

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია

LEPL - DAVID AGHMASHENBELI
NATIONAL DEFENCE ACADEMY OF GEORGIA



2023 წლის აქტუალური საკითხები

CURRENT ISSUES OF 2023



სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული
COLLECTION OF THE PAPERS OF THE SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

ბორი, 2023

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია

LEPL - DAVID AGHMASHENEBELI
NATIONAL DEFENCE ACADEMY OF GEORGIA



2023 წლის აქტუალური საკითხები

CURRENT ISSUES OF 2023

სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის ნაშრომთა კრებული
COLLECTION OF THE PAPERS OF THE SCIENTIFIC-PRACTICAL CONFERENCE

ბორი, 2023

სარედაქციო კოლეგია

სარედაქციო კოლეგიის ხელმძღვანელი

პოლკოვნიკი დავით რაზმაძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის რექტორის მოადგილე

სარედაქციო კოლეგიის ხელმძღვანელის მოადგილე

პოლკოვნიკი გიორგი ლალიაშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის ხელმძღვანელი

სარედაქციო კოლეგიის წევრები

პოლკოვნიკი ზურაბ ზერეკიძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის ბაკალავრიატის უფროსი

ალექსი ბურდულაძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის ბაკალავრიატის ინფორმატიკის მიმართულების უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი

ნანი არაბული

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის ბაკალავრიატის ინფორმატიკის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი

ქეთევან ჭიაბრიშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის ბაკალავრიატის მენეჯმენტის მიმართულების უფროსის მოვალეობის შემსრულებელი

ქეთევან კვესელავა

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის სამეცნიერო კვლევითი ცენტრის უფროსი მკვლევარი

რედაქტორი/კორექტორი

ზურაბ მჭედლიშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მთავარი რედაქტორი

კომპიუტერული უზრუნველყოფა

დავით სტეფანიშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის დისტანციური სწავლების ცენტრის კურსების მთავარი სპეციალისტი

© საავტორო უფლებები დაცულია

გამომცემლობა:

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია 2023

ISBN-XXX-XXX-XXXX

Editorial Board

Head of the Editorial Board

Colonel David Razmadze Deputy Rector of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Deputy Head of the Editorial Board

Colonel Giorgi Laghiashvili Head of the Scientific Research Center of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Members of the Editorial Board

Colonel Zurab Zerekidze Head of Baccaureate of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Aleksi Burduladze Acting Head of Informatics Program of Baccaureate of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Nani Arabuli Associate Professors of Informatics Program of Baccaureate of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Ketevan Kveselava Chief Scientist of Scientific-Research Center of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Editor/Corrector

Zurab Mchedlishvili Editor-in-Chief of the Scientific-Research Center of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

Computer Designer

Davit Stepanishvili Main Specialist in Training Courses of LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia

© ALL RIGHTS RESERVED

PUBLISHING:

LEPL - DAVID AGHMASHENEBELI
NATIONAL DEFENCE ACADEMY OF GEORGIA 2023

სარჩევი

ინფორმაციული ომის ერთი მათემატიკური მოდელის შესახებ რომეო გალდავა	9
ნანა არაბული	9
გიორგი კოხრეიძე	9
მწვანე ენერჯია მდგრადი განვითარებისთვის რუსუდან დალაქიშვილი	14
ნანი არაბული	14
საქართველოს სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგია, მიზნები და ამოცანები გივი დუჩიძე	19
თანამედროვე სწავლების შესაძლებლობები და გამოწვევები ხელოვნური ინტელექტის ეპოქაში გიორგი კაკაშვილი	24
რა არის გენერაციული დიზაინის მომავალი წარმოებაში? ქეთევან კვესელავა	31
რუსეთის თანამედროვე რესურსული პოტენციალი და ევრაზიული პოლიტიკის თავისებურებები ზურაბ კვეტენაძე	36
სამსახურებრივი კმაყოფილების მენეჯმენტის სირთულეები დასაქმებულის სამსახურებრივი გადატვირთვის შემთხვევაში (საქართველოში ქსელური სასტუმროების მაგალითზე) თინათინ ჟორჟოლიანი	43
უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლის საშუალებების განვითარება ზურაბ სამხარაძე	51
გივი სანაძე	51
დამოკიდებულება და სამსახურით კმაყოფილება შალვა კვეზერელი	57
ქეთევან ჭიბრიშვილი	57
ნეირონული ქსელების გავლენა ხელოვნურ ინტელექტზე ლევან ჭოლიკიძე	65
ავტორი	65

Content

On The Mathematical Model of Information Warfare	
Romeo Galdava	10
Nana Arabuli	10
Giorgi Kokhreidze	10
Green Energy for Sustainable Development	
Rusudan Dalakishvili	15
Nani Arabuli	15
Georgia's Food Security Strategy, Goals and Objectives	
Givi Duchidze	20
Opportunities and Challenges of Modern Teaching In the Age of Artificial Intelligence	
Giorgi Kakashvili	25
What is the Future of Generative Design in Manufacturing?	
Ketevan Kveselava	32
Russia's Modern Resource Potential and Features of Eurasian Politics	
Zurab Kvetenadze	37
Difficulties in the Management of Job Satisfaction in the Event of an Employee's Job Overload (on the example of chain hotels in Georgia)	
Tinatin Zhorjoliანი	44
Development of Means to Combat Unmanned Aerial Vehicles	
Zurab Samkharadze	52
Givi Sanadze	52
Attitude and Job Satisfaction	
Shalva Kvezereli	58
Ketevan Chiabrishvili	58
Impact of Neural Networks on Artificial Intelligence	
Levan Cholikidze	66
Giorgi Sazandrishvili	66

ინფორმაციული ომის ერთი მათემატიკური მოდელის შესახებ

რომეო გალდავა

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
ინფორმატიკის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი,
მათემატიკის დოქტორი

ნანა არაბული

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
ინფორმატიკის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი,
ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

გიორგი კობრეიძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია
ინფორმატიკის მიმართულების ასისტენტ პროფესორი,
დოქტორტანტი

აბსტრაქტი

წარმოდგენილ ნაშრომში განხილულია თანამედროვე ეტაპზე არსებული ისეთი აქტუალური საკითხი, როგორცაა ინფორმაციული ომი, მისი წარმოების თანამედროვე ტექნოლოგიები და მოდელირება/პროგნოზირების ინსტრუმენტები. მიმოხილულია ინფორმაციული ომის თეორიული და პრაქტიკული ასპექტები, ჩამოყალიბებისა და განვითარების ისტორია და თანამედროვე მდგომარეობა. აღწერილია საინფორმაციო ომის ერთ-ერთი მძლავრი ინსტრუმენტის, ინფორმაციული ნაკადის სხვადასხვა ტიპის მათემატიკური მოდელების აგებისა და კვლევის მეთოდოლოგია. კერძოდ, განხილულია ე.წ. მოწინააღმდეგის იგნორირების მათემატიკური მოდელი, შესწავლილია ძირითადი მაჩვენებლები და გამოვლენილია მათ შორის არსებული ფორმალური დამოკიდებულებები, რომლებიც მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ საინფორმაციო ომის მიმდინარეობაზე და რიგ შემთხვევებში განსაზღვრავენ მათ შემდგომ გავითარებას.

საკვანძო სიტყვები:

საინფორმაციო ომი, მათემატიკური მოდელი, საინფორმაციო ნაკადი, კონფლიქტის მხარე.

On The Mathematical Model of Information Warfare

Romeo Galdava

LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia
Associate Professor of Informatics Direction,
Doctor of Mathematics

Nana Arabuli

LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia
Associate Professor of Informatics Direction,
Doctor of Technical Science

Giorgi Kokhraidze

LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia
Assistant Professor of Informatics Direction,
Doctoral Student

Abstract

In the presented conference paper, a section of the center is discussed, which contains topical discussion, for example, information warfare, modern technologies of its production and modeling/forecasting tools. The theoretical and practical aspects of information warfare, the history of formation and development, and the current situation are reviewed. One of the powerful tools of information war, the methodology of building and researching different types of mathematical models of information flow is described. In particular, the so-called The mathematical model of ignoring the opponent, the main indicators are studied and the formal relationships between them are identified, which have a significant impact on the course of the information war and in some cases determine their further development.

Keywords:

Information warfare, Mathematical model, Information flow, Party of the conflict.

შესავალი

თანამედროვე მსოფლიოში განსაკუთრებული აქტუალურობა შეიძინა ომის წარმოების ისეთმა მნიშვნელოვანმა ინსტრუმენტმა, როგორცაა ინფორმაციული ომი და მასთან დაკავშირებული თანამედროვე ტექნოლოგიები. განსაკუთრებით აქტუალური გახდა აღნიშნული საკითხი თანამედროვე ეტაპზე გამწვავებული კონფლიქტების (უკრაინა-რუსეთი, აზერბაიჯანი-სომხეთი, ისრაელი-ჰამასი და სხვ) შესწავლისა და დაკვირვების პროცესში, ვინაიდან აქამდე არსებული და გამოკვლეული მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელები გარკვეული დასკვნების გაკეთების საშუალებას იძლევიან. მნიშვნელოვანია, რომ თეორიულად დამტკიცებული დებულებები, ფაქტიურად, მეტწილად ადასტურებენ კონფლიქტების რეალურ მდგომარეობას და მათ მიმდინარეობას საინფორმაციო ომის ჭრილში.

საინფორმაციო ნაკადების გავრცელების მეცნიერული კვლევები მეოცე საუკუნის სამოციანი წლებიდან დაიწყო. ამ მხრივ მნიშვნელოვანია 1965 წელს დ.ჯ. დალეისა და დ.ჯ. კენდეის სტატია, სადაც განხილულია ახალი ამბების გავრცელების ერთი სტატისტიკური მოდელი.¹ ავტორები სტატიაში განიხილავენ ინფორმაციის გავრცელების თავისებურებებს და განსხვავებებს ეპიდემიის გავრცელების ცნობილი მოდელისგან განსხვავებით, რომელიც შესწავლილ იქნა დავით ზერნულის მიერ.

ინფორმაციული ტექნოლოგიების განვითარებამ გააღრმავა კვლევის შესაძლებლობები ინფორმაციული ომის შესწავლის მიმართულებით. ამ ეტაპზე შესაძლებელი გახდა სხვადასხვა მახასიათებლების დადგენა და მათი აღწერა მათემატიკური აპარატის გამოყენებით. ამ მხრივ ძალზედ მნიშვნელოვანია ინფორმაციული ზემოქმედების მათემატიკური მოდელი,² საინფორმაციო ქსელებისა და ინფორმაციული ომის მოდელები,³ სადაც გამოყენებულია გრაფთა და თამაშთა თეორიის ელემენტები.

აღნიშნული მიმართულებით მნიშვნელოვანია ქართველ მეცნიერთა კვლევები,⁴ რომლებმაც მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანეს საინფორმაციო ომის/ინფორმაციული ნაკადების მათემატიკური და კომპიუტერული მოდელების შემუშავებისა და კვლევის საკითხებში.⁵

ძირითადი ნაწილი

ინფორმაციის, როგორც მძლავრი იარაღის შესაძლებლობები უხსოვარი დროიდან არის ადამიანების მიერ შეფასებული. უამრავი ფაქტი არსებობს ისტორიაში, თუ როგორ შეიძლება ინფორმაციის გავრცელებამ განსაზღვროს ამა თუ იმ მოვლენის შემდგომი განვითარება. თუმცა როგორც ტერმინი „**ინფორმაციული ომი**“ შედარებით ახალგაზრდაა და რამოდენიმე ათეულ წელს ითვლის. როგორც ცნობილია, აღნიშნული ტერმინი პირველად გამოიყენა 1976 წელს ამერიკელმა მეცნიერმა თომას რონამ თავის ანგარიშში სახელწოდებით „**იარაღთა სისტემები და ინფორმაციული ომი**“, რომელიც შესრულებული იყო „Boeing“-ის კომპანიისთვის. მეცნიერი აღნიშნავდა, რომ იმ პერიოდისათვის „ინფორმაციული ინფრასტრუქტურა ხდებოდა ამერიკის ეკონომიკის საკვანძო კომპონენტი და ამავდროულად იყო ნაკლებად დაცული სამიზნე, როგორც საომარ, ასევე მშვიდობიან დროს“.

თანამედროვე ეტაპზე მნიშვნელოვანი ცვლილებები განიცადეს ინფორმაციული ომის წარმოების როგორც ინსტრუმენტებმა, ასევე არეალმაც. თუ ადრე ინფორმაციული ომის ელემენტები ძირითადად პრესისა და ტელევიზიის საშუალებებით ხორციელდებოდა, მას იყენებდნენ სხვადასხვა ქვეყნის ლიდერები სხვადასხვა სახის შეკრებებსა და ფორუმებზე, ამჟამად ფართოდ გამოიყენება როგორც საჯარო სივრცეები, ასევე ინტერნეტ სივრცე, ხოლო ერთ-ერთი მძლავრი ინსტრუმენტი გახდა კიბერშეტევები, რომელთა ძირითად მიზანს წარმოადგენს მოწინააღმდეგის მართვის სისტემების მწყობრიდან გამოყვანა, კრიტიკული ინფრასტრუქტურის მოშლა და სხვ. მნიშვნელოვანია, რომ საინფორმაციო ომის არეალი გაფართოვდა და მასში შეიძლება ჩართულ იყვნენ არა მხოლოდ სახელმწიფოები, არამედ პოლიტიკური ოპონენტები, კორპორაციები, ეკონომიკური სტრუქტურები და სხვ. ამ მხრივ ძალზედ საყურადღებოა „ვიკილიქსთან“ /ჯულიან ასანჯი/ და ედუარდ სნოუდენტან დაკავშირებული ძალზედ გახმაურებული საქმეები.

1 D.J. Daley, D.G. Kendall, „Stochastic Rumors“ // Journal of the Institute of Mathematics and its Applications. Vol. 1, (1964), pp. 42-55.

2 R. CaresJeffrey, An Information Age Combat model, Alidade Consulting Technical Paper, March 2001.

3 Jorma Jormakka, Jarmo V.E. Molsa, Modelling Information Warfare as a Game. JournalofInformationWarfare. 2005, 4 (2): p. 12-25.

4 ნ. კერესელიძე, ინფორმაციული ომის მათემატიკური მოდელირება, მონოგრაფია.. 2012 წ. 176 გვ;

თ. ჩილაჩავა, ნ. კერესელიძე, „საინფორმაციო ომის მათემატიკური მოდელირება“, Georgian Electronic Scientific Journal: Computer Science and Telecommunications 2010|No. 1(24), გვ. 78-105;

T. Chilachava, N. Kereselidze, „Optimizing problem of mathematical model of preventive information warfare“ Informational and Communication Technologies – Theory and Practice: Proceedings of the International Scientific Conference ICTMC-2010 Devoted to the 80th Anniversary of I.V. Prangishvili. USA, Imprint: Nova, 2012. - p. 525 -529;

N. Kereselidze, An Optimal Control Problem in Mathematical and Computer Models of the Information Warfare // Differential and Difference Equations with Applications: ICDDEA, Amadora, Portugal, May 2015, Selected Contributions. /Editors: Pinelas, S., Došlá, Z., Došlý, O., Kloeden, P.E. (Eds.), Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 164, DOI 10.1007/978-3-319-32857-7_28, Springer International Publishing Switzerland 2016 - P. 303-311;

5 T. P. Rona, —, „Weapon Systems and Information War“, Boeing Aerospace Co.,Seattle, WA, 1976.

განვიხილოთ მოდელი, სადაც ჩართული ორი დაპირისპირებული მხარე (ორი სახელმწიფო ან სახელმწიფოთა ორი გაერთიანება) ბეჭდითი, ელექტრონული პრესის, ინტერნეტის თუ სხვა საშუალებების გამოყენებით ერთმანეთის წინააღმდეგ მიზანმიმართულად ეწევა „ინფორმაციულ ომს“, რომლის მიზანი შეიძლება იყოს:

- მოწინააღმდეგისაგან მტრის ხატის შექმნა, მთავრობის დისკრედიტაცია, შეიარაღებული ძალებისა და მშვიდობიანი მოსახლეობის დემორალიზაცია;
- მომავალში შესაძლო საბრძოლო მოქმედებების გამართლების მიზნით როგორც ქვეყნის შიგნით, ასევე მის გარეთ საზოგადოებრივი აზრის ჩამოყალიბება და სხვ.

აღნიშნული მოდელი ითვალისწინებს წარმოქმნილ სიტუაციაში მესამე დაინტერესებული მხარის (საერთაშორისო ორგანიზაციები - გაერო, ეუთო, რეგიონალური კავშირები, რელიგიური ორგანიზაციები და სხვ) ჩართულობას, რომლებიც ცდილობენ გაანეიტრალონ სიტუაცია და მოუწოდებენ კონფლიქტის მხარეებს საინფორმაციო ომის შეწყვეტისაკენ. აღნიშნული ჩართულობა ძალზედ მნიშვნელოვანია, რასაც ადასტურებს ამ ეტაპზე არსებული კონფლიქტების განვითარების ტენდენციები. კერძოდ იკვეთება შემდეგი გარემოებები: საომარ ფაზას წინ ყოველთვის უძღვის ინფორმაციული ომის მკვეთრი გააქტიურება, თუმცა ინფორმაციული ომის ყოველი გამწვავება არ გადაიზრდება ხოლმე საომარ ფაზაში. შესაბამისად ძალზედ მნიშვნელოვანია მესამე მხარის, ამ შემთხვევაში მედიატორთა დროული ჩართულობა და გააქტიურება.

განვიხილოთ ინფორმაციული ომის წრფივი მათემატიკური მოდელი, სადაც მონაწილეობს სამი დაინტერესებული მხარე (ორი დაპირისპირებული და ერთი მედიატორი) და თითოეული თავისი მიზნების მისაღწევად ავრცელებს გარკვეულ ინფორმაციას. კერძოდ დროის კონკრეტულ t მომენტში მათ მიერ გავრცელებული ინფორმაციის რაოდენობა ავლნიშნოთ $N_1(t)$, $N_2(t)$ და $N_3(t)$ - თი შესაბამისად. როგორც ცნობილია, პოპულაციის დინამიკის და სხვა მსგავსი მოდელების საფუძველზე ამ შემთხვევაში მათემატიკურ მოდელს აქვს შემდეგი სისტემის სახე:⁶

$$\begin{cases} \frac{dN_1(t)}{dt} = \alpha_1 N_1(t) + \alpha_2 N_2(t) - \alpha_3 N_3(t) \\ \frac{dN_2(t)}{dt} = \beta_1 N_1(t) + \beta_2 N_2(t) - \beta_3 N_3(t) \\ \frac{dN_3(t)}{dt} = \gamma_1 N_1(t) + \gamma_2 N_2(t) + \gamma_3 N_3(t) \end{cases} \quad (1)$$

$$N_1(0) = N_{10}, N_2(0) = N_{20}, N_3(0) = N_{30} \quad (2)$$

საწყისი პირობებით, სადაც $\alpha_1, \alpha_3, \beta_2, \beta_3 \geq 0, \gamma_i \geq 0; i = 1, 2, 3; \alpha_2, \beta_1$ - მუდმივი სიდიდეებია.

აღნიშნული მოდელი სხვადასხვა სახის საწყისი მონაცემებისათვის და დაპირისპირებული მხარეების განზრახვებიდან გამომდინარე განსხვავებული ინტერპრეტაციის და პროგნოზირების შესაძლებლობას იძლევა.

განვიხილოთ მოცემულობა, როდესაც დაპირისპირებული მხარეები არ ითვალისწინებენ მოწინააღმდეგე მხარის მიერ გავრცელებულ ინფორმაციას, მაგრამ შესაძლოა გაითვალისწინონ მესამე, მედიატორი მხარის განცხადებები და მოწოდებები. ეს გარემოება ზემოთ ჩამოყალიბებულ მათემატიკურ მოდელში ფორმალურად ნიშნავს შემდეგ გარემოებას:

$$\alpha_2 = \beta_1 = \gamma_3 = 0.$$

აღნიშნული გარემოების გათვალისწინებით შეიძლება ვივარაუდოთ, რომ

$$\alpha_1 = \beta_2 = \alpha; \alpha_3 = \beta_3 = \beta; \gamma_1 = \gamma_2 = \gamma.$$

ამ შემთხვევაში (1) სისტემა ჩამოყალიბდება შემდეგი სახით:

$$\begin{cases} \frac{dN_1(t)}{dt} = \alpha N_1(t) - \beta N_3(t) \\ \frac{dN_2(t)}{dt} = \alpha N_2(t) - \beta N_3(t) \\ \frac{dN_3(t)}{dt} = \gamma N_1(t) + \gamma N_2(t) \end{cases} \quad (3)$$

ცნობილია, რომ მიღებული სისტემის $(0, +\infty)$ შუალედში ამოხსნის არსებობა დაკავშირებულია გარკვეული პარამეტრის, ე.წ. დისკრიმინანტის ყოფაქცევაზე, რომელიც გამოითვლება შემდეგი ფორმულით:⁷

$$D = \alpha^2 - 8\beta\gamma.$$

აღნიშნული პარამეტრის მნიშვნელობაზეა დამოკიდებული (3) სისტემის ამოხსნადობის საკითხი.

6 თ. ჩილაჩავა, ნ. კერესელიძე, „საინფორმაციო ომის მათემატიკური მოდელირება“. Georgian Electronic Scientific Journal: Computer Science and Telecommunications 2010|No. 1(24), გვ. 78-105

7 თ. ჩილაჩავა, ნ. კერესელიძე, „საინფორმაციო ომის მათემატიკური მოდელირება“, Georgian Electronic Scientific Journal: Computer Science and Telecommunications 2010|No. 1(24), გვ. 78-105

მათი შესწავლის საფუძველზე შესაძლებელია გარკვეული დასკვნების გაკეთება, რომლებიც, როგორც ირკვევა, ძირითადად ასახავს რეალურად არსებულ ვითარებას.

ამონახსნების ყოფაქცევისა და მოდელის შესწავლის საფუძველზე შეიძლება გავავლოთ გარკვეული პარალელები და ჩამოვყალიბოთ კონკრეტული დასკვნები. კერძოდ, თუ α -ს ჩავთვლით კონფლიქტის მხარეების აგრესიულობის ინდექსად, β - ს კონსტრუქციულობის, სამშვიდობო მზაობის ინდექსად, ხოლო γ - ს საერთაშორისო ორგანიზაციების სამშვიდობო აქტიურობის ინდექსად, მაშინ მათი თანაფარდობის საფუძველზე შეიძლება მოხერხდეს საინფორმაციო ომის შემდგომი განვითარების პროგნოზირება და მის საფუძველზე კონფლიქტის შემდგომი ექსკალაციის მოდელირება.

დასკვნითი ნაწილი

წარმოდგენილი მათემატიკური მოდელის კვლევის საფუძველზე შესაძლებელია გარკვეული დასკვნების ჩამოყალიბება. კერძოდ მოდელის ძირითად მახასიათებლებს შორის არსებულ თანაფარდობებზე არის დამოკიდებული საინფორმაციო ომის შემდგომი მიმდინარეობა, რომლის დროსაც შესაძლებელია განვითარდეს შემდეგი სცენარები:

- კონფლიქტში ჩართული მხარეები, მიუხედავად მესამე მხარის მოწოდებებისა, აძლიერებენ საინფორმაციო შეტევებს;
- კონფლიქტის ერთ-ერთი მხარე, ითვალისწინებს რა მესამე მხარის მოწოდებებს, გარკვეული დროის შემდეგ ასრულებს საინფორმაციო ომს (ფორმალურად ეს ნიშნავს შესაბამისი ამონახსნის ნულზე გასვლას);
- კონფლიქტის ორივე მხარე, საინფორმაციო ომის მაქსიმალური აქტივობის მიღწევის შემდგომ, მესამე მხარის ზემოქმედებით თანდათანობით ამცირებენ საინფორმაციო შეტევებს და გარკვეული დროის შემდეგ შეწყვეტენ საინფორმაციო ომს (ფორმალურად ეს ნიშნავს ყველა ამონახსნის ნულზე გასვლას).

რეალურ გარემოში/პრაქტიკაში ეს გვაძლევს გარკვეული პროგნოზების გაკეთების შესაძლებლობას, კერძოდ:

- პირველი სცენარი - სავარაუდოდ საინფორმაციო ომი გადაიზრდება “**ცხელ/ომის**” ფაზაში;
- მეორე სცენარი - საინფორმაციო ომის “**ცხელ/ომის**” ფაზაში გადაზრდა ნაკლებად სავარაუდოა;
- მესამე სცენარი - საინფორმაციო ომის “**ცხელ/ომის**” ფაზაში გადაზრდა ამ კონკრეტულ ეტაპზე გამორიცხულია.

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ შემოთავაზებული მოდელის პირობებში შესაძლებელია საინფორმაციო შეტევების საწყის ეტაპზე დაკვირვებისა და ანალიზის საშუალებით დავადგინოთ მხარეთა რეალური განზრახვები და საინფორმაციო ომის შემდგომი განვითარების ხარისხი.

გამოყენებული ლიტერატურა

კერესელიძე ნ. ინფორმაციული ომის მათემატიკური მოდელირება. მონოგრაფია. 2012 წ. 176 გვ.

ჩილაჩავა თ. კერესელიძე ნ. საინფორმაციო ომის მათემატიკური მოდელირება. Georgian Electronic Scientific Journal: Computer Science and Telecommunications 2010|No. 1(24), გვ. 78-105.

Daley D.J., Kendall D.G. (1964). Stochastic Rumors // Journal of the Institute of Mathematics and its Applications. Vol. 1, pp. 42-55.

Cares Jeffrey R., An Information Age Combat model, Alidade Consulting Technical Paper, March 2001.

Chilachava T., Chakhvadze A. Continuous nonlinear mathematical and computer model of information warfare with participation of interstate authoritative institutes. Georgian Electronic Scientific Journal: Computer Science and Telecommunications 2014| No. 4(44), p. 53 – 74.

Chilachava T., Kereselidze N. Optimizing problem of mathematical model of preventive information warfare. Informational and Communication Technologies – Theory and Practice: Proceedings of the International Scientific Conference ICTMC-2010 Devoted to the 80th Anniversary of I.V. Prangishvili. USA, Imprint: Nova, 2012. - p. 525 -529

Kereselidze N. An Optimal Control Problem in Mathematical and Computer Models of the Information Warfare // Differential and Difference Equations with Applications: ICDDEA, Amadora, Portugal, May 2015, Selected Contributions. /Editors: Pinelas, S., Došlá, Z., Došlý, O., Kloeden, P.E. (Eds.), Springer Proceedings in Mathematics & Statistics, 164, DOI 10.1007/978-3-319-32857-7_28, Springer International Publishing Switzerland 2016 - P. 303-311.

Rona T. P., —Weapon Systems and Information War. Boeing Aerospace Co.,Seattle, WA, 1976

მწვანე ენერჯია მდგრადი განვითარებისთვის

რუსუდან დალაქიშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის მენეჯმენტის მიმართულების ასოც. პროფესორი, ეკონომიკის დოქტორი

ნანი არაბული

სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის ინფორმატიკის მიმართულების ასოც. პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

აბსტრაქტი

აბსტრაქტი/ტექსტი

საკვანძო სიტყვები:

მდგრადი განვითარება, მდგრადი ენერჯია, მწვანე ენერჯია, რესურსების რაციონალური მართვა, გარემოს დაცვა.

Green Energy for Sustainable Development

Rusudan Dalakishvili

LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia
Assistant Professor

Nani Arabuli

LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia
Assistant Professor

Abstract

In the twenty-first century, the interests and aspirations of countries and society in general are developing in a completely different direction. Until now, the main goal of society was only to obtain material benefits, but today the world is focused on taking care of development in the social-economic direction.

It has become important to protect the environment, solve ecological problems, and use clean transport, energy, waste, water, forest, and land resources correctly and rationally. The UN's Sustainable Development Goals focus on community well-being in the short, medium and long term. In order to realize these goals, it is necessary for the states to develop national development strategies, define national indicators, and outline priorities based on the interests of each country. Energy sustainability, the search for alternative sources of energy and their use, appear as the best alternatives in the face of growing population and increasing energy demand. Such alternatives include: water power; sea energy; wind energy; biomass energy; Solar energy and geothermal energy.

Therefore, striving for sustainable development is a necessary condition for all countries, it is possible to avoid disasters and natural cataclysms in the world and preserving livelihood resources for future generations.

Keywords:

Keyword

შესავალი

ოცდამეერთე საუკუნეში ქვეყნების და ზოგადად საზოგადოების ინტერესები და მისწრაფებები, სრულიად სხვა მიმართულებით ვითარდება. თუ აქამდე საზოგადოების მთავარ მიზანს მხოლოდ მატერიალური სარგებელის მიღება წარმოადგენდა, დღეს მსოფლიო ორიენტირებული გახდა საზოგადოების კეთილდღეობაზე, პრინციპით - „დღევანდელი მოთხოვნები დაკმაყოფილდეს ისე, რომ საფრთხე არ შეექმნას მომავალ თაობებს“.¹ აქტუალური გახდა სოციალურ-ეკონომიკური მიმართულებით განვითარებაზე ზრუნვა. წინა პლანზე წამოიწია და მნიშვნელოვანი გახდა გარემოს დაცვა, ეკოლოგიური პრობლემების მოგვარება, სუფთა ტრანსპორტის, ენერჯის, ნარჩენების, წყლის, ტყის, მიწის რესურსების სწორი და რაციონალური მართვა და გამოყენება.

ძირითადი ნაწილი

ტერმინი „მდგრადი განვითარება“ პირველად გაეროს ანგარიშში მოიხსენიეს, როგორც ეკონომიკური ზრდის ფორმა, რომელიც ორიენტირებულია საზოგადოების კეთილდღეობაზე მცირე, საშუალო და ხანგრძლივი ვადით და შემდეგნაირად არის განმარტებული: „მდგრადი განვითარება ისეთი განვითარებაა, რომელიც აკმაყოფილებს აწმყოს მოთხოვნებს ისე, რომ არ უქმნის საფრთხეს მომავალი თაობების შესაძლებლობებს დააკმაყოფილონ თავიანთი საჭიროებები.“²

გაეროს უახლესი კვლევების თანახმად, 2022 წელს მსოფლიო მოსახლეობამ 8 მილიარდს მიაღწია, 2030 წლისთვის ეს მაჩვენებელი 8,5 მილიარდამდე, 2050 წელს 9,7 მილიარდამდე, ხოლო 2100 წლისთვის - 10.4 მილიარდამდე გაიზრდება.³ მსოფლიოს მოსახლეობის მუდმივად მზარდი დინამიკის მთავარი პრობლემა მისი მზარდი მოთხოვნის დაკმაყოფილებაა, რაც თავისთავად სხვა ყველაფერთან ერთად, დაკავშირებული იქნება ეკოლოგიურ და კლიმატის ცვლილებების პრობლემებთან. სწორედ ამიტომ, გაეროს წევრმა 193 ქვეყანამ, 2015 წელს ხელი მოაწერა მსოფლიოს მდგრადი განვითარების დოკუმენტს, რომელიც ითვალისწინებს 17 მიზანს და 169 ამოცანას. (იხ. ცხრილი 1)

მიზანი 1	ყველა ფორმის სიღარიბის აღმოფხვრა	მიზანი 10	უთანასწორობის შემცირება ქვეყნებსა და ქვეყნებს შორის
მიზანი 2	შიშხილის აღმოფხვრა, მდგრადი სოფლის მეურნეობა	მიზანი 11	ქალაქებისა და დასახლებების ინკლუზიური, უსაფრთხო და მდგრადი განვითარება
მიზანი 3	ჯანსაღი ცხოვრება და კეთილდღეობა	მიზანი 12	მდგრადი მოხმარება და წარმოება
მიზანი 4	ინკლუზიური და თანასწორი განათლება	მიზანი 13	კლიმატის ცვლილებისა და მისი ზეგავლენის წინააღმდეგ გადაუდებელი ზომების გატარება
მიზანი 5	გენდერული თანასწორობა	მიზანი 14	ოკეანისა და ზღვის რესურსების კონსერვაცია და მუდმივი გამოყენება
მიზანი 6	წყლის მდგრადი მართვა და სანიტარული ნორმების დაცვა	მიზანი 15	დედამიწის ეკოსისტემების დაცვა, აღდგენა და მდგრადი გამოყენება
მიზანი 7	ხელმისაწვდომი, საიმედო, სტაბილური ენერჯია	მიზანი 16	მშვიდობიანი და ინკლუზიური საზოგადოების ჩამოყალიბება
მიზანი 8	სტაბილური, ინკლუზიური და მდგრადი ეკონომიკური ზრდა	მიზანი 17	პარტნიორობა მდგრადი განვითარებისთვის
მიზანი 9	მდგრადი ინფრასტრუქტურის შექმნა, ინოვაციები		

ცხრილი 1. მდგრადი განვითარების მიზნები (SDGs). წყარო: გაეროს განვითარების პროგრამა

ამ 17 მიზნიდან ხუთი მიზანი სწორედ ბუნებრივი რესურსების მდგრადობას უკავშირდება (6,7,13,14,15). აღნიშნული 17 მიზანი სრულად ფარავს სამ მჭიდროდ დაკავშირებულ მიმართულებას - ეკონომიკურ ზრდას, გარემოს დაცვასა და სოციალურ ინკლუზიას, სადაც ოთხი მიმართულება იკვეთება:

- 1 საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სტრატეგია „საქართველო 2020“
- 2 მ. ბლიაძე, მდგრადი განვითარების მიზნები. თბილისი 2022
- 3 გაეროს მოსახლეობის ფონდი 2022

1. ბუნება, გარემო, ნარჩენები, ეკოსისტემები, წყალი, ენერჯია, კლიმატის ცვლილება, ჰაერი, ტყე, ბიომრავალფეროვნება. 2. ეკონომიკა, მოპოვება, წარმოება, მოხმარება, დასაქმება, ინვესტიციები, ბიზნესი და ინოვაცია. 3. საზოგადოება, მმართველობა, თანასწორობა, გამჭვირვალობა, უსაფრთხოება, კულტურა, მმართველობითი მენეჯმენტი. 4. კეთილდღეობა, შემოქმედება, ცხოვრების ხარისხი, ჯანდაცვა, განათლება, ბედნიერება, ურთიერთობები, ოჯახი.⁴

ამ ჩვიდმეტი მიზნის განსახორციელებლად, აუცილებელია სახელმწიფოების მხრიდან მოხდეს განვითარების ნაციონალური სტრატეგიების შემუშავება, განისაზღვროს ეროვნული ინდიკატორები, გამოიკვეთოს თითოეული ქვეყნის ინტერესებიდან გამომდინარე პრიორიტეტები.

მდგრადი განვითარება პირველ რიგში, ხელს უწყობს რესურსების მდგრად გამოყენებას, რაც ბუნებრივი რესურსების და არა მხოლოდ მათი, რაციონალურ მოხმარებას გულისხმობს. პანდემიამ კიდევ ერთხელ დაგვანახა, თუ რა გავლენის მოხდენა შეუძლია გარემოს საზოგადოებაზე, ეკონომიკასა თუ პოლიტიკაზე. სწორედ ამ მიმართულებით ბოლო პერიოდში პოპულარული გახდა ტერმინები: „მდგრადი განვითარება“, „მწვანე, თუ ლურჯი ეკონომიკა“, „ცირკულარული ეკონომიკა“ და ა.შ.

როგორც აღვნიშნეთ, მდგრადობისთვის მნიშვნელოვანია რესურსების ეფექტიანი გამოყენება, ბუნებრივი რესურსების კვლავწარმოება, გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების მაქსიმალურად შემცირება, მწარმოებლობის გაზრდა და ამ გზით საზოგადოების სოციალური, ეკოლოგიური თუ ეკონომიკური პირობების გაუმჯობესება.

მდგრადი მოხმარება მდგრადი განვითარებისთვის გადადგმული კიდევ ერთი ნაბიჯია. სწორედ ამიტომ, ენერჯიის მდგრადობა, ენერჯიის ალტერნატიული წყაროების ძიება და მათი გამოყენება, მზარდი მოსახლეობის და შესაბამისად ენერჯიის მზარდი მოთხოვნის პირობებში საუკეთესო ალტერნატივებად გვევლინება. ასეთ ალტერნატივებს მიეკუთვნება: წყლის (ჰიდრო) ენერჯია; ზღვის (ტალღების) ენერჯია; ქარის ენერჯია; ბიომასის ენერჯია; მზის ენერჯია და გეოთერმული ენერჯია.

2021 წლისთვის ალტერნატიული ენერჯიის წყაროების წილი, გლობალურ წარმოებაში 28%-მდე მერყეობდა, ხოლო, მხოლოდ მზის და ქარის მიერ გამოიმუშავებულმა ელ. ენერჯიამ 10,3 % შეადგინა. ენერჯეტიკის საერთაშორისო სააგენტოს ცნობით, 2026 წელს ალტერნატიული ენერჯიის მთლიანი მოცულობა 5000 გიგავატამდე მიაღწევს, რითაც, ამჟამად წიაღისეულის და ატომური ენერჯიის მიერ გამოიმუშავებულ ენერჯიას გაუტოლდება. ამასთანავე, გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ ალტერნატიული ენერჯია ამოუწურავია და მისი მოპოვება გარემოს ნაკლებ ზიანს აყენებს. ხოლო ის ნედლეული, რითაც უმეტეს შემთხვევაში დღეს ვიღებთ ენერჯიას (ქვანახშირი, გაზი) ამოწურვადია, გარდა ამისა, ეს უკანასკნელი უამრავ ეკოლოგიურ პრობლემებს იწვევს...

ენერჯიის ტიპი	წილი 2021 წელს გლობალურად წარმოებულ ელექტროენერჯიაში	საშუალო გათანაბრებული ღირებულება მგვტ/სთ წარმოებული ენერჯიისთვის
ჰიდროენერჯია	15,3 %	64\$
ქარის ენერჯია	6,6%	38\$
მზის ენერჯია	3,7 %	36\$
ბიომასის ენერჯია	2,3%	114\$
გეოთერმული ენერჯია	<1%	75\$

ალტერნატიული წყაროების ათვისებას და გამოყენებას კაცობრიობისთვის ორი მნიშვნელოვანი პრობლემის მოგვარება შეუძლია. პირველი - სიახფე: ალტერნატიული ენერჯიის წყაროების შევსება ხდება ბუნებრივად და შესაბამისად მის შევსებას და მოპოვებას დიდი ფინანსური დანახარჯი არ სჭირდება და მეორე, კიდევ უფრო მნიშვნელოვანი - ეკოლოგიური პრობლემებია, რომელთა გადაჭრის საუკეთესო გზა სწორედ ალტერნატიული (განახლებადი) ენერჯიის მოპოვება და გამოყენებაა. თუმცა, როგორც აღვნიშნეთ, გასათვალისწინებელია ისიც, რომ ალტერნატიული ენერჯიის ყველა წყარო არ არის ეკოლოგიურად სუფთა, მწვანე, ამიტომ მნიშვნელოვანია იმის გათვალისწინება, თუ როგორ, რა ტექნოლოგიით მოიპოვება ეს წყაროები.

4 მ. ბლიაძე, „მდგრადი განვითარების მიზნები“, თბილისი 2022, წყარო: Forbs.ge 19 დეკემბერი 2022.

დასკვნა

ყოველივე ზემოთქმულიდან გამომდინარე, შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ მდგრადი განვითარებისკენ სწრაფვა, ყველა ქვეყნისთვის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს, მხოლოდ ამ გზითაა შესაძლებელი მსოფლიოში კატასტროფების, ბუნებრივი კატაკლიზმების თავიდან აცილება და მომავალი თაობებისთვის საარსებო რესურსების შენარჩუნება. და ბოლოს - საზეპირო ანტუნ დე სენტ ეგზიუპერის სიტყვები: „დედამიწა მემკვიდრეობით არ გვრგებია, ჩვენ მას ჩვენი შვილებისგან ვსესხულობთ“.

გამოყენებული ლიტერატურა

ბლიაძე მ. მდგრადი განვითარების მიზნები. თბილისი 2022;
Opitz P, Sustainable Energy Pathways in the South Caucasus: Opportunities for Development and Political Choices „South Caucasus Regional Office of the Heinrich Boell Foundation“, 2015;
გაეროს ყოველწლიური ანგარიში - <https://georgia.un.org/ka/126335>
გაეროს მდგრადი განვითარების ხელშეკრულება
<https://georgia.un.org/ka/103990> -2021-2025
მდგრადი განვითარების მიზნების დაფინანსების ანგარიში
<https://georgia.un.org/ka/103990> -2021-2025;
ენერჯის განახლებადი წყაროები - <https://www.isoconsulting.ge/single-post/>
როგორ დავზოგოთ ენერჯია - <https://agora.ge/new/11244-rogor-davzogot-eleqtro-energia>
<https://www.irena.org/publications/2019/May/Renewable-power-generation-costs-in-2018>
<https://conferenceconomics.tsu.ge/?mcat=&cat=pers&leng=ge&adgi=1467&title=>
<https://www.marketer.ge/ras-vgulisxmobt-mtsvane-energiashi/>
<https://www.isoconsulting.ge/single>
https://www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2022/Apr/IRENA_RE_Capacity_Statistics_2022.pdf

საქართველოს სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგია, მიზნები და ამოცანები

გივი დუჩიძე

სსიპ-დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
მენეჯმენტის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი,
ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია საქართველოს სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიის აქტუალური საკითხები. გაანალიზებულია ის მიზნები და ამოცანები, რომელთა ეფექტური რეალიზაცია შესაძლებელს გახდის ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფას საკუთარი წარმოების ხარჯზე.

ხაზგასმულია, რომ საქართველო არის აგრარული ქვეყანა, რაც უდავოდ ზრდის ამ სექტორის როლს ქვეყნის ეკონომიკური სიძლიერის, ეკონომიკის მდგრადი განვითარების და მოსახლეობის კეთილდღეობის მიღწევის მიმართულებით. ამასთან, ხაზგასმულია, რომ საქართველო არის მცირემიწიანი ქვეყანა და შესაბამისად დიდი მნიშვნელობა აქვს მიწის რესურსების რაციონალურ გამოყენებას.

განხილულია ის ფაქტობრივი გარემოებები, რომ მიუხედავად მცირე მიწიანობისა, საქართველო აქვს ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობები, ნიადაგი და ადამიანური რესურსები, რომლებიც საშუალებას იძლევიან საქართველომ საკუთარი წარმოების შემცენარების და მეცხოველეობის პროდუქციით დააკმაყოფილოს არა მხოლოდ ადგილობრივი ბაზარი, არამედ მსოფლიო ბაზარზე გაიტანოს რიგი დარგების პროდუქცია, მაგ: ღვინო, კონიაკი, შამპანური, ხილი, ციტრუსი და ა.შ.

ნაშრომში აღნიშნულია, რომ საქართველოში არსებული ეკონომიკური და ფინანსური მდგომარეობის, ასევე სოფლის მეურნეობის დარგში მიმდინარე ცვლილებების გათვალისწინებით, მნიშვნელოვანია დარგის განვითარების სტრატეგიის ფორმირება, რაც შესაძლებელს გახდის დაკმაყოფილდეს მოსახლეობის მოთხოვნილებები ძირითად სასურსათო პროდუქტებზე და ხელს შეუწყობს სასოფლო-სამეურნეო ექსპორტის გაზრდას, სასურსათო პროდუქციის იმპორტის შემცირებას, ფერმერთა კეთილდღეობის გაუმჯობესებას და მთლიანობაში საქართველოს ეკონომიკის განვითარებას. ამ კონტექსტში ჩამოყალიბებულია სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიის ძირითადი ამოცანები, რომელთაგან აღსანიშნავია წვრილი საოჯახო მეურნეობების გამსხვილება კოოპერირების გზით, მათი შემდგომი დახვეწა და განვითარება რეფორმების პროცესების დაჩქარების და თავისუფალი ინიციატივის განვითარების მიზნით; სოფლის მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლების უზრუნველყოფა სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულთა ინდივიდუალური შემოსავლის გაზრდის საშუალებით და ა.შ.

ნაშრომში ასევე განხილულია დარგის განვითარების შემაფერხებელი შიდა და გარე ფაქტორები, ასევე დარგის განვითარების სტრატეგიის ოთხი ძირითადი მოდგომა.

გამოტანილია დასკვნა, რომ სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიის ფორმირებისას საქართველომ ორიენტაცია უნდა აიღოს სურსათის ექსპორტზე და შიდა ბაზრის ადგილობრივი ნაწარმით (შელავათიანი ფასდადება, რომელიც უზრუნველყოფს მწარმოებლების შემოსავალს) გაჯერებაზე, რაც ძირითადად სახელმწიფოს მხარდაჭერით არის შესაძლებელი. საჭიროა ეფექტური ფისკალური პოლიტიკის გატარება იმ კრიზისის დასარეგულირებლად, რომელსაც საქართველო დღეს განიცდის. აღნიშნული ცვლილებები ფისკალურ პოლიტიკაში, პირველ რიგში, ხელს შეუწყობს მიწის უფრო ეფექტურად გამოყენებას, სახელმწიფოს მისცემს ახალ ბერკეტებს სოფლის მეურნეობის პოლიტიკის გასატარებლად, გაზრდის შემოსავლებს სახელმწიფო ბიუჯეტში და ა.შ.

საკვანძო სიტყვები:

სურსათი, უსაფრთხოება, სტრატეგია, მიზნები, ამოცანები, წარმოება, პოლიტიკა.

Georgia's Food Security Strategy, Goals and Objectives

Givi Duchidze

LEPL - David Agmashenebeli
National Defense Academy of Georgia
Associate Professor of Management,
Doctor of Business Administration

Abstract

Current issues of Georgia's food security strategy are discussed in the paper. The goals and tasks, the effective implementation of which will make it possible to ensure the country's food security at the expense of its own production, are analyzed.

It is emphasized that Georgia is an agrarian country, which undoubtedly increases the role of this sector in the direction of economic strength of the country, sustainable development of the economy and the well-being of the population. In addition, it is emphasized that Georgia is a country with a small land area and therefore the rational use of land resources is of great importance.

The factual circumstances are discussed, that despite the small size of the land, Georgia has favorable natural-climatic conditions, soil and human resources, which allows it to satisfy not only the local market, but also export the products of a number of industries to the world market with its own production of horticulture and livestock products. For example: wine, cognac, champagne, fruit, citrus, etc.

It is mentioned in the paper that taking into account the current economic and financial situation in Georgia, as well as the ongoing changes in the field of agriculture, it is important to form a strategy for the development of the field, which will make it possible to meet the needs of the population for basic food products and contribute to the increase of agricultural exports, the reduction of imports of food products, the well-being of farmers improvement and overall development of the economy of Georgia. In this context, the main tasks of the food security strategy are formulated, among which it is worth mentioning the expansion of small family farms through cooperation, their further improvement and development in order to accelerate the reform processes and develop free initiative; Ensuring the raising of the standard of living of the rural population by increasing the individual income of those employed in agriculture, etc.

The paper also discusses the internal and external factors hindering the development of the industry, as well as the four main stages of the industry development strategy.

It is concluded that during the formation of the food security strategy, Georgia should focus on food exports and the saturation of the domestic market with local products (preferential prices that ensure producers' income), which is mainly possible with state support. It is necessary to conduct an effective fiscal policy to regulate the crisis that Georgia is experiencing today. The mentioned changes in the fiscal policy will, first of all, promote more efficient use of land; will give the state new levers to implement agricultural policy; will increase revenues in the state budget, etc.

Keywords:

Food, Security, Strategy, Goals, Tasks, Production, Policy.

შესავალი

საქართველოს სასურსათო კომპლექსის განვითარების სტრატეგიული მიზანია ქვეყნის სასურსათო უსაფრთხოების მიღწევა, ანუ უმნიშვნელოვანესი სასურსათო პროდუქტებით (მარცვალი, კარტოფილი, ბოსტნეული, ხილი, ყურძენი, ჩაი, ციტრუსი, რძე, კვერცხი, ხორცი) უზრუნველყოფამ საკუთარი წარმოების ხარჯზე, საერთო მოთხოვნის არანაკლებ 80-85 % უნდა შეადგინოს.

საქართველო აგრარული ქვეყანაა და ამდენად, სოფლის მეურნეობის განვითარებაზე დიდად არის დამოკიდებული სახელმწიფოს ეკონომიკური სიძლიერე და მოსახლეობის კეთილდღეობა. ამასთან, ჩვენი ქვეყანა მცირემიწიანია და სასოფლო სავარგულეებს 3023,5 ათასი ჰექტარი უკავიათ, აქედან 801,8 ათასი ჰექტარი სახნავია, 263,8 ათასი ჰექტარი მრავალწლიანი ნარგავებია, 143,8 ათასი ჰექტარი სათიბები და 1796,6 ათასი ჰექტარი საძოვარია.¹

მიუხედავად მცირე მიწის რესურსებისა, საქართველოს ბუნებრივ-კლიმატური პირობები, ნიადაგი და ადამიანური რესურსები იმის საწინდარია, რომ საკუთარი წარმოების მემცენარეობის და მეცხოველეობის (გარდა მარცვლეულისა) პროდუქციით დააკმაყოფილოს შიდა ბაზარი და მსოფლიო ბაზარზე გაიტანოს რიგი დარგების პროდუქცია (ღვინო, კონიაკი, შამპანიური, ჩაი, ხილი, ციტრუსი, საადრეო კარტოფილი და ა.შ.).

ძირითადი ნაწილი

ქვეყანაში არსებული ეკონომიკური და ფინანსური მდგომარეობის, ასევე სოფლის მეურნეობის სექტორში მიმდინარე ცვლილებების გათვალისწინებით, ერთ-ერთ უპირველეს ამოცანას წარმოადგენს სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიის ფორმირება, რაც მოსახლეობის მოთხოვნილების დაკმაყოფილებაზე ორიენტირებული ეკონომიკური წყობის დამყარებისთვის დასაგეგმი სამუშაოების შემადგენელ ნაწილს წარმოადგენს. ამ ჭრილში ეროვნული ეკონომიკისათვის აგრარული სექტორის მნიშვნელობის გათვალისწინებით, ჩვენ შევეცადეთ ჩამოგვეყალიბებინა სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგია, რომელიც ძირითად მიზნად ისახავს შედარებით მყარი და ეფექტური სტრუქტურების ჩამოყალიბებას და აგრარული წარმოების გაზრდას, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციით შიდა ბაზრის გაჯერებას, სტაბილიზაციასა და მარკეტინგს, სასოფლო-სამეურნეო ექსპორტის გაზრდას და სასურსათო პროდუქციის იმპორტის შემცირებას, ფერმერთა კეთილდღეობის გაუმჯობესებას და მთლიანობაში საქართველოს ეკონომიკის განვითარებას, გარემოს დაცვასა და ქვეყნის ბუნებრივი რესურსების ეფექტურ მართვას, საქართველოს ევროგაერთიანებაში ინტეგრაციის ხელშეწყობას.²

სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს:

- წვრილი საოჯახო მეურნეობების გამსხვილება კოოპერირების გზით, მათი შემდგომი დახვეწა და განვითარება რეფორმების პროცესების დაჩქარების და თავისუფალი ინიციატივის განვითარების მიზნით;
- სასოფლო-სამეურნეო წარმოების გაზრდა ტექნიკური პროგრესის მიღწევების, ინოვაციების დანერგვის გზით. ამასთანავე, წარმოების რაციონალური განვითარება, ძირითადი საწარმოო ფაქტორების ეფექტური გამოყენება და ათვისების უზრუნველყოფა;
- სოფლის მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლების უზრუნველყოფა სოფლის მეურნეობაში დასაქმებულთა ინდივიდუალური შემოსავლის გაზრდის საშუალებით;
- სასურსათო ბაზრის სტაბილიზაცია ანუ ექსპორტ-იმპორტის თანაფარდობის დაბალანსება;
- ქვეყანაში სასურსათო უსაფრთხოების უზრუნველყოფა, როგორც რაოდენობრივ, ისე ხარისხობრივ ასპექტში;
- გარემოზე სასოფლო-სამეურნეო საქმიანობის დადებითი ზეგავლენის პირობების უზრუნველყოფა;
- საქართველოს სოფლის მეურნეობის ევროგაერთიანების შესაბამის სტრუქტურებში ინტეგრაცია.

სასურსათო უსაფრთხოების სტრატეგიის ფორმირებაზე დღეისათვის გავლენას ახდენენ როგორც გარე ფაქტორები, ასევე შიდა პრობლემები, რომლებიც დაკავშირებული არიან სასოფლო-სამეურნეო პოლიტიკასთან.

განვიხილოთ ძირითადი გარე და შიდა შემაფერხებელი ფაქტორები;

გარე სირთულეები:

- პირამიდული სქემის დანერგვისა და სექტორების (წარმოება, მშენებლობა, ტრანსპორტი, მომსახურება) ეკონომიკური რეგრესის შედეგად მაკროეკონომიკური მდგომარეობის გაუარესება (ინფლაცია, ფინანსური კრიზისი);
- არსებული საბანკო სისტემის დაბალი ეფექტურობა;
- საქართველოს მიერ თავისი სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ძირითადი ბაზრის დაკარგვა;
- თანამედროვე ეტაპზე საქართველოს ეკონომიკის სხვა სექტორებისათვის დამახასიათებელი

1 სულიკო ყამარაული, გივი დუჩიძე, ილის ყამარაული; სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა და აგრობიზნესი, სახელმძღვანელო, გამოცემლობა „მერიდიანი“, თბილისი, 2011 წელი.

2 სულიკო ყამარაული-ავტორტა კოლექტივის ხელმძღვანელი და რედაქტორი, წარმოების ორგანიზაცია და მართვა ფერმერულ მეურნეობებში, გამომცემლობა „მეცნიერება“, 2000 წელი.

დასაქმების დაბალი შესაძლებლობა და მსყიდველობითი უნარი, რის გამოც ისინი ვერ

აკმაყოფილებენ სოფლის მეურნეობის მოთხოვნილებებს;

- არსებული საბაჟო სისტემის მიერ შიდა ბაზრის დაურეგულირებლობა და რიგ შემთხვევაში გარე ბაზარზე გატანის შეფერხება;
- საგზაო ქსელების და სატრანსპორტო სისტემის მძიმე მდგომარეობა;
- სირთულეები ძველი მენტალიტეტის ახალ ეკონომიკურ გარემოსთან მისადაგებაზე მუშაობისას.
- შიდა სირთულეები:
- მიწის საკუთრებასთან დაკავშირებული სირთულეები (მიწის პრივატიზაციის შედეგად საკუთრებაში გადაცემული მიწა დაყოფილია 3,5–4,0 მლნ ნაკვეთად, რის შედეგადაც ძირითადად გამოიყენება ხელით შრომა);
- ეკონომიკურად სუსტი და ძალიან მცირე ოჯახური მეურნეობები არ იძლევა ახალი ტექნიკის, ტექნოლოგიების შეძენის, შრომის ორგანიზაციის, სასუქების შეტანის, რწყვის და ა.შ. საშუალებას;
- საირიგაციო სისტემის მოშლილობა და დაუსრულებელი რეაბილიტაცია;
- საწარმოო საშუალებებზე მაღალი ფასების გამო სოფლად ვერ ხერხდება ახალი ტექნიკის შეძენა, ხოლო მათ გარეშე ეფექტური წარმოება არ არსებობს;
- გრძელვადიანი სასოფლო-სამეურნეო კრედიტის მიღების დაბალი შესაძლებლობა, მასზე მაღალი საპროცენტო გადასახადის გამო;
- ბაზრის შესწავლისათვის აუცილებელი საინფორმაციო სამსახურების, სააგენტოების, შუალედური რგოლების, პროდუქციის წარმოების ადგილზე შესყიდვის, ტრანსპორტირების, შენახვის და სხვა მარკეტინგული არხების სიმცირე (არარსებობა);
- სირთულეები მცენარეთა და ცხოველთა დაავადებების თავიდან აცილებასა და კონტროლთან დაკავშირებით, რაც გამოწვეულია მცენარეთა დაცვისა და პირუტყვის დაავადებათა პროფილაქტიკის განმახორციელებელი კომერციული სტრუქტურების სიმცირითა და დაბალი კომპეტენციით, შემოტანილი შხამქიმიკატებისა და ვეტპრეპარატების სიმცირით და დაბალი ეფექტურობით;
- მოშლილი და განუვითარებელია აგროგადამამუშავებელი ინდუსტრია, რეგიონებში ფაქტიურად არ არსებობს რძისა და ხორცის გადამამუშავებელი საწარმოები, ხილისა და ბოსტნეულის შესანახი და გადამამუშავებელი ინფრასტრუქტურა;
- უსახსრობის, მიღწევების პრაქტიკაში დანერგვის, მარკეტინგისა და ინფორმაციის სამსახურების არარსებობის გამო შენელებული ან მთლიანად შეწყვეტილია კვლევითი მუშაობა.

მიუხედავად ზემოაღნიშნული სირთულეებისა, საქართველოში აგრარული სექტორის განვითარებისთვის ძლიერი ბაზისი და პერსპექტივები არსებობს – მიწის შედარებით მაღალი ნაყოფიერება, ხელსაყრელი ბუნებრივ-კლიმატური პირობები, წელიწადში რამდენიმე მოსავლის მიღების საშუალება, პროდუქციის მაღალი გემოვნებითი და სხვა ხარისხობრივი მაჩვენებლები, რაც ძირითადად შემდეგ ფაქტორებს ეფუძნება:

- მოსახლეობის ზოგადი და სასოფლო-სამეურნეო განათლების დამაკმაყოფილებელი დონე;
- სოფლად შრომითი რესურსების არსებობა;
- სოფლის მეურნეობაში წყლის რესურსების არსებობა და არსებული სარწყავი სისტემის აღდგენა-რეაბილიტაციის შემთხვევაში მისი ეფექტურად გამოყენების შესაძლებლობა;
- ეკონომიკის სხვა დარგების – გადამამუშავებელი მრეწველობის, ინფრასტრუქტურული დარგების პოტენციური განვითარების შესაძლებლობა;
- ტურიზმის, საკურორტო ქსელის, აგროსასურსათო ინდუსტრიის განვითარება მოითხოვს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციას;
- ადგილობრივ ბაზარზე სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციაზე მოთხოვნის გაზრდა და ექსპორტის პოტენციალის ამაღლება;
- დაბინძურების შედარებით დაბალი დონე.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის განვითარების სტრატეგიული კონცეფციის განსაზღვრისას ოთხ ძირითად მიდგომაზე შევჩერდებით:

1. დარგის რაციონალური მიმართულების განსაზღვრა.
2. „პროტექციონისტულ“ მიდგომასთან შესაბამისობაში მოყვანა.
3. თავისუფალი ვაჭრობის მოდელთან შესაბამისობაში მოყვანა.

4. კომპლექსური სტრატეგიის განსაზღვრა, რომელიც დააბალანსებს აგროსასურსათო კომპლექსში მიზნობრივ ბაზარზე ორიენტაციისა და ვაჭრობის ლიბერალურ რეჟიმს.

დასკვნა

სტრატეგიული პრიორიტეტების განსაზღვრისას ძირითადი სტრატეგიული ალტერნატივების გათვალისწინებით მივედით დასკვნამდე, რომ ორიენტაცია უნდა ავიღოთ სურსათის ექსპორტზე და შიდა ბაზრის ადგილობრივი ნაწარმით (შეღავათიანი ფასდადება, რომელიც უზრუნველყოფს მწარმოებლების შემოსავალს) გაჯერებაზე, რაც ძირითადად სახელმწიფოს მხარდაჭერით მიიღწევა.

საქართველოს სოფლის მეურნეობისა და კვების მრეწველობის თანამედროვე მდგომარეობის გათვალისწინებით, პირველ რიგში, ორიენტაცია უნდა ავიღოთ ადგილობრივი ბაზრის საჭირო რაოდენობის, ხარისხის, ასორტიმენტისა და იაფი საკუთარი წარმოების სასურსათით გაჯერებაზე და ქვეყნის მოსახლეობის კვების პროდუქტებით დაკმაყოფილებაზე.

ამგვრი მიდგომისთვის დაგვჭირდება აგრარული პოლიტიკის იმ ბერკეტების გამოყენება, რომელთა საშუალებითაც მიიღწევა: ადგილობრივი სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის დაცვა საბაჟო და სატარიფო გადასახადებისგან;³ მომხმარებლისთვის მისაღები ფასების შემოღება და ყველაზე უმნიშვნელო პროდუქციაზე მწარმოებლისათვის გარანტირებული ფასდადების სისტემის შემოღება; სააგენტოების შექმნა, რომლებსაც ექნებათ უცხოეთიდან პროდუქციის შემოტანის მონოპოლია;⁴ ახალი ტექნიკის, ტექნოლოგიებისა და სხვა სიახლეების დანერგვის სამსახურის ძირითადი ნაწილის სახელმწიფოს ხელში დატოვება; კოოპერაციის სტიმულირება სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისა და მომსახურების ყველა დონეზე; სოფლად მცირე გადამამუშავებელი საწარმოების ინვესტირების სტიმულირება; მცირე და საშუალო ბიზნესში ალტერნატიული დასაქმების პირობების შექმნა. ამასთან ერთად, ორიენტაცია უნდა ავიღოთ საქართველოში წარმოებული მაღალი ხარისხის პროდუქციის (ხილი, ყურძენი, ციტრუსი, ჩაი, ბოსტნეული, საადრეო კარტოფილი, ღვინო, კონიაკი, შამპანიური, წვენი, კონსერვები და ა.შ.) ექსპორტზე და ეროვნული ეკონომიკის ვალუტით შევსებაზე.

ამგავარ მიდგომას ესაჭიროება აგრარული პოლიტიკა, რომელიც მიზნად დაისახავს: მძლავრი ახალი საწარმოო ტექნიკისა და პროგრესული ტექნოლოგიების დანერგვის ხელშეწყობას; ფერმერთა ფართომასშტაბიან ტექნიკურ დახმარებას და მათი კვალიფიკაციის ამაღლებას; მიწის ბაზრის სტიმულირებას;⁵ ბრძნულ საბაჟო პოლიტიკას და ფინანსურ უსაფრთხოებას; სპეციალური ინსტიტუტების დაარსებას საერთაშორისო ბაზრებისა და ფასების შესასწავლად; უკეთესი ხარისხობრივი სტანდარტების უზრუნველსაყოფად კანონმდებლობის დახვეწას; საკომპენსაციო ანაზღაურების შემოღებას და იმ ფერმერების პირდაპირ ან არაპირდაპირ ფინანსურ დახმარებას, რომლებიც ექსპორტზე ორიენტირებული პროდუქტების წარმოებაში მონაწილეობენ.

საჭიროა ეფექტური ფისკალური პოლიტიკის გატარება იმ კრიზისის დასარეგულირებლად, რომელსაც საქართველო დღეს განიცდის, აუცილებელია რადიკალური ცვლილებებისა და შესწორებების შეტანა ფისკალურ პოლიტიკაში. ცვლილებები ორიენტირებული უნდა იყოს მოგებასა და დანახარჯებს შორის კოეფიციენტის გაუმჯობესებაზე და, ამასთანავე, უნდა გამოიყოს შესაბამისი მატერიალური წახალისება. როგორც განვითარებადი და გარდამავალ ეტაპზე მყოფი ქვეყნების გამოცდილება გვიჩვენებს, აგრარული ეკონომიკის დარგები, სხვა დარგების მსგავსად, ნელ-ნელა უნდა ჩართონ გადასახადების გადახდის სქემაში. შესაბამისად, აუცილებელია ამ სტრატეგიის განხორციელების პროცესში აღნიშნული სასოფლო-სამეურნეო სტრატეგიასთან დაკავშირებული კარგად გააზრებული ზომების მიღება.

პირველ რიგში არ უნდა დაიბეგროს მემცენარეობისა და მეცხოველეობის პროდუქციის წარმოება, ასევე არ უნდა დაიბეგროს მოგება სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის რეალიზაციიდან. თუმცა, გატარებულია ზომები სასოფლო-სამეურნეო მიწის (როგორც საკუთრების) დასაბეგრად.

ფისკალური სისტემის თანმიმდევრული დანერგვა მრავალ უპირატესობას მოუტანს საქართველოს აგრარულ სფეროს. პირველ რიგში, ხელს შეუწყობს მიწის უფრო ეფექტურად გამოყენებას; სახელმწიფოს მისცემს ახალ ბერკეტებს სოფლის მეურნეობის პოლიტიკის გასატარებლად; გაზრდის შემოსავლებს სახელმწიფო ბიუჯეტში და ა.შ.

გამოყენებული ლიტერატურა

- ყამარაული სულიკო, დუჩიძე გივი, ყამარაული ილია, „სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა და აგრობიზნესი“, გამოცემლობა „მერიდიანი“, თბილისი, 2011წელი;
- ყამარაული სულიკო-ავტორთა კოლექტივის ხელმძღვანელი და რედაქტორი, „წარმოების ორგანიზაცია და მართვა ფერმერულ მეურნეობებში“, გამოცემლობა „მეცნიერება“, 2000 წელი;
- დუჩიძე გივი, „სასურსათო საქონლის ფასები და ფასწარმოქმნაზე მოქმედი ფაქტორები“, ISSN 1987-9377, 57-61გვ.მეცნიერება და ცხოვრება 1(15),2017 წელი;
- დუჩიძე გივი, „მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფის თანამედროვე მდგომარეობა“, ISSN 1987-9377, 34-38გვ. მეცნიერება და ცხოვრება 2(14), 2016 წელი.

3 გივი დუჩიძე, სასურსათო საქონლის ფასები და ფასწარმოქმნაზე მოქმედი ფაქტორები, ISSN 1987-9377, 57-61გვ. მეცნიერება და ცხოვრება 1(15),2017 წელი.

4 სულიკო ყამარაული, გივი დუჩიძე, ილის ყამარაული; სოფლის მეურნეობის ეკონომიკა და აგრობიზნესი, სახელმძღვანელო, გამოცემლობა „მერიდიანი“, თბილისი, 2011წელი.

5 გივი დუჩიძე, მოსახლეობის სურსათით უზრუნველყოფის თანამედროვე მდგომარეობა, ISSN 1987-9377, 34-38გვ. მეცნიერება და ცხოვრება 2(14), 2016 წელი.

თანამედროვე სწავლების შესაძლებლობები და გამოწვევები ხელოვნური ინტელექტის ეპოქაში

გიორგი კაკაშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
ინფორმატიკის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი,
ინფორმატიკის ინჟინერიის აკადემიური დოქტორი

აბსტრაქტი

ტექნოლოგიების სწრაფად განვითარებასთან ერთად, განათლების სფეროც მნიშვნელოვან ტრანსფორმაციას განიცდის. ხელოვნური ინტელექტი (AI) გაჩნდა, როგორც მძლავრი ინსტრუმენტი თანამედროვე სწავლების რევოლუციის პოტენციალით. სტატიაში განხილულია განათლების სწრაფად ცვალებადი ლანდშაფტი, ხელოვნური ინტელექტის მიერ წარმოდგენილი შესანიშნავი შესაძლებლობები, როგორცაა პერსონალიზებული სწავლა და გაზრდილი ეფექტურობა. სტუდენტებისთვის თვითგანვითარება ერთ-ერთი გადამწყვეტია წარმატების მიღწევის გზაზე. ხელოვნური ინტელექტის მხარდაჭერით მომუშავე ინსტრუმენტებსა და პლატფორმებს შეუძლიათ გააანალიზონ ინდივიდუალური სტუდენტის მონაცემები, რათა მოარგონ საგანმანათლებლო შინაარსი და შეასრულონ თითოეული სტუდენტის სპეციფიკური საჭიროებები, რითაც გააძლიერონ სწავლების პროცესი.

ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიები, რომლებსაც სწავლა-სწავლების პროცესში ხშირად ვიყენებთ, შეგვიძლია დავყოთ რამოდენიმე კატეგორიად, რომელთაგან ყველაზე აქტუალურია წერისა და შინაარსის შესაქმნელი ინსტრუმენტები. ამ ინსტრუმენტებიდან ყველაზე სრულყოფილი და აქტუალურია ChatGPT, რომლის ძირითად შესაძლებლობებსაც სტატიაში მიმოვიხილავთ.

მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ChatGPT უნდა იქნას გამოყენებული, როგორც დამატებითი ინსტრუმენტი და არა ტრადიციული სწავლების მეთოდების ჩანაცვლება. ის ყოველთვის არ იძლევა სრულყოფილად ზუსტ პასუხებს და არ აქვს უნარი გაიგოს ადამიანთა ურთიერთქმედების უნიკალური ემოციური და სოციალური ასპექტები. გარდა ამისა, აუცილებელია იმის უზრუნველყოფა, რომ სტუდენტები იყენებენ ChatGPT-ს ეთიკურად და პასუხისმგებლობით, თავიდან აიცილებენ პლაგიატს და პატივს სცემენ აკადემიურ კეთილსინდისიერებას.

AI გთავაზობთ წარმოდგენელ პოტენციალს განათლებისა და კვლევის გასაუმჯობესებლად, მაგრამ ის ასევე წარმოადგენს გამოწვევებს აკადემიური კეთილსინდისიერებისთვის. ხელოვნური ინტელექტის უპირატესობების სრულად გამოსაყენებლად და ორიგინალურობის უმაღლესი სტანდარტების შენარჩუნებისთვის, საჭიროა ერთობლივი ძალისხმევა საგანმანათლებლო დაწესებულებების, მკვლევარების, სტუდენტებისა და სამეცნიერო სივრცეში მოღვაწე ყველა პირის მიერ, რათა უმტკივნეულოდ გამოვიყენოთ ხელოვნური ინტელექტის სრული პოტენციალი განათლებაში.

საკვანძო სიტყვები:

ხელოვნური ინტელექტი, ChatGPT, სწავლება, აკადემიური კეთილსინდისიერება, ტექნოლოგიები.

Opportunities and Challenges of Modern Teaching In the Age of Artificial Intelligence

Giorgi Kakashvili

LEPL - David Aghmashenebeli National Defence Academy of Georgia
Associate Professor of Informatics Direction

Abstract

The rapid advancement of technology has exerted a profound influence on the realm of education, precipitating transformative changes. Artificial Intelligence (AI) has emerged as a potent catalyst with the potential to redefine contemporary pedagogy. This article delves into the swiftly evolving landscape of artificial intelligence, particularly emphasizing aspects like personalized learning and heightened efficiency.

Self-improvement assumes a paramount role on the path to achievement. AI-driven tools and platforms, adept at harnessing individual student data to customize educational content and address unique learning requirements, emerge as pivotal contributors to pedagogical enhancement.

Artificial intelligence fosters learning through diverse mechanisms, with ChatGPT standing as an exemplary tool in this context, extensively expounded upon within this article. It is essential to regard ChatGPT as a complementary instrument rather than a substitute for traditional instructional methods. It is not infallible in its responses and lacks the capacity to comprehend the nuanced emotional and social dimensions of human interaction.

Furthermore, it is imperative to underscore the ethical and responsible utilization of ChatGPT, underpinned by robust safeguards against inadvertent plagiarism, upholding the tenets of academic integrity. AI carries immense potential for enhancing education and pedagogy, while simultaneously posing integrity-related challenges.

To fully leverage the benefits of artificial intelligence and preserve the bedrock of academic standards, it necessitates the collective commitment of educational institutions, researchers, universities, and individuals engaged in scholarly pursuits to safeguard and judiciously harness the expansive potential of AI in education.

Keywords:

Artificial Intelligence, Chatgpt, Teaching, Academic Integrity, Technology.

შესავალი

სწრაფი ტექნოლოგიური მიღწევებით განსაზღვრულ ეპოქაში, განათლების სამყარო განიცდის დიდ ტრანსფორმაციულ ცვლილებას. ტრადიციული სწავლების მეთოდების შერწყმამ ხელოვნური ინტელექტის (AI) დიდ ძალასთან, წარმოშვა ახალი საგანმანათლებლო იდეათა და შეხედულებათა ერთობლიობა. ამ ეპოქაში სააუდიტორიო ოთახები აღარ შემოიფარგლება ფიზიკური სივრცეებით, ისინი ვრცელდებიან ციფრულ სფეროში და სთავაზობენ სტუდენტებს და პროფესორებს უამრავ შესაძლებლობებსა და გამოწვევებს, რომლებიც ოდესღაც წარმოსახვის მიღმა იყო.

ხელოვნური ინტელექტი ბოლო ათწლეულის განმსაზღვრელი ტექნოლოგიაა და არ იქნება გადაჭარბებული თუ ვიტყვით, რომ ის ასევე იქნება მომდევნო ათწლეულის ტექნოლოგიაც. ხელოვნური ინტელექტის ადრეული დღიდან, მისი განმარტება ფოკუსირებული იყო ინტელექტის გარეგნობით ქცევით უნარზე, ხოლო დღევანდელი განმარტებები ხშირად მოიცავს სხვა მოთხოვნებს.

AI ეხება სისტემებს, რომლებიც ავლენენ ინტელექტუალურ ქცევას თავიანთი გარემოს გაანალიზებით და გარკვეული მოქმედებებით, ავტონომიურობის კონკრეტული მიზნების მისაღწევად. მართლაც, ხელოვნური ინტელექტი არის გამაერთიანებელი ტერმინი, რომელიც მოიცავს ტექნოლოგიებისა და აპლიკაციების ფართო სპექტრს.

ძირითადი ნაწილი

ხელოვნური ინტელექტის (AI) არსი მდგომარეობს მის უნარში, მიზამოს და გაიმეოროს ადამიანის მსგავსი კოგნიტური ფუნქციები, მონაცემების ანალიზი, ცვალებად გარემოებებთან ადაპტირება და გადაწყვეტილების მიღების პროცესები სისტემების, ალგორითმების და მონაცემების გამოყენებით. ეს არის სფერო, რომელსაც აქვს ფართო გამოყენება და ღრმა გავლენა ჩვენი ცხოვრების სხვადასხვა ასპექტზე, ბიზნესიდან დაწყებული ჯანდაცვით, განათლებით, ლინგვისტიკით, ნეირომეცნიერებით, მექანიკური ინჟინერიით, სტატისტიკით, კიბერნეტიკით, ფილოსოფიით გაგრძელებული. იგი მოიცავს რამდენიმე ძირითად ელემენტს, რომლებიც ასახავენ AI-ს ფუნდამენტურ ბუნებას.¹

მანქანური სწავლება: ხელოვნური ინტელექტის ცენტრში არის მანქანური სწავლება, ხელოვნური ინტელექტის ქვეჯგუფი, რომელიც მოიცავს სასწავლო ალგორითმებს, რათა ისწავლონ მონაცემებიდან და მიიღონ პროგნოზები ან გადაწყვეტილებები. მანქანური სწავლება საშუალებას აძლევს AI სისტემებს ამოიციონ შაბლონები, მოერგონ ახალ ინფორმაციას და გააუმჯობესონ თავიანთი შესრულება დროთა განმავლობაში.²

მონაცემთა დამუშავება: AI დიდწილად ეყრდნობა მონაცემთა დიდი მოცულობის შეგროვებას, შენახვას და ანალიზს. ხელოვნური ინტელექტის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ მას შეუძლია დაამუშაოს და ინტერპრეტაცია გაუწიოს მონაცემებს მნიშვნელოვანი შეხედულებების მისაღებად, იქნება ეს ტექსტის, სურათების თუ სტრუქტურირებული მონაცემების სახით.

ავტომატიზაცია: AI შექმნილია ამოცანებისა და პროცესების ავტომატიზაციისთვის, რომლებიც ტრადიციულად მოითხოვდნენ ადამიანის ჩარევას. იქნება ეს რუტინული ადმინისტრაციული ამოცანების ავტომატიზაცია თუ მანქანის მართვა, ხელოვნური ინტელექტის არსი მდგომარეობს იმაში, რომ შეასრულოს ამოცანები ადამიანის მინიმალური ჩართულობით.

ბუნებრივი ენის დამუშავება (NLP): AI-ს აქვს ადამიანის ენის გაგებისა და გენერირების უნარი, რაც საშუალებას აძლევს აპლიკაციებს, როგორცაა ჩატბოტები, ენის თარგმნა და განწყობის ანალიზი.³

გადაწყვეტილების მიღება: AI-ს შეუძლია გადაწყვეტილებების მიღება არსებული მონაცემებისა და წინასწარ განსაზღვრული კრიტერიუმების საფუძველზე. ეს ჩანს ავტონომიურ მანქანებში, ფინანსური ვაჭრობის ალგორითმებში და სამედიცინო დიაგნოსტიკის სისტემებში.

ადაპტაცია: AI სისტემებს შეუძლიათ მოერგონ ცვალებად გარემოებებს და ისწავლონ ახალი მონაცემებიდან. ეს ადაპტირება ფუნდამენტურია, რადგან შესაძლებელია, რომ მათი უნარი გაუმჯობესდეს დროთა განმავლობაში და გაუმკლავდეს განვითარებად სიტუაციებს.

ხელოვნური ინტელექტის ინტეგრაციამ სამეცნიერო სივრცეში გააჩინა როგორც ახალი შესაძლებლობები, ასევე გამოწვევები აკადემიური კეთილსინდისიერების შესანარჩუნებლად. ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიების წინსვლამ, როგორცაა ტექსტის გენერირების მოდელები (ChatGPT, Google Bard), გამოიწვია შემფოთება აკადემიური სამუშაოს ავთენტურობასა და ორიგინალურობასთან დაკავშირებით. ხელოვნური ინტელექტის მიერ გენერირებული რესურსის გამოყენებამ, თუ ეს პროცესი სათანადოდ არ არის რეგულირებული, შეიძლება პოტენციურად შეარყიოს აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპები, რომლებიც მოიცავენ ერთგულებას ფუნდამენტური ღირებულების მიმართ: პატიოსნება, ნდობა, სამართლიანობა, პატივისცემა, პასუხისმგებლობა.

AI ტექნოლოგიები არიან „მოაზროვნე სისტემები“, რომლებიც იყენებენ ხელოვნური ინტელექტის ალგორითმებს კონკრეტული ამოცანების შესასრულებლად და პრობლემების გადასაჭრელად.

1 Tecuci, Gheorghie. 2012. "Artificial intelligence." ResearchGate Logo.

2 Iwari Sanjay. 2018. "How Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning are Radically Different?" ResearchGate.

3 ibm. 2023. www.ibm.com. 01 01. გადამოწმებულია 10 15, 2023.

ხელოვნური ინტელექტის ინსტრუმენტებს აქტიურად იყენებენ განათლების სისტემაში ამოცანების ავტომატიზირებისთვის, მონაცემების ანალიზისა და გადაწყვეტილების მიღების გასაუმჯობესებლად, შეცდომების აღმოჩენისა და გამოსწორებისთვის და სხვ.. ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიები, რომლებსაც სწავლა-სწავლების პროცესში ხშირად ვიყენებთ, შეგვიძლია დავყოთ შემდეგ კატეგორიებად, ესენია:

- AI ტექნოლოგიები წერისა და შინაარსის შესაქმნელად;
- AI ტექნოლოგიები კოდირებისთვის;
- AI ტექნოლოგიები გამოსახულების დიზაინის შესაქმნელად;
- AI ტექნოლოგიები ვიდეოს ფორმირებისთვის.⁴

2022 წლის 30 ნოემბერს OpenAI-მ ChatGPT-ის განახლებული ვერსიის გამოშვებით სრულიად შეცვალა არსებული რეალობა. ის ვირუსულად გავრცელდა სოციალურ მედიაში, როდესაც მომხმარებლებმა გააზიარეს შედეგები, თუ რისი გაკეთება შეეძლო მას. ეს მოიცავდა ყველაფერს, დაწყებული მოგზაურობის დაგეგმვით, გაგრძელებული იგავ-არაკის წერით და დასრულებული კომპიუტერული პროგრამების კოდირებით. სულ რაღაც ერთ კვირაში ჩატბოტმა მილიონზე მეტი მომხმარებელი მიიზიდა და ეს პროცესი შეუქცევადად გრძელდება. ChatGPT-ის ასეთი პოპულარობის შემდგომ უამრავმა კომპანიამ დაიწყო ფიქრი AI ინსტრუმენტის შექმნაზე და ყოველდღიურად ინტერნეტ სივრცეში ახალი შესაძლებლობა ჩნდება, რომელიც შეგვიძლია გამოვიყენოთ სხვადასხვა მიმართულებით: სწავლის პროცესში, კვლევის პროცესში, რუტინული სამუშაოს გასამარტივებლად და სხვა.

ონლაინ სერვისი	გაშვების თარიღი	დრო მილიონი მომხმარებლისთვის
Threads	2023	1 სთ
ChatGPT	2022	5 დღე
Instagram	2010	2.5 თვე
Spotify	2008	5 თვე
Dropbox	2008	7 თვე
Facebook	2004	10 თვე
Twitter	2006	2 წელი
Airbnb	2008	2.5 წელი
Netflix	1999	3.5 წელი

ცხრილი 1. ონლაინ სერვისებისთვის მილიონი მომხმარებლის მოზიდვის დრო

ის მუშაობს ჩეთბოტის მსგავსად, რომელიც აწარმოებს ტექსტურ პასუხებს მომხმარებლის მიერ მოწოდებულ მოთხოვნებზე. მომხმარებლებს შეუძლიათ მოითხოვონ მარტივი ტექსტური პასუხები ან კომპლექსური პასუხები, როგორცაა პროგრამირების კოდი, სონეტი, მთელი ესეები და მათემატიკური თეორემები. იგი სწრაფად ვითარდება და იცვლება, ახალი ინსტრუმენტები რეგულარულად ხელმისაწვდომი ხდება.⁵

ChatGPT-ის გამოყენება, როგორც სასწავლო პროცესის ნაწილისა, შეიძლება იყოს ღირებული ინსტრუმენტი სხვადასხვა საგანმანათლებლო გარემოში.

ChatGPT-ს შეუძლია მოერგოს ინდივიდუალური სტუდენტების საჭიროებებს და უზრუნველყოს პერსონალიზებული მხარდაჭერა. მას შეუძლია კითხვებზე პასუხის გაცემა, ცნებების გარკვევა და დამატებითი ახსნა-განმარტების შეთავაზება მოსწავლის სწავლის უნიკალური ტემპისა და სტილის მიხედვით. მას შეუძლია მიაწოდოს ინფორმაცია, შესთავაზოს სასწავლო სტრატეგიები და თუნდაც დაეხმაროს პრობლემის გადაჭრაში ისეთ საგნებში, როგორცაა მათემატიკა, პროგრამირება, უცხო ენები. ChatGPT-ს შეუძლია დაეხმაროს ენის შემსწავლელებს კითხვის, წერის, მოსმენისა და საუბრის უნარების გაუმჯობესებაში პრაქტიკის უზრუნველყოფით.

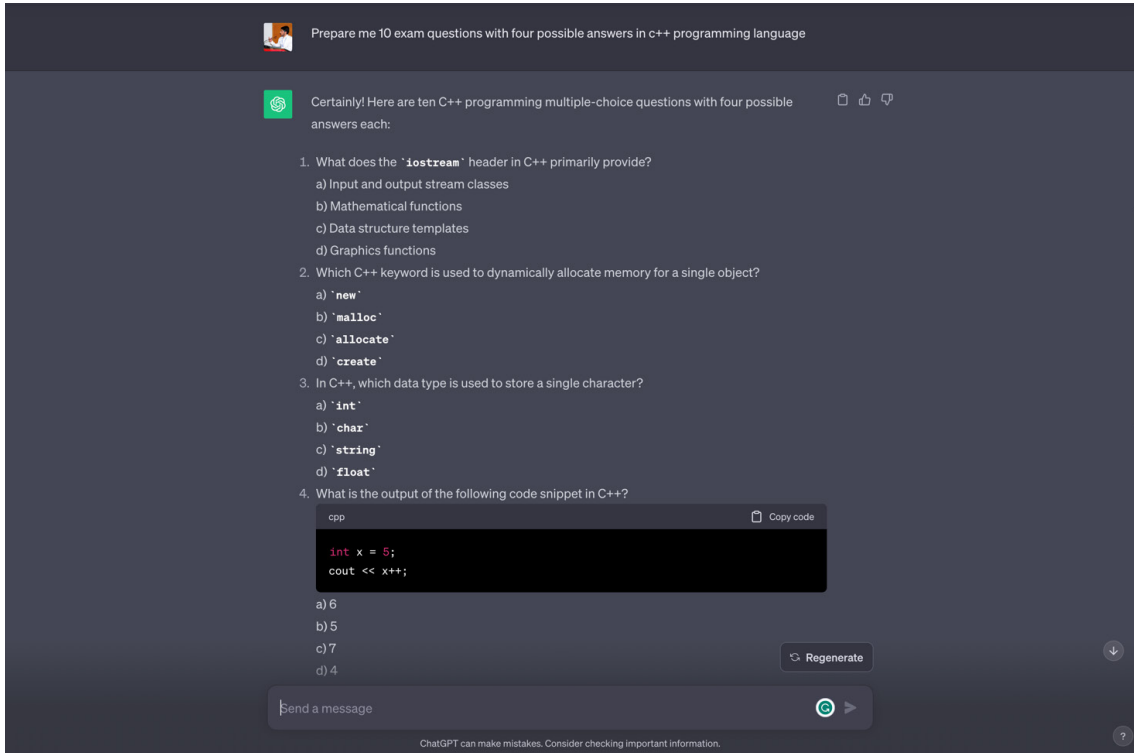
4 Haillie Parker. 2023. clickup.com. 09 02. გადამოწმებულია 10 20, 2023. <https://clickup.com/blog/ai-tools/>.

5 Amanda R. Ellis, Emily Slade. 2023. "A New Era of Learning: Considerations for ChatGPT as a Tool to Enhance Statistics and Data Science Education." Journal of Statistics and Data Science Education 128-133.

სტუდენტებს და მკვლევარებს შეუძლიათ გამოიყენონ ChatGPT ინფორმაციის მოსაგროვებლად, იდეების გასაზრებლად და შინაარსის შესაქმნელად.

პროგრამირება და ტექნიკური მხარდაჭერა: ChatGPT-ს შეუძლია დაეხმაროს სტუდენტებს პროგრამირების, კოდირების და ტექნიკური საგნების შესწავლაში კითხვებზე პასუხის გაცემით, კოდის მაგალითების მიწოდებით და რთული ცნებების გამარტივებული ახსნით.

ChatGPT-ს შეუძლია დაეხმაროს სტუდენტებს გამოცდებისთვის მომზადებაში პრაქტიკული კითხვების შეთავაზებით, რთული თემების ახსნა-განმარტებით და ეფექტური სასწავლო სტრატეგიებით (სურ. 1).



სურ. 1. ChatGPT-ის მიერ შექმნილი ტესტები C++ პროგრამირების ენისთვის,სწორი პასუხებით.

ChatGPT-ს შეუძლია დამატებითი მხარდაჭერა გაუწიოს სპეციალური საჭიროებების მქონე სტუდენტებს ალტერნატიული ახსნა-განმარტებების და რესურსების შეთავაზებით, რათა დაეხმაროს მათ გაიგონ და მიაღწიონ წარმატებას კურსში.

ChatGPT-ს შეუძლია ჩაერთოს დებატებში და დისკუსიებში სტუდენტებთან, წახალისოს კრიტიკული აზროვნება და დაეხმაროს მათ არგუმენტირებისა და მსჯელობის უნარების განვითარებაში.

სწავლების პროცესში ChatGPT-ის გამოყენების ეფექტურობა შეიძლება დამოკიდებული იყოს საგანზე, სტუდენტების ასაკსა და საგანმანათლებლო დონეზე და საგანმანათლებლო დაწესებულების კონკრეტულ მიზნებზე. ფრთხილად დაგეგმვა და მონიტორინგი აუცილებელია ამ ტექნოლოგიის საგანმანათლებლო კონტექსტში მაქსიმალურად გამოსაყენებლად (niu.edu 2023).

თუმცა, მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ ChatGPT უნდა იქნას გამოყენებული როგორც დამატებითი ინსტრუმენტი და არა ტრადიციული სწავლების მეთოდების ჩანაცვლება. ის ყოველთვის არ იძლევა სრულყოფილად ზუსტ პასუხებს და არ აქვს უნარი გაიგოს ადამიანთა ურთიერთქმედების უნიკალური ემოციური და სოციალური ასპექტები. გარდა ამისა, აუცილებელია იმის უზრუნველყოფა, რომ სტუდენტები იყენებდნენ ChatGPT-ს ეთიკურად და პასუხისმგებლობით, თავიდან იცილებდნენ პლაგიატს და პატივს სცემდნენ აკადემიურ კეთილსინდისიერებას.

ხელოვნური ინტელექტი (AI) სწავლების პროცესში შეიძლება გამოყენებულ იქნას კოდირებისა და პროგრამული უზრუნველყოფის განვითარების სხვადასხვა კომპონენტში ეფექტურობის, ავტომატიზაციისა და პრობლემების გადაჭრის შესაძლებლობების გასაუმჯობესებლად. თანამედროვე კოდური რედაქტორები გვამძლევენ შაბლონური კოდის გენერირების შესაძლებლობას. მაგალითად, კოდების სინთეზის ისეთ ინსტრუმენტს, როგორცაა OpenAI's Codex, შეუძლია შექმნას კოდის ფრაგმენტები ბუნებრივი ენის აღწერილობებზე ან კოდის მაგალითებზე დაყრდნობით.

სტატიკური კოდის ანალიზის ხელსაწყოებს, რომლებიც გაუმჯობესებულნი არიან ხელოვნური ინტელექტის საშუალებით, შეუძლიათ აღმოაჩინონ კოდირების შეცდომები, უსაფრთხოების ხარვეზები და შემოგვთავაზონ კოდის გაუმჯობესება (სურ. 2).

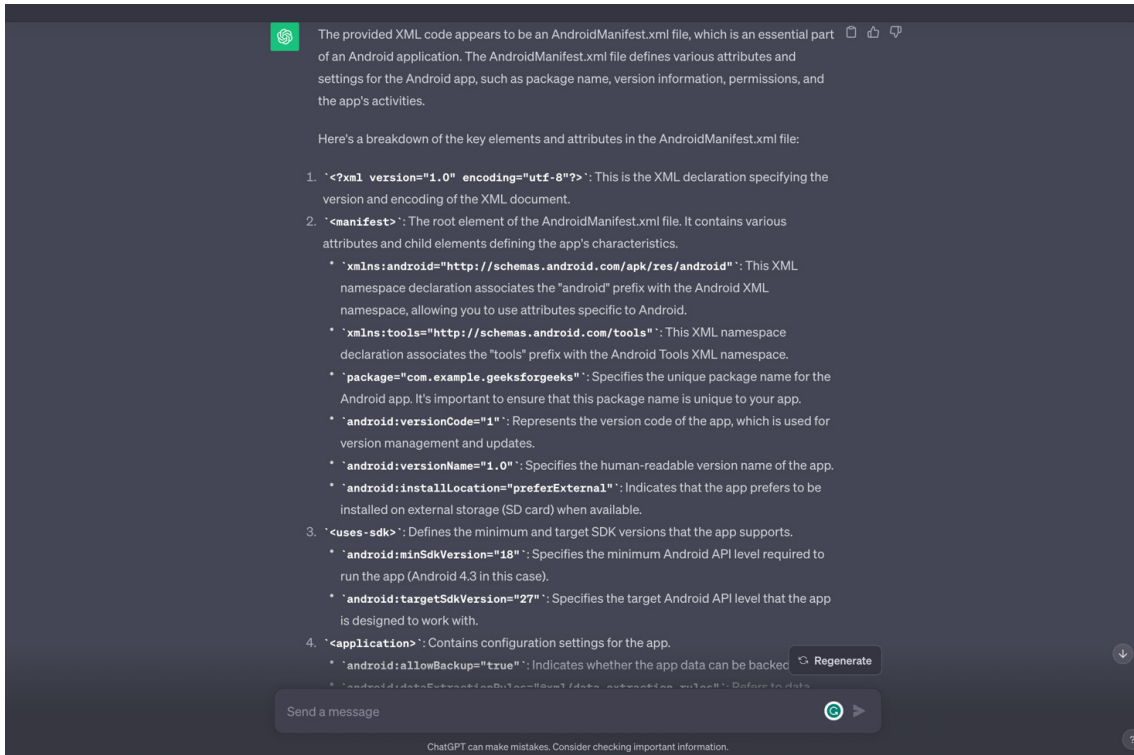
AI-ზე ორიენტირებული კოდების მიმოხილვის ინსტრუმენტებს შეუძლიათ მოგვაწოდონ

რეკომენდაციები კოდის ხარისხის, სტილისა და კოდირების სტანდარტების დაცვის მიზნით.

AI-ზე მომუშავე გამართვის ხელსაწყოები დაგეხმარებათ პროგრამული შეცდომების იდენტიფიცირებასა და გამოსწორებაში კოდის და შესრულების გზების ანალიზით.

AI-ზე ორიენტირებული კოდების რედაქტორები (მაგ., Visual Studio IntelliCode) გთავაზობენ კოდის შეთავაზებებს და ავტომატურ შევსებას კონტექსტზე თქვენი კოდირების შაბლონებზე დაყრდნობით.

AI-ს შეუძლია წინასწარ განსაზღვროს პროგრამული უზრუნველყოფის შემუშავების მეტრიკა, როგორც კოდის დასრულების დრო, პროექტის ვადები და პოტენციური შეფერხებები. AI-ზე ორიენტირებულ ტესტირების ინსტრუმენტებს შეუძლიათ ავტომატურად შექმნან სატესტო შემთხვევები, გამოავლინონ რეგრესიის პრობლემები და გააუმჯობესონ ტესტის გაშუქება.⁶



სურ. 2. ანდროიდ მანიფესტის ფაილის განმარტება ChatGPT-ს საშუალებით

ხელოვნური ინტელექტის კომპონენტებს სტუდენტებისთვის შეუძლიათ მნიშვნელოვნად გაამარტივონ პროგრამირების სწავლის პროცესი. თუმცა, მნიშვნელოვანია სწორად იყოს არჩეული AI ინსტრუმენტები და კომპონენტები, რომლებიც შეესაბამება სტუდენტის საჭიროებებსა და მიზნებს. ასევე არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ მთავარ საქმეს უნდა აკეთებდეს სტუდენტი და ეს ინსტრუმენტები არის მხოლოდ დამხმარე საშუალებები.

დასკვნა

ტექნოლოგიების როლი, მათ შორის ხელოვნური ინტელექტის, შეუფასებელია აკადემიური საქმიანობის წარმართვის დროს. იგი ფასდაუდებელი საგანმანათლებლო ინსტრუმენტია, ისევე როგორც ინტერნეტი და ისევე როგორც წიგნი. თუმცა აუცილებელია ჩამოყალიბდეს მკაფიო წესები და ეთიკური ნორმები, რომლებიც არეგულირებენ ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას კვლევით და სამეცნიერო საქმიანობაში. ეს თავის თავში მოიაზრებს ხელოვნური ინტელექტის გამოყენებას სრული პასუხისმგებლობით, მის მიერ გენერირებულ სამუშაოებში გამჭვირვალობის წარმოდგენით და წვლილის სათანადო მინიჭების უზრუნველყოფით.

ხელოვნური ინტელექტი აკადემიურ საქმიანობაში ორღესული მახვილია. ის გთავაზობთ წარმოდგენილ პოტენციალს განათლებისა და კვლევის გასაუმჯობესებლად, მაგრამ ის ასევე წარმოადგენს გამოწვევებს აკადემიური კეთილსინდისიერებისთვის. ხელოვნური ინტელექტის უპირატესობების სრულად გამოსაყენებლად და ორიგინალურობის უმაღლესი სტანდარტების შენარჩუნებისთვის საჭიროა ერთობლივი ძალისხმევა საგანმანათლებლო დაწესებულებების, მკვლევარების, სტუდენტებისა და სამეცნიერო სივრცეში მოღვაწე ყველა პირის მიერ. პასუხისმგებლიანად ხელოვნური ინტელექტის

⁶ Team CodiumAI. 2023, www.codium.ai. 08 25. გადამოწმებულია 09 20, 2023. <https://www.codium.ai/blog/10-best-ai-coding-assistant-tools-in-2023/>.

გამოყენების ხელშეწყობით და ეფექტური გარანტიების განხორციელებით, ჩვენ შეგვიძლია დავრწმუნდეთ, რომ AI არის ღირებული აქტივი აკადემიურ სამყაროში აკადემიური კეთილსინდისიერების პრინციპების დაცვით.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Amanda R. Ellis, Emily Slade. 2023. "A New Era of Learning: Considerations for ChatGPT as a Tool to Enhance Statistics and Data Science Education." *Journal of Statistics and Data Science Education* 128-133 .
- Tiwari, Sanjay. 2018. "How Artificial Intelligence, Machine Learning and Deep Learning are Radically Different?" ResearchGate.
- Tecuci, Gheorghe. 2012. "Artificial intelligence." ResearchGate Logo.
- ibm. 2023. www.ibm.com. 01 01. გადამოწმებულია 10 15, 2023. [https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing#:~:text=Natural%20language%20processing%20\(NLP\)%20refers,same%20way%20human%20beings%20can.](https://www.ibm.com/topics/natural-language-processing#:~:text=Natural%20language%20processing%20(NLP)%20refers,same%20way%20human%20beings%20can.)
- Parker, Haillie. 2023. clickup.com. 09 02. გადამოწმებულია 10 20, 2023. <https://clickup.com/blog/ai-tools/>.
- niu.edu. 2023. www.niu.edu. 09 01. გადამოწმებულია 09 30, 2023. <https://www.niu.edu/citl/resources/guides/chatgpt-and-education.shtml>.
- CodiumAI Team. 2023. www.codium.ai. 08 25. გადამოწმებულია 09 20, 2023. <https://www.codium.ai/blog/10-best-ai-coding-assistant-tools-in-2023/>.

რა არის გენერაციული დიზაინის მომავალი წარმოებაში?

ქეთევან კვესელავა

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
სამეცნიერო-კვლევითი ცენტრის მთავარი მეცნიერი,
ინფორმატიკის აკადემიური დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში განხილულია გენერაციული დიზაინის მეთოდების განვითარება და მისი პრაქტიკული ღირებულებები წარმოებაში. ავტორი აღნიშნავს, რომ გენერაციული დიზაინის ტექნოლოგია აგრძელებს განვითარებას - კვლევის, სტარტაპების და ინოვაციებისკენ მიმავალი სხვა გზების მეშვეობით. ეს მიღწევები ასევე შეცვლის ადამიანების ურთიერთქმედებას ტექნოლოგიასთან და ერთმანეთთან. იქნება მეტი თანამშრომლობა სხვადასხვა დისციპლინას შორის: ინჟინრების-ტექნიკურ დირექტორებთან და დიზაინერებთან, აგრეთვე მეტი ინოვაცია წარმოების ინდუსტრიაში.

ნაშრომში განხილულია, აგრეთვე, გენერაციული დიზაინის საშუალებით დანამატის წარმოება ინდუსტრიაში.

ავტორი ყურადღებას ამახვილებს იმ ფაქტზე, რომ სანამ ტექნოლოგია აგრძელებს წინსვლას, ერთ-ერთი ყველაზე მნიშვნელოვანი ცვლილება, რომელსაც გენერაციული დიზაინი მოიტანს, იქნება მისი გავლენა ადამიანებზე. გენერაციული დიზაინი რევოლუციას მოახდენს წარმოების პერსონალის წინაშე მდგარი გამოწვევების დადებითად გადაჭრის საქმეში. განვითარების დროის შემცირებით, დიზაინერებსა და ინჟინრებს აქვთ შესაძლებლობა, რათა გააფართოვონ თავიანთი პროფესიული და შემოქმედებითი ჰორიზონტები.¹ გენერაციული დიზაინის ყველა პოტენციურ სარგებელს შორის, ალბათ, ყველაზე გავრცელებული და შეუსწავლელი არის ინოვაციის კულტურის დანერგვა მთლიანად წარმოების სექტორში. მრავალი ტექნიკური დირექტორი, ინჟინერი ან დიზაინერი, რომლებიც სკეპტიკურად უყურებენ გენერაციული დიზაინის სარგებელს, საბოლოოდ ხდებიან მისი ყველაზე აშკარა გამავრცელებლები. რადგანაც გენერაციული დიზაინი მუშაობს ღრუბლოვანი სისტემაში, ის აცნობს დიზაინერებს და ინჟინრებს სხვადასხვა იდეებსა და ტექნიკას, რომლებსაც ტრადიციული მეთოდები ვერასოდეს გამოავლენდნენ. სამრეწველო ინჟინრებს შეუძლიათ მეტი თანამშრომლობა ციფრულ დიზაინერებთან. ტექნიკურ დირექტორებს შეუძლიათ დაიწყონ იმის გაგება, თუ როგორ მოქმედებს ძალა მასალაზე. საწარმოების მენეჯერებს შეუძლიათ დაინახონ, თუ როგორ შეუძლია კომპიუტერს უკეთესი პირველი ნაბიჯის უზრუნველყოფა (ან 10 ან 100 ვარიანტი), ვიდრე ადამიანს. ინოვაცია და თანამშრომლობა ხელჩაკიდებული მიდის. გენერაციული დიზაინის წყალობით, შესაძლებლობების სამყარო მნიშვნელოვნად ფართოვდება.

საკვანძო სიტყვები:

გენერაციული დიზაინი, დანამატის წარმოება, დიზაინერი, სამრეწველო წარმოება.

¹ What Is Generative Design, and How Can It Be Used in Manufacturing?

What is the Future of Generative Design in Manufacturing?

Ketevan Kveselava

LEPL - David Agmashenebeli

National Defense Academy of Georgia

Chief Scientist of the Scientific Research Center

Abstract

The paper discusses the development of generative design methods and its practical value in production. The author notes that generative design technology continues to evolve—through research, startups, and other avenues for innovation. These advances will also change the way people interact with technology and with each other. There will be more collaboration between different disciplines: with engineers-technical directors and designers, as well as more innovation in the manufacturing industry.

The paper also discusses the additive manufacturing in industry by means of generative design.

According to the author, as technology continues to advance, one of the most important changes that generative design will bring will be its impact on people. Generative design will revolutionize the way manufacturing staff positively solve challenges. By reducing development time, designers and engineers have the opportunity to expand their professional and creative horizons.² Of all the potential benefits of generative design, perhaps the most widespread and understudied is the introduction of a culture of innovation throughout the manufacturing sector as a whole. Many technical directors, engineers or designers who are skeptical of the benefits of generative design end up becoming its most outspoken promoters. As generative design works in the cloud, it exposes designers and engineers to a variety of ideas and techniques that traditional methods would never reveal. Industrial engineers can collaborate more digitally with designers. Technical Directors can begin to understand how a force acts on the material. Enterprise managers can see how can the computer provide a better first move (either 10 or 100 option) than a person. Innovation and collaboration go hand in hand. Through generative design, the world of possibilities expands significantly.

Keywords:

Generative design, Additive manufacturing, Designer, Industrial production.

² What Is Generative Design, and How Can It Be Used in Manufacturing?

შესავალი

კვლევა, რომელიც მოიცავს საავტომობილო, კოსმოსურ და სპორტულ საქონელს, აჩვენებს ღირებულების ხარჯების შემცირებას მეხუთამდე და სამუშაო დროის შემცირებას ნახევრამდე სწორედ გენერაციული დიზაინის გამოყენებით. მაგრამ ხარჯების, მასალების, დროის გაუმჯობესებისა და გარემოზე ზემოქმედების შემცირების გარდა, გლობალური წარმოების ინდუსტრიაში ლაბორატორიები, სპეციალიზებული სტარტაპები და კვლევითი ცენტრები გარკვეულ პროგრესს განიცდიან. ამის ერთ-ერთი მაგალითია გენერაციული დიზაინი, სადაც გათვალისწინებულია ჰიდროდინამიკა. არსებობს მრავალი სამრეწველო ნაწილი, რომელიც უნდა მუშაობდეს ისეთ გარემოში, სადაც სითხის ან აირის მოძრაობამ შეიძლება მნიშვნელოვნად იმოქმედოს მის ეფექტურობაზე. როდესაც პროდუქტიულობის ტესტები და დიზაინის პარამეტრები შედინან გენერაციული დიზაინის ალგორითმში, ამათგან მომავალში ერთ-ერთი პარამეტრი შეიძლება იყოს გარემოს ცვლილება ისეთი თვისებების გამოყენებით, როგორებიცაა:

- გამოიწვევს თუ არა ჰაერის წნევის მატება ტემპერატურის მატებას?
- ის სწრაფად გახდება ჰიპოთერმული?
- ზემოქმედებას გაუწევს თუ არა ჰაერის მოძრაობა ერთ კონკრეტულ ზედაპირს მეორესთან შედარებით?

გარდა ჰიდროდინამიკისა, ისეთი ტექნოლოგიები, როგორიცაა მცირე ზომის დანამატის ბეჭდვა და 3D ბეჭდვა, მკვეთრად შეამცირებენ ბარიერს ახალი მოთამაშეებისთვის, რომლებიც შევლენ მოედანზე ახალი იდეებით შეიარაღებულნი და წინასწარ გააზრებული წარმოდგენების გარეშე, თუ რა არის შესაძლებელი და რა შეუძლებელი.

ძირითდი ნაწილი

ამჟამად გენერაციული სისტემები ეფუძნება მნიშვნელოვან თეორიულ და პრაქტიკულ გამოცდილებას. შეუძლებელია არ აღინიშნოს ევოლუციური ალგორითმები, რომლებიც დაფუძნებულნი არიან ბუნებრივი გადარჩევის პროცესებზე და სხვა საკმაოდ მნიშვნელოვან მეთოდებზე - ფიქური ავტომატები, ნეირონული ქსელები, ლინდენმაიერის სისტემები, ფრაქტალები, „მათემატიკური ქაოსი“, „პერლინის ხმაური“, „ხელოვნური ცხოვრება“, რანდომიზაცია და მრავალი სხვა.³

გადაწყვეტილებისადმი განსხვავებული მიდგომების მიუხედავად, მათ შორის შეიძლება გამოირჩეს მომხმარებლსა და გენერაციულ სისტემასთან ურთიერთქმედების ძირითადი ეტაპები:

– ინჟინერს მოეთხოვება კომპიუტერში შეიყვანოს დიზაინის პარამეტრები და პროექტის მიზნები, მაგალითად, მოქმედი დატვირთვების სიდიდე და მიმართულება, მასალა და მისი თვისებები, შეზღუდვები და ა.შ.;

– პროგრამული ალგორითმების გამოყენებით კომპიუტერს შეუძლია 1000-მდე გადაწყვეტის წარმოება, თითოეული მათგანის ეფექტურობის ანალიზის ჩატარება. გამოთვლა შეიძლება მოხდეს ადგილობრივ კომპიუტერში ან ღრუბლოვანი სერვისების გამოყენებით;

– საწყისი შედეგების მიღების შემდეგ ინჟინერი სწავლობს მათ, არეგულირებს საწყის პარამეტრებს (საჭიროების შემთხვევაში) შესაბამისი გადაწყვეტილებს მისაღებად;

– შემდგომი მუშაობა ნაპოვნ გადაწყვეტილებასთან, მისი მომზადება თვითწარმოებისა და წარმოების მიზნებისათვის. როგორც წესი, კომპლექსური სტრუქტურებისთვის გამოიყენება დანამატების წარმოების ტექნოლოგია.

ბოლო ათწლეულის განმავლობაში გაიზარდა ინტერესი დესკტოპის 3D პრინტერების მიმართ, მაგრამ განსაკვივრებელი ინტერესის ზრდის მიუხედავად, დანამატების წარმოება არც ისე ანგრევს მძიმე წარმოებაში დამუშავების მეთოდებს, რომლებიც ფართოდ არიან ფესვგადგმული განვითარებულ ინფრასტრუქტურაში. ახალ პრინციპებს შორის, რომლებსაც გენერაციული დიზაინი მოაქვთ წარმოებაში, არის დეტალიზაციის უფრო ღრმა დონე უფრო რთულ კონსტრუქციებში, ვიდრე ინჟინრებს აქამდე ჰქონიათ. რა მოხდება, როდესაც ტრადიციული CNC წარმოება არ მოგვცემს ამის საშუალებას?⁴

ამ სახის შეზღუდვა არის გენერაციული დიზაინის პური და კარაქი. სამუშაო მეთოდი არის პროგრამულ უზრუნველყოფაში დიზაინის ისეთი პარამეტრების შეყვანა, როგორებიცაა: პროდუქტიულობა, წონა, მასალა და წარმოება, რათა შეიქმნას დიზაინის იდეების საუკეთესო შესაძლო ნაკრების გენერირება, ისევე როგორც შეზღუდვები ან ბარიერები, რომლებსაც სამრეწველო სუბტრაქციული დამუშავება და ფრეზი აკისრებს წარმოებას (მაგ. ხელსაწყოების დიამეტრი ან სიგრძე).

თუ სამღერძიანი კომპიუტერული ციფრული კონტროლის (CNC- computer numerical control)* მანქანა იყენებს ჩვეულებრივ ხელსაწყოებს, ის ნაკლებად შესაფერისია იმ ვიწრო ღრუბლისთვის, რომლებშიც შეუძლია იმუშაოს ხუთღერძიანი მანქანას. მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ ხუთღერძიანი მოწყობილობა უფრო ზუსტია, მის პარამეტრების დაყენებას უფრო მეტი დრო სჭირდება. თუმცა, როგორც ნებისმიერ ბიზნესპროცესში, აქაც არსებობს კომპრომისები.

3 Cat McClintock, „A Beginner’s Guide to Generative Design“, 1/6/2023, <https://www.ptc.com/en/blogs/cad/beginner-guide-generative-design>

4 <https://www.infurnia.com/blog/generative-design-pros-cons>

*computer numerical control

მაგრამ დიზაინის პროცესის დასასრულს, თქვენ შეგიძლიათ უბრალოდ სთხოვოთ გენერაციული დიზაინის ალგორითმს, ოპტიმიზაცია გაუწიოს მის მიერ წარმოდგენილ დიზაინებს წარმოების პროცესისთვის, რომელსაც იყენებთ. თუ თქვენ გაქვთ სამღერძიანი მოწყობილობა **CNC**-ით, ის არ მოგცემთ ზედმეტად მოხრილ გისოსებს ან უფრო პატარა ხვრელებს, რომლებიც შეესაბამებიან ხუთღერძიან დანადგარებს.

მაგალითად, ბრიტანეთში დაფუძნებულ კომპანიას „**Evolve MH Development Engineering**“ სურდა შეექმნა საწვავის მსუბუქი და ეფექტური კომპონენტი თავისი ელექტროჰიპერმანქანისთვის. ელექტრომანქანებისთვის წონის დაკლება მნიშვნელოვანია წარმოებისა და დიაპაზონის თვალსაზრისით. **Evolve**-ის გუნდმა ასევე მოითხოვა, რომ ნაწილი იყოს ვარგისი 2.5 ღერძიანი ფრეზირებისათვის **CNC**-თან ერთად.

საინჟინრო გუნდმა გამოიყენა პროგრამული უზრუნველყოფა **Fusion 360** საინჟინრო ნაწილების ისეთი მოთხოვნებისა და პარამეტრების შესატანად, როგორებიცაა: სიმტკიცე, სიმკვეთრე და შესრულება. საბოლოო ჯამში, კომპონენტი, რომელიც გუნდმა შექმნა ელექტროჰიპერმანქანისათვის, 40%-ით მსუბუქია, ვიდრე მათი ორიგინალური დიზაინი და მისი დიზაინის შესრულება დასრულდა რეკორდულ დროში.

ჩიკაგოში დაფუძნებული ველოსიპედის ნაწილების მწარმოებელი და ინოვაციური ლაბორატორია **SRAM** აწარმოებს ნაწილებს ერთგული მომხმარებლების ბაზისათვის, ამ შემთხვევაში ველოსიპედისტებისთვის, რომლებიც უზოდ დადიან. კომპანიამ შექმნა რთული ველოსიპედის დამაკავშირებელი ღეროს ფორმის პროტოტიპი, რომლის წარმოება მხოლოდ დანამატების წარმოებისა და გენერაციული დიზაინის პროცესების გამოყენებით შეიძლებოდა. ეს იყო შესანიშნავი მაგალითი იმის შესამოწმებლად, თუ რა შეიძლება გააკეთოს გენერაციულმა დიზაინმა ველოსიპედის სხვა ნაწილებისთვის. ამ გამოცდილებამ შთააგონა კომპანია გამოიკვლიოს ახალი შესაძლებლობები და ინოვაციები დიზაინში, მასალებსა და ღირებულებაში. **SRAM** ამბობს, რომ გენერაციული დიზაინი მნიშვნელოვან როლს თამაშობს იმაში, თუ როგორ კონცეპტუალიზებს კომპანია თავის ბიზნესს.

კიდევ ერთი მაგალითია-**Honda Elevate**, ერთობლივი საწარმო **Hyundai-ს CRADLE** განყოფილებასა და დიზაინის სტუდია **Sundberg-Ferar-ს** შორის. **Honda Elevate** ჰგავს მეგობრულ მწერს სამეცნიერო-ფანტასტიკურ ფილმში, ის არის მანქანა ბორბლებით, რომლებიც განთავსებულნი არიან ოთხი არტიკულირებული “ფეხის” ბოლოებზე, რომლებსაც შეუძლიათ გადაადგილება ნებისმიერი ოთხი რეჟიმის კომბინაციით - ორი მართვის სტილი და ორი სიარულის სტილი - თეორიულად. შეიძლება წაიყვანოთ სადაც გინდათ, მაგალითად, საზოგადოებრივი ტრანსპორტისათვის დახმარების გასაწევად, კატასტროფების დროს და სხვა (**სურათი 1**).



სურათი 1

Elevate-ის უამრავი ნაწილი შექმნილია თავიდანვე ამ კონცეფციისთვის, ბევრი მათგანი უკიდურესად მსუბუქი თვისებებით გამოირჩევა გენერაციული დიზაინის წყალობით.

თუმცა, შესაძლოა, კოსმიური სივრცე შეიძლება იყოს საბოლოო გამოცდა მასალათმშენსწავლელი მეცნიერებისთვის, რომლებიც იბრძვიან სიცხესთან, სიცივესთან, რადიაციასთან, მაღალსიჩქარიანი ნაწილაკების შეტევასთან, თავბრუდამხვევი აჩქარების ინერციასთან და სხვა გარემოებებთან, რომლებიც დედამიწაზე არ არსებობენ. და როდესაც ნაწარმიდან სულ რამდენიმე გრამის ამოღება პოტენციურად დაზოგავს ასიათასობით დოლარს, კოსმოსური გამოკვლევა არის შესანიშნავი მცდელობა წარმიების შესანარჩუნებლად მასის მინიმუმამდე შემცირების დროს. რამდენიმე ორგანიზაცია მუშაობს ასეთ მკაცრ შეზღუდვებში უფრო მეტად, ვიდრე NASA-ს რეაქტიული ძრავის ლაბორატორია, რომელმაც გენერაციული დიზაინი იდეალურ პარტნიორად აქცია კონცეპტუალური ექსტრაპლანეტარული ლანდერის შემუშავებისთვის, დაბალი მასით და გაუმჯობესებული მაჩვენებლებით.

დასკვნა

წარმოების პროცესებში გენერაციული დიზაინის გამოყენებას მნიშვნელოვანი სარგებელი აქვს. გენერაციული დიზაინი აადვილებს ნაწილების წონის შემცირებას ფუნქციების დანაკარგის გარეშე, რაც უზრუნველყოფს სარგებელს მდგრადი განვითარების სფეროში, ნედლეულის გამოყენების და გარემოზე ზემოქმედების შემცირებით. ამასთან, ერთდროულად ზრდის პროდუქტიულობას და ამცირებს ხარჯებს.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Grammar of the architectural forms. Wydział Architektury Politechniki Białostockiej. – B.: Architektura-Murator, 2006;
- «Vologda-Sibstream». //«Proposals for the International Competition of Sustainable Urban Systems Design». – Tokyo, 2003;
- Michael R. Barnes and Michael G.T. Dickson, Thomas Telford, Widespan roof structures, London 2000
- Bertol D. Designing digital space. Textbook for the architect to design a virtual reality. John Wiley and Sons. New York. 1997. 2;
- Jenks C. Architecture jumping universe. Academic Press, London, UK. 1995. Pp. 50–51. 3;
- Fraser D. Architecture Evolution. AA, London, UK. 1995. P. 12, 60, 101–1035. 4;
- Шубенков М.В. Организация архитектурного пространства / Архитектура СССР. 1988. № 6. С. 32–35. 5;
- Bucci E.J. Genetic Algorithms and developing the virtual space. Designing digital space. Textbook for the architect to design a virtual reality. John Wiley and Sons, New York. 1974.
- Cat McClintock, „A Beginner’s Guide to Generative Design“, 1/6/2023, <https://www.ptc.com/en/blogs/cad/beginner-guide-generative-design>
- <https://www.infurnia.com/blog/generative-design-pros-cons>

რუსეთის თანამედროვე რესურსული პოტენციალი და ევრაზიული პოლიტიკის თავისებურებები

ზურაბ კვეტენაძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
სამართლისა და საერთაშორისო ურთიერთობების
ფაკულტეტის პროფესორი,
ისტორიის დოქტორი

აბსტრაქტი

2022 წლის 24 თებერვალს რუსეთის უკრაინაში შეჭრამ მნიშვნელოვნად შეცვალა მსოფლიო პოლიტიკური დღის წესრიგი. შეიძლება ითქვას, რომ მსოფლიო შეიცვალა. ომის შემდეგ აშკარად მივიღებთ ახალ მსოფლიო წესრიგს. დასავლეთმა აშშ-ს მეთაურობით რუსეთს მკაცრი ეკონომიკური სანქციები დაუწესა. ყველა იმედოვნებდა, რომ ეს რუსეთს დიდ ზიანს მოუტანდა, თუმცა ისიც კარგად ესმოდათ, რომ სანქციებს მყისიერი ეფექტი არ ექნებოდა. ამჟამად ბევრი ფიქრობს, რომ დროთა განმავლობაში ეკონომიკური სანქციები რუსეთს მნიშვნელოვნად დაასუსტებს.

ჩვენი აზრით, ამ შემთხვევაში, არ იქნა გათვალისწინებული ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი - რუსეთი ამ ომისათვის კარგა ხნის განმავლობაში გულდასმით ემზადებოდა. მას შემდეგ, რაც რუსეთში ლიბერალურმა რეფორმებმა კრაზი განიცადეს, გასული საუკუნის 90-იან წლებში, ვლადიმერ პუტინის ხელისუფლებაში მოსვლის დღიდან დაწყებული რუსეთს არჩეული აქვს ევრაზიული პოლიტიკური და ეკონომიკური მიმართულება. მან კარგად იცოდა, რომ ადრე თუ გვიან მას დასავლეთთან დაპირისპირება მოუწევდა და თავიდანვე დაიწყო ზომების მიღება. ამაში მას ხელს უწყობს უზარმაზარი ბუნებრივი რესურსების მარაგები. მართალია რუსეთი ტექნოლოგიურად მნიშვნელოვნად ჩამორჩება ევრაატლანტიკური სივრცის სახელმწიფოებს, მაგრამ ჩინეთის, ინდოეთის, ირანის და სხვა სახელმწიფოების დახმარებით ამ დანაკლისის კონმპენსაციას რამდენადმე ავსებს. ამიტომაც მიგვაჩნია, რომ დასავლეთს მეტი სიფრთხილე მართებდა რუსეთთან მიმართებით და უსაფრთხოებისათვის გაცილებით მნიშვნელოვანი ზომები უნდა მიეღო.

საკვანძო სიტყვები:

ენერგეტიკული პოლიტიკა, რესურსული პოტენციალი, ევრაზიული ინტეგრაცია, საერთაშორისო თანამშრომლობა, მსოფლიო წესრიგი, თანამედროვე ტექნოლოგიები.

Russia's Modern Resource Potential and Features of Eurasian Politics

Zurab Kvetenadze

Professor of the Faculty of Law and International Relations of
Georgian Technical University,
Doctor of History

Abstract

Russia's Invasion of Ukraine on February 24, 2022, significantly changed the world political order. It can be said the world order has changed. After the war, we will obviously get a new world order. Leading by the USA the West imposed severe economic sanctions on Russia. Everyone hoped, this would cause great damage to Russia, although they also understood that the sanctions would not have an immediate effect. Even now, many people think over time economic sanctions will significantly weaken Russia.

In our opinion, one important factor was not considered in this case – Russia was carefully preparing for this war for a long time. After the collapse of liberal reforms in Russia, since Vladimir Putin came to power in the 90s of the last centuries, Russia has chosen a Eurasian political and economic direction. He knew very well that sooner or later he would have to confront the West, and he began preparing from the beginning. It is supported by the huge natural resources. Although Russia is technologically significantly behind the countries of the Euro-Atlantic space, with the help of China, India, Iran, and other countries, it compensates for this deficit to some extent. That is why we believe the West should have been more careful in relation to Russia and should have taken much more important steps for security.

Keywords:

Energy policy, Resource potential, Eurasian integration, International cooperation, World order, Modern technologies.

შესავალი

დღეს მსოფლიოში ურთულესი ვითარებაა შექმნილი. რუსეთის მიერ უკრაინაში გაჩაღებულ აგრესიულ ომს ახლო აღმოსავლეთში ისრაელ-პალესტინის კონფლიქტის გამწვავებაც დაემატა. ამჟამად ხდება, რომ კონფლიქტურმა სიტუაციებმა შეიძლება შეუქცევადი ხასიათი მიიღონ. უკრაინაში შეჭრის შემდეგ რუსეთს აშშ-მ და მთლიანად დასავლეთმა ეკონომიკური სანქციები დაუწესეს, რომელსაც შედეგად რუსეთის დასუსტება უნდა მოჰყოლოდა. მცირე ხანი იქნებოდა, ამ სანქციებს ვერ მოჰყვებოდა, მაგრამ დროთა განმავლობაში სავარაუდოდ მან თავისი შედეგები უნდა გამოიღოს. იმავდროულად, ასე სულაც არ ფიქრობდა რუსეთის პოლიტიკური ხელმძღვანელობა, რომელიც გულმოდგინედ ემზადებოდა უკრაინაში შესაჭრელად, რისთვისაც მან ევრაზიულ სივრცესთან მჭიდრო თანამშრომლობისაკენ აიღო აქცენტი. ამაში მას ხელს უწყობს კოლოსალური ბუნებრივი რესურსების მარაგი. ევრაზიული მიმართულებიდან მან განსაკუთრებული მნიშვნელობა მიანიჭა ინტეგრაციულ პროცესებს პოსტსაბჭოთა ევრაზიულ სივრცეში, სადაც თანაცხოვრების მნიშვნელოვანი გამოცდის დასაწყისად არსებობდა, თუმცა, იმავდროულად, ყველა კარგად ვხედავთ, თუ როგორ მჭიდრო თანამშრომლობაზე აიღო აქცენტი რუსეთმა ჩინეთთან, ინდოეთთან და აზიის ბევრ სხვა მნიშვნელოვან სახელმწიფოსთან. შესაბამისად, ჩვენი აზრით, ეს ყველაფერი დასავლეთს უნდა გაეთვალისწინებინა და რუსეთთან ურთიერთობების აგებისას მეტი სიფრთხილე გამოეჩინა.

ძირითადი ნაწილი

რუსეთი დღეისათვის ახალი პოლიტიკური სისტემის ფორმირების პროცესშია, რომელშიც ევრაზიული ინტეგრაცია უმნიშვნელოვანესი კომპონენტია. ინტეგრაციის საფუძველში, რუსეთი გარდა ეკონომიკური ფაქტორებისა, ერთა მენტალიტეტს, ტრადიციებს, ფსიქოლოგიას, რელიგიასა და კულტურას მოიაზრებს. ამ კუთხით მას გააჩნია უდიდესი რესურსი. დასავლური დემოკრატიისა და თავისუფლების გაგება სხვადასხვაგვარია მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში. უკანასკნელ პერიოდში დასავლეთში შესუსტდა ლიბერალური იდეოლოგია, გამორიგებული არ არის, რომ მან სრული კრახიც განიცადოს. ეს სულაც არ ნიშნავს იმას, რომ დასავლეთი ფუნდამენტურ დემოკრატიულ ფასეულობებზე იტყვის უარს, მაგრამ უნდა აღინიშნოს, რომ დასავლეთმა ფსევდოლიბერალური ფასეულობების პროპაგანდირებით საინფორმაციო-ფსიქოლოგიურ ომში ბევრი მიმართულებით წააგო რუსეთთან. რუსულმა პროპაგანდამ რელიგიური და ეროვნულ-ტრადიციული ფასეულობების წინ წამოწევით მოიგო ბევრის გული. ის უდავოდ გააგრძელებს ასეთ პროპაგანდას. ეკონომიკურ პოლიტიკასთან ერთად, ახალ იდეოლოგიურ საფუძველს ეფუძნება რუსეთის ინტეგრაციული პოლიტიკაც.¹ ის ამ ახალ იდეოლოგიას, რომელსაც ალექსანდრე დუგინმა (რუსმა გეოპოლიტიკოსმა) „ევრაზიული სოციალიზმიც“ უწოდა, დააყენებს წინა პლანზე და შეეცდება მისი უპირატესობის დამტკიცებას. აღნიშნული პროცესი დიდი ხანია უკვე დაწყებულია და ჩვენი აზრით სულ უფრო ფართო მასშტაბებს მიიღებს.

მიუხედავად აღნიშნულისა, ბევრი რამაა დამოკიდებული რუსეთის ეკონომიკურ პოტენციალზე, მაგრამ ნათელია, რომ მსოფლიო მასშტაბით რუსეთის ეკონომიკა არ არის კონკურენტუნარიანი. მსოფლიო ლიდერ ქვეყნებთან შედარებით თვალშისაცემია ფედერალურ დონეზე რუსეთის ჩამორჩენილობა. შვეიცარიის ლიდერობისა და მენეჯმენტის საერთაშორისო ინსტიტუტის (IMD) მიერ შედგენილ ყოველწლიურ რეიტინგში, რუსეთს კარგა ხნის მანძილზე ეკავა სიაში ბოლო ადგილი. 2014 წლისთვის, 59 ქვეყნიდან შეძლო 47-ე ადგილზე გადაინაცვლებინა (ეს მაშინ, როდესაც ყაზახეთს 32-ე ადგილი ეკავა). IMD-ის ინდექსი ბიზნესის კეთების (ქმნადობის) შესაძლებლობის მიხედვით ახასიათებს სახელმწიფოებს და აფასებს თუ რამდენად მზარდი კონკურენტუნარიანობით გამოირჩევა იგი. შეფასების დროს 300-ზე მეტი მახასიათებელი გამოიყენება.² კონკურენტუნარიანობის თვალსაზრისით, 2017 წლისათვის, Global Competitiveness Report-ის მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის კვლევის შედეგების თანახმად, რუსეთმა 66-ე ადგილზე გადაინაცვლა 51-ე ადგილიდან. რუსეთის ფედერაციამ 44-ე ადგილი დაიკავა მაკროეკონომიკური სტაბილურობის დონით, ხოლო შრომითი ბაზრის ეფექტიანობის კუთხით კი 65-ე ადგილი, პროფესიული და უმაღლესი განათლების დონით 52-ე ადგილზეა, დაწყებითი განათლებითა და ჯანდაცვის კუთხით ის 68-ე ადგილზეა. ვარდნა შეინიშნებოდა სხვადასხვა კატეგორიებშიც, დაახლოებით 20 პროცენტამდე. რაც შეეხება მთლიანი შიდა პროდუქტის მაჩვენებლს ენერგომოქნილობის კუთხით, თუ შევადარებთ 2000-იანი წლების მაჩვენებლებს განვითარებული სახელმწიფოებისა, რუსეთი მხოლოდ 2030 წლისათვის შეძლებს, რომ მათ დაეწიოს. ამასთან, მოსახლეობის შრომისუნარიანობის მაჩვენებელი მცირდება და ასევე ეცემა მისი მომზადების ხარისხი. ასევე შესამჩნევია ტექნოლოგიური ჩამორჩენილობაც. ნავთობი, რომელიც მოპოვებულია რუსეთში, ამოღებულია მცირე სიღრმეებიდან, შესაბამისად, ამ ნავთობის გადამამუშავების დროს იწარმოება სამჯერ ნაკლები ბენზინი ერთი ტონა ნავთობიდან, ვიდრე აშშ-ში.³

რუსეთი შრომის მწარმოებლობითაც ჩამორჩება განვითარებულ სახელმწიფოებს. რუსეთში,

1 გ. ზახტაძე, რუსეთის ინტეგრაციული პოლიტიკა ევრაზიის სივრცეში, სადოქტორო დისერტაცია, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბ., 2021, გვ. 68.

2 იქვე, გ. ზახტაძე, გვ. 70.

3 Ю. Александров, Может ли Россия стать „Евразийским тигром“, М., 2007. 268 ст.

რამდენადაც სუსტადაა განვითარებული ბიზნესი, ასევე სუსტად მიმდინარეობს კადრების მომზადება. რუსეთის ფინანსური სისტემაც მოუწესრიგებელია ბიუროკრატიული დაბრკოლებების გამო და ა.შ. ამ მონაცემების შესაბამისად, Global Competitiveness Report-ის 2013 წლის კვლევების მიხედვით, რუსეთმა 142 ქვეყნიდან, 114-ე ადგილი დაიკავა. შრომის მწარმოებლურობის მიხედვით, უმსხვილესი რუსული კომპანიებიც კი უცხოურ ანალოგებს ძალზე ჩამორჩებიან, მათ შორის ლუკოილი და გაზპრომი. მაგალითად, ნორვეგიულ Statoil-თან შედარებით, გაზპრომი ათჯერ ნაკლებად ეფექტურია.⁴

აღსანიშნავია, რომ რუსეთი ერთ-ერთი უმდიდრესი ქვეყანაა. მსოფლიოში არსებული ბუნებრივი რესურსების 38% მასზე მოდის. მათ შორის აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ რუსეთზე მოდის ირიდიუმის მსოფლიო მარაგის 100%, ვანადიუმის 50%, ქვანახშირის 43%, ბუნებრივი გაზის 42%, ტყის რესურსების 25%, ნავთობის 15%. ამის მიუხედავად, ასეთი მარაგები უმეტეს შემთხვევაში მიუწვდომელია, უპირატესად ტექნოლოგიების არარსებობის გამო და ამიტომაც ის არ არის კაპიტალიზირებული. თუმცა ფაქტი ფაქტად რჩება: რუსეთი არის სახელმწიფო, რომელსაც გააჩნია ეკონომიკური რესურსების უზარმაზარი პოტენციალი. რუსი მეცნიერის დ. ლვოვის მონაცემებით, რუსეთი ბუნებრივ-მინერალური რესურსების 160 ათასი დოლარის ღირებულებას ფლობს ერთ სულ მოსახლეზე და ეს მაშინ, როდესაც აშშ და კანადა ერთად აღებული მხოლოდ 16%-ს.

რუსეთის პარტნიორებისათვის ევრაზიის მიმართულებით ინტეგრაცია შეიძლება მიმზიდველი გახდეს არა მხოლოდ იმიტომ, რომ რუსეთის ფედერაცია მთავარი ენერგო მიმწოდებელია, არამედ იმიტომ, რომ ეკონომიკის მრავალი დარგი არსებობს, რომელთა განვითარების შემთხვევაში შესაძლებელია მნიშვნელოვნად გაიზარდოს ეკონომიკური მოცუბა. ამიტომ ეკონომიკური ინტეგრაციის კონტექსტში, რუსეთის ბუნებრივი რესურსების პოტენციალი მისთვის უდიდესი კოზირია შორს მიმავალი გეგმების განხორციელების გზაზე.⁵ რუსეთის ტერიტორიები უმდიდრესია, როგორც არაადგენადი, ისე ადგენადი ბუნებრივი რესურსებით. მაგ. მდინარე ურალის აუზი, რომელიც რუსეთისა და ყაზახეთის ტერიტორიებზეა, უმდიდრესია სითბურ-ენერგეტიკული რესურსებით. ამ რეგიონში გაზის მარაგები ითვლის ათასობით მილიარდ კუბურ მეტრს. ეს რეგიონი ასევე ძალიან მდიდარია რკინისა და სპილენძის მადნებით, ფოსფორიტებით, მარილებით, რაც მის ღირებულებას ზრდის. რეგიონი ასევე ძალიან კარგია სოფლის მეურნეობის წარმოებისათვის. დიდ ინტერესს იწვევს ასევე რეგიონის რეკრეაციული რესურსები - უნიკალური ლანდშაფტი, ტბები, სტეპები, წყალსაცავები. მდინარე ურალი ასევე ძალიან მდიდარია ზუთხის მარაგითაც.⁶

რუსეთის ტერიტორიაზე არსებულ უმნიშვნელოვანეს სიმდიდრეს კასპიის ზღვა წარმოადგენს, სადაც არის როგორც არაცოცხალი, ისე ცოცხალი მდიდარი რესურსები. რუსეთმა, აქ გამოიყენა პოლიტიკური ფორმულა - „ვიყოფთ ფსკერს, წყალი საერთოა“ და შესაბამისად შეძლო კასპიის ზღვის ფსკერი ეფექტურად გამოეყენებინა. ის ზღვის შეღვის სიმდიდრეებს იყოფს აზერბაიჯანთან, ირანთან, თურქმენეთთან და ყაზახეთთან ერთად.

დიდი მნიშვნელობა აქვს სატყეო რესურსების გამოყენებასაც ინტეგრაციულ პროცესებში. რუსეთი კი ტყის რესურსებით ძალზე მდიდარია. რუსულ ეკონომიკაში ეს პოტენციალი, ჯერჯერობით, ნაკლებადაა გამოყენებული.⁷ მისი ათვისება ხდება ძალზე მცირე დოზით და ხელოვნურად, მთლიანად დარგი კი სასწრაფო მოდერნიზაციას მოითხოვს.⁸ რუსი მეცნიერები და ექსპერტები საუბრობენ „ახალი, მეორე ინდუსტრიალიზაციის“ აუცილებლობაზე, რომელიც ორიენტირებული იქნება რუსეთის დაზოგვაზე. დღეისათვის რუსეთის ფედერაცია გადამამუშავებელი მრეწველობის ნარჩენებსაც ვერ იყენებს.

რუსული გაზისათვის დსთ არ წარმოადგენს გასაღების მთავარ ბაზარს. რუსეთს აქვს საშუალება გაზის ფაქტორის გამო დსთ-ს ქვეყნებზე არ განახორციელოს პოლიტიკური ზეწოლა და აქცენტი პარტნიორულ ურთიერთობებზე აიღოს, რაც ევრაზიაში ინტეგრაციულ პროცესებს გააძლიერებს. თავის მხრივ, თანამედროვე გაზპრომის პოლიტიკა მიმართულია გაზის მოპოვების გაზრდისაკენ კასპიის რეგიონში, ეს გაზი კი შემდეგ უნდა მიმართოს ევროპის მიმართულებით. თავის მხრივ, მხოლოდ დსთ-ს ტერიტორიაზე მოპოვებული გაზი მიედინება დსთ-ს სხვა ქვეყნების მიმართულებით.⁹ ამ შემთხვევაში რუსეთის ფედერაცია წარმოგვიდგება არა როგორც მხოლოდ გაზის მომპოვებელი, არამედ როგორც ტრანზიტული ქვეყანა.

რუსეთს შეუძლია სასურსათო უსაფრთხოების განმტკიცების მიმართულებითაც შეიტანოს განსაკუთრებული წვლილი, თუმცა აქ არის ხელისშემშლელი ფაქტორებიც. პროგრამები, რომლებშიც ამჟამად რუსეთი მონაწილეობს, ვერ აგვარებს მისთვის პრინციპულ საკითხებს, რომლებიც გადაჭრას სასწრაფოდ მოითხოვს. ასეთი საკითხებია: პროფილური სახელმწიფოთაშორისი ინიციატივები, სოფლის მეურნეობის მოდერნიზაცია და სხვა. ამის ნაცვლად, რუსეთი თავის ფინანსებს მიმართავს მეორეხარისხოვანი პროგრამებსაკენ. მეზობელ სახელმწიფოებში რუსეთი ყიდის მშრალ რძეს, რომელიც არ შეესაბამება რუსულ სტანდარტებსაც კი.¹⁰

4 Ю. Александров, დასახ. ნაშრომი, 324 სტ.

5 იქვე, გ. ბახტაძე, გვ. 72

6 Ю. Александров, დასახ. ნაშრომი, 78-84 სტ.

7 Коллектив авторов, Приграничные и трансграничные территории Азиатской России и сопредельных стран, М., 598 სტ.

8 Коллектив авторов, დასახ. ნაშრომი, 736 სტ.

9 Коллектив авторов, დასახ. ნაშრომი, 801 სტ.

10 С. Богданов. Продовольственная безопасность и международная торговля в Содружестве Независимых Государств. М.,

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ტრანსპორტისა და ტრანზიტის საკითხებს ეკონომიკური ინტეგრაციის კონტექსტში. რუსეთისა და ყაზახეთის ტერიტორიაზე დღეისათვის გადის სამხრეთ-აღმოსავლეთ აზიასა და დასავლეთ ევროპას შორის ტვირთბრუნვის 3.5%. აღსანიშნავია ისიც, რომ არ არის სრულად გამოყენებული რუსეთის სატრანზიტო პოტენციალი. ზოგიერთი პოლიტიკური და ეკონომიკური ექსპერტი ვიქრობს, რომ რუსეთის ფედერაციას შეუძლია შექმნას ისეთი სიტუაცია, რომ ევროპასა და აზიას შორის ტვირთბრუნვის 10-15% მასზე მოდიოდეს.¹¹ ამას რუსული სატრანსპორტო სისტემის გაუმართაობა უშლის ხელს.¹² ამასთან, ეს სისტემა დაქსაქსულია, თუმცა განშლადი და ფართოდ გამოყენებადი. რუსეთის ფედერაციაში არის 85 000 კმ-ზე მეტი სარკინიგზო და 750 000 კმ-ზე მეტი საავტომობილო გზა. მიუხედავად იმისა, რომ რუსეთს 130-ე ადგილი უკავია ჩვენს მიერ ხსენებულ Global Competitiveness Report-ის კვლევების მიხედვით გზის ხარისხის კუთხით, ხოლო საპორტო ინფრასტრუქტურის განვითარების დონით - 97-ე, 2011-2012 წლებში რუსეთმა უკვე 29-ე ადგილი აჩვენა სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის ხარისხით, ხოლო ავიახაზების მწარმოებლობით მე-13 ადგილი. ეს მაჩვენებლები თითქმის შენარჩუნდა 2015-2017 წლებში.

რუსეთის ფედერაციაში სატრანზიტო გადაზიდვებისათვის საავტომობილო გზების დაბალი კონკურენტუნარიანობა განპირობებულია არა მხოლოდ კონკრეტულად გზის დაბალი ხარისხით, არამედ ისეთი ბიუროკრატიული სირთულეებით, რომლებიც უკავშირდება სახელმწიფო საზღვრებს. ეს ყოველთვის იყო პრობლემა რუსეთისათვის, რასაც ემატება კიდევ ერთი უბედურება - კორუფცია. რუსეთის საერთაშორისო საავტომობილო გადაზიდვების ასოციაციის დასკვნებით, სასაზღვრო - გამშვებ პუნქტებთან ხშირად გაუგებარი დგომისა და ლოდინისა გამო, დარგობრივი დანაკარგები ყოველწლიურად 140 მილიონ ამერიკულ დოლარს შეადგენს, რაც, თავის მხრივ, საბიუჯეტო დანაკარგებში აისახება. ეს თანხა დაახლოებით უტოლდება 30 მილიონ ამერიკულ დოლარს.¹³

რუსეთის ფედერაციის სატრანსპორტო სტრატეგია გულისხმობს 2030 წლამდე სატრანსპორტო მომსახურების ექსპორტის გაზრდას დაახლოებით 80 მილიარდ ამერიკულ დოლარამდე. 2010 წლის მონაცემებთან შედარებით, სატრანსპორტო მომსახურების ექსპორტმა 12.5 მილიარდი აშშ დოლარი შეადგინა, ეს მაშინ, როდესაც რუსული ექსპორტის სატრანსპორტო მომსახურეობის 15%-ზე მეტი დსთ-ს სახელმწიფოებზე მოდის.

მნიშვნელოვან ინტერესს იწვევს სარკინიგზო ინფრასტრუქტურის განვითარების კუთხით „აღმოსავლეთ-დასავლეთის“ დერეფანიც, რომელიც გადის ყაზახეთსა და მონღოლეთზე („კარტალის“ პუნქტიდან რუსეთ-ყაზახეთის საზღვარზე, „დოსტიკის“ პუნქტამდე ყაზახეთ-ჩინეთის საზღვარზე). რუსეთი განსაკუთრებითაა დაინტერესებული ამ აღნიშნული დერეფნით, რადგან ის საშუალებას იძლევა იმპორთან სატრანზიტო ტვირთებმა ჩრდილო-აღმოსავლეთ ჩინეთიდან და სამხრეთ კორეიდან რუსეთის ტერიტორიაზე, ხოლო შემდეგ კი ევროპის მიმართულებით.¹⁴

რუსეთს ინოვაციური პოტენციალიც აქვს. ეს ფაქტია, თუმცა რუსეთის ფედერაციაში არსებული მთელი რიგი პრობლემების გამო, რაც უკავშირდება ბიუროკრატიულ დაბრკოლებებს, კორუფციას და სხვა პრობლემებს, წინსვლა ამ მიმართულებით საგრძნობლად არის შეფერხებული. Global Competitiveness Report-ის მონაცემებით, 2011-2012 წლებში რუსეთმა დაიკავა 71-ე ადგილი ინოვაციური ეკონომიკის დონით. რუსეთს აქვს მეცნიერული პოტენციალი ინოვაციის საფუძველზე ეკონომიკის მოდერნიზაციისა, თუმცა ინოვაციური ფორმები რუსეთში ეჯახება ინოვაციურ პროდუქციაზე დაბალ, შიდა მოთხოვნას. აქედან გამომდინარე, საშუალო დონის ტექნოლოგიები საზღვარგარეთ გაედინება. ამგვარი ტენდენცია ხელს უწყობს გარე მოთხოვნაზე დამოკიდებულების გაღრმავებას, როგორც რუსული საინოვაციო დარგების, ისევე ნედლეულის სფეროში, რაც საბოლოოდ იწვევს მაღალი ტექნოლოგიების იმპორტს რუსეთში, რუსული საშუალო ტექნოლოგიების ბაზაზე.¹⁵ აქვე ვიტყვი იმასაც, რომ სახელმწიფო სექტორი რუსულ საინოვაციო სისტემაში დომინირებს.

რუსულ ეკონომიკას მსოფლიო ფინანსურმა კრიზისმაც თავისი დადი დაასვა. 2014 წლიდან, უკრაინაში განვითარებული მოვლენების შემდეგ, ამას დაერთო ეკონომიკური სანქციები, რომლებიც რუსეთის ფედერაციას დასავლეთმა და აშშ-მ დაუწესეს. უკრაინის კრიზისი ჯერ კიდევ არ იყო დაწყებული, როდესაც საკუთარი საერთაშორისო ფინანსური ცენტრის შექმნის შესახებ საკითხი აქტუალური გახდა რუსეთში, რომლის ხელისუფლებამაც 2020 წლამდე ფინანსური ბაზრის განვითარების ახალი სტრატეგია შეიმუშავა. ამ ამბიციური გეგმის განხორციელება უნდა მომხდარიყო ეტაპობრივად. უპირველესი ამოცანა რუსული საფონდო ბაზრის განვითარება იყო. ხოლო შემდგომ წლებში რუსეთის ფინანსური სისტემის კონკურენტუნარიანობა უნდა ამაღლებულიყო, მსოფლიო ლიდერთა შორის უნდა ყოფილიყო რუსეთის ბირჟები თავისი სავაჭრო ბრუნვისა და აქციების მოცულობით. რუსეთის ფინანსურ ცენტრს ევრაზიულ სივრცეში უნდა ჰქონოდა ლიდერის სტატუსი.

მიგვაჩნია, რომ ჯერჯერობით რუსეთის ფინანსურ ცენტრად ქცევა წარმოუდგენელია, რადგანაც

2011. 151 სტ.

11 С. Богданов, დასახ. ნაშრომი, 205 სტ.

12 გ. ბახტაძე, დასახ. ნაშრომი, გვ. 74.

13 В. Курганов, Л.Б. Миротин, Международные перевозки: учебник для вузов. М., 2012. 36 ст.

14 В.П. Нехорошков, Железнодорожный транспорт в развитии внешнеэкономической деятельности восточных регионов России. Новосибирск, 2011. 77-78 ст.

15 В. Нехорошков, დასახ. ნაშრომი, 2011. 103 სტ.

ძალიან სუსტია მისი ეროვნული ფინანსური სისტემა, რაც უპირველესად დამოკიდებულია გარეგან ფაქტორებზე. ეს ფაქტორებია ვალუტის კურსი, ფასები და ა.შ. ამასთან, მისი მთლიანი შიდა პროდუქტის მოცულობის მაჩვენებლით რუსეთი ცხრაჯერ ჩამორჩება აშშ-სა და გერმანიის მაჩვენებლებს.¹⁶ ამ ყველაფრის მიუხედავად, რუსეთმა მოახერხა და გადადგა გარკვეული ნაბიჯები აღნიშნული ვითარების შესაცვლელად, თუმცა, რუსეთის ფინანსური ბაზრის განვითარება უკრაინაში განვითარებულმა მოვლენებმა საგრძნობლად შეაფერხა. რუსეთის ფედერაციაში კარგად იციან სსრკ-ის გამოცდილება ეკონომიკურ ზეწოლასთან დაკავშირებით, ამიტომ ვფიქრობთ, რომ მისი პოლიტიკური ხელმძღვანელობა ამ გამოცდილებას გაითვალისწინებს, მიუხედავად იმ დიდი ზეწოლისა, რასაც მასზე ახორციელებს აშშ და დასავლეთი. ამიტომ, ჩვენი აზრით, საბჭოთა კავშირის გამოცდილების ზუსტი განმეორება ვერ მოხდება. ისტორიული გამოცდილებითაც „ერთ მდინარეში ორჯერ შესვლა“ წარმოუდგენელია.

დსთ-ს სახელმწიფოებს მაღალი საინვესტიციო პოტენციალი აქვთ რუსეთთან მიმართებით. ამიტომ იქ ხშირად წარმოდგენილი არიან ჩინური და დასავლური კომპანიები, რაც პოლიტიზირების თემა ხდება რუსეთის მხრიდან, თუმცა მაინც მრავალადაა წარმოდგენილი საერთო ინტეგრაციული ფაქტორები. მაგ. ყაზახური კომპანიები მნიშვნელოვან ფინანსებს დებენ რუსულ სატყეო და ქიმიური მრეწველობაში, მეტალურგიაში, მშენებლობასა და საბანკო სისტემაში. რუსეთ - უკრაინის ომის დაწყებამდე და ნაწილობრივ შემდეგაც, უკრაინა რუსულ ბაზარზე წარმოდგენილია საბანკო სექტორით, ენერჯეტიკით, კვების მრეწველობითა და მეტალურგით. ბელორუსია ასევე ძალიან მჭიდროდაა დაკავშირებული რუსეთის ფედერაციასთან მშენებლობითა და ბუნებრივი რესურსებით. პატარა სახელმწიფოებიდან კი ინვესტიციები ატარებს ეპიზოდურ ხასიათს.¹⁷ ბელორუსისა და ყაზახეთის მონაწილეობით, რუსეთის სასაზღვრო რეგიონებთან ათასობით ერთობლივი საწარმოა შექმნილი. ანალოგიური ვითარება იყო უკრაინასთანაც, მაგრამ იგი 2014 წლის მოვლენებისა და 2022 წლის 24 თებერვლის რუსეთის უკრაინაში შეჭრის შემდეგ შეჩერდა.

მეცნიერთა დიდი ნაწილი ხაზს უსვამს იმ გარემოებას, რომ რუსეთის კომპანიებისა და დსთ-ს თანამშრომლობა არ უწყობს ხელს ამ კომპანიების კონკურენტუნარიანობის ამაღლებას გრძელვადიან პერსპექტივაში, რადგან ეს წარმოადგენს სუსტ კორპორატიულ მიმართველობას. მიუხედავად აღნიშნულისა, ვფიქრობთ, უახლოეს მომავალშიც პრიორიტეტულ მიმართულებად რუსული კაპიტალისათვის დარჩება გაზისა და ნავთობის დარგები ცენტრალური აზიის სახელმწიფოებში და აზერბაიჯანში, ენერჯეტიკა ყაზახეთში, ტაჯიკეთსა და ყირგიზეთში. რუსეთის ფედერაცია, ამ მხრივ, უპირატესობის შენარჩუნებას საქართველოშიც შეეცდება. ენერჯეტიკის სფეროში რუსეთი მთავარი ინვესტორია. რუსეთი ფერადი მეტალურგითაა დაინტერესებული ასევე აზერბაიჯანში, სომხეთში, ყირგიზეთსა და ტაჯიკეთში; აქედან გამომდინარე, მიუხედავად მრავალი პრობლემისა, რუსეთში ევრაზიული ქვეყნებიდან შემოსული რესურსული და ინტეგრაციული პოტენციალი დამაკმაყოფილებელია.

დასკვნა

ამრიგად, რუსეთის ფედერაციამ დიდი ხნის წინათ მიიღო ზომები თავისი ეკონომიკური მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, რასაც, ჩვენი აზრით, წარმატებით გაართვა თავი. მოლოდინი, რომ დასავლეთის მხრიდან დაწესებული ეკონომიკური სანქციები რუსეთს უმძიმეს შედეგებს მოუტანდა, მცდარი აღმოჩნდა. მართალია რუსეთს ტექნოლოგიური ჩამორჩენა დასავლეთთან შედარებით აქვს, მაგრამ იგი ამის კომპენსაციას ჩინეთის, ინდოეთის, ირანის და ევრაზიული სახელმწიფოების ხარჯზე აკეთებს. რუსეთი მიმართავს „რბილ ძალას“ პოსტსაბჭოთა სივრცის სახელმწიფოებთან, რაც გამოიხატება ეკონომიკურ გავლენებში. ამ მხრივ განსაკუთრებით საყურადღებოა ცენტრალური აზიის რესპუბლიკები. მთლიანობაში რუსეთი მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს პოსტსაბჭოთა სივრცის პოლიტიკური და ეკონომიკური ცხოვრების რიტმზე. ამაში მას ეხმარება უმდიდრესი რესურსული პოტენციალი, რომელიც შეიძლება ითქვას ამოუწურავია. უკრაინის ომი და ახლო აღმოსავლეთში გაჩაღებული კონფლიქტები კიდევ ერთხელ მეტყველებს ახალი მსოფლიო წესრიგის ფორმირების აუცილებლობაზე. არ არის გამორიცხული მოხდეს გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის (გაერო) რეფორმაც, რომელიც რუსეთის გარეშე ვერ მოხდება. ამიტომ ახალი მსოფლიო წესრიგის ფორმირების პროგნოზირება ჯერჯერობით რთულია, მაგრამ მსოფლიო აშკარად შევიდა განვითარების კრიზისულ ფაზაში, რომელიც საბოლოოდ ახალი საერთაშორისო სისტემის ფორმირებას შეუწყობს ხელს.

16 В. Алексеева, В. Ильина, Инвестиционный климат и международный финансовый центр в Москве: тенденции и перспективы, М., 2012. 48-50 ст.

17 В. Алексеева, В. Ильина, დასახ. ნაშრომი, 75 სტ.

გამოყენებული ლიტერატურა

- ზახტაძე გ., რუსეთის ინტეგრაციული პოლიტიკა ევრაზიის სივრცეში, სადოქტორო დისერტაცია, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, თბ., 2021
- Александров Ю.,Г Может ли Россия стать „Евроазиатским тигром“, М., 2007. 480ст.
- Алексеева В., Ильина В., Инвестиционный климат и международный финансовый центр в Москве: тенденции и перспективы, М., 2012. 523 ст.
- Богданов С.. Продовольственная безопасность и международная торговля в Содружестве Независимых Государств. М., 2011. 272 ст.
- Коллектив авторов, Приграничные и трансграничные территории Азиатской России и сопредельных стран, М., 1000 ст.
- Курганов В., Миротин Л.Б. Международные перевозки: учебник для вузов. М.:, 2012. 304 ст.
- Нехорошков В.П. Железнодорожный транспорт в развитии внешнеэкономической деятельности восточных регионов России. Новосибирск, 2011. 225 ст.

სამსახურებრივი კმაყოფილების მენეჯმენტის სირთულეები დასაქმებულის სამსახურებრივი გადატვირთვის შემთხვევაში (საქართველოში ქსელური სასტუმროების მაგალითზე)

თინათინ ჟორჟოლიანი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
მენეჯმენტის მიმართულების
ასოცირებული პროფესორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში შესწავლილია ქსელურ სასტუმროებში ფინანსურ დეპარტამენტებში დასაქმებული პირების სამსახურებრივი სტრესორები, მათი ზეგავლენა დასაქმებულებზე და გრძელვადიან პერსპექტივაში თუ რა შედეგი შეიძლება მოყვას მათ. სამსახურებრივი მიზეზით თანამშრომლის მუდმივი გადაღლა იწვევს მის ე. წ. „გადაწვას“, რომელსაც შეიძლება თან სდევდეს არაერთი გარემოება. ნაშრომის მიზანია სტრესული ფაქტორების ზემოქმედების შესწავლა, რომლებიც ამცირებენ სამსახურებრივ კმაყოფილებას და იმ გზების ძიება, რომლებითაც კომპანიამ შეიძლება თავიდან აიცილოს თანამშრომლის გადატვირთვა, მისი კმაყოფილების შემცირება და სამსახურიდან წასვლის იდეა. შესაბამისად, სტატიაში განხილულია გადატვირთვა სამსახურებრივი კმაყოფილების დონეზე, რომელიც დაქირავებულ პირს საბოლოოდ სამსახურის დატოვებაზე ფიქრისთვის უბიძგებს. კვლევა ჩატარდა გამოკითხვის მეთოდით, კითხვარის ტექნიკით, საქართველოში არსებულ 15 ქსელურ სასტუმროში ფინანსურ დეპარტამენტებში დასაქმებული პირების მაგალითზე, 42 რესპონდენტისგან შემდგარი ნიმუშის საფუძველზე, რადგანაც მათი საქმიანობა კომპლექსური, საპასუხისმგებლო და სტრესულია. სტატიაში მოცემულია სამსახურებრივი მიზეზით გამოწვეულ გადატვირთვასა და სამსახურებრივ კმაყოფილებასთან დაკავშირებული მეცნიერული ლიტერატურის შესწავლა და ანალიზი; გაანალიზებულია ბუღალტრულ სფეროსა და სტრესის ფენომენის კავშირი; განხილულია თუ რამდენად რელევანტურია სტრესორების ზეგავლენა ფინანსური დეპარტამენტის თანამშრომელთა სამსახურებრივ კმაყოფილებასა და მათ მიერ სამსახურიდან წასვლის გადაწყვეტილებაზე; შედეგებზე დაყრდნობით მოცემულია გზები, რომლებიც მინიმუმადე დაიყვანს თანამშრომლის კმაყოფილების შემცირებასა და სამსახურიდან წასვლაზე ფიქრს. ნაშრომში გაანალიზებულია ადამიანური რესურსების დეპარტამენტში არსებული მოდელები, რომლებიც ამცირებენ სამუშაო გარემოში წარმოქმნილ სტრესს, აკონტროლებენ მის დონეს, ხელს უშლიან სამსახურებრივი კმაყოფილების შემცირებას და აუმჯობესებენ სამუშაო კლიმატს ქსელურ სასტუმროებში. კვლევის შედეგები აჩვენებს კმაყოფილების მნიშვნელობას მენეჯმენტთან და თანამშრომლებთან ურთიერთობებით და მათ ერთობლივ გავლენას საერთო სამუშაოს კმაყოფილებაზე (პოზიტიური ქცევა ორგანიზაციის შიგნით).

საკვანძო სიტყვები:

სამსახურებრივი კმაყოფილება, სამსახურებრივი გადატვირთვა, სტრესი, როლის გადაჭარბება.

Difficulties in the Management of Job Satisfaction in the Event of an Employee's Job Overload (on the example of chain hotels in Georgia)

Tinatin Zhorjoliანი

LEPL - David Agmashenebeli
National Defense Academy of Georgia
Professor of Management

Abstract

The paper examines job stressors affecting individuals employed in the financial departments of chain hotels, their impact on employees, and the potential long-term consequences. The constant fatigue resulting from their work can lead to 'burnout,' often accompanied by various factors. The primary goal of this paper is to explore the impact of stress factors that diminish job satisfaction and to identify strategies for companies to prevent employee overwork, reduced satisfaction, and thoughts of leaving their job. Consequently, the article delves into the relationship between workload and job satisfaction, which can ultimately lead an employee to contemplate leaving their position.

The research was conducted using the survey method and questionnaire technique, focusing on employees in the financial departments of 15 chain hotels in Georgia, with a sample of 40 respondents. These roles are known for their complexity, responsibility, and inherent stress. The article also presents a study and analysis of the scientific literature related to work-related overload and job satisfaction, examines the connection between the accounting field and stress phenomena, and discusses the relevance of stressors' impact on financial department employees' job satisfaction and their decisions to leave their jobs. Based on the findings, strategies are outlined to minimize the decline in employee satisfaction and the inclination to leave their jobs.

The paper also analyzes existing models within the human resources department, which aim to reduce workplace stress, control stress levels, prevent decreases in job satisfaction, and enhance the working environment within chain hotels. The study's results underscore the importance of employee satisfaction with management and intercollegial relationships, along with their collective influence on overall job satisfaction, thereby promoting positive behavior within the organization.

Keywords:

Job satisfaction; Work overload; Stress; Exaggeration of the role.

შესავალი

ბიზნესის სექტორი სწრაფი ტემპით იზრდება გლობალიზაციის პირობებში. ხშირ შემთხვევაში კომპანიების საქმიანობის გაფართოვება მიმდინარეობს არა მხოლოდ ეროვნულ, არამედ საერთაშორისო დონეზეც. შედეგად კი დასაქმებულებს მეტი პასუხისმგებლობა და სამუშაო ეკისრებათ. თანამედროვე პირობებში ორგანიზაციებს ესაჭიროებათ ისეთი კადრი აღნიშნულის ეფექტიანად შესასრულებლად, რომელიც შესაბამის კომპეტენციებს აკმაყოფილებს, შეუძლია კომპლექსურ საკითხებს შეეჭიდოს და გააჩნია შესაფერისი ცოდნა.

ფინანსურ დეპარტამენტში და ბუღალტერიაში დასაქმებულებს უწევთ კომპანიის მიერ განხორციელებული ნებისმიერი ოპერაციის/ტრანზაქციის შესაბამის პროგრამაში ასახვა. ასევე საყურადღებოა, რომ ოპერაციათა თუ ტრანზაქციების უმეტესობის ვალიდობისათვის შესაფერისი დოკუმენტაციის გაფორმებაზე ზრუნვაა საჭირო. ამასთანავე, ბუღალტრულ დეპარტამენტში დაქირავებულ პირებს, საქართველოს საგადასახადო კოდექსის ნორმების გათვალისწინებით, უწევთ კომპანიის სააღრიცხვო და ფინანსური დოკუმენტაციის შენახვა, ასევე საჭიროების შემთხვევაში საგადასახადო ორგანოებისათვის აღნიშნულ საბუთებზე წვდომის ხელშეწყობა. მათ ასევე ევალებათ ისეთი რიგი ქმედებების შესრულება როგორცაა:

ოპერაციების შესაბამისად რს-ის პორტალზე ელექტრონული დოკუმენტის (მაგალითად ზედნადებები, ანგარიშ-ფაქტურები და სხვა) მიღება, დადასტურება გამოწერა;

საგადასახადო ვალდებულებების განსაზღვრა და დეკლარაციების შევსება არსებული ბუღალტრული მონაცემების საფუძველზე;

ფინანსურ საკითხებზე კლიენტებთან კომუნიკაცია;

სხვა მნიშვნელოვანი დოკუმენტაციის წარდგენა;

სათანადოდ წარსულში განხორციელებული ყველა მოვლენის სტანდარტების შესაბამისად აღრიცხვა ფინანსური ანგარიშგების მომზადებამდე;

შემდგომ ანგარიშგების მომზადება და მისი რეპორტალის ატვირთვა ინფორმაციულ ბაზაში.

ამდენად, შეიძლება ითქვას, რომ ბუღალტერთა საქმიანობა მუდმივმოქმედი და ის მიბმულია კომპანიის საოპერაციო ციკლთან.

უნდა აღინიშნოს, რომ ბუღალტრული საქმიანობის უმნიშვნელოვანესი ნაწილია ანგარიშგების მომზადება და უმეტეს შემთხვევაში კომპანიები (გარდა მცირე საწარმოებისა) ანგარიშგების წარდგენისთვის აუდიტორულ მომსახურებას შეისყიდებიან. აღნიშნული, რომელიც დამოკიდებულია კომპანიის კატეგორიაზე, რიგ შემთხვევაში სავალდებულოა ზოგიერთი ორგანიზაციისთვის. აღსანიშნავია ისიც, რომ ამ დროს ბუღალტრებს აუდიტორებთან უწევთ აქტიური თანამშრომლობა, რათა სრულყოფილი ანგარიშგება შედგეს. უნდა ავღნიშნოთ, რომ ჩამოთვლილი ბუღალტრის შესასრულებელი მოვალეობების სია არასრულია და შესაძლებელია საკმაოდ დაგრძელდეს. ამდენად, ხსენებული მოქმედებებიდან იკვეთება, რომ ბუღალტრის საქმიანობის შესრულებისთვის საჭიროა შესაბამისი პროფესიული ცოდნა, ანალიტიკური და კრიტიკული აზროვნების უნარი, კომპლექსური ხედვა საკითხებისადმი და მრავალრიცხოვანი საკითხებისა თუ სამუშაოს ეფექტიანად გადანაწილება, რომ არ მოცდეს დროითი და ფინანსური რესურსები.

ბუღალტრის საქმიანობა დაკავშირებულია არაერთ დედლიანთან (მაგალითად ყოველი თვის 15 რიცხვი, ყოველი წლის 1 აპრილი, 1 ოქტომბერი და სხვა თარიღები), რაც მათი საქმიანობის დატვირთულობას მეტად ამძაფრებს. შედეგად, მათ მრავალ საკითხთან ერთდროულად უწევთ ჭიდილი. ასევე უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს კანონმდებლობასა და ფინანსური აღრიცხვის სტანდარტებში ცვლილებები რეგულარულად მიმდინარეობს, რომელთა დანერგვა აუცილებელია კომპანიის სააღრიცხვო პროცესში. აღნიშნულისათვის კი ხშირად საჭირო ხდება დამატებითი დროის გამოყოფა სამსახურისთვის. ასეთი სამუშაო პირობები მიმდინარეობს სტრესულ სიტუაციაში.

გასათვალისწინებელია ასევე ის ფაქტიც, რომ ბუღალტრის პროფესია საპასუხისმგებლოა და დაქირავებულ პირებს ესაჭიროებათ საკუთარი ცოდნის დასადასტურებლად შესაბამისი სერთიფიცირების გავლა, რომელიც საკმაოდ რთულია და გაწერილია წლებზე. ამრიგად, ბუღალტრებს სტატუსის მოპოვებისათვის სამსახურთან ერთად არაერთი გამოცდისთვის მომზადება და მათი ჩაბარება უწევთ, რათა დაადასტურონ საკუთარი კომპეტენცია და მიიღონ შესაფერისი ანაზღაურება.

ამრიგად, ზემოთ აღნიშნულიდან იკვეთება, რომ საპასუხისმგებლო, კომპლექსური და დატვირთულია ბუღალტრის საქმიანობა, რაც მოითხოვს ღრმა ცოდნას და დიდ დროით რესურსს. ამდენად სამსახურეობრივი მოვალეობის შესრულება დასაქმებულს უმეტესად პირადი ცხოვრების გვერდზე გაწევით უწევს. პირადი ცხოვრებისა და სამუშაო ბალანსის არევა კი ზემოქმედებს ადამიანის, როგორც ფიზიკურ, ისე ფსიქიკურ მდგომარეობაზე. გრძელვადიან პერიოდში დიდი დროის დათმობა სამსახურისათვის იწვევს დაქირავებულ პირის გადაღლას, რაც აისახება სამსახურებრივ კმაყოფილებაზე. შემცირებულ სამსახურებრივ კმაყოფილებას მოყვება არაერთი გულგრილი და ნეგატიური დამოკიდებულება. აღნიშნული გადაღლილი დაქირავებული პირის (ბუღალტრის) მიერ შესრულებული სამუშაოს არაეფექტიანობის რისკს განაპირობებს. ასევე შესაძლებელია ბუღალტრის მიერ განხორციელებული ქმედება შეუსაბამო იყოს ბუღალტრული აღრიცხვის შესაბამის პრინციპებთან, რის გამოც, საბოლოო

ჯამში დაეცეს ფინანსური ანგარიშგების სიზუსტის ხარისხი და ინფორმაცია დაინტერესებული პირებისათვის ეკონომიკური გადაწყვეტილების მისაღებად არ იყოს რელევანტური და ვარგისი. მრავალი კვლევით დასტურდება, რომ ტურიზმის ინდუსტრიაში თანამშრომლების მუშაობის ხარისხი, პირველ რიგში, დამოკიდებულია მათ სამუშაო კმაყოფილებაზე.

ძირითადი ნაწილი

ლიტერატურის მიმოხილვა

როგორც ნაშრომში აღინიშნა, ბუღალტრის საქმიანობა მრავალმხრივ კომპლექსური და საპასუხისმგებლოა. მას უწევს ჭიდილი არაერთ დედლაინთან, კომპანიის სპეციფიკური აღრიცხვის საკითხებსა და ბასს-ებისა და კანონმდებლობის ცვლილებებთან, რაც სტრესის გარეშე წარმოუდგენელია. აღსანიშნავია, რომ შესაძლებელია სტრესის დადებით კონტექსტში განხილვა, რაც გამოიხატება იმაში, რომ ხანდახან მან შეიძლება პრობლემური საკითხისადმი ახლებური ხედვა განუვითაროს თანამშრომელს. მაგრამ ხანგძლივი პერიოდის განმავლობაში სტრესს უარყოფითი შედეგი აქვს გამოყენებულ შრომით ეფექტიანობასა და დაქირავებულის კმაყოფილებაზე.¹

თანამედროვე სამეცნიერო ლიტერატურაში აღნიშნულია, რომ დაქირავებული პირის გადაღლა იწვევს გადატვირთვას (გადაწვას) და ამ პროცესთან დაკავშირებულია სამი ფაქტორი:

- როლის გადაჭარბება - კომპანიის მხრიდან დაქირავებული პირისადმი გადამეტებული მოლოდინი, რომელიც წარმოქმნის პირის და მისი როლისათვის შეუსაბამო შესასრულებელ სამუშაოს და რომლისთვისაც უმეტეს შემთხვევაში პირს არ აქვს შესაბამისი კომპეტენცია; როლის გადაჭარბებით თანამშრომელი მეტ დროს უთმობს სამსახურს და თავისუფალ დროს თავს გრძნობს უენერგიოდ, უმეტესად ძილში ატარებს საკუთარ პირად დროს. შედეგად კი თანამშრომლის სამუშაოსა და ცხოვრების ბალანსი არის დარღვეული.²
- როლის გაურკვეველობა - დასაქმებულ პირს შესაძლოა არ მიეცეს ზუსტი მითითებები, თუ როგორ განახორციელოს თავისი საქმე. ამ დროს წარმოქმნილი სტრესი ჩნდება გაურკვეველობის ზემოქმედებით. განვიხილოთ მაგალითი: საიჯარო ვალდებულება და საიჯარო აქტივი დამწყებმა ბუღალტერმა უნდა აღრიცხოს ბასს - 16-ის შესაბამისად, თუმცა თავდაპირველი აღიარებისას ცვლადი გადასახდელების რომელი ნაწილი შევა - მან არ იცის. აღნიშნული გაურკვეველობის თავიდან აცილებისათვის ზემდგომი პირის ახსნის სტილსა და კომუნიკაბელურობას დიდი როლი ენიჭება.
- როლის კონფლიქტი - ორი ან ორზე მეტი საქმის შესრულება, რომლებიც ერთმანეთს ეწინააღმდეგება ან დაქირავებული პირისაგან დიდ რესურსს მოითხოვს. როლის კონფლიქტის წარმოქმნის დიდი რისკია დატვირთულ პერიოდში. ბუღალტრებისთვის ეს პერიოდი ასოცირდება მაგალითად, ყოველი თვის 15 რიცხვთან ან ყოველი წლის 1 აპრილთან, 1 ოქტომბერთან და სხვა თარიღებთან.

აღნიშნულ ფაქტორებს დაქირავებული პირი მიყავს იმ შედეგამდე, რომ მცირდება მისი სამსახურებრივი კმაყოფილება და შრომის ნაყოფიერება. ამასთანავე უყალიბდება აზრი, რომ მას შეუძლია დატოვოს სამსახური.³ სამსახურებრივ კმაყოფილებაზე კი მოქმედებს შესრულებული სამუშაოდან მიღებული ანაზღაურების ოდენობა, შექმნილი სამუშაო გარემო და ამ გარემოში დამკვიდრებული დაქირავებული პირის სტატუსისა და როლის სარგებელი.⁴

ტერმინი „გადატვირთვის მნიშვნელობა“ უკავშირდება მეცნიერ ფრეიდენბერგს.⁵ გადატვირთვას/გადაწვას განმარტავენ, როგორც სამსახურიდან გამოწვეულ სტრესზე დაქირავებული პირის რეაქციას,⁶ რასაც შეიძლება მოყვეს, როგორც სამსახურებრივი ისე პიროვნული უთანხმოებები გრძელვადიან პერიოდში. აღსანიშნავია, რომ ის მხოლოდ სამსახურთანაა დაკავშირებული და მარტო სამსახურის პირობებში არის შესაძლებელი მოხდეს მისი წარმოქმნა და განვითარება.⁷ მკვლევარებმა ს. ედუ-ვალსანიამ, ა. ლაგუამ და ჯ. ა. მორიანომ ჩამოაყალიბეს თეორიები, რომლებიც მიზნად ისახავს გადატვირთვაზე მოქმედი ფაქტორების განსაზღვრას.⁸ აღნიშნული თეორიებია:

- **ორგანიზაციული და სტრუქტურული თეორია**, რომლის მიხედვით სტრესზე მოქმედი შეუსაბამო

1 N.M. Ali, E.K Ghani, 2022, September &. „Examining the Relationship between Work Stressors and Auditors’ Job Performance.“ *Intaernational Journal of Management and Sustainability* Vol. 11 No. 3 (2022) 131-146;

2 P.J. Baldachino, N. Tabone, L.G. Micallef, Grima S. 2018. „Drivers and Drawbacks of an External Auditing Career.“ *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, vol. 0(3) 21-46.

3 E. Knight, M.L. Cooper, D.W. Law, „Exhaustion and Job Performance in Public Accounting: The Mediating Role of Job Satisfaction.“ *Global Journal of Accounting: The Mediating Role of Job Satisfaction* 2021, 142-151;

4 თ., შენგელია. გლობალური ბიზნესი. თბილისი: გამომცემლობა „უნივერსალი“, 2020.

5 (Aksoy and Yalçınsoy, 2018)

6 L Wulantika, R.M.Ayusari, Z. Wittine, „Workload, social support and burnout on employee performance.“ *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)* VOL. 10 NO. 1 , 2023.

7 s. Edú-Valsania, A. Laguía, J.A. Moriano, „Burnout: A Review of Theory and Measurement.“ *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(3):1780, 2022.

8 Ibid, Edú-Valsania s., Laguía A., Moriano J.A. 2022.

ლონისძიებები იწვევს გადაღლას.

- **ემოციების გადაცემასთან დაკავშირებული თეორია**, რომლის თანახმად თანამშრომლები სამუშაო დღეებში 24 საათიდან მინიმუმ 8 საათს ერთად ატარებენ, რის გამოც ერთმანეთს უახლოვდებიან და ერთიანი ხდება მათი პრობლემები. ამ მხრივ ჯგუფური საკითხია გადაღლა.
- **სოციალური კოგნიტური თეორია**, რომლის მიხედვით შესაძლოა გადაწვა გამოიწვიოს არასაკმარისმა თავდაჯერებულობამ. აღნიშნულს ამჟამად ოფისში არსებული პრობლემები, უარყოფითი უკუკავშირი ზემდგომისგან, ადრე მომხდარი უსამოვნო მოვლენები და სხვა.
- **სოციალური გაცვლის თეორია**, რომლის მიხედვით მოლოდინი აჭარბებს მიღებულ შედეგს და წარმოიქმნება გადაწვა, რომლის შედეგადაც თანამშრომელი მეტად გულგრილი ხდება შესასრულებელი სამუშაოსადმი, ანუ ესაა თეორია მოლოდინის შედეგთან შეუსაბამობის შემთხვევაში.
- **ალტერნატიული მიდგომის თეორია**, რომლის მიხედვით დროთა განმავლობაში ემოციური გადაღლის შედეგად პირს მუშაობა აღარ უნდა.
- **მოთხოვნა-რესურსების თეორია**, რომლის მიხედვით შესაძლოა დაკისრებული სამსახურებრივი მოვალეობები პირის მიერ შეთავაზებულ რესურსებს აღემატება.

დაქირავებული პირის ფასეულობებით გამოწვეული მოლოდინების შედარებით სამსახურიდან მიღებულ შედეგებთან ყალიბდება პირის კმაყოფილება. მეცნიერების უმრავლესობა ემხრობა მოსაზრებას, რომ შესაძლებელია მასლოუს მოთხოვნილებათა იერარქიის იდეა გავრცელდეს სამსახურებრივ კმაყოფილებაზე, რაშიც იგულისხმება, რომ დაქირავებულ პირს თავდაპირველად მაღალი ამბიციები არ გააჩნია, მაგრამ დროთა განმავლობაში მისი მოთხოვნები იზრდება და მოთხოვნილებები ქმნის სამსახურებრივ მოლოდინებს.⁹ ასევე აკადემიურ წრეში გავრცელებულია აზრი, რომ სამსახურებრივი კმაყოფილება წარმოიქმნება ემოციურ საფეხურზე. სამსახურებრივი კმაყოფილება წარმოადგენს სხვადასხვა ემოციების ერთიანობას, რომლებიც აყალიბებენ დაქირავებული პირის ხედვას ორგანიზაციის შესახებ.¹⁰

მეცნიერი ფრედერიკ ჰერცბერგი აღნიშნავდა, რომ ჰიგიენური ფაქტორებით შესაძლებელია თანამშრომლის უკმაყოფილების თავიდან აცილება, ხოლო მოტივაციური ფაქტორები ადამიანის კმაყოფილების (განვითარების პერსპექტივა, პასუხისმგებლობა, აღიარება და მიღწევები) საწინდარია.¹¹

აღსანიშნავია, რომ თანამედროვე პერიოდში მრავალი კვლევით იკვეთება ის ზოგადი ფაქტორები, რომლებიც ზემოქმედებენ დაქირავებულ პირთა სამსახურებრივ კმაყოფილებაზე. ეს ფაქტორებია: გარემო და სამუშაო პირობები, ფინანსური ანაზღაურების საკითხი, მიღწევა და აღიარება, განვითარების პერსპექტივა.

კვლევის მეთოდოლოგია

კვლევა მიზნად ისახავს დაადგინოს, არის თუ არა რაიმე კავშირი სამსახურებრივი მიზეზით გამოწვეულ გადატვირთვასა და სამსახურებრივ კმაყოფილებას შორის. შედეგები მიღებულ იქნა ურთიერთობის გაზომვით, გამოკითხვის შედეგად შეგროვებული მონაცემების საფუძველზე კითხვარის გამოყენებით. კვლევა განხორციელდა ქსელური სასტუმროების ფინანსურ დეპარტამენტებში მომუშავე ბუღალტრებისთვის, გაიგზავნა სპეციალურად შედგენილი კითხვარი (კითხვარი შედგება 15 დახურული ტიპის კითხვისაგან, რომელიც ადაპტირებულია წარსული კვლევებიდან), რომლის შევსების შემდგომ რესპოდენტებისაგან მიღებული პასუხები დამუშავდა სტატისტიკურ პროგრამაში SPSS 27. მთლიანობაში, მონაცემთა შეგროვების პროცესში ჩართული იყო 42 რესპოდენტი. კითხვარი დაყოფილი იყო ორ ნაწილად. ნაწილი A ეხება რესპოდენტთა პროფილს და ნაწილი B ეხება შესაფასებელი ურთიერთობის საკითხებს. განზომილების დაყოფის ელემენტებია: ემოციები (შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა) (2), როლის აღქმა (როლის გადაჭარბება) (4) და სტრესი (5). კითხვარში შესული ყველა ელემენტის მიმართ გამოიყენებულ იქნა 5-ბალიანი ე. წ. ლიკერტის სკალა, რომელთაგან ერთია - „კატეგორიულად არ ვეთანხმები“ და ხუთი - „სრულიად ვეთანხმები“. მონაცემთა ანალიზი დაფუძნებული იყო სტრუქტურული მონაცემების მოდელირებაზე და შედეგები განხილულია შემდეგ ნაწილში.

შედეგები

ცხრილი 1 წარმოადგენს იმ რესპოდენტთა გამოკითხვის საერთო დეტალებს და შეჯამებას, რომლებიც მონაწილეობდნენ მონაცემთა შეგროვებაში. კითხვარში მონაწილეობდა 18 (45%) მამაკაცი და 22 (55%) ქალი. რესპოდენტთა უმრავლესობა 35-45 წლის არის და უმრავლესობის სამუშაო გამოცდილება

9 N. Syrou, I. Adamopoulos, „Associations and Correlations of Job Stress, Job Satisfaction and Burn out in Public Health Sector.“ European Journal of Environment and Public Health, 6(2)Volume, Issue 2, 2022;

10 T. Ramona, G. Blanca, B. Delia, „Job Satisfaction of Knowledge Workers.“ Studies in Business and Economics Volume 17 (2022): Issue 3, 2022, 241-250.

11 L. Abdelmoula, „The impact of extrinsic job satisfaction factors on the organizational commitment of accounting professionals in Tunisia.“ Management Science Letters 3003-3008, 2020.

5 წელზე მეტია. რესპონდენტთა უმრავლესობა არის უფროსი ბუღალტერი. ასევე შესამჩნევია, რომ უმრავლესობა სამუშაო ცხოვრების ბალანსს ვერ იცავს (მუშაობენ მეტს).

აღწერილობები	სიხშირე	პროცენტი
სქესი		
მამრობითი	18	45%
ქალი	22	55%
	40	100%
ასაკი		
18-22	1	2.5%
22-26	4	10%
27-35	10	25%
35-45	17	42,5%
45-ზემოთ	8	20%
	40	100%
სამსახურებრივი პოზიცია		
სტაჟიორი	2	5%
დამხმარე ბუღალტერი	10	25%
უფროსი ბუღალტერი	15	37,5%
დეპარტამენტის ხელმძღვანელი	13	32,5%
	40	100%
სამუშაო ცხოვრების ბალანსის დაცვა		
მეტს ვმუშაობ	33	82,5%
დაცულია ბალანსი	5	5%
პირად ცხოვრებას მეტ დროს ვუთმობ	2	12,5%
	40	100%

ცხრილი 1. რესპონდენტთა პროფილი

ცხრილში 2 მოცემულია კვლევაში გამოყენებული კონსტრუქტების შემაჯამებელი სტატისტიკა. ემოციების მნიშვნელობა (შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა) არის 0,873, როლის აღქმა (როლის გადაჭარბება) 0.817 და სტრესი 0,914. ყველა α აღემატებოდა მინიმალურ რეკომენდირებულ მნიშვნელობას. სტრესს აქვს ყველაზე მაღალი საშუალო 5.983, ხოლო როლის აღქმა 4.789.

განზომილების ელემენტები	კითხვების რაოდენობა	საშუალო	SD	α
ემოცია (შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა)	2	5,101	1,125	0,873
როლის აღქმა (როლის გადაჭარბება)	4	4,789	1,172	0,817
სტრესი	5	5,983	1.080	0,914

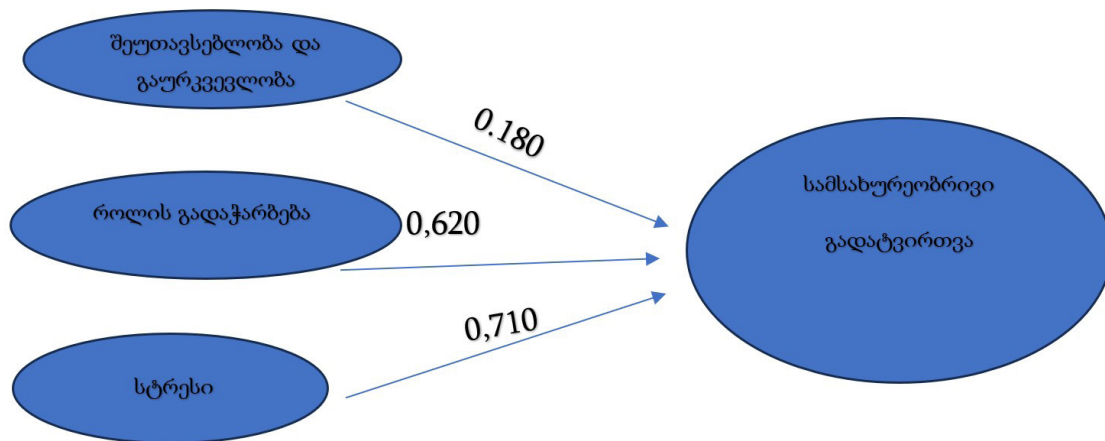
ცხრილი 2: კითხვარის კვლევის შემაჯამებელი სტატისტიკა
შენიშვნები: SD - სტანდარტული გადახრა, α - კრონზახის საერთო α 0.902.

ცხრილი 3 წარმოადგენს სტრუქტურული განტოლების მოდელირების შედეგებს. სამივე ურთიერთობა მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა: ემოციები (შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა), როლის აღქმა (როლის გადაჭარბება) და სტრესი (კატეგორიები სამსახურებრივი გადატვირთვის მიმართ).

ჰიპოთეზა	Std β	S.E	შედეგი
ჰიპოთეზა 1. ემოცია (შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა)	0.180	0.036	მხარდაჭერილია
→ სამსახურებრივი გადატვირთვა	0,620	0.029	მხარდაჭერილია
ჰიპოთეზა 2. როლის აღქმა (როლის გადაჭარბება)	0,710	0,031	მხარდაჭერილია
→ სამსახურებრივი გადატვირთვა			
ჰიპოთეზა 3. სტრესი → სამსახურებრივი გადატვირთვა			

ცხრილი 3: სტრუქტურული განტოლების მოდელირების შედეგები

შემოთავაზებული სტრუქტურული მოდელი და ჰიპოთეზის ტესტირების შედეგები ნაჩვენებია სურათზე 1.



სურათი 1. დამადასტურებელი ფაქტორული ანალიზი და სტრუქტურული განტოლების მოდელი.
შენიშვნა: ისრები წარმოადგენს სტატისტიკურად მნიშვნელოვან კავშირებს.

დასკვნა

სტატიაში შესწავლილია საქართველოს ქსელურ სასტუმროებში ფინანსურ დეპარტამენტებში დასაქმებული ბუღალტრების მაგალითზე სამსახურში კმაყოფილების დონე, მასზე მოქმედი ფაქტორები (როლის გადაჭარბება, შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა, სტრესი), სამსახურებრივი სტრესორები და ერთიანობაში მათი ზემოქმედება. კვლევამ წარმოადგინა სამი განზომილება თანამშრომლების (ბუღალტრების) ურთიერთქმედებისა სამსახურებრივი გადატვირთვის მიმართ. ზემოთ მოყვანილი ანალიზის მიხედვით, შედეგები აჩვენებს, რომ სამივე განზომილება: ემოციები (შეუთავსებლობა და გაურკვევლობა), როლის აღქმა (როლის გადაჭარბება) და სტრესი მხარს უჭერდა სამსახურებრივ გადატვირთვას.

ნაშრომი მთავარ გამოწვევად ისახავს თანამშრომლის მუდმივ გადატვირთვას, რომელიც უყალიბებს ნეგატიურ დამოკიდებულებას სამსახურის მიმართ და საბოლოო ჯამში უზიარებს სამსახურიდან წასვლის გადაწყვეტილებას. აღნიშნულ გადაწყვეტილებაზე ფიქრს ხელს უწყობს სამუშაო პირობებისადმი გულგრილი დამოკიდებულება, სამსახურში განვითარების შესაძლებლობის სირთულე, მიზნების მიღწევისა და აღიარების მოპოვების სიმძიმე, ასევე არასათანადო ხელფასების შეგრძნება. პრობლემა, რომელიც აქტუალურია სტატიაში განხილულია ბუღალტრების მაგალითზე, რადგანაც მათი საქმიანობა, როგორც აღნიშნა, დატვირთულ და სტრესულ გარემოში მიმდინარეობს. ამიტომ ისინი სტატიაში შესაბამისი პოპულაციის რეპრეზენტატიულობისთვის ნიმუშადაა წარმოდგენილი. სტატიაში შექმნილია მოდელი, რომელიც შეამცირებს სამუშაო პირობებში სტრესორებს და ხელს შეუშლის სამსახურებრივი კმაყოფილების შემცირებას. აღნიშნული, როგორც ქსელური სასტუმროების იმიჯისთვის, ისე მისი დასაქმებულებისთვის მომგებიანია.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Syrou N., Adamopoulos I. 2022. „Associations and Correlations of Job Stress, Job Satisfaction and Burn out in Public Health Sector.“ *European Journal of Environment and Public Health*, 6(2)Volume (Issue 2, 2022).
- Ali N.M, GHani E.K. 2022, September &. „Examining the Relationship between Work Stressors and Auditors' Job Performance.“ *Intaernational Journal of Management and Sustainability* Vol. 11 No. 3 (2022) 131-146.
- Baldachino P.J., Tabone N., Micallef L.G., Grima S. 2018. „Drivers and Drawbacks of an External Auditing Career.“ *International Journal of Economics & Business Administration (IJEBA)*, vol. 0(3) 21-46.
- Edú-Valsania s., Laguía A., Moriano J.A. 2022. „Burnout: A Review of Theory and Measurement.“ *International Journal of Environmental Research and Public Health* 19(3):1780.
- Knight E., Cooper M.L., Law D.W. . 2021. „Exhaustion and Job Performance in Public Accounting: The Mediating Role of Job Satisfaction.“ *Global Journal of Accounting: The Mediating Role of Job Satisfaction* 142-151.
- Abdelmoula L.,2020. „The impact of extrinsic job satisfaction factors on the organizational commitment of accounting professionals in Tunisia.“ *Management Science Letters* 3003-3008.
- Ramona T., Blanca G., Delia B. 2022. „Job Satisfaction of Knowledge Workers.“ *Studies in Business and Economics* Volume 17 (2022): Issue 3 241-250.
- Wulantika L., Ayusari R.M., Wittine Z. 2023. „Workload, social support and burnout on employee performance.“ *Journal of Eastern European and Central Asian Research (JEECAR)* VOL. 10 NO. 1 .
- ჟორჯოლიანი თ., 2023. უცხოური პირდაპირი ინვესტიციების გავლენა ტურიზმის სექტორზე (საქართველოს მაგალითზე). თბილისი: გამომცემლობა “უნივერსალი”.
- შენგელია თ.,2020. გლობალური ბიზნესი. თბილისი: გამომცემლობა “უნივერსალი”.
- შენგელია თ., გასვიანი ბ., ბერიშვილი ხ., ჟორჯოლიანი თ. 2022. კროსკულტურული ურთიერთობები საერთაშორისო ბიზნესში. თბილისი: გამომცემლობა “უნივერსალი”.

უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლის საშუალებების განვითარება

ზურაბ სამხარაძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
სამეცნიერო ცენტრის მთავარი მეცნიერი,
სამხედრო მეცნიერებათა კანდიდატი

გივი სანაძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
მექანიკის ინჟინერიის მიმართულების პროფესორი,
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

აბსტრაქტი

ნაშრომში წარმოდგენილია უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლის მეთოდების ანალიზი. უპილოტო საფრენი აპარატების აქტიურ გავრცელებასა და გამოყენებასთან ერთად პარალელურად ხდება მათი საწინააღმდეგო საბრძოლო საშუალებების შექმნა. უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლის საკითხი შედარებით ახალია. ამ თემაზე სამეცნიერო კვლევები ამ საუკუნის დასაწყისიდან იწყება. პირველ ეტაპზე უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლისათვის ტრადიციულად განიხილებოდა საჰაერო თავდაცვის საზენიტო-სარაკეტო სისტემების გამოყენება. ამჟამად, უცხოელმა ექსპერტებმა გააცნობიერეს, რომ უპილოტო საფრენი აპარატების მიმართ პირდაპირი მასიური იერიში საჰაერო თავდაცვის სისტემების საშუალებით არ არის გამართლებული: ჯერ ერთი, ეკონომიკურად ძვირადღირებული რაკეტების გამოყენების გამო, შედარებით იაფი უპილოტო საფრენი აპარატების დიდ რაოდენობაზე, მეორეც, ეს იწვევს საჰაერო თავდაცვის სისტემების საბრძოლო რესურსის სწრაფ ამოწურვას და მათ შემდგომ უუნარობას. ამჟამად უცხო ქვეყნებში უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლაში პრიორიტეტულად განიხილება იარაღის რამდენიმე ტიპი: რადიოელექტრონული, ლაზერული, მიკროტალღური, აკუსტიკური. განხილულია თუ რა ტიპის იარაღი რა სახის ზემოქმედებას ახდენს უპილოტო საფრენ აპარატზე და აპარატის რომელი კვანძი და აგრეგატი გამოყავს მწყობიდან. უცხო ქვეყნებში უპილოტო ავიაციის განვითარების ტენდენციები უკვე ცვლის მოთხოვნებს საჰაერო თავდაცვის მშენებლობისა და ავიაციის გამოყენებით საბრძოლო ოპერაციების დაგეგმვის მიმართ. უპირველეს ყოვლისა, იზრდება საჰაერო თავდაცვის სისტემების საბრძოლო მზადყოფნისა და მანევრირების მოთხოვნები, რადგან უპილოტო საფრენი აპარატების მიერ საჰაერო თავდასხმის საფრთხე იზრდება. ამჟამად გამოყენებული უპილოტო საფრენი აპარატების მართვის მეთოდები იწვევს რადიოელექტრონული ომის როლის მნიშვნელოვან ზრდას. ტაქტიკურ დონეზე მკვეთრად გაიზარდა ობიექტების და ჯარების პირდაპირი თავდაცვის როლი უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებების გამოყენებით. უცხო ქვეყნებში უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებების შემუშავება ასახავს უპილოტო საფრენი აპარატების, როგორც განადგურების ობიექტების მახასიათებლებს და მათი განვითარების ტენდენციებს. უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლის სტრატეგიის შესაბამისად, მიზანშეწონილია შემუშავდეს ძირითადად ლაზერული და მიკროტალღური იარაღი და მომავალში უარი ითქვას როგორც ძვირადღირებულ თავდასხმის იარაღზე, ასევე დიდი ზომის უპილოტო საფრენ აპარატებზე. უცხოელი ექსპერტების დასკვნა დიდი რაოდენობით შედარებით იაფი უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ძვირადღირებული რაკეტების გამოყენების ეკონომიკური გაუმართლებლობის შესახებ საჭიროებს მათი გამოყენების პირობების გარკვევას, რადგან ზოგი მათგანი არ ითვალისწინებს ზიანის მასშტაბებს, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს უპილოტო საფრენი აპარატების გუნდმა დაცვაზე მყოფ ობიექტზე. მომავალში, საშუალოვადიან პერსპექტივაში, უნდა ველოდოთ უპილოტო საფრენ აპარატებთან საბრძოლოვლად კომბინირებული სისტემების გამოჩენას, რომელშიც უცხოელი ექსპერტები უპირატესობას ლაზერულ იარაღს ანიჭებენ.

საკვანძო სიტყვები:

უპილოტო საფრენი აპარატი. საჰაერო თავდაცვის სისტემები. ლაზერული იარაღი. მიკროტალღური იარაღი. აკუსტიკური იარაღი. მიკროტალღური იარაღი.

Development of Means to Combat Unmanned Aerial Vehicles

Zurab Samkharadze

LEPL - David Agmashenebeli
National Defence Academy of Georgia
Chief Scientist of the Scientific Center,
Candidate of Military Sciences

Givi Sanadze

LEPL - David Agmashenebeli
National Defence Academy of Georgia
Professor of Mechanical Engineering,
Candidate of Technical Sciences

Abstract

The article presents an analysis of the methods of combating unmanned aerial vehicles. Simultaneously with the active distribution and use of unmanned aerial vehicles, the creation of countermeasures against them is taking place. The issue of combating drones is relatively new. Scientific research on this topic begins at the beginning of this century. In the first stage, the use of anti-aircraft missile systems was traditionally considered for combating unmanned aerial vehicles. Currently, foreign experts have realized that a direct massive attack on unmanned aerial vehicles by means of air defense systems is not justified: firstly, due to the use of economically expensive missiles on a large number of relatively cheap unmanned aerial vehicles, secondly, it leads to the rapid exhaustion of the combat resource of air defense systems and Due to their inability, several types of weapons are considered as a priority in the fight against unmanned aerial vehicles in foreign countries: radio-electronic, laser, microwave, acoustic. It is discussed what type of weapon has what kind of impact on an unmanned aerial vehicle, and which node and unit of the device is removed from the assembly. The trends in the development of unmanned aviation in foreign countries are already changing the requirements for the construction of air defense and the planning of combat operations using aviation. First of all, the combat readiness and maneuverability requirements of air defense systems are increasing as the threat of air attack by unmanned aerial vehicles increases. Currently used methods of controlling unmanned aerial vehicles lead to a significant increase in the role of radio electronic warfare. At the tactical level, the role of direct defense of objects and troops using means of combating unmanned aerial vehicles has dramatically increased. The development of means of combating unmanned aerial vehicles in foreign countries reflects the characteristics of unmanned aerial vehicles as objects of destruction and their development trends. In accordance with the strategy of combating unmanned aerial vehicles, it is advisable to develop mainly laser and microwave weapons, and in the future to refuse both expensive assault weapons and large-sized unmanned aerial vehicles. The conclusion of foreign experts about the economic unreasonability of using expensive missiles against a large number of relatively inexpensive UAVs requires clarification of the conditions of their use, because some of them do not take into account the scale of damage that a team of UAVs can cause to the object being defended. In the future, in the medium term, we should expect the appearance of combined systems for combating unmanned aerial vehicles, in which foreign experts prefer laser weapons.

Keywords:

Unmanned aerial vehicle. Air defense systems. Laser weapon. Microwave weapon. Acoustic weapon. Microwave weapons.

შესავალი

წამყვანი უცხოური სახელმწიფოების საჰაერო-კოსმოსური თავდასხმის იარაღის შემუშავების ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მიმართულებაა სხვადასხვა ტიპის უპილოტო საფრენი აპარატების შექმნა. უპილოტო საფრენი აპარატების აქტიურ გავრცელებასა და გამოყენებასთან ერთად პარალელურად ხდება მათი საწინააღმდეგო საბრძოლო საშუალებების შექმნა. აშშ-ს მუდმივად მზარდი სამხედრო ბიუჯეტი, ისევე როგორც უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ბრძოლის ერთობლივი ოფისის შექმნა, ამის ნათელი დასტურია. უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლის საკითხი შედარებით ახალია. ამ თემაზე სამეცნიერო კვლევები ამ საუკუნის დასაწყისიდან იწყება. პირველ ეტაპზე უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლისათვის ტრადიციულად განიხილებოდა საჰაერო თავდაცვის საზენიტო-სარაკეტო სისტემების (რაკეტები, ჭურვები) გამოყენება. ამჟამად უცხოელმა ექსპერტებმა გააცნობიერეს, რომ უპილოტო საფრენი აპარატების მიმართ პირდაპირი მასიური იერიში საჰაერო თავდაცვის სისტემების საშუალებით არ არის გამართლებული: ჯერ ერთი, ეკონომიკურად ძვირადღირებული რაკეტების გამოყენების გამო, შედარებით იაფი უპილოტო საფრენი აპარატების დიდ რაოდენობაზე; მეორეც, ეს იწვევს საჰაერო თავდაცვის სისტემების საბრძოლო რესურსის სწრაფ ამოწურვას და მათ შემდგომ უუნარობას, მოიგერიონ პილოტირებული თვითმფრინავები და ფრთოსანი რაკეტები.¹

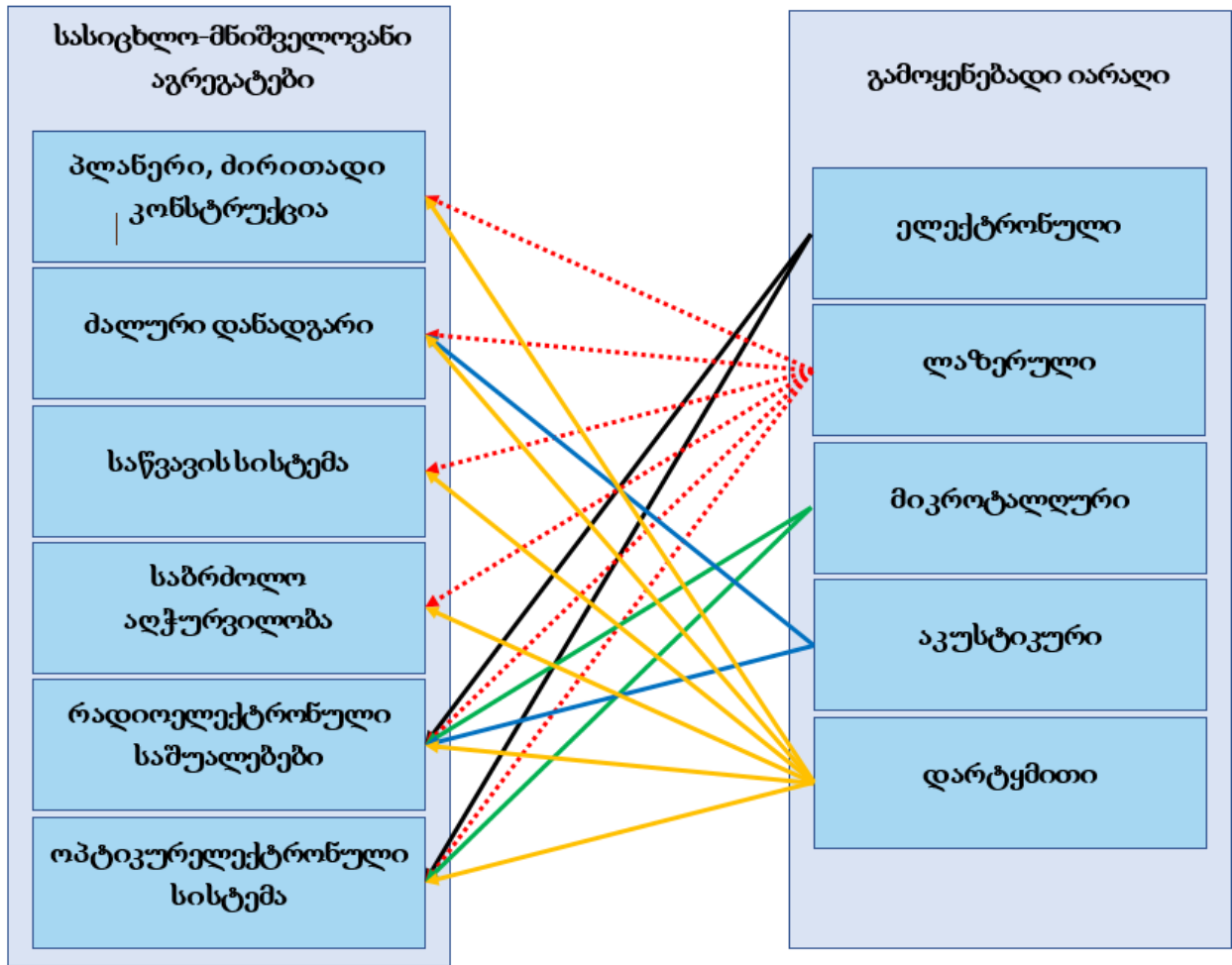
ძირითადი ნაწილი

ამჟამად, უცხო ქვეყნებში უპილოტო საფრენ აპარატებთან ბრძოლაში პრიორიტეტულად განიხილება იარაღის რამდენიმე ტიპი: რადიოელექტრონული, ლაზერული, მიკროტალღური, აკუსტიკური. უცხოელი ექსპერტების აზრით, იარაღის ასეთი ტიპების ნაკრები დაკავშირებულია უპილოტო საფრენი აპარატების ძირითად სუსტ და დაუცველ ადგილებთან მოკლე და საშუალოვადიან პერიოდში.

უპილოტო საფრენი აპარატების საწინააღმდეგო საშუალებები მუდმივად ვითარდება უპილოტო საფრენი აპარატების სუსტი წერტილების გაძლიერებასთან ერთად, ასევე მათი პროგნოზირებადი დაუცველობის საფუძველზე. ნახ.1-ზე სქემატურად არის ნაჩვენები, თუ რა ტიპის იარაღი რა სახის ზემოქმედებას ახდენს უპილოტო საფრენ აპარატზე და აპარატის რომელი კვანძი და აგრეგატი გამოყავს მწყობრიდან. მარცხენა მხარეს ნაჩვენებია უპილოტო საფრენი აპარატის ტიპიური დაუცველი ელემენტები (სუსტი ადგილები), მარჯვნივ - წარმოდგენილია იარაღის ტიპები, რომლებსაც შეუძლიათ მიაყენონ სასურველი ზიანი. მაგალითად, თუ იარაღი არის სასროლი (რაკეტა, მსხვრევად-ფუგასური ჭურვი და ა.შ.), მაშინ მისი დამაზიანებელი ნაწილის მოქმედებას - აფეთქების დარტყმის ტალღას შეუძლია მწყობრიდან გამოიყვანოს როგორც ნებისმიერი კვანძი და აგრეგატი, ასევე უპილოტო საფრენი აპარატი. მაგალითად, ლაზერული იარაღის გამოყენების შემთხვევაში ლაზერული იარაღის არსებულ სისტემებს შეუძლიათ უზრუნველყონ უპილოტო საფრენი აპარატების ფუნქციური დაზიანება მხოლოდ იმ აგრეგატების მწყობრიდან გამოსვლით, რომლებიც მგრძობიარენი არიან ლაზერული გამოსხივების მიმართ. პერსპექტივაში, ლაზერული ტექნოლოგიის განვითარების შედეგად შესაძლებელი იქნება ნებისმიერი უპილოტო საფრენი აპარატის მოგერიება ლაზერული ენერჯით თერმული ზიანის მიყენებით.

თანამედროვე სამხედრო კონფლიქტებში ყველაზე ხშირად გამოიყენება სასროლი და ელექტრონული იარაღი, მათ შორის რადიო, ოპტოელექტრონული და აკუსტიკური საშუალებები, რომლებიც ახორციელებენ უპილოტო საფრენი აპარატების მიმღები მოწყობილობების ელექტრონულ ჩახშობას. უპილოტო საფრენი აპარატების მოწყვლადი ელემენტების შემადგენლობიდან გამომდინარე, შემუშავებულია იარაღის ისეთი ახალი ტიპები, როგორიცაა ლაზერი, მიკროტალღური და აკუსტიკური საშუალებები, რომლებიც ორიენტირებულნი არიან შესაბამის დაუცველ ელემენტებზე.

¹ Marcin Frackiewicz. The Evolution of Anti-Drone Technology: A Historical Perspective. 2023. <https://ts2.space/en/the-evolution-of-anti-drone-technology-a-historical-perspective/>



ნახ. 1. უპილოტო საფრენი აპარატის დაუცველი ელემენტების შემადგენლობა და მათი განადგურების იარაღის ტიპები

რადიოელექტრონული იარაღი. რადიოელექტრონული დაჭერის საშუალებები გამოირჩევა კომპაქტურობით და ზომით. ისინი გაცილებით უფრო პატარაა, ვიდრე ზემოთ განხილული ლაზერული იარაღი. რადიოელექტრონული მოწყობილობები ქმნიან დაბრკოლებებს უპილოტო საფრენი აპარატის საბორტო ელექტრონულ მოწყობილობასა და მიწის მართვის პუნქტს შორის. ბევრი მახლოვრებული მოწყობილობა მუშაობს ზონების ბლოკირების რეჟიმში და, თუ მახლოვრებული სიგნალი სწორად არის შერჩეული, შეუძლია მსგავსი უპილოტო საფრენი აპარატების მთელი ჯგუფის განეიტრალება, თითოეული ცალკეული მოწყობილობის გამოვლენის გარეშეც კი. ამავდროულად, ასეთი ჩახშობა არ იძლევა გარანტიას ფრენის შეწყვეტის, „დაბრუნების პროგრამის“ ან „დაფრენის პროგრამის“ გააქტიურების წინააღმდეგ. ეს არის უპილოტო საფრენი აპარატების კონტროლის სისტემების მნიშვნელოვანი ნაკლი, რომელიც დაფუძნებულია მხოლოდ ელექტრონულ ჩახშობაზე.

ლაზერული იარაღი. დღეისთვის ცნობილია უკვე სამასამდე უცხოური ლაზერული სისტემის და უპილოტო საფრენი აპარატების საწინააღმდეგო საშუალებების დანერგვის ან განვითარების შესახებ. ლაზერული იარაღის მოწინავე სისტემები აქვთ აშშ-ს, ისრაელს, ჩინეთს, დიდ ბრიტანეთს, საფრანგეთს, გერმანიას და სხვა ქვეყნებს. ვარაუდობენ, რომ ლაზერული სისტემების სიმძლავრის გაზრდით, ამ იარაღს შეუძლება თერმული ზიანით გამოიყვანოს მწყობრიდან ნებისმიერი უპილოტო საფრენი აპარატი და ამით შეცვალოს ტრადიციული სარტყორცნი იარაღის გამოყენება უპილოტო საფრენი აპარატების წინამდებ. ამავდროულად, ჩატარებული უპილოტო საფრენი აპარატების ლაზერული იარაღის გამოცდისა და საბრძოლო გამოყენების შედეგების ანალიზმა აჩვენა, რომ მათ აქვთ მრავალი მნიშვნელოვანი ნაკლი:

- მიზანზე იერიშის განხორციელება მნიშვნელოვნად არის დამოკიდებული მეტეოროლოგიურ პირობებზე. ასე რომ, მცირედი მოღრუბლულობა, წისლი, ნალექი მკვეთრად ამცირებს ამ ტიპის იარაღის ეფექტურობის ძირითად მაჩვენებლებს, მოქმედების დიაპაზონს და სიზუსტეს;
- საჭირო მანძილებზე ლაზერული სხივის არასაკმარისი სიმძლავრე და დამიზნების სიზუსტე. გარდა ამისა, არსებული სიმძლავრის მქონე კვანტურმა გენერატორებმა, უპილოტო საფრენი აპარატის გასანადგურებლად, აუცილებელია ლაზერის სხივი მოძრავ სამიზნეზე 0,5–15 წმ-ის განმავლობაში დაიჭირონ. განსაკუთრებით რთულია განადგურების ასეთი ამოცანის შესრულება უპილოტო საფრენი აპარატის მანევრირებისას;

- დაბალი ეფექტურობა, უპილოტო საფრენი აპარატის მიერ აეროზოლის (კვამლის) გამოყენების შემთხვევაში. გარდა ამისა, მოსალოდნელია უპილოტო საფრენი აპარატების მიერ მათ კორპუსებში ისეთი მასალების გამოყენება, რომლებიც სპეციალურად არის გათვალისწინებული ლაზერული გამოსხივების არეკვლისათვის ან გასაფანტად. თანამედროვე ლაზერული სისტემები მხოლოდ განვითარების დასაწყისშია. წარმატებით მოქმედი პროტოტიპების ხელმისაწვდომობის მიუხედავად, დიდი რაოდენობით მაღალი სიმძლავრის გენერატორების გაერთიანების, მათი მუშაობის სინქრონიზაციისა და ყველა სხვის მიზნამდე მიტანის, აგრეთვე მათი სითბოს მოცილების ეფექტური სისტემების შექმნის საკითხები ჯერ ბოლომდე არ არის გადაწყვეტილი.

მიკროტალღური იარაღი შეიძლება განიხილებოდეს, როგორც ტრადიციული რადიო-ელექტრონული ბრძოლის იარაღის ვარიანტი, რომელიც ხასიათდება ბევრად უფრო ძლიერი ენერჯით თითო იმპულსზე. ეს იარაღი გამოიყენება თვითმფრინავების დიდ ჯგუფებთან საბრძოლველად. მიკროტალღური (რადიო სიხშირის) იარაღის გამოყენების ძირითადი მეთოდი არის ის, რომ რადიოტალღების სხივი მაღალი ენერჯის ნაკადის სიმკვრივით იგზავნება უპილოტო საფრენი აპარატის (უპილოტო საფრენი აპარატების ჯგუფი) გადაჭერის არეალში. ვარაუდობენ, რომ ეს უზრუნველყოფს უპილოტო საფრენი აპარატის ბორტზე ელექტრონული სქემების ფუნქციურ დარღვევას. იარაღის არსებული ნიმუშები მოქმედებენ იმპულსებურ რეჟიმში და აქვთ ორი რეჟიმი - ახლო (300 მ-მდე მანძილი) და საშუალო (10 კმ-მდე მანძილი). ასეთი მოწყობილობების ნაკლოვანება არის ის, რომ უპილოტო საფრენი აპარატის დაზიანების პარალელურად, ზარალდებიან სხვა ტიპის რადიოელექტრონული საშუალებებიც, რომლებიც მოხვდებიან ზემოქმედების ზონაში. ეს ართულებს მათ გამოყენებას მშვიდობიან პერიოდში, დასახლებებში და სამრეწველო ობიექტების ზონაში. გარდა ამისა, ცალკე პრობლემური საკითხია თვითონ ამ დანადგარების და მოწყობილობის ოპერატორების ელექტრომაგნიტური უსაფრთხოების უზრუნველყოფა.

აკუსტიკურ იარაღს უპილოტო საფრენი აპარატის ზემოქმედებისას, შეუძლია შეცვალოს ფრენის ტრაექტორია მასზე არსებული გიროსკოპის დესტაბილიზაციის მეშვეობით. ხმის სიმძლავრე არა ნაკლებ 140 დეციბელს შეადგენს. თავისი მცირე დიაპაზონის (40 მ-მდე) გამოყენების გამო ამ ტიპის იარაღს აქვს შეზღუდული მოქმედების რადიუსი.

დარტყმით იარაღს მიეკუთვნებიან ცეცხლსასროლი იარაღი და სარაკეტო დანადგარები. არსებული ინფორმაციით, აშშ-სა და ნატოს შეიარაღების პროგრამებში, რომლებიც მიზნად ისახავს უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ საბრძოლო საშუალებების შექმნას, დამრტყმელი იარაღი პერსპექტიულად არ განიხილება. ითვლება, რომ საზენიტო, სარაკეტო და საარტილერიო სისტემების მთავარი მიზნის სხვა ტიპის იარაღებთან შედარებით არის საბრძოლო მასალის მნიშვნელოვანი მოხმარება შედარებით იაფი უპილოტო საფრენი აპარატების განადგურების მიზნით. ვარაუდობენ, რომ ამ ტიპის იარაღმა ვერ უნდა გაუწიოს კონკურენცია რადიოელექტრონული ბრძოლის სისტემებს, რომლებიც არ საჭიროებენ საბრძოლო მასალას და მოიხმარენ მხოლოდ ელექტროენერჯიას სამიზნეების განადგურებისთვის. ამავედროულად, სამხედრო კონფლიქტებისა და კონტრტერორისტული ოპერაციების შედეგების ანალიზით თუ ვიმსჯელებთ, სანამ საკმარისად ეფექტური ლაზერული და მიკროტალღური იარაღი არ გამოჩნდება უცხო სახელმწიფოების არსენალში, დარტყმის იარაღი სტრატეგიული და ოპერატიული-ტაქტიკურ დონეზე განადგურების მთავარ საშუალებად რჩება.²

დასკვნა

ზემოგანხილული ანალიზიდან შესაძლებელია შემდეგი დასკვნების გამოტანა:

1. უცხო ქვეყნებში უპილოტო ავიაციის განვითარების ტენდენციები უკვე ცვლის მოთხოვნებს საჰაერო თავდაცვის მშენებლობისა და ავიაციის გამოყენებით საბრძოლო ოპერაციების დაგეგმვის მიმართ. უპირველეს ყოვლისა, იზრდება საჰაერო თავდაცვის სისტემების საბრძოლო მზადყოფნისა და მანევრირების მოთხოვნები, რადგან უპილოტო საფრენი აპარატების მიერ საჰაერო თავდასხმის საფრთხე იზრდება.
2. ამჟამად გამოყენებული უპილოტო საფრენი აპარატების მართვის მეთოდები იწვევს რადიოელექტრონული ომის როლის მნიშვნელოვან ზრდას.
3. ტაქტიკურ დონეზე მკვეთრად გაიზარდა ობიექტების და ჯარების პირდაპირი თავდაცვის როლი უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებების გამოყენებით. საჰაერო თავდაცვის ამ კომპონენტის როლის ზრდა იმდენად მნიშვნელოვანი აღმოჩნდა, რომ მისი გავლენის თვალსაზრისით ბრძოლის მსვლელობასა და შედეგზე იგი უახლოვდება სამხედრო ფორმირებების ისეთი ძირითადი შეიარაღების გავლენას, როგორცაა, მაგალითად არტილერია და სასროლი იარაღი.
4. უცხო ქვეყნებში უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებების შემუშავება ასახავს უპილოტო საფრენი აპარატების, როგორც განადგურების ობიექტების მახასიათებლებს და მათი განვითარების ტენდენციებს. უპილოტო საფრენი აპარატების განადგურების სტრატეგიის

2 Donovan A. "Drone Hunters: 9 of the Most Effective Anti-Drone Technologies for Shooting Drones out of the Sky." Interesting Engineering, January 22, 2019. <https://interestingengineering.com/innovation/drone-hunters-9-of-the-most-effective-anti-drone-technologies-for-shooting-drones-out-of-the-sky>

შესაბამისად, აშშ დარწმუნებულია, რომ მიზანშეწონილია შეიმუშაოს ძირითადად ლაზერული და მიკროტალღური იარაღი და მომავალში უარი თქვას როგორც ძვირადღირებულ თავდასხმის იარაღზე, ასევე დიდი ზომის უპილოტო საფრენ აპარატებზე, რომლებიც დაუცველნი არიან ტრადიციული საჰაერო თავდაცვის სისტემების მიმართ.

5. უცხოელი ექსპერტების დასკვნა დიდი რაოდენობით შედარებით იაფი უპილოტო საფრენი აპარატების წინააღმდეგ ძვირადღირებული რაკეტების გამოყენების ეკონომიკური გაუმართლებლობის შესახებ, საჭიროებს მათი გამოყენების პირობების გარკვევას, რადგან ზოგი მათგანი არ ითვალისწინებს ზიანის მასშტაბებს, რომელიც შეიძლება გამოიწვიოს უპილოტო საფრენმა აპარატების გუნდმა დაცვაზე მყოფ ობიექტზე (მაგალითად, ატომური ელექტროსადგური ან ჯარების ფორმირება).
6. მომავალში, საშუალოვადიან პერსპექტივაში, უნდა ველოდოთ უპილოტო საფრენ აპარატებთან საბრძოლველად კომბინირებული სისტემების გამოჩენას, რომელშიც უცხოელი ექსპერტები უპირატესობას ლაზერულ იარაღს ანიჭებენ. ამასთან, მათი მახასიათებლების მიხედვით, არსებული ნიმუშები და პროტოტიპები ძირითადად არიან ექსპერიმენტული და მათი სერიულის განხორციელება არ არის მოსალოდნელი 5-10 წელიწადზე ადრე.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Komrakov N. Characteristics of the vulnerability of air targets under the action of high-explosive fragmentation ammunition. Research methods: monograph. Tver: 2022. Polypress, 499 p.
- Donovan A. "Drone Hunters: 9 of the Most Effective Anti-Drone Technologies for Shooting Drones out of the Sky." Interesting Engineering, January 22, 2019. <https://interestingengineering.com/innovation/drone-hunters-9-of-the-most-effective-anti-drone-technologies-for-shooting-drones-out-of-the-sky>
- Antunes, João. "What Do You Need to Know about Anti-Drone and Counter Drone Technology?." Commercial UAV News, March 13, 2018. <https://www.commercialuavnews.com/infrastructure/need-know-anti-drone-counter-drone-technology>
- Marcin Frąckiewicz. The Evolution of Anti-Drone Technology: A Historical Perspective. 2023. <https://ts2.space/en/the-evolution-of-anti-drone-technology-a-historical-perspective/>
- Andrew Hull and David Markov. Foreign Counter-Unmanned Aerial Systems: Developments in the International Arms Markets. <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1124043.pdf>

დამოკიდებულება და სამსახურით კმაყოფილება

შალვა კვეზერელი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია
მენეჯმენტის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი,
ბიზნესის ადმინისტრირების აკადემიური დოქტორი

ქეთევან ჭიაბრიშვილი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია
მენეჯმენტის მიმართულების პროფესორი,
ეკონომიკის დოქტორი

აბსტრაქტი

ნაშრომში: „დამოკიდებულება და სამსახურით კმაყოფილება“ განხილული არის ისეთი მნიშვნელოვანი საკითხები, როგორცაა ორგანიზაციაში დადებითი დამოკიდებულებების ჩამოყალიბება და დასაქმებულებში მაღალი კმაყოფილების მიღწევა სამსახურის მიმართ. უფრო დაზუსტებით, ეს ნაშრომი ეთმობა იმის შეფასებას თუ, რატომ უნდა ეცადოს ორგანიზაციის მმართველი რგოლი, რომ მასთან დასაქმებულებს გააჩნდეთ დადებითი დამოკიდებულება ორგანიზაციისა და შესასრულებელი სამუშაოს მიმართ. თუ ეს ასე არ იქნება, მაშინ რა საფრთხეები შეიძლება მომდინარეობდეს დასაქმებულთა უარყოფითი დამოკიდებულებებისაგან.

ნაშრომში ვრცლადაა განხილული დამოკიდებულებების ისეთი საკვანძო საკითხები, როგორცაა: დასაქმებულთა შესაძლებლობები და მათი შესაბამისობა სამუშაოსთან - ინტელექტუალურ და ფიზიკურ დონეზე; დასაქმებულის დამოკიდებულებების ნაწილში განხილული არის: დასაქმებულთა შემეცნებითი, აფექტური და ქცევითი დამოკიდებულებები. აქვე საუბარია თვითაღქმის თეორიაზე და მის გავლენაზე დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებაზე. ნაშრომში განმარტებული არის სამსახურით დამოკიდებულების ისეთი სახეობები, როგორცაა: სამსახურით კმაყოფილება; სამსახურში ჩართულობა და ორგანიზაციისადმი ერთგულება. ასევე, დასაქმებულის მხრიდან ორგანიზაციის აღქმული დახმარება; კმაყოფილი და უკმაყოფილო თანამშრომლის გავლენა სამსახურეობრივ გარემოზე; ნაჩვენებია არის ორგანიზაციულ გარემოზე გავლენის მომხდენი სწავლისა და სოციალური სწავლის როლი დასაქმებულთა სამუშაოთი კმაყოფილებაზე.

ნაშრომის დასკვნით ნაწილში ჩამოყალიბებული არის თემის ძირითადი მიგნებები ორგანიზაციის მმართველი რგოლისათვის.

საკვანძო სიტყვები:

დამოკიდებულება, სამსახური, კმაყოფილება, უკმაყოფილება, დასაქმებული, ორგანიზაცია, ხელმძღვანელი.

Attitude and Job Satisfaction

Shalva Kvezereli

LEPL - David Agmashenebeli
National Defense Academy of Georgia
Associate Professor of Management,
Academic Doctor of Business Administration

Ketevan Chiabrishvili

LEPL - David Agmashenebeli
National Defense Academy of Georgia
Professor of Management,
Doctor of Economics

Abstract

In the paper: "Attitude and job satisfaction" such important issues as how to form a positive attitude in the organization and high job satisfaction among employees are discussed. More precisely, this work is devoted to the assessment of why the management link of the organization should try to make its employees have a positive attitude towards the organization and the work to be performed. If this is not the case, then what threats can arise from the negative attitudes of employees.

Key issues of attitudes are discussed in detail in the paper, such as: the capabilities of employees and their compatibility with work at the intellectual and physical level; In the section of employee attitudes, the following are discussed: cognitive, affective and behavioral attitudes of employees. Here we are talking about the theory of self-perception and its influence on the formation of attitudes. The paper explains such types of job dependence as: job satisfaction; Work engagement and commitment to the organization. Also, the employee's perceived help from the organization; The impact of a satisfied and dissatisfied employee on the work environment; The role of organizational environment-influencing learning and social learning on employee job satisfaction is shown.

The final part of the paper contains the main conclusions of the topic for the management link of the organization.

Keywords:

Attitude, Job, Satisfaction, Dissatisfaction, Employee, Organization, Supervisor.

შესავალი

ნაშრომის მიზანი: ყველა ორგანიზაციის მმართველ რგოლს სურს და არა მხოლოდ სურს, არამედ მის მიზანს წარმოადგენს თითოეული თანამშრომლის შესაძლებლობების სრულად (სრულთან მიახლოებული) გამოყენება. ამ საკითხის გათვალისწინებით ისმება შეკითხვა: **რა კავშირი არსებობს შესაძლებლობასა და სამუშაოს შესრულებას შორის?** მოცემულ კითხვაზე წარმატებულად პასუხის გაცემის შემთხვევაში, ორგანიზაციის მენეჯმენტი/მმართველი რგოლი კონკურენტულ უპირატესობას აღწევს სხვა მსგავს ორგანიზაციებს შორის.

მოცემული თემის მიზანს წარმოადგენს წარმოაჩინოს დასაქმებულის ქცევის სამი მნიშვნელოვანი საკითხი ორგანიზაციაში. ესენია: **შესაძლებლობები**, რომლებიც გააჩნია დასაქმებულს - ინტელექტუალური, ფიზიკური და ფსიქიკური; **დამოკიდებულება** - თუ რა დამოკიდებულება უჩნდება დასაქმებულს სამსახურის მიმართ და რა გავლენა აქვს ამ საკითხს მის შედეგიანობაზე; და **სწავლა** - იგულისხმება დასაქმებულის მიერ ორგანიზაციაში არსებული ქცევის პატივისცემა და მათი ათვისება, რაც მნიშვნელოვნად განაპირობებს მეგობრულ სამსახურეობრივ გარემოს. ნაშრომში განსაკუთრებითაა ხაზგასმული ისეთი საკითხი, როგორცაა **დასაქმებულის სამსახურით კმაყოფილება**. ქვემოთ მიმოვიხილავთ მოცემულ საკითხებს.

ძირითადი ნაწილი

დასაქმებულის შესაძლებლობები

თითოეული ადამიანი ინდივიდია, უნიკალური უნარებითა და შესაძლებლობებით, რომლებიც, თავის მხრივ, მოიცავენ სულიერ, ინტელექტუალურ და ფიზიკურ დონეებს. მოცემულ თემაში შევხებით ინტელექტუალურ და ფიზიკურ შესაძლებლობებს.

ინტელექტუალური შესაძლებლობა არის იგივე რასაც უნარი მოიცავს: „გონებრივ ქმედებას, აზროვნებასა და პრობლემის გადაჭრას. იგი ნებისმიერი ტიპის სამსახურში სამუშაოს შესრულებისათვის საუკეთესო შესაძლებლობაა.“¹ სამუშაოები განსხვავებულია და დასაქმებულისაგან სხვადასხვა ინტელექტუალურ შესაძლებლობებს მოითხოვს. მაღალი ინტელექტის მქონე, ჰკვიანი ადამიანები, რთულ სამუშაოებს შედარებით მარტივად ასრულებენ. ისინი უფრო შემოქმედებითნი არიან, სწრაფად ეგუებიან სამსახურეობრივ გარემოს და სწორ გადაწყვეტილებებს იღებენ. თუმცა, არ უნდა გამოგვრჩეს მხედველობიდან, რომ „ინტელექტი ადამიანს სამუშაოს კარგად შესრულებაში დიდ დახმარებას უწევს, მაგრამ მას არ შეუძლია ის სამუშაოთი ბედნიერი ან კმაყოფილი გახადოს.“² ამ საკითხზე, ჩვენ, ვრცლად ვისაუბრეთ სტატიაში: „სიმართლე - სამართლიანობა; რა არის ათვლის წერტილი?“ და აქ მხოლოდ მოკლედ განვმეორდებით: „ჩვენის აზრით, ადამიანის/დასაქმებულის ბედნიერებისა და კმაყოფილების მნიშვნელოვან საფუძველს სწორედ სამართლიანობის განცდა განაპირობებს.“³

„ფიზიკური და ფსიქიკური შესაძლებლობა, ეს არის: „ადამიანის თანდაყოლილი (ფიზიკური და ფსიქიკური) შესაძლებლობა, პოტენციალი. ადამიანის უნარების საფუძველს ქმნის გარკვეული თანდაყოლილი ნასახები, კერძოდ, ანატომიურ-ფიზიოლოგიური თავისებურებები, ნერვული სისტემა, მემკვიდრეობითი თავისებურებები და ა.შ.“⁴ ერთი და მეორეც მნიშვნელოვანია ნებისმიერი სამუშაოს შესასრულებლად, თუმცა არის გარკვეული სამსახურები, სადაც მათ შედარებით მეტი, ან ნაკლები ყურადღება ექცევათ.

ზოგადად, ადამიანის შესაძლებლობა იგივეა, რაც „უნარი, რომელიც მხოლოდ შესაძლებლობის, მხოლოდ პოტენციის სახითაა მოცემული. ხოლო უნარის შემდგომი განვითარება დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად მიეცემა ადამიანს ამ უნარის განვითარების შესაძლებლობა (მაგ. შესაბამისი წვრთნა, ცხოვრების პირობები, მოთხოვნები და სხვა)“⁵

შედარებით მაღალი უნარების მქონე ადამიანები, სამუშაოს/დამსაქმებლის მიმართ უფრო მომთხოვნები არიან. ისინი განუწყვეტლივ ცდილობენ განვითარებას და იგივეს ელოდებიან დამსაქმებლისგანაც.

სამუშაოს შესაბამისობა დასაქმებულის შესაძლებლობებთან: ეს არის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საკითხი, რომელიც განაპირობებს მაღალ შედეგიანობას. დაუშვებელია მხოლოდ დასაქმებულის უნარებზე ან სამუშაოსათვის საჭირო უნარებზე ყურადღების გამახვილება. აუცილებელია ამ ორის ურთიერთშესაბამისობა.

1 სტივენ პ. რობინსი, ტიმოთი ა. ჯაჯა. „ორგანიზაციული ქცევის საფუძვლები“; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი 2009. გვ.19

2 სტივენ პ. რობინსი, ტიმოთი ა. ჯაჯა. „ორგანიზაციული ქცევის საფუძვლები“; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი 2009. გვ.19

3 სიმართლე - სამართლიანობა; რა არის ათვლის წერტილი?!; შ.კვეზერელი; რ.დალაქიშვილი-ჭიჭინაძე; დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს თავდაცვის აკადემიის საკონფერენციო კრებული 2023; გვ. 38

4 საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა: <http://www.nplg.gov.ge/wikidict/index.php/%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98>; 14.09.2023; 11:53 სთ.

5 საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა: <http://www.nplg.gov.ge/wikidict/index.php/%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98>; 14.09.2023; 11:53 სთ.

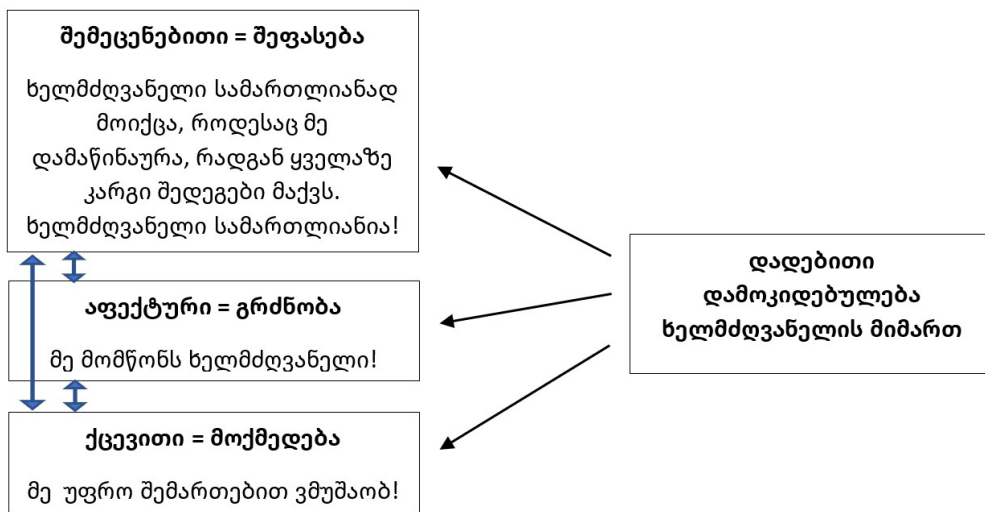
საჭირო უნარების გარეშე, დაქირავებული მასზე დაკისრებულ მოვალეობებს უბრალოდ ვერ შეასრულებს, ან არაჯეროვნად შეასრულებს. იმ შემთხვევაში თუ დასაქმებულის უნარები მნიშვნელოვნად აღემატება სამუშაოსათვის საჭირო უნარებს, მაშინ ადგილი ექნება ორგანიზაციის არაეფექტურ მუშაობას, ხოლო დასაქმებულს დიდი ალბათობით შეუმცირდება სამსახურით კმაყოფილების დონე.

დასაქმებელს მოეთხოვება თანამშრომელთა სათანადო შერჩევის საფუძველზე გამოავლინოს ის ადამიანები/კანდიდატები, რომელთა შესაძლებლობები შეესაბამება იმ სამუშაოს, რომლისთვისაც გვსურს მათი აყვანა.

დასაქმებულის დამოკიდებულებები

დამოკიდებულება შეიძლება იყოს დადებითი, ან უარყოფითი. ის გვიჩვენებს ადამიანის გრძნობებსა და განწყობას რაიმეს ან ვინმეს მიმართ. „დამოკიდებულებები ეფუძნება ადამიანის ღირებულებებს. ადამიანის ღირებულებების ჩამოყალიბებაზე გავლენას ახდენს სხვების შეფასებები, არსებული სიტუაცია და გარემოებები.“⁶ ამ გადმოსახედიდან, დასაქმებულის დამოკიდებულებების ჩამოყალიბებაში დიდი როლი ენიჭება ორგანიზაციულ კულტურას.

დამოკიდებულების შემადგენელი ნაწილებია: **შემეცნება, აფექტი და ქცევა**. „ადამიანის დაჩაგვრა არ შეიძლება“ - არის დამოკიდებულების შემეცნებითი, იგივე შეფასებითი ნაწილი; აფექტი-ეს არის დამოკიდებულების ემოციური, იგივე გრძნობითი ნაწილი. მაგალითად: „ვაჟა მომწონს, რადგან ის გამბედავი ადამიანია და მჩაგვრელებს არასწორ საქციელზე მიუთითებს“; რაც შეეხება დამოკიდებულების ქცევით ნაწილს, ამ დროს ადამიანს უჩნდება განზრახვა ვინმეს ან რაიმეს მიმართ თავისი დამოკიდებულება კონკრეტული ქცევით/საქციელთ გამოხატოს. მაგალითად: „ვაჟასთან ვიმოგობრებ, რადგან ის გამბედავია“. განხილული საკითხები ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული და ერთმანეთის გაგრძელებას, განვითარებას წარმოადგენენ. თუ ორგანიზაციაში დასაქმებულს ხელმძღვანელის მიმართ დადებითი შემეცნებითი/შეფასებითი დამოკიდებულება ჩამოუყალიბდება, ამას, როგორც წესი, მყისიერად მოყვება დადებითი აფექტი - დადებითი ემოციები და როგორც წესი, ის ეცდება აღნიშნულ ხელმძღვანელს საქმეში იმედეები არ გაუცრუოს; შესაბამისად, ის შესაბამის, დაუზარელ, ბეჯით, შედეგიან ანუ სასურველ ქცევას გამოავლენს.



თვალსაჩინოება 1: დამოკიდებულების ძირითადი საკითხების ურთიერთკავშირი

სქემა 1

აქ ჩნდება ერთი საინტერესო შეკითხვა, თუ რამდენად თანმიმდევრულია დამოკიდებულებები? ადამიანთა უმრავლესობა ხანდახან, ან ხშირად ვცვლით ჩვენს დამოკიდებულებებს. მაგალითად, დასაქმებული თვლის, რომ ხელმძღვანელი არაობიექტურია, მაგრამ თუ უცებ ხელმძღვანელი მას აწინაურებს, ის დიდი ალბათობით შეიცვლის თავის დამოკიდებულებას.

საყურადღებოა მოცემულ საკითხთან დაკავშირებით „შემეცნებითი დისონანსის თეორია“. „შემეცნებითი დისონანსი არის ნებისმიერი შეუსაბამობა, რომელიც ადამიანმა შეიძლება დაინახოს ორ და მეტ დამოკიდებულებასა ან დამოკიდებულებებსა და ქცევას შორის.“⁷ დასაქმებულთა დისონანსის შემცირება შესაძლებელია განახორციელოს ორგანიზაციის მმართველმა რგოლმა შემდეგნაირად:

- დისონანსის გამომწვევი მიზეზი: თუ ის ნაკლებად მნიშვნელოვანია დასაქმებულისათვის, მაშინ
- 6 საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა: <http://www.nplg.gov.ge/gwdict/index.php?a=term&d=6&t=16448>; 14.09.2023; 12:30 სთ.
- 7 სიმართლე - სამართლიანობა; რა არის ათვლის წერტილი?; შ.კვეზერელი; რ.დალაქიშვილი-ჭიჭინაძე; დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს თავდაცვის აკადემიის საკონფერენციო კრებული 2023; გვ. 39

მმართველ რგოლს მის შესამცირებლად შრომა ნაკლებად ან სულ არ სჭირდება;

- ზეგავლენის ხარისხი: იმ შემთხვევაში თუ დასაქმებული მიიჩნევს, რომ დისონანსის წარმოშობა წყაროზე გავლენა არ აქვს, დიდი ალბათობით ის დამოკიდებულებას არ შეიცვლის;
- დასაქმებულში დისონანსი შეიძლება ჯილდომაც გამოიწვიოს: დაჯილდოება ამცირებს დასაქმებულებში დისონანსს თუ კი განკუთვნილი ჯილდო მათთვის მნიშველოვანია.

შემეცნებითი დისონანსის სიღრმისეული ცოდნა ორგანიზაციის მმართველ რგოლს დასაქმებულთა დამოკიდებულებებისა და ქცევების პროგნოზირებაში და პროგნოზირების საფუძველზე ისეთი ნაბიჯების გადადგმაში ეხმარება, რომლებიც ხელს უწყობენ დასაქმებულებში შემეცნებითი დისონანსის შემცირებას.

დამოკიდებულებასთან მიმართებაში საყურადღებოა ე.წ. **თვითაღქმის თეორია**, რომელიც ამტკიცებს, რომ: „დამოკიდებულებები გამოიყენება ფაქტების შემდეგ მომხდარი ქმედებებიდან აზრის გამოსატანად და არა მოქმედების წარმართვის საშუალებად.“⁸ თვითაღქმის თეორიის მიხედვით, თუ ადამიანს არ გააჩნია ძლიერი გრძნობა ან რწმენა რაიმეს ან ვინმეს მიმართ, ვის მიმართაც მისი დამოკიდებულების შესახებ ვეკითხებით, მაშინ დიდი ალბათობით ის შეეცდება „ლამაზი/დამაჯერებელი პასუხები გამოიგონოს.“ თუ ადამიანს გააჩნია მყარი და მკაფიო დამოკიდებულება, მაშინ ეს დამოკიდებულება მის ქცევას განსაზღვრავს. ხოლო თუ ადამიანს არ გააჩნია მკაფიო დამოკიდებულება, მაშინ მისი დამოკიდებულება მისი ქცევიდან მომდინარეობს.

ამ ნაწილში შევხებით **დასაქმებულის სამსახურებრივ დამოკიდებულებებს**. სამსახურებრივი დამოკიდებულების ასპექტში, ყურადღების გამახვილება ხდება სამ ძირითად დამოკიდებულებაზე, ესენია: სამსახურით კმაყოფილება, სამსახურში ჩართულობა და ორგანიზაციისადმი ერთგულება.

- **სამსახურით კმაყოფილება:** ასეთის შემთხვევაში დასაქმებულს თავისი სამსახურისადმი გააჩნია დადებითი გრძნობები, ის დადებითად საუბრობს სამსახურის შესახებ გარეშე პირებთანაც;
- **სამსახურში ჩართულობა:** დასაქმებულის მაღალი ჩართულობის შემთხვევაში ქმედით დონეზე იკვეთება, რომ ის მტკიცედ არის დაკავშირებული სამსახურთან და ის კონკრეტული საქმე რასაც აკეთებს მისთვის მნიშველოვანია. ასეთი თანამშრომლების ფსიქოლოგიური განწყობაც მაღალია და უფრო მეტად განმტკიცდება თუ ხელმძღვანელებისაგან მიიღებენ მეტ შესაძლებლობებს, ნდობას და დამოუკიდებლობის მაღალ ხარისხს;
- **ორგანიზაციისადმი ერთგულება:** ეს არის დასაქმებულის ისეთი განწყობა, როდესაც მას დამსაქმებელი ორგანიზაციის წევრად სურს დარჩენა. ასეთ განწყობას სამი სხვადასხვა გამოვლინება გააჩნია:

1. **აფექტური ერთგულება:** დასაქმებულის მხრიდან ორგანიზაციის ფასეულობების გათავისება და რწმენა.

2. **ხანგრძლივი ერთგულება:** ეს არის ეკონომიკური მოსაზრებიდან გამომდინარე ორგანიზაციისადმი ერთგულება, როდესაც დასაქმებული დარწმუნებულია, რომ სამსახურის დატოვება მას და მის ოჯახს ეკონომიკურად მნიშველოვანად დააზარალებს.

3. **ნორმატიული ერთგულება:** თუ კი დასაქმებული ხელმძღვანელობს, ან საკვანძო როლს ასრულებს ორგანიზაციის ახალ წამოწყებაში; ის მორალური მოსაზრებებიდან გამომდინარე რჩება ორგანიზაციაში, რადგან თვლის, რომ მისი წასვლით ორგანიზაცია არსებითად დაზარალდება.

კვლევების მიხედვით სამსახურისადმი ერთგულებას და პროდუქტიულობას შორის, ასევე სამსახურის გაცდენა-დატოვებას შორის კავშირი არსებობს. ყველაზე ძლიერი კი აღმოჩნდა აფექტური ერთგულება, შემდეგ არის ნორმატიული ერთგულება და ბოლოს ხანგრძლივი ერთგულება.

დღესდღეობით ორგანიზაციული ერთგულების როლი დასაქმებულსა და დამსაქმებელს შორის შესუსტებულია. ეს ძირითადად გამოწვეულია არასტაბილური და სწრაფად ცვალეზადი გარემოთი. ბოლო დროს შეინიშნება არა ორგანიზაციისადმი, არამედ პროფესიისადმი ერთგულების გაზრდილი როლი. თუმცა ვთვლით, რომ ორგანიზაციისადმი ერთგულება ყოველთვის იქნება დასაქმებულსა და დამსაქმებელს შორის ერთ-ერთი მნიშველოვანი საკითხი.

- **ორგანიზაციის აღქმული დახმარება:** როდესაც დასაქმებულს აქვს რწმენა, რომ მის მიერ გაწეულ თავდაუზოგავ შრომას დამსაქმებელი დადებითად აღიქვამს და გარკვეული მოცემულობების დროს მას გაუწევს თანადგომას (მაგალითად: მისი ოჯახური მდგომარეობის საჭიროებისამებრ; ან, როდესაც ის უნებლიე შეცდომას დაუშვებს და არ დასჯიან). ასეთი დამოკიდებულება დასაქმებულს უჩნდება მხოლოდ მაშინ, თუ ორგანიზაციის მხრიდან ხედავს, რომ:
- მმართველი რგოლის მიერ ჯილდოები სამართლიანად გაიცემა;
- დასაქმებულებს, როგორც წესი, რთავენ გადაწყვეტილებების მიღების საკითხში;
- სამუშაოს შესრულების დროს უშუალო ხელმძღვანელები თანადგომას აღმოუჩენენ.

განხილული სამსახურებრივი დამოკიდებულებები ერთმანეთთან მჭიდროდაა დაკავშირებული. ისინი გარკვეულწილად ერთმანეთს ფარავენ კიდევ. ძირითადად ორგანიზაციის ხელმძღვანელი რგოლი აკვირდება დასაქმებულთა სამსახურით კმაყოფილებას, თუ ასეთი დასტურდება მათი ქმედებებიდან გამომდინარე, მაშინ ხელმძღვანელობის ამოცანას წარმოადგენს ამ კმაყოფილების მინიმუმ დიდი ხნით შენარჩუნება.

8 სტივენ პ. რობინსი, ტიმოთი ა. ჯაჯა. „ორგანიზაციული ქცევის საფუძვლები“; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი 2009. გვ.24

სამსახურით კმაყოფილება

დასაქმებულის სამსახურით კმაყოფილების ასპექტში, ორგანიზაციის ხელმძღვანელი პირებისათვის, განსაკუთრებული მნიშვნელობა შეიძინა რამდენიმე საკვანძო საკითხმა, ესენია: რამდენად კმაყოფილია დასაქმებული სამსახურით; განსაკუთრებით რას უკავშირდება დასაქმებულში სამსახურით კმაყოფილება; რა გავლენა გააჩნია კმაყოფილ, თუ უკმაყოფილო თანამშრომელს სამუშაო გარემოზე. მოკლედ განვიხილოთ თითოეული მათგანი.

რამდენად კმაყოფილია დასაქმებული სამსახურით

ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებში ჩატარებული გამოკითხვების შედეგად, შედარებით მეტი დასაქმებულია სამსახურით კმაყოფილი, ვიდრე უკმაყოფილო. საყურადღებოა, რომ ჩატარებული კვლევების მიხედვით „კმაყოფილი თანამშრომლები“ არ ნიშნავს, რომ ორგანიზაციაში ყველაფრით კმაყოფილები არიან. კმაყოფილების მაღალი მაჩვენებელი გამოიხატა მთლიანად სამსახურის მიმართ, კონკრეტული სამუშაოს მიმართ, რომელსაც ისინი ასრულებენ; ხელმძღვანელი პირებისა და სხვა დასაქმებულების მიმართ. ამისაგან განსხვავებით ისინი ნაკლებად კმაყოფილები არიან ანაზღაურებით და დაწინაურების შესაძლებლობით.

განსაკუთრებით რა იწვევს დასაქმებულში სამსახურით კმაყოფილებას? როგორც ირკვევა, დასაქმებულთა უმრავლესობას მოსწონს რთული, გამოწვევების შემცველი სამუშაო და ნაკლებად იზიდავს ერთფეროვანი, რუტინული საქმე.

სამსახურით კმაყოფილების ნაწილში გვერდს ვერ ავუვლით ანაზღაურების საკითხს, რადგან ის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოტივატორია. სუსტი და არამდგრადი ეკონომიკური შესაძლებლობების მქონე ადამიანებისათვის ანაზღაურება სამუშაოთი კმაყოფილებასა და ბედნიერ განწყობას პირდაპირ უკავშირდება, რასაც კარგად ასახავს მასლოუს თეორიაც. თუმცა ეკონომიკურად მყარი ოჯახებიდან მოსული თანამშრომლებისათვის ასეთი დამოკიდებულება აღარაა უპირატესი.

ადამიანის პიროვნული თვისებები, ასევე დიდ გავლენას ახდენს სამსახურით კმაყოფილებაზე. თუ ადამიანი ზოგადი საკითხების მიმართაც (მაგალითად, არ მოსწონს და წუწუნებს მეზობლებზე, ამინდზე და ა.შ.), ძირითადად, უარყოფითად არის განწყობილი, მაღალია ალბათობა იმისა, რომ უარყოფითად იქნება განწყობილი სამუშაოს მიმართაც და პირიქით, ცხოვრებისეულად მაღალი კმაყოფილების მქონე ადამიანი, დიდი ალბათობით, კმაყოფილი იქნება სამსახურის მიმართაც.

კმაყოფილი, თუ უკმაყოფილო თანამშრომლის გავლენა სამუშაო გარემოზე: მოცემულ საკითხის შეფასება რამდენიმე კუთხით ხორციელდება.

სამსახურით კმაყოფილება და სამუშაოს შესრულება - 300-ზე მეტი კვლევის შედეგების შეფასებამ ცხადყო, რომ კმაყოფილ დასაქმებულსა და მათი მხრიდან ნაყოფიერად შერულებულ სამუშაოს შორის, ძლიერი კავშირია. ის ორგანიზაციები, რომელთაც მეტი კმაყოფილი თანამშრომელი ჰყავთ, კონკურენციაში სჯობნიან კონკურენტებს, ვისაც ნაკლებად კმაყოფილი თანამშრომლები ჰყავთ;

სამსახურით კმაყოფილება და მოქალაქეობრივი ქცევა - ორგანიზაციაში მოქალაქეობრივი ქცევა ძლიერდება, როდესაც საქმე ეხება კმაყოფილ თანამშრომელს, თუმცა კვლევებმა აჩვენეს, რომ ეს ურთიერთდამოკიდებულება არსებითად მაშინაა ძლიერი, როდესაც თანამშრომელს აქვს აღქმა, რომ სამსახურში არსებული პროცედურები და მენეჯერთა გადაწყვეტილებები სამართლიანია. ჩვენ ამ თემაზე ვრცლად ვისაუბრეთ ჩვენს წინა სტატიაში: „სამართლზე - სამართლიანობა; რა არის ათვლის წერტილი?“ (შ.კვეზერელი; რ.დალაქიშვილი-ჭიჭინაძე; დავით აღმაშენებლის სახელობის საქართველოს თავდაცვის აკადემიის საკონფერენციო კრებული 2023) და აქ ამ საკითხზე აღარ შევჩერდებით;

სამსახურით კმაყოფილება და მომხმარებლის კმაყოფილება - მომსახურეობის სფეროში, სადაც თამამად შეიძლება ვთქვათ, რომ თანამშრომელი წარმოადგენს ორგანიზაციას მომხმარებლისთვის, ძალზედ დიდი ურთიერთკავშირი არსებობს კმაყოფილ თანამშრომელსა და კმაყოფილ მომხმარებელს შორის;

სამსახურით კმაყოფილება და სამსახურში დაგვიანება და გაცდენა - კვლევების შედეგების მიხედვით, სამსახურით კმაყოფილი თანამშრომლები ნაკლებად აგვიანებენ და აცდენენ სამსახურს, თუ მათ ამის ობიექტური შესაძლებლობები გააჩნიათ, ვიდრე სამსახურით უკმაყოფილო თანამშრომლები;

სამსახურით კმაყოფილება და სამსახურის მიტოვება - სამსახურის მიტოვებაზე განსაკუთრებული გავლენა აქვს სამუშაო პირობებს, თუმცა ისიც უნდა აღვნიშნოთ, რომ სამსახურით კმაყოფილი თანამშრომლები ძირითადად, თავიანთ საქმეშიც წარმატებულნი არიან, შესაბამისად, ბუნებრივია, მათი დაკარგვა არ სურს დამსაქმებელს და უკეთეს პირობებს სთავაზობს;

სამსახურით კმაყოფილება და სამუშაოსათვის თავის არიდების მცდელობა - სამსახურით კმაყოფილი თანამშრომლები, როგორც წესი, ასრულებენ მათზე დაკისრებულ ვალდებულებებს და ხშირად უფრო მეტსაც აკეთებენ. სამსახურით უკმაყოფილო თანამშრომლებში კი ხშირად შეინიშნება დროის გაყვანის ან სამსახურისთვის სხვა სახის ზიანის მიყენების შემთხვევები.

სწავლა

თვითონ სწავლა ეს არის „შედარებით მუდმივი ცვლილება ქცევაში, რასაც შედეგად გამოცდილება მოჰყვება“.⁹

⁹ სტივენ პ. რობინსი, ტიმოთი ა. ჯაჯა. „ორგანიზაციული ქცევის საფუძვლები“; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი,

დასაქმებულის მიერ სწავლა გულისხმობს, როგორც ორგანიზაციისათვის დასაქმებულის მხრიდან დადებითი საკითხების სწავლას, ასევე მისი მხრიდან ორგანიზაციისათვის მავნე და მიუღებელი თვისებებისა და ქმედებების შესწავლას.

ორგანიზაციულ გარემოზე გავლენის მომხდენი სწავლა დამოკიდებულია მის შედეგებზე. თუ ორგანიზაციის მმართველი რგოლი დასაქმებულის დადებით მოქმედებას მყისიერად აფასებს და სათანადოდ ახალისებს, მაშინ დასაქმებული სწავლობს დადებით მოქმედებებს და ეს ქცევად უყალიბდება. ასევე ხდება, როდესაც დასაქმებულის ცუდ მოქმედებებზე ხელმძღვანელი რგოლი მყისიერად ახდენს რეაგირებას და სჯის თანამშრომელს. ასეთ დროსაც დასაქმებული სწავლობს, რომ ასე აღარ უნდა მოიქცეს;

სოციალური სწავლა ორგანიზაციულ გარემოზე გავლენის მომხდენი სწავლის შემადგენელი და მისი განვრცობითი საკითხია. იგი გულისხმობს, რომ დასაქმებული სწავლობს ორგანიზაციისათვის როგორც დადებით ისე უარყოფით საკითხებს სხვებზე დაკვირვებით, ნათქვამით და საკუთარი გამოცდილებით.

ორგანიზაციის ხელმძღვანელ პირებს გააჩნიათ სხვადასხვა რესურსი, რათა დასაქმებულებში ჩამოაყალიბონ ორგანიზაციისათვის მისაღები/სასურველი ქცევა. აღსანიშნავია რამდენიმე ასეთი მეთოდი:

1. როდესაც მმართველი რგოლი დასაქმებულის მოსაწონ/მისაღებ ქცევაზე დადებითად მოქმედებს - ასტიმულირებს.

2. დასაქმებულის მიუღებელ და ცუდ ქცევაზე უარყოფითი სტიმულირებით, თანამშრომელი სწავლობს, რომ მსგავსი რამ აღარ გაიმეოროს.

3. არასასურველი ქცევის აღმოფხვრა. როდესაც მმართველი რგოლი დასაქმებულის არასასურველ ქცევას არ წახალისებს, თანდათან ასეთი ქცევა ქრება.

წახალისება ცოდნის შეძენის გზას წარმოადგენს. დადებითი წახალისების მეთოდები დასაქმებულებში მსგავსი ქცევის სწავლის და გამეორების ალბათობას ზრდის. ამის საპირისპიროდ, უარყოფითი საქციელის დასჯა ამცირებს მსგავსი ქცევის გამეორების სიხშირეს, ან სულაც აღმოფხვრის მას.

დადებითი წახალისების ორი ძირითადი მეთოდი გვხვდება. ერთი, როდესაც დადებითი ქცევა ყოველთვის/ყოველ ჯერზე წახალისდება და ასეთი გზით განმტკიცდება და მეორე - წყვეტილი წახალისება, როდესაც დასაქმებულის სასურველი ქმედება ყოველთვის არ წახალისდება, არამედ დრო და დრო. კვლევის მიხედვით, უწყეტი წახალისების მეთოდი შედარებით ქმედითია და უკეთესი შედეგების მომტანია ორგანიზაციის მმართველი რგოლისთვის.

ორგანიზაციის ხელმძღვანელებისათვის კიდევ ერთი საყურადღებო საკითხი ასე ჟღერს: დასაქმებულთა მხრიდან სამუშაოს უკეთ შესასრულებისაკენ **ცვალებადი დაჯილდოების მეთოდს** მივყავართ, თუ **უცვლელს**. კვლევების მიხედვით, ცვალებადი დაჯილდოების მეთოდს სამუშაოს უკეთ შესრულებამდე მეტად მივყავართ, ვიდრე უცვლელს. წახალისების თეორიების გავლენა ადამიანის ქცევაზე არ არის ერთგვაროვანი. ეს თეორიები ერთმანეთს ხშირად ფარავენ. ასევე შესაძლებელია, რომ ადამიანის ქცევას იწვევდეს სხვა რამაც. ქცევის მეცნიერების, იგივე ბიჰევიორიზმის საპირისპიროდ მეტყველებს სხვადასხვა კვლევა, რომელთა მიხედვითაც აზრები და გრძნობები უშუალოდ მოსდევს წახალისებას, რაც წინააღმდეგობრივია ბიჰევიორიზმთან, რომლის მიხედვითაც „ადამიანის შინაგანი აზრები და გრძნობები, რომლებიც გარემოების საპასუხოდ წარმოიშვებიან - უმნიშვნელოა.“¹⁰

აღნიშნულთან მიმართებაში, შესანიშნავადაა ნათქვამი შოთა რუსთაველის „ვეფხისტყაოსანში“:

„გული, გრძნობა და გონება ერთმანეთზედა ჰკიდიათ,

რა გული წავა, იგიცა წავლენ და მისკე მიდიან;

უგულო კაცი ვერ კაცობს, კაცთაგან განაკიდიან.“¹¹

მნიშვნელოვანია, რომ როგორც დასაქმებულმა, ისე ორგანიზაციის მმართველმა რგოლმა საქმე გულით აკეთოს. ადამიანი ქვეცნობიერად გრძნობს, როდესაც მას გულიდან მიმართავენ/ექცევიან. ასეთ დროს წარმოშობილი გრძნობები და დამოკიდებულებები გაცილებით ძლიერია.

დასკვნა

თემის ძირითადი მიგნებები ორგანიზაციის მმართველებისათვის

დასაქმებულის კმაყოფილებაზე არსებითი გავლენა აქვს მისთვის ისეთი სამუშაოს შერჩევას, რომელიც მის უნარებს შეესაბამება. წინააღმდეგ შემთხვევაში დიდია ალბათობა მივიღოთ უკმაყოფილო თანამშრომელი, რომელიც ორგანიზაციის „ზედმეტ ტვირთად“ იქცევა. ამისათვის საჭიროა, რომ სწორად/წინდახედულად განხორციელდეს თანამშრომლების შერჩევა, რათა მათი ცოდნა და კვალიფიკაცია იყოს შესაბამისობაში სამუშაოს მოთხოვნებთან; ორგანიზაცია ვერ განვითარდება, თუ არ განვითარდნენ მისი თანამშრომლები, შესაბამისად დიდი გულისყურითაა საჭირო დაკვირვება (და რა თქმა უნდა ხელშეწყობა) თანამშრომელთა განვითარებაზე, რომლის შესაბამისად უნდა მოხდეს მათი დაწინაურება და შესაბამისი თბილისი 2009. გვ.34

10 სტივენ პ. რობინსი, ტიმოთი ა. ჯაჯა. „ორგანიზაციული ქცევის საფუძვლები“; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი 2009. გვ.38

11 მერაბი სამუელის ძე ცინცაძე; „ნარკვევები ვეფხისტყაოსნის შესახებ“; გამომცემლობა თამარიონი; თბილისი 2010 გვ.192

ახალი გამოწვევების შერჩევა;

ორგანიზაციის მმართველი რგოლი, განსაკუთრებით დასაქმებულების უშუალო ხელმძღვანელი პირები, ყურადღებით უნდა აკვირდებოდნენ თანამშრომელთა დამოკიდებულებებს ორგანიზაციის საქმიანობის მიმართ და ასევე ზოგადად მათი ცხოვრებისეული დამოკიდებულებების ცვალებადობას. ორგანიზაციული კულტურის და სამუშაოს მიმართ დადებითი დამოკიდებულებების მქონე თანამშრომლები შედარებით აქტიურად ერთვებიან სამუშაოს შესრულებაში და ასრულებენ არა მხოლოდ მათზე დაკისრებულ სამუშაოს, არამედ უფრო მეტსაც. აუცილებელია ორგანიზაციის მმართველმა რგოლმა, დასაქმებულებზე უშუალო დაკვირვების შედეგად, გამოავლინოს ის საკითხები, რომელთა შეთავაზების შემთხვევაში ისინი კმაყოფილების მაღალ ხარისხს მიაღწევენ. როგორც წესი, თანამშრომლებს დადებით დამოკიდებულებას უქმნის სამართლიანი სამუშაო გარემო, გადაწყვეტილებების მიღებაში ჩართულობა, საინტერესო გამოწვევებით სავსე სამუშაო, კონკურენტული ანაზღაურების პირობები და სხვა;

როგორც კვლევებმა ცხადყო, დასაქმებულთა დადებითი ქცევების განმტკიცება აღიარებითა და დაჯოლდობით სასურველ შედეგს იძლევა მათი და შეასაბამისად ორგანიზაციის შედეგიანობის ზრდაში. ხელმძღვანელი პირებისთვის საფრთხილოა დასჯა. დასჯის მეთოდი სწრაფ შედეგს იძლევა, თუმცა ხანგრძლივად არ უზრუნველყოფს უარყოფითი ქცევის აღმოფხვრას და შესაძლოა ჰქონდეს მრავალი უარყოფითი „გვერდითი მოვლენა“, როგორცაა მოტივაციის დაქვეითება, ხანგრძლივი წყენა, ორგანიზაციაში მეგობრული გარემოს რღვევა, სამსახურის მყისიერი მიტოვება და სხვა.

გამოყენებული ლიტერატურა

რობინსი სტივენ პ., ჯაჯი ტიმოთი ა., „ორგანიზაციული ქცევის საფუძვლები“; ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისი 2009;

ს. რობინსი, მ. კოულტერი „მენეჯმენტი“, მე-14 გამოცემა, Pearson/Prentice Hall, 2018 წელი, ქართულ ენაზე; მერაბ ცინცაძე; „ნარკვევები ვეფხისტყაოსნის შესახებ“; გამომცემლობა თამარიონი; თბილისი 2010;

შალვა კვეზერელი „ადამიანური რესურსების მენეჯმენტი“; რიდერი; დავით აღმაშენებლის სახელობის ეროვნული თავდაცვის აკადემია; სალექციო კურსი 2015;

საქართველოს პარლამენტის ეროვნული ბიბლიოთეკა: <http://www.nplg.gov.ge/wikidict/index.php/%E1%83%A3%E1%83%9C%E1%83%90%E1%83%A0%E1%83%98>

ნეირონული ქსელების გავლენა ხელოვნურ ინტელექტზე

ლევან ჭოლიკიძე

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
ინფორმატიკის მიმართულების ასოცირებული პროფესორი,
ინფორმატიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

ავტორი

სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემიის
ინფორმატიკის მიმართულების ასისტენტ- პროფესორი,
ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა მაგისტრი

აბსტრაქტი

ნეირონულმა ქსელებმა ღრმა გავლენა მოახდინეს ხელოვნურ ინტელექტზე (AI)-ზე და მნიშვნელოვანი როლი ითამაშეს ხელოვნური ინტელექტის სხვადასხვა სფეროში გამოყენების წინსვლაში. აქ არის რამოდენიმე ძირითადი გზა, რომლითაც ნეირონულმა ქსელებმა გავლენა მოახდინეს და ჩამოაყალიბეს AI. ერთ-ერთია ე. წ. „ღრმა სწავლის რევოლუცია“: ნეირონულმა ქსელებმა, განსაკუთრებით კი ღრმა ნეირონულმა ქსელებმა, განაპირობეს ხელოვნური ინტელექტისადმი ინტერესის აღორძინება და ღრმა სწავლის რევოლუცია. ღრმა სწავლება გულისხმობს ნეირონული ქსელების მომზადებას მრავალი ფენით (ღრმა ნეირონული ქსელები), რათა მათ ავტომატურად ისწავლონ და წარმოაჩინონ რთული ნიმუშები და მახასიათებლები მონაცემებში. ამან ხელი შეუწყო გარღვევებს სხვადასხვა AI აპლიკაციებში, როგორებიცაა: გამოსახულების ამოცნობა, ბუნებრივი ენის დამუშავება და მეტყველების ამოცნობა. შემდეგია გამოსახულების და ვიდეოს ანალიზი: კონვოლუციურმა ნეირონულმა ქსელებმა (CNN) მოახდინეს რევოლუცია კომპიუტერული ხედვისა და გამოსახულების ანალიზში. მათ შეუძლიათ ავტომატურად ამოიცნონ, დააკლასიფიცირონ ობიექტები სურათებში და ვიდეოებში, მაგალითად, როგორებიცაა სახის ამოცნობა, ობიექტების ამოცნობა და ავტონომიური მანქანები. საინტერესოა ასევე ბუნებრივი ენის დამუშავება: განმეორებადმა ნეირონულმა ქსელებმა (RNN) და ტრანსფორმატორებზე დაფუძნებულმა მოდელებმა, როგორებიცაა BERT და GPT, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესეს ბუნებრივი ენის დამუშავების სფერო (NLP). ამ მოდელებმა განაპირობეს წინსვლა მანქანური თარგმანის, განწყობის ანალიზის, ჩეთბოტებისა და ენის გენერირების სფეროში. შემდეგია მეტყველების ამოცნობა: ნეირონულმა ქსელებმა მნიშვნელოვნად გააუმჯობესეს მეტყველების ამოცნობის ავტომატური სისტემები. ისეთმა მოდელებმა, როგორიცაა ღრმა მორეციდივე ნეირონული ქსელები (RNN) და გრძელვადიანი მოკლევადიანი მეხსიერების (LSTM) ქსელები, გააუმჯობესეს ხმოვანი ასისტენტებისა და ტრანსკრიფციის სერვისების სიზუსტე.

საკვანძო სიტყვები:

ხელოვნური ინტელექტი, ნეირონული ქსელი, კონვოლუციური ქსელი, ადამიანის ინტელექტი, თვითმსწავლელი ალგორითმი, მანქანის ინტელექტი, ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიები.

Impact of Neural Networks on Artificial Intelligence

Levan Cholikidze

LEPL - David Aghmashenebeli
National Defence Academy of Georgia
Associate Professor of Informatics,
Doctor of Computer Science

Giorgi Sazandrishvili

LEPL - David Aghmashenebeli
National Defence Academy of Georgia
Associate Professor of Informatics,
Master of Science in Mathematics and Physics

Abstract

Neural networks have had a profound impact on artificial intelligence (AI) and have been instrumental in advancing various AI fields. Here are some of the key ways in which neural networks have influenced and shaped AI. **Deep Learning Revolution:** Neural networks, particularly deep neural networks, have led to the resurgence of interest in AI and the deep learning revolution. Deep learning involves training neural networks with multiple layers (deep neural networks) to automatically learn and represent complex patterns and features in data. This has enabled breakthroughs in various AI applications, such as image recognition, natural language processing, and speech recognition. **Image and Video Analysis:** Convolutional neural networks (CNNs) have revolutionized computer vision and image analysis. They can automatically detect and classify objects in images and videos, enabling applications like facial recognition, object detection, and autonomous vehicles. **Natural Language Processing:** Recurrent neural networks (RNNs) and transformer-based models, like BERT and GPT, have significantly improved the field of natural language processing (NLP). These models have led to advancements in machine translation, sentiment analysis, chatbots, and language generation. **Speech Recognition:** Neural networks have greatly enhanced automatic speech recognition systems. Models like deep recurrent neural networks (RNNs) and long short-term memory (LSTM) networks have improved the accuracy of voice assistants and transcription services.

Keywords:

Artificial Intelligence, Neural Network, Convolutional Network, Human Intelligence; Self-Learning Algorithm; Machine Intelligence; Artificial Intelligence Technologies.

შესავალი

ტერმინი „ხელოვნური ინტელექტი“ გაჩნდა წინა საუკუნის ორმოცდაათიან წლებში, მასში იგულისხმებოდა მოაზროვნე მანქანის შექმნა. მაგრამ ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიამ მხოლოდ დღეს მიაღწია თავის ნამდვილ პოპულარობას და გამოყენების მაღალ დონეს მონაცემთა მოცულობის გაზრდის, ალგორითმების გაუმჯობესების, გამოთვლითი სიმძლავრეებისა და მონაცემების შენახვის საშუალებათა ოპტიმიზაციის ფონზე. პირველი კვლევები ხელოვნური ინტელექტის სფეროში, რომლებიც გასული საუკუნის 50-იან წლებში დაიწყო, უკავშირდება ინგლისელი მათემატიკოსის ალან ტიურინგის* სახელს, რომელიც მიზნად ისახავდა ტექსტური მონაცემების დამუშავების ტექნოლოგიის შექმნას. ნამდვილი გარდატეხა იქონია ხელოვნური ინტელექტის განვითარებაში ნეირონული ქსელების გამოყენებამ და გახდა შეუცვლელი მთელ რიგ დარგებში.

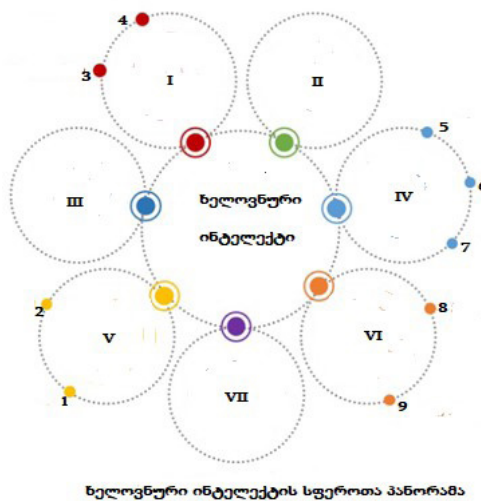
ძირითადი ნაწილი

გამოჩენილი ამერიკელი მეცნიერის ჰოვარდ ერლ გარდნერის (Howard Earl Gardner, 1943)¹ ნაშრომების დროიდან ფსიქოლოგიაში ითვლება, რომ ინტელექტის ძირითადი რვა ფორმა არსებობს (სურ. 1). ინტელექტის ფორმები: ნატურალისტურ-ეკოლოგიური, მუსიკალური, მათემატიკურ-ლოგიკური, ლინგვისტურ-ვერბალური, ინტერპერსონალური, ინტრაპერსონალური, სხეულებრივ-კინესთეტიკური და ვიზუალურ-სივრცითი.



სურ. 1.

ცხადია, რომ ადამიანური ინტელექტის, როგორც ბიოლოგიური ფენომენის რაიმე სახით ხელოვნური ინტელექტით ჩანაცვლება ფანტასტიკის სფეროს წარმოადგენს, მას არ გააჩნია სადი აზრი, ინტუიცია, ემოცია, ემპათია, შემოქმედებითი უნარი და სხვა. ხელოვნური ინტელექტის გამოყენების და განვითარების სწრაფი დინამიკის (განსაკუთრებით ბოლო წლებში) ილუსტრაციას 2018 წლის კვლევის მაგალითზე (სურ. 2) იძლევა ორგანიზაცია Artik Consulting — კონსალტინგური ფირმა, რომელიც ბოლო ათწლეულია იკვლევს ხელოვნური ინტელექტის დამკვიდრებისა და გამოყენების ზრდის დინამიკას.



სურ. 2.

¹ H. Gardner, Les formes de l'intelligence (ინტელექტის ფორმები)

* ალან ტიურინგი მათემატიკოსი, ლოგიკოსი, კრიპტოანალიტიკოსი და კომპიუტერული მეცნიერების დარგის მოღვაწე.

- I - მანქანური სწავლება: საწყისი მონაცემების დამუშავება (3), საფუძვლიანი ანალიზი (4).
- II - დანერგილი მეთოდოლოგიის სისტემები.
- III - რობოტოტექნიკა.
- IV - ტექსტების გაანალიზება: თარგმნა (5), კლასტერიზაცია (6), მიღებული ინფორმაციის შენახვა (7).
- V - გრაფიკული ობიექტების დამუშავება: სურათის ამოცნობა (1), ტექსტის ამოცნობა (2).
- VI - საუბარი: საუბრის გარდასახვა ტექსტად (8), ტექსტის გარდასახვა საუბრად (9).
- VII - დაპროექტება / გაუმჯობესება.

სხვადასხვა დარგში ხელოვნური ინტელექტისა და ალგორითმების გამოყენების ინფორმაცია მოცემულია მე-3 სურ-ზე.

ხელოვნური ინტელექტისა და ალგორითმების გამოყენება							
	განათლება	სამართალი	ჯანმრთელობა	უსაფრთხოება	სამუშაო	კულტურა	სხვა
ცოდნის გენერირება	1	5	9	13	16	20	23
ჯვარედინი საცნობო ინფორმაციათა თანხვედრა	2		10		17		24
პროგნოზი	3	6	11	14	18	21	
რჩევა-დარიგება	4	7			19	22	25
დახმარება გადაწყვეტილების მიღებისას		8	12	15			26

სურ. 3.

1. სტუდენტების სწავლის უნარის შეფასება.
2. მოსწავლეების განაწილება აკადემიური მოსწრების მიხედვით.
3. მოსწავლეების სამომავლო განვითარების განსაზღვრა.
4. რჩევების შემუშავება სტუდენტებისთვის მათი უნარების და სამომავლო ინტერესებიდან გამომდინარე.
5. მართლმსაჯულების და საკანონმდებლო აქტების ინფორმირებულობა რეგიონებში, მაგალითების დემონსტრირება.
6. რისკების განსაზღვრა, წარმატებული პროექტების შექმნა.
7. ეტაპობრივი რეკომენდაციების გაწევა, რჩევების მიცემა და რისკების შეფასება.
8. სამართალში მოსამართლისთვის კონკრეტულ საქმესთან დაკავშირებით პრეცედენტული საქმეების მოძიება, ანალიზი და ყველაზე ადეკვატური გადაწყვეტილების შეთავაზება.
9. ღია წყაროებში სასარგებლო და შინაარსობრივად შესაბამისი მასალების მოძიება ინტერნეტში არსებულ ზღვა მასალაში.
10. ვაქცინაციისა და კლინიკური კვლევებისთვის პაციენტების დახარისხება ასაკობრივი და რისკჯგუფების მიხედვით, გეგმა-გრაფიკის შემუშავება.
11. ეპიდემიის პროგნოზირება, ვირუსული დაავადებების დროულად გამოვლენა, გავრცელების დინამიკის და რისკის შეფასება, პრევენციული ზომების შემოთავაზება.
12. ექიმისთვის რეკომენდაციის მიცემა, მედიკამენტურ მკურნალობასთან დაკავშირებით ინფორმაციის მოძიება და გაანალიზება, უკუქმედებების შეფასება.
13. სამართალდამცავი ორგანოებისთვის დახმარების აღმოჩენა, გამოძიების მსვლელობის დროს გამოვლენილი ფაქტების ერთმანეთთან დაკავშირება და ანალიზი.
14. პროპაგანდის და ძალადობრივი ხასიათის ინფორმაციის გამოვლენა ტერორიზმთან ბრძოლაში, მისი გავრცელების წყაროების იდენტიფიცირება.
15. სამართალდამცავებისთვის საშიშ რაიონთა გამოვლენა და რესურსის შესაბამისად გადანაწილება.
16. სოციალური პროცესების გაანალიზება და მათი გავლენა ბიზნესზე.
17. შრომის ბაზარზე ბალანსის ნორმალიზება, დამსაქმებელთა და სამსახურის მაძებართა სიების

კლასიფიკაცია.

18. არასტაბილური დასაქმებულების გამოვლენა.
19. შესაძლებლობებთან და უნარებთან მიახლოებული კარიერული განვითარების შეთავაზება.
20. მუსიკის, სურათების, ნახატების შექმნა.
21. კინონდუსტრიაში დაკავებული წილი, როგორც გრაფიკულად ასევე გახმოვანების კუთხით (Netflix).
22. რჩევების-რეკომენდაციების მიცემა სხვადასხვა ასაკობრივი ჯგუფებისთვის ს წიგნების (Amazon), სერიალების (Netflix) და სხვა საგნების თაობაზე.
23. სადაზღვევო ინდუსტრიაში რისკების განსაზღვრა და კლიენტისთვის მისაღები პირობების შეთავაზება.
24. პირადი ინფორმაციის (პროფილის) დალაგება-კლასიფიკაცია და ერთმანეთთან დაკავშირება.
25. სოციალურ ქსელებში პოლიტიკური შინაარსის აქტივობების ინდივიდუალიზაცია.
26. გლობალური პოზიციონირების სისტემით (GPS, Global Positioning System) უმოკლესი მარშრუტის ძებნაში ხელშეწყობა.

მოყვანილი კვლევებიდან ჩანს ხელოვნური ინტელექტის არაერთგვაროვნება მისი გამოყენების თვალსაზრისით სხვადასხვა დარგების მიმართ.

კომპიუტერული ხედვა: ნეირონულმა ქსელებმა მიაღწიეს უზარმაზარ პროგრესს კომპიუტერულ ხედვაში, რაც საშუალებას აძლევს აპლიკაციებს ჩაატარონ ისეთი ოპერაციები, როგორცაა: ავტონომიური მანქანები, სახის ამოცნობა, სამედიცინო გამოსახულების ანალიზი და სხვა. ამ ქსელებს შეუძლიათ ისწავლონ ფუნქციების ამოღება ნედლი მონაცემებიდან, რაც მათ უაღრესად მრავალმხრივს გახდის. გაძლიერების სწავლება: ღრმა გაძლიერების სწავლება, რომელიც აერთიანებს ნერვულ ქსელებს გაძლიერების სწავლის ალგორითმებთან, აჩვენა შესანიშნავი წარმატება აგენტების მომზადებაში რთული ამოცანების შესასრულებლად, მათ შორის ვიდეოთამაშები და რობოტული სისტემების კონტროლი. გენერაციული მოდელები: ისეთმა ნეირონულმა ქსელებმა, როგორებიცაა Generative Adversarial Networks (GANs) და Variational Autoencoders (VAEs), შესაძლებელი გახადეს რეალისტური მონაცემების გენერირება, მათ შორის სურათების, ტექსტის და აუდიოს ჩათვლით. GAN გამოიყენება გამოსახულების სინთეზში, ხოლო VAE გამოიყენება მონაცემთა შეკუმშვისა და გენერირებისთვის.

გადაცემის სწავლა: ნეირონულმა ქსელებმა ხელი შეუწყვეს ცოდნის გადაცემას ერთი დომენიდან ან ამოცანიდან მეორეზე. წინასწარ მომზადებული მოდელები შეიძლება დაზუსტდეს კონკრეტულ ამოცანებზე, რაც ამცირებს ვრცელი მონაცემებისა და გამოთვლების საჭიროებას ახალ აპლიკაციებში. ავტონომიური სისტემები: ნეირონულმა ქსელებმა გადამწყვეტი როლი ითამაშეს ისეთი ავტონომიური სისტემების შემუშავებაში, როგორებიცაა: თვითმართვადი მანქანები, დრონები და რობოტები. ეს ქსელები ეხმარება ამ სისტემებს თავიანთი გარემოს ეფექტურად აღქმაში და ნავიგაციაში.

ჯანდაცვა და სიცოცხლის მეცნიერებები: ნეირონული ქსელები გამოიყენება სამედიცინო გამოსახულების ანალიზში,² წამლების აღმოჩენაში, გენომიკასა და პერსონალიზებულ მედიცინაში დიაგნოსტიკისა და მკურნალობის გასაუმჯობესებლად.

ფინანსური სერვისები: ნეირონული ქსელები გამოიყენება პროგნოზირებულ ანალიტიკაში, თაღლითობის გამოვლენაში, ალგორითმულ ვაჭრობაში და რისკების შეფასებაში ფინანსურ ინდუსტრიაში.

ბუნებრივი ურთიერთქმედება: ნეირონულმა ქსელებმა ჩართეს ბუნებრივი და ინტუიციური ურთიერთქმედება ადამიანებსა და AI სისტემებს შორის ხმოვანი ასისტენტების, ჩეთბოტებისა და ჟესტების ამოცნობის საშუალებით.

დასკვნა

სიღრმისეული ნეირონული ქსელები სიზუსტის უპრეცედენტო დონის მიღწევის საშუალებას აძლევს ხელოვნურ ინტელექტს. მაგალითად, მუშაობა Alexa ასისტენტთან, საძიებო Google Search სისტემასთან და Google Photos სერვისთან ხორციელდება ღრმა სწავლების ბაზაზე. ამასთან ერთად, რაც უფრო ხშირად ვიყენებთ ამ ინსტრუმენტებს, მით უფრო ეფექტური ხდებიან ისინი. ჯანმრთელობის დაცვის სფეროში სიმსივნეთა დიაგნოსტიკა ხდება ადრეულ ეტაპზე მაგნიტურრეზონანსული ტომოგრაფიის სურათებზე ხელოვნური ინტელექტის ტექნოლოგიათა გამოყენებით.

გამოყენებული ლიტერატურა

- Stuart j. Russell (2019) Human Compatible, Artificial Intelligence and the problem of control;
Tom Tauli (2020) Artificial Intelligence Basics: A Non-Technical Introduction;
Remesh Sharda (2020) Analytics, Data Science, Artificial Intelligence;
Bruner, G. (2020, December 28). No, Artificial Intelligence doesn't exist (yet). In TDS (Towards Data Science): <https://towardsdatascience.com/no-artificial-intelligence-doesnt-exist-yet-3318d83fdfe8>

² მაგალითად, ადამიანის თვალის ბადურა, რენტგენოლოგთა მონაცემებით, არჩევს რუხი ფერის 15 დონეს, მაშინ როცა ხელოვნური ინტელექტის მიერ ამ ფერის აღქმა მრავალი მილიონი სხვადასხვა გრადაციით ხდება.



**სსიპ - დავით აღმაშენებლის სახელობის
საქართველოს ეროვნული თავდაცვის აკადემია
LEPL - DAVID AGHMASHENEBELI
NATIONAL DEFENCE ACADEMY OF GEORGIA**

ვებ-გვერდი: www.eta.edu.ge

ტელეფონი: +995 32 2 30 52 85

ტელეფონი: +995 5 77 19 92 05

ელ. ფოსტა: nda@mod.gov.ge

მირაჟი: ###

ISBN-XXX-XXX-XXXX