it reacts with moisture in the air and stays close to the ground. Because of this high affinity for water, it can cause significant damage to marine ecosystems because it is toxic, although safety systems are in place to avoid such accidents (Haldor Topsoe, 2020).

Results and Conclusions

Ammonia as an energy source has significant potential to reduce greenhouse gas emissions and is a sustainable and cost-effective alternative to traditional fossil fuels. Ammonia also has some disadvantages, such as being toxic to humans and requiring the use of large amounts of fuel, which necessitates increasing storage space. It is important to continue research and development of environmentally friendly methods of producing ammonia and to counteract the risks associated with its use to minimize them and ensure its safe and effective implementation.

References

- ABS. (2021). ABS Guide for Fuel Cell Power Systems for Marine and Offshore Applications. Obtenido de <https://www.eagle.org/eagleExternalPortalWEB/ShowProperty/BEA%20Repository/Rules&Guides/Current/2020-Guide-for-Fuel-Cell-Power-Systems-for-Marine-and-Offshore-Applications/1.0/2020-Guide-for-Fuel-Cell-Power-Systems-for-Marine-and-Offshore-Applications.pdf>
- Agencja Energii. (2021). Amoniak jako paliwo. <https://www.iea.org/reports/ammonia-as-a-fuel-for-emissions-free-power-generation>.
- Cornelius, E. D. (1965). Ammonia as an engine fuel. SAE Technical Paper 650052 (<https://doi.org/10.4271/650052>).
- Erdemir, A. D. (2021). Ammonia as a fuel for gas turbines: A review. *International Journal of Hydrogen Energy* (<https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.01.048>), 46(15), 10031-10047.
- Haldor Topsoe. (2020). Sustainability Report. TopFrax™: https://www.topsoe.com/hubfs/DOWNLOADS/DOWNLOADS%20-%20Annual%20reports/2020/Haldor%20Topsoe%20Sustainability%20Report%202020_20210223.pdf. Obtenido de https://www.topsoe.com/hubfs/DOWNLOADS/DOWNLOADS%20-%20Annual%20reports/2020/Haldor%20Topsoe%20Sustainability%20Report%202020_20210223.pdf
- Starkman, E. J. (1967). Ammonia as a spark ignition engine fuel: Theory and application. Technical Paper 670946, <https://doi.org/10.4271/670946>.
- The Royal Society. (2020). Ammonia as a fuel for ships. (<https://royalsociety.org/-/media/policy/projects/green-ammonia/ammonia-as-a-fuel-for-ships.pdf>).

The role of artificial intelligence in detection, prediction and support of early diagnosis - clinical cases

Pavlina Georgieva

Military medicine

Nikola Vaptsarov Naval Academy

Medical University - Varna

Dimitar Dimitrov

Cybersecurity

Nikola Vaptsarov Naval Academy

supervisor: **Evgeni Andreev**

PhD

Nikola Vaptsarov Naval Academy

Abstract

This paper highlights the pivotal role of artificial intelligence in medicine, focusing on its applications in detection, prediction, and early diagnosis. The role of LLM and big data is also discussed. Specifically, the utilization of AI in diagnostic imaging is explored, showcasing its ability to enhance the quality and clarity of medical images for precise pathology localization. Through advanced algorithms, AI is revolutionizing radiographic examinations, enabling faster and more accurate assessments of lung parenchyma and related structures. The integration of AI across imaging modalities is improving diagnostic capabilities and facilitating personalized treatment strategies.

Keywords: *LLM, big data, pathology, radiographic examinations*

Introduction to the role of artificial intelligence in medicine

Artificial intelligence is finding its role in the world of medicine, taking its place in the diagnosis and treatment of a number of patients suffering from various diseases. One of the applications of artificial intelligence lies in diagnostic imaging, where an increasing number of innovations are taking place. Telemedicine and pharmaceutical supply, known since the Cold War, are constantly evolving. Important data is collected through artificial intelligence(Zhao et al, 2024) which is a necessity in emergency situations where every minute is crucial. Nowadays, infectious diseases are in the forefront as a life threatening factor due to incomplete medical equipment and not well exemplified images that do not give accurate and clear information about a diagnosis. The solution to reduce the complications and deaths of infectious and incurable diseases comes with the introduction of an artificial intelligence algorithm presenting higher quality and clearer images for detection and diagnosis. In the radiographic(Umapathy et

al, 2023) studies, after studies, it is proved that without the application of artificial intelligence, the images obtained are not visible enough even for the radiologists themselves, which sacrifices the lives of many patients. It has been proved that with the introduction of high performance algorithm(AI/ML Algorithms for Early Disease Detection and Medical Diagnosis,2023, Binariks), results in images that are sharp and quickly visible to doctors, making their job easier to diagnose life threatening diseases, saving lives in time. The integration of artificial intelligence in medical science and education is yielding visible positive results not only in the training of students, but also in the important life-saving decisions doctors make for their patients.

Considering the rapid development of technology in the field of artificial intelligence and medicine, in imaging it can be used to diagnose cancer and other diseases by analyzing medical images. This technology can complement the work of doctors and help them diagnose the diseases of patients earlier. One major factor influencing the application of AI(Zewe, 2023) in medical imaging is its proven success in cancer diagnosis. Another example of the application of AI is its use in the development of new proteins could be the key to the production of innovative biomaterials that could have a revolutionary impact on industry and the environment. Proteins that are created through this technology can be specifically designed to organise and stabilise materials, which could give them unrivalled mechanical and physical properties. This is leading to a boost in support for the rapid and efficient processing and analysis of large amounts of data relating to proteins and their interactions, which could lead to rapid and accurate predictions of protein structure. This can be extremely useful in new drug discovery, as knowledge of protein structure can help build drugs. The process of traditional drug discovery is too lengthy and expensive. The use of artificial intelligence can both help reduce the time and cost associated with this process, and much of the process can be aided in the quality of new drug discovery.

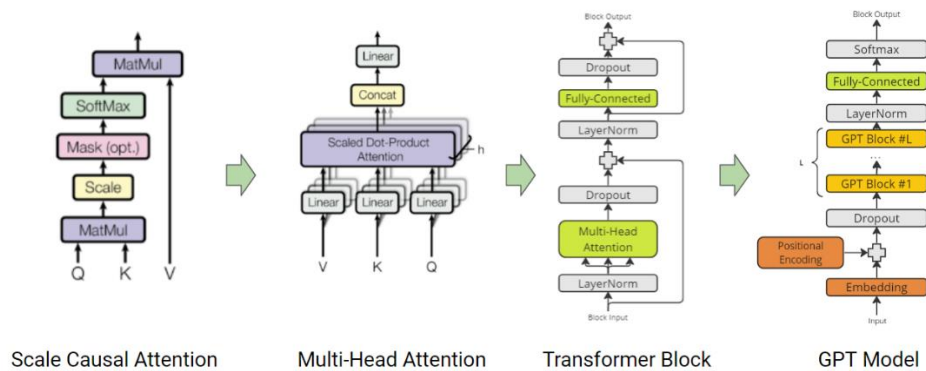
The role of Large language models (LLMs) and Big data in detection, prediction and support of early diagnosis

Large Language Models (LLMs) are advanced artificial intelligence systems that train on large amounts of textual data to understand patterns and relationships between words and phrases. This allows LLMs to generate human-like text(Menon, 2023) with a high degree of clarity and logical consistency. The basic structure of an LLM is primarily based on a specific type of deep learning architecture(Foy, 2024) called a "transformational network"(Wand, 2023). These transformers are able to understand context and meaning by analyzing in detail how different elements, such as the words in a sentence, are related to each other. LLMs are made up of several components called "transformer blocks" or "layers," including self-monitoring layers, feedforward layers, and normalization layers. By orchestrating these different layers together, the transformers can accurately interpret the input data and generate appropriate results during inference. To improve their capabilities, these models stack multiple blocks on top of each other, creating deeper and more complex transformers capable of handling increasingly complex language tasks.

LLMs differ from traditional language models in several ways, including scale, prior learning, fine-tuning, transformer architecture, and text generation capabilities(Fig. 1)(Yadev, 2023). They have a large number of parameters, often in the billions or trillions, allowing them to capture the complexity of human language. LLMs go through an initial pre-training phase where they are exposed to huge sets of textual data such as books, articles and websites. During this

phase, the model learns to predict the next word in a given sequence, building an understanding of language, grammar, facts, and even biases in the data. After initial pre-training, LLMs can be further refined on more specific datasets to specialize in specific tasks or knowledge areas, such as answering questions or generating code. LLMs have a wide range of applications and help solve some of the world's most complex problems. They can read, write, code, and compute, improving human creativity and productivity across industries. However, like many AI-based models, LLMs face challenges such as ensuring the accuracy and reliability of the content generated, as well as dealing with potential bias and ethical issues.

Fig.1. Structuring of GPT through SCA and transforming block



Big data, on the other hand, refers to extremely large data sets that can be computationally analyzed to reveal patterns, trends, and associations (The role of big data in medicine,2015, McKinsey&Company). Big data is usually characterized by its volume, velocity and variety. The volume of big data refers to the sheer amount of data generated, which can be measured in terabytes, petabytes, or even exabytes. The velocity of big data refers to the speed at which it is generated and processed. Finally, the variety of big data refers to the many different types of data(Ristevski, Chen, 2017) that are collected, which can include structured data such as numbers and dates, semi-structured data such as XML and JSON, and unstructured data such as text, images, and videos.

In the medical field, LLM and big data are used in various ways to aid detection, prediction, and early diagnosis. For example, LLM can be used to analyze patient records and identify patterns that may indicate the presence of a particular disease. This can help doctors make more accurate diagnoses and provide more effective treatment. Big data (Dash et al, 2019)can also be used to analyse large groups of patients and to identify trends and associations that may not be obvious when looking at individual patient records. This can help to identify risk factors(Applications of Big Data in Health,2024,Sydle) for certain diseases and to develop more effective prevention strategies. One example of how LLM and big data are being used in medicine is in the field of radiology. Radiologists use LLM to analyze medical images, such as X-rays and MRIs, and identify signs of disease. Big data is then used to analyze large numbers of medical images and to identify patterns and trends that may indicate the presence of a particular disease. This can help radiologists make more accurate diagnoses and provide more

effective treatment. Another example is in the field of genomics, where LLM and big data are used to analyze genetic data and identify risk factors for certain diseases. By analyzing genetic data of large populations, scientists can identify genetic markers that are associated with increased risk of certain diseases. This can help identify individuals who are at higher risk of developing a particular disease and provide them with early interventions and treatment.

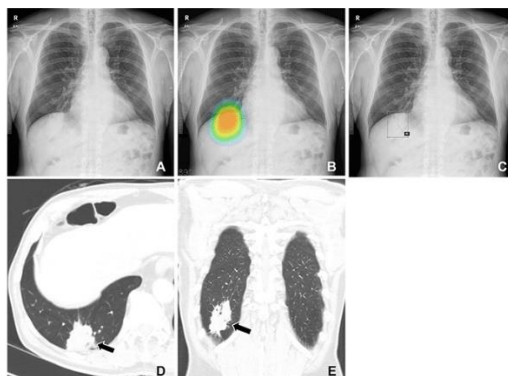
Clinical case in practice. Detection of lung cancer

Certainly, despite the advances of AI in diagnostic imaging, there are still shortcomings in making correct decisions and diagnosing patients correctly. According to the National University of Seoul, Korea(Lee et al, 2023), by using a new AI algorithm results in a better, accurate and precise image of the pathology (disease, abnormality) localized in a specific organ or system. By exposing the algorithms with high performance computing, clear and high quality medical images are provided giving information to the treating physicians by fusion, segmentation, recording and classification of the image. As a result of a survey conducted on radiologists with different years of experience, it is found that they experience difficulty in evaluating radiographic examinations due to poor quality chest images obtained. With the help of artificial intelligence with high performance algorithm, the work of physicians has been observed to be facilitated by providing faster and qualitative assessment of disease affecting the lung parenchyma (the part of the lung involved in gas exchange or transport. This includes the alveoli, alveolar ducts and respiratory bronchioles) and the space outside it. Consequently, a positive trait is also seen in the rate of correct diagnosis, which increases the proportion of people undergoing treatment versus those still seeking the correct diagnosis, waiting for a cure for their disease. To date, there are various imaging modalities such as ultrasound, MRI, CT, X-ray and other technologies used to obtain a clear image for local diagnosis. A specific example with the application of artificial intelligence in diagnostic imaging is the X-ray. With equipment without AI's innovative algorithm assigned, informative images are produced that result in the detection of lung cancer, but not as high quality and clear. When contrast agent is applied, suspicious findings are seen, whereas the equipment with the algorithm applied shows an accurate image of the given pathology, its localization and the structures affected around it. This is a proof that by introducing AI in this type of equipment, imaging has evolved and diagnosis and treatment has become easier and faster, giving many patients a chance to be treated at the right time and increasing the chances of cure from various infectious, tumor diseases and trauma.

In Fig. 2 (High Accuracy AI Improves Lung Cancer Detection,2023, RSNA) are the results of a radiographic study conducted by the Department of Radiology and the Institute of Radiation Medicine at Seoul National University College of Medicine. Radiography is a photographic method that uses ionizing radiation, X-rays, gamma rays, or neutrons to image internal parenchyma and organs.The clinical case is of a 71-year-old man who during a health examination, a radiologist with years of experience found no pathology when a normal radiographic examination (A) was performed(Nia, Kaplanoglu, Nasab, 2023). When AI is introduced, after a second examination of the lung parenchyma (B), the AI detects a large-sized finding in the right hemidiaphragm that stains red, yellow, and blue.The radiologist ultimately reports the pathological changes and diagnoses lung carcinoma, a malignancy that is the most

common cause of death.(D, E) are the results of an examination of the same patient - introducing enhanced contrast on scanning shows a lung mass (finding) of 6.8 cm in the right lower lobe in the axial (horizontal plane that divides the body and limbs into two parts, upper and lower) (D) and coronal (vertical plane that divides the body into two parts, anterior and posterior) (E) planes.A proven conclusion is that this mass is an invasive mucinous adenocarcinoma -a type of breast cancer in which the tumor cells are surrounded by a thick fluid called mucin .The conclusion about the use of artificial intelligence in imaging diagnosis shows visible and clear results that the treating physician can safely and confidently make a correct diagnosis of a patient without doubt.

Fig.2.Radiographic examination



Clinical case in practice. Detection of lung cancer

In conclusion, the role of artificial intelligence in the medical field, especially in diagnostic imaging, is proving to be a revolutionary force. Through the use of high-performance algorithms and advanced technologies, artificial intelligence is revolutionizing the way healthcare professionals approach the detection, prediction, and early diagnosis of various medical conditions.

One of the major benefits of incorporating artificial intelligence into diagnostic imaging is the improvement of radiographic examinations, especially in cases where poor quality chest imaging poses a challenge to accurate assessment. Studies have shown that AI-based algorithms can facilitate faster and higher quality assessment of lung parenchyma, leading to improved diagnostic accuracy and a higher rate of correct diagnoses. By providing clear and detailed images of pathologies affecting the lung and surrounding structures, AI-equipped imaging modalities, such as X-rays, enable healthcare providers to make more informed decisions and initiate timely treatment interventions. Furthermore, the application of AI in diagnostic imaging is not limited to radiography, but extends to other modalities such as ultrasound, MRI, and CT. By harnessing the power of AI-driven algorithms, medical professionals can obtain precise, high-quality images that aid in disease localization and characterization, ultimately streamlining the diagnostic process and improving outcomes for patients.

In addition to improving diagnostic capabilities, artificial intelligence plays a critical role in identifying individuals at higher risk of developing specific diseases, enabling early interventions and personalized treatment strategies. By analyzing vast amounts of data and identifying patterns and trends, AI systems can assist healthcare providers in making more accurate diagnoses, predicting disease progression, and tailoring treatment plans to individual patient needs.

References

- Zhao, et al. (2024). AI for science: Predicting infectious diseases. *Journal of Safety Science and Resilience*, 5(2), 130-146. doi: 10.1037/jssr0000123
- Umapathy, et al. (2023). Perspective of Artificial Intelligence in Disease Diagnosis: A Review of Current and Future Endeavours in the Medical Field. Retrieved from <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37868519/>
- Binariks. (2023). AI/ML Algorithms for Early Disease Detection and Medical Diagnosis. Retrieved from <https://binariks.com/blog/ai-machine-learning-for-early-disease-detection/>
- Zewe, A. (2023). AI system can generate novel proteins that meet structural design targets. Retrieved from <https://news.mit.edu/2023/ai-system-can-generate-novel-proteins-structural-design-0420>
- Menon, P. (2023). Introduction to Large Language Models and the Transformer Architecture. Retrieved from <https://rpradeepmenon.medium.com/introduction-to-large-language-models-and-the-transformer-architecture-534408ed7e61>
- Foy, P. (2024). Understanding Transformers & the Architecture of LLMs. Retrieved from <https://www.mlq.ai/llm-transformer-architecture/>
- Wand, B. (2023). From Transformer to LLM: Architecture, Training and Usage. Retrieved from <https://scholar.harvard.edu/binxuw/classes/machine-learning-scratch/materials/transformers>
- Yadev, S. (2023). Building a Transformer LLM with Code: Fundamental Transformer & GPT. Retrieved from <https://www.yadavsaurabh.com/building-a-transformer-llm-with-code-fundamental-transformer-gpt/>
- McKinsey&Company. (2015). The role of big data in medicine. Retrieved from <https://www.mckinsey.com/industries/life-sciences/our-insights/the-role-of-big-data-in-medicine>
- Ristevski, B., & Chen, M. (2017). Big Data Analytics in Medicine and Healthcare. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6340124/>
- Dash, et al. (2019). Big data in healthcare: management, analysis and future prospects. Retrieved from <https://journalofbigdata.springeropen.com/articles/10.1186/s40537-019-0217-0>
- Sydle. (2024). Applications of Big Data in Health. Retrieved from <https://www.sydle.com/blog/applications-big-data-health-6511fd80f8955c2bef737329>
- Lee, et al. (2023). Effect of Human-AI Interaction on Detection of Malignant Lung Nodules on Chest Radiographs. Retrieved from <https://pubs.rsna.org/doi/10.1148/radiol.222976>

RSNA. (2023). High Accuracy AI Improves Lung Cancer Detection. Retrieved from <https://www.rsna.org/news/2023/june/ai-improves-lung-cancer-detection>

Nia, N. G., Kaplanoglu, E., & Nasab, A. (2023). Evaluation of artificial intelligence techniques in disease diagnosis and prediction. Retrieved from <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9885935/>

Guidelines and suggestions for the regulation of autonomous vessels

Milan Radan Kiril Romaniuk

Bachelor

Maritime University of Szczecin

Ivan, Malysh

Bachelor

Maritime University of Szczecin

supervisor: **Stefan Jankowski**

Ph.D. Eng.

Maritime of University of Szczecin

Abstract

The goal of our project is to provide an in-depth series of suggestions for the future regulation of autonomous ships to recognized maritime organizations (Classification societies) and administrations around the Globe.

We believe that autonomous shipping is the immanent future of maritime industry and a close one too. We already have a variety of experimental projects seeking to make autonomous shipping into a reality, so far largely successful.

A major issue for the adoption of autonomous shipping is precisely the question we intend to answer here "How to regulate autonomous shipping?". All the major regulations so far (the ones like COLREG, STCW and others like them) have only accounted for manned ships.

During the presentation of our project, we will explore various suggested regulations and major topics connected to them, such as: separation of autonomous and manned ships, maritime communication with autonomous ships, suggested standards of control and oversight over autonomous ships, autonomous ships maintenance and repair and a significant number of other topics..

Opportunities

We seek to separate the autonomous and manned vessels for a variety of practical reasons such as:

- A significant potential for difficulties in communication between the manned and autonomous ships;
- The inability to predict the action of autonomous vessels by human seafarers and vice versa;
- Reduction in sailing time in areas with only autonomous vessels, due to their height, compared to human seafarers, efficiency.

We seek a professional and reliable solution for communications between autonomous vessels and their manned counterparts as well as between different autonomous vessels.

The solution is most likely to rely in some way or another on the satellite internet (similar to «Star-link») that must subsequently be mandated to all autonomous vessels. We would even go as far as to suggest that we should also mandate a level of redundancy, so that if «Star-link» malfunctions for whatever reason, there is a different way of connecting to the internet for such communications.

We seek to provide a vision for a series of relatively minor updates update of Collision Regulations (COLREGs) and, possibly, other regulations concerning the maneuvering of vessels on the open seas, channels, ports and in harbors.

We seek to introduce the concept of autonomous vessel into COLREG, and provide a clear and reliable definition, while expanding upon the existing regulations to be inclusive to autonomous vessels.

Suggestions for COLREG

Autonomous Vessels are defined as the type of vessel completely devoid of crew and operating either fully autonomously or under remote control (ex. Russian autonomous ro-ro vessels “Marshal Rokossovsky” and “General Chernyakhovsky”).

An important statement to make is that all the COLREG rules (initially made for manned vessels) are to be followed by autonomous vessels, unless explicitly stated otherwise.

In this paragraph we provide a broad overview of the changes we suggest for COLREG. We suggest including into COLREG Part C a new Rule to add a specific sound and light signal, as well as a daily shape, to indicate the presence of autonomous vessels. Speaking more specifically that entails making the light signal a Magenta light (fig. 1), as for the sound signal, we suggest 280 Hz frequency noise for (4 to 8 to 12 seconds, depending on the size of the vessel), as well as a daily shape of 2 Triangles and 1 Circle in between (the picture is attached below). We suggest implementing a separation between manned and autonomous vessels using TSSA (Traffic Separation Scheme for Autonomous vessels) in order to minimize the contact between the two. We further suggest an update to the system established by COLREG Rule 18 that determines which vessel has the right of the way and which vessels must give way to others. The broad concept of this reform would be to give the autonomous vessels the right of way above most of the normal ones so that they shall give way to autonomous vessels, in cases when such interaction. The reasoning for all the abovementioned suggestions will be presented and explained in detail in the paragraphs below.

Our sound and light signal, as well as daily shapes are designed to be as distinct as possible in order to be easily perceived by mariners from manned vessels, as distinguishing the autonomous vessels from manned ones. Magenta color from our light signal is easily distinguishable from other colors used in COLREG (green and red) as well as from any natural terrain.

Mild frequency (280 Hz) noise was selected for being distinctive enough among other noises, yet not too hurtful to the human ear. The length of the sound signal is as follows: 4 seconds for autonomous vessels of less than 50 m, 8 seconds for vessels of more than 50 m, but less than 100 m, all vessels more than 100 m in length are to make sound signal for 12 seconds.

Daily shapes are to be 2 triangles and one circle in between to provide visual distinction, and, to further improve it, both triangles face upwards.

Fully autonomous vessels are to be provided the right of way, for a series of reasons, the biggest of them being that autonomous vessels are an undertested technology, and thus may

malfunction in some catastrophic ways, as machines do not possess human virtues of common sense and good seamanship.

For remotely controlled autonomous vessels a set of problems still exists, that would provide a good reason to give them a right of way, as the control exerted upon such vessels from a remote controller is more limited than the control traditional seamen enjoy over the manned vessels. The crews on manned ships have access to direct visual observation and auditory perception of the circumstances around them, which a potential remote controller does not have. Neither does a remote controller have direct access to the vessel itself.

Most importantly, any remote controller (or observer in fully autonomous vessels) is likely to grow accustomed to the kind of work that does not entail enough intervention or communication with other professionals to keep up his knowledge and expertise, which is problematic for its own set of reasons. First and foremost – lack of knowledge and experience of dealing with complex situations at sea that inevitably results from the lack of real-world practice such a controller is likely to encounter. Secondly, the lack of teamwork, which would be a consequence of a singular seaman leading a vessel completely on his own, which is likely to lead even competent people towards making mistakes.

For that series of reasons, we consider the autonomous vessels of all kinds (especially the fully autonomous ones) to be definitively more liable towards all sorts of rare, yet disastrous mistakes and accidents.

Consequently, we consider it reasonable to advise that autonomous vessels should, in the majority of cases, be given the right of way by manned vessels. The exceptions to that rule should be:

- Vessels restricted in their ability to maneuver;
- Vessels constrained by their draft;
- Vessels not under command;
- Other (special) types of vessels defined by the Administration.

TSSA (short for Traffic Separation Scheme for Autonomous vessels) concept is based upon previous TSS, adapted for the purposes of autonomous vessels and towards following the principles of our regulations. All regulations concerning TSSA, that we do not advise towards changing or implementing, are to stay the same as regulations for traditional TSS. TSSA are designed to fit the specific weaknesses of autonomous vessels. One such weakness is their inability to detect nets and other sorts of fishing gear, as well as deal with potentially complex collision situations such may cause.

Thus, we think it strongly advisable that inside the TSSA fishing vessels and their activities should be banned. Furthermore, due to the abovementioned increased liability towards highly significant accidents, likely characteristic for autonomous vessels in practice, we think it reasonable to reduce contact between autonomous and manned vessels to practicable minimum inside the TSSA. Thus, the manned vessels shall be forbidden from entering the TSSA, for purposes aside from passing straight through it, at the angle most practicably close to 90 degrees.

We further suggest limiting the number of areas on the TSSA, where such passing is allowed, to sea areas where heavy maritime traffic is already common, and clearly outlining such areas so that it is easy to know where such areas start and end. In such areas a remote controller of the autonomous vessel is obliged to take direct control of it to avoid creating a potentially dangerous collision situation.

Suggestions for STCW

As mentioned, partly, in the previous part of our project the control of autonomous vessels is going to present a variety of complex issues that the current system of training and certification of seafarers (regulated by the STCW) is, in our strong opinion, not ready to face. Thus, we propose a wide series of reforms of the STCW Convention to properly address an ever more pressing need for the proper training and education for the controllers of the future autonomous vessels. We seek an overhaul of the maritime training system that would help the maritime industry of the future to accomplish such purposes.

Let us start with outlining the challenges presented to future seafarers by the future automation of shipping. Going further, we will determine the implications of such challenges on the way we train and educate future seafarers. We will suggest changes and potential expansions to regulations concerning training and certification of seafarers, mainly STCW.

The biggest issue likely to arise with the introduction of autonomous vessels is the isolation of the controller from the vessel. More specifically that entails that the controller of such vessel must be thoroughly capable of controlling the vessel and carrying the responsibility of doing so from the context of his living space (or, alternatively, an office of some kind, as we recommend).

The problems with that are multiple: to begin with, most people in general are not capable of keeping their attention concentrated on one matter for extended periods of time, much less so in the context of their home. That has to do with the way most educational institutions work, in that they teach people little self-discipline, instead focusing on filling their memory with the information they are supposed to remember to pass a test.

The other problem is the lack of supervision, It is connected with the first one as people tend towards “slacking off” when unsupervised – another consequence of the current education system, but, more importantly, an unsupervised individual, even fairly competent is prone towards making mistakes due to the lack of mental capacities or the absence of required information in his memory or in a readily available source. That problem could be mitigated by the decision to dedicate the work to special offices with supervisors observing the work of many autonomous ship controllers, that, however, is a topic of another chapter. In the meantime, we must, however, prepare future seafarers to be ready to work with little to no supervision.

The last problem is the potential lack of appropriate dedication and seriousness on the part of the controller of autonomous vessels, as they may experience the psychological effects of dissociation from the vessels they control. Some may feel that the sort of remote control, experienced by the controllers of autonomous vessels, is reminiscent of videogames, which may cause a detrimental association to arise, hindering the perception of the importance of work performed by the controller. More importantly, a lack of direct presence of controller on the autonomous systems may cause said controller to not dedicate an appropriate amount of their effort and attention to controlling the vessels properly, as such controller may lack a feeling of real direct connection to a vessel.

The other major issues such as lack of communication, teamwork or appropriate experience as well as that of limited control are discussed in the last paragraph on page 3 and the first two paragraphs of page 4.

Now, with those issues in mind, we will present our suggested additions and changes to regulations concerning training and certification of seafarers, mostly outlined in STCW.

To mitigate the potential problems outlined above we suggest basing the education of controllers of autonomous vessels on practical tests that closely emulate their future job environment. High quality navigational simulators are and have long been available for the training of seafarers, our suggestion is merely expanding their role in maritime education. We seek a more practice focused education that teaches people how to deal with situations one

encounters in real operation. The “know-how” is retained in memory far better than the “know-what” our current education system focuses on, which is critical for controlling the autonomous vessel well. Working often on simulators will also teach the future navigators to solve complex problems on their own, while, hopefully, developing their work ethic. We think that this would allow seafarers to be better adapted to controlling autonomous vessels and make them more adapted to working with little supervision. Even more importantly, extensive use of simulators will give students crucial experience for their future job, which they may otherwise lack.

Furthermore, we would suggest implementing a more student-focused approach to maritime education in general, as that would make students more independent and education itself far more efficient and useful. We suggest making the attendance of most theoretical subjects (those not directly connected to controlling the vessel) non-mandatory for the students, as they may take away from the focus on practical education. As long as a student passes the theoretical subject, attendance is of little significance. Giving students choice will empower them and teach them to be more flexible and efficient.

We suggest changing, in so far as it is practicable, the test system for theoretical subjects to reduce the number of traditional written tests and exams in favor of oral examinations. Passing them favors general understanding of the subject over simply learning by heart a certain set of facts, furthermore, it makes cheating close to impossible.

To further improve the educational outcomes of the students we suggest introducing a mentorship system where, after one year of study, a student can choose a mentor from among his teachers. The role of mentor is to help the student with questions regarding education and, more importantly, share his experience in the field. Thus, the individual educational needs of the student are more thoroughly met.

The focuses of our suggested changes to maritime education allow for students to be more independent, work with less supervision, and be more in tune with practical challenges of the kind they would face controlling the actual autonomous vessels. Students with better skills and knowledge would, in turn, make for better, more competent navigators of the autonomous vessels of the future.

Administration of the workflow at the stations of autonomous piloting of ships

At the previous chapter we alluded to the possibility of creating a sort of offices, or, more appropriately, stations in which many pilots at the time will gather to control their respective vessels under certain supervision. The details of our suggestions are provided below.

At the moment, there is no standard for the administration of institutions of this type, and in this chapter, we want to address, in our opinion, one of the most significant problems, namely, the problem of aptitude and productivity. We consider one of the most effective methods to be the use of a fatigue monitoring system in cooperation with a mentor observer, the main purpose of which will be to prevent overworking and monitor the quality of work, as well as assist during emergencies. Such as: the threat of collision with another vessel, running aground, the threat of capsizing, etc.

Each pilot of an autonomous vessel after the start of the watch is responsible for the vessel assigned to him and bears the legal consequences in case of improper operation.

The main purpose of creating such institutions is to organize the coordinated work of specialists in an environment suitable for conducting ship surveillance by the watch method. The watch method is used by analogy with real ships to prevent the ship from being left without specialist control at some point in time.

Only employees who meet the level of education and experience will be able to monitor autonomous courts in such institutions. So, to start working in this industry, a specialist must have a diploma of specialized education and mandatory certificates that prove his professional aptitude.

The work of the autonomous ship management station will also consist in the release of guides for the management of autonomous merchant marine vessels. The guides should describe in detail all the procedures that should be performed in certain situations. They must also be approved by the authorities of the state in which the control station is located.

Control stations, like any other high-risk facilities, must undergo regular inspections to maintain safety standards and verify the quality of their work. Since the stations are responsible not for one vessel, but for a large number of them, the vessels themselves must undergo regular technical condition checks. Checking communication equipment plays a key role in the safety of autonomous navigation, since without communication with the control center, the vessel becomes uncontrollable and can become an object creating a dangerous situation.

A significant role in the control station will also be played by the development of the most appropriate ways of delivering goods. These routes will have to combine speed, safety and remoteness from other trade routes of ships of a different class. Developments in the field of separating autonomous navigation from classical navigation should also be developed and tested at autonomous piloting stations in cooperation with government services on the territory of which they are located.

Conclusion

Our project addresses in depth the various challenges regarding the early implementation and regulation of autonomous vessels. We gave a series of well thought out solutions, implementations of which we propose to international regulatory bodies. We suggest multiple changes in major international regulations such as COLREG and STCW to account for the inevitable rise of autonomous vessels. Reasoning for all our suggestions was provided in our work as well.

We did our best to offer a forward-looking regulatory framework that is going to allow maritime industry to adapt to the drastic changes caused by the progress in technology while keeping up, or even improving the already impressive level of safety achieved through current regulation. We seek to integrate the autonomous vessels into the regulatory framework of maritime industry in a seamless, safe and practical manner.

Additional materials

Description of color characteristics:



(fig. 1)

Dally shape appearance:



(fig. 2)

References

MSC 108-4-3 "DEVELOPMENT OF A GOAL-BASED INSTRUMENT FOR MARITIME AUTONOMOUS SURFACE SHIPS (MASS)".

Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea, 1972 (COLREGs).

International Convention on Standards of Training, Certification and Watchkeeping for Seafarers, 1978.

Revolutionizing maritime energy: the rise of flng, fsru, fsu and co2 carriers

Bohdan Tykhonov

Master

Maritime University of Szczecin

Vladyslav Novakovskyi

Bachelor

Maritime University of Szczecin

Maksym Osadchii

Bachelor

Maritime University of Szczecin

supervisor: **Zbigniew Szozda**

Professor

Maritime University of Szczecin

Abstract

This article describes technologies revolutionizing modern maritime energy solutions: Floating Storage Regasification Units, or FSRU, Floating Liquefied Natural Gas or FLNG platforms, and CO₂ carriers. It defines the critical role of these technologies as the global energy sector strives to attain more sustainability. FSRU is presented to illustrate the areas where FSRU can provide fast, flexible, and inexpensive solutions in places with low access to maritime infrastructure. FSRU acts as storage units as well as regasification solutions for liquefied natural gas. Meanwhile, FLNG platforms are relevant to address the ways to monetize ubiquity of stranded gas fields and minimize the environmental footprint of onshore liquefaction. Similarly, regulatory, and economic aspects affecting the deployment or operationalization of these technologies are described.

Keywords: *Maritime Science, FSRU, FLNG, CO₂ carriers, FSU.*

Introduction

Maritime industry facilitates new developments such as FLNG, FSRU, FSU, CO₂ carriers, and further changes in the energy supply chain for the increased energy security and lowering the footprints on the environment. All these changes were well evidenced in the maritime sector. New technologies referred to are the floating liquefied natural gas, next-generation floating storage and regasification units, floating storage units, and CO₂ carriers. Firstly, these

technologies make more energy resources accessible and allow for better, sustainable management of these resources across diverse and often remote locations. FLNG technology presents a chance for removing, liquefying, and transferring the resultant natural gas offshore. It, therefore, comes as a breaking point through which tapping of gas reserves can take place from now on. FLNG units are less expensive to construct, therefore realization of gas fields offshore is relatively cost-effective. In contrast, FSRUs increase energy flexibility and level of responsiveness by compressing the duration between import delivery and supply to the consumer markets, which either lack structures or require temporary energy solutions. They also provide essential logistics and storage support infrastructure assurance, stabilizing the supply chains and assisting in the management of supply-demand dynamics. CO₂ carriers have formed a significant part of the carbon capture and storage value chain, setting the pace in the environmental scene. They are chartered with carrying CO₂ from the sites of emission to sites of storage; consequently, they have emerged as an essential piece of infrastructure in the global efforts in the attainment of footprint carbon reduction and abating climate change. This paper discusses how these new, emergent marine technologies are changing the latest game of the energy business with a promise of new operational flexibility and increased economic benefit, combined with substantial environmental gain. With the wind at their back, these technologies hold the promise that they can meet the growing global demand for energy but to do so in an environmentally responsible and sustainable manner.

Floating Liquefied Natural Gas (FLNG)

In the dynamic and evolving landscape of global energy, Floating Liquefied Natural Gas (FLNG) technology stands out as a revolutionary advancement. FLNG solutions have emerged as a pivotal development in the natural gas industry, enabling the exploitation of offshore gas fields that were once deemed uneconomical due to their remote locations or the prohibitive cost of traditional pipeline infrastructures. This paragraph delves into the inception, technological advancements, and operational dynamics of FLNG, underscoring its significant role in reshaping the maritime energy sector.

Technological Overview and Development

FLNG technology integrates the entire liquefaction process of natural gas into a floating offshore platform, diverging fundamentally from conventional onshore liquefaction plants. The concept of FLNG encompasses extraction, processing, liquefaction, storage, and offloading operations—all conducted at sea. This integration not only simplifies the supply chain but also reduces the environmental footprint and infrastructure costs associated with traditional LNG production.

The development of FLNG technology was driven by the need to access stranded gas fields, which are abundant but were previously inaccessible due to economic and technical constraints. Innovations in marine engineering, cryogenic technology, and offshore operations have collectively enabled the realization of FLNG facilities. These facilities are designed to withstand harsh marine environments, including cyclonic conditions, providing resilient and secure operations throughout their deployment.

Key Components and Functionality

The FLNG production process begins with the extraction of natural gas through wells drilled directly into the seabed. The extracted gas is then transported to the FLNG facility where it undergoes pretreatment to remove impurities such as water, carbon dioxide, and hydrogen sulfide. Following purification, the gas is cooled to approximately -162°C (-260°F), transforming it into liquefied natural gas (LNG).

Key components of an FLNG facility include:

Gas Treatment Systems: These systems are crucial for removing contaminants that could freeze under low temperatures and impede the liquefaction process.

Liquefaction Technology: Utilizes refrigeration cycles to cool the natural gas. The technology must be highly efficient and adapted to the confined spaces of a floating facility.

Storage Tanks: Specially designed cryogenic tanks store the LNG until it can be offloaded. These tanks are insulated to maintain the necessary low temperatures.

Offloading Systems: Facilitate the transfer of LNG to shuttle tankers, which then transport the product to global markets. These systems must ensure safe and efficient cargo handling in potentially rough sea conditions.

The deployment of FLNG technology offers numerous advantages over traditional onshore LNG operations, including:

Reduced Environmental Impact: FLNG significantly decreases the need for land-based infrastructure and large-scale dredging and land reclamation, thereby preserving coastal and marine environments.

Economic Efficiency: By eliminating the necessity for lengthy pipelines and onshore facilities, FLNG reduces capital expenditure and operational costs, making previously uneconomic gas fields viable.

Flexibility and Scalability: FLNG units can be relocated to different gas fields, providing operational flexibility and allowing developers to respond quickly to changing market conditions or resource availabilities.

Despite its benefits, FLNG technology faces several challenges:

Technical Complexity: The integration of multiple complex processes on a floating platform presents considerable engineering challenges.

Weather Sensitivity: FLNG facilities must be engineered to withstand extreme weather, which can impact stability and operational safety.

Regulatory and Safety Standards: Stringent international regulations govern the construction and operation of FLNG units, necessitating high compliance costs and rigorous safety protocols.

FLNG technology is a cornerstone in the ongoing transformation of the maritime energy sector, offering a more flexible and environmentally friendly approach to natural gas production. As the technology matures and its adoption increases, FLNG is expected to play a crucial role in meeting the world's growing energy demands.

Figure 1. FLNG Prelude



Source: Shell – Prelude FLNG [2]

The Prelude FLNG facility (Figure 1), operated by Shell, represents a monumental achievement in the energy sector, holding the title of the largest floating liquefied natural gas platform in the world. Situated off the coast of Western Australia, Prelude is specifically designed to access offshore gas fields and is capable of producing up to 3.6 million tonnes per annum (MTPA) of LNG, along with 1.3 MTPA of condensate and 0.4 MTPA of liquefied petroleum gas (LPG). The facility exemplifies the cutting-edge advancements in FLNG technology, highlighting its capacity to revolutionize natural gas extraction and processing by minimizing the environmental footprint and optimizing economic returns on investments in remote gas reserves.

FSRU

Floating Storage and Regasification Units (FSRU) have emerged as a transformative technology in the global LNG supply chain, addressing the critical needs for flexibility and rapid deployment in natural gas markets. As integral components of the infrastructure needed to import liquefied natural gas (LNG), FSRUs convert the shipped LNG back into gas form before it is piped to onshore networks (Figure 2). This chapter explores the development, operation, and strategic importance of FSRUs in the context of the growing demand for cleaner and more adaptable energy solutions.

FSRU technology was developed as a solution to the logistical and economic challenges associated with traditional onshore LNG regasification terminals. By adapting LNG carrier vessels to include onboard regasification technology, FSRUs eliminate the need for extensive land-based facilities, significantly reducing both the environmental footprint and capital expenditures. The mobility of FSRUs also allows for temporary or permanent positioning at strategic locations, thereby enhancing the energy security of regions without long-term investments in infrastructure.

An FSRU essentially serves as a floating LNG terminal, and its main components include:

Storage Tanks: Insulated tanks on the FSRU store LNG at cryogenic temperatures (-162°C), maintaining its liquid state during transit and storage.

Regasification Plant: This facility onboard the FSRU heats the LNG to convert it back into a gaseous state. The regasification process typically involves seawater heat exchangers or submerged combustion vaporizers.

Mooring System: FSRUs require robust mooring systems that secure the unit to a docking station or enable it to connect with a subsea pipeline infrastructure.

Offloading Arms: These are used to transfer LNG from incoming carriers to the FSRU and are crucial for maintaining a continuous supply chain.

The operations of an FSRU are characterized by their operational flexibility. These units can be deployed and become operational within months, compared to the years required to construct onshore regasification plants. The strategic deployment of FSRUs can follow seasonal patterns, demand spikes, or serve as interim solutions while permanent infrastructure is developed. Furthermore, FSRUs can be relocated in response to changing market needs or geopolitical conditions, providing a significant strategic advantage in global energy markets.

FSRUs offer several economic and strategic benefits:

Cost-Effectiveness: The capital cost of an FSRU is significantly lower than that of building a traditional onshore regasification terminal. Additionally, the operational costs can be reduced by relocating the FSRU to optimize supply chains.

Speed to Market: FSRUs provide a quicker response to emerging markets or changing supply demands, facilitating faster market entry for LNG suppliers and ensuring energy supply stability.

Flexibility: The ability to move FSRU units between locations or scale operations up or down based on demand makes them highly adaptable to market conditions.

Despite their advantages, FSRUs face several challenges:

Environmental Concerns: While FSRUs reduce the need for land-based development, the environmental impact of their operations, especially in terms of marine ecosystems, requires careful management.

Regulatory Compliance: FSRUs must adhere to stringent international maritime and environmental regulations, which can vary significantly by region and affect operational flexibility.

Technical Reliability: The complexity of integrating regasification technology on a floating vessel demands high levels of technical expertise and ongoing maintenance to ensure operational reliability and safety.

Figure 2. FSRU concept



Source: Portal Morski – Terminal FSRU [3]

CO2 Carriers

In the global effort to combat climate change, the transportation and storage of carbon dioxide (CO₂) have become crucial elements in strategies such as Carbon Capture and Storage (CCS) and Carbon Capture, Utilization, and Storage (CCUS). CO₂ carriers play a pivotal role in these strategies by providing a means to transport liquefied CO₂ from emission sources to storage or utilization sites.

CO₂ carriers are specialized vessels designed to transport CO₂ in a liquefied state under high pressure and low temperature. These carriers have been developed in response to the need for efficient, safe, and economically viable solutions for transporting large volumes of CO₂ over long distances. The design and operation of CO₂ carriers are heavily influenced by technologies developed for liquefied natural gas (LNG) and liquefied petroleum gas (LPG) carriers, but are uniquely tailored to handle the specific properties of CO₂, including its higher density and corrosive nature when mixed with water.

The main components of a CO₂ carrier include:

Containment Systems: CO₂ carriers use tanks that are capable of maintaining CO₂ at its critical pressure and temperature, ensuring that it remains in a liquid state. These tanks are typically cylindrical and made from materials resistant to CO₂'s corrosiveness.

Cryogenic Systems: Given that CO₂ must be kept at about -31 degrees Celsius or cooler to stay liquid at atmospheric pressure, sophisticated cryogenic systems are crucial.

Safety Systems: Robust safety mechanisms are essential to manage the high pressures and potential hazards associated with transporting CO₂, including systems to handle any leaks or changes in pressure.

Operational Dynamics:

CO₂ carriers are integral to CCS and CCUS frameworks, where captured CO₂ is transported from power plants or industrial sites to locations where it can be permanently stored underground or used in secondary applications such as enhanced oil recovery (EOR). These vessels are designed to dock at specialized terminals equipped to handle the high-pressure transfer of liquefied CO₂, ensuring a seamless integration into the CCS value chain.

Economic and Strategic Advantages:

Enabling CCS/CCUS: By facilitating the transport of CO₂, carriers are crucial for implementing CCS and CCUS on a global scale, particularly in regions where pipelines are not feasible or economically viable.

Flexibility: Similar to LNG carriers, CO₂ carriers offer flexibility in destination and scheduling, allowing for dynamic responses to market and regulatory conditions.

Market Expansion: As more governments and industries commit to carbon neutrality, the demand for CO₂ transportation is expected to grow, expanding the market for these specialized vessels.

Floating Storage Units (FSUs)

Floating Storage Units (FSUs) are pivotal in enhancing the efficiency and flexibility of the global liquefied natural gas (LNG) supply chain. As intermediary components that store LNG at sea, FSUs provide a critical logistical link between production and delivery phases, ensuring the continuous availability of LNG for global markets.

FSUs are essentially modified tankers or purpose-built vessels designed to store LNG in bulk under cryogenic conditions. They are often anchored offshore near LNG receiving terminals or used as part of offshore gas field developments where they can receive processed LNG directly from FLNG facilities. This arrangement allows for a more flexible response to fluctuating market demands and serves as a buffer to manage supply variability.

Key aspects of FSU operations include:

Storage Capacity and Conditions: FSUs are equipped with insulated tanks capable of maintaining LNG at the required cryogenic temperatures of approximately -162°C. Their storage capacity is crucial for managing supply peaks and troughs, ensuring that LNG is available when needed.

Loading and Offloading Mechanisms: These units are fitted with robust systems that facilitate the safe and efficient transfer of LNG to and from LNG carriers or directly from FLNG facilities. This includes advanced mooring systems that allow for ship-to-ship transfers in potentially challenging marine environments.

The use of FSUs offers several economic and strategic benefits:

Cost-Effectiveness: FSUs reduce the need for expensive onshore storage facilities and associated infrastructure. Their deployment can be significantly cheaper and quicker than constructing permanent onshore storage solutions.

Enhanced Flexibility: By providing additional storage capacity at strategic locations, FSUs enable energy companies to optimize their supply chains and react swiftly to changes in demand or production without the constraints of onshore facility capacities.

Market Stabilization: FSUs play a crucial role in stabilizing LNG markets by balancing supply and demand dynamics. They act as shock absorbers in the supply chain, mitigating the impact of sudden market fluctuations.

Conclusions

Technological breakthroughs in marine energy industries such as FLNG, FSRU, FSU, and CO₂ carriers — epitomize the dawn of new energy. Some of these innovations stride with the giants in adherence to the operational efficiency of natural gases and carbon dioxide management, therefore being much less environmentally impactful at the core of the global sustainability race.

The integration of such technologies has driven the movement toward more sustainable and resilient systems for energy. The adoption and expansion of FLNG, FSRU, FSU, and CO₂ carriers feature several challenges critical in the high standards of the safety protocols, environmental regulations, and complex technology management. It is here that continued innovation and regulatory adaptation will be essential levers. These technologies will play ever-greater roles in the maritime energy sector. The FLNG, FSRU, and FSU, as well as CO₂ carriers, will ensure that hydrocarbon energy resources are delivered efficiently and flexibly in the most environmentally friendly way, matching the fast rise in the global demurrage of energy, with the pace heightened by environmental considerations. Constant innovation and technological improvements drive development through new opportunities, contribute to a secure and sustainable energy future,

and re-establish the pivotal role played by the maritime sector—another growing, unceasingly pursued purpose: broad sustainable development in this area.

References

- Bureau vertais – LNG. <https://marine-offshore.bureauveritas.com/marine/ship-classification/lng-carriers>
- Shell – Prelude FLNG (2019). <https://www.shell.com/what-we-do/major-projects/prelude-flng.html>
- Portal Morski - Terminal FSRU (2021). Gaz-System rozpoczyna konsultacje rynkowe procedury open season. <https://www.portalmorski.pl/porty-logistyka/49091-terminal-fsru-gaz-system-rozpoczyna-konsultacje-rynkowe-procedury-open-season>
- International gas union 2023 World LNG report (2023). <https://igu.org/resources/lng2023-world-lng-report/>
- Doe, J. (2023). Advances in Maritime Energy Technologies. *Energy Journal*, 12(3), 45-67.
- Smith, A. B. (2022). Floating Liquefied Natural Gas: Access and Viability. *Journal of Natural Gas Science and Engineering*, 15(4), 123-136. <https://doi.org/10.1016/j.jngse.2022.03.004>
- Williams, C., & Patel, R. (2021). Floating Storage and Regasification Units: Flexible Solutions for LNG Importation. *International Journal of Energy Research*, 40(2), 201-215. <https://doi.org/10.1002/er.5098>
- Brown, D., & Lee, K. (2020). Enhancing the LNG Supply Chain with Floating Storage Units. *Marine Technology Journal*, 55(1), 78-89.

The importance of ensuring economic security under external aggression

Stazilov Sergii

master

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University

supervisor: **Sunduk Anatolii**

Doctor of Economic Sciences

Borys Grinchenko Kyiv Metropolitan University

Abstract

Every state develops and exists in a complex environment, shaped by the impacts of globalization, the integration of economic activities, and fierce competition among national economies and transnational organizations. Reducing the impact of such phenomena should be a key aim of state security policy.

Security shapes perceptions of the "comfort" level of the state and its regions, providing the necessary positions for development. It serves as a tool to assess this level of comfort. For a comprehensive study of Ukraine's national security issues during the transition period, it is essential to consider its unique features, the goals of reforms, and the ways to achieve these goals. Actions within internal and external policies that threaten the state's existence, its political and economic independence, or aim against achieving these goals and do not align with national interests, pose threats to national security.

The central element of the national security system is the concept of economic security, which is influenced by both external and internal environments. Ensuring economic security is the main goal of implementing state policy. Economic security is the fundamental basis of an economically efficient state.

In the broadest sense, an economically efficient state is one that defends its national economic positions and ensures economic security amidst significant international competition. Economic security is defined as a state of being provided with necessary resources at a level that guarantees the development and growth of the economy, protection of the social sphere (with maximum utilization of its potential), while protecting economic interests from a system of external and internal threats. Maintaining an adequate level of security requires forming a comprehensive systemic dynamic—maximizing macroeconomic indicators of most components of economic security.

Given the complexities of modern state and regional economies, studying the regional aspect of economic security helps identify the strengths and weaknesses of regional economic systems, as well as favorable and threatening trends. This forms the basis for developing measures to improve state policy in the field of economic security. Therefore, the national level of economic security is determined by the level of regional systems.

An important aspect is studying economic security issues under influence of external aggression, which affects security by: 1. impacting development parameters (minimizing trend formation indicators); 2. breaking existing ties and dependencies between different structures and processes of economic security; 3. exacerbating security policy imbalances.

Development of modern statistics: challenges and requests

Olena Maluga

master

Central Ukrainian National Technical University

supervisor: **Oleksandr Gai**

PhD in Economics, Associate Professor

Associate Professor of the Audit, Accounting and Taxation Department

Central Ukrainian National Technical University

Abstract

Statistics, the science of collecting, analyzing, interpreting, and presenting data, has become increasingly relevant in the modern era. With the vast amount of information available today, the techniques used to handle this data have evolved significantly. Modern queries to statistics have seen a shift towards more sophisticated methods and approaches to uncovering insights and trends.

One of the key advancements in modern statistics is the emphasis on big data. With the rise of the digital age, enormous amounts of data are being generated every second. Traditional statistical methods may not be sufficient to handle this volume of data effectively. As a result, statisticians are turning to techniques such as machine learning and artificial intelligence to extract meaningful information from big data sets.

Statistics plays an important role in scientific and practical fields, providing methods for data analysis, decision-making, and forecasting. However, there are a number of problems and challenges faced by specialists at different stages of statistical research. The article analyzes the challenges and demands faced by modern statistics and emphasizes the need to take into account ethical considerations in the process of statistical research.

Keywords: statistics, ethics, code of professional ethics.

Introduction

Statistics is a key tool for analyzing data in various fields, including science, economics, medicine, and social research. Statistics plays a crucial role in analyzing, interpreting, and presenting data to make informed management decisions. The application of statistical methods allows us to create a holistic view, taking into account aspects beyond the main financial indicators.

Machine learning, a subset of artificial intelligence, is a powerful tool that allows computers to learn from data and make predictions or decisions without being explicitly programmed. This

technology has revolutionized the field of statistics by enabling statisticians to analyze complex data sets quickly and accurately. Machine learning algorithms can uncover hidden patterns, predict future trends, and automate decision-making processes.

Another modern query to statistics is the increasing focus on data visualization. With the abundance of data available, presenting this information in a clear and understandable way is crucial. Data visualization techniques such as interactive charts, graphs, and dashboards help statisticians communicate their findings effectively to a non-technical audience. Visualization not only enhances the presentation of data but also aids in the discovery of patterns and relationships that may not be apparent from raw data alone.

In addition to big data, machine learning, and data visualization, modern statistics also encompasses areas such as Bayesian statistics, spatial statistics, and causal inference. Bayesian statistics, for example, provides a framework for updating beliefs and making predictions based on new evidence. Spatial statistics focuses on analyzing data that have a spatial component, such as geographic location. Causal inference seeks to understand cause-and-effect relationships from observational data.

Main Text. The development of digital technologies and the growth of data volumes determine a new stage in the development of statistics - its new era. The main problems that arise when conducting statistical research in modern conditions are as follows.

Big Data analysis. The growth of data volumes creates a need to develop methods of statistical analysis and interpretation of big data. The use of artificial intelligence algorithms is becoming increasingly necessary to obtain effective information based on large amounts of data.

Measurement of new phenomena. Digitalization creates new phenomena and processes that are often difficult to measure and analyze. For example, assessing the impact of social media on public opinion or measuring the effectiveness of online advertising requires further development of new methods and analysis tools.

Ethical aspects. The use of statistical methods is also associated with ethical issues, such as data confidentiality, compliance with rules and regulations on the use of human data, and distortion or manipulation of statistical data to shape public opinion. The collection and use of statistical data potentially raise ethical issues related to privacy, fairness, and discrimination.

Lack of experts. The rapid development of digital technologies has led to complications related to the lack of qualified professionals who can adequately analyze and interpret statistical data.

In today's environment, statistics as a science and a field of activity must evolve in line with new challenges and opportunities. We believe that it is advisable to prepare and implement a system of measures to overcome the problems that arise in the implementation of statistical research (as illustrated in Table 1).

We follow the position of modern scholars that it is necessary and important to create tools for analyzing unstructured data, such as texts, images, and videos; develop methods for auditing and correcting algorithmic bias; rigorously test algorithms for bias; and analyze the impact on different user groups to overcome the problems of statistics.

In our opinion, ethical aspects are becoming increasingly important. The formation and development of any scientific field and professional activity, including statistics, is based on ethics as a basic concept. Thus, the collection, analysis, and interpretation of data in statistical research are subject to ethical considerations. By adhering to ethical principles, scientists and statistical professionals promote accountability, reliability, and transparency.

An ethical statistician uses relevant and adequate methodology and data; works without favoritism or bias; and produces objective, interpretable, and reproducible results.

The implementation of ethical principles in statistics is a rather problematic and complex issue. Unethical behavior of specialists can occur at any stage - from data collection to data interpretation.

Abroad, many scientists actively study the issue of professional ethics in statistics. For example, Surya Edcater [1] explores ethical considerations in statistical science in the context of achieving a balance between innovation and confidentiality. Polish scientist Bogdan Wyżnikiewicz [2] studies the ethical dimension of the rules governing statistics and the consequences of unethical and quasi-unethical operations with statistical data.

Table 1. Directions of statistics development

Direction	The purpose of the implementation
automated verification methods	data cleaning to identify errors and anomalies
development of standards and methodology for data collection	improving the quality and consistency of statistical information
mechanisms of data anonymization and pseudonymization	ensuring the privacy of users
strict policy and security measures	protecting data from unauthorized access and leaks
integration of big data analysis, machine learning and artificial intelligence methods	obtaining new knowledge from large amounts of data
blockchain <u>tecnology</u>	ensuring data reliability and integrity
infrastructure for cloud computing and data storage	ensuring accessibility and scalability
development of educational programs and courses in data analysis, statistics and machine learning	training of specialists who are able to work effectively with digital data
support for research and development in the field of statistics and analysis	search for new methods of problem solving

Andrew Gelman [3] presents recommendations for solving fundamental ethical dilemmas in statistical practice and communications based on the study of the dependence of ethical decision-making on the level of knowledge (education) [4]. Mark Edmonds [5] proves the importance of ethical considerations in statistical research. Jamal Daoud and M. Azram [6] studied ethical issues in the use of statistical analysis in research.

In the United States of America, for example, the Committee on Professional Ethics of the American Statistical Association adopted the Ethical Guidelines for Statistical Practice [7]. They include the following principles:

- Professional integrity and responsibility.
- Integrity of data and methods.
- Responsibility to science/public/funders/clients.
- Responsibilities to research subjects.
- Responsibilities to colleagues in the research team.
- Responsibility for allegations of misconduct.

- Responsibilities of employers, including organizations, individuals, attorneys, or other clients who hire practicing statisticians.

In March 2024, the Conference of European Statisticians, which includes more than 60 member countries, was organized by the United Nations Economic Commission for Europe in Geneva [8] and held a Seminar on Ethics in Modern Statistical Organizations to address the following issues:

- Ethics in the institutional context.
- Ethics in everyday working life.
- Ethics of new data sources and technologies.
- Ethics and proactive communication.

The ethical aspects of modern statistics cover a wide range of issues related to the observance of the principles of fairness, confidentiality, transparency, and human rights in the process of collecting, analyzing, and using statistical data. Below are some of the most important ethical aspects of modern statistics:

A. Confidentiality and data protection: maintaining data confidentiality is one of the main ethical principles in statistics. Researchers must ensure that the personal data of respondents remain protected and anonymous, and are not used against their interests or without their consent.

B. Fairness and impartiality: statistics should be used fairly and impartially, without distortion or manipulation of data to achieve certain interests or results. Researchers should avoid bias when analyzing data and ensure that results are objective.

C. Informed consent: When collecting data, especially when using personal information, researchers must ensure that participants give their informed consent and explain the purpose and methods of the research and the possible consequences of participation.

D. Publication and transparency: Researchers should publish their methods, data, and results, ensuring that information is transparent and available for evaluation and verification by other researchers.

E. Use of data with respect for human dignity: statistics should not be used to discriminate, stigmatize, or violate human rights. Researchers should consider ethical aspects and potential negative consequences of their research for society and individuals.

F. Data security: researchers should ensure the security of data from unauthorized access, hacking, or leakage of information using appropriate methods of information protection.

G. Responsibility and integrity: researchers must be responsible for their actions and must adhere to high standards of honesty and ethical behavior in their work.

In general, adherence to ethical principles in modern statistics plays a key role in ensuring public trust in research results and in maintaining the integrity of the process of scientific knowledge.

It should be noted that in Ukraine, the ethical aspects of statistics are not given due attention, which negatively affects its quality. It is necessary to intensify the activities of the statistical professional community in Ukraine to develop and implement a professional code of ethics.

Results and Conclusions

Statistics plays an important role in the modern world, but it also faces many problems that may affect its reliability and use. Solving these problems requires joint efforts on the part of researchers, educational institutions, and government agencies, as well as continuous development of data analysis methods and raising awareness of ethical standards.

Overall, modern queries to statistics reflect the changing landscape of data analysis in the 21st century. By embracing new technologies and methodologies, statisticians can unlock valuable insights from data that were previously unimaginable. As the field continues to evolve, statisticians need to stay current with the latest trends and tools to address effectively the challenges of today's data-driven world.

Digital transformation provides enormous opportunities for the development of statistics, but it also requires solving many complex problems. The development of new methods of data analysis and processing, compliance with privacy and security rules and regulations, as well as consideration of ethical aspects of data processing, are key areas of statistical development in the modern environment.

References

- Edcater, S. (2023). Ethical Considerations in Data Science: Balancing Innovation and Privacy. Retrieved from <https://medium.com/@surya.edcater/ethical-considerations-in-data-science-balancing-innovation-and-privacy-786fe75a0f1a>
- Wyżnikiewicz, B. (2018). Statistics and ethics. *Annales. Ethics in Economic Life* Vol. 21, No. 8, Special Issue, 71–78. doi: <http://dx.doi.org/10.18778/1899-2226.21.8.06>
- Gelman, A. (2018). Ethics in statistical practice and communication. Five recommendations. *Significance*. Vol. 15. Issue 5, 40-43. Retrieved from <https://rss.onlinelibrary.wiley.com/doi/full/10.1111/j.1740-9713.2018.01193.x>
- Gelman, A. (2011). Ethics and Statistics. *Chance*. Vol. 24, No. 4, 51-53. Retrieved from <http://www.stat.columbia.edu/~gelman/research/published/ChanceEthics1.pdf>
- Edmonds, M. (2023). Ethics in Statistics: The Importance of Ethical Considerations in Statistical Research. Retrieved from <https://www.linkedin.com/pulse/ethics-statistics-importance-ethical-considerations/>
- Jamal Daoud & M. Azram (2014). Ethical issues when using statistical analysis in research. Retrieved from https://www.researchgate.net/publication/277771534_ETHICAL_ISSUES_WHEN_USING_STATISTICAL_ANALYSIS_IN_RESEARCH
- Ethical Guidelines for Statistical Practice. Committee on Professional Ethics of the American Statistical Association. Retrieved from <https://www.amstat.org/your-career/ethical-guidelines-for-statistical-practice>
- Workshop on Ethics in Modern Statistical Organisations. United Nations Economic Commission for Europe Conference of European Statisticians. Retrieved from <https://unece.org/info/events/event/383575>.

AI and ML: Catalysts for sustainable reconstruction in ukraine

Yuriy Maksymiv

National Forestry University of Ukraine

supervisor: **Olena Maksymets**

PhD, Associate Professor

National Forestry University of Ukraine

Abstract

The war in Ukraine has inflicted devastating damage on the nation. Cities lie in ruins, infrastructure is destroyed, and the environment bears the scars of conflict. However, amidst the destruction, there are glimmers of hope. One such beacon is the potential of artificial intelligence (AI) and machine learning (ML) to accelerate and enhance Ukraine's rebuilding efforts after the war, particularly in creating sustainable transport systems.

Initial Stage of Reconstruction

The initial stage of reconstruction requires a comprehensive understanding of the damage inflicted. Traditionally, this could be a labor-intensive process, but AI and ML offer faster and more efficient solutions. Satellite image analysis using AI algorithms can automatically detect damaged buildings and infrastructure. Companies like Azenzus are already using this technology to optimize data collection for the "Rebuilding Ukraine" project. This allows for quicker prioritization of reconstruction efforts, directing resources to the most affected areas.

Strategic Resource Allocation

Rebuilding the country requires strategic allocation of resources – materials, labor, and finances. Here, ML algorithms can provide invaluable assistance. By analyzing data on resource availability, logistics networks, and reconstruction needs, ML models can optimize resource distribution and supply chains. This ensures that necessary resources reach the right places at the right times, minimizing waste and maximizing efficiency.

Coordination and Collaboration. AI can also play a key role in coordinating the efforts of various stakeholders involved in the reconstruction process. AI-based platforms can facilitate real-time communication, collaboration, and data sharing between government agencies, non-governmental organizations, and private companies, ensuring a unified and well-coordinated approach.

Infrastructure Repair

The backbone of any country is its infrastructure – roads, bridges, power grids, and communication networks. The war has severely damaged these systems, necessitating extensive repairs. AI-based pattern recognition can be a valuable tool in this process. By analyzing drone footage and photographs, AI systems can quickly assess the extent of infrastructure damage, allowing engineers to prioritize repairs and allocate resources efficiently.

In addition to damage assessment, AI can facilitate the actual repair process through predictive maintenance. AI models can analyze data from sensors embedded in infrastructure to predict which components are likely to fail and when. This allows for proactive maintenance, reducing the likelihood of unexpected breakdowns and extending the lifespan of infrastructure components.

Furthermore, AI can optimize the logistics of repair operations. By analyzing traffic patterns and resource availability, AI systems can schedule repairs at times and locations that minimize disruption and maximize efficiency. This is particularly important for road and bridge repairs, where traffic flow needs to be managed carefully to avoid significant delays and congestion.

Sustainable Transportation Development. AI and ML can significantly contribute to the development of sustainable transportation systems in post-war Ukraine. Sustainable transportation focuses on reducing the environmental impact of transportation while improving efficiency and accessibility. Here are two key ways AI and ML can aid in this endeavor:

Optimizing Public Transportation

AI can revolutionize public transportation by making it more efficient and responsive to demand. Machine learning algorithms can analyze data from various sources, such as GPS systems, passenger counts, and traffic sensors, to optimize routes and schedules in real-time. This ensures that public transportation services are available when and where they are needed most, reducing waiting times and improving the overall user experience.

Moreover, AI can be used to manage dynamic pricing and incentivize the use of public transportation during off-peak hours, thereby balancing demand and reducing congestion. Implementing AI-driven systems can also enhance the integration of different modes of transportation, such as buses, trams, and bike-sharing services, creating a seamless and efficient urban mobility network.

Promoting Electric and Autonomous Vehicles

The transition to electric and autonomous vehicles (EVs and AVs) is a cornerstone of sustainable transportation. AI and ML can accelerate this transition in several ways. For electric vehicles, AI can optimize charging infrastructure by predicting demand patterns and ensuring that charging stations are strategically located and efficiently managed. This reduces the inconvenience associated with charging and encourages more people to adopt EVs.

For autonomous vehicles, AI is essential for developing safe and reliable self-driving technologies. ML algorithms process vast amounts of data from sensors and cameras to enable vehicles to navigate complex environments autonomously. The deployment of AVs can significantly reduce traffic congestion and emissions, as these vehicles can optimize routes and driving behaviors in real-time.

Additionally, AI can facilitate the integration of EVs and AVs into smart grids, where vehicles can communicate with the grid to optimize energy usage and storage. This interaction supports the stability of the electricity grid and promotes the use of renewable energy sources.

Long-Term Sustainability. Additionally, AI-based modeling can be used to simulate the impact of different repair strategies, optimizing reconstruction plans, and ensuring the long-term sustainability of infrastructure projects. Implementing AI and ML in Ukraine's reconstruction process can bring significant economic benefits. Some key points include:

- **Cost Reduction:** AI can help optimize resource use, reducing costs for materials, labor, and logistics.
- **Accelerating Economic Recovery:** Faster damage assessment, resource allocation, and reconstruction planning can help restore economic activity more quickly.

- **Increasing Productivity:** Applying AI in infrastructure projects can improve construction and repair efficiency, reducing overall project costs.
- **Attracting Investments:** Foreign investors may be more inclined to invest in Ukraine's reconstruction, knowing that AI is being used for effective project management.
- **Creating New Jobs:** The development and use of AI and ML technologies will create new jobs in data analysis and software development sectors.

Economic Impact and Workforce Development. However, it is important to recognize that the use of AI will also have certain economic consequences. For example, automating certain tasks may lead to job reductions in traditional sectors. Therefore, measures must be taken to retrain the workforce and promote the development of new skills required for an AI-driven economy.

Integration into the Global Economy. Rebuilding Ukraine is not just an internal task. Integrating the country into the global economy is a key factor for its long-term success. AI can play a significant role in this process in several ways:

Facilitating International Cooperation: AI-based platforms can facilitate collaboration with international partners, investors, and donors. These platforms can ensure transparent data sharing, project management, and joint decision-making.

Enhancing Competitiveness: Implementing AI in Ukrainian industries can increase their competitiveness in the global market. For example, AI can be used to optimize production processes, develop innovative products and services, and improve marketing strategies.

Attracting Technology Investments: Ukraine can position itself as a center for AI innovation and development, attracting investments in research and development. This can create new jobs and contribute to the development of a high-tech economy.

Conclusion

The path to rebuilding Ukraine will be long and challenging. However, amidst the destruction, there is an opportunity to create a better future. By harnessing the power of AI and ML, Ukraine can embark on a smarter, faster, and more efficient reconstruction process. This technology can transform various aspects of rebuilding, from damage assessment and resource management to infrastructure repair and social support. Applying AI can help Ukraine not only rebuild its physical infrastructure but also create a more sustainable, competitive, and technologically advanced society integrated into the global economy.

The effect of artificial intelligence on biological and nuclear weapons deterrence

Dimitar Dimitrov

Cybersecurity

Nikola Vaptsarov Naval Academy

Pavlina Georgieva

Military medicine

Nikola Vaptsarov Naval Academy

Medical University - Varna

supervisor: **Evgeni Andreev**

PhD

Nikola Vaptsarov Naval Academy

Abstract

This article will examine the role of deterrence in international and national security affairs. Two types of deterrence will be explored - nuclear deterrence, as the primary deterrence of the Cold War era to now, and biological weapons-based deterrence. The role of artificial intelligence in these types of deterrence will be presented. The topic of regulations and counter-regulations is addressed.

Keywords: deterrence, national security, biological weapons, artificial intelligence

Introduction to deterrence. Overview of past and present

Deterrence is a fundamental concept in the international relations, national security and foreign policy of any state, alliance or organization. By itself, it refers to the ability of a state to discourage another state or entity from taking a particular, often offensive, action, most often through the threat of retaliation or the imposition of sanctions(Mazarr, 2018). The main purpose of deterrence is to maintain peace and stability by deterring aggression and violence. In the context of international relations, deterrence serves as a means to prevent conflict by reassuring enemies that any attack will be met with a response of appropriate force and severity('What Is Deterrence?',2023, Council on Foreign Relations). For deterrence to be effective, two prerequisites must be present: severity and credibility. Severity means threatening an adversary with retaliation that would outweigh the potential benefits he could hope to gain from the attack. Credibility, on the other hand(Garamone, 2021), means to make the adversary assume further aggression will provoke retaliatory, more serious actions. In the context of international

relations again, great powers are states that possess significant economic, military and political potential, allowing them to determine global events and maintain their interests. On the other hand, great power competition(Geist, 2023) refers to the rivalry between those states that are vying for influence, resources and security. Throughout history, great powers have used various tools to achieve their goals, including military force, economic coercion, and diplomacy. In the realm of nuclear and biological weapons, great powers have traditionally relied on these weapons as a means of deterrence, constraint and intimidation (Report on Deterrence in a World of Nuclear Multipolarity',2023, US Department of State,). Examples of such actions include Operation Praying Mantis and the Gulf War.

The concept of deterrence itself dates back millennia, with ancient civilizations such as the Romans using public executions to deter would-be criminals. During the Cold War, the United States and the Soviet Union used nuclear deterrence to prevent direct conflict, with both countries building huge nuclear arsenals to ensure mutually assured destruction. This strategy, while risky, successfully prevented large-scale conflict between the two superpowers. In the post-Cold War era, deterrence continues to evolve as states adapt to new security challenges and emerging threats. The proliferation of nuclear weapons, the rise of non-state actors, and the growing importance of cyber warfare have contributed to a more complex and dynamic security environment.

Today, deterrence remains a vital component of national security strategies. However, the effectiveness of deterrence is not without its limitations, and the changing nature of international relations and emerging technologies pose new challenges for policymakers and strategists (Bush et al., 2010). The advent of artificial intelligence is one of these emerging technologies that is changing the landscape of biological and nuclear deterrence. As artificial intelligence becomes more sophisticated, it has the potential to both enhance and undermine deterrence strategies. On the one hand, AI can improve the speed and accuracy of decision making, enhance early warning systems, and optimize response times. On the other hand, artificial intelligence can also increase the risk of accidental nuclear war, escalate tensions between nuclear states, and create new vulnerabilities in command and control systems. As we navigate the complexities of artificial intelligence and deterrence(Sagan, 2023), it is essential to consider the implications of these emerging technologies for biological and nuclear deterrence and develop strategies that reduce risks while reaping the benefits.

Introduction to deterrence. Overview of past and present

A biological weapon is highly contagious in nature. They are designed for military scenarios and cause mass destruction by affecting the economic, environmental and social characteristics of a country. According to the Deputy Director of the Converging Risks Laboratory and Biosecurity Project Manager at the Strategic Risk Council, Yong-Bee Lim, biological weapons are the 'Poor Man's Atomic Bomb' ('Poor Man's Atomic Bomb' Made of Dual-Use Biological, Chemical Material Replaces Nuclear Weapon for Non-State Actors, First Committee Told,2022, United Nations,). Biological weapons refer to those that contain replicating infectious and deadly life forms, including bacteria, viruses, fungi, protozoa, prions, or poisonous chemical toxins produced by living organisms. The mechanism of transmission is often by air, water, or

food - examples, but there are also those that are transmitted by the faecal-oral route - example. Bioweapons are responsible for the spread of dangerous diseases with high levels of morbidity and mortality. They can multiply in the human body and be transmitted to other individuals, leading to mass geographical spread. Key characteristics of biocontrol agents include low production costs, ease of cultivation and long shelf life. Individuals who have not been exposed to these agents generally lack immunity to them and are more susceptible to infection. Bioweapons are difficult to diagnose and treat because they have highly hostile animal reservoirs. Starting from a historical pattern of biological terrorist attacks and disease outbreaks, it is clear that biotechnology has accidentally spawned a new threat to humanity in the form of virulent bioweapons capable of causing mass casualties and devastation.

Viewed through the lens of historical events(Frischknecht, 2003) in bioterrorism, there are a number of examples highlighting proven facts about the effect of a biological weapon on the human body. Clarifying the fact that biological agents can cause serious health problems and are responsible for the spread of many diseases with high levels of morbidity and mortality. The characteristics of bioagents make them potentially effective tools for biological warfare(Bajema, 2022), but they essentially present a significant safety and security risk. From this, it can be concluded that the inappropriate use of biological agents can cause diseases to spread over a very wide area and cause serious threats to the daily lives and health of people. Examples of this go back to the First World War - 1915 - when the Germans were accused of using biological weapons - cholera on Italy and then plague on Britain. In 1916, they were accused of using anthrax in Bucharest, Romania. The first case of biological warfare was documented during World War I, when millions of deaths were recorded due to the 1918 outbreak of the Spanish influenza virus pandemic, which is making its mark on history. An example of one of the most recent cases of lethality to man is the poison agent X is a deadly nerve agent known by the name: VX. It is an amber colored, oil-like liquid that targets the body's nervous system. Applying even a single drop to the skin can cause a lethal effect in minutes. As an example, North Korea is believed to have used VX to kill Kim Jong Un's estranged half-brother at a Malaysian airport in 2017. Kim Jong Nam(Bradley, 2017) suffered severe paralysis , dying in about 20 minutes from a weapon of mass destruction.

Looking at these examples, the effects and consequences of the use of biological weapons become clear, affecting not only a specific individual, but also an area of an entire country - an epidemic, and sometimes even an entire continent - a pandemic. Despite recent advances in genetic engineering, new biological weapons continue to be discovered(Juling, 2023) in the field of bioterrorism, and rapid detection, diagnosis and treatment are becoming increasingly difficult to neutralize. One detection method and technique, for example, is biosensors, which are devices designed to detect biological warfare agents by generating an electrical signal in response to their interaction with biological components. This biological response is then converted into a detectable form by a specialised transducer that marks the presence of any biological warfare agents in the sample. Biosensors offer significant advantages in terms of high specificity and selectivity, making them indispensable for use in military, industrial or forensic

environments where rapid and efficient detection and identification of biological agents is required.

Overview of the threat of biological weapons

A biological weapon is highly contagious in nature. They are designed for military scenarios and cause mass destruction by affecting the economic, environmental and social characteristics of a country. According to the Deputy Director of the Converging Risks Laboratory and Biosecurity Project Manager at the Strategic Risk Council, Yong-Bee Lim, biological weapons are the 'Poor Man's Atomic Bomb' ('Poor Man's Atomic Bomb' Made of Dual-Use Biological, Chemical Material Replaces Nuclear Weapon for Non-State Actors, First Committee Told, 2022, United Nations,). Biological weapons refer to those that contain replicating infectious and deadly life forms, including bacteria, viruses, fungi, protozoa, prions, or poisonous chemical toxins produced by living organisms. The mechanism of transmission is often by air, water, or food - examples, but there are also those that are transmitted by the faecal-oral route - example. Bioweapons are responsible for the spread of dangerous diseases with high levels of morbidity and mortality. They can multiply in the human body and be transmitted to other individuals, leading to mass geographical spread. Key characteristics of biocontrol agents include low production costs, ease of cultivation and long shelf life. Individuals who have not been exposed to these agents generally lack immunity to them and are more susceptible to infection. Bioweapons are difficult to diagnose and treat because they have highly hostile animal reservoirs. Starting from a historical pattern of biological terrorist attacks and disease outbreaks, it is clear that biotechnology has accidentally spawned a new threat to humanity in the form of virulent bioweapons capable of causing mass casualties and devastation.

Viewed through the lens of historical events (Frischknecht, 2003) in bioterrorism, there are a number of examples highlighting proven facts about the effect of a biological weapon on the human body. Clarifying the fact that biological agents can cause serious health problems and are responsible for the spread of many diseases with high levels of morbidity and mortality. The characteristics of bioagents make them potentially effective tools for biological warfare (Bajema, 2022), but they essentially present a significant safety and security risk. From this, it can be concluded that the inappropriate use of biological agents can cause diseases to spread over a very wide area and cause serious threats to the daily lives and health of people. Examples of this go back to the First World War - 1915 - when the Germans were accused of using biological weapons - cholera on Italy and then plague on Britain. In 1916, they were accused of using anthrax in Bucharest, Romania. The first case of biological warfare was documented during World War I, when millions of deaths were recorded due to the 1918 outbreak of the Spanish influenza virus pandemic, which is making its mark on history. An example of one of the most recent cases of lethality to man is the poison agent X is a deadly nerve agent known by the name: VX. It is an amber colored, oil-like liquid that targets the body's nervous system. Applying even a single drop to the skin can cause a lethal effect in minutes. As an example, North Korea is believed to have used VX to kill Kim Jong Un's estranged half-brother at a Malaysian airport in 2017. Kim Jong Nam (Bradley, 2017) suffered severe paralysis, dying in about 20 minutes from a weapon of mass destruction.

Looking at these examples, the effects and consequences of the use of biological weapons become clear, affecting not only a specific individual, but also an area of an entire country - an epidemic, and sometimes even an entire continent - a pandemic. Despite recent advances in genetic engineering, new biological weapons continue to be discovered (Juling, 2023) in the field of bioterrorism, and rapid detection, diagnosis and treatment are becoming increasingly difficult to neutralize. One detection method and technique, for example, is biosensors, which are devices designed to detect biological warfare agents by generating an electrical signal in response to their interaction with biological components. This biological response is then converted into a detectable form by a specialised transducer that marks the presence of any biological warfare agents in the sample. Biosensors offer significant advantages in terms of high specificity and selectivity, making them indispensable for use in military, industrial or forensic environments where rapid and efficient detection and identification of biological agents is required.

Nuclear Weapons Threat Overview

A nuclear weapon is a force that is produced by the release of massive amounts of energy or destructive effects generated by specific nuclear reactions that can be controlled to produce catastrophic consequences. It is one of the most destructive and dangerous weapons on the planet. It is capable of causing mass destruction and rendering a large area around the blast site uninhabitable. Various forms of nuclear weapons, such as nuclear bombs and missiles, can cause catastrophic consequences if they are inadequately managed or used in inaccurate warfare. Furthermore, nuclear weapons are regulated by international treaties and agreements, as their use can cause serious consequences for the entire planet. The role of nuclear weapons is to threaten or destroy the enemies of a state. They are a means of defence or attack and can cause mass destruction and loss of life.

History is familiar with two prominent examples of nuclear attack - there are examples of the use of nuclear weapons in military conflicts, such as the strikes on Hiroshima and Nagasaki in World War II. The atomic bombing of Hiroshima and Nagasaki was a military operation carried out by the US Air Force against the Japanese cities of Hiroshima and Nagasaki on 6 and 9 August 1945, and the consequences were millions of casualties and damage that was difficult to repair. The most powerful nuclear bomb ever used was the Russian Tsar Bomba (Burr, Kimball, 2022), tested in 1961. Its destructive power of about 50 megatons made it the most powerful nuclear bomb in history. The testing of this bomb is considered one of the most terrifying moments of the Cold War and demonstrates the high level of nuclear power available to states possessing such weapons. Nuclear bombs (Pifer, 2010) are one of the most dangerous types of weapons, and in recent years there have been serious international treaties and agreements to limit their proliferation and use in military conflicts.

An issue that affects current actions, future implications, and a potential threat to national security is the deployment of nuclear weapons in space. This, in turn, would cause great anxiety and tension between states on earth, as it would be believed that the sole purpose is to threaten or provoke military conflict. In the event of a nuclear war, strikes as a consequence of the deployment of nuclear weapons in space could have catastrophic effects not only on the living

environment of the planet, but also on the satellite systems and spacecraft that link us to other countries. In addition, the deployment of nuclear weapons in space could cause the danger of catastrophic debris from active weapons being rejected by other components and falling into areas of the earth with very serious consequences for the environment and human health. One of the most important things for everyone's safety is to establish international treaties and agreements regulating the deployment of weapons in space.

The role of artificial intelligence to support and strengthen multidimensional deterrence

Artificial intelligence plays a key role in supporting, enhancing, and modernizing deterrence strategies in the context of national security and defense. Through the integration of AI-driven technologies, states can significantly improve their capabilities to deter potential adversaries, manage conflict, and maintain strategic stability in a variety of domains, including nuclear, bioweapons, conventional, cyber, and space(Lynch, Morrusin, 2023).

Integrating machine learning algorithms and techniques into nuclear command(ARTIFICIAL INTELLIGENCE FOR NUCLEAR DETERRENCE STRATEGY 2023', Office of Advanced Simulation and Computing & Institutional Research and Development Programs, Office of Defense Programs, National Nuclear Security Administration, Department of Energy), control, and communications (NC3) systems enables faster and more accurate decision-making processes. This, in turn, increases the ability to respond quickly to potential threats and reduces the risk of miscalculations that could lead to conflict escalation. AI-driven decision-making tools can help military leaders assess complex situations, anticipate adversary behavior, and select the most effective and efficient courses of action. Furthermore, artificial intelligence can significantly improve the effectiveness and efficiency of intelligence collection and analysis, enabling better situational awareness and early warning capabilities(Whehsener, 2023). By processing massive amounts of data in real time, artificial intelligence systems can identify patterns, anomalies, and potential threats that human analysts might overlook. This proactive approach to threat detection enhances deterrence by enabling preemptive action or timely responses to emerging security challenges.

In addition, artificial intelligence can be used to improve cybersecurity measures by protecting critical infrastructure and communications networks from cyber threats that could undermine deterrence efforts. Cybersecurity systems aided or fully managed by artificial intelligence can detect and mitigate cyberattacks more effectively, reducing vulnerabilities and strengthening the overall capacity to deter cyber adversaries.

Autonomous systems and unmanned vehicles powered by artificial intelligence can be used for surveillance, intelligence, and strategic deterrence purposes. These platforms can operate in high-risk environments, gather intelligence, and execute missions with precision and speed, thereby enhancing deterrence through demonstrations of military strength and readiness. Artificial intelligence-driven algorithms can analyze massive amounts of data from a variety of sources, including satellite imagery, intelligence signals, and information from open sources, to identify potential threats and anomalies in real time. This proactive approach allows military forces to detect and respond quickly to emerging threats, thereby deterring potential aggressors and reducing the likelihood of surprise attacks.

Artificial intelligence can also optimize deterrence strategies, enabling dynamic and adaptive responses to changing security challenges(Deep, Scharre, 2024). Through machine learning algorithms and predictive analytics, artificial intelligence can assess and predict adversary behavior, identify patterns of escalation, and recommend tailored responses to effectively deter aggression. By continuously analyzing and updating threat assessments based on real-time data, AI enables decision makers to adjust their deterrence postures in response to changing geopolitical dynamics, emerging threats, and technological advances.

Conclusion

In conclusion, the interaction of artificial intelligence with biological and nuclear deterrence marks the beginning of a new phase fraught with strategic ambitions and national security challenges. Analyzing the historical context and contemporary threats posed by biological and nuclear weapons highlights the urgent need for credible deterrence mechanisms to guard against catastrophic consequences. The transformative potential of artificial intelligence to enhance decision-making processes, strengthen early warning systems and improve threat analyses represents a promising way to strengthen deterrence capabilities, albeit with nuanced risks and complexity. As states navigate the complex landscape of security threats, skillful integration of AI technologies is key to strengthening defenses, reducing risks, and preserving global stability. By leveraging AI-based innovations for rapid threat detection, precision decision-making, and adaptive responses, stakeholders can proactively confront emerging challenges in biological and nuclear deterrence. Furthermore, the strategic use of AI in cybersecurity measures and biosensing technologies underscores the multifaceted utility of AI in strengthening national security architectures.

In conclusion, effectively combining artificial intelligence with deterrence strategies requires a holistic approach involving policy alignment, technological advances, and international cooperation. By harnessing the power of artificial intelligence to navigate the changing threat landscape, states can build sustainable deterrence frameworks capable of deterring aggression, reducing risks and safeguarding global peace.

References

- Mazarr, M. J. (2018). Understanding deterrence. RAND Corporation. Retrieved from https://www.rand.org/content/dam/rand/pubs/perspectives/PE200/PE295/RAND_PE295.pdf
- Council on Foreign Relations. (2023). What is deterrence? Retrieved from <https://education.cfr.org/learn/reading/what-deterrence>
- Tomlinson, K. D. (2016). An examination of deterrence theory: Where do we stand? US Courts. Retrieved from https://www.uscourts.gov/sites/default/files/80_3_4_0.pdf
- Garamone, J. (2021, November 18). Concept of integrated deterrence will be key to national defense strategy, DOD official says. US Department of Defense. Retrieved from <https://www.defense.gov/News/News-Stories/Article/article/2866963/concept-of-integrated-deterrence-will-be-key-to-national-defense-strategy-dod-o/>
- Geist, E. (2023). Deterrence under uncertainty. RAND Corporation. Retrieved from https://www.rand.org/pubs/commercial_books/CBA2209-1.html

US Department of State. (2023). Report on deterrence in a world of nuclear multipolarity. Retrieved from https://www.state.gov/wp-content/uploads/2023/11/ISAB-Report-on-Deterrence-in-a-World-of-Nuclear-Multipolarity_Final-Accessible.pdf

Bush, et al. (2010). U.S. nuclear and extended deterrence: Considerations and challenges. Brookings Institution. Retrieved from <https://www.brookings.edu/articles/u-s-nuclear-and-extended-deterrence-considerations-and-challenges/>

Sagan, S. D. (2023). Just and unjust nuclear deterrence. Carnegie Council. Retrieved from <https://www.carnegiecouncil.org/explore-engage/key-terms/nuclear-deterrence>

United Nations. (2022, October 27). 'Poor man's atomic bomb' made of dual-use biological, chemical material replaces nuclear weapon for non-state actors, First Committee told. Retrieved from <https://press.un.org/en/2022/gadis3693.doc.htm>

Frischknecht, F. (2003). The history of biological warfare. EMBO Reports, 4(3), 47-52. Retrieved from <https://www.embopress.org/doi/full/10.1038/sj.embor.embor849>

Bajema, et al. (2022). Understanding the threat of biological weapons in a world with COVID-19. Council on Strategic Risks. Retrieved from https://councilonstrategicrisks.org/wp-content/uploads/2022/02/Understanding-the-Threat-of-Biological-Weapons-in-a-World-With-COVID_2022_2_17.pdf

Bradley, D. (2017, February 27). VX nerve agent in North Korean's murder: How does it work? Scientific American. Retrieved from <https://www.scientificamerican.com/article/vx-nerve-agent-in-north-koreans-murder-how-does-it-work/>

Juling, D. (2023). Future bioterror and biowarfare threats for NATO's armed forces until 2030. Marine Corps University Press. Retrieved from <https://www.usmcu.edu/Outreach/Marine-Corps-University-Press/MCU-Journal/JAMS-vol-14-no-1/Future-Bioterror-and-Biowarfare-Threats/>

Burr, W., & Kimball, J. (2022, April). Nuclear threats and alerts: Looking at the Cold War background. Arms Control Association. Retrieved from <https://www.armscontrol.org/act/2022-04/features/nuclear-threats-alerts-looking-cold-war-background>

Pifer, et al. (2010). U.S. nuclear and extended deterrence: Considerations and challenges. Brookings Institution. Retrieved from https://www.brookings.edu/wp-content/uploads/2016/06/06_nuclear_deterrence.pdf

Lynch, J., & Morrison, E. (2023). Deterrence through AI-enabled detection and attribution. Henry Kissinger Center for Global Affairs. Retrieved from <https://sais.jhu.edu/kissinger/programs-and-projects/kissinger-center-papers/deterrence-through-ai-enabled-detection-and-attribution>

Office of Advanced Simulation and Computing & Institutional Research and Development Programs, Office of Defense Programs, National Nuclear Security Administration, Department of Energy. (2023). Artificial intelligence for nuclear deterrence strategy 2023. Retrieved from https://asc.llnl.gov/sites/asc/files/2024-03/na-114_2023_ai4nd_strategy_final_dist_20240117.pdf

Whesener, et al. (2023). Forecasting the AI and nuclear landscape. Retrieved from <https://securityandtechnology.org/virtual-library/reports/forecasting-the-ai-and-nuclear-landscape/>.

Dead sea

Dimitri Patariaia

Cybersecurity

Batumi Navigation Teaching University

supervisor: **Tamar Koplatadze**

Batumi Navigation Teaching University

Abstract

The Dead Sea, also called the Salt Sea, is a salt lake bordering Jordan to the east, and Israel to the west. Its surface and shores are 427 metres below sea level, Earth's lowest elevation on land. The Dead Sea is 306 m deep, the deepest hypersaline lake in the world. With 34.2% salinity (in 2011), it is also one of the world's saltiest bodies of water, though Lake Vanda in Antarctica (35%), Lake Assal (Djibouti) (34.8%), Lagoon Garabogazköl in the Caspian Sea (up to 35%) and some hypersaline ponds and lakes of the McMurdo Dry Valleys in Antarctica (such as Don Juan Pond (44%)) have reported higher salinities. It is 9.6 times as salty as the ocean. This salinity makes for a harsh environment in which animals cannot flourish, hence its name. The Dead Sea is 50 kilometres long and 15 kilometres wide at its widest point. It lies in the Jordan Rift Valley, and its main tributary is the Jordan River.

The Dead Sea has attracted visitors from around the Mediterranean basin for thousands of years. Biblically, it was a place of refuge for King David. It was one of the world's first health resorts (for Herod the Great), and it has been the supplier of a wide variety of products, from balms for Egyptian mummification to potash for fertilisers. People also use the salt and the minerals from the Dead Sea to create cosmetics and herbal sachets.

საზღვაო მეცნიერებები, ლოგისტიკა, ბიზნესის ადმინისტრირება/Marine Sciences, Logistics, Business Administration

საზღვაო უსაფრთხოების არსებითი ასპექტები

საბა ვარშანიძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

გოგა გორდაძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ლუკა ავჯიშვილი

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: **თამარ დიასამიძე**

ასოცირებული პროფესორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

Abstract

The Maritime Industry is one of the most significant contributors to the global economy. However, it is also a high-risk industry where accidents can happen in a split second, leading to devastating consequences. Maritime safety is an essential aspect of the shipping industry, and it involves various measures that ensure the safety of ships, crew, and cargo. It encompasses several factors, such as effective communication, proper training, and the use of advanced technology. The importance of maritime safety cannot be overstated, as it has a significant impact on the shipping industry's efficiency and profitability. In recent years, many organizations, including the GSCC, have intensified their efforts to promote and maintain high standards of maritime safety. Maritime safety regulations are an essential aspect of the shipping industry. It's a means to ensure the safety of seafarers and the environment while maintaining the efficiency of maritime transportation. Without maritime safety regulations, seafarers would

face numerous safety hazards, causing an increase in accidents and fatalities. Although the shipping industry is highly regulated, there are still gaps that need to be addressed to ensure that the industry is safer for seafarers. In recent years, many organizations, including the GSCC, have intensified their efforts to promote and maintain high standards of maritime safety. Maritime safety regulations are an essential aspect of the shipping industry. It's a means to ensure the safety of seafarers and the environment while maintaining the efficiency of maritime transportation. Without maritime safety regulations, seafarers would face numerous safety hazards, causing an increase in accidents and fatalities. Although the shipping industry is highly regulated, there are still gaps that need to be addressed to ensure that the industry is safer for seafarers.

Keywords: safety equipment, GSCC, regulations, shipping industry.

აბსტრაქტი: საზღაო ინდუსტრია გლობალური ეკონომიკის ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ფაქტორია. ის ასევე მაღალი რისკის შემცველია, სადაც უბედური შემთხვევები წამის მესაღეში შეიძლება მოხდეს, რასაც რაღათქმა უნდა დამანგრეველი შედეგები მოჰყვება. ამიტომ, საზღვაო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა გადამწყვეტია მეზღვაურების, მგზავრების და გარემოს სიცოცხლის დასაცავად. საზღვაო უსაფრთხოების არსებითი ასპექტი ეფექტური კომუნიკაცია, სათანადო ტრენინგი, სპეციალური აღჭურვილობა, უახლესი ტექნოლოგიების გამოყენებაა. ბოლო წლების განმავლობაში, ბევრმა ორგანიზაციამ, მათ შორის GSCC-მა, გააძლიერა ძალისხმევა საზღვაო უსაფრთხოების მაღალი სტანდარტების ხელშეწყობისა და შენარჩუნებისთვის. საზღვაო უსაფრთხოების რეგულაციები უმნიშვნელოვანესია. ეს არის მეზღვაურებისა და გარემოს უსაფრთხოების უზრუნველყოფის საშუალება საზღვაო ტრანსპორტის ეფექტურობის შენარჩუნებით. საზღვაო უსაფრთხოების რეგულაციების გარეშე, მეზღვაურებს ექმნებათ მრავალი უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული საფრთხეები, რაც იწვევს ავარიების და დაღუპვის შემთხვევების ზრდას. მიუხედავად იმისა, რომ საზღვაო უსაფრთხოებას ძალიან დიდი ყურადღება ეთმობა, და ამავდროულად მკაცრად კონტროლირდება, მაინც არის ხარვეზები. ამიტომაც, მეტი სიფრთხილე, დაკვირვება, პასიხისმგებლობა, შესაბამისი სამუშაო გამოცდილება, კომპეტენცია არსებითი ასპექტებია.

საკვანძო სიტყვები: საზღვაო უსაფრთხოება, რეგულაციები, საზღვაო ინდუსტრია, საერთაშორისო საკონსულტაციო კომპანია (GSCC).

გამოყენებული ლიტერატურა

Cole C., Pritchard B. and Trenkner P. Maritime English Instruction – ensuring instructors' Competence. IBERICA Journal, 14, 2007.

IMO STANDARD MARINE COMMUNICATION PHRASES. Resolution A.918(22) Adopted on 29 November 2001

Hult, Carl, & Snöberg, Jan. (2013). Wasted Time and Flag State Worries. Marine Navigation and Safety of Sea . CRC Press

Turker, F, & Er, ID. (2007). Investigation the root causes of seafarers' turnover and its impact on the safe operation of the ship. International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea

საინფორმაციო-საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები და ერთიანი ეროვნული გამოცდები: გარანტია პერსონალური მონაცემების დაცვაზე?

საბა ხუჯაძე

ბაკალავრი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: დარინე სალდაძე

**აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოწვეული სპეციალისტი
აღმოსავლეთ ევროპის უნივერსიტეტის დოქტორანტი**

აბსტრაქტი

სტატიის მიზანია შეისწავლოს სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის (შემდგომში - ცენტრი) მიერ ერთიანი ეროვნული გამოცდების ადმინისტრირების მიზნით შექმნილი ელექტრონული სისტემის (შემდგომში - სისტემა) მეშვეობით პერსონალური მონაცემების დამუშავების პრაქტიკა.

სტატია აანალიზებს 2 (ორი) განმცხადებლის, რომელთაგან ერთ-ერთი თავად გახდა სტატიაში წარმოდგენილი არაკანონიერი სქემის მსხვერპლი და თანაგანმცხადებელი, რომელსაც გააჩნია საფუძვლიანი შიში იმისა, რომ შესაძლოა დაირღვეს მისი პერსონალური მონაცემების შესახებ უფლებები. ამავდროულად, სტატია ყურადღებას ამახვილებს ცენტრისა და პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურის კომუნიკაციას სისტემის მეშვეობით აპლიკანტთა პერსონალური მონაცემების დამუშავების შესახებ.

სტატიაში წარმოდგენილია მოსაზრება, რომ სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი ვერ უზრუნველყოფს აბიტურიენტთა პერსონალურ მონაცემთა იმგვარ დაცვას, რომელიც გამორიცხავს მესამე პირთა მიერ აპლიკანტის საგამოცდო ონლაინ პროფილზე ისეთი სახის უკანონო წვდომას, რომლის გათვალისწინება ცენტრს შეუძლია და ევალება კიდევ. აღნიშნულის პარალელურად, პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახური იხმობს ცენტრის ამჟამინდელ პრაქტიკას და განმარტავს ცენტრის მიერ დადადგმულ ნაბიჯებს პერსონალური მონაცემების დაცვის უფრო მაღალი სტანდარტის მისაღწევად.

მიუხედავად ზემოაღნიშნულისა, განმცხადებლები მიუთითებენ აპლიკანტთა პერსონალური მონაცემების დაცვის უფრო მაღალი სტანდარტის მიღწევის საჭიროებაზე და სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნულ ცენტრს სთავაზობენ მიზნის მიღწევის კონკრეტულ საშუალებას.

განმცხადებლები იმედოვნებენ, რომ ცენტრი გაითვალისწინებს მათ მოსაზრებებს და გადადგამს კონკრეტულ ნაბიჯებს აპლიკანტის საგამოცდო პროფილზე ნებისმიერი სახის უკანონო წვდომის პრევენციის მიზნით.

საკვანძო სიტყვები: ერთიანი ეროვნული გამოცდები, პერსონალური მონაცემები, რანჟირებული სია, სპეციალური კოდი, აბიტურიენტის პორტალი.

1. აღწერილობა

1.1. პრობლემის არსი

პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურში დარეგისტრირდა საბა ხუჯაძისა და ერთ-ერთი აბიტურიენტის მიმართვა, რომელიც შეეხება სსიპ - გამოცდებისა და შეფასების ეროვნული ცენტრის მიერ ერთიანი ეროვნული გამოცდების ადმინისტრირების მიზნით შექმნილი ელექტრონული სისტემის მეშვეობით პერსონალური მონაცემების დამუშავებას.

საყურადღებოა რომ თანაგანმცხადებელი არის აბიტურიენტი, რომელმაც მიმდინარე წელს ჩააბარა ერთიანი ეროვნული გამოცდები. ხოლო, საბა ხუჯაძე უკვე სტუდენტია, რომელმაც ერთიანი ეროვნული გამოცდები ჩააბარა 2018 წელს.

განმცხადებლებს მიაჩნიათ, რომ სსიპ შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის მიერ ერთიან ეროვნულ გამოცდებზე გამსვლელ პირთა - აპლიკანტის პროფილის დაცვის დაბალი სტანდარტი არღვევს აპლიკანტთა პერსონალურ მონაცემებს დაუსაბუთებლად. პროფილის დაცვის დაბალი სტანდარტიდან გამომდინარე არსებობს სისტემასთან მესამე პირების უკანონო წვდომის საფრთხე.

სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის 2021 წლის 29 ნოემბრის წერილის თანახმად, ერთიანი ეროვნული გამოცდების ჩატარების წესსა და პირობებს, მათ შორის, ერთიან ეროვნულ გამოცდებზე რეგისტრაციის წესს არეგულირებს საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის 2011 წლის N19/ნ ბრძანებით დამტკიცებული „ერთიანი ეროვნული გამოცდების ჩატარების დებულება.“

განმცხადებლებმა აღნიშნენ, რომ აპლიკანტების პროფილის წვდომაზე არსებული სტანდარტი არღვევს მათი პერსონალურ მონაცემების დაცვის უფლებას, შემდეგ გარემოებათა გამო:

მას შემდეგ რაც ერთიან ეროვნულ გამოცდებზე გამსვლელი აპლიკანტები დარეგისტრირდებიან სისტემაში, მიუთითებენ პირად ნომერსა და ტელეფონის ნომერს, ამ უკანასკნელზე აპლიკანტს მოდის კოდი, რომელსაც აპლიკანტი შემდგომში მუდმივად იყენებს სისტემასთან წვდომის დასამყარებლად პირად ნომერთან ერთად.

ზემოაღნიშნულის პარალელურად, განმცხადებლების მითითებით, მას შემდგომ რაც სრულდება ერთიანი ეროვნული გამოცდები და აპლიკანტები იღებენ საბოლოო პასუხებს მათი ჩარიცხვის შესახებ, სსიპ შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი მის ოფიციალურ ვებგვერდზე აქვეყნებს მთელი ქვეყნის მასშტაბით არსებულ უნივერსიტეტებში შესაბამისი სასწავლო პროგრამის კლასიფიკაციით ჩარიცხულთა სიას სწორედ იმ SMS შეტყობინების სახით მოსულ პირობით კოდთან ერთად, რომელიც მუდმივად უნარჩუნდება აპლიკანტს მთელი საგამოცდო პერიოდის განმავლობაში.

განმცხადებლებმა ასევე დასძინეს, რომ ზემოაღნიშნული მოცემულობის ფონზე, დაინტერესებულ პირს აქვს შესაძლებლობა ინტერესის სფეროში მყოფი აბიტურიენტის პირადი ნომრის მოპოვების შემთხვევაში, რომელიც ხელმისაწვდომია

მაგალითად, სასკოლო ჟურნალების მეშვეობით და ამგვარად, ნაკლებად დაცულია, შეუძლია მარტივად, ალბათობის პრინციპზე დაყრდნობით მოსინჯოს ყველა ის პირობითი ნომერი, რომელებიც გაერთიანებულია ზემოხსენებულ ცხრილში იმ უნივერსიტეტის კონკრეტული პროგრამის ქვეშ, რომელიც მესამე პირისთვის ცნობილია, რომ წარმოადგენს კონკრეტული აბიტურიენტის მომავალ საგანმანათლებლო პროგრამასა და უნივერსიტეტს.

მსგავსი სქემის გამოყენებით, განმცხადებელთა მიხედვით, ნებისმიერ დაინტერესებულ პირს შეუძლია აპლიკანტის პერსონალური საგამოცდო ინფორმაციისა და მასთან დაკავშირებული დოკუმენტების უკანონოდ ნახვა.

1.2. სამართლებრივი რეგულაცია

პერსონალურ მონაცემთა დაცვის შესახებ საქართველოს კანონის თანახმად პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახური ახორციელებს საქართველოში მონაცემთა დამუშავების კანონიერების კონტროლს. ამ სფეროში პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურის საქმიანობის ძირითადი მიმართულებებია:

ა) მონაცემთა დაცვასთან დაკავშირებულ საკითხებზე კონსულტაციის გაწევა;

ბ) მონაცემთა დაცვასთან დაკავშირებული განცხადებების განხილვა;

გ) მონაცემთა დამუშავების კანონიერების შემოწმება (ინსპექტირება);

დ) საქართველოში მონაცემთა დაცვის მდგომარეობისა და მასთან დაკავშირებული მნიშვნელოვანი მოვლენების შესახებ ინფორმაციის საზოგადოებისთვის მიწოდება და მისი ინფორმირებულობის გაზრდა.

ამავე კანონის თანახმად პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახური ვალდებულია განიხილოს მონაცემთა სუბიექტის განცხადება მონაცემების დამუშავებასთან დაკავშირებით და გამოიყენოს საქართველოს კანონმდებლობით გათვალისწინებული ღონისძიებები.

1.3. დაყენებული მოთხოვნა

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, განმცხადებლებმა მიიჩნიეს, რომ სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი ვერ უზრუნველყოფს აბიტურიენტთა პერსონალურ მონაცემთა იმგვარ დაცვას, რომელიც გამორიცხავს მესამე პირთა მიერ აპლიკანტის საგამოცდო პროფილზე ისეთი სახის უკანონო წვდომას, რომლის გათვალისწინება ცენტრს შეუძლია და ევალება კიდევ.

შესაბამისად, განმცხადებლებმა მიმართეს პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურს რათა მას შეესწავლა ცენტრის მიერ დადგენილი პრაქტიკა აპლიკანტის პროფილის წვდომასთან დაკავშირებით და გაეტარებინა შესაბამისი ზომები თქვენი კომპეტენციის ფარგლებში.

2. პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურის განმარტება

მიმართვის თანახმად, ერთიან ეროვნულ გამოცდებზე გასვლის მიზნით აბიტურიენტები რეგისტრირდებიან ცენტრის სისტემაში და რეგისტრაციის პროცესში უთითებენ ტელეფონის ნომერს, რომელზეც ეგზავნებათ სისტემის მიერ

გენერირებული სპეციალური კოდი. სამსახურის განმარტებით, აღნიშნული კოდი არის უნიკალური, მუდმივი და აბიტურიენტის მიერ პირად ნომერთან ერთად გამოიყენება სისტემაში შესვლისა და მასში განთავსებულ საკუთარ მონაცემებზე, მათ შორის, ერთიანი ეროვნული გამოცდების განრიგისა და შედეგის თაობაზე ინფორმაციის მისაღებად. სამსახური ასევე დასძენს, რომ გამოცდების დასრულების შემდგომ ცენტრი საკუთარ ვებგვერდზე აქვეყნებს მთელი ქვეყნის მასშტაბით არსებულ უნივერსიტეტებში შესაბამის სპეციალობებზე ჩარიცხულ პირთა სიას. აღნიშნულ სიებში აბიტურიენტის იდენტიფიკატორად გამოიყენება ცენტრის სისტემაში რეგისტრაციისას გენერირებული კოდი, რომელსაც აბიტურიენტი პირად ნომერთან ერთად მუდმივად იყენებს სისტემაში საკუთარ მონაცემებზე წვდომისთვის.

მიმართვასთან დაკავშირებით პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახური გაესაუბრა განმცხადებლებს და ასევე შეისწავლა ცენტრის ვებგვერდი. სამსახურის მიერ მოძიებული ინფორმაციით დადგინდა, რომ ცენტრის ვებგვერდზე ერთიანი ეროვნული გამოცდების შედეგების არქივის ველში თითოეული წლის ეროვნული გამოცდების შედეგი ქვეყნდება აბიტურიენტის საგამოცდო ნომრის - 9 (ცხრა) ციფრიანი კოდის მითითებით.

ამავდროულად, თანაგანმცხადებელ აბიტურიენტთან გასაუბრების შედეგად დადგინდა, რომ სისტემის მიერ გენერირებული კოდი რომელსაც აბიტურიენტი პირად ნომერთან ერთად მუდმივად იყენებს სისტემაში საკუთარ მონაცემებზე წვდომისთვის არის 6 (ექვს) ციფრიანი კოდი და არ ემთხვევა აბიტურიენტის საგამოცდო ნომრს (ცხრა ციფრიანი კოდს), რომელიც ცნობილია მხოლოდ აბიტურიენტისთვის. აქვე პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურმა აღნიშნა, ისიც, რომ ცენტრის სისტემა იძლევა სისტემაში შესასვლელი პაროლის (განმცხადებელთა მიერ მითითებული 6 ციფრიანი კოდის) შეცვლის შესაძლებლობას.

აღნიშნულიდან გამომდინარე, ვინაიდან, პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურის მიერ მოძიებული და დაზუსტებული ინფორმაცია არ ემთხვევა განმცხადებელთა მიერ მიმართვაში მითითებულ მონაცემებს, მან უარყო ცენტრის მიერ აბიტურიენტის რეგისტრაციისას გენერირებული 6 ციფრიანი კოდით აბიტურიენტთა საგამოცდო შედეგების ან სხვა მონაცემების გამოქვეყნების ფაქტი.

დასკვნა

როგორც განმცხადებლებმა ივარაუდეს, სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი ვერ უზრუნველყოფს აბიტურიენტთა პერსონალურ მონაცემთა იმგვარ დაცვას, რომელიც გამორიცხავს მესამე პირთა მიერ აპლიკანტის საგამოცდო პროფილზე ისეთი სახის უკანონო წვდომის დამყარების შესაძლებლობას, რომლის გათვალისწინება ცენტრს შეუძლია და ევალება კიდევ.

გაეცნო რა პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურის განმარტებას დაფიქსირებული პრობლემატური საკითხის შესახებ, განმცხადებელი საბა ხუჯაძე ეთანხმება პერსონალურ მონაცემთა დაცვის სამსახურის მიერ წარმოდგენილ არგუმენტაციას, თუმცა ნაწილობრივ. მას მიაჩნია, რომ 2018 წელს მის საგამოცდო სისტემასთან უკანონო სწვდომა დამყარდა სწორედ იმ სქემის გამოყენებით, რომელიც

სტატიის შესავალშია წარმოდგენილი. კერძოდ, 2018 წელს გამოიყენებოდა 9 (ცხრა) ციფრიანი კოდი როგორც სისტემასთან წვდომის დასამყარებლად (პირად ნომერთან ერთად), ისე ცენტრის მიერ გამოქვეყნებულ ცხრილებში. განსხვავება გახლავთ, ის რომ ცენტრმა დამატებით შემოიღო 6 (ექვსი) ნიშნა კოდი და 9 (ცხრა) ნიშნა კოდის ნაცვლად სწორედ ის გამოიყენება აპლიკანტთა მიერ სისტემასთან წვდომის დასამყარებლად. თუმცა, იგი იზიარებს მოსაზრებას, რომ ცენტრმა ნაწილობრივ გაზარდა პერსონალურ მოანცემთა დაცვის სტანდარტი, კერძოდ, აღარ გამოიყენება სისტემაში შესასვლელად აბიტურიენტის საგამოცდო ნომერი (ცხრა ციფრიანი კოდი) პირად ნომერთან ერთად, არამედ 6 (ექვსი) ნიშნა კოდი, მაგრამ კვლავ პრობლემურ საკითხად მიაჩნია სისტემასთან წვდომის ორსაფეხურიანი სისტემის არარსებობა. ორსაფეხურიანი იდენტიფიკაციის სისტემის დანერგვის შემთხვევაში შეუძლებელი გახდება ამჯერად თუნდაც 6 (ექვსი) ნიშნა კოდის ცოდნს შემთხვევაში მესამე პირთა მიერ სისტემასთან უკანონო წვდომის დამყარების შესაძლებლობა.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით საბა ხუჯაძე ცენტრს სთავაზობს შემდეგ რეკომენდაციას:

აპლიკანტის მობილურზე ყოველ ჯერზე ერთჯერადი კოდის მოსვლის ორსაფეხურიანი ავტორიზაციის სისტემის დანერგვა პირადი ნომრისა და რეგისტრაციის დროს მონიჭებული კოდის საშუალებით სისტემაში შესვლის ყოველი მცდელობისას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

[1] სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრის წერილი N: MES 7 21 0001277192.

[2] საქართველოს განათლებისა და მეცნიერების მინისტრის ბრძანება No19/6 “ერთიანი ეროვნული გამოცდების ჩატარების დებულებისა და სახელმწიფო სასწავლო გრანტის განაწილების წესის დამტკიცების შესახებ”, 2011 წლის 18 თებერვალი, ხელმისაწვდომია აქ: <https://www.matsne.gov.ge/ka/document/view/1210497?publication=0>.

[3] სსიპ - შეფასებისა და გამოცდების ეროვნული ცენტრი, 2022 წლის აბიტურენტთა საკონკურსო ქულებით რანჟირებული სია: <https://naec.ge/uploads/postData/2022/%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%9F%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98%E1%83%A1%20%E1%83%93%E1%83%9D%E1%83%99%E1%83%A3%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%9C%E1%83%A2%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98/%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9C%E1%83%9F%E1%83%98%E1%83%A0%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%A3%E1%83%9A%E1%83%98%20%E1%83%A1%E1%83%98%E1%83%90%20-%20%E1%83%A1%E1%83%90%E1%83%91%E1%83%90%E1%83%99%E1%83%90%E1%83%9A%E1%83%90%E1%83%95%E1%83%A0%E1%83%9D%20%E1%83%9E%E1%83%A0%E1%83%9D%E1%83%92%E1%83%A0%E1%83%90%E1%83%9B%E1%83%94%E1%83%91%E1%83%98.pdf>

საქართველოს საზღვაო ტრანსპორტის მნიშვნელობა საერთაშორისო საზღვაო ინდუსტრიაში

გოგა ბოლქვაძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ბადრი გეჩბაია

ეკონომიკის დოქტორი, პროფესორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

საქართველოში საბაზრო ეკონომიკაზე გადასვლის განვლილ პერიოდში წარმოშობილ პრობლემათა შორის მნიშვნელოვანია საზღვაო ტრანსპორტის სფეროში ობიექტური და სუბიექტური მიზეზების გამო შექმნილი კრიზისული ვითარება. მის დაძლევის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს და ექნება საქართველოს დამოუკიდებელ სახელმწიფოებრივ მშენებლობაში, საგარეო სავაჭრო-ეკონომიკურ ურთიერთა განვითარებასა და მსოფლიო ეკონომიკასთან საქართველოს ეკონომიკის ინტეგრაციისთვის.

XX-XXI საუკუნეების მიჯნაზე და უფრო შორეულ პერსპექტივაშიც საქართველოს საძღვაო ტრანსპორტისა და ქვეყნის მთელი სატრანსპორტო კომპლექსის განვითარების მომავალი მჭიდროდ და ორგანულად უკავშირდება ისტორიული დიდი აბრეშუმის გზის აღორძინების პერსპექტივას, ტრასეკას, როგორც ევროპა-აზიის სატრანსპორტო ღერუფნის განვითარების მომავალს, მისი ფუნქციონირების ამოცანას, დანიშნულებას.

ამიტომ საზღვაო ტრანსპორტისა და მთელი სატრანსპორტო სისტემის ფუნქციონირება განსაკუთრებულ აქრივობას იძენს გარდამავალ და ქვეყნის დამოუკიდებლობის პერიოდში - ეკონომიკური რეფორმების, ეკონომიკის ცალკეული დარგების, მათ შორის, ტრანსპორტის რესტრუქტურიზაციის, ქვეყნის პოლიტიკური სუვერენიტეტისა და ეკონომიკური დამოუკიდებლობის დამკვიდრების სტადიაზე.

საქართველოს საზღვაო ტრანსპორტის განვითარების საკითხები როგორც წარსულის (რეტროსპექტივა), ისე თანამედროვე მდგომარეობით და პერსპექტივაში უშუალოდ უკავშირდება კავკასიის სატრანსპორტო ღერუფნის მშენებლობისა და

ეფექტიანი ფუნქციონირების პრობლემებს, რაც მას განსაკუთრებულ აქტუალობას ანიჭებს.

ეკონომილურ მეცნიერებაში დადგენილია, რომ ტრანსპორტი ერთდროულად მიეკუთვნება მატერიალური წარმოშობისა და არასაწარმოო სფეროს დარგებს. იგი ერთიმეორესთან აკავშირებს სამრეწველო საწარმოებს და ნედლეულის წყაროებს, ქვეყნის სხვადასხვა რეგიონების, ქალაქების ეკონომიკას, წარმოებას, ბაზარს. საზღვაო ტრანსპორტი წარმოადგენს მსოფლიო მეურნეობისა და ბაზრის, საერთაშორისო ეკონომიკური ინტეგრაციის საფუძველს, მათი განვითარების აუცილებელ პირობად.

განვითარებული სატრანსპორტო კავშირების გარეშე შეუძლებელია ნებისმიერი ქვეყნის, მათ შორის საქართველოს, საწარმოო ძალების, ეკონომიკის, ეროვნული ბაზრის ნორმალური განვითარება, მისი ინტეგრაციის მსოფლიო მეურნეობასთან. საწარმო-ეკონომიკურ ფუნქციებთან ერთად საზღვაო ტრანსპორტი უდიდეს როლს ასრულებს პოლიტიკური უსაფრთხოების, სამხედრო და სოციალურ-კულტურულ სფეროში, ყოფა-ცხოვრებაში.

თანამედროვე განვითარებული სოციალურ-პოლიტიკური ცხოვრება, ხალხთომსახლეობა, დემოგრაფიული დინამიზმი ინტენსიური საზღვაო სატრანსპორტო კავშირების შედეგია.

ამრიგად, საზღვაო ტრანსპორტი ასრულებს როგორც საწარმოო, ისე არასაწარმოო, მაგრამ საწარმოო სფეროსათვის სასიცოცხლოდ აუცილებელ ფუნქციებს - გადააქვს ტვირთები და გადაჰყავს მგზავრები. ამის შესაბამისად ტრანსპორტის თითქმის ყველა დარგი იყოფა სამგზავრო და სატვირთო ტრანსპორტის სახეობებად. ამ მხრივ გამონაკლისია, მაგალითად, მილსადენით თხევადი მასალების გადატანა და პნევმო-ტრანსპორტი.

ტრანსპორტის სხვადასხვა დარგებს, ცხადია, განსხვავებული როლი და ადგილი უკავია მთლიან სატრანსპორტო სისტემაში - ტვირთბრუნვას და მგზავრების გადაყვანაში. ამის შესახებ რეალურ წარმოდგენას გვაძლევს შესაბამისი სტატისტიკური მაჩვენებლები. მაგალითად, 1988 წლის მონაცემებით, როდესაც საქართველოს ტრანსპორტის დარგები სრული დატვირთვით მუშაობდა, საზღვაო ტრანსპორტზე მოდიოდა მთელი გაგზავლი ტვირთების - 21,9%, რკინიგზაზე - 15,2%, საავტომობილოზე - 82,7%. ტვირთბრუნვის მიხედვით კი პირველ ადგილზე იყო საზღვაო ტრანსპორტი - 79,8%, რკინიგზაზე მოდიოდა ტვირთბრუნვის 16,4%, საავტომობილო ტრანსპორტზე კი 3,5%. ასეთი მკვეთრი განსხვავებანი საზღვაო, საავტომობილო და სარკინიგზო ტრანსპორტს შორის ტვირთების გადატანაში ტვირთბრუნვაში აიხსნებოდა იმით, რომ ტვირთების გადატანას ყველაზე შორ მანძილზე ახორციელებდა საზღვაო ტრანსპორტი, ხოლო ყველაზე მოკლე მანძილზე - საავტომობილო ტრანსპორტი. ტექნიკური და ეკონომიკური განვითარების კვალობაზე, ცხადია სისტემატიურად ვითარდება ტრანსპორტის სახეობები და დარგები. კერძოდ, იქმნება ახალი სატრანსპორტო საშუალებები, ხდება არსებული სატრანსპორტო ტექნიკის განახლება, რის შედეგადაც იზრდება სატრანსპორტო მომსახურების ძირითადი მაჩვენებლები ტვირთმწეობა, სისწრაფე, კომფორტი და მცირდება სატრანსპორტო გადაზიდვის ხარჯები, წარმოიშობა ახალი სატრანსპორტო სისტემები, გზები, მარშუტები და ა.შ.

საკვანძო სიტყვები: საზღვაო ტრანსპორტი, საავტომობილო ტრანსპორტი, ტვირთბრუნვა

გამოყენებული ლიტერატურა

ბერაია, პ., (2023), საქართველოს საზღვაო ტრანსპორტი გარდამავალ და დამოუკიდებლობის პერიოდში. თბილისი

ბერაია, პ., (2003), საქართველოს საზღვაო ტრანსპორტი გარდამავალ პერიოდში. თბილისი, სტამბა მერანი.

მეზღვაურთა ფსიქოლოგიური მზადყოფნა

გიორგი ბოლქვაძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

არმაზი ბაკურიძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

რამაზ ქართველიშვილი

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ნატალია ჭყონია

ასოცირებული პროფესორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

თემა - მეზღვაურთა ფსიქოლოგიური მზადყოფნა ზღვაზე, მოიცავს იმ საკითხს, ოკეანის უზარმაზარ სივრცეში მეზღვაურებს რაოდენ უამრავი გამოწვევის წინაშე უნდადეთ დგომა, რომლებიც სცილდება მათი მოვალეობის ფიზიკურ მოთხოვნებს. ეს მამაცი მამაკაცები და ქალები თავიანთი ცხოვრების ნაწილს ატარებენ მშფოთვარე წყლებში, საყვარელი ადამიანებისგან მოშორებით, უზრუნველყოფენ გემისა და გემზე მყოფი ეკიპაჟის უსაფრთხოებას, ინარჩუნებენ მუდმივ სიფხიზლეს, რათა გადალახონ სირთულეები.

ამ გამოწვევების ფონზე ფსიქოლოგიური მზადყოფნა მეზღვაურის უნარის ქვაკუთხედი. ის მოიცავს მდგრადობას, ადაპტირებას და გონებრივ სიმტკიცეს გარკვეულ პრობლემებთან დაპირისპირების მიზნით. მეზღვაურებმა უნდა შეინარჩუნონ ფოკუსირება, მიიღონ კრიტიკული გადაწყვეტილებები ზეწოლის ქვეშ და ეფექტურად მართონ სტრესი მაღალი რისკების სიტუაციებში.

ამ სტატიამი ჩვენ განვიხილავთ მეზღვაურთა ფსიქოლოგიური მზადყოფნის სასიცოცხლო კომპონენტებს, მათ შორის სასწავლო ინიციატივებს, მხარდაჭერის სისტემებს და ფსიქიკური ჯანმრთელობის რესურსებზე წვდომას. ჩვენ ჩავუღრმავდებით სტრატეგიებს, რომლებიც გამოიყენება საზღვაო თემებში კეთილდღეობისა და მდგრადობის კულტურის გასაძლიერებლად, იმის უზრუნველსაყოფად, რომ მეზღვაურები აღჭურვილნი არიან სანაოსნოდ როგორც მშვიდ ზღვებში, ასევე ქარიშხლიან წყლებში.

მეზღვაურთა ფსიქოლოგიური მზადყოფნის პრიორიტეტის მინიჭებით, ჩვენ არა მხოლოდ ვიცავთ მათ ინდივიდუალურ კეთილდღეობას, არამედ ვაძლიერებთ საზღვაო ოპერაციების საერთო ეფექტურობასა და წარმატებას მთელ მსოფლიოში.

საკვანძო სიტყვები: ფსიქოლოგია, ზღვაოსნობა, მზაობა.

Abstract: The topic - Psychological readiness of seafarers at sea, covers the issue of how many challenges seafarers face in the vast expanse of the ocean, which go beyond the physical demands of their duties. These brave men and women spend part of their lives in rough waters, away from loved ones, ensuring the safety of the ship and her crew, maintaining constant alertness to overcome difficulties.

In the face of these challenges, psychological preparedness is the cornerstone of a sailor's ability. It involves resilience, adaptability and mental toughness to face certain challenges. Sailors must maintain focus, make critical decisions under pressure, and manage stress effectively in high-stakes situations.

In this article, we discuss the vital components of psychological preparedness for seafarers, including training initiatives, support systems, and access to mental health resources. We will go deep into the strategies used to strengthen a sustainability and resilience in maritime communities, ensuring that sailors are equipped to navigate both as in calm seas as in stormy waters.

By prioritizing the psychological readiness of seafarers, we not only protect their individual well-being, but also enhance the overall effectiveness and success of maritime operations worldwide.

Keywords: Psychology, seamanship, readiness.

ელექტრონული კომერციის განვითარების ტენდენცია საქართველოში, გამოწვევები და პერსპექტივები

სალომე ქოქოლაძე

ბიზნესის ადმინისტრირების სამაგისტრო საგანმანათლებლო
პროგრამა

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: გელა მამულაძე

პროფესორი

ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ელექტრონული კომერცია ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი და აუცილებელი მოვლენა გახდა მთელს მსოფლიოში, რადგან ეს საქმიანობა იყენებს გლობალურ ქსელს - დროითი და მატერიალური დანახარჯების თავიდან აცილების მიზნით. ელექტრონულმა კომერციამ ბიზნესს მისცა შესაძლებლობა იმისა რომ როგორც მომხმარებლებთან, ასევე მომწოდებლებთან და სხვა შესაძლო დაინტერესებულ სეგმენტთან, დაემყარებინა მჭიდრო ურთიერთკავშირი, რაც თავის მხრივ, ბიზნესის წარმატებულ ფუნქციონირებაში აისახა.

ელექტრონული კომერცია გაყიდვების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი წინაპირობაც კი გახდა, რადგან დღესდღეობით ბიზნესს აქვს უკვე შესაძლებლობა აირჩიოს მისთვის სასურველი მოდელი. კერძოდ, გაყიდვების სტიმულირებისთვის მას აქვს საშუალება შექმნას საკუთარი ვებ-გვერდი და მასში ჩააშენოს ელექტრონული კომერციის ფუნქციონალი, ან მეორეს მხრივ, გაყიდოს თავისი პროდუქცია ან/და მომსახურება უკვე არსებული ელექტრონული პლატფორმების დახმარებით. ორივე საშუალებას გააჩნია როგორც დადებითი, ასევე უარყოფითი მხარეები, მაგრამ მათი დახმარებით ბიზნესს შესაძლებლობა აქვს მიწვდეს პოტენციურ მომხმარებლებს, რაც გაყიდვების და კომპანიის ცნობადობის ზრდასთანაა დაკავშირებული.

მართალია საქართველოში არსებული ტენდენციები, სტატისტიკა და გატარებული რეფორმები, გარკვეულწილად დადებითად აისახა ციფრული ბაზრის ჩამოყალიბებაში, მაგრამ ბიზნესისთვის კვლავ რჩება უამრავი შემაფერხებელი ფაქტორი.

წინამდებარე საკონფერენციო ნაშრომში განხილულია ელექტრონული კომერციის ზოგადი პრინციპები და ელექტრონული კომერციის ბიზნესს მოდელები საქართველოში არსებულ ელექტრონულ ბიზნესთან მიმართებაში.

შესწავლილია ელექტრონული კომერციის ძირითადი წარმართველი ფაქტორები, და ის გარემოებები, რომელმაც უნდა უზრუნველყოს ციფრული ინფრასტრუქტურის მოწესრიგება.

გაანალიზებულია საქართველოში მოქმედი ელექტრონული კომერციის ძირითადი უმსხვილესი მონაწილეების ფინანსური მონაცემები.

ნაშრომის ბოლოს ჩამოყალიბებულია კონკრეტული რეკომენდაციები თემაში განხილულ საკითხებთან მიმართებაში.

საკვანძო სიტყვები: ელექტრონული კომერცია, ელექტრონული ბიზნესი, ციფრული ბაზარი, ბიზნესს მოდელები

Abstract: E-commerce has become one of the important and necessary events around the world, because this activity uses a global network - to avoid time and material costs. E-commerce has given businesses the opportunity to establish close relationships with customers, suppliers and other possible stakeholders, which in turn has reflected in successful business operations.

E-commerce has even become one of the important prerequisites for sales, because today businesses have the opportunity to choose the model they want. In particular, in order to stimulate sales, he has the opportunity to create his own website and build in it the functionality of electronic commerce, or on the other hand, to sell his products and/or services with the help of already existing electronic platforms. Both methods have both advantages and disadvantages, but with their help the business can reach potential customers, which is related to the increase in sales and company awareness.

Although the current trends, statistics and implemented reforms in Georgia have had a positive impact on the formation of the digital market, there are still many obstacles for business.

The present conference paper discusses the general principles of electronic commerce and electronic commerce business models in relation to electronic business in Georgia.

The main driving factors of e-commerce, and the circumstances that should ensure the regulation of the digital infrastructure are studied.

The financial data of the main and largest participants of electronic commerce operating in Georgia have been analyzed.

At the end of the paper, specific recommendations are formulated in relation to the issues discussed in the topic.

Keywords: e-commerce, e-business, digital market, business models

შესავალი

ბოლო წლებში, განსაკუთრებით, კი პანდემიის პერიოდში, გამოიკვეთა ელექტრონული კომერციის საჭიროება, და ამასთანავე პირდაპირპროპორციულად გაიზარდა მოთხოვნა ელექტრონული კომერციის სერვისების მიმართ. ეს მოცემულობა

განპირობებულია იმითაც, რომ ელექტრონული კომერცია ქმნის და აყალიბებს უსაზღვრო შესაძლებლობათა ბაზეს ბიზნესისთვის.

ამრიგად, ბიზნესს მიეცა შესაძლებლობა, მცირე დანახარჯებითა და რესურსების მაქსიმალური ოპტიმიზაციის საფუძველზე, შეეთავაზებინა და მიეწოდებინა პროდუქცია ან/და მომსახურება მომხმარებლისთვის. შესაბამისად, ბიზნესს უწევს ჩაერთოს მძაფრი კონკურენციის პირობებში, რაც მომხმარებლისთვის ხელსაყრელი გარემოს შექმნის საფუძველიცაა.

გამომდინარე იქედან, რომ საქართველოში ამ მიმართულებით მდგომარეობა არც თუ ისე სახარბიელოა, მეტად განპირობებულია თემის აქტუალობაც, შესაბამისად საჭიროებს სათანადო შესწავლას, დასკვნების გამოტანას და რეკომენდაციების შემუშავებას.

კვლევის მიზანი და ამოცანები: კვლევის მთავარი მიზანია საქართველოში ელექტრონული კომერციის არსებული მდგომარეობის ანალიზი, შესაძლო ტენდენციების შესწავლა და პერსპექტივების გამოვლენა.

აღნიშნული მიზნის მისაღწევად, განსაზღვრულია შემდეგი ამოცანების შესრულება:

ელექტრონული კომერციის თეორიული გააზრება;

ელექტრონული კომერციის ბიზნესს-მოდელების მიმოხილვა, ქართულ და საერთაშორისო კომპანიებთან მიმართებაში;

საქართველოში ელექტრონული კომერციის „ინფრასტრუქტურის“ მოწესრიგებისთვის, შესაბამისი წამმართველი ფაქტორების შესწავლა;

ქართული ელექტრონული კომერციის ფინანსური მონაცემების ანალიზი;

შესაბამისი დასკვნებისა და რეკომენდაციების ჩამოყალიბება.

კვლევის საგანი და ობიექტი: კვლევის საგანია ელექტრონული კომერცია, ხოლო კვლევის ობიექტს წარმოადგენს საქართველოს ელექტრონული ბაზარი.

თეორიულ-მეთოდოლოგიური საფუძველი: ნაშრომი მოიცავს ქართულენოვანი და უცხოენოვანი სტატიებისა და ემპირიული ხასიათის კვლევების მიმოხილვას, ასევე საერთაშორისო და ადგილობრივი ორგანიზაციების მიერ გამოქვეყნებული სტატისტიკური მასალების დამუშავებას.

ელექტრონული კომერციის თეორიული გააზრება

ელექტრონული კომერცია ეს არის სავაჭრო პროცესი, რომელიც მომხმარებლებს აძლევს შესაძლებლობას შეიძინონ პროდუქტი ან/და მომსახურება ინტერნეტის მეშვეობით. იგი ასევე მოიცავს ონლაინ საცალო ვაჭრობას და ბრენდებს, რომლებიც ერთის მხრივ, იყენებენ ელექტრონული კომერციის პლატფორმებს, ან საკუთარ ვებსაიტს, რათა განხორციელდეს გადახდები, და პროდუქტმა მიაღწიოს მომხმარებელამდე.

ელექტრონული კომერციის ჩამოყალიბების ისტორია იწყება 1979 წლიდან, როცა მეწარმე მაიკლ ოლბრიხმა შექმნა პირველი ონლაინ შოპინგის ელექტრონული მაღაზია დიდ ბრიტანეთში. ამისთვის კი, ოლბრიხმა სატელეფონო ხაზების საშუალებით, ტელევიზორი დაუკავშირა ცენტრალური ტრანზაქციის პროცესორს. ოლბრიხმა ნათლად დაინახა ელექტრონული კომერციის პოტენციალი და შესაძლებლობები. 1979 წლიდან დღემდე, იქმნება უამრავი მექანიზმი, რომელიც ელექტრონული კომერციის

განვითარებას უწყობს ხელს. ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი პერიოდი სწორედ Covid 19 იყო, პანდემიის პერიოდში, ელექტრონული კომერციის მომხმარებელთა რაოდენობა დიდი მასშტაბით გაიზარდა. (Panozzo. K., 2021).

ელექტრონული კომერციის ინდუსტრიის, სწრაფ ზრდასთან დაკავშირებით, ექსპერტები ვარაუდობენ, რომ:

ელექტრონული კომერციის გაყიდვები გლობალურ დონეზე, 5 ტრილიონ დოლარს მიაღწევს;

მობილური კომერციის გაყიდვები, 2025 წლისთვის მიაღწევს 728.28 მილიარდ დოლარს, ხოლო ტრანზაქციები მობილური აპლიკაციებიდან გაიზრდება 29%-ით. (Kazinik. B., 2024)

ელექტრონული კომერცია საკმაოდ მრავალფეროვანია და მოიცავს სხვადასხვა ტიპის მოდელსა და მახასიათებლებს, კერძოდ:

B2B ელექტრონული კომერცია - ეს მოდელი გულისხმობს პროდუქციისა და მომსახურების მიწოდებას სხვა ბიზნესისათვის, მაგ: Alibaba, ExxonMobil;

B2C ელექტრონული კომერცია - ეს მოდელი გულისხმობს პროდუქტის ან/და მომსახურების მიწოდებას მომხმარებლისთვის, შუამავლის გარეშე, მაგ: Amazon, Aliexpress, Velistore, Isurve, Extra;

C2C ელექტრონული კომერცია - ეს მოდელი გულისხმობს პროდუქტის ან/და მომსახურების მიწოდებას ერთი მომხმარებელიდან მეორე მომხმარებელზე, მაგ: Letgo, Amazon, MyAuto, My Market;

C2B ელექტრონული კომერცია - ეს მოდელი გულისხმობს პროდუქტის ან/და მომსახურების მომხმარებლისგან, ძირითადად მოიცავს freelance მომსახურებას, მაგ: Upwork, Freelance;

D2C ელექტრონული კომერცია - შედარებით ახალი მოდელია, რომელიც გულისხმობს პროდუქტის ან/და მომსახურების გაყიდვას პირდაპირ მომხმარებელზე, მაგ: Netflix, Dollar Shave Club;

B2A ელექტრონული კომერცია - ეს მოდელი გულისხმობს ბიზნესს კერძო კომპანიებსა და სახელმწიფოს შორის;

C2A ელექტრონული კომერცია - ეს მოდელი გულისხმობს მომხმარებელსა და სახელმწიფოს შორის ურთიერთობას. (Pahwa. Aashish, 2023) (BigCommerce, 2023)

ელექტრონული კომერციის ინფრასტრუქტურა საქართველოში

საქართველოში ელექტრონული კომერციის განვითარების ანალიზისთვის მნიშვნელოვანია განვიხილოთ საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების მაჩვენებლები როგორც საწარმოებში, ასევე შინამეურნეოებში, სხვადასხვა ფაქტორების გათვალისწინებით.

ინტერნეტით უზრუნველყოფა ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფაქტორს წარმოადგენს, რადგან ინტერნეტის არ ქონა და/ან დაბალი ხარისხი პირდაპირპროპორციულად აისახება ელექტრონული კომერციის გამოყენებაზე. დღეისათვის, ინტერნეტით ხელმისაწვდომობის მაჩვენებლები, წარმოდგენილია ცხრილ N1-ში. ინტერნეტით უზრუნველყოფა განსხვავდება ქალაქსა (93.1%) და სოფელში (83.4%), მაგრამ ორივე შემთხვევაში, წლიდან წლამდე მზარდი ტენდენცია შეინიშნება. (საქართველოს

სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება შინამეურნეობებში, 2024).

ცხრილი N1: ინტერნეტით უზრუნველყოფილი შინამეურნეობების წილი

	საქართველო	ქალაქი	სოფელი
2016, ივნისი	70,1	79,7	57,4
2017, ივნისი	70,7	81,8	56,2
2018, ივლისი	75,8	84,2	64,8
2019, ივლისი	79,3	86,1	69,9
2020, ივლისი	83,8	90,7	74,5
2021, ივლისი	86,1	91,4	78,9
2022, ივლისი	88,4	92,8	82,4
2023, ივლისი	89,0	93,1	83,4

წყარო: საქსტატი

საინტერესოა ასევე რეგიონულ ჭრილში საკითხის განხილვა. ინტერნეტზე წვდომა განსხვავდება რეგიონების მიხედვით, ყველაზე მაღალი მაჩვენებლები ფიქსირდება თბილისში და აჭარაში, ხოლო ყველაზე დაბალი გურიაში (83.8%) და რაჭა-ლეჩხუმის და ქვემო სვანეთის რეგიონებში (74.2%). (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება შინამეურნეობებში, 2024).

	კახეთი	თბილისი	შიდა ქართლი	ქვემო ქართლი	სამცხე-ჯავახეთი
2016, ივნისი	55,9	84,8	58,2	...	...
2017, ივნისი	53,2	84,6	60,2	...	...
2018, ივლისი	63,0	87,5	70,0	...	...
2019, ივლისი	65,3	88,4	74,9	...	...
2020, ივლისი	70,4	93,5	74,6	87,8	82,1
2021, ივლისი	73,6	94,4	79,3	88,6	88,6
2022, ივლისი	83,7	94,8	79,1	90,4	88,0
2023, ივლისი	85,1	94,2	85,0	87,1	91,8

	აპარის ა.რ.	გურია	სამცხრელო- ზემო სვანეთი	იმერეთი*	მცხეთა- მთიანეთი	რაჭა-ლეჩხუმი და ქვემო სვანეთი	დანარჩენი რეგიონები**
2016, ივნისი	75,7	...	64,1	60,9	...	...	63,7
2017, ივნისი	85,3	...	62,2	61,8	...	...	66,2
2018, ივლისი	87,3	...	72,8	68,0	...	...	69,1
2019, ივლისი	89,8	...	74,0	73,0	...	...	76,4
2020, ივლისი	91,9	79,2	77,0	78,1	82,9	52,7	x
2021, ივლისი	94,8	79,7	82,0	80,6	77,8	60,4	x
2022, ივლისი	93,3	84,5	82,1	86,8	76,6	71,6	x
2023, ივლისი	96,2	83,8	84,1	85,7	84,2	74,2	x

წყარო: საქსტატი

საკითხის დეტალურად წარმოჩენისათვის, ასევე წარმოგიდგენთ 6 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილებას ინტერნეტის გამოყენების დროის მიხედვით.

ცხრილი N2: 6 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ინტერნეტის ბოლო გამოყენების დროის მიხედვით:

		6-14 წლის	15 წლის და უფროსი	15-29 წლის	30-59 წლის	60 წლის და უფროსი
2016, ივნისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	73,8	56,5	89,0	60,6	14,6
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	1,4	1,5	1,1	1,9	1,1
	არასდროს	24,8	42,1	9,9	37,5	84,3
2017, ივნისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	75,1	57,7	89,0	63,6	17,7
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	2,7	1,5	1,2	1,9	1,0
	არასდროს	22,2	40,8	9,8	34,5	81,3
2018, ივლისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	77,7	62,2	93,6	71,9	21,7
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	2,1	1,2	0,9	1,6	0,8
	არასდროს	20,1	36,6	5,6	26,5	77,5
2019, ივლისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	87,3	68,3	96,2	78,6	27,2
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	1,0	1,2	0,4	1,4	1,4
	არასდროს	11,7	30,5	3,4	20,0	71,4
2020, ივლისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	92,2	71,5	97,2	83,8	32,5
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	0,7	1,5	0,4	1,4	2,4
	არასდროს	7,1	27,0	2,4	14,9	65,1
2021, ივლისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	91,3	75,4	97,8	87,2	40,3
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	1,8	1,1	0,5	1,3	1,3
	არასდროს	6,9	23,5	1,7	11,5	58,4
2022, ივლისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	95,1	77,6	98,7	89,3	42,9
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	0,8	1,2	0,3	1,1	2,1
	არასდროს	4,1	21,1	0,9	9,6	55,0
2023, ივლისი	ბოლო 3 თვის განმავლობაში	93,0	81,2	98,1	91,2	52,0
	3 თვეზე მეტი ხნის წინ	1,9	2,2	0,9	2,3	3,0
	არასდროს	5,1	16,6	1,0	6,4	45,0

წყარო: საქსტატი

როგორც ცხრილის მონაცემებიდან ჩანს, 15-დან 29 წლამდე საზოგადოების სეგმენტი მეტად იყენებს ინტერნეტს, ვიდრე უფროსი თაობის წარმომადგენლები. ამ შემთხვევაშიც, წლიდან წლამდე მზარდი ტენდენცია შეინიშნება. მიუხედავად პანდემიის პერიოდისა, 60 წლისა და უფრო ასაკის მოსახლეობაში, 2020 წელს ინტერნეტის გამოყენების დაბალი მაჩვენებელია. (ცხრილი N2) (საქართველოს

სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 6 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ინტერნეტის ბოლო გამოყენების დროის მიხედვით, 2024).

ცხრილი N3: 15 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი, ვინც შეიძინა ან შეუკვეთა საქონელი/მომსახურება ინტერნეტის მეშვეობით:

	15-29 წლის	30-59 წლის	60 წლის და უფროსი
2016, ივნისი			
	24,8	15,7	5,3
2017, ივნისი			
	21,8	15,3	2,7
2018, ივლისი			
	31,8	17,1	5,4
2019, ივლისი			
	32,2	17,3	6,5
2020, ივლისი			
	37,3	17,2	6,5
2021, ივლისი			
	34,6	18,0	9,8
2022, ივლისი			
	37,7	22,0	8,0
2023, ივლისი			
	40,9	30,9	13,0

წყარო: საქსტატი

როგორც ცხრილიდან ჩანს, თუ 15-დან 29 წლამდე სეგმენტი ინტერნეტის გამოყენების მაღალი აქტიურობით გამოირჩევა, ბუნებრივია, რომ ახალგაზრდებმა ონლაინ ვაჭრობა უფრო სწრაფი ტემპით აითვისეს, ვიდრე უფროსმა თაობამ. მართლაც, 15-29 წლის ახალგაზრდების 40.9%-მა შეიძინა საქონელი ან/და მომსახურება 2023 წელს, რაც 3.2 პროცენტული პუნქტით მეტია წინა წელთან შედარებით. ამავდროულად, 30-59 წლის ასაკის მხოლოდ 30.9%-მა და 60+ ასაკის მოსახლეობის 13%-მა შეიძინა ინტერნეტის მეშვეობით 2023 წელს. (ცხრილი N3) (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი, ვინც შეიძინა ან შეუკვეთა საქონელი/მომსახურება ინტერნეტის მეშვეობით, 2024)

ელექტრონული კომერციის ბიზნესს გარემოს ინდიკატორების შეფასებაც მნიშვნელოვანი მაჩვენებელია შესაძლო გამოწვევებთან ბრძოლაში. Covid 19-მა ბიზნესს უზიდავს შეეცვალათ ტრადიციული მიდგომები, და განეხილათ რეზერვები ინფრასტრუქტურა. 2023 წლის მდგომარეობით, ბიზნესს სუბიექტების 84.4%-ს ჰქონდა წვდომა ინტერნეტზე საქართველოში. (ცხრილი N4).

ცხრილი N4: საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა

საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ წვდომა ინტერნეტთან	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
	97,5%	98,4%	98,5%	93,0%	94,0%	95,0%	84,2%	84,4%	94,4%

წყარო: საქსტატი

ანალიზიდან გამოიკვეთა, რომ მიუხედავად ინტერნეტთან წვდომის მზარდი სტატისტიკისა, ციფრული ეკოსისტემა მაინც განუვითარებელი რჩება, კერძოდ: ვებ-გვერდის გამოყენებისა და ვებ-გვერდის შესაძლებლობების დონე არის ძალიან დაბალი. ცხრილი N5-დან ჩანს, რომ მეწარმე სუბიექტების მხოლოდ 14,3%-ს ჰქონდა ვებ-გვერდი 2023 წლის მდგომარეობით. მაგრამ ასევე აღსანიშნავია ისიც, რომ ყველაზე მაღალი მაჩვენებელი ვებ-გვერდის არსებობისა ფიქსირდება მსხვილ ბიზნესში. (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა, 2024).

ცხრილი N5: საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ვებსაიტი/ვებგვერდი

საწარმოთა წილი	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
	44,3%	44,7%	40,3%	18,4%	18,4%	19,7%	13,4%	14,3%

წყარო: საქსტატი

სტატისტიკური მონაცემებიდან კარგად ირკვევა, რომ მეწარმე სუბიექტებს, რომელთაც ჰქონდათ ვებ-გვერდი, მაინც დაბალია ვებ-გვერდის შესაძლებლობების მაჩვენებლები. ცხრილი N6-დან ჩანს, რომ ყველაზე დაბალი მაჩვენებელი ვიზიტორებისთვის ონლაინ-საქონლის ან მომსახურების მორგების ან დიზაინის ცვლილებებაში და ვებ-საიტის პერსონალიზებული სარჩევი - მუდმივი ან ხშირი ვიზიტორების შემთხვევაში აისახა. (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ვებსაიტი/ვებგვერდი, 2024).

ცხრილი N6: საწარმოთა ვებსაიტის ან ვებგვერდის შესაძლებლობების განაწილება

	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023
საქონლის/მომსახურების აღწერა ან ინფორმაცია ფასებზე	28,9%	29,1%	29,9%	26,1%	23,1%	30,0%	33,9%	31,9%
ონლაინ შეკვეთები ან დაჯავშნა (მაგ. საყიდლების კალათა)	13,7%	15,2%	15,3%	15,9%	17,9%	16,3%	17,8%	17,8%
ვიზიტორებისათვის ონლაინ-საქონლის ან მომსახურების მორგების ან დიზაინის ცვლილების შესაძლებლობა	9,1%	9,2%	9,6%	10,7%	9,8%	11,4%	8,8%	9,0%
განთავსებული შეკვეთების თვალისდევნება ან სტატუსი	11,3%	11,5%	10,6%	13,7%	13,4%	13,3%	11,2%	12,0%
ვებ-საიტის პერსონალიზებული სარჩევი მუდმივი ან ხშირი ვიზიტორებისთვის	8,9%	9,6%	9,7%	9,8%	11,8%	10,1%	10,1%	9,9%
საწარმოს სოციალური მედიის პროფილების ლინკები	-	-	-	-	-	18,9%	18,3%	19,5%
კონფიდენციალობის პოლიტიკა, კონფიდენციალობის მტკიცე ან უსაფრთხოების სერტიფიკატი	16,2%	11,7%	11,8%	13,3%	13,5%	-	-	-
მომხმარებელთა მხარდაჭერისთვის ჩატის სერვისი (ჩატბოტი, ვირტუალური აგენტი ან პირი, რომელიც პასუხობს მომხმარებლებს)	-	-	-	-	-	-	-	-
ონლაინ აპლიკაციები (განცხადებები) სამუშაო ვაკანსიებზე	11,8%	13,7%	13,1%	10,5%	10,5%	-	-	-
ვებ გვერდი/ვებ საიტი ხელმისაწვდომია მინიმუმ ორ ენაზე	-	-	-	-	-	-	-	-

წყარო: საქსტატი

ვებ-გვერდის შესაძლებლობების ფუნქციონალის ანალიზში ერთ-ერთი საინტერესო საკითხია კონფიდენციალურობის პოლიტიკა ან უსაფრთხოების სერტიფიკატი,

რომლის მაჩვენებელიც საკმაოდ დაბალია, ხოლო 2021 წლიდან ინფორმაცია არ არის ხელმისაწვდომი. საინტერესოა იმით, რომ მომხმარებლებისათვის მნიშვნელოვანია პერსონალური ინფორმაციის დაცულობა და უსაფრთხოება, გამომდინარე იქედან, რომ ეს მაჩვენებელი დაბალია, შესაძლებელია ვივარაუდოთ, რომ მომხმარებლებებს აღარ აქვთ სურვილი და ინტერესი ონლაინ შეიძინონ პროდუქტი ან/და მომსახურება. (საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური, საწარმოთა ვებსაიტის ან ვებგვერდის შესაძლებლობები, 2024).

სტატისტიკური მონაცემების ანალიზის საფუძველზე ასევე გამოიკვეთა ისიც, რომ ვებ-გვერდების გამოყენების დაბალი მაჩვენებელი, პირდაპირ აისახა ვებ-გაყიდვებზე. საწარმოს ვებ-საიტით ან აპლიკაციებით გაყიდული პროდუქტისა ან/და მომსახურების პროცენტული წილი არის 3.1%, 2023 წლის მდგომარეობით, ხოლო ელექტრონული კომერციის ბაზრის ვებ-საიტებით ან აპლიკაციებით, რომლებსაც რამდენიმე საწარმო იყენებს საქონლის ან/და მომსახურების გაყიდვის მიზნით შეადგინა 1.7%, რაც ნამდვილად დაბალი მაჩვენებელია.

ქართული უმსხვილესი კომპანიები და მათი ფინანსური ანალიზი

საქართველოში ელექტრონული კომერციის განვითარების თავისებურებების უკეთ წარმოჩენისათვის, განვიხილოთ რამდენიმე კომპანია, რომლებიც ბაზრის უდიდესს ნაწილს იკავებენ.

Top.ge-ს მონაცემებზე დაყრდნობით, დღესდღეობით საქართველოში 81 ელექტრონული მაღაზია არსებობს, მაგრამ ყველა მათგანი არ ფუნქციონირებს. ელექტრონული კომერციის გიგანტ კომპანიებს წარმოადგენენ: სს „ექსტრა არეა“ (Extra.ge), შპს „ციტრუსი“ (Citrus.ge) და შპს „სატურნი“ (VeliStore).

როგორც FinSPOT-ის კვლევაშია აღნიშნული, წარმოდგენილი პლატფორმები ძირითად ფოკუსირებულნი არიან B2C მოდელზე. სამივე წარმოდგენილი კომპანია სტარტაპ რეჟიმში ფუნქციონირებენ, რომლებიც ქართულ ბაზარზე 2019-2020 წლებში გამოჩნდნენ, შესაბამისად, გააჩნიათ მათთვის მორგებული მართვის ბიზნესის მოდელი.

კომპანიების ფინანსური ანალიზისთვის FinSPOT-მა 2022 წლის მონაცემები გამოიკვლია. შემოსავლების ზრდის ტემპით VeliStore ლიდერობს, რადგან კომპანია მისდევდა აქტიურ მარკეტინგულ კამპანიას, რაც დადებითად აისახა როგორც კომპანიის ცნობადობაზე, ასევე ecommerce ბაზარზე დამკვიდრებაზე. (Freelancer მარკეტინგი).

კომპანიის საოპერაციო ხარჯების ძირითად ნაწილს წარმოადგენს შრომის ანაზღაურება და მარკეტინგი, ვინაიდან საქართველოში ecommerce-ის წილი მთლიან გაყიდვებში საკმაოდ დაბალია, კომპანიებს უწევთ მარკეტინგული ხარჯების გაწევა, კერძოდ:

Extra.ge – 422k; (ლ)

Citrus.ge – 736k; (ლ)

VeliStore – 2.3k მილიონი.

კონკურენტებს შორის ყველაზე დაბალი, 34%-იანი ზრდა Extra.ge-მ დააფიქსირა, ხოლო მაღალი ანაზღაურებისა და მარკეტინგული დანახარჯების გათვალისწინებით, VeliStore ყველაზე ზარალიან კომპანიათა სიას მიეკუთვნება. შედარებით, სასურველ

მდგომარეობაშია Citrus.ge, რადგან მაღალი საერთო მოგების მარჟისა და დაბალი საოპერაციო ხარჯების ფონზე, ყველაზე ნაკლებ ზარალზე მუშაობს, პირველი საოპერაციო წელი, კი მოგებით დახურა. (Commersant, 2023)

საინტერესოა ასევე B2C ელექტრონული კომერციის ბაზრის ვებ-გვერდების ვიზიტორების სტატისტიკა, კერძოდ:

2024 წელს ვიზიტორების საერთო რაოდენობამ Extra.ge-ს შემთხვევაში 521 432 შეადგინა, Bounce Rate მაჩვენებელმა, კი 48.51%, რაც ცუდი შედეგი არ არის;

2024 წელს ვიზიტორების საერთო რაოდენობამ Citrus.ge-ს შემთხვევაში 449 535 შეადგინა, Bounce Rate მაჩვენებელმა, კი 48.85%, რაც ასევე არ არის ცუდი შედეგი;

2024 წელს ვიზიტორების საერთო რაოდენობამ VeliStore-ს შემთხვევაში 609 130 შეადგინა, რაც მარტის თვესთან შედარებით საგრძნობლად დაკლებულია. (919 413) Bounce Rate მაჩვენებელმა, კი 52.31%. ეს მაჩვენებელი შედარებით მაღალია, რადგან ვიზიტორების რაოდენობა extra.ge-სთან და citrus.ge-სთან მიმართებაში მზარდია.

სამივე კომპანიის შემთხვევაში ვიზიტორების რაოდენობა, წინა წლის ანალოგიურ პერიოდთან შედარებით გაზრდილია, რაც დადებითად აისახება ელექტრონული კომერციის მეტად განვითარებაზე.

დასკვნა

ჩემს მიერ ჩატარებული თეორიული და ემპირიული ხასიათის ლიტერატურისა და კვლევების მიმოხილვის საფუძველზე, შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გამოტანა:

ელექტრონული კომერცია საქართველოსთვის კვლავ დიდ გამოწვევად რჩება;

მიუხედავად იმისა, რომ საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენების დონე შინამეურნეობებში მზარდია წლიდან წლამდე, ელექტრონული კომერციის მდგომარეობა არსებითად არ იცვლება;

ვებსაიტების არსებობის დაბალმა პროცენტულმა მაჩვენებლებმა კიდევ უფრო შეამცირა ვებგაყიდვები, როგორც მცირე, ასევე საშუალო და მსხვილი კომპანიების შემთხვევაშიც;

საწარმოთა ვებსაიტების შესაძლებლობების მაჩვენებლები წლიდან წლამდე თითქმის უცვლელია, რაც ელექტრონული კომერციის ბაზრის აუთვისებლობაზე მიუთითებს;

საქართველოში არსებული უმსხვილესი ელექტრონული მაღაზიები (Extra.ge, Citrus.ge, VeliStore) ცდილობენ ელექტრონული კომერციის განვითარებას შეუწყონ ხელი, მაგრამ ვინ გახდება ბაზრის უმსხვილესი მოთამაშე კვლავ აქტუალურ საკითხად რჩება.

რეკომენდაციები:

მეტად უნდა გაიზარდოს თანამედროვე ტექნოლოგიებზე ხელმიწავდომობა;

ბაზრისა და კონკურენტების მუდმივი კვლევა და დაკვირვება;

მიწოდების ჯაჭვის შექმნა;

თანამედროვე ტენდენციების გამოვლენა.

გამოყენებული ლიტერატურა

BigCommerce. (2023, March 13). BigCommerce. Retrieved from BigCommerce Web site: https://www.bigcommerce.com/articles/ecommerce/#h2_the_history_of_ecommerce__a_timeline

Commersant. (2023, ოქტომბერი 28). რომელი კომპანია გახდება ქართული Amazon-ი - ქართული ელ-კომერციის 3 მსხვილი მონაწილის ფინანსური მონაცემები. თბილისი, თბილისი, საქართველო. Retrieved from <https://commersant.ge/news/world/rusetistvis-dronebis-gadatsemis-gamo-ashsh-ma-da-evrokavshirma-irani-daasanqtsires>

Kazinik. B;. (2024, March 24). The History of eCommerce - How it all started. E-commerce, pp. 1-2.

Pahwa. Aashish;. (2023, August 11). Ecommerce Business & Revenue Models Explained. Ecommerce Business Model, pp. 1-3.

Panozzo. K;. (2021, September 1). How Michael Aldrich created online shopping: The origins of ecommerce. Who created online shopping?, pp. 1-2.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). 15 წლის და უფროსი ასაკის მოსახლეობის წილი, ვინც შეიძინა ან შეუკვეთა საქონელი/მომსახურება ინტერნეტის მეშვეობით. თბილისი: საქსტატი. Retrieved from <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/106/sainformatsio-da-sakomunikatsio-teknologiebis-gamoqeneba-shinameurneobebshi>

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). 6 წლისა და უფროსი ასაკის მოსახლეობის განაწილება ინტერნეტის ბოლო გამოყენების დროის მიხედვით. თბილისი: საქსტატი. Retrieved from <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/106/sainformatsio-da-sakomunikatsio-teknologiebis-gamoqeneba-shinameurneobebshi>

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიების გამოყენება შინამეურნეოებში. თბილისი: საქსტატი. Retrieved from <https://www.geostat.ge/ka/modules/categories/106/sainformatsio-da-sakomunikatsio-teknologiebis-gamoqeneba-shinameurneobebshi>

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). საწარმოთა ვებსაიტის ან ვებგვერდის შესაძლებლობები. თბილისი: საქსტატი.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ვებსაიტი/ვებგვერდი. თბილისი: საქსტატი.

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახური. (2024). საწარმოთა წილი, რომელთაც ჰქონდათ ინტერნეტთან წვდომა. თბილისი: საქსტატი.

**ჰუმანიტარული, სოციალური და
საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები /
humanitarian, social and natural sciences**

Idioms as an important aspect of language

ნიკოლოზ კაკაბაძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ლუკა დუმბაძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

თორნიკე კახაძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: თამარ ღიასამიძე

ასოცირებული პროფესორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

Abstract

English is considered to be not only the most popular and demandable language in the world but also one of the most beautiful languages. Moreover, the English language is particularly rich in lexis. Without doubt, idioms play a great role in the enrichment of the English language. Idioms represent unique cultural and historical information as well as broaden people's understanding and manipulation of English.

Idioms are a unique aspect of language that adds color and personality to speech and writing. Using idioms correctly can help to enhance your communication skills, demonstrate cultural knowledge, and improve your language fluency.

Idioms enhance communication skills

Idioms help to demonstrate cultural knowledge

Idioms help to improve English fluency

Idioms are a critical aspect of English language fluency. They add depth and nuance to conversations and communication, allowing for more effective and compelling expressions. By employing the tips outlined above, you can learn and master the most important idioms to improve your language skills and understanding of English culture and history.

English idioms are an important aspect of language that can greatly enhance communication. They can help convey meaning more efficiently, build rapport and establish common ground, and demonstrate language proficiency and cultural awareness.

Keywords: effective communication, language skills, verbal, nonverbal communication. culture.

აბსტრაქტი: ინგლისური მსოფლიოში არა მხოლოდ ყველაზე პოპულარულ და მოთხოვნად ენად, არამედ ერთ-ერთ ულამაზეს ენად არის მიჩნეული. ენის სიმდიდრესა და სილამაზეს, ასევე სიღრმესა და მრავალფეროვნებას ენაში არსებული ხატოვანი გამონათქვამები, ანუ იდიომები განსაზღვრავს. ენის ცოდნის ერთ-ერთ მთავარ კრიტერიუმად იდიომების გააზრებაა.

იდიომები წარმოადგენს ენის უნიკალურ ასპექტს, რომელიც უფრო მრავალმხრივს ხდის როგორც ზეპირ, ასევე წერით კომუნიკაციას.

იდიომები აძლიერებენ კომუნიკაციის უნარს.

იდიომები კულტურული ცოდნის დემონსტრირებას უწყობს ხელს.

იდიომები ხელს უწყობენ ინგლისურის სრულყოფილად ფლობის გაუმჯობესებას.

ინგლისური იდიომები არის ენის მნიშვნელოვანი ასპექტი, რომელსაც შეუძლია მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს კომუნიკაცია. მათ შეუძლიათ ენა უფრო ეფექტურად დაეხმარონ მნიშვნელობის უფრო ეფექტურად გადმოცემას, ურთიერთობის დამყარებას და საერთო ნიადაგის დამყარებას, აგრეთვე ენის ცოდნისა და კულტურული ცნობიერების დემონსტრირებას.

საკვანძო სიტყვები: ეფექტური კომუნიკაცია, ენობრივი უნარები, კულტურა, ვერბალური, არავერბალური კომუნიკაცია.

გამოყენებული ლიტერატურა

Corelli, L. (2005). Idioms: Piece of Cake or Hard Nut to Crack? (without source).

Flowler, H. Dictionary of Modern English Usage. (without source).

Gillett, A. (2004). Speak English like an American. Learn the idioms and expressions that will help you speak like a native. Language Success Press.

Johnson, A. Action Research. Pearson. (without source).

Niergarth, E. (2007). The Idiom book 1010 idioms. (without source).

Nunan, D. (2003). Practical English Language Teaching. New York: McGraw Hill.

Scott, W., and Ytreberg, L. (2000). Teaching English to Children. New York: Longman.

1924 წლის აჯანყება სისხლით ჩახშობილი თავისუფლება

რეზი რობაქიძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ნაირა ტაბიძე

პროფესორი, ისტორიის დოქტორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

„მწერლობა გმირობის გამოსარჩლებათა, მიჩქმალული გმირობის ქომაგია მწერალი“- წერს კონსტანტინე გამსახურდია. სწორედ „მიჩქმალულ“, საბჭოთა რეჟიმის მიერ დახვრეტილ და გადამალულ გმირებზე გიამბობთ ნაშრომი „1924 წლის სახალხო აჯანყების გმირები“

მე-20 საუკუნის 1987 – 1990 წლების ეროვნულ - განმათავისუფლებელმა მოძრაობამ და ამ მოძრაობის ლიდერებმა ქართველ ერს ისტორიის ახალი ფურცლები გადაუშალეს და საზოგადოებისთვის ნათელი გახადეს ის ფაქტები და მოვლენები, გმირთა სახელები, რომელთაც საგულდაგულოდ მალავდა საბჭოური ხელისუფლება, მათ შესახებ თვით ისტორიკოსებმაც კი არ იცოდნენ. ინფორმაცია, რომელიც, საბედნიეროდ, ვიწრო საზოგადოებამ შემოინახა.

ჩემი ნაშრომის მიზანი, ერთგვარი მცდელობაა, შევავროვო მეტი ინფორმაცია 1924 წლის სახალხო აჯანყების გმირებზე და ერთად მოვუყარო თავი. ნაშრომის დაწერის სურვილი გამიჩინა საგანმანათლებლო ლიტერატურაში, ვგულისხმობ სასკოლო წიგნებს, არსებულმა ინფორმაციულმა სიმწირემ, ამიტომ გადავწყვიტე უფრო ახლოს გავიცნო და გავაცნო სხვებს საამაყო წინაპრები. გმირები, რომლებიც წლები ემზადებოდნენ საქართველოში ყველაზე მასშტაბური სახალხო აჯანყებისთვის, მაგრამ, სამწუხაროდ, ზოგიერთები რეჟიმმა მანამდე გამოასალმა წუთისოფელს.

1923 წლის 19 მაისს საქართველოს საგანგებო კომისიისა და ამიერკავკასიის საგანგებო კომისიის კოლეგიების ერთობლივმა სხდომამ, რომელსაც ესწრებოდნენ: ეპიფანე კვანტალიანი, ლავრენტი ბერიძე, მამია ორახელაშვილი და შალვა ელიაშვილი, „სამხედრო ცენტრის“ წევრებს „დაუმტკიცა“ საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების წინააღმდეგ შეთქმულების მოწყობა, ბანდიტური მოძრაობის შექმნა და ანტანტის სასარგებლოდ შპიონაჟი და სასჯელის უმაღლესი ზომა, დახვრეტა, შეუფარდა. 1923

წლის 21 მაისს დილის 4 საათსა და 30 წუთზე თბილისში, ვაკის პარკის ტერიტორიაზე, ჩეკისტებმა დახვრიტეს სამხედრო ცენტრის 15-ივე წევრი: 1. ეროვნულ-დემოკრატიული პარტიის თავმჯდომარე, გენერალი კოტე აფხაზი, 2. გენერალური შტაბის წევრი გენერალი ალექსანდრე ანდრონიკაშვილი, 3. გენერალი ვარდენ წულუკიძე, 4. პოლკოვნიკი როსტომ მუსხელიშვილი, 5. პოლკოვნიკი გიორგი ხიმშიაშვილი, 6. პოლკოვნიკი ელიზბარ გულისაშვილი, 7. პოლკოვნიკი ალექსანდრე მაჭავარიანი, 8. პოლკოვნიკი დიმიტრი ჩრდილელი, 9. როტმისტრი სიმონიკა ბაგრატიონ-მუხრანელი, 10. როტმისტრი ფარნაოზ ყარალაშვილი, 11. ლეიტენანტი ლევან (ლელა) კლიშიაშვილი, 12. სამხედრო მოხელე ნიკოლოზ ზანდუკელი, 13. იასონ კერესელიძე, 14. სიმონ ჭიაბრიშვილი, 15. ივანე ქუთათელაძე. თუმცა, არც მაშინ გადარჩენილებს დასდგომიათ კარგი დღე, 1924 წლის აგვისტოში აჯანყება სისხლში ჩაახშვეს, მას უამრავი ადამიანი შეეწირა, სწორედ ეს აჯანყება იქცა მიხეილ ჯავახიშვილის შთაგონებად „ჯაყოს ხიზნებზე“, მუშაობისას, ამ ფორმით გააპროტესტა მან „წითელი ეშმაკის“ არსებობა და შეეწირა კიდევ.

ვფიქრობ, საკონფერენციო ნაშრომი საინტერესო იქნება, უფრო ახლოს გაგვაცნობს გმირებს, რომლებზეც დგას ქვეყანა და რომლებიც არ იმსახურებენ ჩრდილში ყოფნას.

საკვანძო სიტყვები: 1924 წლის აჯანყება, რეპრესია სამხედრო ცენტრი.

საქმიანი ეტიკეტის თავისებურებანი და ძირითადი პრინციპები

გიორგი დოღობერიძე

ბაკალავრი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ნათია მიქელთაძე

ფილოლოგიის აკადემიური დოქტორი, პროფესორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

საქმიანი ეტიკეტის ცოდნა და მისი წესების განუხრელად დაცვა სრულფასოვანი ურთიერთობების ერთ-ერთი უმთავრესი პრინციპია. ამ ტიპის ცოდნა განსაკუთრებულ აქტუალობას იძენს მაშინ, როცა საერთაშორისო ბიზნეს-საქმიანობაზე ვსაუბრობთ. საერთაშორისო საქმიანი შეხვედრებისთვის მზადების პროცესში, აუცილებელია, შევისწავლოთ მასპინძელი ქვეყნისათვის დამახასიათებელი კომუნიკაციის ნორმები, დრეს-კოდის თავისებურებები, ტაბუდადებული სასაუბრო თემები და ჟესტიკულაციის წესები.

საერთაშორისო კომუნიკაციის ეტიკეტს გააჩნია როგორც კონკრეტული, ისე ზოგადი პრინციპებიც, რომლებიც საერთოა ბიზნეს-კომუნიკაციის ყველა სუბიექტისათვის.

ჩვენს მოხსენებაში შევეცდებით ყურადღება გავამახვილოთ საქმიანი კომუნიკაციის ეტიკეტის როგორც ზოგად წესებზე, ისე, გარკვეული ქვეყნებისათვის დამახასიათებელ სპეციფიკურ ასპექტებზეც.

ყოველი კომუნიკაცია იწყება მისალმებით. უნივერსალურ სიტუაციაში, მისალმება არ წარმოადგენს რთულ კომპონენტს და საყოველთაოდ მიღებული ლექსიკური კომპლექსიტა და ჟესტიკულაციით გამოიხატება, თუმცა, საერთაშორისო კომუნიკაციის განხორციელებისას, არსებით მნიშვნელოვან იძენს ყველა ჟესტი, მისალმების ფორმა და ხმის ტემბრიც კი.

ამგვარი და სხვა დეტალები განსაზღვრავენ კომუნიკაციის წარმატებასა და ბიზნეს-ურთიერთობისათვის ხელსაყრელი საძირკვლის ჩაყრას, კომფორტულს ხდიან საქმიან ურთიერთობებს და რაც მთავარი, აძლევენ კომუნიკაციის სუბიექტებს საშუალებას, საუკეთესო ჭრილში გამოაჩინონ საკუთარი ქვეყნის კულტურა, ურთიერთობათა ეთიკა და საკომუნიკაციო უნარების დონე.

საკვანძო სიტყვები: საქმიანი კომუნიკაცია, ეტიკეტი, საერთაშორისო კომუნიკაცია, ბიზნეს-ურთიერთობების ეთიკა.

„ვეფხისტყაოსნის“ კვლევის ისტორია XIX საუკუნის ჩათვლით

მარიამ წიქარიძე

ქართული ლიტერატურის მაგისტრი
გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: მარინა ცერცვაძე

პროფესორი
გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ავტორი, რომელიც „ვეფხისტყაოსნის“ შესახებ საუბრობს XVII საუკუნეში მეფე-პოეტი არჩილ II-ს (1647-1713). პოემაში „გაბაასება თეიმურაზისა და რუსთაველისა“ იგი შედარებითი ანალიზის საფუძველზე აკეთებს შემდეგ დასკვნებს. აღნიშნული პოემა შოთა რუსთაველის გარდაცვალებიდან საუკუნეების შემდეგ დაიწერა, თუმცა მისმა ავტორმა იცის, რასაც უპასუხებდა პოეტი თეიმურაზს საზოგადოდ მნიშვნელოვან საკითხებზე. ვფიქრობთ, მისი ამგვარი დამოკიდებულება სწორედ პოემის ღრმა ცოდნამ გამოიწვია. მოცემულ ნაწარმოებში არჩილ II აყალიბებს, როგორც თავის პრინციპებს, ამავედროულად ეწინააღმდეგება შინაარსისგან დაცლილ ნაწარმოებს. არჩილ II იყო პირველი ვინც განსაზღვრა „მართლის თქმის პრინციპი“, იგი ეწინააღმდეგებოდა ლიტერატურაში ზღაპრულ მეტყველებას, რადგან არაფრის მომცემად მიაჩნდა, სწორედ ამიტომ წერს პოემას „გაბაასებას თეიმურაზისა და რუსთაველისა“ იგი მიიჩნევდა, რომ შოთა რუსთაველს სიბრძნით სავსე ნაწარმოები ჰქონდა დაწერილი, ხოლო თეიმურაზის შემოქმედებას სიბრძნე აკლდა, ამავედროულად, ეწინააღმდეგებოდა ლექსის რითმის გაიდიალებას, რადგან მისი აზრით, რითმაზე ვარჯიში ვერაფერს შემატებდა ლიტერატურას, ამგვარი მსჯელობით პოეტი ლიტერატურის თეორიის საკითხების გააზრებამდე მიდიოდა. გაბაასების შესავალ ნაწილში გვამცნობს თავის მოსაზრებებს ნაწარმოების შინაარსობრივ და აზრობრივ ერთიანობასთან დაკავშირებით, მიიჩნევს, რომ აუცილებელია ნაწარმოები ლოგიკურად ვითარდებოდეს, და არ უარყოფს მის ესთეტიკურ მხარეს, ერთმანეთს უნდა ავსებდეს შინაარსი და მისი, ლექსის, სილამაზე.

მე-20 საუკუნეზსი პოემას ქართველი მწერლებიც იკვლევდნენ და მის შესახებ პუბლიცისტურ წერილებს წერდნენ, მე შევეცდები მოკლედ მიმოვიხილო ყველა ის მწერალი, რომელმაც კვალი დატოვა პუბლიცისტიკის ისტორიაში

საკვანძო სიტყვები: „ვეფხისტყაოსანი“ პუბლიცისტიკა; შესწავლის ისტორია.

ტყვეებით ვაჭრობის ისტორიული ნარატივი ა. ფურცელაძის „მაცი ხვითაში“

გიორგი გელაძე

ბაკალავრი

გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ცირა აწკარუნაშვილი

ბაკალავრი

გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: თამარ გოგოლაძე

დოქტორი

გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

1872 წელს ჟურნალ მნათობში იბეჭდება ქართველი მწერლის ანტონ ფურცელაძის (1839-1913) რომანი „მაცი ხვითა“, რომელიც ავტორმა შექმნა 1867- 1869 წლებში ზუგდიდში სასამართლოს გამომძიებლად მუშაობის პერიოდში. მაცი ხვითას მოქმედება გაშლილია, ძირითადად, სამეგრელოს სამთავროების (ოდიშისა და სამურზაყანოს) ფონზე. აშკარაა ავტორი, ანტონ ფურცელაძე კარგად იცნობდა სამეგრელოს ადგილობრივი თუ უცხოური ისტორიული წყაროებით, როდესაც მიმდინარეობდა მთავრებს შორის ბრძოლა პირველობისათვის და ოსმალეთის წინაშე თავის გამოჩენისათვის. ამ მიზნით მთავრები და მასთან დაახლოებული აზნაურები ხშირად ვაჭრობდნენ სამეგრელოს ქართველი ქალ-ვაჟებით.

მოხსენების მიზანია ისტორიულ დოკუმენტებზე დაყრდნობით (რაც კარგად შეისწავლა ავთანდილ კილასონიამ, ნაშრომში „ადამიანებით ვაჭრობა საქართველოში“) წარმოვადგინოთ როგორ მიმდინარეობდა ტყვეებით ვაჭრობა საქართველოში XVI-XVII საუკუნეებში. ტრაპიზუნის სამეფოს დაპყრობის შემდგომ (1461 წლიდან) ოსმალეთი ცდილობს თავის ლუკმად გაიხადოს დასავლეთი საქართველოს სამთავროები. ოდიშისა და სამურზაყანოს მთავრების გააფთრებული ქიშპობის ფონზე კარგად იკვეთება რომანში ძალაუფლებისმოყვარე მთავრის, გურანდუხტას სახე, რომელიც იყენებს აბრაგ აზნაურს ომარ მარტანიას თავისი სურვილების აღმსრულებლად. სწორედ მისი საშუალებით მიჰყავთ ტყვე ქართველი ქალ-ვაჟები სულთნის კარზე.

ნაწარმოებში ალეგორიულად წარმოდგენილია რუსეთის იმპერიის ნაცვლად ბიზანტიის სახელმწიფო და მისი კეისარი. აღნიშნული საკითხები განხილული იქნება

ჩვენს მიერ ისტორიული სინამდვილისა და მხატვრული ფანტაზიის შედარების საფუძველზე.

საკვანძო სიტყვები: ტყვეებით ვაჭრობა, ოდიში სამურზაკანო.

Abstract: In 1872, the novel "Matsi Khvitia" by the Georgian writer Anton Furtzeladze (1839-1913) was published in "Mnatobi" magazine. The author had written abovementioned work during his work as a court investigator in Zugdidi during 1867-1869. The action in this book takes place mainly in the realms of Samegrelo (Odishi and Samurzakano). It is obvious that the Author, Anton Furtzeladze, was quite familiar with Samegrelo through the local and foreign historical sources, when the confrontation for supremacy between the heads of feudal families were taking place. This is also a period when they were trying to show their power to Ottomans in order to get privileges. For this purpose, the noble families often traded young Georgian women a man from Samegrelo.

The purpose of this report is to determine how the Slave Trade took place in Georgia in the XVI-XVII centuries. We mainly base our discussion on historical documents, that were well studied by Avtandil Kilasonia in his work "Trafficking in Georgia".

After the conquest of the Kingdom of Trabizon (since 1461) Ottomans tried to make the realms of Western Georgia their next victims.

It is apparent in the novel that against the background of the combat between the heads of Odishi and Samurzakano realms, the power enthusiast royal head Gurandukhta uses a robber - Omar Marghania to reach his goals. It is through him that captured Georgian youngsters are brought to Ottoman Sultans. In the work, instead of the Russian Empire, the Byzantine state and its Caesar are allegorically represented. The above-mentioned topics will be discussed by us on the basis of comparison of historical reality and artistic fantasy.

Key words: Slave Trade, Samurzakano, Odisha

ჯანჯაფილი - უნივერსალური ინგრედიენტი მედიცინასა და კულინარიულ ინოვაციებში

ნანა გიორგელაშვილი

ბაკალავრი

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ლალი ელანიძე

სასურსათო ტექნოლოგიის დოქტორი

ასოცირებული პროფესორი

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ჯანჯაფილი ანუ კოჭა (*Zingiber officinale*), როგორც ბუნებრივი ნედლეული და ჯანჯაფილის ეთერზეთი, გამოირჩევა მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით. ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, კოჭაში შემავალი არომატწარმოქმნელი ნივთიერებები, ფენოლურ ნაერთებთან და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებთან ერთად განაპირობებს ჯანჯაფილის მაღალ ბიოლოგიურ აქტივობას და, შესაბამისად, მის ფართო გამოყენებას მედიცინაში სხვადასხვა დაავადებების მკურნალობის დროს, მაგალითად, როგორიცაა რევმატიoidული ართრიტი. დაკვირვებამ აჩვენა, რომ რევმატიoidული ართრიტით დაავადებულ ადამიანებზე, ჯანჯაფილის ეთერზეთმა, როგორც დამატებითმა ბუნებრივმა საშუალებამ მედიკამენტოზური მკურნალობის დროს, დადებითად იმოქმედა ანთებითი პროცესის სიმწვავესა და სიმძირეზე, შეშუპებასა და ტკივილზე, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა დაავადებული ადამიანების ზოგადი მდგომარეობა და ცხოვრების ხარისხი. ამის გარდა, ნაშრომში წარმოდგენილია ჯანჯაფილის ლიქიორისა და ჯანჯაფილის კარაქის ორგანოლეპტიკური ანალიზი, შედეგმა ცხადყო, რომ ჯანჯაფილი მნიშვნელოვანი ნედლეულია, როგორც სენსორული თვალსაზრისით, ასევე, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებების წყარო კულინარიაში და ლიქიორის დამზადებისას.

საკვანძო სიტყვები: ჯანჯაფილი, ეთერზეთი, ჯინჯეროლი, ბიოლოგიური აქტივობა, ჯანჯაფილის კარაქი.

Abstract: *Zingiber officinale* ("janjafili" or "kocha" – Geo.) as natural Raw materials and ginger essential oil, is known for its high biological activity. Based on literary sources, ginger's Aroma-forming substances, phenolic compounds and others Together with biologically active

substances, determines ginger's High biological activity and, accordingly, its extensive use in medicine During the treatment of various diseases, for example, such as Rheumatoid arthritis. Observation showed that ginger essential oil as a natural supplement remedy during medical treatment of rheumatoid arthritis, positively affected the severity and frequency of the inflammatory process, swelling and pain, as a result of which the general condition of the sick people and quality of life improved. In addition, the conference paper presents The organoleptic analysis of ginger liquor and ginger butter which revealed ginger is an important raw material, from a sensory point of view and also is a biologically active Source of substances in cooking and liquor making.

Keywords: ginger, essential oil, gingerol, biological activity, ginger butter.

შესავალი

ჯანჯაფილი (*Zingiber officinale*), იგივე კოჭა წარმოადგენს ჯანჯაფილისებრთა ოჯახის მრავალწლოვან ბალახოვან მცენარეს რთული, ძლიერ დატოტვილი ჰორიზონტალური ფესურით, საიდანაც ვითარდება რამდენიმე ღერო. მცენარის ფოთლები მორიგეობითია, ვაგინიანი, მოგრძო-ლანცეტა ფირფიტით, რომელიც 18-20 სმ სიგრძისაა და ქვედა მხარე ცენტრალურადაა დაძარღვული. ჯანჯაფილის ღერო სწორმდგომია, წვერზე უვითარდება თავთავისებრი ყვავილელი, რომელიც მომწვანო-მოყვითალო ან მოიასამნისფეროა. ყვავილები, რომელთა სიგრძე 5-8 სმ-ია და სიგანე 2.5 სმ, მოთავსებულია ფართო თანაფოთლების უბეებში, ყვავილსაფარი გვირგვინისებრია, მილისებრი. ნაყოფი სამბუდიანი კოლოფია. ჯანჯაფილის სამშობლოდ ითვლება სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიის ტენიანი ტროპიკული ტყეები (ბიძინაშვილი, ერაძე, 2021; <https://www.britannica.com/plant/ginger>).

ჯანჯაფილის გამოყენება სათავეს იღებს 5000 წლების წინ და მისი სახელი მომდინარეობს ძველი სანსკრიტული სიტყვიდან “singabera”, რომელიც ნიშნავს- „რქის ფორმის“. კოჭა პირველად ნახსენები იყო ჩინელი ფილოსოფოსის, კონფუციუსის, ნაშრომში ჩვ.წ-მდე V საუკუნეში. კონფუცუს ყოველთვის თან ჰქონდა ჯანჯაფილი, რადგან ჩინეთში მას იყენებდნენ საჭმლის მომნელებელი პროცესების გასაუმჯობესებლად. ისტორიული წყაროებით დასტურდება, რომ შუა საუკუნეების ევროპაში ჯანჯაფილს ჰქონდა აფროდიზიას რეპუტაცია, რის გამოც მას ხმარობდნენ სასიყვარულო რიტუალებსა და სხვადასხვა ნაყენების დასამზადებლად (© 2024 Grasmere Gingerbread. <https://www.grasmeregingerbread.co.uk/ginger> ; Alice White, 2017 ; Juliana Harsianti, 2018). გარდა ამისა, აიურვედას მედიცინაში კოჭა მოხსენიებულია როგორც „mahaoushadha“ და „vishwabheshaja“, რომელიც ნიშნავს „საუკეთესო წამალი“ და „უნივერსალური მკურნალი“ (Alice White, 2017).

მცენარის სამკურნალო თვისებები პირველად აღმოჩენილი იქნა ჩინეთში ჩვ. წ -მდე 4500 წელს. ამასთან, ძველ ეგვიპტელებს ეკუთვნით პირველობა მცენარეებიდან ეთერზეთების მიღებისა, რომლებსაც სამკურნალო დანიშნულებით იყენებდნენ. შემდგომ, მედიცინა დაიხვეწა და უფრო ეფექტური გახდა სინთეზური მედიკამენტებით მკურნალობა. მიუხედავად იმისა, რომ 21-ე საუკუნის მედიცინა განვითარებულია,

არსებობს ქრონიკული დაავადებები, რომელთა განსაკუთრებლად იყენებენ ფიტოსაშუალებებს, როგორიცაა: მცენარეული ეთერზეთები, ნაყენები და სხვა. არ არსებობს ისეთი დაავადება, რომელიც არ ექვემდებარება ფიტოთერაპიას. ამიტომაც, დღევანდელობაში ჯანჯაფილი თავისი უნიკალური თვისებებით დიდად ფასობს მედიცინაში.

ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით, ჯერ კიდევ ჩვენ წელთაღრიცხვამდე, კოჭა ითვლება სამკურნალო მცენარედ, რაც დასტურდება ყურანით, ისლამით, აიურვედას, ავიცენასა და კონფუციის ნაშრომებით. ისლამში წერია, რომ თაფლთან შერეული ჯანჯაფილის სამი ნაჭერის მირთმევა მდოგვიან საჭმელთან ერთად, კარგი საშუალებაა მენსიერების გაძლიერებისთვის (Hamed Fathi, et al., 2021).

ჯანჯაფილის ფესურას ცხარე, ციტრუსოვანი არომატი განპირობებულია მის შემადგენლობაში არსებული არომატწარმოქმნელი ნაერთების არსებობით, როგორიცაა: ჯინჯეროლი (6-ჯინჯეროლი), შოგაოლი, ზინგერონი, α -კურკუმენი, სესკვიტერპენელინგიბერინი, ლინალოლი, გერანიოლი და სხვა. არომატწარმოქმნელები, ტერპენოიდული შენაერთებთან, ფენოლურ და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებთან ერთად განსაზღვრავს ჯანჯაფილის ბიოლოგიურ აქტიურობას და შესაბამისად, მის მნიშვნელობას სამკურნალო-პროფილაქტიკური გამოყენების თვალსაზრისით. ამის გარდა, კოჭას ფესურა გამოიყენება კვების მრეწველობაში, საკონდიტრო და ლიქიორ-არყის წარმოებაში, ასევე არომათერაპიასა და კოსმეტოლოგიაში.

ჯანჯაფილს თანამედროვეობაშიც ფართოდ გამოიყენებენ, როგორც მედიცინაში, ასევე კვების მრეწველობაში, კოსმეტოლოგიასა და არომათერაპიაში. კოჭასგან დამზადებული პრეპარატები-ნაყენები, ექსტრაქტები და ეთერზეთები, ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში: ანთების და ტკივილის, შაქრიანი დიაბეტის, ასთმის, დემენციის, კიბოს, წყლულოვანი კოლიტის, გულ-სისხლძარღვთა დაავადებების, მაღალი ქოლესტერინის, გაციების, შაკიკის, ჰიპერტენზიისა და სხვადასხვა ფსიქოლოგიური მდგომარეობის სამკურნალოდ. ჯანჯაფილისგან დამზადებულ პრეპარატებს გააჩნიათ ადამიანის ორგანიზმზე ანტიოქსიდანტური, ანთების საწინააღმდეგო, ანტიკარცენოგენური, ანტისეპტიკური და დამამშვიდებელი მოქმედება. ჯანჯაფილს ფართოდ იყენებენ რევმატოიდული ართრიტის სამკურნალოდ (Long Z. et al., 2023; Szymczak J, et al., 2024). იგი დიდი რაოდენობით შეიცავს ჯინჯეროლს, რომელიც სისხლში C-რეაქტიული ცილის (CRP) დონეს წევს დაბლა. ამის გარდა, ეს კომპონენტი დადებითად მოქმედებს დიაბეტით დაავადებულ ადამიანებზეც, კერძოდ, იწვევს ორგანიზმში გლუკოზის დონის შემცირებას და გლიკოგენის სინთეზის ზრდას (Iris F., 2011). მეცნიერულად დადასტურებულია ჯანჯაფილის ფესვის დადებითი შედეგი ონკოლოგიური დაავადების დროს ქიმიოთერაპიის კურსის უკუჩვენების შესამცირებლად (Guler Balci Alparslan, et al., 2012).

ჩინელებმა საუკუნეების წინ დაიწყეს ჯანჯაფილის გამოყენება ხალხურ მედიცინაში იმუნური სისტემის გაძლიერებისთვის, ინსომნიას, კუჭ-ნაწლავის დაავადებების, ასთმის და დიაბეტის სამკურნალოდ. ძირითადად ხალხურ მედიცინაში

იყენებენ კოჭას ნაყენებს, ჩაის სხვადასხვა სამკურნალო მცენარეებთან და თაფლთან ერთად, და, რა თქმა უნდა, მისგან დამზადებულ ეთერზეთს.

ჯანჯაფილი დაახლოებით 115 ბიოლოგიურად აქტიურ კომპონენტს შეიცავს. იგი შეიცავს 1-2% ეთერზეთებს, მის მთავარ შემადგენელ ნაწილს ცინეოლის გარდა წარმოადგენს სესკვიტერპენელინგიბერინი (70%), რომლისთვისაც დამახასიათებელია სასიამოვნო სურნელი, აგრეთვე სესკვიტერპენინი-ბიზაბოლენი, ლინალოლი, გერანიოლი და სხვა ტერპენოიდული შენაერთები. ამის გარდა, მცენარის ფესურა დიდი რაოდენობით შეიცავს ფენოლურ ნაერთებსაც (ჯინჯეროლი, შოგაოლი და პარადოლი), კალციუმს, რკინას, D ვიტამინს, მაგნიუმს, კალიუმს, ნატრიუმს და სხვა (Iris F.,2011; ბიძინაშვილი, ერაძე, 2021).

კოჭას შემადგენლობაში შემავალი ჯინჯეროლი და ჯინჯეროლის ნაერთები ხასიათდებიან- ანტიოქსიდანტური, სიმსივნის საწინააღმდეგო, ანთების საწინააღმდეგო და ტკივილგამაყუჩებელი, ასევე ანტიმიკრობული აქტივობით. ხოლო შოგაოლი კი- ანტიოქსიდანტური, ანთების საწინააღმდეგო, კიბოს საწინააღმდეგო და პროლიფერაციის საწინააღმდეგო აქტივობით (Zagórska J, et al.,2023). ბიოაქტიურ კომპონენტთა რაოდენობრივი შემადგენლობა დამოკიდებული თუ რომელ ქვეყანაშია კულტივირებული და ასევე, ახალია, თუ გამომშრალი ჯანჯაფილი (Iris F.,2011).

ჯანჯაფილს გარდა მედიცინისა, ფართოდ გამოიყენებენ კვების მრეწველობაში, თავისი სპეციფიკური გემოს, არომატისა და ფერის გამო- საკონდიტრო, ლიქიორ-არყის, რძის ნაწარმის, ლუდის და უალკოჰოლო სასმელების წარმოებაში. კულინარიაში მას იყენებენ ჯანჯაფილის პუდინგის, ორცხობილების, ხორცის, თევზის, ბოსტნეულის რაგუს და სხვა მრავალი კერძის მოსამზადებლად. არომატის, გემოსა და ფერის გარდა, კოჭა საკვებ პროდუქტებს ამდიდრებს ანტიბაქტერიული ფუნქციით, რაც ხელს უშლის ადამიანის ორგანიზმში პათოგენური ბაქტერიების განვითარებას.

ჯანჯაფილს ადამიანი მოიხმარს ნატურალური, დაფუჭილი, დამარიანებული ან ეთერზეთის სახით. კოჭაში ეთერზეთის კონცენტრაცია იზრდება მის მომწიფებასთან ერთად, ამიტომ რეკომენდებულია მოსავლის აღება 9 თვის შემდეგ. დამარიანებული სახით ფართოდ იყენებენ აზიურ კულინარიაში, განსაკუთრებით, სუშისთან ერთად. დაფუჭულს და ნატურალური სახით კი იყენებენ ჩაის დასამზადებლად, ასევე ბევრი ადამიანი მიირთვმევს რძესთან ერთად (Iris F.,2011).

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მედიცინაში, კვების მრეწველობაში, არომატერაპიასა და კოსმეტოლოგიაში აქტუალური და მნიშვნელოვანია ჯანჯაფილის გამოყენება. ამის საფუძველზე, კვლევის მიზანს წარმოადგენდა, სახლის პირობებში ჯანჯაფილის ეთერზეთის, კარაქის და ლიქიორის დამზადება და ექსპერიმენტის სახით, ჯანჯაფილის ეთერზეთის გამოყენება, როგორც სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალება.

კვლევის ობიექტები და შედეგები

ეთერზეთის დასამზადებლად გამოვიყენეთ ნედლი ჯანჯაფილი და ორგანული გამსხნელი, ჩვენს შემთხვევაში ზეითუნის ზეთი, თუმცა შეიძლება ასევე ქოქოსის, ყურძნის წიპწის, ავოკადოს ზეთის გამოყენებაც. ზეითუნის ზეთს დავუმატეთ კარგად დაქუცმაცებული ჯანჯაფილი, გადავიტანეთ ჰერმეტულად დახურულ ჭურჭელში, რათა

არ მომხდარიყო არომატული ნივთიერებების დანაკარგი და მოვათავსეთ წყლის აბაზანაზე. გავაჩერეთ 2-3 საათი და გაგრილების შემდეგ, მოვათავსეთ მშრალ, გრილ, მზის სხივებისგან დაცულ ადგილზე ორი კვირის განმავლობაში.

მოხდა ჯანჯაფილის ეთერზეთის ორგანოლეპტიკური შეფასება, იგი არის მოყვითალო შეფერილობის, მსუსხავი, მწველი გემოთი, ჯანჯაფილისთვის დამახასიათებელი სპეციფიური სუნით და ციტრუსოვანი არომატით (ცხრილი 1).

მიღებული ეთერზეთი გამოვიყენეთ ექსპერიმენტის ჩასატარებლად, რითაც შევაფასეთ თუ რამდენად ეფექტურად მოქმედებს იგი აუტოიმუნურ დაავადებაზე, კერძოდ კი რევმატოიდულ ართრიტზე.

ჩვენ უკვე ავღნიშნეთ, რომ ჯანჯაფილი დადებითად მოქმედებს რევმატოიდული ართრიტით დაავადებულ ადამიანებზე, კერძოდ, ამცირებს ანთებით პროცესს ორგანიზმში და შესაბამისად, სახსრების შეშუპებას და სიწითლეს (K.C. Srivastava, et.al., 1992; Srivastava K.C, et.al., 1989).

მოვიყვანთ შესაბამის მაგალითებს:

მაგალითი 1. დაკვირვების ობიექტს დაავადება პირველად 13 წლის ასაკში დაუდგინდა, იუვენილური რევმატოიდული ართრიტი. ამჟამად არის თვრამეტი წლის, სიმაღლე-172 სმ, წონა-55 კგ, C-რეაქტიული ცილა (CRP) სისხლის შრატში, რაოდენობრივი -11.540 მგ/ლ (ნორმა <5.000) და აღენიშნებოდა ორივე მუხლის შეშუპება. დაავადებული ადამიანი 1 თვის განმავლობაში ყოველდღიურად იკეთებდა მასაჟებს ჯანჯაფილის ეთერზეთით და დამატებით ღებულობდა 1,5 გრამ ჯანჯაფილის ნაყენს. ერთი თვის შემდეგ, კვლევის ობიექტის მდგომარეობა შესამჩნევად გაუმჯობესდა, შეშუპება შემცირდა და C-რეაქტიული ცილის რაოდენობაც შემცირდა.

მაგალითი 2. 75 წლის, ბევრი წელია აწუხებს რევმატოიდული ართრიტი ხშირი გამწვავებებით. მედიკამენტოზურ მკურნალობასთან ერთად იყენებს გარეგანი მოხმარებისთვის ჯანჯაფილის ზეთის საფენებს დღეში ორჯერ. დაკვირვების ობიექტს მნიშვნელოვნად შეუმსუბუქდა ზოგადი მდგომარეობა, შემცირდა გამწვავებების ეპიზოდები და სიმძიმე. შედარებით გაუმჯობესდა ლაბორატორიული მონაცემებიც.

მაგალითი 3. 38 წლის, რევმატოიდული პოლიართრიტის დიაგნოზით. წამალსამკურნალო საშუალებებთან ერთად აქტიურად იყენებს ჯანჯაფილის თბილი ეთერზეთის კომპრესებს სახსრების ანთების გამწვავების დროს, რითაც მცირდება ანთების სიხშირე და სიმძიმე, სახსრების სიწითლე, შეშუპება და ტკივილი.

მაგალითი 4. 45 წლის, აწუხებს რევმატოიდული ართრიტი, სახსრების შეშუპებით, ტკივილით და მოძრაობის შეზღუდვით. მედიკამენტოზური მკურნალობის პარალელურად, დღეში 2-3 ჯერ იკეთებს ჯანჯაფილის ზეთის საფენებს, ხოლო დღეში ერთხელ - მსუბუქ მასაჟს თბილი ჯანჯაფილის ზეთით. დაკვირვების ობიექტს სახსრების შეშუპება შემცირდა, ტკივილიც შემცირდა და შესაბამისად მოძრაობის პრობლემაც გაუმჯობესდა.

მაგალითი 5. 52 წლის, რევმატოიდული პოლიართრიტის დიაგნოზით. დაავადების რემისიის პერიოდში ჯანჯაფილის ზეთს იყენებდა სახსრების მსუბუქი მასაჟისთვის და კვირაში 1-2-ჯერ თბილი ზეთის კომპრესის სახით. დაკვირვების ობიექტს რემისიის

პერიოდი საკმაოდ გაუხანგრძლივდა, მოძრაობის პრობლემა და ტკივილი შესამჩნევად შეუმსუბუქდა და დაზიანებული სახსრების სიწითლე მნიშვნელოვნად შემცირდა.

მართალია, შემთხვევების რაოდენობა ჯანჯაფილის ზეთის გამოყენებით არ არის დიდი და პრაქტიკულად შეუძლებელია საბოლოო დასკვნის გაკეთება, მაგრამ დანამდვილებით და დადასტურებულად შეიძლება ითქვას, რომ ჯანჯაფილის ეთერზეთმა დადებითად იმოქმედა ანთებითი პროცესის სიმწვავესა და სიხშირეზე, შეშუპებასა და ტკივილზე, რის შედეგადაც გაუმჯობესდა დაავადებული ადამიანების ზოგადი მდგომარეობა.

დავამზადეთ ჯანჯაფილის ლიქიორი, გამოვიყენეთ 30 გრამი ნედლი ჯანჯაფილი, 4 გრამი დაფქული დარიჩინი, 150 გ შაქარი, ლიმონის ცედრა, 300 მლ წყალი და 0,5 ლ. არაყი. წყალი და შაქარი 10-15 წუთი ვადუღეთ საშუალო ცეცხლზე, სიროფი შევაგრილეთ, დავმატეთ დარიჩინი, ხოლო, კარგად გაგრილებულს დავმატეთ გახეხილი ჯანჯაფილი, ლიმონის ცედრა და არაყი. მიღებული სასმელი ერთი კვირა დავაყოვნეთ, შემდეგ გავფილტრეთ და გადავიტანეთ ჰერმეტიკულად დახურულ მინის ჭურჭელში.

ჯანჯაფილის სურნელით გაჯერებული ლიქიორი წარმოადგენს ღია ყავისფერი შეფერილობის სასმელს, ოდნავ მსუსხავი, ცხარე გემოთი და ლიმონის და დარიჩინის მსუბუქი, დაბალანსებული ტონებით (ცხრილი 1). ლიქიორი ჯანჯაფილით, ლიმონის ცედრით და დარიჩინით წარმოადგენს შესანიშნავ კომბინაციას, რომელიც ერთმანეთს ავსებს არა მარტო საგემოვნო თვისებებით, არამედ სხვადასხვა ბუნებრივი ინგრედიენტებისგან მომზადებულ პროდუქტში შემავალი სასარგებლო ნითიერებები ერთად განაპირობებს საბოლოო პროდუქტის მაღალ ხარისხს.

შევიმუშავეთ ჯანჯაფილის კარაქის რეცეპტი, რომლის დასამზადებლად გამოვიყენეთ 500 მლ ცხიმოვანი რძე, 40 გ გახეხილი ჯანჯაფილი, ერთი ცალი საშუალო ზომის ლიმონის ცედრა, ნახევარი ლიმონის წვენი და 2 გ მარილი. რძისგან ამოვიყვანეთ კარაქი, გავრეცხეთ გამდინარე ცივ წყალში. კარაქს დავამატეთ ჯანჯაფილი, ლიმონის ცედრა, ლიმონის წვენი, მარილი და საგულდაგულოდ ავურიეთ. მზა მასა მოვათავსეთ სასურველ ფორმადი და კარგად გავაგრილეთ სამაცივრო პირობებში.

ჯანჯაფილის კარაქის ორგანოლექტიკური მაჩვენებლების განსაზღვრის დროს შეფასდა პროდუქტის გარეგნული სახე, ფერი გემო და არომატი (ცხრილი 1).

შედეგები და მათი განსჯა

დაკვირვებამ აჩვენა, რომ წარმატებული სტრატეგიაა ჯანჯაფილის ზეთის გამოყენება როგორც დამატებითი ბუნებრივი საშუალება, რევმატიოიდული ართრიტის წამალსამკურნალო საშუალებებით მკურნალობის პროცესში. ჯანჯაფილის ზეთის თბილი კომპრესის ან საფენის გამოყენება და მსუბუქი მასაჟის გაკეთება მტკივნეულ ადგილებზე, დადებითად მოქმედებს დაავადებულ ადამიანზე, კერძოდ, ამცირებს ანთებით პროცესს და, შესაბამისად, სახსრების შეშუპებას და სიწითლეს, რაც აუმჯობესებს ცხოვრების ხარისხს. დაავადების რემისიის პერიოდში ჯანჯაფილის ზეთის გამოყენება სახსრების მსუბუქი მასაჟისთვის და კვირაში 1-2-ჯერ თბილი ზეთის კომპრესი, მნიშვნელოვნად ზრდის დაავადების რემისიის პერიოდს, ამსუბუქებს ტკივილს და დაზიანებულ სახსრებზე სიწითლეებს ამცირებს.

ცხრილი 1. ჯანჯაფილის ეთერზეთის, ლიქიორის და კარაქის ორგანოლეპტიკური მაჩვენებლები

პროდუქტის დასახელება		მაჩვენებლები			
		გარეგნული სახე	ფერი	სუნი	გემო და არომატი
1	ჯანჯაფილის ეთერზეთი	ბლანტი სითხე	მოყვითალო შეფერილობის	ჯანჯაფილის თვის დამახასიათებელი	მსუსხავი, ცხარე გემოთი და ციტრუსის არომატით.
2	ჯანჯაფილის ლიქიორი	ბუნებრივად შემღვრული მცირედი ნალექით	ღია ყავისფერი, ოქროსფერი იერით	ჯანჯაფილის, ლიმონის და დარიჩინის დაბალანსებული სურნელით	ოდნავ მსუსხავი, ჯანჯაფილისთვის დამახასიათებელი ცხარე, ხალისიანი გემოთი, ლიმონის და დარიჩინის მსუბუქი, დახვეწილი ტონებით, დაბალანსებული, ჰარმონიული ალკოჰოლით.
3	ჯანჯაფილის კარაქი	ერთგვაროვანი მკვრივი მასა, ჯანჯაფილის და ლიმონის ცედრის ჩანართებით	ღია ყვითელი	ჯანჯაფილის და ციტრუსის ნაზი სურნელით	ჯანჯაფილის დაბალანსებული, უმნიშვნელოდ მსუსხავი გემოთი, ციტრუსის ნაზი, სასიამოვნო არომატით გაჯერებული, გახანგრძლივებული დაბოლოებით.

ამრიგად, ლიტერატურულ წყაროებზე დაყრდნობით და ჩვენს მიერ ჩატარებული ექსპერიმენტის და ორგანოლეპტიკური ანალიზის საფუძველზე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ჯანჯაფილი როგორც მცენარეული ნედლეული, გამოირჩევა საკმაოდ მძაფრი, სპეციფიური სუნით, სასიამოვნო მწველი არომატით და მაღალი ბიოლოგიური აქტივობით. მიზანშეწონილია ჯანჯაფილი გამოიყენებოდეს სამკურნალო-პროფილაქტიკური თვალსაზრისით, როგორც დამატებითი ბუნებრივი საშუალება მედიკამენტოზურ მკურნალობასთან ერთად, ასევე, მზა პროდუქციის ხარისხის და კვებითი ღირებულების გასაუმჯობესებლად და საგემოვნო თვისებების დასახვეწად. კარაქი და ჯანჯაფილი წარმოადგენს შესანიშნავ კომბინაციას, რომელიც ერთმანეთს ავსებს არა მარტო საგემოვნო თვისებებით, არამედ სხვადასხვა ბუნებრივი ინგრედიენტებისგან მომზადებულ პროდუქტში შემავალი სასარგებლო ნითიერებები ერთად განაპირობებს საბოლოო პროდუქტის მაღალ კვებით ღირებულებას. სწორედ ამიტომ, მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შემდგომში სიღრმისეულად შევისწავლოთ ჯანჯაფილის ეთერზეთის, ჯანჯაფილის ლიქიორის და ჯანჯაფილის კარაქის ფიზიკურ-ქიმიური პარამეტრები და კვებითი ღირებულება.

გამოყენებული ლიტერატურა

- როსა ბიძინაშვილი, ნინო ერაძე (2021) სამკურნალო მცენარეების კულტურა. „მწიგნობარი“, თბილისი, 2021. გვ.618-619
- Alice White (2017) Ginger's role in cures and courtroom battles. published- wellcome collection, 29 December 2017.<https://wellcomecollection.org/articles/WjkjJCQAACcA2pRa>
- Guler Balci Alparslan, Ayfer Acikgoz, Nuran Eskin, Meltem Akay (2012) Effect of Ginger on Chemotherapy-Induced Nausea and/or Vomiting in Cancer Patients. ATMS Volume 18 Number 1 March 2012
- Hamed Fathi, Fatameh Faraji, Niusha Esmaealzadeh, Shahram Eslami, Mohammad Bagher, Mohammadi Laeeni (2021) An Investigation on the Properties of Zingiber officinale Rose and Its Application in Nutrition and Medicine Based on Scientific and Islamic Texts. Published: 01 Dec 2021; Tabari Biomedical Student Research Journal.
- Iris F. F. Benzie and Sissi Wachtel-Galor (2011) Herbal Medic: Biomolecular and Clinical Aspects. Chapter 7: The Amazing and Mighty Ginger- Ann M. Bode and Zigang Dong. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK92775/#ch7_sec1
- K. C. Srivastava , T. Mustafa (1992) Ginger (Zingiber officinale) in rheumatism and musculoskeletal disorders. Medical Hypotheses, Volume 39, Issue 4, December 1992, Pages 342-348
- Long Z, Xiang W, He Q, Xiao W, Wei H, Li H, Guo H, Chen Y, Yuan M, Yuan X, Zeng L, Yang K, Deng Y, Huang Z. (2023) Efficacy and safety of dietary polyphenols in rheumatoid arthritis: A systematic review and meta-analysis of 47 randomized controlled trials. Front Immunol. 2023 Mar 22; 14:1024120. doi: 10.3389/fimmu. 2023. 1024120.
- Ginger: plant (2024) Written and fact-checked by the editors of encyclopedia Britannica. Last Updated: Mar 11, 2024. <https://www.britannica.com/plant/ginger>
- Srivastava K.C, Mustafa T. (1989) Ginger (Zingiber officinale) and rheumatic disorders. Med Hypotheses 1989 May;29(1):25-8. doi: 10.1016/0306-9877(89)90162-x
- Szymczak J, Grygiel-Górniak B, Cielecka-Piontek J. (2024) Zingiber Officinale Roscoe: The Antiarthritic Potential of a Popular Spice-Preclinical and Clinical Evidence. Nutrients. 2024 Mar 5;16(5):741. doi: 10.3390/nu16050741.
- Zagórska J, Pietrzak K, Kukula-Koch W, Czop M, Laszuk J, Koch W. (2023) Influence of Diet on the Bioavailability of Active Components from Zingiber officinale Using an In Vitro Digestion. Model. Foods. 2023 Oct 24;12(21):3897. doi: 10.3390/foods12213897.
- The power and history of Ginger - Sarah Nelsons Grasmere Gingerbread. © 2024 Grasmere Gingerbread. <https://www.grasmeregingerbread.co.uk/ginger>
- Juliana Harsianti (April 3, 2018) Ginger, essential spice we can't live without. <https://www.thejakartapost.com/life/2018/04/03/ginger-essential-spice-we-cant-live-without.html>

ეპოქა და მწერალი

ლიზი ხოტენაშვილი

ბაკალავრი

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ელენე ოქრუაშვილი

ბაკალავრი

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ნინო გიორგაძე

იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

შესაძლებელია თუ არა ერთი კონკრეტული მწერლის შემოქმედებამ გვიჩვენოს ეპოქის რეალური სურათი?

-დიახ, შესაძლებელია და ამის ნათელი დადასტურებაა თანამედროვეობის ერთ-ერთი გამორჩეული მწერლის, რუსთაველის საზოგადოების პრეზიდენტის, ქართული კულტურის დესპანის, დავით შემოქმედელის მხატვრული მემკვიდრეობა.

მისი ლექსები, მინიმალისტური პოეზია, პოემები, მოთხრობები, ლიტერატურულ-კრიტიკული წერილები იმ ეპოქის სულის მატარებელია, რომელზედაც წერს.

დავით შემოქმედელი იმ მწერალთა რიცხვს მიეკუთვნება, რომელიც „დუელში“ იწვევს მარადისობას. მისი პოეზიის ხიბლი პეიზაჟის ფერადოვნებაში, პოეტური სიტყვისა და განცდის სიწრფელეშია.

ჭეშმარიტი შემოქმედი თავისი მსოფლმხედველობით, თვალსაწიერით უნდა სცდებოდეს ვიწრო ეროვნულ ჩარჩოებს, რადგან ზოგადსაკაცობრიო იდეების გარეშე დაკარგავს აქტუალობას და ვერც დროს გაუძლებს.

მწერალი უდიდეს პასუხისმგებლობას უნდა გრძნობდეს ქვეყნისა და მკითხველის წინაშე. თანამედროვეთაგან ასეთად გვესახება დავით შემოქმედელი. მისი ყოველი სიტყვა და ქმედება სამშობლოს, ადამიანების უანგარო სიყვარულის დასტურია. ჩვენი საკონფერენციო თემის მიზანია გამოვკვეთოთ დავით შემოქმედელის პიროვნული და შემოქმედებითი პორტრეტი.

საკვანძო სიტყვები: ეპოქა და მწერალი, შემოქმედელი, სამშობლო.

Abstract

Can a single writer accurately depict the essence of an era through their work?

- Yes, indeed! and the clear confirmation of this is the artistic heritage of one of the outstanding modern writers, the president of the Rustaveli Society, the ambassador of Georgian culture, David Shemoqmedeli.

His poems, minimalist poetry, short stories, and literary-critical letters bear the spirit of the era he writes about.

Davit Shemoqmedeli stands among those writers who were tested in an eternal "duel". The allure of his poetry resides in the vividness of landscapes, the simplicity of poetic language, and the depth of emotions conveyed.

A true creator with his worldview must clearly go beyond narrow national frameworks because, without universal ideas, he will lose relevance and will not stand the test of time.

A writer should feel the greatest responsibility towards the country and the readers. This is how David Shemoqmedeli appears among his contemporaries. His every word and action is a proof of his selfless love for the motherland and its people. The purpose of our conference theme is to highlight the personal and creative portrait of David Shemoqmedeli.

დავით შემოქმედელის როგორც შემოქმედებითი, ისე პიროვნული პორტრეტისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება წიგნს „ეპოქა და მწერალი“, რომელიც გვიჩვენებს ორი დიდი მამულიშვილის ლიტერატურულ პაექრობას, არაერთ მნიშვნელოვან საკითხზე. ამ წიგნში დიალოგის ფორმატშია გაშლილი მსჯელობა ისეთ მნიშვნელოვან საკითხებზე როგორიცაა : პოლიტიკა, ეროვნული საკითხი , ქვეყნის აწმყო და მომავალი. ეს ხომ ის საკითხებია ,რომლებიც არც ერთ დროში არ კარგავს აქტუალობას და არ გააჩნია საზღვრები. ის ყველა თაობის მკითხველისთვის საინტერესო და მახლობელია.

დავით შემოქმედელმა თავისი შემოქმედების დიდი ნაწილი სამშობლოს უძღვნა. მას მეოცე საუკუნის ოთხმოცდაათიანი წლებიდან დღემდე არცერთი საკითხი არ დაუტოვებია მწვავე რეაგირების გარეშე. „მისი მთავარი სათქმელი დასტრიალებს ერთ ძირითად საკვანძო თემას- რა როლი უჭირავს თვისობრივად ახალ დროს კაცობრიობის ცხოვრებაში და რა დაღი დაასვა მან საქართველოს. დავითის მხატვრული ტილოები თვალსაჩინოდ გვიჩვენებენ მხოლოდ ერთ რამეს -პოეტი ამხელს დროის წინსვლის მომხიბვლელობაში ჩადებული ნადმის გათვლილ ქმედებას, უჩინარი ხელისა და გონის სატანურ ხრიკებს.(გვალია, 2019:344)

დავით შემოქმედელისთვის სამშობლო ყველაფერია, მაგრამ ვერაფრით შველის მას დანაწევრებულს და სხვისი ხელების შემყურეს. პოეტი სამშობლოსა და თავისი ხალხის განუყოფელი ნაწილია, რომელიც ყოველ არასწორად გადადგმულ ნაბიჯში თავის თავსაც მოიაზრებს , ეს ტვირთი კი მისი მარადიული ტანჯვის მიზეზია

დავით შემოქმედელი ერთ-ერთი იმ ქართველთაგანია, რომელიც მტერთან პირისპირ ბრძოლას არ უშინდება, და მზად არის საკუთარი ქვეყნის დასაცავად სისხლის უკანასკნელ წვეთამდე იბრძოლოს. პოეტისთვის განსაკუთრებულად მტკივნეულია ის რომ თანამედროვე საქართველოში გმირული სულისკვეთება შეცვალა შუღლმა, ბოროტებამ, ბოდმამ და ღალატმა. ამ მანკიერებებმა ისე ღრმად გაიდგა ფესვები, რომ არაერთი უბედურება დაატეხა თავს ჩვენს ქვეყანას.

„ ვაი, რომ კვლავა დამეა,
მგლისებრ გვიყმუის ავდარი,
მტერნაბობდ გულზე მწარეა
ციხე- შიგნიდან გამტყდარი“

დავით შემოქმედელისთვის წარსული წმინდათაწმინდაა, მწერალი სამართლიანად აფასებს გარდასულ დღეთა დიდებას, თუმცა არც იმას ივიწყებს, რომ წარსულშიც არერთხელ იმწვნია ჩვენმა ქვეყანამ უკეთურთა ქმედებით გამოწვეული მოუშუშებელი ტკივილები... კაცობრიობის ცოდვები , ოდესღაც ოცდაათ ვერცხლად შეფასებული, ისევ ეშმას სალხენად ჩხრიალებს.

„ ვერც ვერარას შეცვლი,
კვლავ ჩხრიალებს
ეშმას დახლზე
ოცდაათი ვერცხლი“

დავით შემოქმედელი სხვა მამულიშვილთა მსგავსად სარკის მომტანია საზოგადოების იმ ნაწილისთვის, რომლისთვისაც ადამიანური ღირებულებები და ფასეულობები მეორე ხარისხოვანია, და რომელსაც მხოლოდ საკუთარი ინტერესები ამოძრავებს . ინტერესები, რომლის არეალიც მხოლოდ პირად კეთილდღეობას მოიცავს.

ის ადამიანი , რომელიც თავის თავს, პიროვნულ „მეს“, თავის იდენტობას, რაღაცით ჩვენს ქვეყანას უკავშირებს, ის, ვისთვისაც სამშობლო ძვირფასია ვერ უყურებს მშვიდად „ ბორბლებზე შემდგარ ქალაქს“ და ცდილობს თავისი მცირე წვლილი შეიტანოს ერის გამომდევში.

დავით შემოქმედელი დაუფარავად აღწერს რეალობას, თავისებურად გამოხატავს უგვანოთა ხელში ჩავარდნილ სამშობლოს ხვედრს. სტიკია დაშლილი, დანაწევრებული, გაყიდული ქვეყანა:

„ პატივყრილ ჩემს სამშობლოს
ზე რო აზის ყველა ფლიდი,
ხონთრის დავალების უმაღ
სიცილ-სიცილ ვფრცქვნი და ვყიდი“
„ რაც რომ მტერი მომეძალა,
ჩემს სულს ეშმაკისთვის ვრწვთნიდი,
ვდგავარ ახლა, ივერიის
ატირებულ ზეცას ვყიდი.“
სხვაგან კი აღნიშნავს:

„ცხუმს რომ ცრემლი დამიწვეთეს,\სული ამომდიოდა,\
მიწა ვნახე გაყიდული, \ ყორანი დაჰყიოდა\
და ცრემლების კუნძულს მწარეს
საქართველო ჰქვიოდა.

დავით შემოქმედელი ეხმიანება თანამედროვეობასაც და აღნიშნავს, რომ ახალი ტექნოლოგიების ბუმით დაიწყო ახალი საუკუნე. მიუხედავად იმისა, რომ მწერალი ტექნიკური პროგრესის მომხრეა , მაინც ვერ მალავს აღშფოთებას იმ უარყოფითი

გავლენების მიმართ, რაც სასიცოცხლოდ აკნინებს კაცობრიულ ღირებულებებს. ტექნიკა შეიპარა იმ დიდებულებამაც რამაც შექმნა ყოველი, რაც აკავშირებს მთელ სამყაროს, რაც აახლოებს ქალსა და კაცს. მწერალი აღიარებს იმ თვალსაზრისს, „სიყვარულმა ასაკი არ იცის“.

არ შეიძლება არ დავეთახმოთ ოცდამეერთე საუკუნის გამორჩეულ მწერალს, დავით შემოქმედელს: „ დალაგებული და გალაღებული ქვეყნის მესიტყვეს აქვს ფუფუნების უფლება, რომ მხოლოდ წმინდა შემოქმედებით ტკბობას მიეცეს, ქართველ მწერალს საკუთარ ნაჭუჭში ჩაკეტვის მორალური უფლება არ აქვს; მისი ქვეყნის თავზე დამოკლეს მახვილივით ჰკიდია საფრთხე ყოფნა -არყოფნისა და ხვალ, შესაძლოა მის სამშობლოში მშობლიურ ენაზე მოლაპარაკეც აღარ დარჩეს“ (შემოქმედელი, 2023:16).

უსაშველოდ ბევრი სიმართლე და საწუხარია „ქართველობისთვის“ დასჯილი ერის გულშემატკივარი პოეტის შემოქმედებაში. ბევრი „ვაია“ „უმრევლო და უმწყემსო“ „მტრის ძალით და მოყვრის ხელით“ ნაცემ-ნაგვემი, საყდარმოშლილი სამშობლოს გამო. ეს გოდება შემთხვევითი არ არის... ამ შემოძახილმა უნდა გამოაფხიზლოს ერი და ეს გამოაფხიზლება უნდა ექცეს „ცოდვის ღამეების“ დასასრულად.

გადარჩენის სალბუნად პოეტს სიყვარული ესახება. სიყვარულით უნდა დაავადდეს მთელი ქვეყანა და ხსნის გზაც გამოჩნდება.

„სიყვარული ავადმყოფობააო“

ამტკიცებენ დაბეჯითებით,

ნეტავ, ასეც იყოს და

ერთ მშვენიერ დღეს მანახა

ერთი დიდი საავადმყოფო

წარწერით „ღედამიწა“(2013:374)

„ გ. გ. _ მაპატიეთ, ჩაგვკითხებით: ეს ახალი გზაა თუ

დაკარგული გზის ძიებაზეა საუბარი?

დ. შ. _ ჯერ კიდევ როდის შეგვახსენა გალაკტიონ

ტაბიძემ: „დაკარგულია გზა მოხვევსი“ ანუ წარსულთან ფეს-

ვები ჩაწყვეტილიაო. დღეს ჩვენ გვჭირდება გზა, რომელიც

წარსულთან იქნება უნისონში, თან მთელი სიგრძე-სიგანით

ითავისებს სადღეისო საფიქრალს და მონიშნულია სამომავლო

გეზი.

დასკვნის სახით ვიტყვი, რომ ეროვნულ ცნობიერება და-

კარგული ხალხი ქმნის იმ ნიადაგს, რომელზედაც სხვა ხალ-

ხები დამკვიდრდებიან“. (2023:61).

იმდენად გულმართალი და ალალია დავით შემოქმედელის პოეტური სიტყვა, შეუძლებელია არ ვირწმუნოთ ყველა ტკივილი და ყველა განცდა, რაც მის სტრიქონებში დავანებულა. მწერალს აკრთობს ტკბილ-მწარე სამშობლოს აჩეხილ-აკუნული რუკა, ფესვებმოგლეჯილი, ფრესკებატირებული ტაო; უსაშველოდ სტკივა აფხაზეთი და სამაჩაბლო. ისე ღრმადაა მასში სამშობლო, რომ ეს უჩვეულოდ ამაღლებული განცდაც ვირწმუნეთ:

„მე საქართველოს რუკასავით დაჩეხილ გულით

ჩემი სამშობლო -უფლის კვართი - სხეულით დამაქვს“...

დავით შემოქმედელის პოეზიაზე დაუსრულებლად შეიძლება წერა. ყოველი სტრიქონი, გვიხმობს ფიქრისთვის და გვიქმნის დაუვიწყარ ემოციებს.

დავით შემოქმედელი გიორგი გოგოლაშვილთან საუბრისას გულწრფელად ახმოვანებს ერთ სურვილს:

„ მე ბედნიერი ვიქნები, თუ ასი წლის შემდეგ ჩემი ერთი წიგნი, თუნდაც ერთი ლექსი მაინც დარჩება, რომელსაც ამ სამყაროში ჩემი საკუთარი ფერი, ჩემი ხმა ერქმევა. მწერლობა ბედისწერაა.

მწერლობა ჯამია საკუთარი სულიერი ბიოგრაფიისა და სხვად ქცევის შედეგად დაგროვილ ემოციათა მიტანისა მკითხველამდე“.(შემოქმედელი,2023:51).

გადაუჭარბებლად ვიტყვით, რომ დავით შემოქმედელმა ახალი სიტყვა თქვა ოცდამეერთე საუკუნის მწერლობაში. ჩვენ გვჯერა, რომ მისი სურვილი რეალობად იქცევა, მისი შემოქმედება კიდევ უფრო მეტი მკითხველისთვის გაზდება საინტერესო, გეზის მიმცემი, თვალხილულად სიარულის უშურველი მოძღვარ-მასწავლებელი.

მწერალს უდიდესი პასუხისმგებლობა აკისრია ქვეყნისა და მკითხველის წინაშე. ამას ადასტურებს ოტია იოსელიანის შემდეგი სიტყვები „მწერალი თავისი ქვეყნის ღვიძლი შვილი უნდა იყოს და ჰგავდეს თავისი ქვეყნის ბუნებას. თუ მის ქვეყანაში ძლიერი, კოკისპირული წვიმები იცის-მკითხველს უნდა ასველებდეს. თუ ძლიერი ყინვები-მკითხველი უნდა გაითოშოს. უდაბნოს მკვიდრის შემოქმედებას ზამთარშიც რომ ვკითხულობდეთ, უნდა დაგვცხეს.“(იოსელიანი, 2026:125).- დავით შემოქმედელის მხატვრული მემკვიდრეობა სწორედ ამ პრინციპების გამოხატულებაა.

გამოყენებული ლიტერატურა

გვალია, (2019). დავით შემოქმედელის პოეტური სამყარო. თბილისი, გამომცემლობა „მწიგნობარი“.

იოსელიანი ო (2006) ზოგი რამ სიბრძნისა. თბილისი, გამომცემლობა „ლითერასი“.

შემოქმედელი, დავით (ტაკიძე დავით) (2023). ეპოქა და მწერალი: დავით შემოქმედელს ესაუბრა გიორგი გოგოლაშვილი. თბილისი, გამომცემლობა „მერიდიანი“.

შემოქმედელი, დ (2013) ხსოვნის ანაბეჭდები. თბილისი, გამომცემლობა „დავითი“.

1921 წლის მარტი ბათუმში

მირიან ფუტყარაძე

ბსუ-ს, ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა ფაკულტეტის, ისტორიის
სამაგისტრო პროგრამა
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ჯემალ კარალიძე

ისტორიის, არქეოლოგიის და ეთნოლოგიის დეპარტამენტის
ხელმძღვანელი
პროფესორი
ბათუმის შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

თემის აქტუალობა მდგომარეობს შემდეგში, განვსაზღვროთ აღნიშნული ბრძოლის (1921 წლის 18-21 მარტი) წინაპირობები, მიმდინარეობა და შედეგები. საინტერესოა აღნიშნული ისტორიული მოვლენების შეფასება ქართულ ისტორიოგრაფიაში და თურქულ ისტორიოგრაფიაში. როგორც ვიცით, 1921 წლის მარტის მოვლენები საქართველოს ისტორიაში და განსაკუთრებით ბათუმის ისტორიაში გახლავთ რთული, მძიმე და მეტად საყურადღებო. აღნიშნულ ომს თან მოჰყვება საქართველოს დემოკრატიული რესპუბლიკის დაცემა, მისი სრული ანექსირება.

სამეცნიერო ნაშრომის კვლევის მიზანს წარმოადგენს ბათუმის ოლქის საკითხის განხილვა 1921 წლის მარტში, ასევე დაპირისპირებულ მხარეთა გეოპოლიტიკური ინტერესების განსაზღვრა, მათი გეგმები ამიერკავკასიაში, განსაკუთრებით საქართველოში, კერძოდ აჭარაში.

კვლევის საგანი გახლავთ საქართველოს ოკუპაციისა და 1921 წლის 16 მარტის მოსკოვის ხელშეკრულების გაფორმების შემდეგ ბათუმში განვითარებული მოვლენები.

ნაშრომში შესწავლილია ბათუმის ისტორიის ერთ-ერთი ყველაზე საინტერესო და მეტად საბედისწერო პერიოდი, ის თუ სად და როგორ გადაწყდა ჩვენი ქალაქის ბედი, ვინ იყო საქართველოს გენერალი და როგორია მისი როლი ბათუმის განთავისუფლების საქმეში.

აღნიშნული ვითარებიდან გამომდინარე მივიჩნევ, რომ ჩემ მიერ წარმოდგენილი სამეცნიერო ნაშრომი იქნება ფრიალ აქტუალური, უკავშირდება აჭარის, ბათუმის ისტორიის მეტად მწვავე საკითხს, რომელიც გადაწყდა ჩვენს სასარგებლოდ 1921 წლის მარტში. აღნიშნულმა საკითხებმა განაპირობა ჩემი დაინტერესება ამ პერიოდით, რამაც განსაზღვრა წარმოდგენილი სამეცნიერო თემის კვლევის მიზნები და ამოცანები.

ბიოჰუმუსის მნიშვნელობა და გამოყენება

ცისანა კოლოტაძე

ეკოლოგიის სამაგისტრო საგანმანათლებლო პროგრამის I კურსი
იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: მაგდა დავითაშვილი

ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი
იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ნანა ბერძენიშვილი

გეოგრაფიის დოქტორი, ასოცირებული პროფესორი
იაკობ გოგებაშვილის სახელობის თელავის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

სოფლის მეურნეობის წარმოებაში ორგანული ნარჩენების ბიოსასუქად გარდაქმნა შესაძლებელია ნიადაგში მცხოვრები ჭიაყელებით, რომლებიც დიდ როლს ასრულებენ ნიადაგწარმოქმნის პროცესში, მისი სტრუქტურისა და თვისებების გაუმჯობესებაში, ნიადაგის ნაყოფიერებისა და ჰუმუსის, საკვები ელემენტების გადიდებაში, ნაყოფიერი და უნაყოფო ფენების ერთმანეთში შერევაში. ჭიაყელების არსებობა ნაყოფიერი ნიადაგის საუკეთესო ბიოინდიკატორია. ორგანული ნარჩენების გადამუშავების, ნიადაგის რეგენერაციისა და დეტოქსიკაციის ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალებაა ვერმიკომპოსტირება, რასაც საფუძვლად უდევს ჭიაყელების მიერ ორგანული ნარჩენების შეთვისებისა და ტრანსფორმირების უნარი. შედეგად მიიღება პროდუქტი - ჭიაყელების კომპოსტი ანუ ბიოჰუმუსი, რომელიც არის მიკრობიოლოგიური სასუქი და უზრუნველყოფს ნიადაგის გამოჯანმრთელებას. ბიოჰუმუსი მიიღება ყოველგვარი ქიმიური დანამატების გამოყენების გარეშე, ამიტომ წარმოადგენს ეკოლოგიურად სუფთა სასუქს, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით ფერმენტებს, ვიტამინებს, ანტიბიოტიკებს, მცენარეთა ზრდის სტიმულიატორებს, რომელიც ხელს უწყობს მცენარეთა ზრდა-განვითარებას და უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას. ნაშრომში განხილულია ჭიაყელების როლი ორგანული ნარჩენების გადამუშავებაში, ბიოჰუმუსის, კომპოსტის დამზადების ტექნოლოგია და მათი გამოყენება, რათა შესაძლებელი გახდეს სტაბილური ეკოლოგიურად მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღება.

საკვანძო სიტყვები: ჭიაყელა, ვერმიკომპოსტირება, ბიოჰუმუსი, ორგანული ნარჩენები.

Abstract: In agricultural production, organic waste can be transformed into biofertilizer by earthworms living in the soil, which play a major role in the process of soil formation, improving its structure and properties, increasing soil fertility and humus, nutrient elements, mixing fertile and infertile layers together. The presence of earthworms is the best bioindicator of soil fertility. One of the best ways of recycling organic waste, soil regeneration and detoxification is vermicomposting, which is based on the ability of worms to absorb and transform organic waste. As a result, worm compost or biohumus is obtained, which is a microbiological fertilizer and ensures soil recovery. Biohumus is obtained without the use of any chemical additives, therefore, it is an environmentally friendly fertilizer, which contains a large amount of enzymes, vitamins, antibiotics, plant growth stimulants, which promotes the growth and development of plants and provides environmentally friendly products. The article discusses the role of earthworms in the processing of organic waste, the technology of making biohumus, compost and their use in order to make it possible to obtain a stable ecologically high-quality harvest.

Key words: worm, vermicomposting, biohumus, organic waste.

შესავალი

ჩვენს პლანეტაზე, მემცენარეობისა და მეცხოველეობის პროდუქტების წარმოების გადიდებასთან და მოსახლეობის მიერ მათი მოხმარების ზრდასთან ერთად, რჩება დიდი რაოდენობით ორგანული ნარჩენები, რომლებიც სერიოზულ პრობლემებს უქმნიან ეკოსისტემას და წარმოადგენენ გარემოს დაბინძურების ერთ-ერთ ძირითად წყაროს. ეს ნარჩენები სასოფლო-სამეურნეო სავარგულების და ნაგავსაყრელების დიდ ფართობებს იკავებენ და ლაზობის პროცესში ჰაერში გამოყოფენ დიდი რაოდენობით ამიაკს, გოგირდწყალბადს და სხვა არასასიამოვნო სუნის მქონე ნივთიერებებს. აბინძურებენ ნიადაგებს, ჰაერს და გრუნტის წყლებს და მნიშვნელოვან საშიშროებას უქმნიან ადამიანის ჯანმრთელობას. ამ ნარჩენების მხოლოდ ძალზე მცირე ნაწილი, შესაძლებელია გამოყენებულ იქნას ორგანულ სასუქად და შეტანილ იქნას ნიადაგში, მათმა დიდმა ნაწილმა კი შეიძლება გამოიწვიოს ნიადაგის ნაყოფიერების სერიოზული დანაკარგი და დაბინძურება. ამასთან, მათმა გამოყენებამ შეიძლება გამოიწვიოს აზოტის წრებრუნვის შეჩერება. მაგრამ თუ მოხერხდება ამ ნარჩენების გადამუშავება, მაშინ ისინი გარდაიქმნებიან შესანიშნავ ბიოსასუქად, რომელიც არავითარ საშიშროებას არ ქმნის ნიადაგში შეტანისას.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოებაში დარჩენილი ნარჩენების ბიოსასუქად გარდაქმნა შესაძლებელია ნიადაგში მუდმივად მცხოვრები მრავალი, მიწათმოქმედთა უცვლელი დამხმარე ცხოველით, რომელთაგან მთავარია ჭიაყელები. ჭიაყელების მეშვეობით დიდდება ნიადაგში ორგანული ნივთიერების შემცველობა, უმჯობესდება მცენარეთა ზრდა-განვითარება, რაც ხელს უწყობს სტაბილური და მაღალხარისხოვანი მოსავლის მიღებას. ჭიაყელების მიერ გადამუშავებით მიღებულ ძირითად პროდუქტს ბიოჰუმუსი

ანუ ჭიაყელების კომპოსტი ეწოდება, რომელიც წარმოადგენს მიკრობიოლოგიურ სასუქს და აჯანმრთელებს ნიადაგს.

ბიოჰუმუსში 4-8 ჯერ მეტია ჰუმუსის შემცველობა ნაკელთან და სხვა კომპოსტებთან შედარებით, ის შეიცავს დიდი რაოდენობით ფერმენტებს, ვიტამინებს, მცენარეთა დაცვის სტიმულატორებს და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს.

ბიოჰუმუსის მოქმედების ხანგრძლივობა შეადგენს 3-5 წელს. ნაკელისგან განსხვავებით არ არის ინერტული, რის გამოც მცენარე რეაგირებს მისი შეტანისთანავე. მისი გამოყენებისას მცენარის სავეგეტაციო პერიოდი მოკლდება 1,5-3 კვირით.

ბიოჰუმუსი არ შეიცავს სარეველების თესლს, არ აქვს სუნი, რის გამოც სასიამოვნოა მისი ხელში დაჭრა. შენახვის პერიოდში შრება, მაგრამ არ კარგავს თავის ხარისხს.

ჭიაყელების გავლენა ნიადაგწარმოქმნის პროცესებზე

ნაყოფიერი ნიადაგების არსებობა წარმოადგენს აუცილებელ წინაპირობას მიწათმოქმედებისა და მეცხოველეობის განვითარებისათვის. ნიადაგწარმოქმნის პროცესი დამოკიდებულია მზის სხივების მოქმედებაზე, რომლებიც არათანაბრად ათბობენ მთის ქანებს, ატმოსფერულ ჰაერს, წყალს და წარმოადგენენ ამ პროცესის გეოლოგიურ ფაქტორს. შემდგომ ეტაპზე მოქმედებას იწყებენ და თანდათან წინა პლანზე გადაინაცვლებენ ბიოლოგიური ფაქტორები. კვლევების საფუძველზე დადგენილია, რომ ნიადაგი წარმოადგენს ორგანული და მინერალური ნივთიერებების და ცოცხალი ორგანიზმების მთლიან კომპლექსს. მასში დასახლებული ორგანიზმების გარეშე, ცალკე აღებული მისი მხოლოდ არაცოცხალი შემადგენელი ნაწილი, უკვე არ წარმოადგენს ნიადაგს.

ჭიაყელების როლი ნიადაგის თვისებების გაუმჯობესებაში, ცნობილი იყო უძველესი დროიდან, მაგრამ ეს საკითხი პირველად ღრმად იქნა გაშუქებული ჩარლზ დარვინის მიერ. ამ საკითხისადმი მიძღვნილი თავის მნიშვნელოვანი გამოკვლევებით დარვინი მივიდა იმ დასკვნამდე, რომ იშვიათია სახეობები, რომლებიც ნიადაგწარმოქმნის პროცესში ასრულებდნენ ისეთ დიდ როლს, როგორც ჭიაყელები. შემდგომში ჭიაყელების როლი ნიადაგის ნაყოფიერების გადიდებაში უფრო ღრმად იქნა შესწავლილი მრავალი მეცნიერის მიერ.

იმისათვის, რათა გავიგოთ, როგორ მიმდინარეობს ნიადაგწარმოქმნის პროცესი და სწორად შევაფასოთ ჭიაყელების როლი ამ პროცესში, მხედველობაში უნდა იქნეს მიღებული ნიადაგწარმოქმნელ სხვა უამრავ ფაქტორთა მოქმედება, რადგან ნიადაგწარმოქმნის პრობლემა წარმოადგენს თანამედროვე ნიადაგმცოდნეობის ძირითად შემადგენელ ნაწილს და რომელიც ამ პრობლემის გადაწყვეტისათვის სარგებლობს სხვადასხვა მეცნიერების - გეოლოგიის, ბოტანიკის, მიკრობიოლოგიის, ნიადაგის ზოოლოგიისა და სხვა მონაცემებით.

ჭიაყელების გავლენა ნიადაგის თვისებებზე

ჭიაყელების მიერ ნიადაგში გაკეთებული ხვრელები ცვლის მათ თვისებებს: რაც მეტი ხვრელი იქნება გაკეთებული ნიადაგში, მით უფრო ხელსაყრელი პირობები იქმნება ჰაერის გადანაცვლებისა და წყლის ჩაჟონვისათვის, რომლებიც საჭიროა ნიადაგში ქიმიური პროცესების წარმართვისათვის. ჰაერი და წყალი კი წარმოადგენს

აუცილებელ პირობას ნიადაგის ცოცხალი ორგანიზმების - ბაქტერიების, სოკოების სიცოცხლისათვის.

ჭიაყელებით დასახლებული ნიადაგი დაქსელილია მათ მიერ გაკეთებული ხვრელებით. მარტო ერთ ჭიაყელას შეუძლია ხვრელების მთელი სისტემა შექმნას, რომელსაც გააჩნია მრავალმხრივი მიმართულება. ხვრელების კედლები დაფარულია ჭიაყელების მიერ გამოყოფილი ლორწოს ფენით, რომლებიც ძნელად ექვემდებარებიან წყლით დაშლას. ზემოთ აღნიშნულიდან გამომდინარე, ჭიაყელების ცხოველმყოფელობა უზრუნველყოფს ნიადაგს ნაყოფიერებისათვის აუცილებელი აერაციითა და დრენაჟით.

ჭიაყელების მიერ გაკეთებული ხვრელებით ნიადაგის ღრმა ფენებში ხვდება არა მარტო ჰაერი და მცენარის ფესვები, არამედ მიკროორგანიზმები, რომლებიც ხვრელების კედლებზე სახლდებიან და როგორც უკვე ითქვა, განსაკუთრებულ როლს ასრულებენ ნიადაგწარმოქმნის პროცესში.

ჭიაყელები ხვრელების გაკეთებით ადიდებენ ნიადაგის კაპილარულ ფორებს, რაც ხელს უწყობს მათში ჰაერისა და წყლის ჩაღწევას. ამ ხვრელებში ისინი ერთმანეთში ურევენ ნიადაგის სხვადასხვა ფენებს, მისი ნაწილი ამოაქვთ ზედაპირზე, სიღრმეში ჩააქვთ ორგანული ნარჩენები. სპეციალურ ჯირკვლებში გამოიმუშავენ ნახშირმჟავა ამონიუმს, რომელიც ანეიტრალებს ნიადაგის მჟავიანობას. გამონაყოფებში ჭარბად ვითარდებიან ბაქტერიები, რომლებიც ხელს უწყობენ გარკვეული სახეობათა მიკრობების გამრავლებას. აღნიშნულის გარდა, ჭიაყელების მიერ გაკეთებულ ხვრელები შიგნიდან იფარება ლორწოვანი გამონაყოფით, რომელიც მათ სიმაგრეს მატებს.

ჭიაყელები განსაკუთრებულ როლს ასრულებენ აზოტის წრებრუნვაში, ნიადაგში ჰაერის ცირკულაციის გადიდებასა და მის ღრმა ფენებში ჩაღწევაში.

ჭიაყელების გავლენით წარმოებს ნიადაგის ფენების ერთმანეთში შერევა. ჭიაყელების მიერ ნიადაგის ჩაყლაპვა და მისი ამოტანა ნიადაგის ზედაპირზე წარმოადგენს ახალი ზედაპირული ფენის წარმოქმნის უნივერსალურ პროცესს, რომელშიც სხვადასხვა სიღრმის ნიადაგის ფენები უკვე შერეულია ერთმანეთთან.

ნიადაგის ფენების შერევა მიმდინარეობს არა მარტო ნიადაგის სიღრმიდან ნიადაგის ნაწილების ზემოთ გადაადგილებით, არამედ ის შეიძლება წარმოებულ იქნეს ჭიაყელების მიერ გაკეთებულ ხვრელებში ჰუმუსოვანი ფენის გადაადგილებითაც, წვიმის ან სარწყავ წყალთან ერთად.

დიდია ჭიაყელების როლი მიწათმოქმედებაში სასუქისა და ნიადაგის ურთიერთშერევის საქმეში. ზოგიერთი მეცნიერი თვლის, რომ ნიადაგში მოხვედრილი ნაკელი ჭიაყელების გარეშე შეიძლება წლობით იყოს დაუშლელი. მაგრამ ნიადაგში ნაკელის გადანაწილებაში დიდ როლს ასრულებენ არა მარტო ჭიაყელები, არამედ ნიადაგში ბინადარი სხვა ცოცხალი ორგანიზმებიც, რომელთა მნიშვნელობა არ არის მეორეხარისხოვანი.

ჭიაყელების ნაწლავში გავლილი ნიადაგი არამარტო ერევა ერთი მეორეში, არამედ ხარისხობრივად იცვლება. ჩაყლაპული ნიადაგი ჭიაყელების კუჭში ერევა ფოთლებთან და მცენარეულ სხვა ნარჩენებთან და განიცდის ქიმიურ გადამუშავებას

ნაწლავების სხვადასხვა ნაწილის ჯირკვლების მიერ გამოყოფილი სითხით, რის შედეგადაც წარმოიქმნება ერთგვაროვანი საკვები ფაფა.

ჭიაყელები თავის გარშემო ნეშომპალად გადაამუშავენ ნიადაგში არსებულ ორგანულ ნარჩენებს, ფოთლებს, ფესვებს, ტოტებს. მათი მონელებისას ისინი გამოყოფენ გამონაყოფებს, რომელშიც ჰუმუსისა და კალციუმის შემცველობა თითქმის ორჯერ მეტია, ვიდრე გადასამუშავებელ ნიადაგში. ნიადაგის ნეშომპალას შემადგენლობაში შემავალი ნივთიერებები მიკროორგანიზმების მიერ გარდაიქმნებიან ხსნად, მცენარის ფესვთა სისტემისათვის აზოტის, ფოსფორის, კალიუმის და სხვა ელემენტების შესათვისებელ ქიმიურ შენაერთებად.

ვერმიკომპოსტირება

ორგანული ნარჩენების გაუვნებლობის და საუკეთესო სასუქად გარდაქმნის ერთ-ერთ ძირითად ხერხს წარმოადგენს სხვადასხვა ორგანული ნარჩენების კომპოსტირება ანუ ბიოორგანული ანაერობული გარდაქმნა. ამ კომპოსტების შეტანა ნიადაგში არავითარ საშიშროებას არ უქმნის კულტურულ მცენარეებს. ორგანული ნარჩენები დაკომპოსტების პროცესში გარდაიქმნება მდგრად, უსუნო სუბსტრატად, რომელთა შეტანა ნიადაგში უფრო ხელსაყრელი და ეფექტურია, ვიდრე ნედლი ორგანული ნარჩენებისა.

ჩვეულებრივ კომპოსტირების ყველაზე გავრცელებული მეთოდია დაჩქარებული აერობული დაკომპოსტება, რომელშიც სუბსტრატი გადის ცხელ სტადიას (45-54°C), სადაც მიკროორგანიზმების ცხოველმყოფელობით გამოთავისუფლება სითბო, ნახშირორჟანგი და წყალი. უკანასკნელ წლებში მკვლევარები დაინტერესდნენ მეორე ბიოლოგიური პროცესით, რომელშიც ორგანული ნარჩენები არ გადის დამლის ცხელ სტადიას. ამ შემთხვევაში მათი დამლა წარმოებს ნიადაგის ჭიაყელებით.

ვერმიტექნოლოგია, როგორც მცნება თითქმის ას წელს ითვლის, მაგრამ დღეს განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ეს ტექნოლოგია, როგორც ორგანული ნარჩენების გადამუშავების, ნიადაგის რეგენერაციისა და დეტოქსიკაციის ერთ-ერთი საუკეთესო საშუალება. ვერმიტექნოლოგიებს საფუძვლად უდევს ჭიაყელების მიერ ორგანული ნარჩენების შეთვისებისა და ტრანსფორმირების უნარი. ჭიაყელების კვებითი აქტივობისა და ცხოველქმედების შედეგად ხდება ნიადაგის ორგანული ნაერთებით გამდიდრება.

კვების პროცესში ჭიაყელები ანაწევრებენ ნიადაგს და სუბსტრატს, ამდიდრებენ მას მიკროფლორით და ადიდებენ მათი დამლის უნარს, რასაც მივყავართ კომპოსტირებამდე ანუ ეგრეთწოდებულ ჰუმინიფიკაციის ეფექტამდე, რომლის დანმარებით არამდგრადი სუბსტრატი იქანება და იშლება. საბოლოო პროდუქტი, რომელსაც ჩვეულებრივ უწოდებენ ვერმოკომპოსტებს ანუ ბიოჰუმუსს, მიიღება ორგანული სუბსტრატის ნიადაგის ჭიაყელების კუჭში გატარებით, რომელიც სრულად განსხვავდება პირველადი მასალისგან. ვერმიკომპოსტები - ეს კარგად დაშლილი (ტორფის მსგავსი) ნივთიერებებია, რომელთაც ახასიათებთ მაღალი ფორიანობა, ჰაერგამტარობა და წყალშეკავების უნარი. ისინი შეიცავენ მცენარისათვის შესათვისებელ საკვებ ელემენტებს, ნიტრატებს, მოძრავ ფოსფორს, კალიუმს, მაგნიუმს

და კალციუმს. ვერმიკომპოსტებს, აღნიშნულთან ერთად, გააჩნიათ სასოფლო-სამეურნეო კულტურების ზრდის ბიოსტიმულატორის დიდი პოტენციალი.

ვერმიკულტურების შეტანა როგორც ცალკე, ისე ნიადაგთან ნარევის სახით, დარგვის დროს აპირობებს თესლის მომწიფების გაუმჯობესებას, აჩქარებს აღმოცენებასა და ნარგავების ზრდას.

კომპოსტირება და ვერმიკომპოსტირება განსხვავებული პროცესებია. განსაკუთრებით განსხვავებულია მათი საკომპოსტე წარმოქმნის ტემპერატურა და მიკროფლორის სახეობები, რომლებსაც ისინი იძენენ აქტიური გადამუშავების ფაზაში (კერძოდ, კომპოსტირებას აწარმოებენ თერმოფილური ბაქტერიები, ვერმიკომპოსტირებას - მეზოფილური ბაქტერიები და სოკოები). ასევე განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან ამ ორივე ხერხით დამუშავებით მიღებული სუბსტრატები, მაგალითად, ელვარდსმა და ბაროუსმა (1988) თავიანთი გამოკვლევებით ვერმიკომპოსტებში აღმოაჩინეს მცენარისათვის შესათვისებელ ფორმაში არსებული საკვები ელემენტები. ასევე არსებითი განსხვავება იქნა შემჩნეული ამ მასალების სტრუქტურაში, ვერმიკომპოსტები ფლობდა ბევრად უკეთეს სტრუქტურას, ვიდრე ჩვეულებრივი კომპონენტები.

ბიოჰუმუსი და მისი გამოყენება

ბიოჰუმუსი ანუ ჭიაყელების კომპოსტი - არის ჭიაყელების მიერ გადამუშავებული მსხვილფეხა რქოსანი პირუტყვის ნაკელი. ორგანული ნივთიერებები ჭიაყელას კუჭში განიცდიან უფრო მთლიან დაშლას და ღრმა სტრუქტურულ ცვლილებებს, იშლებიან ამინომჟავებად. ჭიაყელების ნაწლავებში მდიდრდებიან განსაკუთრებით სასარგებლო მიკროფლორით, ფერმენტებით, ვიტამინებით და სხვა ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით, რომლებიც ჩაგრავენ ავადმყოფობის გამომწვევ მიკროფლორას ამის შედეგად ორგანული მასა კარგავს სუნს, ხდება მათი გაუვნებლება, იღებს გრანულირებულ ფორმას და ნიადაგს აძლევს სასიამოვნო სუნს.

ბიოჰუმუსი გამოიყენება გაზაფხულზე, ნიადაგის დამუშავების დროს. ის შეიტანება მცენარეთა დასარგავ კვალში და მწკრივებში თესვის დროს. ბიოჰუმუსს ამატებენ ჩითილებისა და ოთახის მცენარეთა ჩასარგავ მიწის ნაზავს. ბიოჰუმუსით ნიადაგის დამარილება შეუძლებელია, რაც მეტი იქნება შეტანილი, მით უკეთესია. ბიოჰუმუსით შეიძლება დამზადდეს წყლის ნაყენი და ამ ნაყენით შემდგომში მორწყული იქნას მცენარეები. განსაკუთრებით ეფექტურია მინერალური სასუქების გამოყენება ბიოჰუმუსის ნარევთან ერთად.

დასკვნა

დღეს, როდესაც კაცობრიობის წინაშე მწვავედ დგას ეკოლოგიურად სუფთა საკვების წარმოების აუცილებლობა, დიდი მნიშვნელობა ენიჭება სასოფლო-სამეურნეო კულტურების პროდუქტიულობის გაზრდას ორგანული სასუქების ხარჯზე, რათა თავიდან იქნას აცილებული ნიადაგის და მასზე მოყვანილი პროდუქტების ნიტრატებით, ფოსფატებითა და სხვა არაორგანული სასუქებით გაჯერება-დაბინძურება. შედეგად უმჯობესდება ნიადაგის ნაყოფიერება, შესაბამისად მატულობს მოსავლიანობა, რაც პრაქტიკოსი სოფლის მეურნეობის მუშაკებისთვის მეტად მნიშვნელოვანია.

ვერმიკომპოსტირების შედეგად მიიღება პროდუქტი - ჭიაყელების კომპოსტი ანუ ბიოჰუმუსი, რომელიც არის მიკრობიოლოგიური სასუქი და უზრუნველყოფს ნიადაგის გამოჯანმრთელებას. ბიოჰუმუსი მიიღება ყოველგვარი ქიმიური დანამატების გამოყენების გარეშე, ამიტომ წარმოადგენს ეკოლოგიურად სუფთა სასუქს, რომელიც შეიცავს დიდი რაოდენობით ფერმენტებს, ვიტამინებს, ანტიბიოტიკებს, მცენარეთა ზრდის სტიმულიატორებს და სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებს. ხელს უწყობს მცენარეთა ზრდა-განვითარებას და უზრუნველყოფს ეკოლოგიურად სუფთა პროდუქციის მიღებას.

გამოყენებული ლიტერატურა

- გიგინეიშვილი, ლ., ყარალაშვილი, ნ., გიორგაძე, მ., ბადაგაძე, ჯ., ქიზიყურაშვილი, ვ. (2011). ბიოჰუმუსის წარმოების და გამოყენების ტექნოლოგია. თბილისი: საქართველოს ფერმერთა სახლი. გვ. 58.
- თხელიძე, ა., ურუშაძე, თ., და ტყეშელაშვილი, ზ. (2012). ბიოჰუმუსი, მისი მნიშვნელობა, დამზადება და გამოყენება მიწათმოქმედებაში. თბილისი: საქართველოს ილია ჭავჭავაძის სახელობის საერთაშორისო სამეცნიერო კულტურულ-საგანმანათლებლო კავშირი “საზოგადოება ცოდნა”.
- ყურაშვილი, ბ. (1996). უხერხემლოთა ზოოლოგია. თბილისი: განათლება.
- Ahmad, A., Aslam, Z., Bellitürk, K., Iqbal, N., Idrees, M., Nawaz, M., ... & Aziz, M. M. (2021). Earth worms and vermicomposting: A review on the story of black gold. *Journal of Innovative Sciences*, 7(1), 167-173.
- Bhadoria, T., & Saxena, K. G. (2010). Role of earthworms in soil fertility maintenance through the production of biogenic structures. *Applied and environmental soil science*, 2010.
- Domínguez, J. (2018). Earthworms and vermicomposting (pp. 63-77). London (UK): IntechOpen.
- Gneush, A., Zholobova, I., Petenko, A., Antipova, D., & Yurin, D. (2021). Microbiological Characteristics of Biohumus and Humin Extract. *KnE Life Sciences*, 719-729.
- Gneush, A., Zholobova, I., Petenko, A., Gorkovenko, N., & Yurina, N. (2021). The Technology of Producing Biohumus and the Study of its Qualitative Indicators. *KnE Life Sciences*, 730-737.
- Kokhia, M. (2015). Composting: Advantages and disadvantages. *Proceedings of the Institute of Zoology, Ilia State University, Georgia*, 133-138.
- Singh, A., Karmegam, N., Singh, G. S., Bhadoria, T., Chang, S. W., Awasthi, M. K., ... & Ravindran, B. (2020). Earthworms and vermicompost: an eco-friendly approach for repaying nature's debt. *Environmental Geochemistry and Health*, 42, 1617-1642.

ჯვაროსნული ლაშქრობები და მისი შედეგები

გიორგი ჯინჭარაძე

ლოგისტიკის ფაკულტეტის საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა
ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

საბა ბოლქვაძე

ლოგისტიკის ფაკულტეტის საბაკალავრო საგანმანათლებლო პროგრამა
ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ნაირა ტაბიძე

პროფესორი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ქართლ-კახეთის მეფის ერეკლე II-ის მიერ რუსეთის იმპერიასთან დადებული გეორგიევსკის ტრაქტატი ჩემი კვლევის საგანი გახდა, რადგან, რუსეთ-საქართველოს ეს ხელშეკრულება დღესაც საზოგადოების განსჯის საგანია და არ დაუკარგავს აქტუალობა.

ნაშრომის მთავარი მიზანია გამოიკვლიოს ერეკლე II-ის მოტივები, რამაც განაპირობა რუსეთის პოლიტიკურ მოკავშირედ არჩევა. რამ განაპირობა ეს არჩევანი საერთო ღირებულებებმა რუსეთთან, რომელიც პირველ რიგში არის საერთო სარწმუნოება და ევროპასთან დაახლოების სურვილი, რომელიც რუსეთის გარეშე არ მოხერხდებოდა თუ ქვეყანაში შექმნილი გამოუალი მდგომარეობიდან გამომდინარე იძულებული გახდა შეეცვალა ქვეყნის საგარეო პოლიტიკური ვექტორი.

ნაშრომის განხილულია 1783 წლამდე არსებული მდგომარეობა პირველი კონტაქტები რუსეთთან.

1. პირველი ურთიერთობა რუსეთ-საქართველოს შორის იყო 1564 წელს როცა რუსეთის მეფემ ივანე მრისხანემ კახეთში მეფე ლევანის თხოვნით კაზაკთა რაზმი გაგზავნა, რამაც ოსმალეთიც და ირანიც აღაშფოთა,

2. 1585 წ. რუსეთის მეფემ თავისი ელჩი დანილოვი გააგზავნა კახეთში კავშირის დამყარების მიზნით

3. 1686 წ. რუსეთს უკვე კახეთის ელჩობა ეახლა, სადაც მტრებისაგან თავდაცვას ითხოვდა ნგანსაკუთრებით დაღესტნელებისაგან

4. 1587 წ. კახეთის მეფე ალექსანდრემ ხელი მოაწერა „ფიცის წიგნს“ რომელიც რუსეთ საქართველოს შორის პირველი ოფიციალური დოკუმენტი იყო.

ნაშრომის მეორე ნაწილი ეთმობა ტრაქტატის მუხლობრივ განხილვას, რომელიც, შედგებოდა შესავლისა, 13 ძირითადი და 4 დამატებითი საიდუმლო (სეპარატული) მუხლისგან.

ზემოთქმულიდან გამომდინარე ნაშრომში თავმოყრილია იმ მიზეზთა ერთობლიობა, რამაც განაპირობა აღნიშნული ხელშეკრულების გაფორმება. კავკასიაში, შავიზღვისპირეთსა და ზოგადად, ახლო აღმოსავლეთში არსებული პოლიტიკური ვითარების ფონზე. ამ თვალსაზრისით ნაჩვენებია როგორც ქართული, ისე რუსული მხარის მისწრაფებები, მიზნები და ამოცანები, განხილულია ის დადებითი და უარყოფითი შედეგები, რაც გეორგიევსკის ტრაქტატმა მოუტანა საქართველოს

საკვანძო სიტყვები: საქართველო, ერეკლე II, გეორგიევსკის ტრაქტატი.

გამოყენებული ლიტერატურა:

(ბერძენიშვილი, ნ. ცინცაძე, ი., ჯავახიშვილი, ივ. (1978). გეორგიევსკის ტრაქტატი. ქართული საბჭოთა ენციკლოპედია. ტომი 3.

რევაზ გაჩეჩილაძე, ახლო აღმოსავლეთი, თბ. 2008.

<https://article.ge/georgievskis-traktati/>

ელექტრონული ბიზნესის აპლიკაციები და მოდელები

ლუკა ხოხაშვილი

ინფორმაციული ტექნოლოგიების საბაკალავრო პროგრამის სტუდენტი
გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: თინათინ მშვიდლობაძე

პროფესორი

გორის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ნაშრომში მოცემულია ელექტრონული ბიზნესის სახეები, ევოლუცია და პრაქტიკა. გაანალიზებულია ელექტრონულ ბიზნეს აპლიკაციებსა და მოდელებს შორის მკაფიო განსხვავებები. ასევე წარმოდგენილია ეგრეთ წოდებული გაფართოებული SCOR მოდელი, რომელიც შემუშავებულია ორიგინალური მიწოდების ჯაჭვის ოპერაციების საცნობარო (SCOR) მოდელისა და პორტერის ღირებულებათა ჯაჭვის მოდელის იდეების შერწყმით. SCOR მოდელი შემოთავაზებულია, როგორც მექანიზმი მიმდინარე ბიზნეს აპლიკაციებისა და მოდელების შესამოწმებლად და იგი ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას მომავალი ბიზნეს ინიციატივების პოზიციონირებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ელექტრონული ბიზნესი, მოდელები, კონცეპტუალური მოდელი, ბიზნეს ტენდენცია.

Abstract

The paper presents the types, evolution and practice of e-business. The distinct differences between e-business applications and models are analyzed. Also presented is the so-called extended SCOR model, developed by combining ideas from the original supply chain operations reference (SCOR) model and Porter's value chain model. The SCOR model is proposed as a mechanism for testing current business applications and models, and it can also be used to paper discusses the challenges of e-business and e-commerce.

Keywords: e-business, models, conceptual model; business trend.

შესავალი

გასული ათწლეულის განმავლობაში მრავალი განმარტება იქნა გამოყენებული ბიზნესის სახეობების ასაღწერად, რომელიც ხორციელდება ელექტრონული ან

ციფრული საშუალებების გამოყენებით. ციფრული ბიზნესის განსაზღვრის წესი დიდწილად დამოკიდებულია მომხმარებლის პერსპექტივაზე.

მკვლევარები ლი და ვანგი (Lee and Whang, 2001, 311–319) განსაზღვრავენ ელექტრონულ ბიზნესს, როგორც „ინტერნეტზე დაფუძნებული გამოთვლების და კომუნიკაციების გამოყენებას“.

უფრო ზოგადი განმარტებით ელექტრონული ბიზნესი არის „ინფორმაციული ტექნოლოგიების გამოყენება პროდუქციის, სერვისების და ინფორმაციის ყიდვისა და გაყიდვის გასაადვილებლად სტანდარტებზე დაფუძნებულ ქსელებში“ (Fatt, 2002).

მკვლევარი სკოტი (Scott, 2000, 357) ელ.ბიზნესს განსაზღვრავს, როგორც „ბიზნეს პროცესების, საწარმოს აპლიკაციების და ორგანიზაციული სტრუქტურის კომპლექსურ მერწყმას, რომელიც აუცილებელია მაღალი ხარისხის ბიზნეს მოდელის შესაქმნელად“.

ნაშრომში განვიხილავთ ელექტრონული ბიზნესის ორ ზოგად კლასიფიკაციას: „ელექტრონული ბიზნესის აპლიკაციები“ და „ელექტრონული ბიზნესის მოდელები“.

ელექტრონული ბიზნესის აპლიკაციები

თანამედროვე ბიზნეს აპლიკაციები უზრუნველყოფენ ბიზნეს ფუნქციების უფრო სწრაფად, იაფად და პრინციპულად უკეთ განხორციელების საშუალებას ინფორმაციისა და კომუნიკაციების ტექნოლოგიის (ICT) გამოყენებით. მაგალითად, მიწოდების ჯაჭვის მენეჯმენტი კვლავ მოიცავს საქონლის, ინფორმაციისა და ფინანსების ნაკადის მართვას მიწოდების ჯაჭვის მეშვეობით. თუმცა, ამის მიღწევა უფრო სწრაფად და იაფად შესაძლებელია ელექტრონული მიწოდების ჯაჭვის მართვის აპლიკაციების გამოყენებით. კომპანიები იძენენ კონკურენტულ უპირატესობას ამ აპლიკაციების განხორციელებით, თუმცა ეს მოითხოვს ეფექტური სტრატეგიების დადასტურებული პრინციპების აგებას (Phan 2003, 581–590).

მოგების და ეფექტურობის ამაღლებამ აიძულა მრავალი ძირითადი პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავებელი კომპანია აწარმოოს ბიზნეს აპლიკაციები. მაგალითად, Oracle აფასებს თავის ელ.ბიზნესს, როგორც „ბიზნეს აპლიკაციების სრულ ერთობლიობას, რომელიც საშუალებას გაძლევთ ეფექტურად მართოთ მომხმარებელთან ურთიერთობა, აწარმოოთ პროდუქტები, შეასრულოთ გადახდები და სხვა. ეს ყველაფერი ბიზნეს სისტემიდან, რომელსაც აქვს ერთიანი ტექნოლოგიური საფუძველი“ (Oracle 2003).

Siebel, კიდევ ერთი ამჟამინდელი ლიდერი ელ.ბიზნესის აპლიკაციების მიწოდებაში, ყიდის თავის პროდუქტებს იმის მტკიცებით, რომ ისინი საშუალებას აძლევს ორგანიზაციებს განათავსონ მომხმარებელზე ორიენტირებული საუკეთესო პრაქტიკა თავიანთი გაყიდვების, მარკეტინგისა და კლიენტების მომსახურებაში“ (Siebel 2003).

Microsoft (2003), PeopleSoft (2003), SSA GlobalTechnologies (2003) და Pivotal (2003) ასევე გთავაზობთ აპლიკაციებს, რომლებიც მიმართულია სხვადასხვა ბაზრებსა და სექტორებზე, რომლებიც გვპირდებიან გაყიდვების, მარკეტინგის, სერვისების და მრავალ სხვა ღირებულებათა ჯაჭვს.

Aberdeen Group-მა (2003) მოახდინა ელექტრონული ბიზნესის აპლიკაციების კლასიფიცირება შემდეგი სათაურებით:

მიწოდების ჯაჭვის მენეჯმენტი

ეს აპლიკაციები იყენებენ ვებ ტექნოლოგიებს ორგანიზაციის მიდმა მართვისათვის. სტრატეგიული მიდგომა აერთიანებს ბიზნეს ციკლის ყველა საფეხურს, საწყისი პროდუქტის დიზაინიდან შესყიდვებამდე.

- მომხმარებელთან ურთიერთობის მენეჯმენტი

CRM (ელექტრონული მომხმარებელთა ურთიერთობის მენეჯმენტი) არის სტრატეგია, რომელიც გამოიყენება მომხმარებელთა საჭიროებებისა და ქცევების შესახებ მეტი გასაგებად, მათთან უფრო მჭიდრო ურთიერთობების გასაპოვნად. აპლიკაციები, გარდაქმნის არსებულ მომხმარებელთა მონაცემებს რეალურ გაყიდვებში, გაყიდვების შესაძლებლობებსა და მარკეტინგულ შეხედულებებში ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით.

- ბიზნეს ინტელექტი

ბიზნეს დაზვერვის აპლიკაციები საწარმოებს სთავაზობს ბიზნეს პრობლემების გაგებისა და მოდელირების საშუალებებს და ამ მოდელების სხვა ინსტრუმენტებსა და აპლიკაციებს ასახავს. ეს არის გადაწყვეტილების მხარდაჭერის ტექნოლოგიები, რომლებიც გამოიყენება უმაღლესი და საშუალო მენეჯმენტის მიერ, როგორც ძირითადი სტრატეგიული და ტაქტიკური გადაწყვეტილებების მიღების საფუძველი.

ელექტრონული ბიზნესის მოდელები

მკვლევარი კალაკოტა (Kalakota , 2001, 63) აცხადებს, რომ ელექტრონული ბიზნესი არ არის უბრალოდ „ელექტრონული კომერციის ტრანზაქციები ან ყიდვა-გაყიდვა ინტერნეტში“. ეს არის „ძველი ბიზნეს მოდელების ხელახალი განსაზღვრის საერთო სტრატეგია, ტექნოლოგიის დახმარებით, მომხმარებლის ღირებულებისა და მოგების მაქსიმიზაციის მიზნით“.

ელექტრონული ბიზნესი უფრო მეტია, ვიდრე ტექნოლოგიის გამოყენება არსებულ ბიზნეს მოდელზე, მაგრამ მოიცავს ახალი ელექტრონული ბიზნეს მოდელების შექმნას, რომლებიც დაფუძნებულია ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებაზე.

ტიმერსი (Timmers, 1999, 223) განსაზღვრავს ბიზნეს მოდელს, როგორც პროდუქტის, სერვისისა და ინფორმაციის ნაკადების არქიტექტურას, სადაც აღწერილია შემოსავლის წყაროები და სარგებელი სხვადასხვა ბიზნეს აქტორებისათვის. ის ხედავს ბიზნეს მოდელს, როგორც მეთოდს, რომლითაც კომპანიას შეუძლია შეინარჩუნოს თავი შემოსავლების გამომუშავების გზით.

მაგალითად, Dell computers-მა მიიღო უადრესად წარმატებული „პირდაპირი მოდელი“, რომელიც მწარმოებელს საშუალებას აძლევს გაყიდოს თავისი პროდუქტები უშუალოდ საბოლოო მომხმარებლებზე, რითაც გვერდის ავლით მიწოდების ჯაჭვის ჩვეულებრივ შუამავლებს.

ამ მოდელებიდან ბევრი წარმატებით იქნა დანერგილი მსოფლიოს კომპანიებში. ზოგიერთ შემთხვევაში ეს მოდელები არის შემოსავლის ძირითადი წყაროს საფუძველი (მაგ. Amazon.com), ხოლო სხვა შემთხვევებში ახალი ბიზნეს მოდელი უზრუნველყოფს დამატებით შემოსავლის ნაკადს არსებული ბიზნესისათვის.

მობილური კომუნიკაციები

მობილური კომუნიკაციების ტექნოლოგიების ბოლოდროინდელმა განვითარებამ შექმნა ციფრული ბიზნესის ახალი შესაძლებლობები, როგორიცაა გლობალური

პოზიციონირების სისტემის (GPS) სანავიგაციო სისტემები, ასევე არსებული ბიზნესებისათვის მობილური განზომილების დამატება, როგორიცაა ელექტრონულ ფოსტაზე წვდომა მობილური ტელეფონებით.

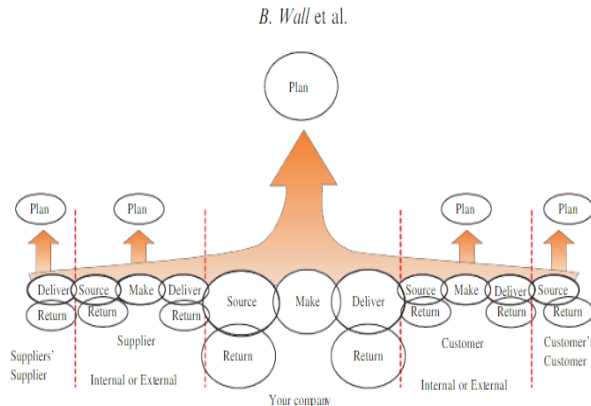
კუმარი (Kumar and Zahn, 2003, 515–520) ვარაუდობს, რომ ტექნოლოგია, როგორიცაა შტრიხ კოდების სკანირება და ჯანმრთელობის მონიტორინგი, ინტეგრირებული იქნება მობილურ ტელეფონებში უახლოეს მომავალში. მონაცემთა ბაზაში წვდომის უსაღესო სერვერები (WDBAS) ხელს შეუწყობს PDA-ებში გამოყენებული უკაბლო აპლიკაციების განვითარებას. გათვალისწინებულია, რომ ეს სფერო გააგრძელებს მნიშვნელოვან წვლილს ციფრული ბიზნესის გააქტიურებაში მოკლე და გრძელვადიან პერსპექტივაში.

კონცეპტუალური მოდელი - ხიდი ტექნოლოგიასა და ბიზნესს შორის

კონცეპტუალური ბიზნეს მოდელი ბიზნეს საზოგადოებასა და IT დეველოპერებს აძლევს საერთო რუქას ან იმის გაგებას, თუ სად შეიძლება იყოს დაკავშირებული ახალი იდეები, კონცეფციები და განვითარება საყოველთაოდ მიღებულ ბიზნეს პრაქტიკასთან. ბიზნეს მოდელების მრავალი მაგალითი არსებობს.

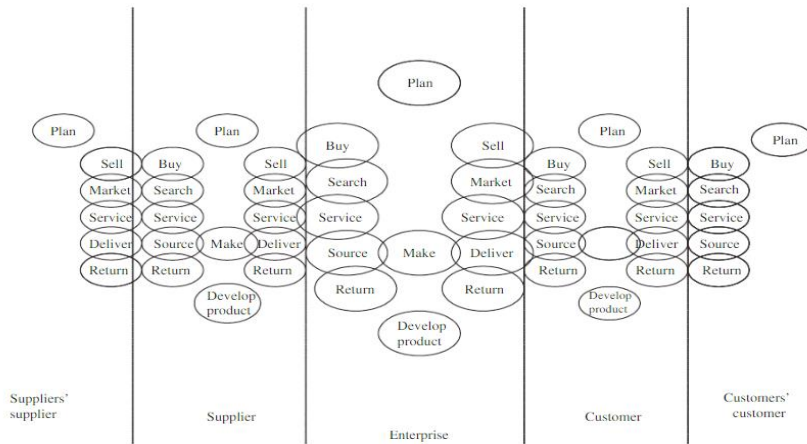
მიწოდების ჯაჭვის ოპერაციების საცნობარო მოდელი (SCOR) შემუშავებულია ბიზნეს აქტივობების აღსაწერად, რომლებიც დაკავშირებულია მომხმარებლის მოთხოვნის დაკმაყოფილების ყველა ფაზასთან (Supply-Chain-Council 2003). თავად მოდელი შეიცავს რამდენიმე განყოფილებას და ორგანიზებულია ხუთი ძირითადი მართვის პროცესის გარშემო: "გეგმა", "წყარო", "დამზადება", "მიწოდება" და "დაბრუნება"(ნახ.!).

ნახ.1. SCOR მოდელი, (Supply chain operations reference, accessed, 29 May 2003).



მიწოდების ჯაჭვის წარმოდგენით ამ პროცესის სამშენებლო ბლოკების გამოყენებით SCOR შეიძლება გამოყენებულ იქნას როგორც მარტივი, ასევე რთული მიწოდების ჯაჭვების აღსაწერად. შედეგად, განსხვავებული ინდუსტრიები შეიძლება იყოს დაკავშირებული, რათა აღწერონ პრაქტიკულად ნებისმიერი მიწოდების ჯაჭვის სიღრმე. მოდელი ცნობს საწარმოებს შორის არსებულ სიმეტრიას იმით, რომ არსებობს იგივე პროცესები და ურთიერთკავშირი მიწოდების ჯაჭვის თითოეულ რგოლს შორის.

ნახ.2. გაფართოებული SCOR მოდელი (Thoben et al. 2002)



მიუხედავად იმისა, რომ ავტორები აღიარებენ, ორიგინალური SCOR მოდელის ერთ-ერთი ძლიერ მხარეს, როგორიცაა სიმარტივე, მოდელის გაფართოება აუცილებელი ხდება ღირებულებათა ჯაჭვის უფრო სრულად აღსაბუქდად. ნახ.2-ზე გამოსახული გაფართოებული SCOR მოდელი შეიძლება გამოყენებულ იქნას ელექტრონული ბიზნესის მიმდინარე აპლიკაციებისა და მოდულების გასაფორმებლად და ასევე შეიძლება გამოყენებულ იქნას. მომავალი ელექტრონული ბიზნესის ინიციატივების პოზიციონირებისა და შესაძლო პროგნოზირებისათვის.

კვლევის შედეგები და დასკვნები

ამგვარად, ციფრული ბიზნესის ან ელექტრონული ბიზნესის თემა რთული და მორსმომავალია. განსაზღვრებით ის მოიცავს ტექნოლოგიისა და ბიზნესის ასპექტებს.

ამ ნაშრომში განხილულია ციფრული ბიზნესის განმარტებები და წარმოდგენილია ახალი განმარტება, რომელიც განიხილება აპლიკაციების, მოდულების, ტექნოლოგიების, გამაძლიერებლების და დრაივერების პერსპექტივიდან. მიმოხილულია მიმდინარე და მომავალი ტენდენციები.

მოცემული გაფართოებული SCOR მოდელი, რომელიც შემუშავებულია და შემოთავაზებულია, როგორც ელ.ბიზნესის მიმდინარე აპლიკაციებისა და მოდულების შესამოწმებლად და შეიძლება გამოყენებულ იქნას მომავალი ბიზნეს ინიციატივების პოზიციონირებისათვის.

ეს კონცეპტუალური მოდელი ასევე გამოიყენება იმის დემონსტრირებისათვის, თუ როგორ შეიძლება ელ.ბიზნესის მრავალი ახალი განმარტების ჩამოყალიბება ისე, რომ ბიზნესის და ტექნოლოგიების ანალიტიკოსებმა მიაღწიონ საერთო დომენის გაგებას.

გამოყენებული ლიტერატურა:

Lee, H.L. and Whang, S., e-Business and Supply Chain Integration, 2001 (Stanford Global Supply Chain Management Forum: Stanford, CA), p. 311–319;

Fatt, C.K., E-commerce: The New Wave, 2002(PriceWaterhouseCoopers: London);

Scott, K.V., 2000, The technical writer as software process catalyst, in Proceedings of IEEE Professional Communication Society International Professional Communication Conference and Proceedings of the 18th Annual ACM International Conference on Computer Documentation: Technology and Teamwork, Cambridge, Massachusetts, IEEE; p. 357.

Phan, D.D., 2003, e-Business development for competitive advan-tages: a case study. Inform. Manage., 40(6), 581–590.

Oracle. Oracle e-Business suite. Available online at: <http://www.oracle.com/applications/index.html?content.html>(accessed 6 June 2003);

Siebel. Siebel products. Available online at: <http://www.siebel.com/products/index.shtm> (accessed 6 June 2003);

Microsoft. Microsoft products. Available online at: <http://www.microsoft.com/catalog/> (accessed 6 June 2003);

Kalakota, R., M., e-Business 2.0: Roadmap for Success, 2001, (Addison-Wesley: Boston, MA), p.63.

Timmers, P., Electronic Commerce: Strategies and Models forBusiness-to-Business Trading, 1999 (Wiley: Chichester, UK/New York, NY). p.223;

Kumar, S. and Zahn, C.,2003, Mobile communications: Evolutionand impact on business operations. Technovation,, 23(6), 515–520;

Supply Chain Council. Supply chain operations reference—model (SCOR) 6.0 Overview. Available online at: <http://www.supply-chain.org> (accessed 29 May 2003);

Thoben, K.D., Kirisci, P., Kicin, S., Eschenbaecher, J. andHiggins, P., 2002, Holistic approach for structuring the variousfacets of e-business in enterprise networks. In ICE, Rome, Italy.

საზღვაო ცივილიზაციები უძველესი დროიდან დღემდე და მათი როლი კაცობრიობის ეკონომიკურ- პოლიტიკურ ცხოვრებაში

მათე ქარჩავა

ბათუმის მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

ხელმძღვანელი: **ნინო სამხარაძე**

პროფესორი მასწავლებელი

ბათუმის მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

აბსტრაქტი

წყალი არის ადამიანის სიცოცხლისთვის უმნიშვნელოვანესი რესურსი რომლის გარეშეც ცხოვრება წარმოუდგენელია. ანალოგიური სიტუაცია არის კაცობრიობის ეკონომიკურ-პოლიტიკურ ცხოვრებაში, ეს ასე არის უძველესი დროიდან, როდესაც პირველი დასახლებული პუნქტები და სახელმწიფოები ჩამოყალიბდა, არ არის შემთხვევითი რომ პირველი დასახლებები და სახელმწიფოები სწორედ იმ ტერიტორიებზე გაჩნდა და ჩამოყალიბდა რომელიც დიდი მდინარეების, ზღვების და ოკეანეების მიმდებარედ იყო, და სწორედ ეს ფაქტორი გახდა მათი ეკონომიკურ-პოლიტიკური გაძლიერების და განვითარების, და ეს პროცესი მსოფლიოს ყველა წერტილში ერთმანეთის ანალოგიური იყო. ეს იყო საშუალება აუცილებელი რესურსების, ვაჭრობის, მიმოსვლისთვის აუცილებელი პირობა.

ზემოთ აღნიშნული განვითარების პროცესები ანალოგიურად გაგრძელდა შუა საუკუნეების პერიოდშიც, და შემთხვევით ფაქტი არ არის, რომ ამ პერიოდის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი გარღვევა სწორედ იმ ახალი კონტინენტების აღმოჩენა გახდა, ისევ და ისევ ძლიერი საზღვაო სახელმწიფოების მიერ, რამაც კაცობრიობის ეკონომიკურ-პოლიტიკური სიტუაცია განვითარების ახალ ნაბიჯზე გადაიყვანა

აღნიშნული სიტუაცია 21 საუკუნეშიც არ არის შეცვლილი, დღესაც მოსახლეობის უმრავლესობა ცხოვრობს ზღვისპირა დასახლებულ პუნქტებში, დღესაც ყველაზე განვითარებულ და ძლიერ სახელმწიფოებს წარმოადგენს სწორედ ის სახელმწიფოები რომლებსაც აქვთ შესაძლებლობა აკონტროლონ მნიშვნელოვანი საზღვაო ქალაქები და მსოფლიო ეკონომიკური ცხოვრებისთვის საჭირო უდიდესი საზღვაო მარშუტები, მსოფლიოში მიმდინარე პოლიტიკური პროცესების დიდი ნაწილიც დაკავშირებული რჩება ამ საზღვაო მარშუტების კონტროლის მოპოვებისთვის. საქართველოც სწორედ საზღვაო სახელმწიფოს წარმოადგენს და ქართული პორტები მისი განვითარებისათვის უმნიშვნელოვანეს სრატეგიულ ობიექტებს წარმოადგენს და მისი საგარეო ვაჭრობის თითქმის 40 % მათი მეშვეობით ხორციელდება.

ზემოთ აღნიშნული სიტუაცია არის იმის განმაპირობებელი რომ ისევე როგორც სხვა დროს დღესაც მეზღვაურის პროფესია მსოფლიოში ერთ-ერთი ყველაზე პოპულარული, მრავალრიცხოვანი და მაღალანაზღაურებადი და ეს ტენდენცია კვლავ მზარდი რჩება.

მზის ენერგიის გამოყენება საქართველოში

ზვიად სესიაშვილი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

რამონ შაინიძე

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

გიორგი ჟღენტი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ხელმძღვანელი: ნანა ხალვაში

პროფესიული განათლების მასწავლებელი

ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ენერგეტიკული უსაფრთხოების გაზრდა საქართველოს ენერგეტიკულ-კულუ პოლიტიკის მთავარ მიზანს წარმოადგენს. ენერგეტიკული უსაფრთხოება ქვეყნის ეროვნული ფასეულობების, დირეზულებებისა და ინტერესების განმტკიცებას ემსახურება სხვადასხვა ენერგეტიკული პროდუქტის ხარისხიანი და უწყვეტი მიწოდებით ხელმისაწვდომ ფასად (World Experience for Georgia, 2017, 2) ენერგიის მიწოდების უსაფრთხოებისა და ენერგოდამოუკიდებლობის გაზრდა სახელმწიფოს ერთ-ერთი მთავარი პრიორიტეტია.

თუმცა, 2020 წლის განმავლობაში, ელექტროენერგიის გამომუშავება, წინა წელთან შედარებით, 5.9%-ით შემცირდა. ამ ფონზე 7.7%-ით არის შემცირებული განახლებადი ენერგიის წყაროების გენერაცია და ელექტროენერგიის დეფიციტის დასაბალანსებლად 59 მლნ აშშ დოლარის წმინდა იმპორტი გახდა საქირო 2020 წელს. აღნიშულიდან გამომდინარე, რუსეთიდან იმპორტირებული ელექტროენერგიის მოცულობამ ბოლო 4 წლის მაქსიმუმს მიაღწია და ჯამური იმპორტის 38% შეადგინა (ინფორმაციის თავისუფლების განვითარების ინსტიტუტი, 2020, 3).

არსებითად მნიშვნელოვანია იმპორტირებული ელექტროენერგიის წილის შემცირება ჯამურ მოხმარებაში, რაც, ერთი მხრივ, ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობით და, მეორე მხრივ, ენერგიის მიღების ალტერნატიული წყაროების დანერგვით არის შესაძლებელი.

დღეს საქართველოში ჰიდროელექტროსადგურების მშენებლობა საკმაოდ მწვავე დისკუსიის საგანია. არაერთი არგუმენტი არსებობს ორივე მხარეს, თუ რატომ უნდა აშენდეს ან არ აშენდეს ჰესი. ბოლო წლების განმავლობაში, თითქმის ყველა ჰიდროელექტროსადგურის მშენებლობის დაწყებას საზოგადოების პროტესტი მოჰყვა. ექსპერტები თვლიან, რომ ენერგოდამოუკიდებლობისთვის მნიშვნელოვანია ქვეყანამ

სრულად აითვისოს არსებული ჰიდრორესურსები, გარემოსდამცველები კი გარემოზე ზემოქმედების საფრთხეს ხელავენ.

მზის ენერგია

მსოფლიოს მოთხოვნა ენერგიაზე ერთ წელზე გათვლით შეიძლება დაკმაყოფილდეს მზის შუქის იმ რაოდენობით, რომელიც დედამიწაზე ეცემა საათნახევრის განმავლობაში. შესაბამისად, მზის ენერგია არის მდიდარი, ძლიერი და ენერგიის სხვა წყაროებთან შედარებით, მარტივად მისაღები და იაფი (მუხიგულიშვილი, კვარაცხელია 2013).

მაგალითად, მზის ელექტროსადგურის აშენებას 35-40%-ით ნაკლები ინვესტიცია სჭირდება, ვიდრე კაშხალის აშენებას, ვინაიდან ეს უკანასკნელი მოითხოვს დამბების, წყლის მართვისა და ტექნიკური მხარდაჭერის ვრცელ სისტემას. გარდა ამისა, მზის პანელის მწარმოებელი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა უფრო მოკლე ვადებში ხდება და, როგორც წესი, მას სჭირდება ერთი წელი. მზის ენერგიის სისტემა საჭიროებს მარტივ ტექნიკურ მხარდაჭერას მომხმარებლის ხარჯის თვალსაზრისით. ცნობილია, რომ ინდივიდუალური მზის პანელების გამოყენებით შესაძლებელია ენერგიის ღირებულების 40%-მდე შემცირება (International Renewable Energy Agency, 2019).

გარემოსდაცვითი ინფორმაციისა და განათლების ცენტრის მიხედვით, საქართველოს აქვს ხელსაყრელი კლიმატური და ტოპოგრაფიული პირობები მზის ენერგიის მიღებისათვის, რაც განპირობებულია წელიწადში დაახლოებით 280 მზიანი დღის არსებობით. მზის ენერგია შეიძლება იყოს მდიდარი და ეფექტიანი. საქართველოში, ყოველ კვადრატულ მეტრზე, წელიწადში 1300 კვტ/სთ მზის ენერგია ხვდება, რაც დაახლოებით 120 ლიტრი დიზელის საწვავს ან 130 კუბ. მეტრ ბუნებრივ აირს უტოლდება.

საქართველოს ეკონომიკის სამინისტროს კვლევების თანახმად, ქვეყნის გეოგრაფიული მდებარეობიდან გამომდინარე, მზის ეფექტური გამოსხივება საკმაოდ ხანგრძლივია. ქვეყნის უმეტეს ნაწილში მზის ნათების წლიური ხანგრძლივობა დაახლოებით 1 900 - 2 200 საათია. ამასთან, ეფექტური გამოსხივების განაწილება სეზონების მიხედვით არათანაბარია: ზამთარში 10-15%-ს, ხოლო ზაფხულში - 30-35%-ს შეადგენს. მზის წლიური ჯამური რადიაცია რეგიონების მიხედვით 1 300 - 2 500 კვტ.სთ/მ² დიაპაზონში მერყეობს. მზის ენერგიის სრული წლიური პოტენციალი საქართველოში 34 ათასი ტონა პირობითი სათბობის ეკვივალენტურია (საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტრო).

„NASA“-ს მონაცემებით, მაისიდან ოქტომბრამდე, საქართველოში, შესაძლებელია წყლის გასაცხელებლად საჭირო ენერგიის 100%-ით უზრუნველყოფა. მარტში, აპრილსა და ოქტომბერში მზე იძლევა საჭირო სითბოს ნახევარს, ნოემბრიდან თებერვლამდე კი - 20-30%-ს (სუმბაძე, 2014).

საქართველოში მთლიანი ენერგოპროდუქტის მცირე წილი მიიღება მზის ენერგიიდან, მაგრამ ქვეყანა წარმოადგენს პოტენციურ ბაზარს ამ სექტორის განვითარების თვალსაზრისით. ამას განსაკუთრებით შეუწყობს ხელს ადეკვატური

პოლიტიკის გააქტიურება, თუმცა საქართველოში მზის პანელების მხოლოდ ერთი საწარმო არსებობს, რომელიც რამდენიმე თვის წინ გაიხსნა.

საქართველოს ენერგეტიკული რესურსი

საქართველოს ენერგეტიკულ რესურსებს შორის პირველი ადგილი ჰიდროენერგორესურსებს უკავია. ქვეყნის ძირითად მდინარეთა ეკონომიკურად მიზანშეწონილი წლიური პოტენციალი დაახლოებით 40 მლრდ კვტ. საათითაა შეფასებული.

Galt & Taggart-ის მონაცემებით, 2019 წელს ქვეყნის ელექტროენერგიის მოხმარება 12,8 კვტ.სთ–ს გაუტოლდა, რაც 1,4% - ით აღემატება წინა წლის ანალოგიურ მაჩვენებელს. 2018 წელს კი 6%-იანი ზრდა დაფიქსირდა.

საქართველოს გეოგრაფიული ადგილმდებარეობა იძლევა შესაძლებლობას არამხოლოდ საკუთარი მოთხოვნილება დაკმაყოფილოს, არამედ მეზობელი ქვეყნებიც მოამარაგოს ენერგიით. საქართველოს აქვს ასამდე ქვესადგური და ვრცელი გადამცემი სისტემა, რაც საშუალებას აძლევს მას დაუკავშირდეს მეზობელ ქვეყნებს. საქართველო კავკასიაში ერთადერთი ქვეყანაა, რომელსაც აქვს ელექტროკავშირები რეგიონის ყველა სახელმწიფოსთან - აზერბაიჯანი, სომხეთი, რუსეთი და თურქეთი. თურქეთი, თავისი მზარდი ენერგომოთხოვნებით, პოტენციური საექსპორტო ბაზრის კარგი შესაძლებლობაა.

საქართველოს მთავრობა მჭიდროდ თანამშრომლობს თურქეთთან, რათა დაეხმაროს მას ენერგომოთხოვნების დაკმაყოფილებაში, კერძოდ, ჰიდროენერგიის მეშვეობით. თურქეთის ფაქტორი მნიშვნელოვანია, ვინაიდან მას სჭირდება ენერგია, განსაკუთრებით, ზაფხულში. აქედან გამომდინარე, საქართველოს აქვს შესანიშნავი პოტენციალი როგორც ადგილობრივ, ასევე საერთაშორისო დონეზე მზის ენერგიის სექტორში ინვესტირებისათვის.

2014 წლის 27 ივნისს ხელი მოეწერა, ერთი მხრივ, ევროკავშირის, ევრო- პის ატომური ენერგიის გაერთიანებასა და, მეორე მხრივ, საქართველოს შორის ასოცირების შესახებ შეთანხმებას, რითაც შეიქმნა მხარეთა მრავალმხრივი თანამშრომლობის ჩარჩო. ეს ჩარჩო ითვალისწინებს ევროკავშირთან დაახლოების მნიშვნელოვან მექანიზმებს, უფრო კონკრეტულად კი - საქართველოს კანონმდებლობის ჰარმონიზაციას ევროკავშირის 300- მდე სამართლებრივ აქტთან.

ასოცირების შეთანხმების მნიშვნელოვანი კომპონენტია თანამშრომლობა ენერგეტიკის სფეროში (კარი VI), რაც ითვალისწინებს საქართველოს ენერგოსაფრთხოების განმტკიცებას, ევროპულ კანონმდებლობასთან დაახლოებას და თანამშრომლობის განვითარებას ისეთი მიმართულებებით, როგორიცაა – ელექტროენერგეტიკა, ბუნებრივი აირისა და ნავთობის მოძიება, მოპოვება და ტრანზიტი, განახლებადი ენერგია და ენერგოეფექტურობა. შეთანხმება, ასევე, ითვალისწინებს ევროპის ენე- რგეტიკულ გაერთიანებაში საქართველოს გაწევრიანების შესაძლებლობას. ასოცირების შეთანხმების ენერგეტიკულ ნაწილში თანამშრომლობა მოიცავს რამდენიმე ძირეულ საკითხს, რომელთა შორისაა:

- ენერგომომარაგების უსაფრთხოების განმტკიცება, ბაზრის ინტეგრაციის ზრდა და ეტაპობრივი რეგულაციური დაახლოება ევროკავშირის კანონმდებლობის უმთავრეს პრინციპებთან;

- ენერგიის დაზოგვის და ენერგოეფექტურობის ხელშეწყობა ეკონომიკურად და ეკოლოგიურად გამართლებული გზით;

- განახლებადი ენერგიის განვითარება და ხელშეწყობა;

- სამეცნიერო-ტექნიკური თანამშრომლობა და ინფორმაციის გაცვლა ენერგიის წარმოებაში, ტრანსპორტირებაში, მიწოდებასა და მისი

- გამოყენების პროცესში ტექნოლოგიების განვითარებისა და დახვეწის მიზნით და სხვ.

• აღნიშნული ხელშეკრულების ფარგლებში საქართველომ აიღო ვალდებულება განავითაროს განახლებადი ენერგია. მთავრობა აძლიერებს ძალისხმევას ჰიდრო და ქარის ენერგიის მიმართულებით. მზის ენერგიაც შეადგენს მთავრობის ძალისხმევის მნიშვნელოვან ნაწილს, რათა მიღწეულ იქნეს ქვეყნისა და ევროკავშირის მიზნები.

დასკვნა

საქართველოში მზის ენერგიის გამოყენებას მნიშვნელოვანი სარგებლის მოტანა შეუძლია მაკროდონეზე - ქვეყნისთვის, ხოლო მიკროდონეზე - ინდივიდუალური მომხმარებლებისთვის. კლიმატის ცვლილებისა და საერთაშორისო ვალდებულებების გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანია სახელმწიფომ გარემოსდაცვითი ზომები გაატაროს, რაშიც მზის ენერგიის ათვისება მნიშვნელოვან როლს შეასრულებს და დაზოგავს რესურსებს.

ჩატარებული კვლევის შედეგად დადგინდა, რომ როგორც მთავრობა, ასევე კერძო სექტორი ავლენს დიდ ინტერესს მზის ენერგიის განვითარების მიმართულებით. ქვეყანაში არ არსებობს მნიშვნელოვანი ეკონომიკური ფაქტორები, რამაც შეიძლება დააბრკოლოს უცხოური ინვესტიციების მოზიდვა.

ქვეყანაში არსებული თავისუფალი ინდუსტრიული ზონები შესაძლებლობას აძლევს ინვესტორს გარკვეული საგადასახადო შეღავათებით აწარმოოს პროდუქტი. ევროკავშირისა და სხვა არაერთ ქვეყანასთან დადებული თავისუფალი ვაჭრობის შესახებ გაფორმებული ხელშეკრულებების ფარგლებში ინვესტორი შეძლებს იოლად გაიტანოს საქართველოში წარმოებული პროდუქტი ექსპორტზე გამარტივებული პროცედურებით.

მზის პანელების წარმოების წარმატებით დანერგვა მეტ სტიმულს მისცემს ინვესტორებს დაინტერესდნენ პროექტის სხვა კომპონენტებითაც, როგორიცაა დამტენი სადგურები და ელექტრომანქანები.

გამოყენებული ლიტერატურა

მუხიგულიშვილი გ.; კვარაცხელია თ. ენერგიის განახლებადი წყაროები და ენერგოეფექტურობა, თბილისი. , 2013.

თხევადი ბუნებრივი გაზის საზღვაო ძრავები

მინდია ბაჟუნაიშვილი
მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

ხელმძღვანელი: ია ვერულიძე
პროფესიული მასწავლებელი
მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

Abstract

A marine LNG engine is a dual fuel engine that uses natural gas and bunker fuel to convert chemical energy in to mechanical energy. Due to natural gas' cleaner burning properties, the use of natural gas in merchant ship propulsion plants is becoming an option for companies in order to comply with IMO and MARPOL environmental regulations. The natural gas is stored in liquid state (LNG) and the boil-off gas is routed to and burned in dual fuel engines. Shipping companies have been cautious when choosing a propulsion system for their fleets. The steam turbine system has been the main choice as the prime mover on LNG carriers over the last several decades. The decades-old system on steam propelled LNG carriers uses BOG (boil-off gas). LNG carriers are heavily insulated to keep the LNG at around -160 °C – to keep it liquefied. Despite insulation, the LNG containment area is penetrated by heat which allows for naturally generated boil-off gas (BOG).

LNG shipping first became a possibility in 1959 when the Methane Pioneer, a converted WWII freighter safely transported Liquefied Natural Gas into the United Kingdom. After proving that LNG can be safely transported across the ocean, the LNG shipping industry boomed and now employs 200 billion dollars annually in capital. Since the start of the LNG industry in 1964, international trade has increased 50 times over, production capacity has increased 10 times over, and individual ship capacity has increased 5 times over. The LNG tanker design was initially created by Worm's and Co. This design is now referred to as the Gaz Transport Design. The tanks were initially created to hold 34,000 cubic meters, but the design has transformed into 71,500 cubic meters. Spherical LNG tanks showed up in 1973, when Hoegh built the Norman Lady. Spherical tanks are common among modern LNG vessels. In 1999, Samsung Heavy Ind. created the largest New Membrane-type LNG carrier of its time. She was the largest single hull vessel of her time, with a length of 278.8 meters, and the capability of 20.7 knots. The Arctic Princess, delivered in 2006, was the largest LNG tanker ever created. She is 288 meters long, and has a capacity of 147,000 cubic meters. Since 2006 capacities have continued to climb. New build LNG vessels delivered to customers in 2018 are often designed to fit through the expanded Panama Canal (neopanamax) and have 170,000 cubic meter capacities.

The natural gas that fuels dual fuel engines is carried on ships as a boiling liquid and transported at slightly higher than atmospheric pressure. When tank insulation is penetrated by an influx of heat, it causes the temperature of the liquefied natural gas to rise which allows for vaporization from liquid to gas. When heat penetrates the tank, the tank's pressure increases due to the boil-off. The insulation of the tanks is designed with the most advanced technology. Even still, the insulation of the tanks is penetrated by heat. The boil-off occurs during the ships voyage. During a storm, the LNG cargo moves and sloshes around in the tanks. The boil-off gas represents 0.1% - 0.25% of the ships capacity per day. Tanks need to be maintained at a steady pressure. If the pressure in tanks gets too high, relief and safety valves open, venting the boil-off into the atmosphere until the excess pressure is relieved. Due to the fact that on-board LNG re-liquefaction is uneconomical for most ships, the gas produced by the boil-off gets routed to the ship's propulsion system and used as fuel for power plants such as steam boilers and dual fuel marine diesel engines. This reduces the use of bunker fuel, therefore reducing fuel and equipment maintenance costs.

Samsung's Supreme was a Mark-III type LNG container ship that was the largest of its kind. The Supreme had the newest technology seen in LNG ships. She features tanks completely surrounded by double bottom hull, and a cofferdam between tanks. Each tank stores its cargo at -163 degrees Celsius. This is a standard storage temperature for LNG this is accomplished by 250 mm of insulation, and a 1.2 mm thick stainless steel membrane. Each cargo tank has submerged centrifugal pumps to unload cargo rapidly. This is the standard unloading method for LNG tanks. The maximum draught for LNG ships is typically 12 meters. This is due to harbor facilities sizes and restrictions. The most common size of LNG vessels ranges between 120,000 and 180,000 cubic meters because of ship dimensions. (Propulsion Trends in LNG Carriers Two-stroke Engines, 2017).

The two common types of LNG carriers are Moss and Membrane. Moss type carriers feature spherical tanks to hold LNG, while Membrane style carriers feature more traditional rectangular style tanks with a stainless-steel membrane. Membrane tankers are more common because they are smaller than moss ships for the same amount of LNG fuel carried, but they create more boil-off gas than Moss style ships.

A study by MEC Intelligence found said that LNG will be the primary fuel source for all merchant ships within 40 years. Many companies have already begun looking at the process of switching their fleets over to LNG propulsion systems.

LNG vessel propulsion systems typically come equipped with WHRs, because they can lead to reduced emissions, reduced fuel consumption, and better efficiency. Switching to LNG powered vessels is a complicated task for companies, but combined with modern Waste Heat Reduction systems (WHRs), LNG vessels can be more efficient than diesel or steam propelled vessels.

Most propulsion systems in LNG carriers use the BOG and liquid fuels. In a steam plant, the BOG is used to fire the boilers and produce steam. The steam drives the turbines and propels the ship. The advantage to this type is that when the LNG cargo tank pressure is elevated the

excessive BOG is burned simultaneously with liquid fuel. If there isn't enough BOG, liquid fuel (heavy fuel oil or HFO) is used to keep the plant operating. An alternative to the steam turbine engine is the dual-fuel marine diesel engine. Commercial ship propulsion system manufacturers such as Finland's Wärtsilä and Germany's MAN Diesel are producing large bore dual-fuel diesel engines. The MAN B&W ME-GI Engines have extremely flexible fuel modes that range from 95% natural gas to 100% HFO and anywhere in between. A minimum of 5% HFO for pilot oil is required as these are compression ignition engines and natural gas is not self-combustible. Steam turbines are exclusively the primary moving source for LNG ships, even though 2-stroke diesel engines are more efficient. This is because the boil-off gas from LNG needs to be utilized.

Recent research has been focused on using LNG for fuel on ships other than LNG tankers. These studies show that LNG stands out in terms of emissions reduction and reduced operational costs. Some economic incentives have been shown to be advantageous to running an LNG propulsion system. When certain systems such as waste heat recovery (using waste heat to do work rather than dissipate) are added to the power plant, significant savings can be observed. One study shows that an LNG engine with a WHR system saves money compared to a diesel engine with WHR. There is a higher initial investment cost but it is a cost efficient method and environmentally sound one.

Natural gas consists mainly of methane, which has a much stronger greenhouse effect than CO₂ ref: Global warming potential. Climate impacts of methane are due largely to methane leakage. For example, there is an issue called methane slip. Methane slip is when gas leaks unburned through the engine. Methane has a GWP (20) (20-year global warming potential) which is 86x higher than CO₂. If methane slip is not controlled, environmental benefits to using natural gas are reduced and can cancel out the advantages over diesel or bunker fuel due to the high greenhouse effect of the methane. Another challenge is hazards associated with the LNG being stored at very low temperatures. Insulation of the tank is critical, and there's possibilities of structural brittleness and personnel frostbite injuries. Essentially, since it is established that LNG for ship propulsion reduces CO₂ and other pollutants compared to common heavy fuel oils, LNG implementation depends on these key factors: Gas availability, demand for ships, emission limits (emission controlled areas), LNG tank installation, and safety requirements. Challenges related to the use of LNG should be taken into consideration. Challenges such as the lack of infrastructure in the majority of commercial ports, crew's limited experience running engines with gas fuels, the future price of gas, and the required safety measures all are critical points to be considered.

Use of LNG reduces Sulfur Oxides by nearly 100 percent, and it reduces Nitrogen Oxide emission by about 85 percent. There is considerable debate as to whether use of LNG results in reduced greenhouse gas emissions, with studies finding that methane leakage negates climate benefits.

The requirements concerning the use of LNG fuel in shipping, in particular technical and safety requirements are set out in International Code of Safety for Ships Using Gases or Other Low-flashpoint Fuels, abbreviated as the IGF Code.

Benefits of LPG propulsion

These world's first LPG dual-fuel engines will reduce emissions of Sulfur Oxides (~97%), Particulate Matters (~90%), Carbon Dioxide (~15%) and Nitrous Oxides (~20%). This means that vessels powered by LPG will be in full compliance with current and future SOx emission requirements, including for Emission Control Areas (ECAs) and Sulfur Emission Control Areas (SECAs).

საბალასტე სისტემა

დომიტრი პატარაია

სამანქანე განყოფილების რიგითი მეზღვაური
ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

ლაშა მურკაძე

მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

ხელმძღვანელი: გიორგი ბერიძე

პროფესიული განათლების მასწავლებელი
ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

საბალასტე სისტემა გემზე (BWTS) თანამედროვე ხომალდებზე გვხვდება თხევადი ბალასტის სახით. ზღვის წყლის გადატანა გემების მიერ სხვადასხვა საზღვაო აუზში იწვევს საზღვაო ეკოსისტემის მოშლას, რამაც მსოფლიო მასშტაბით ეკოლოგიის ყურადღება მიიპყრო. შესაბამისად, საერთაშორისო საზღვაო ორგანიზაციამ გადაწყვიტა გემების საბალასტე წყლისა და დანალექების სისტემის კონტროლი. საბალასტე წყლების მიღებასა და ჩადვრასთან დაკავშირებით მოთხოვნები გამკაცრდა, რაც საფუძვლად დაედო საერთაშორისო საზღვაო ორგანიზაციის (IMO) მიერ საბალასტო წყლის მენეჯმენტის კონვენციას, რომელიც საბალასტე სისტემის თანამედროვე მოწყობილობების გამოყენებას სავალდებულოს ხდის.

საკვანძო სიტყვები: ბალასტური წყალი, დამუშავება, MARPOL 73/78, ბალასტის წყლის მენეჯმენტის კონვენცია, ეკოლოგია

შესავალი

ბალასტი (ჰოლანდიური ბალასტიდან) არის ტვირთი, რომელიც დატანილია გემზე, გემი აუცილებელი ზღვის უნარიანობის უზრუნველსაყოფათ (პირველ რიგში დაშვება და სტაბილურობა), განსაკუთრებით მაშინ, როდესაც ტვირთ ამწეობა და მარაგი არასაკმარისია ამისათვის. არსებობს “ცვლადი” და “მუდმივი ბალასტი: პირველისთვის ჩვეულებრივ გამოიყენება წყალი (თხევადი ბალასტი), მეორესთვის ქვიშა, ფოლადი, ქვები. ბალასტი და ზოგჯერ წყალი. თვითმავალი სატვირთო გემები თვირთის გარეშე ცურვისას იღებენ თხევად ბალასტს (“ბალასტში ცურვა”), რათა გაზარდონ ნაკადი რაც აუცილებელია პროპელერების სწორი მუშაობისთვის და უზრუნველყონ სტაბილურობა კურსზე, ხოლო დატვირთული ცურვისას - გაუმჯობესონ გემის სტაბილურობა.

საბალასტე სისტემა

ზღვის დაბინძურების პრევენციის საერთაშორისო კონვენციის MARPOL 73\78 მიხედვით არსებობს გარკვეული წესები თხევადი ბალასტის ნავმისადგომი გაშვებისა და ბალასტის შემდეგ ტიპებად დაყოფისთვის: „იზოლირებული ბალასტი არის ზღვის წყალი რომელის მიიღება იზოლირებული ბალასტის ავზებში რომლებსაც აქვთ ავტონომიური სატუმბი სისტემა და ცალკეული ტუმბოები მხოლოდ ამ მიზნით.“

იზოლირებული ბალასტი იხსნება ზღვაში შეზღუდვის გარეშე. სუფთა ბალასტი არის ზღვის წყალი რომელიც მიიღება იზოლირებულ ბალასტურ ავზებში ან კარგად გარეცხილ სატვირთო ავზებში, გადატუმბული ბალასტური სისტემით საერთო ბალასტური ტუმბოებით სპეციალური უბნის გარეთ 12 მილის ზონის მიღმა წყნარ წყალში ჩაშვებისა არ იწვევს წყლის ზედაპირზე ზეთის კვალის გამოჩენას.

ბალასტური ნებისმიერი ოპერაცია ბალასტის აზიდვა ან მიღება უნდა უნდა ჩაიწეროს სპეციალურ „ბალასტური ოპერაციების ჟურნალებში“. ბალასტის შესაცვლელად შექმენით ტანკ-ტანკერზე ბალასტის ჩანაცვლების გრაფიკი სტაბილურობის წინასწარი გამოთვლებით და შეავსეთ სპეციალური საერთაშორისო ნორმებით სადაც მითითებულია ბალასტის ჩანაცვლების მეთოდი და მისი მდებარეობა მისი რაოდენობა და სხვა მონაცემები.

დასკვნა

კრენისა და დიფერენტის გასასწორებლად იყენებენ ბალასტს რადგან როდესაც გემი იცლება ტვირთისაგან გემს წყალში გჯდომა ნაწილობრივ არ აქვს და როდესაც ზღვაში გასვლა უწევთ მეტიი ალბათობაა გემი შეიძლება გადაბრუნდეს ამიტომ გემზე აუცილებლად გვჭირდება ბალასტის მიღება.

ბალასტის წყლის ჩაშვებამდე MARPOL- ის კონვენცია სადაც მოხვდა ცვლილება 2004 წელს მაგრამ აქტუალური გახდა 2017 წელს რომელიც ავალდებულებს ყველა გემს ჩაატაროს შემდეგი პროცედურები : პირველ რიგში ხდება მისი უხეში გაფილტრვა ზღვი წყლის შემდეგ ხდება მისი სუფთა გაფილტვრა ამის შემდეგ ხდება წვეთობრივი დამშავება ბალასტური წყლის რათა არმოცდეს სხვადასხვა ზღვებში უცხო მიკრობების გავრცელება ამ პროცედურის შემდეგ ხდება საბალასტე წყლის ულტრაისსფერი სხივების დასხივება რათა საბოლოოდ განადგურდეს საბალასტე წყალში არსებული მიკრო ორგანიზმები და ბაქტერიები ბორტს მიღმა გაშვებამდე .

როგორც მოგეხსენებათ სანამ კონვენციაში ცვლილება შევიდოდა ამ დანადგარამდე ვგულისხმობ საბალასტე სისტემას ხვდებოდა სხვადასხვა სახით ბალასტის ჩაშვება ბორტს მიღა გზადაგზა იცვლებოდა საბალასტე წყლები რომელიც იყო შრომატევადი პროცედრა და ერც ღებულობდნენ სასურველ შედეგს რათა შეგვემცირებინა ზღვის წტლის დაბინძურება და ბაქტერიების გამრავლება.

21 საუკუნეში ყველა მეზღვაურის და ყველა ჩვენთაგანის ვალდებულებაა გაუფრთხილდნენ ზღვებისა და ოკეანების ეკო სისტემას რადგანაც მნიშვნელოვანია და აქტუალურია ზღვებისა და ოკეანების ბინადრები. ასე რომ ყველა მეზღვაურის

ვალდებულებაა გაუფრთხილდენ ეკოლოგიას და გაუფრთხილდნენ ზღვებისა და ოკეანეების ფლორა ფაუნას .

გამოყენებული ლიტერატურა

ვარძელაშვილი, დ. (2009). საზღვაო ლექსიკონი. [რედ. ჯავახიშვილი, ა., ებრაღიძე, ნ.]. თბილისი: ალავერდი.

Babicz, J. (2015). WÄRTSILÄ Encyclopedia of Ship Technology (2nd ed.). Helsinki. წყარო: <https://maritimesafetyinnovationlab.org/wp-content/uploads/2017/04/wartsila-o-marine-encyclopedia.pdf>; ბოლო ნახვა: 17 ივნისი, 2024.

IMO. (2004). International Convention for the Control and Management of Ship's Ballast Water and Sediments. BWM/CONF/36. წყარო: <https://library.arcticportal.org/1913/1/International%20Convention%20for%20the%20Control%20and%20Management%20of%20Ships%27%20Ballast%20Water%20and%20Sediments.pdf>; ბოლო ნახვა: 17 ივნისი, 2024.

IMO. (2011). International Convention for the Prevention of Pollution from Ships, 1973, as Modified by the Protocol 1978. წყარო: <https://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/ConferencesMeetings/Pages/Marpol.aspx>; ბოლო ნახვა: 17 ივნისი, 2024.

Marine Insight. (March 16, 2024). A Guide to Ballast Tanks on Ships. Marine Insight. წყარო: <https://www.marineinsight.com/naval-architecture/a-guide-to-ballast-tanks-on-ships/>; ბოლო ნახვა: 17 ივნისი, 2024.

მიქცევა-მოქცევის ელექტრო სადგური

ლაშა ბურკაძე

მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

თემურ ქამადაძე

მახინჯაურის საზღვაო ლიცეუმი

ხელმძღვანელი: შოთა ბარამიძე

პროფესიული განათლების მასწავლებელი
ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი

აბსტრაქტი

ზღვის მოქცევა არის ენერგიის ფორმა, რომელიც წარმოიქმნება ზღვის მოქცევის ბუნებრივი მომატებით და დაკლებით, რომელიც გამოწვეულია დედამიწის, მზისა და მთვარის გრავიტაციული ურთიერთქმედებით. ზღვის მოქცევით საკმარისი ენერგიის მიღებისას, სპეციალურად შემუშავებული გენერატორების გამოყენებით შესაფერის ადგილებში, მოქცევის ენერგია შეიძლება გარდაიქმნას ენერგიის სასარგებლო ფორმებად, ელექტროენერგიის ჩათვლით. ენერგიის სხვა ფორმები ასევე შეიძლება წარმოიქმნას ოკეანედან, მათ შორის ტალღები, მუდმივი ოკეანის დინებები და ტემპერატურისა და მარილიანობის განსხვავება ზღვაში.

საკვანძო სიტყვები: ენერგეტიკა, ელექტროენერგია, ელექტროსისტემა.

შესავალი

მოქცევის ენერგია წარმოიქმნება ოკეანის წყლების ტალღის შედეგად მოქცევის აწევისა და დაცემის დროს. მოქცევის ენერგია ენერგიის განახლებადი წყაროა.

მე-20 საუკუნის განმავლობაში, ინჟინერებმა შეიმუშავეს გზები, რათა გამოეყენებინათ მოქცევის მოძრაობა ელექტროენერგიის გამოსამუშავებლად იმ ადგილებში, სადაც არის მნიშვნელოვანი მოქცევის დიაპაზონი - სხვაობა მიქცევასა და მოქცევას შორის. ყველა მეთოდი იყენებს სპეციალურ გენერატორებს მოქცევის ენერგიის ელექტროენერგიად გადაქცევისთვის.

შეერთებულ შტატებში არსებობს სამართლებრივი შეშფოთება წყალქვეშა მიწის საკუთრების და გარემოზე ზემოქმედების შესახებ. ინვესტორები არ არიან ენთუზიაზმით მოქცევის ენერგიაზე, რადგან არ არსებობს ძლიერი გარანტია იმისა, რომ ის გამოიმუშავებს ფულს ან სარგებელს მოუტანს მომხმარებლებს.

ინჟინრები მუშაობენ მოქცევის ენერგიის გენერატორების ტექნოლოგიის გასაუმჯობესებლად, რათა გაზარდონ მათ მიერ წარმოებული ენერგიის რაოდენობა, შეამცირონ მათი გავლენა გარემოზე და იზოვონ გზა ენერგეტიკული კომპანიებისთვის მოგების მისაღებად.

ზღვის მიქცევა-მოქცევის ელექტროსადგური

მეცნიერების აზრით მრავალი წლის განმავლობაში ისმის გფრთხილება იმის შესახებ, რომ იქმნება პრობლემები ბუნებრივი საწვავის ამოწურვის გამო, უფრო მეტიც ბუნებრივი საწვავის გამოყენება და მისი წვის შედეგად გამოყოფილი ნარჩენები და გაზები იწვევენ უარყოფით გავლენას გარემომცველ პირობებზე. იმისთვის, რომ ეს მავნე გავლენა გარემო პირობებზე შემცირდეს მეცნიერები ეძებენ გამოსავალს სხვადასხვა ენერგომატარებელ საშუალებებში. როგორიცაა ქარი, გეოთერმული წყლები, (გეიზერები), ზღვის ტალღები, ოკიანის მიქცევა-მოქცევა ენერგია და სხვა.

პირველი მოქცევის ელექტრო სადგური შეიქმნა, რუსეთში 1968 წელს ეს არის ქ.კისლაგუბსკის მოქცევის ელექტრო სადგური (ჰესი), რომელმაც მისცა ბიძგი ამ ტიპის ელექტრო სადგურების მშენებლობას მსოფლიო მასშტაბით. ეს ელექტრო სადგური განლაგებულია მურმანსკის სიახლოვეს ბარენცის ზღვაში. ამ ელექტრო სადგურის სიმძლავრე არ აღემატებოდა 0,5 მეგავატს. მისი გაუმჯობესების შემდეგ, სიმძლავრე აიყვანეს 1,7 მეგავატამდე. ეს არის რუსეთში მოქმედი ერთადერთი ჰესი და გამოიყენება მეცნიერული დაკვირვებისათვის.

კრასნოგუბსკის ჰესი შეიმუშავა და ააშენა გერმანელმა ტყვემ, რომელიც მეორე მსოფლიო ომის დროს ტყვედ ჩავარდა და ამ ტერიტორიაზე იბრძოდა 50-იან წლებში, მას ძალიან მოეწონა ბუნებრივი წყალსაცავი, რომლის გადასაკეტად არ არის საჭირო ფინანსურად დიდი დანახარჯები. რაში შეიძლება დაგვეხმაროს ამ ჰესებმა? მთელი მსოფლიოს მეცნიერები მუშაობენ რათა მომავალში შეიქმნას ეფექტური და ბუნებისთვის უსაფრთხო ელექტრო ენერგია.

რაც შეეხება, მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნებში არსებულ ჰესებს ყველაზე მეტად ტექნიკურად გამართული და მოქმედი სადგურებია: აშშ-ი საფრანგეთში, კანადაში, ჩინეთში, სამხრეთ კორეაში, ირლანდიაში. ყველაზე მძლავრი ჰესი არის სამხრეთ კორეაში რომლოს სიმძლავრე არის 254 მეგავატი.ის მდებარეობს სეულიდან 40-კილომეტრში. სიმძლავრით შემდეგი არის საფრანგეთის ჰესი.

ჰესი არის მაგალითი იმისა, რომ ეკოლოგიურად სუფთა დანადგარის და ბუნებაზე მოქმედებს უსაფრთხოდ. ასეთი ელექტრო სადგურებისთვის კეთდება კაშხალი, რომელიც აცალკევებს ზღვას ხმელეთისგან ანუ ქმნის ავზის მაგვარ არეალს. ამ კაშხალებში მონტაჟდება ჰიდროტურბინები, რომლებიც წყლის მოძრაობას კინეტიკურ ენერგიას გარდაქმნის ბრუნვით მოძრაობაში. წყლის მოქცევის დროს წყალი გაედინება მიკრო ტურბინის გავლით და დაიწყებს პროცესს. ხოლო მოქცევის დროს ხდება უკუპროცესი ანუ დაგროვილი წყალი იწყებს უკან დაბრუნებას ასევე ტურბინის გავლით.

ჰესის მუშაობის პრინციპი, დამყარებულია ზღვის მიქცევა-მოქცევასთან. მოქცევა ხდება, როდესაც მთვარე არის უმაღლეს წერტილში. მიქცევა ხდება როცა მთვარე არ ჩანს. კაშხალში გათვალისწინებულია წყლის შესვლის მახტები რომლის შუა ნაწილში მოთავსებულია გენერატორის ხრახნი, რომელიც მახტაში წყლის შესვლა გამოსვლის

პროცესში ახდენს ბრუნვით მოძრაობას. აბრუნებს ლილვს, რომლის ბოლოზე მოთავსებულია გენერატორი და ეს გენერატორი გამოიმუშავებს ელექტრო ენერგიას. მოქცევის დროს ზღვის დონე მაღალია, ხოლო ავზში წყლის დონე დაბალია. როდესაც წყალი მოძრაობს შახტაში, ავზი ივსება და ხდება უკუქცევა. ამ შემთხვევაში წყალი ნელნელა გამოედინება შახტიდან და ხრახნი აგრძელებს გაუჩერებელი ბრუნვით მოძრაობას.

ჰესის მუშაობა მოგვაგონებს ქარის ელექტროსადგურის მუშაობის პრინციპს იმ განსხვავებით, რომ ისინი თუ ჰაერის ნაკადით მუშაობენ ამის მუშაობას ახორციელებს წყლის ნაკადი. ელექტრო სადგური მონტაჟდება კაშხალზე ზღვასთან, რის გამოც წყლის რესურსი გამოიყენება მაქსიმალურად და ეფექტურად. გენერატორები გამოიყენებენ კინეტიკურ ენერგიას წყლის მოქცევის დროს, ხოლო როდესაც მოქმედებს ელექტროსადგური გამოიყენება კინეტიკური და პოტენციური ელექტრო ენერგიები, რომლებიც დაგროვილია კაშხალში. კაშხალის სიგრძე უმეტეს შემთხვევაში არის 30,35 კმ, რომლის მშენებლობა ხდება პირდაპირ ზღვაში, რისთვისაც საჭიროა დიდი რაოდენობით დაბალ საყრდენიანი ჰიდრო ტურბინები, რომლებიც მუშაობენ ერთი მიმართულებით მიმდინარე წყალზე. ეს ტურბინები ქარდაქმნიან მოქცევის შედეგად მიღებულ გამდინარე წყლის ენერგიას ელექტრულ ენერგიად. ეს წყალსაცავი დაიტევს დიდი რაოდენობით წყალს, რათა უზუნველყოს უკუქცევა მთელი პროცესის განმავლობაში.

განსხვავებით ჰიდროელექტრო სადგურებიდან, რომლებიც უარყოფითად მოქმედებს ბუნებაზე და თევზის მეურნეობაზე. ჰესები უარყოფითად არ მოქმედებს არც ბუნებაზე და არც თევზის მეურნეობაზე. ის შედგება 4 ციკლისაგან; ჰესის მუშაობის ციკლი, რომელიც დამოკიდებულია ზღვის მიქცევა-მოქცევაზე და გრძელდება 4-6 სთ განმავლობაში. ამ დროს განმავლობაში წარმოიქმნება ძირითადი ელექტრული ენერგია. ხოლო ციკლებს შორის წარმოიქმნება 1-2 სთ შენელების პერიოდი. ამ დროის განმავლობაში ხდება ელექტრული ენერგიის დაბალი გამომუშავება რაც დღე-ღამის განმავლობაში დაახლოებით 4-ჯერ მეორდება.

ყველაზე მომგებიანი ადგილები, სადაც არის წყლის დონის მაღალი ცვლილება ამავე დროს სასურველია იყოს ბუნებრივი ავზი, რომელიც მოითხოვს კაშხლის ნაკლებ სიგრძეს და შესაბამისად მისი ღირებულება მცირდება.

ჰესი არ აფრქვევს მავნე ბიომასას ატმოსფეროში. ჰესი არ აფერხებს გემების მოძრაობას და თევზების გადაადგილებას. ასევე ყინულის ნამტვრევების შემკავებულია და იცავს სანაპირო ზოლს შტორმისა და ყინულის ნამსხვრევების დაზიანებებისგან. ჰესის მუშაობის დადებითი მხარეა ხანგრძლივი მუშაობის საშუალება. მშენებლობის დასრულების შედეგად ელექტრო ენერგიის მოპოვება სხვა ელექტროსადგურებთან შედარებით ხელმისაწვდომია.

დასკვნა

როგორც ვხედავთ ამ ტიპის ელექტრო სადგურების მშენებლობა, არის ძალიან დიდი მიღწევა ამიტომ მისი დანახარჯის ანაზღაურება უფრო დიდ დროს მოითხოვს, ვიდრე სხვა ელექტრო სადგურების. მსოფლიო ჩქარი ტემპით ვითარდება იქმნება თანამედროვე ტექნოლოგიები.

იმ ქვეყნებში, სადაც ხდება ზღვის მიქცევა-მოქცევა, მსგავსი ტიპის ელექტრო სადგურების მშენებლობა ხელს შეუწყობს დანახარჯების შემცირებას.

მიუხედავად იმისა, რომ ბევრი დადებითი მხარე აქვს ის ნაკლებად გამოიყენება მსოფლიოში. ეს იმიტომ ხდება, რომ კაშხალის მშენებლობა მოითხოვს დიდ ფინანსურ დანახარჯებს გარდა ამისა, კაშხალი მოითხოვს დიდ ტექნიკურ მომსახურებას-მოვლას. მისი აგება 1,5-ჯერ მეტი ხარჯია ვიდრე ჩვეულებრივი ელექტრო სადგური. ჰესის მიერ გამომუშავებული ელექტრო ენერგია უფრო ნაკლებია ვიდრე ჰესებისა.

გამოყენებული ლიტერატურა:

<https://www.pnnl.gov/explainer-articles/tidal-energy> - :~:text=Tidal energy is a form,the water to move faster.

<https://education.nationalgeographic.org/resource/tidal-energy/>

https://en.wikipedia.org/wiki/Tidal_power

სტუდენტთა საერთაშორისო კონფერენცია Students International Conference

კონფერენციის მასალათა კრებული Conference Proceedings

სტატიებში გამოთქმული მოსაზრებები ეკუთვნით ავტორებს და შესაძლოა არ ემთხვეოდეს ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტის პოზიციას. სტატიაში მოყვანილი ფაქტებისა და მონაცემების სიზუსტეზე პასუხისმგებელია ავტორი.

The opinions expressed in the articles belong to the authors and may not necessarily coincide with the position of Batumi Navigation Teaching University. The author is solely responsible for the accuracy of the facts and data presented in the article.

კონფერენციის მასალათა კრებულში წარმოდგენილია ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტის მიერ ჩატარებული VIII სტუდენტთა საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციაზე წარმოდგენილი სტატიები.

The collection of conference materials presents the articles presented at the 8th international student scientific conference held by the Batumi Navigation Teaching University.

სტატიები იბეჭდება ავტორთა მიერ წარმოდგენილი რედაქციით.

The articles have been printed under the editorial supervision provided by the authors.

© „ბათუმის ნავიგაციის სასწავლო უნივერსიტეტი“ – 2024

© „Batumi Navigation Training University“ - 2024

info@bntu.edu.ge

ISBN: 978-9941-506-86-4

VIII

სტუდენტთა საერთაშორისო კონფერენცია
Students International Conference