



სამეცნიერო რეცენზირებადი/რეფერირებადი ჟურნალი
Scientific peer-reviewed journal

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის

ბოამბე



BULLETIN

OF AKAKI
TSERETELI
STATE
UNIVERSITY

№ 2 (14)

ქუთაისი
KUTAISI

2019

ISSN 2233-3711

მთავარი რედაქტორი:
ნესტან კუტივაძე

Editor:
Nestan Kutivadze

პასუხისმგებელი მდივანი:
ოთარ ნიკოლეიშვილი

Executive Secretary:
Otar Nikoleishvili

ელექტრონული
გამოცემის რედაქტორი:
გიორგი ჭიჭინაძე

Electronic Journal Editor:
Giorgi Chichinadze

სარედაქციო კოლეგია:
იმერ ბასილაძე (საქართველო)
თამაზ გვენეტაძე (გერმანია)
რეუვენ ენოხი (ისრაელი)
ომარ კიკვიძე (საქართველო)
შოთა ლომინაშვილი (საქართველო)
ვლადიმერ მენშიკოვი (ლატვია)
ავთანდილ ნიკოლეიშვილი
(საქართველო)
გიორგი ონიანი (საქართველო)
ივანე საღინაძე (საქართველო)
ჯეიმს ლ. ტორსონი (აშშ)
ვახტანგ კობალია (საქართველო)
გიორგი ღავთაძე (საქართველო)
თემურ ღვინიაძე (საქართველო)
გულნარა შელია (საქართველო)
გიორგი ჩირაძე (საქართველო)
ნინო ჩიხლაძე (საქართველო)
ფოლკმარ ჰანზენი (გერმანია)

EDITORIAL BOARD:
Imer Basiladze (Georgia)
Tamaz Gvenetadze (Germany)
Reuwen Enoch (Israel)
Omar Kikvidze (Georgia)
Shota Lominashvili (Georgia)
Vladimer Menshikov (Latvia)
Avtandil Nikoleishvili
(Georgia)
Giorgi Oniani (Georgia)
Ivane Saghinadze (Georgia)
Jeims L. Torson (U.S.A.)
Vakhtang Kobalia (Georgia)
Giorgi Ghvtdadze (Georgia)
Temur Ghvinianidze (Georgia)
Gulnara Shelia (Georgia)
Giorgi Chiradze (Georgia)
Nino Chikhladze (Georgia)
Folkmar Hanzen (Germany)

**2019 წლიდან განთავსებულია EBSCO-ს
(Central & Eastern European Academic Source) სამეცნიერო ბაზაში
It has been included in EBSCO since 2019**

ინგლისურენოვან ტექსტზე პასუხისმგებელი: **Responsible for English Text:**
თამარ გრიგალაშვილი **Tamar Grigalashvili**

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: **Computing:**
შორენა ხუნდაძე **Shorena Khundadze**



შინაარსი
CONTENTS

აგრარული და ბიოლოგიური მეცნიერებანი
Agricultural and Biological Sciences

მარინა კუცია, ლუიზა გორგოძე

სალვიას - Salvia L. გვარის ზოგიერთი სახეობის ბიოეკოლოგიური თავისებურებები და დაცვის ღონისძიებები ქუთაისის ბოტანიკური ბაღში.....8

Marina Kutsia, Louisa Gorgodze

Salvia L. and some of its types' bio-ecological characteristics and protection acts in Kutaisi Botanical garden.....17

ნატალია ცქიტიშვილი, როლანდ კოპალიანი, დოდო თავდიდიშვილი

მარწყვის წარმოება და მისი მდგომარეობა საქართველოში.....21

Natalia Tskitishvili, Roland Kopaliani, Dodo Tavdidishvili

Strawberry Production and Its Condition in Georgia.....31

შოთა რუხაძე, ვიაჩესლავ ტოლმაჩევი, მეგი აფრიდონიძე

გულნარა ხეცურიანი, აბოს ნურმუხამედოვი

რძის შრატის გადამამუშავების ურეაგენტო ტექნოლოგია ბიპოლარული ელექტროდიალიზის გამოყენებით.....35

Shota Rukhadze, Leonid Tolmachev, Megi Apridonidze,

Gulnara Khecuriani, Abbos Nurmukhamedov

The Milk Whey Processing Reagentless Technology

Using Bipolar Electrodialysis.....45

ელიზა ფრუიძე, მალხაზ დოლიძე, ქეთინო აფხაძე, ხატია ცაგარეიშვილი

ხორბლის ცომის მომზადების ტექნოლოგიური პარამეტრების გავლენა გაყინვის პროცესსა და მზა ნაწარმის ხარისხზე.....52

Eliza Pruidze, Malkhaz Dolidze, Ketino Apkhadze, Khatia Tsagareishvili

The Effect of Technological Parameters of a Wheat Dough Preparation on the

Freezing Process and Quality of Finished Product.....65

თემურ ლეშკაშელი, ემზარ კილასონია, რანი ჭაბუკიანი	
ხიდური აგრეგატით ნიადაგის ფრეზირების ხარისხის ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების ანალიზი.....	70
Temur Leshkasheli, Emzar Kilasonia, Rani Chabukiani	
Small bridge complex machine rototiller quality and the results of its experimental research.....	77

ხელოვნება და ჰუმანიტარული მეცნიერებები
Arts and Humanities

ნინო ჩიხლაძე	
ლუციუს ანეუს სენეკას ცხოვრებისა და შემოქმედების რამდენიმე ასპექტის შესახებ.....	82
Nino Chikhladze	
On Several Aspects of The Life and Writings of Lucius Anneus Seneca.....	90

ავთანდილ ნიკოლეიშვილი	
საქართველო არტურ ზუტნერის პუბლიცისტურ ნააზრევში (ავსტრიელი მწერლის უცნობი პუბლიცისტური ნარკვევი საქართველოს შესახებ).....	92
Avtandil Nikoleishvili	
Georgia in publications of Arthur gundakar von Suttner (The Austrian writer's unknown essay about Georgia).....	103
არტურ ზუტნერი	
ცნობები ტრანსკავკასიიდან.....	106

სოფიკო ჭუმბურიძე	
ბეკა ქურხულის „სამოთხიდან გაქცეულები“ პოსტმოდერნისტულ ჭრილში.....	113
Sophiko Chumburidze	
Beka Kurkhuli's "The Fugitives from Paradise" in the postmodernist context.....	122

ლანა ჩიხლაძე

ზოგიერთი ტექსტოლოგიური საკითხის შესახებ რუსთველოლოგიაში.....126

Lana Chikhladze

On Some Textological Issues in Rustvelology.....131

**ბიოქიმია, გენეტიკა და მოლეკულური ბიოლოგია
Biochemistry, Genetics and Molecular Biology**

ნათია ღაჭავაძე

ბირთვლის არგენტოფილური მარკერული ცილები135

Natia Gachava

Marker Argyrophilic Proteins in Nucleolus.....141

**ბიზნესი, მენეჯმენტი და ბუღალტრული აღრიცხვა
Business, Management and Accounting**

ელიზბარ ბარბაკაძე

მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღების საჭიროებათა

გაცნობიერება145

Elizbar Barbakadze

Understanding management decision-making needs.....150

ნანა ლუხუტაშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩარიცხულ

სტუდენტთა მოტივაცია.....153

Nana Lukhutashvili

The Motivation of Students Enrolled at the Akaki Tsereteli State University162

ემზარ ჯულაკიძე

ლიდერობის უმნიშვნელოვანესი უნარი - სოციალური ინტელექტი.....166

Emzar Julakidze

The most important leadership skill - social intelligence.....172

საინჟინრო საქმე
Engineering

ნიკა თოფურია, ომარ კიკვიძე

სხეულის მოძრაობის გეომეტრია IMRT დასხივების
ოპტიმიზაციის ამოცანაში.....176

Nika Topuria, Omar Kikvidze

Geometry of body movement in the IMRT optimization problem.....183

მათემატიკა
Mathematics

კოსტა სვანაძე

დრეკად ნარევთა თეორიის სტატიკის არალოკალური სასაზღვრო
ამოცანის წრიულ არეში ეფექტური ამოხსნა.....190

Kosta Svanadze

Effective solution of the nonlocal boundary value problem of statics of the theory
of elastic mixture in a circular domain196

საზოგადოებრივი მეცნიერებები
Social Sciences

იმერი ბასილაძე, ეთერ ღვინერია

იან ამოს კომენიუსის „მათეტიკის“ ზოგადი საფუძვლები.....203

Imeri Basiladze, Eter Gvineria

The General Framework of Jan Amos Comenius „MATHETICS“212

თამაზ გვენეტაძე

პროფესიული მარკეტინგის ევროპული სტანდარტი.....218

Tamaz Gvenetadze

European standard of professional marketing.....224

აგროარული და ბიოლოგიური
მეცნიერებანი

Agricultural and Biological Sciences

აგრონომია და მეცნიერება მცენარეთა შესახებ

სალვიას - *Salvia L.* გვარის ზოგიერთი სახეობის
ბიოეკოლოგიური თავისებურებები და დაცვის ღონისძიებები
ქუთაისის ბოტანიკური ბაღში

მარინა კუცია

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისის ბოტანიკური ბაღი, ქუთაისი, საქართველო
marina.kucia@atsu.edu.ge

ლუიზა გორგოძე

ქუთაისის ბოტანიკური ბაღი
ქუთაისი, საქართველო

ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღს ბალახოვან, ყვავილოვან მცენარეთა მდიდარი კოლექცია გააჩნია, მათგან ზოგი ადგილობრივი - საქართველოს ფლორის წარმომადგენელია, ზოგიერთი კი მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნიდანაა ინტროდუცირებული და წლებია აქტიურად გამოიყენებიან დეკორატიულ გაფორმებაში. შრომაში მოცემულია ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღის კოლექციაში არსებული გვარი - *Salvia L.* სახეობის, *S. splendens Ker.*- მბრწყინავი სალვის ბიოეკოლოგიური თავისებურებანი, კულტივაციის პირობები და ახლად ინტროდუცირებული 3 სახეობის ფეკილიანი სალბი- *S. Farinacea L.*, მუსკატური სალბი - *S. Selarea L.* და წითელი სალბი - *S. coccinea J.* ზოგადი დახასიათება და საბალო კომპოზიციებში გამოყენების პერსპექტივები, აგრეთვე, შესწავლილია მათზე გამოვლენილი მავნე ორგანიზმების პათოლოგიურ-მორფოლოგიური თავისებურებები, ეკოლოგიური მახასიათებლები და მათ წინააღმდეგ გამოყენებული ბრძოლის ღონისძიებები.

საკვანძო სიტყვები: დეკორატიული, მცენარე, ბოტანიკური, ბაღი, ინტროდუცირებული, მავნე, ორგანიზმები.

მწვანე მშენებლობაში ყოველწლიურად იზრდება დეკორატიული მებაღეობის და მეყვავილეობის ხვედრითი წილი და შესაბამისად იზრდება მოთხოვნილება ბალახოვანი, ყვავილოვანი მცენარეებისადმი, რომლებიც ხასიათდებიან მაღალი დეკორაციული ნიშნებით: ხანგრძლივი ყვავილობით, ყვავილების გასაოცარი ფერთა გამით და მაღალი გამძლეობით გარემო პირობებისადმი.

გვარი: სალბი, სალვია - *Salvia L.* ტუჩოსანთა (*Lamiaceae Lindl., Labiatae juss.*) ოჯახის წარმომადგენელია გვარში გაერთიანებულია დაახლოებით 700-მდე სახეობა. მისი სამშობლო ბრაზილიაა. ლათინური სახელწოდება

მ. კუცია, ლ. გორგოძე

წარმოდგება სიტყვიდან - *salvus*, „ჯანმრთელად ყოფნა“ და აიხსნება ამ გვარის რამდენიმე სახეობის სამკურნალო თვისებებით. ზოგიერთი სახეობა გამოიყენება კულინარიაშიც. გავრცელებულია ევროპა, აზია და ამერიკაში, ტროპიკულ მინდვრებზე და სათბურებში. ისინი ფესურიანი, ორწლოვანი ან მრავალწლოვანი ნახევრადბუჩქოვანი მცენარეებია, ღერო სწორმდგომი - აღმამდგომი, მარტივი ან დატოტვილია, 100-125 სმ სიმაღლის, ფოთლები მთლიანი ან დაკბილულია, ყვავილები ორტუჩა, შეკრებილია 14-20 სმ სიგრძის კენწრულ ყვავილედში - თეთრი, წითელი, ვარდისფერი, მელნისფერი ყვავილებით. ყვავილობს ივნისიდან გვიან შემოდგომამდე - წაყინებამდე. ნაყოფი გლუვი კაკურაა (ბენიძე 2009: 107-108).

მეყვავილეობაში ერთწლოვანი კულტურის სახით ფართოდ იყენებენ *S. splendens* Ker.- მბრწყინავი სალბი, რომელიც მრავალწლოვანი ბალახოვანი მცენარეა, ხოლო ჩვენს პირობებში კულტივირებულია როგორც ერთწლოვანი. იგი 25-80 სმ სიმაღლის უხვად შეფოთილი, კომპაქტური, უკუპირამიდული ფორმის ბუჩქია. ღერო ოთხწახნაგოვანი, ღია მწვანე, ფოთლები მოპირდაპირედაა განლაგებული, ფართო კვერცხისებრია, ყუნწიანი, ზედა მხარე მუქი მწვანე, ქვედა ღია მწვანეა, დაკბილული. ყვავილეთი მტევანია, მასში წითელი ყვავილებია განლაგებული და წითელსავე ყუნწებზე სხედან. ნაყოფი შედგება 4 კაკლუქისაგან, რომლის ზედა მხარე ფართოდაა მომრგვალებული, ქვედა - ოდნავ მომრგვალებული, მოყავისფრო ან მონაცრისფროა. თესლი უკუკვერცხისებრი ან ოვალურია, მწიფდება ყვავილობიდან ერთი თვის შემდეგ, შეგროვება ხდება ეტაპობრივად (ყუბანიეშვილი... 1992: 94-95).



მბრწყინავი სალბი სითბოსა და სინათლის მოყვარული, გვალვამძლე მცენარეა. ძალიან მგრძობიარეა სუსტი ყინვების მიმართაც კი. კარგად იზრდება ფხვიერ და ნოყიერ ნიადაგებზე.

ბოტანიკურ ბაღში წლების განმავლობაში შეისწავლებოდა *S. Splendens* Ker. ბიოლოგიური თავისებურებები, მისი გამრავლების, დაცვის და დეკორაციულ მებაღეობაში გამოყენების ხერხები. თესვა წარმოებდა სათბურში, თებერვლის თვეში. ნათესარი აღმოცენდებოდა 10-15 დღეში. მარტის ბოლოდან ხდებოდა თესლნერგის ჯგუთვა. მაისის შუა რიცხვებიდან ირგებოდა მუდმივ ადგილზე - საკოლექციო ნაკვეთზე და გაფორმებებში 20-

25 სმ -ის დაცილებით. მთელი სავეგეტაციო წელი წარმოებდა ფენოლოგიური დაკვირვებები, აღირიცხებოდა თესლის აღმოცენება, მასიური ყვავილობა და ნაყოფმსხმოიარობა. მზრწყინავი სალბი ყვავილობს დათესვიდან 100-120 დღის შემდეგ, ივლისიდან გვიან შემოდგომამდე (წაყინებამდე). მრავალწლიანი დაკვირვებებიდან გამომდინარე *S. splendens* კარგად ეგუება ქუთაისის კლიმატურ პირობებს: არ საჭიროებს მოვლის განსაკუთრებულ პირობებს, კარგად მრავლდება, უხვად და ხანგრძლივად (წაყინებამდე) ყვავილობს, იგი სრულიად აკმაყოფილებს დეკორატიულობის მოთხოვნებს. მზრწყინავი სალვიას ყველაზე ყურადსაღები თვისებაა ის, რომ იგი შეიძლება დაითესოს ეტაპობრივად - ყოველ ორ კვირაში, რაც განაპირობებს მის გამოყენებას გაფორმებაში ზამთრის ყინვების დადგომამდე. *S. splendens* ძალიან პოპულარული ბალახოვანი ყვავილოვანი მცენარეა გამოირჩევა უხვი და ლამაზი ყვავილობით, კარგად თესლმსხმოიარობს. მისი ჯიშების უდიდესი რაოდენობა კულტურული ჯიშებია. იგი შეუდარებელია მეზღეობაში, როგორც ძალიან ეფექტური დეკორაციული მცენარე. შეუძველია მწკრივებში, ბორდიურებად, ერთეულად და ჯგუფურ ნარგაობაში, აქტიურად გამოიყენება სააგარაკე ბაღებში თარგებად და არშიებისათვის, ასევე მასობრივ დარგვებში სხვა ერთწლოვანებთან ერთად.

ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში მეყვავილეობი კოლექციის ასორტიმენტის გაზრდის მიზნით 2018 წელს თბილისის ბოტანიკური ბაღიდან შემოტანილი იქნა *Salvia L.* სამი სახეობა : ფქვილიანი სალბი- *S. Farinacea L.*, მუსკატური სალბი - *S. Selarea L.* და წითელი სალბი - *S. coccinea J.*



ფქვილიანი სალბი - *S. Farinacea L.*

სითბოს მოყვარული მცენარეა, ლურჯი ფერის ყვავილებით. იგი კულტურაში გავრცელებულია, როგორც ერთწლოვანი, მაგრამ ქუთაისის პირობებში უკვე მეორე წელია აგრძელებს ვეგეტაციას და ყვავილობს მასიურად ისე, როგორც პირველ წელს. როგორც ცნობილია ახალი სახეობის შემოტანის დროს ყველა სახეობა კულტურაში ვერ ვითარდება სათანადოდ ან ადრეულ ეტაპზე იღუპება, ზოგი

მათგანი ვეგეტატიურად კარგად ვითარდება, მაგრამ არ ყვავილობს, ან კარგად ყვავილობს, მაგრამ არ მსხმოიარობს, ზოგი კი განვითარების ყველა ფაზას გადის, მაგრამ არ მრავლდება კულტურში მცენარეს ადაპტაციის

მ. კუცია, ლ. გორგოძე

დროს მთლიანად ეცვლება განვითარების რითმოტიპი ე. ი. მიმდინარეობს ახალ გარემოსთან შეგუება ან ზოგ შემთხვევაში ხდება საცდელ მცენარეთა დაღუპვა. ფექვილიანი სალბი კი როგორც აღვნიშნეთ ქუთაისის პირობებში კარგად ხარობს და ინარჩუნებს თავის ნიშან - თვისებებს. მრავლდება თესლით. ითესებოდა სათბურში თებერვლის მეორე ნახევარში. მუდმივ ადგილზე ირგვებოდა მაისის მეორე ნახევარში. ყვავილობდა იმავე წელს ივნისის მეორე ნახევრიდან. გამოიყენებოდა ყვავილოვან გაფორმებებში - ერთეულად ან შერეულ დარგვებში. დაკვირვებები აღნიშნულ სახეობაზე გრძელდება.

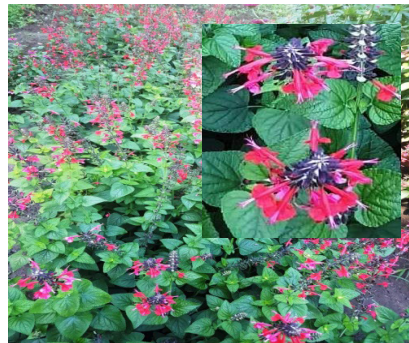
მუსკატური სალბი - S. Selarea L

გავრცელებულია ჩრდილოეთ აფრიკაში და ცენტრალურ აზიაში. იგი მეორე წელია ვეგეტირებს და ყვავილობს ქუთაისის პირობებში. ვაკვირდებით მის სიცოცხლის ხანგრძლიობას. მუსკატური სალვია 120-130 სიმაღლის მცენარეა, დიდი ზომის მომწვანო-მონაცისფრო, ნაოჭიანი ფოთლებით. ყვავილები განლაგებულია ვერტიკალურ ღეროზე, 2-6 ყვავილი მიბნეულია და ქმნის დიდ, ლამაზ ყვავილედს ყვავილები ვარირებს თეთრ, ვარდისფერ და ლილისფერ ფერებში (Федорюка 1985: 118). მრავლდება თესლით. ითესებოდა სათბურში, თებერვალში. მუდმივ ადგილზე ირგვებოდა მაისის თვეში. პირველ წელს ინვითარებდა ფოთლების როზეტს, მეორე წელს ვეგეტაციას იწყებდა მარტის ბოლოდან და მიმდინარეობდა დაბუჩქვა. მაისის ბოლოდან ვითარდებოდა საყვავილე ყლორტები (2-3). კოკრების ფორმირება ფიქსირდებოდა ივნისის პირველ დეკადაში. მასიურად ყვავილობდა ივნისის ბოლოდან. გამოიყენებოდა ალპინარიუმებზე და ქვიანი გორაკებისათვის. კვლევა არნიშნულ სახეობაზე გრძელდება.



წითელი სალბი - S. coccinea juss.

მრავალწლოვან მცენარეთაა ცნობილი, მაგრამ ცივი კლიმატის პირობებში (ჩვენთანაც) იზრდება, როგორც ერთწლოვანი. ის უფრო დაბალმოზარდი სახეობაა, სალვიას სხვა სახეობებს შორის. ფართოდაა გავრცელებული აშშ ჩრდილო - დასავლეთ ნაწილში და სამხრეთ ამერიკის ჩრდილოეთით (კოლუმბია, პერუ). (ბენიძე 2009: 108-109).





ქუთაისის ბოტანიკურ ბაღში ითესებოდა სათბურში თებერვლის მეორე ნახევარში, ყვავილობდა ივნისის მეორე დეკადიდან გვიან შემოდგომამდე. სავეგეტაციო პერიოდი წითელი სალბი - *S. coccinea* juss. გამოიყენება ყველა სახის ყვავილნარებში, ძალიან ლამაზია მუქი ფერის ყვავილებთან ერთად (შერეულ დარგებში).

დეკორატიული ბალახოვანი, ყვავილოვანი მცენარეების, ისე როგორც სხვა, ნებისმიერი კულტურის მაღალი ფიტოსანიტარული მდგომარეობის შესანარჩუნებლად აუცილებელია, დაზიანების გამომწვევი მავნე ორგანიზმების დიაგნოზირება და მათ წინააღმდეგ ბრძოლის მეთოდების დაგეგმვა.

ბოტანიკურ ბაღის კოლექციაში არსებული გვარი - *Salvia* L. სახეობებზე 2018-2019 წწ-ში გამოვლენილია შემდეგი მავნე ორგანიზმები, რომლებიც მნიშვნელოვნად აზიანებენ მცენარეების დეკორატიულობას და ზოგიერთ შემთხვევაში იწვევს მათ დაღუპვას:



სათბურის ფრთათეთრა - *Trialeurodes vaporariorum* Westwood.

მცენარეს აზიანებს როგორც ღია, ისე დახურულ გრუნტში. ფრთათეთრას ზრდასრული მწერი და მატლები იკვებება წუწნით ფოთლის ქვედა მხრიდან, ყუნწებიდან, ყლორტებიდან. ზრდასრული მწერი 1,3-1,5 მმ, სიგრძისაა, თეთრი-მოყვითალო ორი წყვილი ფრთით, რომელიც ცვილისებრი ფიფქითაა შებუსილი. ფრთებზე აქვს თითო მოგრძო მარღვი. კვერცხი მომწვანო-მოყვითალოა, წაგრძელებული ან მომრგვალო ძალიან წვრილი პატარა ღეროთი, რითაც ის მცენარეს ეკვრება. მატლები ფოთლის ქვედა მხრიდან

ნახევრადგამჭირვალე ბრტყელია, ოვალური, სამი წყვილი მოკლე ფეხით. ტანის ბოლოების გარშემო განლაგებულია მოკლე ბეწვები, ზურგი დაფარულია ცვილისებრი წარმონაქმნებით, ტანის ბოლოში ორი წაგრძელებული ძაფია. ნიმფა უძრავია, ბრტყელი, ოვალური, დაფარულია ეკლებითა და ძაფების სახით ცვილისებრი გამონაყოფებით. მდედრები დებენ 15-15 კვერცხს პატარა

მ. კუცია, ლ. გორგოძე

ჯგუფებად. ერთი წლის განმავლობაში ვითარდება 8-12 თაობა. ფოთლებზე შესაძლებელია ფრთათეთრას განვითარების ყველა სტადიის ერთდროულად ნახვა. ასევე მავნებლის მიერ გამოყოფილ წვენიზე სახლდება სიმავის გამომწვევი სოკოები (capnodium-ის გვარიდან), გამომწვევი არ პარაზიტობს, მხოლოდ მექანიკურადაა მიმაგრებული და იკვებება, რის გამოც მკვეთრად მცირდება ფოთლების ასიმილაციის უნარი. დაზიანებული მცენარეები ვეღარ იზრდება და ადრეულად იღუპება (ალექსიძე 2014: 112).

ბრძოლის მეთოდები: ზრდასრული ფრთათეთრები ძალიან მოძრავები არიან შესაბამისად მექანიკური ბრძოლის ღონისძიებები რაოდენობის შემცირების მიზნით მიზანშეწონილია. ფოთლის ქვედა მხარეზე კვერცხების და ნიმფების დაზიანებული ფოთლების მოცილება, შესაძლებელია გამოფრენისას მტვერსასრუტის გამოყენება. ძლიერი დაზიანების შემთხვევაში გამოიყენება ინსექტიციდური პრეპარატები: აქტარიტ (8გ 10ლ წყალზე), ან ერთჯერადი შესხურება ზუბრიტ (კონფიდორის ანალოგი) 1 მლ/10ლ წყალზე, ასევე იყენებენ ისკრას, სტარკლის, აკარინს, აქტელიკის, კარბოფოს და სხვა. შეწამლვა რამოდენიმეჯერ უნდა განხორციელდეს 7-14 დღის ინტერვალით.



აზიური ფაროსანა იგივე აზიური ბაღლინჯო - *Halyomorpha halys* Stal.

პოლიფაგი მავნებელია. ბოტანიკურ ბაღში სხვადასხვა დეკორატიული კულტურების დაზიანებას იწვევს, მათ შორის მნიშვნელოვანი მავნეობით გამოირჩევა სალბის სახეობების მიმართ. აპრილის ბოლოს-მაისის დასაწყისში, აზიური ფაროსანა გამოდის, იწყებს კვებას და კვერცხდება. სულ 200-მდე კვერცხს დებს, მათ შორის ერთ კერაში 30-მდე კვერცხს ძირითადად ფოთლის ქვედა მხარეს ჯგუფებად. კვერცხი თეთრი ფერისაა და გამოჩეკვის წინ იღებს ოქროსფერ შეფერილობას. 4-5 დღეში იჩეკებიან

მოწითალო ნიმფები (მატლები), რომლებიც ფერს თანდათან იცვლიან (მეორე ასაკში მოშავო, ხოლო შემდგომ - მოთეთრო-ყავისფერი ხდება), 5 ასაკის გავლის შემდეგ გადაიქცევიან ზრდასრულ მავნებლად - იმაგობად (12-17 მმ); 50-55 დღეში აღწევენ ზრდასრულ ასაკს. ფაროსანას ახასიათებს განიერი,

ყავისფერი, მარმარილოსებრი ტექსტურა, ხოლო ფეხებზე, მუცლის კიდეებსა და ულვაშებზე - თეთრი ზოლები.

საღბის დაზიანებული მცენარე კარგავს დეკორატიულობას ფოთლები ყვითლდება, ყვავილები ნაადრევად ცვივა, თესლი ფშუტეა.

ზრდოლის მეთოდები: აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ გამოიყენება მექანიკური და ქიმიური ზრდოლის მეთოდები. შენობებში აზიური ფაროსანას შემოჭრის თავიდან აცილება შეიძლება ე.წ. სინათლის ხაფანგებით, ხოლო შემოჭრის შემთხვევაში, მისი რაოდენობის შესამცირებლად მარტივი, ეფექტური და უსაფრთხო მეთოდია მექანიკური განადგურება - დაიჭერეთ და ჩაყარეთ საპნიან ხსნარში.

მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნების გამოცდილებაზე დაყრდნობით მავნებლის წინააღმდეგ ეფექტურია და შესაძლებელია გამოყენებული იქნას შემდეგი სახის პრეპარატები: კარატე ეკ ; ტალსტარი 10 ეკ; ინკასარი ეკ და სხვა. ასევე წარმოდგენილია ის რეგისტრირებული სადეზინსექციო საშუალებები, რომლებიც თანმხლები ინსტრუქციის თანახმად შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს შენობებში აზიური ფაროსანას წინააღმდეგ: „რაფტორი-აეროზოლი“, „K-Othrine SC 50“ „დიხლოფოსი ეკო“, ფენდონა, „სახლის პროშკაგელი“.



ადრე გაზაფხულიდან საღბის დაზიანებას იწვევენ **მოლუსკები-Helix lucorum taurica Kryn.**, პირის ორგანოები მღრღნელი აქვთ, მცენარის ნაწილებზე ღრღნის შედეგად ჩნდება სხვადასხვა ფორმის ნაჩვრეტები. მოძრაობისას გამოყოფილი ლორწოვან სითხე და ექსკრემენტები აჭუჭყიანებენ მცენარეს, რითაც მცენარის დეკორატიულობას აქვეითებენ.

ზრდოლის მეთოდები: მოზამთრე კვერცხების მოსპობის მიზნით შემოდგომაზე ნიადაგის ღრმად გადაბარვა.

მცენარეული ნარჩენების შეგროვება და დაწვა. ტენიანი ნიადაგის გამოშრობა და სხვ. მასობრივი გამრავლების შემთხვევაში ნაკვეთის ირგვლივ აფრქვევენ რკინის მძალას ფხვნილს, სუპერფოსფატს, კალიუმის მარილს ან ქლორიანი კირისა და ნაცრის ნარევს (1:4). გამოიყენება მისატყუარი მოზამთრული მასაც. კარგ შედეგს იძლევა მცენარეთა ირგვლივ ჰექსაქლორანის დუსტის მოფრქვევა (ყუბანეიშვილი... 1992: 96-97;123).

მ. კუცია, ლ. გორგოძე

აგრეთვე, სალვის და ზიანების გამომწვევი მავნებლებიდან გამოვლენილია, როგორც ღია, ასევე დახურულ გრუნტებში ატმის ზუგრი - *Myzodes persicae* Sulz., კომბოსტოს ხვატარი - *Barathra brassicae* L.

დაავადებებიდან აღსანიშნავია: ნაცარი (*Erysiphe communium* Grev. f. *delphinii*) – აავადებს ღეროს, ყლორტებს, ფოთლებს. ის თეთრი ფიფქის სახით მოეფინება მცენარის ამა თუ იმ ორგანოს. ნაცრით დაავადებული მცენარე კნინდება, ფოთლები და ახალგაზრდა ყლორტები ყავისფერდება, იგრიხება და ხმება, მცენარე კარგავს დეკორატიულობას.

თეთრი ფიფქი წარმოადგენს სოკოს მიცელიუმსა და კონიდიულ ნაყოფიანობას. მოგვიანებით ფიფქზე წერტილების სახით ვითარდება მუქი ყავისფერი კლეისტოკარპიუმები. თითონ კლეისტოკარპიუმები მრგვალი ფორმისაა, მის გარშემო განვითარებულია გრძელი ხვეული დანამატები. შიგნით მოთავსებული აქვს 4-8 მომრგვალო ჩანთა, რაშიც წარმოიქმნება ელიფსური სპორები, რომლებიც გაზაფხულზე ოპტიმალური პირობების დადგომისთანავე იწყებენ გაღვივებას და ახალ-ახალ დასენიანებას.

ბრძოლის მეთოდები: მცენარეული ნარჩენების მოსპობა, გადაბარვა. თესლების დამუშავება ფუნდაზოლით (5გ/კგ). დაავადების გამოჩენისთანავე საჭიროა მცენარის შესხურება 1%-იანი კოლოიდური გოგირდით, ან 0,02% ტოპაზით, ან 0,01% ბაილეტონით.



ნაცრისფერი სიღამბლე (*Botrytis cinerea* Pers.), ავადმყოფობა უმეტესად სათბურის პირობებში გვხვდება, ზოგჯერ ღია გრუნტშიც-ახალგაზრდა მცენარეებზე, რომელიც იწვევს აღმონაცენის ჩაწოლას და მცენარეების დაღუპვას. ავადმყოფობის განვითარებას ხელს უწყობს მაღალი ტენიანობა, ცუდი განიავება. მცენარის ვეგეტაციის პერიოდში დაავადება ვრცელდება სპორებით. ინფექცია ინახება მცენარეულ ნარჩენებზე, სკლეროციები კი შიძლება მექანიკურად მინარევის სახით მოხვდეს თესლებში. აგრეთვე, დაავადების გავრცელებას ხელს უწყობენ ჭიანჭველებიც.

ბრძოლის მეთოდები: მცენარის დაავადებული ნარჩენების მოშორება. მცენარეთა შორის გარკვეული მანძილის დაცვა, რათა ისინი ერთმანეთს არ ეხებოდეს, რათა არ მოხდეს დაავადების საწყისის გადატანა დაავადებული

მცენარიდან საღზე; ორანჟერის ხშირი განიავება; 1%-იანი ბორდოული სითხის 2-3-ჯერ შესხურება 20-25 დღის ინტერვალით, ან აბიგა-პიკით.

ასევე, აღინიშნა ლაქიანობის გამომწვევი სოკოვანი დაავადებები: **სეპტორიოზი - Septoria salviae pass.** ფოთლებზე შეიმჩნევა მურა ფერის პატარა, ორივე მხარეს ადვილად შესამჩნევი ლაქები. **ცერკოსპოროზი - Cercospora salvicola Tharp.** ლაქები ღია ნაცრისფერია, მოწითალო არშიითა და სოკოს ნაყოფიანობის შავი წერტილებით.

ამრიგად, ბაღის კოლექციაში არსებული გვარი - *Salvia* L. რამდენიმე სახეობის მზრწყინავი სალბი- *S. splendens* Ker., ფქვილიანი სალბი- *S. Farinacea* L., მუსკატური სალბი - *S. Selarea* L. და წითელი სალბი - *S. coccinea* J. ბიოეკოლოგიური თავისებურებების და დაცვის ღონისძიებების შესწავლამ ცხადყო, საბაღო კომპოზიციებში მათი გამოყენების პერსპექტივები.

რეკომენდირებულია სალვიას გამოყენება ყვავილნარებში, შერეულ დარგებში და გაზონებზე, აგრეთვე, აივნების გასამწვანებლად. ისინი გამოირჩეოდნენ გვალვარეგობით, ხანგრძლივი ყვავილობით და განსაკუთრებული სილამაზით ზაფხულიდან გვიან შემოდგომამდე, რაც აუცილებელია ლანდშაფტურ არქიტექტურაში მათი ყვავილოვან გაფორმებაში გამოყენებისათვის.

ლიტერატურა

- ალექსიძე 2014: ალექსიძე გ. მცენარეთა დაცვა. თბილისი 2014.
- ბენიძე 2009: ბენიძე ე. მეყვავილეობა. ქუთაისი: გამომცემლობა "მოწამეთა", 2009.
- ყუბანიშვილი...1992: ყუბანიშვილი ნ., მეტრეველი ლ., ხომასურიძე ნ. ერთწლოვანი ყვავილოვანი მცენარეები. თბილისი: გამომცემლობა „საქართველო“, 1992.
- Федорука 1985: Федорука А. Т. Справочник цветовода. Минск «ураджаи» 1985.

Agronomy and Crop Science

Salvia L. and some of its types' bio-ecological characteristics and protection acts in Kutaisi Botanical garden

Marina Kutsia

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi Botanical Garden
Kutaisi, Georgia
marina.kucia@atsu.edu.ge

Louisa Gorgodze

Kutaisi Botanical Garden
Kutaisi, Georgia

Kutaisi Botanical garden possesses many kinds of flowers and plants, some of which are local – and belongs to Georgia's Flora and some others come from foreign countries, introduced here and have been actively using in decorative organizing for years. In this work we show one of Salvia L. type, S. splendens Ker. – shining Salvia growing in Botanical garden and their characteristics, cultivation conditions and lately introduced 3 kinds of Salvia: floury Salvia – S. Farinacea L., muscatel Salvia – S. Selarea L. and red Salvia – S. coccinea J. and their general characteristics, perspectives of using them in gardening, harmful organisms which are characteristic to these plants and their pathological and morphological characteristics, ecological qualities and responsive actions used against them.

Keywords: decorative, plant, botanical, garden, introduced, harmful, organisms.

The share of decorative gardening and flowering in green construction are growing yearly and by this reason the requirement for grassy, flowery plants is also increasing, which are characterized with high decorative signs and qualities such as: long lasting flourishing, amazing colorfulness of the flowers and high resistance towards environmental changes and conditions.

Type: Salvia – Salvia L. (Lamiaceae Lindl., Labiatae juss.) is the representative of the given labial type flowers and approximately 700 species are included in this type. Its homeland is Brazil. Latin name is originated from the word – salvus, “being healthy” and has many positive sides and curing qualities. Several of its species are also used in culinary. It is spread in Europe, Asia, America, tropical fields and green houses. They have roots and are biennial or perennial, half bushy plants; their stem stands straight, simple and branched, 100-125 cm height, leaves are whole or notched, flower has two (double) lips, they are gathered in a glome of 14-20 cm length – with

white, red, pink and purple flowers. It blooms from June to late autumn –before freezing days start. The blossom is a smooth seed.

Shining Salvia – *S. splendens* Ker., is widely used in flowering as an annual plant, which is really perennial plant but is cultivated as an annual in our conditions. Shiny (shining) Salvia likes warmth and light, resists drought. It's very sensitive to weak frosts and grows well in dry soils.

Biological characteristics, its multiplying of *S. Splendens* Ker. and ways to use them in gardening have been studying for years in Botanical garden. Sowing was carried out in green houses in February. The new plant arose in 10-15 days. In the end of March, the new plant was lining-out. In the mid of May, it was planted in fixed place – collection fields and in decorations with the space of 20-25 cm. The whole vegetation year they made phenological studies and observations and estimated seed arising, massive blooming and yielding. Shiny Salvia blooms in 100-200 days afterhaving planted, from July to late autumn. According to the studies and longstanding observations, *S. splendens* get along with the climatic conditions in Kutaisi: it does not need special conditions for care, multiplies easily, has plenty of blossoms and flourishes very well until freezing days begin, so, it completely satisfies the requirements of decorativeness. The most important characteristic of Salvia is that it can be planted in every week. *S. splendens* is a very popular grass-like plant and has many shiny, beautiful flowers. The vast majority of its breeds are used as crops. It is incomparable in gardening as it is an effective decorative plant. It is very good to look at them in plantations and lawns, also in group planting.

In Kutaisi Botanical garden florists brought three species of *Salvia* L. type from Tbilisi in order to increase and develop the assortment of the collection: floury Salvia – *S. Farinacea* L., muscatel Salvia – *S. Selarea* L., and red Salvia – *S. coccinea* J.

Floury Salvia – *S. Farinacea* L. is a plant that likes warmth and has blue flowers. It is spread as an annual plant, though, in Kutaisi climatic conditions it exists for 2 years and continues vegetation. It blooms as it bloomed the first year. As it is known, in the period of bringing new species, some of them cannot grow and they often die, some of them grows quite well but cannot bloom, and some of them develop but cannot multiply. In adaptation period the plant changes its rhythmic type and that is why some of them die. Though, floury Salvia, as it is mentioned above, can grow and develop in Kutaisi climatic conditions and keeps all their qualities. It is multiplied with seeds and is planted in green houses in the second part of February. It was planted in fixed area in the second part of May. It started blooming in June of the same year. It was used in flowery decorations as one or mixed plantings. Observations on this specie continue.

მ. კუცია, ლ. გორგოძე

Muscatel Salvia – *S. Selarea* L are spread in the North of Africa and Central Asia. It vegetates and blooms in Kutaisi for the last two years. We are observing its conditions and length of life. Muscatel Salvia is a plant of 120-130 cm and has large, greenish or greyish, wrinkled leaves. Flowers are placed on vertical stem, 2-6 flowers are attached to it and makes a very beautiful raceme. The flowers vary in white, pink and crimson colours. It is multiplied with seeds. It was planted in green houses and was planted in fixed area in May. At its first year it made its leaves, the following year it started vegetation and in the end of March it started to become a bush. In the end of May, it developed its sprouts (2-3). Forming of the blossoms was starting in the first decade of June. It blossomed from the end of June. It was used for rocky hills and alpinariums. Studies and observations are continuing.

Red Salvia – *S. coccinea* juss is known as a perennial plant but it can grow in cold climate as an annual plant in our city. It is a short plant among the other species of Salvia. It is widely spread in the north-west part of the USA and in the north part of the south America (Columbia, Peru). In Kutaisi Botanical garden the plant was planted in green house in the second part of February, bloomed in the second decade of June until late autumn. Vegetation period – red Salvia is used in all types of planting and flowerbeds, it's very beautiful with its dark coloured flowers (in mixed plants).

In order to maintain and preserve phyto-sanitarian condition of plants it is useful to make diagnosis of harmful organisms and plan all the necessary actions against them.

In 2018-2019 in Botanical garden collection, on the species of Salvia L. revealed the following harmful organisms, which greatly harm the plant and its decorativeness and in some cases these harmful organisms cause their death:

Greenhouse white-winged – *Trialeurodes vaporariorum* (West) damages the plant in open and close ground. This grown-up insect and larva suck its juice from the lower part of its leaves and stems. Grown-up insect is 1,3-1,5 mm in length, has white or yellowish two couples of wings which are covered with wax-like flakes. On its wings it has one long vein. Its egg is yellowish or greenish and has a thin, prolonged stem with which it attaches to the plant. The larva is semidia phanous and flat from the lower side of the leaf and has three couples of short legs. Around the lower parts of its body it has short fur, its back is covered with wax-like cells and in the end of its body it has two prolonged threads. The insect is still, flat, oval, covered with needles and wax-like portions in threads. Females lay 15 eggs in small groups. During a year 8-12 generations are born. One can see all types of white-winged insect development on

the leaves simultaneously. These insects also eject fluids on which blackness causing funguses are settled (from capnodium type). It causes the assimilation ability of the leaves. Damaged plants can't grow more and die.

Methods of resistance: grown-up white-winged insects are very movable and accordingly, it is reasonable to have mechanical practices for decreasing their number. In case of strong damage, it is necessary to use insect powder.

Asian tortoise beetle or Asian bug – *Halyomorpha halys* Stal. is also a harmful insect. It causes to damage some of the decorative plants in Botanical garden, especially it damages *Salvia* species. In the end of April and in the beginning of May, Asian beetle comes out and starts eating and lays eggs. It lays approximately 200 eggs. The eggs are white and before hatching it takes golden colour. In 4 or 5 days little bugs are hatched, they are red, in their second stage they become black and then they have white or brown colour, after 5 stages they turn into grown-up harmful organisms – imagos (12-17 mm); in 50-55 days they get grown-up. Asian beetles have wide, brown, marble-like texture, on its legs, stomach sides and antennas it has white stripes.

Salvia is damaged and it loses its decorativeness; its leaves become yellow, its flowers fall down rather early and its seed is empty.

Methods of fighting: mechanical and chemical remedies and acts are used against these insects.

From early spring, *Salvia* is damaged by *Helix lucorum taurica* Kryn., they have gnawing jaws and after gnawing, the plant has small holes in its leaves. Fluids ejected while moving make the plant dirty which causes the loss of plant decorativeness.

Several harmful insects are also revealed such as: *Myzodes persicae* Sulz., and *Barathra brassicae* L.

Diseases: *Erysiphe communium* Grev. *F. delphinii*; *Bortrytis cinerea* Pers. The following fungus diseases are also revealed: *Septoriosi*s – *Septoria salvie* pass., and *Cercospora Salvicola* Tharp.

Thus, studying bio-ecological characteristics and preserving methods of *Salvia* L. of the collection of the garden, and its three species – shining *Salvia* *S. splendens* Ker., flouy *Salvia* – *S. Farinacea* L., muscatel *Salvia* – *S. Selarea* L. and red *Salvia* – *S. coccinea* J. revealed the perspectives of their usage in gardening.

It is highly recommended to use *Salvia* in flower beds, in mixed plantations and greening your balconies. They are beautiful, long-term blooming and special, amazing beauty from spring to late autumn, that is crucial for using them as decorative plants in a landscape architecture.

აგრონომია და მეცნიერება მცენარეთა შესახებ

მარწყვის წარმოება და მისი მდგომარეობა საქართველოში

ნატალია ცქიტიშვილი
natotsk@yahoo.com

როლანდ კოპალიანი
rolandi.kopaliani@atsu.edu.ge

დოდო თავდიდიშვილი
drtavdi@gmail.com

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

სტატიაში განხილულია მარწყვის, როგორც ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი საკვები პროდუქტის, სასარგებლო თვისებები და გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე; ჩატარებულია მსოფლიოში მისი გავრცელების და მოყვანის ანალიზი ქვეყნების მიხედვით; დახასიათებულია მარწყვის სახეობები და სორტიმენტი; ნაჩვენებია სხვადასხვა ფაქტორების გავლენა მარწყვის ხარისხზე და მის შენარჩუნებაზე; განხილულია მარწყვის შენახვისა და გადამუშავების თანამედროვე ტექნოლოგიები, ასევე გაყინვის და სუბლიმაციური შრობის გავლენა მის სამომხმარებლო თვისებებზე, გაანალიზებულია კვების მრეწველობაში კენკრის გამოყენება-გადამუშავების მიმართულებები. შესწავლილია საქართველოში მარწყვის მოყვანის მდგომარეობა და შესაბამისი სამომხმარებლო ბაზარი; ჩამოყალიბებულია მარწყვის წარმოების ზრდის ძირითადი ფაქტორები.

საკვანძო სიტყვები: მარწყვის მოყვანა, სასარგებლო თვისებები, სახეობები, ჯიშები, შენახვა, წარმოება საქართველოში.

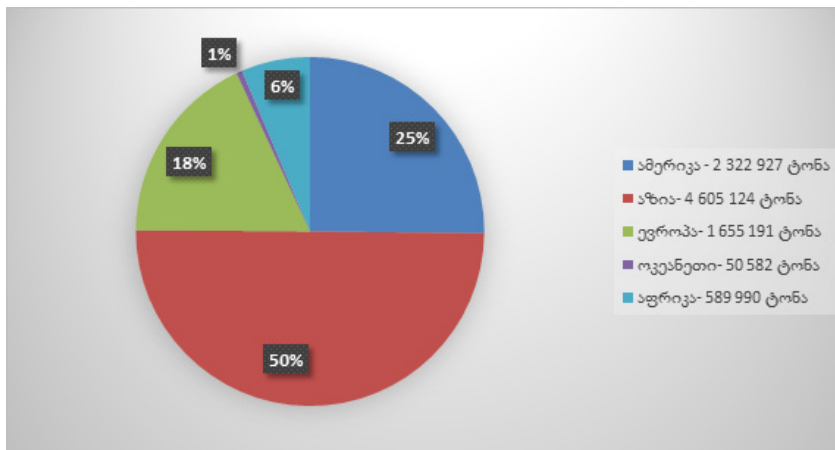
დღეისათვის მსოფლიოში მოსახლეობის კვების რაციონში სეზონის მიუხედავად აღინიშნება ვიტამინებისა და მინერალური ნივთიერებების მკვეთრი დეფიციტი, რომელიც იწვევს იმუნური სტატუსის დარღვევას, ორგანიზმის რეზისტენტურობის დაქვეითებას ინფექციებისა და გარემო არეს სხვა უარყოფითი ფაქტორების მიმართ. ამასთან დაკავშირებით განსაკუთრებით აქტუალურია ადამიანის კვებაში ბიოლოგიურად აქტიური ნივთიერებებით მდიდარი ხილკენკროვანი ნედლეულის გამოყენება.

ხილკენკროვანი ნედლეულიდან ჯანმრთელობისათვის ერთ-ერთი ყველაზე სასარგებლო კენკრაა მარწყვი *Fragaria Ananasa*. გამოირჩევა რა ვიტამინების, მიკრო და მაკროელემენტების კარგად ბალანსირებული შედგენილობით, მაღალი ანტიოქსიდანტური აქტივობით, ორგანული

მჟავების, პოლიფენოლებისა და სხვა ესენციური ნუტრიენტების შემცველობით, მარწყვი აუმჯობესებს საჭმლის მონელებას, დადებით გავლენას ახდენს ადანიანის ფიზიოლოგიურ და ემოციურ მდგომარეობაზე, აფერხებს ათეროსკლეროზის განვითარებას და აწესრიგებს კუჭ-ნაწლავის მიკროფლორას. ამასთან ერთად მასში არსებული პექტინოვანი ნივთიერებები და საკვები ბაჭკოები ხელს უწყობს ორგანიზმიდან ქოლესტერინის და ტოქსიკური მეტაბოლიტების გამოდევნას, რითაც უზრუნველყოფს მის დროულ დეტოქსიკაციას (Meyers 2003: 6887-6892; Говорова 2004).

მარწყვის სასარგებლო თვისებები განაპირობებს მის არა მარტო ნედლად მოხმარებას, არამედ ფიზიოლოგიურად აქტიური ინგრედიენტის სახით გამოყენებას სხვადასხვა საკვები პროდუქტების წარმოებაში, ასევე ფარმაცევტურ და კოსმეტიკურ მრეწველობაში (Saaram 2008: 627-629).

მარწყვის წარმოება განვითარებულია მსოფლიოს 70-ზე მეტ ქვეყანაში და ბოლო 20 წლის განმავლობაში მისი ყოველწლიური წარმოება აღემატება 3,7 მლნ. ტონას წელიწადში. Faostat-ის მონაცემებით მსოფლიოში მარწყვის წარმოების ლიდერია აზია, შემდეგ მოდის ამერიკა, ევროპა, აფრიკა და ოკეანეთი (ნახ. 1)



ნახ. 1. მარწყვის წარმოება მსოფლიოში

მარწყვის ძირითადი მწარმოებელი ქვეყნების რეიტინგი და წარმოება ერთ სულ მოსახლეზე ნაჩვენებია შესაბამისად ცხრილებში 1 და 2.

6. ცქიტვიშვილი, რ. კოპალიანი, დ. თავდიდიშვილი

ცხრილი 1.

მარწყვის წარმოება მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში

ქვეყანა	საერთო მოსავალი, ათასი ტ		ქვეყანა	საერთო მოსავალი, ათასი ტ	
	2004	2016		2004	2016
ჩინეთი	1865,5	3801,9	უკრაინა	36,4	61,9
აშშ	1004,2	1420,6	საფრანგეთი	53,8	58,7
მექსიკა	177,2	468,3	კოლუმბია	23,2	58,6
ეგვიპტე	105	465	ნიდერლანდები	37	57,5
თურქეთი	155	415,2	ირანი	33,7	56
ესპანეთი	334,9	366,2	ავსტრალია	20,2	48,4
რუსეთი	207	197,5	ბელგია	44	45
პოლონეთი	185,7	197	ჩილე	25,2	25,7
კორეა	202,5	196,1	ისრაელი	17,8	24
იაპონია	198,2	159	სერბეთი	33,9	22,9
გერმანია	119,4	143,2	რუმინეთი	14,5	23
მაროკო	106,1	136,9	კანადა	23,5	21,9
იტალია	167,7	131,4	შვედეთი	11,5	15,3
დიდი ბრიტანეთი	52,5	118,2	გვატემალა	2,3	14,8
ბელარუსი	26,5	87,4	ფინეთი	9,6	12

ცხრილი 2.

მარწყვის წარმოების რეიტინგი ერთ სულ მოსახლეზე 2016 წლის მონაცემებით, კგ/კაცზე

ქვეყანა	კონტინენტი	მომხარება კგ/კაცზე	ქვეყანა	კონტინენტი	მომხარება, კგ/კაცზე
ესპანეთი	ევროპა	7,89	ბოსნია და ჰერცეგოვინა	ევროპა	2,69
თურქეთი	ევრაზია	5,34	ფინეთი	ევროპა	2,18
ეგვიპტე	აფრიკა	5,16	იტალია	ევროპა	2,17

პოლონეთი	ევროპა	5,12	მოლდოვა	ევროპა	2,17
აშშ	ჩრდილო ამერიკა	4,4	ავსტრალია	ავსტრალია	2,02
მაროკო	აფრიკა	4,11	გერმანია	ევროპა	1,76
ბელგია	ევროპა	3,99	ნორვეგია	ევროპა	1,67
მექსიკა	ჩრდილო ამერიკა	3,83	შვედეთი	ევროპა	1,56
რესპ.კორეა	აზია	3,81	უკრაინა	ევროპა	1,45
ნიდერ-ლანდები	ევროპა	3,39	ჩილე	სამხრეთ ამერიკა	1,41
კვიპროსი	აზია	3,32	დანია	ევროპა	1,39
სერბეთი	ევროპა	3,22	ირლანდია	ევროპა	1,38
ისრაელი	აზია	2,84	რუსეთი	ევრაზია	1,35
ჩინეთი	აზია	2,76	იაპონია	აზია	1,25

როგორც ცხრილების მონაცემებიდან ჩანს, მარწყვი უმეტესად მოჰყავთ შემდეგ ქვეყნებში: ჩინეთი, აშშ, თურქეთი, ესპანეთი, ეგვიპტე, კორეა და მექსიკა. უნდა აღინიშნოს, რომ წარმოებული მარწყვის ყველაზე დიდი რაოდენობა, როგორც მთლიანი მოსავლის, ასევე ერთ სულ მოსახლეზე წარმოების მხრივ, გვხვდება უფრო თბილი კლიმატის ან იაფი მუშა ხელის მქონე ქვეყნებში ანდა ორივე შემთხვევაში ერთად.

მარწყვის პოპულარობა განპირობებულია იმით, რომ ის კენკროვან კულტურებს შორის ყველაზე სწრაფად მწიფებადია. მარწყვის მრავალი უპირატესობიდან ერთ-ერთია ნაყოფიერების ხანგრძლივობა - მაისიდან ოქტომბრამდე. ჯიშების სწორი მერჩევი თადა წარმოების მაღალ ტექნოლოგიური სისტემების გამოყენებით, მოსავლის აღების ვადა კიდევ უფრო შეიძლება გაგრძელდეს.

მარწყვის სამშობლოდ აზიის, ევროპისა და ამერიკის ქვეყნები ითვლება.

მარწყვი - „ყალბი კენკრა“ - გვხვდება სხვადასხვა ზომის: პატარა - 4,5 გ-ზე ნაკლები, საშუალო - 4,5-7,5 გ, დიდი 7,6-10 გ და ძალიან დიდი 10-50 გ; და სიმწიფის თვალსაზრისით - საადრეო, საშუალო სიმწიფის, საგვიანო და რემონტანტული. კენკრის საშუალო დიამეტრი 3-დან 5სმ-მდეა, მარწყვის ფორმა მრავალფეროვანია - მრგვალი, ოვალური, კონუსური (Блинникова... 2015: 59-63).

დღის ხანგრძლივობასთან დამოკიდებულებაში (ფოტოპერიოდული რეაქციის მიხედვით), ზალის მარწყვის ჯიშები იყოფა 3 ტიპად: მოკლე

6. ცქიტვიშვილი, რ. კოპალიანი, დ. თავდიდიშვილი

სინათლის დღის, ხანგრძლივი სინათლის დღის და ნეიტრალური სინათლის დღის.

მოკლე სინათლის დღის - მარწყვის ისეთი ჯიშებია, რომლებიც წელიწადში ერთხელ, მაისის ბოლოს - ივნისში მსხმოიარობს. ყვავილედის ჩასახვა და დიფერენციაცია გენერატიულ სანაყოფე კვირტებში მიმდინარეობს მხოლოდ მოკლე სინათლის დღის (10-12 სთ) განმავლობაში. ეს ხდება შემოდგომაზე, ჰაერისა და გრუნტის ტემპერატურის კლებადობის შემთხვევაში.

ხანგრძლივი განათების დღის ჯიშებში ყვავილედის ჩასახვა ხდება მხოლოდ ხანგრძლივი სინათლის დღის (14-17 სთ) განმავლობაში.

ნეიტრალური დღის ჯიშებისათვის, დღის ხანგრძლივობა და ჰაერის ტემპერატურა, რომელიც მერყეობს $+2...+5^{\circ}\text{C}$ და $+30^{\circ}\text{C}$. ფარგლებში, გავლენას არ ახდენს. მათში ყვავილედის ჩასახვა მიმდინარეობს ივნისის დასაწყისიდან ყოველ 5-6 კვირაში და ყინვების დაწყებამდე გრძელდება.

მარწყვის სახეობები განსხვავება ერთმანეთისაგან ვეგეტაციის სეზონურობითა და ნაყოფიერების მოცულობით. მაგალითად, მარწყვის ჯიშები, რომელიც მიეკუთვნება „მოკლე დღის“ მარწყვს წელიწადში ერთხელ მსხმოიარობენ და მხოლოდ 3-4 კვირის განმავლობაში. ხოლო მარწყვის „ნეიტრალური დღის“ ჯიშებს, ღია გრუნტში ახასიათებს წელიწადში 7 თვემდე მსხმოიარობა. ეს უზრუნველყოფს ხანგრძლივ მოსავალს და ბაზრის სტაბილურ მომარაგებას. იმ შემთხვევაში, თუ მარწყვის ნეიტრალური დღის ჯიშები მოყავთ სათბურში, მოსავლის აღება შესაძლებელია მთელი წლის განმავლობაში.

მარწყვის ნაყოფის ხარისხი და მისი ქიმიური შემადგენლობა ყალიბდება მრავალი მართვადი და არამართვადი ფაქტორების შედეგად. არამართვადი ფაქტორებია: მარწყვის მოყვანის არეალი, ნიადაგი და კლიმატური პირობები, ჯამური ტემპერატურები და ნალექების რაოდენობა ვეგეტაციის განმავლობაში. მართვად ფაქტორებს მიეკუთვნება: მარწყვის ჯიშში, კულტივირების ტექნოლოგია, სასოფლო სამეურნეო ტექნიკა, მოსავლის აღების ტექნოლოგია და მოსავლის აღების შემდგომი დამუშავება, შეფუთვა და შენახვა.

მარწყვი, მისი უმაღლესი პლასტიურობის წყალობით, გაშენებულია ყველა ტიპის ნიადაგზე, მაგრამ საუკეთესო შედეგების მისაღებად სასურველია გაშენდეს მსუბუქ ნიადაგებზე. მარწყვის პროდუქტიულობაზე დიდ გავლენას ახდენს: მაღალხარისხიანი სარგავი მასალა, მულჩის მასალების გამოყენება, მორწყვისა და სასუქის მიწოდების თანამედროვე მეთოდები, მნიშვნელოვანი მაკრო- და მიკროელემენტებით უზრუნველყოფა და თანამედროვე ტექნიკური საშუალებების გამოყენება (Блинникова... 2015: 59-63).

მსოფლიოში ფართოდ გამოიყენება ახალი სელექციით მიღებული მარწყვის მაღალმოსავლიანი ჯიშები.

აშშ-ში ყველაზე პოპულარულია კალიფორნიის უნივერსიტეტში გამოყვანილი მაღალმოსავლიანი ჯიშები: ალბიონი, სან-ანდრეასი, მონტერეი, კამაროსა, სელვა, დიამანტი და არომასი;

კანადაში შემდეგი ჯიშები: ბოგოტა, ბრაიტონი, დუგლასი, რედკოდი, ტოტემი, ოლიმპუსი;

ევროპაში მარწყვის უმსხვილესი მწარმოებელია ესპანეთი. ამ ქვეყანაში ყველაზე გავრცელებული ჯიშებია: კამაროსა, საბრინა, ფორტუნა, ანტილია;

იტალიაში დიდი პოპულარობით სარგებლობს ჯიშები: მურანო, ვივარა, კაბრილო, ქლერი;

პოლონეთში მარწყვის პერსპექტიულ ჯიშებად ითვლება: ზენგა ზენგანა, პოლკა, დუკატი, ელსანტა;

ბელარუსში, მოლდოვასა და უკრაინაში ყველაზე მოთხოვნადია ჯიშები: ზენგა ზენგის, ფესტივალი, კლერი, ელსანტა;

ჩინეთსა და იაპონიაში, ძირითადად, იაპონური ჯიშებია გავრცელებული: ტოჟონიკა, ბენიჰოპპე, ტოშიოტონი, აკიხიმე. მაგრამ ეს ჯიშები ევროპულ და ამერიკულთან შედარებით დაბალმოსავლიანია;

რუსეთში გავრცელებულია როგორც ადგილობრივი სელექციით მიღებული (სუდარუმკა, ნადეჟდა, ვესნა), ასევე უცხოური ჯიშები (ალბიონი, ქლერი, სვით ჩარლი, ჰონეი, ფლორენსი).

მარწყვის წარმოებისას ნაყოფის ხარისხის უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია დავიცვათ იგი მიკრობიოლოგიური დაავადებებისაგან, როგორც კულტივირების, ასევე ტრანსპორტირების, შენახვისა და რეალიზაციის დროს. მარწყვის ნაყოფის დაზიანების მთავარი გამომწვევია დაავადება „ნაცრისფერი სიდამპლე“ (ლათ. *Botrytis cinerea*). ამ დაავადებისგან შესაძლებელია მოსავლის 20-დან 40% -მდე დანაკარგი. არანაკლებ საშიში სოკოვანი დაავადებებია ანტრაკნოზი და ფითიფტოროზი. ამ დაავადებებისგან მარწყვის მცენარეების დასაცავად, ატარებენ როგორც პროფილაქტიკურ სამუშაოებს ყვავილობის დაწყებამდე და მის შემდეგ; ახდენენ მცენარის ფუნგიციდებით დამუშავებას, დარგვამდე ნიადაგს უკეთებენ დეზინფექციას, იყენებენ ჯანსაღ სანერგე მასალას.

მარწყვი არის მალფუჭებადი პროდუქტი. ჩვეულებრივ ატმოსფეროში, ოპტიმალური შენახვის პირობების დაცვისას, ჯიშების შესაბამისად მარწყვის ნაყოფის საშუალო შენახვის ვადაა ორიდან 9 დღემდე. მარწყვის მოსავლის შენახვაში არსებით როლს თამაშობს კენკრის წინასწარი გაგრილების საკნების

6. ცქიტიშვილი, რ. კოპალიანი, დ. თავდიდიშვილი

მოწყობა უშუალოდ მოსავლის აღების ადგილებზე. ასევე, კენკრის შენახვის ვადაზე დიდ გავლენას ახდენს მარწყვის ბოტანიკური ჯიშის მრავალფეროვანი თვისებები, სიმწიფის ხარისხი, ფიზიოლოგიური მდგომარეობა, გაგრილების ხანგრძლივობა და საწყისი სასაქონლო მდგომარეობა.

მაღფუჭებადი ნედლეულის ხანგრძლივი დროით ხარისხის შენარჩუნებისა და უსაფრთხო შენახვისათვის, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია თანამედროვე სამაცივრო ტექნოლოგიების გამოყენება და სამაცივრო დამუშავების რაციონალური რეჟიმების შემუშავება. ამ მხრივ მარწყვის შესაბამისად პერსპექტიულია პროდუქტების ინტენსიური გაცივებისა და შოკური გაყინვის მეთოდების გამოყენება (Silva, Abrau 2012: 353-358).

მარწყვის სამრეწველო გადამუშავების შედეგად მიღებული აღიარებული პროდუქტია სუბლიმაციური შრობით მიღებული ჩირი, სლასები და ფხვნილი.

დადგენილია, რომ შოკური გაყინვა, ისევე როგორც მარწყვის სუბლიმაციური შრობა, ხელს უწყობს მასში საკვები ნივთიერებების და სასარგებლო თვისებების მაქსიმალურ შენარჩუნებას.

სამრეწველო გადამუშავებასთან ერთად მარწყვი ფართოდ გამოიყენება დეტოქს პროდუქტების დამზადებაში.

საქართველოში, ბოლო დრომდე, მარწყვის ასორტიმენტი შეზღუდული იყო. სელექციური სამუშაოები არ განხორციელებულა, ხოლო ადგილობრივი ჯიშები და მოყვანის ტექნოლოგიები (როგორც სათბურებში, ასევე ღია გრუნტში) მოძველდა. ადგილობრივი მარწყვის მოსავლიანობა იყო დაბალი, ამიტომ მარწყვი ზამთრში ძირითადად მხოლოდ იმპორტირებული იყო თურქეთიდან. ამჟამად, ახალი ინტენსიური ტექნოლოგიების გამოყენება ღია გრუნტსა და სათბურებში, ადგილობრივ მეწარმეებს საშუალებას აძლევს მაღალი ხარისხის მარწყვი მოიყვანოს მთელი წლის განმავლობაში.

ბოლო ხანს საქართველოში გავრცელდა უცხოური სელექციის მაღალმოსავლიანი ჯიშები, აქედან ამერიკული: ალბიონ, სან-ანდრეას, მონტერეი, სვით ჩარლი, ფესტივალი, კამაროსა, ფლორიდა ფორტუნა, რუბი ჯემ; იტალიური: მურანო, ვივარა, კაბრილო, კლერი.

ჩვენ მიერ ჩატარებულმა მონიტორინგმა აჩვენა, რომ დღეისათვის საქართველოში არსებობს მარწყვის მოყვანის ხელსაყრელი ბუნებრივი და აგროკლიმატური პირობები.

მარწყვის პლანტაციები გაშენებულია საქართველოს თითქმის ყველა რეგიონში და მისი მოყვანის საერთო ფართი 2018 წლისათვის შეადგენდა 1.3 ათას ჰექტარს, საერთო მოსავალმა კი 4643,22 ტონა შეადგინა.

ცხრილი 3.

მარწყვის წარმოება საქართველოს რეგიონების მიხედვით

რეგიონი	ფართობი (ჰა)	მოსავალი (ტ)	საშუალო მოსავლიანობა 1ჰა ფართობზე
კახეთი	779,15	2808	3,60
შიდა ქართლი	234	653,7	2,79
იმერეთი	140,94	297,48	2,11
ქვემო ქართლი	89	623	7
სამცხე-ჯავახეთი	34,64	83,75	2,42
მცხეთა-მთიანეთი	19,62	136,91	20,74
სამეგრელო-ზემო სვანეთი	9,57	26	2,72
გურია	2,26	11,89	5,26
რაჭა-ლეჩხუმი	0,9	2,5	2,78
აჭარა	0,3		
სულ	1310,8	4643,22	3,54

როგორც ცხრილიდან ჩანს, მარწყვის მოყვანით დაკავებული ყველაზე დიდი ფართობები არის კახეთსა და იმერეთში, შესაბამისად, საერთო მოსავალიც მეტია. რაც შეეხება საშუალო მოსავლიანობას 1ჰა ფართობზე, ყველაზე მაღალი მოსავლიანობა აღინიშნება მცხეთა-მთიანეთში, ქვემო ქართლში და გურიაში. რაც აიხსნება ამ რეგიონების კლიმატური პირობებით, ანუ ზაფხულის თვეებში შედარებით დაბალი ჰაერის ტემპერატურით.

აღსანიშნავია, რომ ყველა რეგიონისთვის 1ჰა -ზე საშუალო მოსავლიანობის მაჩვენებელი ძალიან დაბალია. სავარაუდოდ, ფერმერები ნაკლებად იყენებდნენ თანამედროვე აგროტექნოლოგიას, რომელიც ამცირებს წარმოების დანახარჯებს და ზრდის მოსავლიანობას.

ამავე დროს, მეკენკრეთა ასოციაციის მონაცემებით, დღესდღეობით ნარგავების რაოდენობა სწრაფად იზრდება, იქ სადაც აქტიურად გამოიყენება მარწყვის მოყვანის ინტენსიური ტექნოლოგიები. გარანტირებულად დიდ მოსავალს იძლევა საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად მომზადებული ისეთი სარგავი მასალის გამოყენება, როგორც არის: ინ-ვიტრო ლაბორატორიებში მოყვანილი სადედე მასალისგან მიღებული ფრიგო-ნერგები, კასეტური წესით გამრავლებული ნერგები, ე.წ. ნერგები

6. ცქიტისშვილი, რ. კოპალიანი, დ. თავდიდიშვილი

„ვეითინგ ბედ“ და სხვა. ღია გრუნტის მეურნეობებში თანამედროვე აგროტექნოლოგიების, მულჩის ფირის, მაღალხარისხიანი წვეთოვანი სარწყავი სისტემების დანერგვა ფერმერებს აძლევს საშუალებას ტრადიციულ ტექნოლოგიასთან შედარებით ორჯერ და მეტად გაზარდონ მოსავლიანობა.

ცხრილი 4.

საქართველოში იმპორტირებული მარწყვის რაოდენობა წლების მიხედვით

თვეები	2016 წელი (კგ)	2017 წელი (კგ)	2018 წელი (კგ)
იანვარი	3128	9137	11050
თებერვალი	9057	17093	15431
მარტი	33850	24834	58470
აპრილი	296340	295053	160000
მაისი	42986	112169	14948
ივნისი	355232	21256	11259
ივლისი	-	1043	526
აგვისტო	-	-	-
სექტემბერი	-	-	-
ოქტომბერი	-	708	287
ნოემბერი	907	3399	5222
დეკემბერი	7505	14153	14277
სულ	749005	498877	291470

წყარო: საქართველოს ფინანსთა სამინისტროს ოფიციალური მონაცემები (www.mof.ge).

ყურადსაღებია, რომ საქართველოს სამომხმარებლო ბაზარზე ჭარბობს უცხოეთიდან შემოტანილი მარწვი.

ამგვარად, საქართველოს ფინანსთა სამინისტროს მონაცემებით (ცხრილი 4), 2016 წელს საქართველოში შემოტანილია 749005 კგ, 2017 წელს -498877 კგ და 2018 წელს-291470კგ მარწყვი.

ამავე დროს, თვით ქვეყანაში მოყვანილი მარწყვის წილი მნიშვნელოვნად დაბალია.

სამომხმარებლო ბაზარზე იმპორტირებული მარწყვის ფასი წლის განმავლობაში მაღალია და იკლებს მხოლოდ მაისი-ივნისის თვეებში, როდესაც მასობრივად შემოდის ადგილობრივი ღია გრუნტზე მოყვანილი მარწყვი.

ასეთი სიტუაცია მიუთითებს, რომ საქართველოში არსებობს მარწყვის ადგილობრივი წარმოების მოსავლიანობის ზრდის მწვავე აუცილებლობა.

ზემოდაღნიშნული საშუალებას გვაძლევს ჩამოვყალიბოთ ძირითადი რეკომენდაციები, რომლებიც ხელს შეუწყობს საქართველოში მარწყვის წარმოების განვითარებას: ადგილობრივისორტიმენტის გაუმჯობესებისათვის სელექციური სამუშაოების წარმოება; სერტიფიცირებული და მაღალმოსავლიანი სარგავი მასალით ფერმერების უზრუნველყოფა; მეურნეობებში თანამედროვე აგროტექნოლოგიების დანერგვა; მარწყვის მოსავლის შენახვის პირობების გაუმჯობესება; მარწყვისგან წარმოებული პროდუქტების მნიშვნელოვანი გაზრდა და ახალი სახის პროდუქტების შექმნა.

ლიტერატურა

Meyers, Watkins 2003: Meyers K, J., Watkins C.B., Antioxidant and Antiproliferative Activities of Strawberries, Journal Agricultural and food chemistry, Cornell university Ithaca, New York, 51(23), 2003.

Saaram 2008: Saaram N.P. Berry Fruits: Compositional Elements, Biochemical Activities, and the Impact of Their Intake on Human Health, Performance, and Disease, Journal of Agricultural and food chemistry Los Angeles, California, 56, 2008.

Silva, Abrau 2012: Silva A., Patto de Abrau P. Storage of strawberries (*Fragaria ananassa* L.) cv, 'Oso Grande, subjected to 1-MCP, Acta Scientiarum. technology, vol 34, num 3, 2012.

Блинникова 2015: О. М. Блинникова, Л. Г. Елисева, И. М. Новикова // Товаровед продовольственных товаров. № 10, 2015.

Говорова 2014: Говорова Г. Ф. Земляника: прошлое, настоящее, будущее / Г. Ф. Говорова, Д. Н. Говоров. – М. : Росинформагротех, 2004.

Agronomy and Crop Science

Strawberry Production and Its Condition in Georgia

Natalia Tskitishvili

natotsk@yahoo.com
mailto:natotsk@yahoo.com

Roland Kopaliani

rolandi.kopaliani@atsu.edu.ge

Dodo Tavidishvili

drtavdi@gmail.com
Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia

The article considers the useful qualities of strawberry, as a biologically active substance-rich food, as well as its influence on human health. the analysis of its spread and growing over the world by country was made; the species and range of strawberry were described; the influence of various factors on the quality and preservation of strawberries were shown; modern technologies of strawberry storage and processing were reviewed, as well as the impact of freezing and freeze-drying on its consumer properties were described and the analysis of areas of using and processing berries in the food industry was made. The situation with strawberry growing in Georgia and the relevant consumer market were studied, as well as the key factors for growth in strawberry production were identified.

Keywords: *Strawberry production, Useful qualities, Types, Varieties, Growing in Georgia.*

Of berry raw materials, one of the most useful berries for health is strawberry *Fragaria Ananasa*. Known for well-balanced content of vitamins, micro- and macro-elements, high antioxidant activity, the content of organic acids, polyphenols and other essential nutrients, strawberry facilitates the process of digestion, has a positive impact on the physiological and emotional state of a person, prevent the development of atherosclerosis and regulates the microflora of a gastro-intestinal system. In addition, its pectin substances and nutrients help to remove cholesterol and toxic metabolites from the body, thereby ensuring its timely detoxification (Meyers 2003:23).

Strawberry growing is developed in more than 70 countries, and over the past 20 years, its annual production exceeded 3.7 million tons per year. According to Faostat, Asia is the largest strawberry producer, followed by America, Europe, Africa and Oceania.

Most strawberries are supplied by China, USA, Turkey, Spain, Egypt, Korea and Mexico. It should be noted that the largest amount of strawberries produced, both in terms of the gross strawberry harvest and in per capita strawberry production, takes place in countries with warmer climate, cheaper labor, or both.

Strawberries - false berries - are divided by size: into small ones - less than 4.5 g, medium - 4.5-7.5 g, large 7.6-10 g and very large berries - 10-50 g; and in terms of ripening - for early, middle, late and repair. The average berry diameter varies from 3 to 5 cm; the shape of strawberry varies from a rounded to comb-shaped. (Блинникова...2015: 59-63).

Common garden strawberries are divided into the following species: short-day bearing- less than 12 daylight hours, ever bearing - more than daylight 12 hours and day- neutral bearing. The difference in species is expressed in seasonality and fruiting volume. For example, short-day garden strawberries bear fruit once a year, and the fruit-bearing season lasts only 3-4 weeks, while the neutral-day common garden strawberries can bear fruit in open ground for up to 7 months every year, ensuring the stable strawberry crops and market supplies. In the case of growing the neutral-day garden strawberries in the greenhouse, the crop can be taken all year round.

The quality of berries and the chemical composition of strawberries formed due to many uncontrollable and controllable factors. Uncontrollable factors are the growing zone, edaphoclimatic conditions, the sum of temperatures and the amount of precipitation during the growing season. Controllable factors include: pomology kind, cultivation technology, agricultural technology, growing technology and agricultural methods, harvest technology and post-harvest uses, packaging and storage of berries.

Strawberries, due to their highest plasticity, are cultivated on all types of soils, but cultivation on light soils is preferable. A great influence on the productivity of strawberries is exerted by: high-quality planting material; the use of mulching materials, modern irrigation and fertilization methods; the availability of important macro- and microelements, and the use of modern technology.

In the production of common garden strawberries, one of the main factors affecting the quality of berries is the creation of the conditions preventing their exposure to microbiological diseases in their growing, as well as during their transportation, storage and sale. The main causative agent of deterioration of strawberries is a gray mould (botrytis disease). Equally dangerous fungal diseases affecting the quality of strawberries are anthracnose and Phytophthora rot.

Strawberry is a perishable product. The average shelf life of berries under optimal

6. ცქიტისშვილი, რ. კობალიანი, დ. თავდიდიშვილი

storage conditions in a standard atmosphere varies from 2 to 9 days, depending on species. A substantial role in storage is taken by the use of berry pre-refrigeration as quickly as possible after the removal of a strawberry crop at its cropping points. Features of the botanical species of berries, the degree of ripeness, physiological state, refrigeration time frame, and the initial salable quality have a great influence on the shelf life of berries.

The use of effective cooling and shock-freezing is a promising way to store strawberries. Dried fruits, slices and powder are the products of industrial processing of strawberries derived from a freeze-drying process. It has been established that shock-freezing, as well as freeze-drying of strawberries, promotes the maximum preservation of nutrients and useful qualities.

Our monitoring showed that in Georgia today there are favorable natural and agro-climatic conditions for strawberry growing.

The strawberry plantations are growing in almost all regions of Georgia, and by 2018, the total area of strawberry cultivation was 1.3 thousand hectares, including 779.15 thousand hectares - in Kakheti, 234 thousand hectares – in Shida Kartli, 140.94 thousand hectares – in Imereti, 89 thousand hectares – in Kvemo Kartli, 34.64 thousand hectares - in Samtskhe-Javakheti, 19.62 thousand hectares – in Mtskheta-Mtianeti, 9.57 thousand hectares – in Samegrelo-Zemo Svaneti, 2.26 thousand hectares - in Guria, 9 thousand hectares - in Racha-Lechkhumi, and 0.3 thousand hectares - in Adjara.

It should be noted that the average crop yield per hectare for all regions is very low. Presumably, farmers had made insufficient use of modern agro-technology, which reduces production costs and increases crop yield.

According to the Georgia Berry Growers Association, the number of plantations currently using intensive garden strawberry growing technology is currently increasing intensively. The use of specially-prepared frigo plants, advanced agricultural technology, drip watering, high density of planting and mulch film allows for more than doubling crop yield as compared to traditional growing technology.

It is noteworthy that strawberries imported from abroad prevail in the consumer market of Georgia.

For example, according to the Ministry of Finance of Georgia, in 2016, import of strawberries amounted to 749005 kg, in 2017 – 498877 kg, and in 2018– 291470 kg. At the same time, the share of locally growing strawberries is significantly lower.

The price of imported strawberries in the consumer market is high during the year

and decreases only during the period of May-June, when strawberries grown locally on the local open ground are massively entered the market.

This situation indicates that there is a serious need to increase the production of strawberries in Georgia.

From the above, we can formulate key recommendations that will support the development of strawberry production in Georgia. These are: performance of selective works to improve the local range of strawberries; providing farmers with certified and high quality planting material; Introduction of modern agro-technologies in farms; improvement of strawberry storage conditions; increasing significantly manufacture of strawberry-based and creating the new types of products.

სურსათმცოდნეობა

**რძის შრატის გადამუშავების ურეაგენტო ტექნოლოგია
ბიპოლარული ელექტროდიალიზის გამოყენებით**

შოთა რუხაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
shota.rukhadze@atsu.edu.ge

ვიაჩესლავ ტოლმაჩევი

მემბრანული ტექნოლოგიის სააქციო საზოგადოება
კლაიპედა, ლიეტუვა

მეგი აფრიდონიძე

გულნარა ხეცურიანი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

აბოს ნურმუხამედოვი

ტაშკენტის ქიმიურ-ტექნოლოგიური ინსტიტუტი
ტაშკენტი, უზბეკეთი

რძის პროდუქტების გასაიაფებლად და რძის შრატის არასწორი უტილიზაციით გამოწვეული ეკოლოგიური ზიანის გამოსარიცხავად საჭიროა, უზრუნველყოთ მისი 100 % გადამუშავება მოწინავე ინოვაციური ტექნოლოგიით. მსოფლიო გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ რძის შრატის გადამუშავების საკითხების ეფექტურად გადაწყვეტას ხელს უწყობს ამ მიზნით სპეციალიზირებული საწარმოების შექმნა. როგორც რძის შრატის გადამამუშავებელ ბევრ ქვეყანაშია - ჩვეთანაც ორგანიზებული იქნება ლაქტოზის შემცველი ნედლეულის შეკრება-გადამუშავება. შემკრები ცენტრების მდებარეობას, რაოდენობას და სიმძლავრეებს განსაზღვრავს შესაბამისი ტექნიკურ ეკონომიკური გათვლები. რძის შრატის ტუტით დამუშავების ალტერნატივად შეიძლება გამოყენებულ იქნას ელექტროდიალიზი ბიპოლარული მემბრანების გამოყენებით, რაც აქტუალურია და წარმოადგენს სამეცნიერო სიახლეს. ინოვაციური ტექნოლოგია წარმოადგენს კლასიკური და ბიპოლარული ელექტროდიალიზების შერწყმას. მჟავე შრატის დემინერალიზაცია და მჟავიანობის კორექტირება მოხდება დამატებითი რეაგენტების გამოყენების გარეშე. შრატის გადამუშავების დროს წარმოქმნილი მარილების კონცენტრატის მოცულობა მნიშვნელოვნად შემცირდება: 5-6 ტონა პროდუქციიდან შეიძლება გადაღვილ იქნას მხოლოდ 1 ტ მარილების კონცენტრატი. მჟავე შრატის დემინერალიზაციის დონე იქნება -D90.

საკვანძო სიტყვები: დემინერალიზაცია, რძის შრატი, ბიპოლარული, მემბრანა.

რძის შრატი არის მეორადი პროდუქტი ყველის, ხაჭოს და საკვები და ტექნიკური კაზეინის წარმოების პროცესში.

მრავალ ქვეყანაში რძის შრატს იყენებენ. ის არის დანამატი ბევრ საკვებ პროდუქტში. იქ სადაც იწარმოება ბევრი ყველი, რძის შრატის საფუძველზე ამზადებენ სხვადასხვა სასმელს. თხევადი შრატი შეიცავს ლაქტოზას, ვიტამინებს და მინერალურ ნივთიერებებს. ცნობილია, რომ იგი ახდენს ინსულინის გათავისუფლების სტიმულირებას. შრატის ცილების დაბალი გლიკემიური ინდექსი ხელს უწყობს ინსულინის გამოყოფის პროცესს (აჩქარებს) და არეგულირებს გლუკოზის დონეს სისხლში, რაც არიდებს მეორე ტიპის დიაბეტის წარმოქმნას (Демченко...2007: 14-16) რძის შრატი სასარგებლო პროდუქტია ყველასათვის. ითვლება, რომ ის შეიცავს რძის სასარგებლო ნივთიერებების თითქმის ნახევარს - ვიტამინებს, მინერალურ ნივთიერებებს, (განსაკუთრებით კალიუმს და კალციუმს) და ცილებს. რძის შრატი მდიდარია ლაქტოზით (რძის შაქარი), რომლის წილი მშრალ მასაში შეადგენს 70%. ლაქტოზის უმნიშვნელოვანესი თავისებურებაა ის, რომ იგი პირველ რიგში ორგანიზმის მიერ გამოიყენება ენერგეტიკული ხარჯების დასაფარად და ბოლოს - ცხიმოვანი ნაგროვის წარმოქმნაზე. მაშასადამე რძის შრატი შეუცვლელი პროდუქტია ჭარბი წონის მქონე ადამიანებისთვის და მოხუცებისთვის. შრატის ცილების შემადგენლობა უფრო მსგავსია ქალის რძის, ვიდრე საქონლის და თხის რძის და შეიძლება გამოყენებულ იქნას ბავშთა კვებაში.

ჩვენს ქვეყანაში რძის მრეწველობა ყოველწლიურად კარგავს ათასობით ტონა რძის შრატს, რაც ნიადაგში მოხვედრით ამავედროულად იწვევს ეკოლოგიურ დაბინძურებას. ზიანი ერთი ტონა რძის შრატიდან, რომელიც მოხვდება ჩამდინარე წყლებში, შეიძლება შევადაროთ ზიანს, რომელსაც გამოიწვევს 100 მ³ სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ნარჩენი. ნივთიერების ნიადაგში მოხვედრის დროს ხდება მისი მჟავური შემადგენლობის შეცვლა, რასაც მიყვავართ ბიობალანსის ცვლილებასთან და დაზიანებულ ნაკვეთებში მისთვის მახასიათებელი მცენარეული საფარის გაქრობასთან.

რომ გამოვრიცხოთ ეკოლოგიური ზიანი გამოწვეული რძის შრატის არასწორი უტილიზაციით, საჭიროა უზრუნველყოთ მისი 100% გადამუშავება.

რძის პროდუქტების სრულად აუთვისებლობა იწვევს წარმოებული პროდუქციის გაძვირებას და მწარმოებელს უბიძგებს მისი ფალსიფიცირებისკენ.

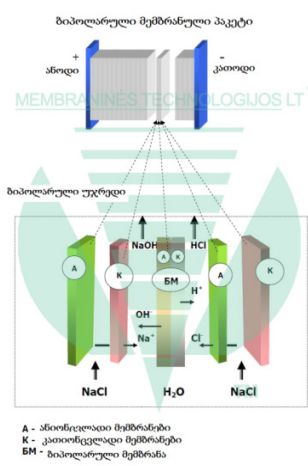
რძის შრატის ქიმიური შემადგენლობა ხდის მას პერსპექტიულ ნედლეულად ინგრედიენტების და საკვები პროდუქტების მისაღებად.

სტაბილური ხარისხის საკვები და ფარმაცევტული ლაქტოზის წარმოება პირდაპირაა დაკავშირებული საწყისი ნედლეულის შემადგენლობისაგან და თვისებებისაგან. მსოფლიო გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ რძის შრატის გადამამუშავების საკითხების ეფექტურ გადაწყვეტას ხელს უწყობს ამ მიზნით სპეციალიზირებული საწარმოების შექმნა. როგორც რძის შრატის გადამამუშავებელ ბევრ ქვეყანაშია - ჩვენთანაც მაღალტექნოლოგიური ლაქტოზის წარმოების განხორციელებისათვის ორგანიზებული იქნება სხვადასხვა სახის ლაქტოზის შემცველი ნედლეულის შეკრება-გადამამუშავება, რომელიც აუცილებელი იქნება ძირითადი მაჩვენებლების - ლაქტოზის, ცილოვანი, მინერალური და შემფერი ნივთიერებების შემადგენლობის მიხედვით სტანდარტიზებისათვის. შემკრები ცენტრების მდებარეობას, რაოდენობას და სიმძლავრეებს განსაზღვრავს შესაბამისი ტექნიკურ ეკონომიკური გათვლები. ყველაზე მეტი პრობლემა ლაქტოზის წარმოების დროს შეიძლება შექმნას მჟავე, ნაწილობრივ ხაჭოს შრატის გადამამუშავებამ. მაღალი მჟავიანობისა და მინერალური ნივთიერებების დიდი შემცველობის გამო ხაჭოს შრატს სჭირდება დამატებითი დამამუშავება. პირველ რიგში აუცილებელია ნაწილობრივი დემინერალიზაცია და მჟავიანობის რეგულირება (შემცირება). თანამედროვე პირობებში რძის საწარმოებში მჟავიანობის შემცირება ხორციელდება ტუტე რეაგენტის დამატებით. მიუხედავად ამ მეთოდის მოჩვენებითი სიმარტივის და სიიაფისა, ტუტის შეტანა უარყოფითად მოქმედებს მიღებული პროდუქტის შემადგენლობასა და თვისებებზე. მაგალითად ცვლის Na:K იონების თანაფარდობას და მარილების მოცილების ეფექტურობას, ზრდის ენერგოდანახარჯებს ელექტროდიალიზით დამამუშავებაზე.

სამეცნიერო მოღვაწეობის სფეროდან გამომდინარე ჩვენი მისწრაფებაა ელექტრომემბრანული პროცესების საწარმოო გამოყენების გაფართოება, მრეწველობის ახალ დარგებში, სადაც ასეთი მოწყობილობები არ გამოიყენებოდა ან ვიყენებდით შეზღუდულად (რუხაძე...2011: 89-94; რუხაძე...2013: 512-514; Rukhadze...2018: 116-118).

რძის შრატის ტუტით დამამუშავების ალტერნატივად შეიძლება გამოიყენებულ იქნას ელექტროდიალიზი ბიპოლარული მემბრანების

გამოყენებით (ნახ.1.), რაც აქტუალურია და წარმოადგენს სამეცნიერო სიახლეს.

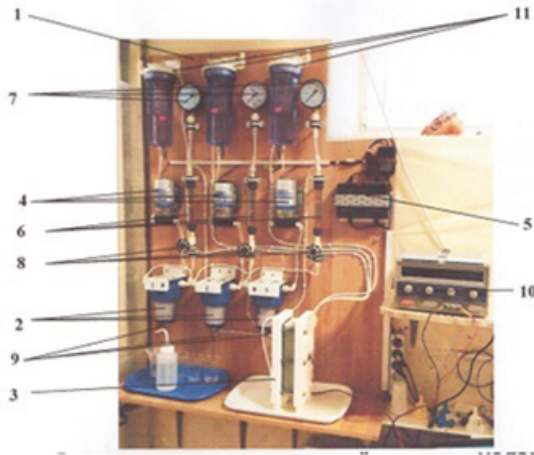


ნახ.1. ბიოლოგიური მემბრანული პაკეტი

თუ მემბრანების პაკეტის შექმნის დროს ელექტროდიალიზის დანადგარში ბიოლოგულთან ერთად გამოვიყენებთ უნიპოლარულ მემბრანებს (Zabolotskii...2014: 183-203), შეიძლება მივაღწიოთ მიწოდებული ხსნარის გატუტებას ან მჟავიანობის შემცირებას ამ დროს ან პროტონები, ან ჰიდროქსილ - იონები ხვდებიან კონცენტრატის ნაკადში და შეკავდებიან მასში (Bazinet...1998:107-113).

ბიოლოგიური ელექტროდიალიზი შეიძლება განვახორციელოთ ლაბორატორიულ დანადგარზე (რეკონსტრუირების შემდეგ), რომელიც შექმნილია შოთა რუსთაველის ეროვნული სამეცნიერო ფონდის ჩვენს მიერ განხორციელებული გრანტის №31/71 „ელექტრომემბრანულ პროცესებში სითბო- მასაგადაცემის პროცესების კვლევა მაღალეფექტური ელექტროდიალიზის აპარატების წარმოების მიზნით“ ფარგლებში (სურათი2) (რუხაძე...2015). ბიოლოგიური ელექტროდიალიზის დროს ორგანული ნივთიერების (ცილის) გამოლექვის რისკი მემბრანის ზედაპირზე გამოწვეულია ნაკადების pH კორექციით. მაგ. ეს შემჩნეულია ელექტროაციდიფიკაციის პროცესში, რომელსაც საფუძვლად უდევს ბიოლოგიური მემბრანების თვისება გამოიწვიოს წყლის მოლეკულების დისოციაცია იონცვლადი მასალების ფენების საზღვრებზე: OH^- იონები ხვდებიან კონცენტრატის ნაკადში, ხოლო H^+ იონები მიგრირდებიან ცხიმგაცილილი რძის მოცულობაში (კაზეინის წარმოების დროს) (Chen 2016: 230-237). ვინაიდან მჟავიანობის შესამცირებელი რეაგენტების გამოყენება

მჟავე შრატის დამუშავების დროს არ არის საჭირო, მჟავიანობის შემცირება ბიპოლარული მემბრანების გამოყენებით პერსპექტიულია, ეკოლოგიური და ეკონომიური თვალსაზრისით.



ნახ.2. ელექტროდიალიზის ლაბორატორიული დანადგარი

სხვა საწარმოო ხსნარებისაგან განსხვავებით ხაჭოს შრატი ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ბუფერული მოცულობით, რაც ართულებს მისი ნეიტრალიზაციის პროცესს (Донских...2010: 60-62).

რომ გავამარტივოთ მჟავიანობის შემცირება, თავიდან უნდა მოვახდინოთ დემინერალიზაცია, როცა ბუფერული ტევადობა მცირდება შრატიდან იონების ნაწილობრივი მოცილების გამო. ვინაიდან დემინერალიზაცია არის ერთ ერთი მოსამზადებელი ეტაპი, რეაგენტის ხარჯი (ტრადიციული მეთოდის დროს) ან ელექტროენერჯის ხარჯი (ბიპოლარული ელექტროდიალიზის შემთხვევაში) მნიშვნელოვნად შემცირდება.

ლაბორატორიულ პირობებში სხვადასხვა ხსნარების კომპლექსური ელექტროდიალიზური დამუშავების არსებული გამოცდილება გვიჩვენებს ამ მიმართულების გამოყენების პერსპექტიულობას.

ჩვენ მიერ შესწავლილი იქნება სხვადასხვა შრატების კომპლექსური ურეაგენტო დამუშავების პროცესები მათ შორის მარილების მოცილება ელექტროდიალიზით და მჟავიანობის შემცირება კლასიკური და ბიპოლარული ელექტროდიალიზით (Kravtsov 2016: 161-162) ექსპერიმენტების პირველ სერიაში ნედლეულად გამოყენებული იქნება ცხიმგაცილილი ხაჭოს შრატი (შშრალი ნივთიერებები 6%) და კონცენტრირებული (მ.წ. 20%). შრატის მჟავიანობის შესამცირებლად და დემინერალიზაციისათვის გამოვიყენებთ მოდულის კლასიკურ კონფიგურაციას კათიონცვლადი და ანიონცვლადი მემბრანების მონაცვლეობით.

ექსპერიმენტების მეორე სერიას ჩავატარებთ ელექტროდიალიზის გამდინარე დანადგარზე. მეორე სერიაში ექსპერიმენტებს გამდინარე დანადგარზე ჩავატარებთ მხოლოდ კონცენტრირებულ (ულტრაფილტრაციით და უკუოსმოსით) შრატზე. კომპლექსური ელექტროდიალიზური დამუშავების პროცესში შევისწავლით კონცენტრირებული შრატის დემინერალიზაციის და მჟავიანობის შემცირების პროცესებს. ვაკონტროლებთ ორ პარამეტრს აქტიურ მჟავიანობას pH და კუთრ ელექტროგამტარებლობას.

შევიმუშავებთ კონცენტრირებული დემინერალიზებული შრატის საკვებად გამოყენების საკითხებს. შეიძლება გამოვყოთ ელექტროდიალიზის საფუძველზე დემინერალიზებული რძის შრატის გამოყენების ძირითადი მიმართულებები: ბავშთა კვება, რძის ცილოვანი კონცენტრატები, სიროფები, სასმელები, სამკურნალო და დიეტური პროდუქტები, სპორტული კვების პროდუქტები, ნაყინი და სხვა.

აქტუალურია საქართველოს რესპუბლიკაში რძის შრატის გადამუშავების ერთიანი სისტემის შექმნის აუცილებლობა, რომელიც ბაზირდება რეგიონალურ საწარმოო კლასტერებზე, რაც საშუალებას მოგვცემს მაქსიმალურად სრულად გამოვიყენოთ ტექნოლოგიური შესაძლებლობები რძის გადამამუშავებელი დარგის განვითარებისათვის, რძის ნედლეულის კომპლექსური გამოყენების მიმართულებით და შევქმნათ პერსპექტიული ტექნოლოგიები რძის შრატის კომპლექსური გამოყენებისათვის.

სამუშაოს მიზანია რძის გადამამუშავების თანმხლები პროდუქტების კომპლექსური გამოყენების სამეცნიერო პრაქტიკული საფუძვლების დამუშავება.

დასახული მიზნის მისაღწევად დასმულია და უნდა გადაწყდეს შემდეგი ამოცანები:

- უნდა გაანალიზდეს ყველის და ხაჭოს წარმოება, როგორც რძის შრატის მიღების წყარო, შევისწავლით: სხვადასხვა სახეობის ყველების წარმოების დროს წლის განმავლობაში შრატის მიღების დინამიკას, ზონების მიხედვით შრატის განაწილებას.
- ყველის სხვადასხვა სახეობების წარმოების დროს წლის განმავლობაში გამოვიკვლევთ შრატის შემადგენლობას და თვისებებს. დავამუშავებთ საქართველოსთვის შრატის გადამამუშავების პერსპექტიულ სქემებს.
- ჩავატაროთ რძის გადამამუშავების თანმხლები პროდუქტების წარმოების პრობლემების სისტემური ანალიზი, განვსაზღვროთ ბაზრის მიზნობრივი სეგმენტები. დავამუშაოთ წარმოების პროცესში

რძის ნედლეულის ცილის ფრაქციაზე თერმული ზემოქმედების შემცირების კონცეფცია. გამოვრიცხოთ გადამუშავების პროცესში რეაგენტების დამატება.

- განვსაზღვროთ ტექნიკური და ტექნოლოგიური ზღვრები რძის შრატის სხვადასხვა სახეობის გადამუშავების პროცესში მემბრანული ტექნოლოგიის გამოყენების დროს.
- დავადგინოთ მემბრანული მოწყობილობების (ბარომემბრანული და ელექტრომემბრანული) მწარმოებლობის დამოკიდებულება ძირითადი ტექნოლოგიური და ტექნიკური ფაქტორებისაგან.
- დავამუშაოთ რძის შრატის სხვადასხვა სახეობისათვის მინერალური შემადგენლობის კორექციის სამეცნიერო პრაქტიკული საფუძვლები.
- სელექციური მეთოდების საფუძველზე, გადამუშავების პროცესში განვსაზღვროთ ნედლეულის ფიზიკო-ქიმიური თვისებების ცვლილების ტექნოლოგიური ზღვრები.
- რძის შრატის საფუძველზე შევქმნათ საკვები პროდუქტების წარმოების ტექნოლოგიების სისტემა.
- ვაწარმოთ ექსპერიმენტული ტექნოლოგიური კვლევა და დავამუშაოთ შრატის სასმელების, მუსების, ჟელების პასტების და ლაქტოზას წარმოების სეგმენტში მაქსიმალურად ეფექტურად გამოყენების მიმართულებები და შევქმნათ მათი ასორტიმენტი.
- შევაფასოთ ტექნიკო-ტექნოლოგიური და ეკონომიური ეფექტურობა რძის გადამუშავების თანმხლები პროდუქტების ათვისების, დამუშავებული საწარმოო ტექნოლოგიების გამოყენებისას.
- გავაანალიზოთ მზა პროდუქციის ქიმიური შემადგენლობა, კვებითი და ბიოლოგიური ღირებულება; მოვახდინოთ შენახვის დროს მიკრობიოლოგიური ცვლილების კვლევა და დავამუშაოთ ნორმატიული დოკუმენტაცია ახალ პროდუქციაზე და მოწყობილობებზე.

ინოვაციური ტექნოლოგია წარმოადგენს კლასიკური და ბიპოლარული ელექტროდიალიზის შერწყმას. მჟავე შრატის დემინერალიზაციის და pH კორექციის პროცესი ხდება დამატებითი რეაგენტების გამოყენების გარეშე, უშუალოდ დამუშავების პროცესში.

დასკვნები:

- ტექნოლოგიაში გამოყენებული ბარომემბრანული და ელექტრომემბრანული პროცესების განხორციელება მოხდება

ჩვენ მიერ დამუშავებული რაციონალური კონსტრუქციის მოწყობილობებზე ოპტიმალური რეჟიმული პარამეტრებით. რაც სავარაუდოდ მწარმოებლობას გაზრდის 1,7- ჯერ.

- დამუშავება ნაკადში უზრუნველყოფს ტექნოლოგიურ ციკლში შრატის მინიმალურ დაყოვნებას, რაც შეაამცირებს მიკრობიოლოგიური დაბინძურების რისკს.
- მჟავე შრატის დემინერალიზაციის დონე იქნება -D90.
- მშრალი ნივთიერებების კონცენტრაცია ნედლეულში, მისაღები იქნება დამუშავებისათვის დამატებითი განზავების გარეშე - 20-დან 32% TC.
- მჟავე შრატის გადამუშავება ძირითადად მოხდება pH დაბალი მნიშვნელობის დროს, რაც მნიშვნელოვნად ამცირებს ცილების დანაკარგს, წარმოქმნილს მემბრანებზე ნადების სახით და შესაბამისად ზრდის მოწყობილობის ელექტრომექანიკური ნაწილების სამსახურის ვადას.
- შრატის გადამუშავების დროს წარმოქმნილი მარილების კონცენტრატის მოცულობა მნიშვნელოვნად შემცირდება: ჩვენი შეფასებით 5-6 ტონა პროდუქციიდან შეიძლება გადაღვრილ იქნას მხოლოდ 1 ტ მარილების კონცენტრატი.
- გადამუშავების დროს მიღებული მჟავე კონცენტრატი წარმოადგენს რძის მჟავას წყალხსნარს, რომელიც არის ნედლეული მნიშვნელოვანი ქიმიური პროდუქტების (მაგალითად კალციუმის ლაქტატის) მისაღებად.
- შემოთავაზებული ტექნოლოგიის მწარმოებლობის უზრუნველყოფა არ მოითხოვს ქიმიური ნივთიერებების მნიშვნელოვან რაოდენობას: ტუტე და მჟავა გამოიყენება მხოლოდ მოწყობილობის გასარეცხად.
- გასარეცხად საჭირო რეაგენტები, შეიძლება მიღებულ იქნას იგივე ტექნოლოგიურ მოწყობილობაზე.
- ტექნოლოგიის გლობალურად გამოყენება საქართველოს პირობებში გააიფებს რძის პროდუქტებს და გააუმჯობესებს გარემოს ეკოლოგიურ პირობებს.

დამუშავებული ინოვაციური, ოპტიმალური პარამეტრების ტექნიკური გადაწყვეტა ელექტრომემბრანული ტექნოლოგიის საფუძველზე, რომელიც ბაზირდება კლასიკურ და ბიპოლარულ ელექტროდიალიზზე, შეიძლება ეფექტურად გამოვიყენოთ რძის შრატის დემინერალიზაციის და pH კორექტირების პროცესებში, ელექტროენერგიის მცირე მოხმარებით, სუფთა წყლის, სარეცხი რეაგენტების (მჟავების, ტუტეების) მიღებით და

ერთდროულად შევამცირებთ გადაღვრილი ჩამდინარე წყლების რაოდენობას.

ჩვენ შევძლებთ გავაფართოვოთ გამოშვებული პროდუქციის ჩამონათვალი და გავზარდოთ შემოსავალი რძის გადამუშავების მეორადი პროდუქტების სრული გამოყენების ხარჯზე.

ამას გარდა, ელექტროდიალიზის პროცესი მინიმუმამდე დაიყვანს ამართლებელში და გაფრქვევით საშრობში მინადულის წარმოქმნის პრობლემას, რაც ხდება არადემინერალიზებული ულტრაფილტრაციის პერმეატის გადამუშავებისას.

ელექტროდიალიზით დამუშავება შეამსუბუქებს საწარმოო პროცესს და მინიმალურს გახდის ხარჯებს, დაკავშირებულს მოწყობილობების შემდგომ მომსახურებასთან, რაც ელექტროდიალიზს ხდის ძალიან ეფექტურ გადაწყვეტად, ეს მოგვცემს ეკონომიურად სასარგებლო უპირატესობას.

ელექტროდიალიზის აპარატების სრულყოფისათვის გაკეთებული პრაქტიკული რეკომენდაციებით, შექმნილი მაღალეფექტური ელექტროდიალიზის აპარატის ტექნიკური დოკუმენტაციით დაინტერესდებიან: მანქანათმშენებელი ფირმები, სამრეწველო საწარმოები, რომლებთანაც აქვთ უნარჩენო ტექნოლოგიების შექმნის პრობლემები, როგორც ქვეყნის შიგნით ისე მის ფარგლებს გარეთ.

ლიტერატურა

რუხაძე...2011: შ. რუხაძე, ვ.სტაროვი, მ. აფრიდონიძე. „მემბრანული გაყოფის პროცესის ინტენსიფიკაცია მემბრანებს შორის არხში პულსირებული წნევის მოქმედებით“, საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული ინტერნეტკონფერენცია "ინოვაციური პროცესები და ტექნოლოგიები", შრომათა კრებული, ქუთაისი, 2011.

რუხაძე...2013: შ. რუხაძე, ა. თვალჭრელიძე, მ. აფრიდონიძე. „ელექტრომემბრანული აპარატის არხებში გაყოფის პროცესის მათემატიკური მოდელი“, კოლოიდურ ქიმიაში და ფიზიკო-ქიმიურ მექანიკაში IV საერთაშორისო კონფერენციის შრომების კრებული. მოსკოვი, რუსეთი, 2013.

რუხაძე...2015: რუხაძე შ., აფციაური ა., აფრიდონიძე მ., შოთაძე ა. „ელექტროდიალიზის პროცესის ექსპერიმენტალური კვლევების შედეგები“, საქართველოს საინჟინრო სიახლენი, №4 (ტომი 76), 2015.

Bazinet...1998: Bazinet L. Bipolar-membrane electrodialysis: Applications of electrodialysis in the food industry / L. Bazinet, F. Lamarche, D. Ippersiel // Trends Food Sci. Technol. Vol. 9, № 3, 1998.

Chen 2016: Chen G.Q. Removal of lactic acid from acid whey using electro dialysis /G.Q.Chen [et al.] // Sep. Purif. Technol. Vol. 158, 2016.

Kravtsov 2016: Kravtsov V.A. Investigation of acid whey processing by bipolar electro dialysis / V.A. Kravtsov [et al.] // Ion transport in organic and inorganic membranes. Krasnodar: KubSU, 2016.

Rukhadze...2018: Rukhadze Sh., Kamkamidze N., Gobejvili L., Khazaradze N. "FRESHWATER SUPPLY FOR SHIPS DESALINATED BY METHOD OF ELECTRODIALYSIS", International Scientific Journal "Innovations", Year VI Issue 3/2018, Sofia ISSN Print 2603-3763 ISSN Web 2603-3771.

Zabolotskii...2014: Zabolotskii V. Heterogeneous bipolar membranes and their application in electro dialysis / V. Zabolotskii, N. Sheldeshov, S. Melnikov// Desalination. Elsevier B.V. Vol. 342. 2014.

Донских...2010: Донских А.Н. Технология творожной сыворотки: предпосылки к разработке /А.Н. Донских [и др.] // Вестник СевКавГТУ. № 2 (23), 2010.

Демченко...2007: Демченко С.В. Биохимическое обоснование использования молочной сыворотки при производстве безалкогольных напитков/С.В.Демченко, Е.В.Барашкина, А.В.Батогов, Е.С.Стерельникова //Пищевая технология, № 5-6, 2007.

Food Science

The Milk Whey Processing Reagentless Technology Using Bipolar Electrolysis

Shota Rukhadze

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia
shota.rukhadze@atsu.edu.ge

Leonid Tolmachev

Membranines Technologijos LT
Klaipeda, Lietuva

Megi Apridonidze

Gulnara Khecuriani

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia

Abbos Nurmukhamedov

Tashkent Institute of Chemical Technology
Tashkent, Uzbekistan

In order to make cheaper dairy products and exclude the ecological damage caused by improper utilization of milk whey, it is necessary to ensure its 100% processing by innovative technology. The international experience shows that the efficient solution of issues related to milk whey processing is contributed by the establishment of specialized enterprises for this purpose. Like many other countries processing milk whey, we will also organize collection and processing of the lactose-containing raw materials. The location, quantity and capacity of the collection centers will be determined according to the appropriate technical economic calculations. The alternative to milk whey processing by alkaline can be electrolysis using bipolar membranes, which is of high relevance and represents research novelty. Innovative technology is a combination of classical and bipolar electrolysis. Demineralization of acid whey and acidity adjustment will be carried out without the use of additional reagents. The volume of the salts concentrated formed during processing of whey will be reduced significantly: according to our estimates, only 1 ton of the salt concentrate can be poured out of 5-6 tons of product. The level of demineralization of acid whey will be - D90.

Keywords: Demineralization, Milk Whey, Bipolar, Membrane.

Milk whey is a by-product of manufacturing cheese, curd and edible and technical casein. Milk whey is used in many countries. It is a supplement to many foodstuffs. Where a lot of cheese is produced, different beverages are produced from milk whey.

Liquid whey contains lactose, vitamins and mineral substances. It is known that it

stimulates the release of insulin. Low glycemic index of whey proteins contributes to the process of insulin release (accelerates) and regulates blood glucose levels, which reduces the formation of Type 2 diabetes (Demchenko...2007: 14-16). Milk whey is a useful product for everyone. It is believed that it contains almost half of milk useful substances - vitamins, minerals (especially potassium and calcium) and proteins. Milk whey is rich in lactose (milk sugar), the share of which is 70% by dry mass. One of the most important features of lactose is that it is primarily used by the organism to cover energy expenditure and eventually – for the formation of fatty deposits. Therefore, milk whey is an indispensable product for people with excess weight and for the older people. Protein complex of whey is more like a breast milk than the cow and goat milks, and it can be used in the baby food.

Dairy industry in our country loses the thousands of tonnes of milk whey annually, causing environmental pollution at the same time by getting into the soil. Damage from one tonne of milk whey, which entered the wastewater, can be compared with damages caused by 100 m³ of household waste. When substance enters the soil, its acid-based state is changing that leads to changes in biological balance and removal of its characteristic vegetative cover in the affected areas.

In order to exclude the ecological damage caused by improper utilization of milk whey, it is necessary to ensure its 100% processing.

The lack of application of dairy products in Georgia leads to rise in the costs of produced products and drives the manufacturer to product counterfeiting.

The chemical composition of milk whey makes it promising raw material for producing ingredients and foods.

Manufacture of stable-quality dietary and pharmaceutical lactose is in direct connection with the composition and properties of source raw materials. Global experience shows that the effective solution of issues related to the use of milk whey processing is contributed by the establishment of specialized enterprises for this purpose. In case of commercial interest after completion of work, in order to implement the high-tech lactose production, we will organize in Kutaisi the collection of various lactose-containing raw materials, which will be required for standardization of major indicators by the composition of lactose, protein, and mineral and coloring substances. Most of the problems in the lactose production can be created by processing of acidic, partially curdy whey. Due to the high contents of high acidity and mineral substances, curdy whey requires more processing. First of all, there is principally a need for partial demineralization and regulation of acidity (reduction). In the current context, acidity in the dairy enterprises is reduced by adding alkaline reagent. Despite

the seeming simplicity and cheapness of this method, addition of alkali negatively affects the composition and properties of obtained product. For example, it changes the ratio of Na:K ions and the the effectiveness of salt removal, and increases energy inputs of processing by electrodialysis.

Based on the scope of scientific activity (we have received grants for the calculation and optimization of baromembrane and electro membrane processes), our aspiration is to expand the industrial use of electro membrane processes electromeemburges in new industries, where such equipment has not been used or used in a limited way (Rukhadze...2011: 89-94; Rukhadze...2013: 512-514; Rukhadze...2018: 116-118).

As an alternative to alkaline treatment of curdy whey, there can be applied electrolysis using bipolar membranes (Fig. 1), which is of high relevance and represents research novelty.

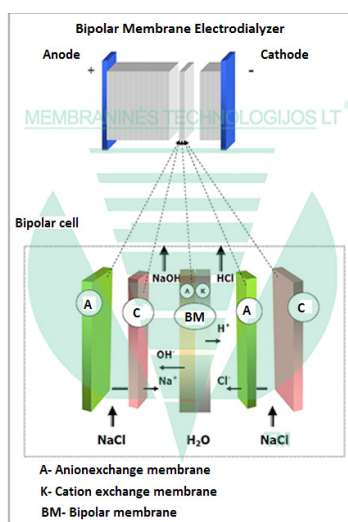


Fig.1. Bipolar membrane stack

If at the time of the creation of membrane stacks, in the electrodialysis apparatus we will use both bipolar and unipolar membranes (Zabolotskii...2014: 183-203), we can achieve the alkalization of the solution or the decrease of acidity. At that time, either protons, or hydroxyl ions are found in the concentrate stream and retained there (Bazinet...1998: 107-113).

Bipolar electrodyalisis can be implemented on a laboratory facility, designed within the project „Investigation of Heat- and Mass-Transfer Processes in ElectroMembrane Systems for Manufacturing of High-Performance Electrodialysis Instruments“ of Shota Rustaveli National Science Foundation grant No 31/71 that we implemented

(Fig. 2) (Rukhadze...2015). The risk of the deposition of organic substance (protein) on the membrane surface during bipolar electro dialysis is caused by pH correction of flows. For example, this was observed during the process of electro-acidification, which is based on the property of bipolar membrane to cause dissociation of water molecules on the boundaries of the layers of ion-exchange materials: OH^- ions enter the concentrate flow, while H^+ ions are migrated in the volume of skim milk (when producing casein) (Chen 2016 : 230-237). Because the use of acidic reducing reagents is not necessary during the treatment of acidic whey, the acidity reduction by using bipolar membranes is promising from the environmental and economic standpoints.

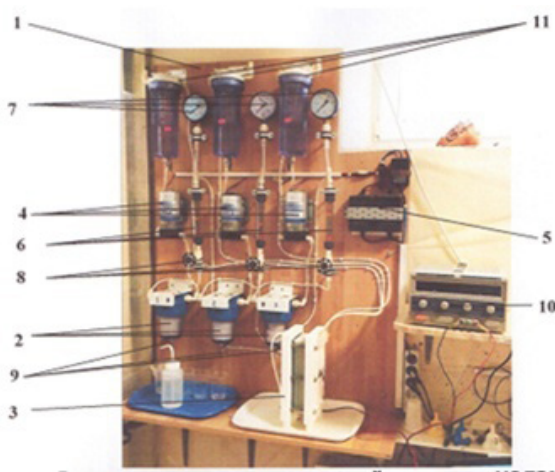


Fig. 2. Electro dialysis laboratory device

Unlike other solutions, curdy whey is characterized by a relatively high buffer volume that complicates the process of its neutralization (Donskikh ... 2010 : 60-62).

To simplify the reduction of acidity, we must re-run demineralization, when the buffer capacity is reduced due to partial removal of ions from whey. Since the demineralization is one of the preparatory phases, reagent consumption (when using traditional method) or the electric energy consumption (in case of bipolar electro dialysis) will be significantly reduced.

Experience in the complex electro dialysis processing of various solutions in laboratory conditions shows the prospects of using this perspective of using this direction.

We will study the complex reagentless treatment processes of different types of wheys, including removing the salts by electro dialysis and acidity reduction by classical and bipolar electro dialysis.

In the first series of experiments, nonfat curdy whey (6% of dry substances) and concentrated whey (20%) were as raw materials. To decrease acidity of whey for

demineralization, we will use the classical configuration of the module alternating between cation-exchange and anion-exchange membranes.

The second series of experiments will be performed on the flow-through electrodyalisis device, only with concentrated whey (by ultrafiltration and reverse osmosis). In the integrated electrodyalisis processes, we will study the processes of concentrated whey demineralization and acidity reduction. We will control two parameters of active acidity - pH and electric conductivity.

We will work on the issues related to using the concentrated demineralized whey as food.

We can highlight the main areas for the use of milk whey demineralized on the basis of electrodyalisis: baby food, milk protein concentrates, syrups, beverages, medicinal and dietary products, sport nutrition products, ice cream and so on.

The pressing issue is the creation of a single system of milk whey processing in Georgia, which will be based on regional manufacturing clusters that will enable us to make maximum use of technological capacities for the development of milk processing industry, in the direction of integrated use of milk raw materials, as well as to develop promising technologies for integrated use of milk whey.

The aim of the work is to develop scientific practical bases for integrated use of milk processing products.

To attain this aim, the following objectives should be pursued:

- To analyze cheese and curd production as a source of milk whey production; we will study the dynamics of producing the whey during the production of different types of cheese throughout the year, as well as distribution of whey by zones.
- To study the composition and properties of whey during the production of different types of cheese throughout the year, as well as to develop the promising schemes of whey processing for Georgia; during the year in different types of cheese. We will develop prospective schemes for serum processing for Georgia.
- To provide a systematic analysis of problems related to the production of milk processing products, determine the targeted market segments, develop the concept of reducing thermal impact on the milk raw materials protein fraction during the production process, as well as to exclude the use of reagents in processing.
- To determine technical and technological thresholds during the use of membrane technology in the process of processing different types of milk whey.

- To determine the relationship between the membrane equipment (baromembrane and electromembrane) and major technological and technical factors.
- To develop the scientific practical nases for the correction of mineral composition for different types of milk whey.
- On the basis of selective methods, to determine technological thresholds for the change in the physical-chemical properties of raw materials during processing.
- To establish a system of food production technologies based on milk whey.
- To carry out a pilot technological research and develop the directions to make maximum use of whey-based beverages, mousses, jellies and lactose in the production segment and create their assortment.
- To evaluate tecnical-technological and economic efficiency in the use of milk processing products when applying the developed manufacturing technologies.
- To analyze the chemical composition of finished products, their nutritional and biological value; to study the microbiological changes during the storage and develop the normative documentation on new products and devices.

Innovative technology is a combination of classical and bipolar electro dialysis. The process of whey demineralization and pH correction is performed without the use of additional reagents directly in the process treatment.

Conclusions:

- Bulk handling (treatment in flow) ensures the minimum retention of whey in a technological cycle, which will reduce the risk of microbiological contamination.
- The level of demineralization of acid whey will be - D90.
- The concentration of dry substances in raw material will be acceptable for treatment without additional dilution - from 20 to 32% TC.
- Acid whey will be processed mostly at low pH value, which significantly reduces protein losses, arising on membranes in the form of sediments, and consequently extends the service life of electromechanical parts of equipment.
- The volume of the salts concentrated formed during processing of whey will be reduced significantly: according to our estimates, only 1 ton of the salt concentrate can be poured out of 5-6 tons of product.

- The acid concentrate obtained during processing is an aqueous solution of lactic acid, which is a raw material used to produce important chemical products (for example, calcium lactate).
- Ensuring productivity of the proposed technology does not require significant quantities of chemical substances: alkali and acid are used only for washing the device.
- Reagents required for washing can be obtained on the same technological equipment.
- The baromembrane and electromembrane processes used in technology will be implemented on the device with a rational design we developed, with the optimal mode parameters, which presumably will increase its effectiveness by 1,7 times.
- The global use of this technology in Georgia will reduce the price of dairy products and will improve environmental conditions.

The technical solution of the processed innovative, optimal parameters on the basis of electromembrane technology, which is based on classical and bipolar electrodialysis, can be efficiently used in the processes of whey demineralization and pH correction, with low electricity consumption, by producing clean water, washing reagents (acids, alkalies), and simultaneously, we will reduce the quantity of emptied water.

We will be able to expand the list of manufactured products and increase revenues at the expense of full use of milk processing products.

In addition, the process of electrodyalisis will minimize the problem of the formation of sludge in the evaporator and spray dryer, which occurs when processing the permeate of non-demineralized filtration.

Processing by electrodyalisis will simplify the production process and will minimize the costs associated with the maintenance service of equipment, which makes electrodyalisis a very effective solution, giving us an economically beneficial advantage.

სურსათმცოდნეობა

**ხორბლის ცომის მომზადების ტექნოლოგიური პარამეტრების
გავლენა გაყინვის პროცესსა და მზა ნაწარმის ხარისხზე**

ელიზა ფრუიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
Elizaphr@gmail.com

მალხაზ დოლიძე

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო

ქეთინო აფხაძე

ხატია ცაგარეიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

პურის ცხობის მრეწველობაში ერთ-ერთი პერსპექტიული ტექნოლოგიაა პურფუნთუშეულის წარმოება გაყინული ნახევარფაბრიკატებიდან. სწრაფად გაყინული პროდუქციის წარმოება და რეალიზაცია ეფექტურია არა მხოლოდ ეკონომიკური თვალსაზრისით, არამედ სოციალური თვალსაზრისითაც, რადგან ის მნიშვნელოვნად ამცირებს ხარჯებს ყოველდღიურ ცხოვრებაში და საზოგადოებრივი კვების სფეროში. შოკური გაყინვის ტექნოლოგიის გამოყენება საშუალებას იძლევა პროდუქტში მაქსიმალურად იქნას შენარჩუნებული ქიმიური შედგენილობა და სტრუქტურა. წარმოდგენილ სტატიაში შესწავლილი და ცდებით დადასტურებულია: ხორბლის ცომის ტენიანობის, შაქრისა და ცხიმის, ცომის დაყოვნების ხანგრძლიობის გავლენა ცომის ნაშადის ცენტრში ტემპერატურის ცვლილებაზე ტრადიციული და შოკური მეთოდით გაყინვის დროს და გაყინული ნახევარფაბრიკატიდან მიღებულ მზა ნაწარმის ხარისხზე.

საკვანძო სიტყვები: ხორბლის პური, ხორბლის ცომი, გაყინვა.

შესავალი. პურის ცხობის ინდუსტრიის განვითარების ერთ-ერთი მიმართულებაა მოქნილი ინტენსიური ტექნოლოგიების დანერგვა. მომხმარებელი დღე-ღამის ნებისმიერ დროს უპირატესობას ანიჭებს ფართო ასორტიმენტის ახალგამომცხვარ გემრიელ და სასარგებლო ნაწარმს. ამ პრობლემის მოგვარების საშუალებას იძლევა ე.წ. „ნახევარფაბრიკატების ტექნოლოგია“. კვების მრეწველობაში გამოიყენება სამაცივრო ტექნოლოგიის მიღწევები, რომელიც ხანგრძლივი შენახვის ნახევარფაბრიკატებისა და პროდუქციის წარმოების საშუალებას იძლევა. პურის ცხობის მრეწველობაში

ე. ფრუიძე, მ. დოლიძე, ქ. აფხაძე, ხ. ცაგარეიშვილი

ერთ-ერთი პერსპექტიული ტექნოლოგიაა პურფუნთუშეულის წარმოება გაყინული ნახევარფაბრიკატებიდან. სწრაფად გაყინული პროდუქციის წარმოება და რეალიზაცია ეფექტურია არა მხოლოდ ეკონომიკური, არამედ სოციალური თვალსაზრისითაც, რადგან ის მნიშვნელოვნად ამცირებს ხარჯებს ყოველდღიურ ცხოვრებაში და საზოგადოებრივი კვების სფეროში. შესაძლებელია მზა პროდუქციის ტრანსპორტირების საფასურის შემცირება; პურ-ფუნთუშეული ნაწარმის ხარისხისა და უვნებლობის ცენტრალიზირებულად კონტროლი გაყინული ნახევარფაბრიკატების დამზადების სტადიაზე; რეალიზაციის ადგილებში მინი საცხობების შექმნით საცხობების ქსელის მნიშვნელოვანი გაფართოება მოწყობილობების არასრული კომპლექტის გამოყენებით. ცომის გაყინვა არის ერთ-ერთი ეფექტური მეთოდი მზა ნაწარმის ბიოლოგიური და კვებითი ღირებულების და ხარისხის შენარჩუნებისათვის (http://www.classofoods.com/page2_4.html).

მსოფლიოში ფართო გავრცელება ჰპოვა გაყინული ხორბლის პურის ნახევარფაბრიკატებმა, ხოლო ჩვენ ქვეყანაში გაყინული ნახევარფაბრიკატებიდან დამზადებული პურ-ფუნთუშეულის ასორტიმენტი წარმოდგენილია უმნიშვნელო რაოდენობით: მცირე ზომის ფუნთუშეული, კრუასანი, ფენოვანი ცომი და ნახევარფაბრიკატები ოჯახურ პირობებში გამოსაყენებლად.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე პურფუნთუშეულის წარმოება გაყინული ნახევარფაბრიკატების გამოყენებით არის აქტუალური. შოკური გაყინვის ტექნოლოგიის გამოყენება საშუალებას იძლევა მაქსიმალურად იქნას შენარჩუნებული პროდუქტში ქიმიური შედგენილობა და სტრუქტურა. ამ დროს არ ხდება კრისტალების მოცულობაში ზრდა, ხოლო ჩვეულებრივი გაყინვის დროს წარმოქმნილი ყინულის კრისტალების მოცულობა ბევრად დიდია საწყისთან შედარებით. ჩვეულებრივად გაყინულ პროდუქტში ყინულის კრისტალების დიდი ზომის გამო ირღვევა სტრუქტურა, შედეგად გაღებვის დროს პროდუქტი კარგავს ფორმას და ბევრ ფასეულ ნივთიერებას (Rosell 2007; Adams 2017).

პურ-ფუნთუშეულის წარმოებაში შოკური გაყინვის მეთოდი გამოიყენება სამი მიმართულებით:

1. Full Bake- 100% მზა პროდუქციის გაყინვა;
2. Part Bake-ნაწილობრივ გამომცხვარი (ძირითადად 60-80%გამომცხვარი) ნაწარმის გაყინვა. ნაწილობრივ გამომცხვარი ნაწარმის ღრმა გაყინვა გამოიყენება პურის, ფუნთუშას, ბაგეტის წარმოებისას;
3. Ready to prove- ცომის ნამზადის გაყინვა (Luo 2018).

კვლევის ობიექტები და მეთოდები. კვლევის ობიექტს წარმოადგენდა ჩვეულებრივი და შოკური მეთოდით გაყინული ხორბლის ცომი.

ხორბლის ცომის მომზადების რეცეპტურა და ტექნოლოგიური პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 1. აფრული და უაფრო მეთოდით ცომის მომზადების ტექნოლოგია არის ტრადიციული.

ხორბლის ფქვილიდან პურ-ფუნთუშეული ნაწარმის მომზადების ინტენსიური „ცივი“ ტექნოლოგია (ინტენსიური ტექნოლოგია) ძირითადად გამოიყენება მცირე (საცხოხები) და 1-2 ცვლიან საწარმოებში. ინტენსიური ტექნოლოგია გამოიყენება პურის, ფუნთუშას, ნაზავი და დიეტური ნაწარმის მოსამზადებლად უმაღლესი და პირველი ხარისხის ფქვილიდან.

ინტენსიური ტექნოლოგიით ცომი მზადდება ერთ ფაზად გაფუების გარეშე, ინტენსიური მოხელა (ან ძლიერი მექანიკური დამუშავება მოხელის დროს), ცომის ტემპერატურა არის დაბალი (24-27°C), გამოიყენება მაღალი მალტაზური აქტივობის დაწნეხილი საფუარი 3,5-4,0 % რაოდენობით ფქვილზე გადაანგარიშებით, კომპლექსური გამაუმჯობესელი, შაქრისა და ცხიმის შემცველობა 4%-მდე.

მზა პურ-ფუნთუშეული ნაწარმის ხარისხის ორგანოლექტიკური და ფიზიკო-ქიმიური მაჩვენებლების შეფასება ხდება საერთოდ მიღებული მეთოდების შესაბამისად სტანდარტების მიხედვით.

პურის ტენიანობის, მჟავიანობის, ფორიანობის მაჩვენებლები განისაზღვრება სტანდარტული მეთოდით.

პურის ფორმამდეგობა განისაზღვრება ძირის პურის სიმაღლის შეფარდებით დიამეტრთან.

პურის ოპგანოლექტიკურ შეფასება ხდებოდა პირველი ხარისხის ხორბლის ფქვილისაგან დამზადებული ნაწარმის ბალური შეფასების შკალის მიხედვით (სილაგამე, ფრუიძე 2007; სილაგამე, ფრუიძე 2018).

კვლევის შედეგები და ანალიზი. გაყინული ნახევარფაბრიკატებიდან ხორბლის პურის მომზადებისას მნიშვნელოვანია ცომის მომზადების ხერხი. ჩვენ ამ მიმართულებით ჩავატარეთ კვლევები და შევისწავლეთ ცომის მომზადების ხერხის გავლენა მზა ნაწარმის ხარისხზე. ცომს ვამზადებდით აფრული, უაფრო მეთოდით და ინტენსიური „ცივი“ მოხელის ტექნოლოგიით. რეცეპტურა და ტექნოლოგიური პარამეტრები მოცემულია ცხრილში 1. ვიღებდით 100 გრ გაფუებული ცომის ნაშადას, ვახვევდით პოლიეთილენში და ვაყოვნებდით 40 წთ-ის განმავლობაში 30-32°C ტემპერატურაზე. დაყოვნების შემდეგ ვყინავდით. ცომის გაყინვას ვახდენდით როგორც ჩვეულებრივი (ტრადიციული) მეთოდით, ასევე, სწრაფი გაყინვით (შოკური გაყინვით). გაყინვის პარამეტრები:

ე. ფრუიძე, მ. დოლიძე, ქ. აფხაძე, ხ. ცაგარეიშვილი

1. ტრადიციული მეთოდი - გაყინვის ტემპერატურა $t=-18^{\circ}\text{C}$; ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე 0,1 მ/წმ, და ტენიანობა $\varphi=85\%$.
2. შოკური გაყინვის მეთოდი - გაყინვის ტემპერატურა $t=-30^{\circ}\text{C}$; ჰაერის მოძრაობის სიჩქარე 10 მ/წმ და ტენიანობა $\varphi=85\%$.

კვლევის შედეგები მოცემულია ცხრილში 2. ნახევარფაბრიკატის გაყინვის მეთოდისაგან დამოუკიდებლად აფრული ხერხით და ინტენსიური „ცივი“ ტექნოლოგიით მომზადებული ხორბლის პურის ხარისხი ორგანოლექტიკური მაჩვენებლებით, ხვედრითი მოცულობით, ფორიანობით, ფორმის შენარჩუნების უნარით უმჯობესია უაფრო მეთოდით მომზადებულ პურთან შედარებით. ამასთან აღსანიშნავია, რომ ცომის მომზადების სამივე მეთოდის შემთხვევაში შოკური გაყინვით მიღებული ნახევარფაბრიკატიდან მომზადებული პური ხარისხობრივი მაჩვენებლებით აღემატება ჩვეულებრივი მეთოდით გაყინული ნახევარფაბრიკატიდან მიღებულ მზა ნაწარმს.

სამუშაოს შემდეგ ეტაპზე გამოვიკვლიეთ ცომის მომზადების ტექნოლოგიური პარამეტრების გავლენა (ტემპერატურა და გაფუების ხანგრძლიობა) ხორბლის პურის ხარისხზე. ცომს ვამზადებდით აფრული მეთოდით და ინტენსიური „ცივი“ ტექნოლოგიით. ცომის მოხელის ტემპერატურა იცვლებოდა 15 -დან 25°C ინტერვალში, გაფუების ხანგრძლიობა 5 -დან 35 წთ-მდე. აფარის გაფუების ხანგრძლიობა 180 - 210 წთ, ტემპერატურა 25 - 30°C . კვლევის შედეგები მოცემულია ნახ. 1 და 2.

როგორც ექსპერიმენტის შედეგებიდან ჩანს, გაფუების ხანგრძლიობის გაზრდით 5 წთ-დან 20 წთ-მდე ჩვეულებრივი გაყინვის შემთხვევაში მზა ნაწარმის ხვედრითი მოცულობა აფრული მეთოდით ცომის მოხელისას იზრდება $3,6$ სმ³/100 გრ-დან $4,3$ სმ³/100 გრ-მდე, ხოლო შოკური გაყინვისას $3,8$ სმ³/100 გრ-დან $4,5$ სმ³/100 გრ-მდე. გაფუების ხანგრძლიობის შემდგომი გაზრდით ხვედრითი მოცულობა მცირდება. ანალოგიური ტენდენცია გამოიკვეთა ინტენსიური „ცივი“ ტექნოლოგიით ცომის მომზადების დროს, კერძოდ გაფუების ხანგრძლიობის გაზრდით 5 წთ-დან 20 წთ-მდე ხვედრითი მოცულობა ჩვეულებრივი გაყინვის შემთხვევაში გაიზარდა $3,8$ სმ³/100 გრ-დან $4,35$ სმ³/100 გრ-მდე, შოკური გაყინვის დროს კი 4 სმ³/100 გრ-დან $4,5$ სმ³/100 გრ-მდე. ხანგრძლიობის შემდგომი გაზრდით ხვედრითი მოცულობა შემცირდა. ცომის მომზადების ორივე მეთოდის შემთხვევაში მზა ნაწარმის სტრუქტურულ-მექანიკური თვისებები უმჯობესდება 5 წთ-დან 20 წთ-მდე გაფუების ხანგრძლიობის გაზრდით, ხოლო შემდგომი მომატებისას ხარისხი უარესდება, როგორ ჩვეულებრივი გაყინვის ისე შოკური გაყინვის პირობებში.

სამუშაოს შემდეგ ეტაპზე შევისწავლეთ ხორბლის ცომის ტენიანობის

გავლენა ცომის ნამზადის ცენტრში ტემპერატურის ცვლილებაზე გაყინვის დროს და გაყინული ნახევარფაბრიკატიდან მიღებულ მზა ნაწარმის ხარისხზე. ხორბლის ცომის ტენიანობა იცვლებოდა 40-46 % დიაპაზონში, 2% ბიჯით. ცომის მოზელისა და გაფუების შემდეგ ვიღებდით ცომის ნამზადს მასით 100გრ. ნამზადს ვყინავდით ჩვეულებრივი და შოკური გაყინვით. ნახ. 3 და ნახ.4-ზე ნაჩვენებია ნამზადის ცენტრში ტემპერატურის ცვლილება. გამოიკვეთა ხორბლის ნახევარფაბრიკატის გაყინვის პროცესის პერიოდები. პირველი პერიოდი - გაციების პერიოდი ცომის ნამზადის საწყისი ტემპერატურიდან თხევადი ფაზის კრისტალიზაციის დაწყებამდე, რომელიც 40% ტენიანობის ცომისთვის ჩვეულებრივი გაყინვის შემთხვევაში შეადგენს 40 წთ, ხოლო შოკური გაყინვისას 30 წთ-ს, 46% ტენიანობის ნამზადისათვის ჩვეულებრივი გაყინვით 20 წთ, ხოლო შოკური გაყინვით 15 წთ. მეორე პერიოდი- მაქსიმალური კრისტალიზაციის პერიოდი - 40% ტენიანობის ნამზადისათვის შეადგენს 70 წთ-ს ჩვეულებრივი გაყინვისას და 60 წთ-ს შოკური გაყინვისას, ხოლო 46% ტენიანობის შემთხვევაში შესაბამისად 55 წთ და 40 წთ. მესამე პერიოდი- გაყინვის პერიოდი მოცემულ ტემპერატურამდე. 110 წთ ჩვეულებრივი გაყინვისას და 90 წთ შოკური გაყინვის შემთხვევაში, 40% ნამზადისთვის კი შესაბამისად 90 წთ და 70 წთ.

ხორბლის ცომის ტენიანობის ცვლილება 40 %-დან 46%-მდე იწვევს გაყინვის სიჩქარის ცვლილებას 0,6 °C/წთ-დან 1,4 °C/წთ-მდე ჩვეულებრივი გაყინვისას და 0,7 °C/წთ-დან 1,8 °C/წთ-მდე შოკური გაყინვისას. გრაფიკიდან (ნახ.5) ჩანს, რომ ცომის ოპტიმალური ტენიანობა არის 42-44%.

ფუნთუშეული ნაწარმის უმრავლესობის რეცეპტურაში შედის ცხიმი და შაქარი. გაყინვის პროცესზე გავლენას ახდენს პურფუნთუშეულის რეცეპტურაში შაქრისა და ცხიმის შემცველობა. როგორც ცნობილია ხსნარის გაყინვის ტემპერატურა დამოკიდებულია მის კონცენტრაციაზე, რაც მეტი კომპონენტი შედის სისტემაში მით დაბალია გაყინვის ტემპერატურა. შაქრის შემცველობა აჩქარებს გაყინვის პროცესს, ხოლო ცხიმი ანელებს. ლიტერატურაში მოიძებნება მონაცემები, რომ აღნიშნული რეცეპტურული კომპონენტების დამატებით გაყინული ნახევარფაბრიკატებიდან მიღებულ მზა ნაწარმის ხარისხი უმჯობესდება. ჩვენ შევისწავლეთ შაქრისა და ცხიმის გავლენა გაყინული ნახევარფაბრიკატიდან მიღებული მზა ნაწარმის ხარისხზე. ცომს ვამზადებდით უაფრო მეთოდით. ცომში ვუმატებდით 5% შაქარსა და 10% მარგარინს რაოდენობით ფქვილზე გადაანგარიშებით. მოზელის შემდეგ ცომს ვყოფდით 2 ნაწილად. ერთ ნაწილს ვაყოვნებდით გაფუებისათვის 60 წთ-ის განმავლობაში, ხოლო მეორე ნაწილს ვაფორმებდით

ე. ფრუიძე, მ. დოლიძე, ქ. აფხაძე, ხ. ცაგარეიშვილი

0,1 კგ მასის გუნდებად, ვახვევდით პოლიეთილენში და ვათავსებდით გასაყინად. გაყინვას ვახდენდით როგორც ჩვეულებრივი მეთოდით, ასევე შოკური გაყინვით. ცომის მეორე ნაწილს გაფუების შემდეგ ვაფორმებდით და ვყინავდით იგივე მეთოდით. გაყინული ნახევარფაბრიკატებიდან ვაცხობდით ფუნთუშებს, რომლის ხარისხს ვაფასებდით 16 სთ-ის შემდეგ როგორც ორგანოლეპტიკური, ასევე ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლებით შედეგები მოცემულია ცხრილში 3.

კვლევის შედეგების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ 5% შაქრისა და 10 % ცხიმის დამატებით უმჯობესდება მზა ნაწარმის ხარისხი, როგორც ჩვეულებრივი გაყინვის ასევე შოკური გაყინვის შემთხვევაში. იზრდება ფორიანობა და ხვედრითი მოცულობა, უმჯობესდება გულის სტრუქტურა. საუკეთესო მაჩვენებელი ქონდა ფუნთუშას გაყინვამდე გაუფუებული ცომიდან, რომლის რეცეპტურაში დამატებული იყო 5% შაქარი, ხოლო 10% შაქრის დამატებისას საუკეთესო ხარისხის ნაწარმი მიიღება გაყინვამდე 60 წთ-ის ხანგრძლიობით გაფუებული ცომიდან. 10% მარგარინის დამატებით მიიღება საუკეთესო ხარისხის ნაწარმი გაყინვამდე 60 წთ-ის განმავლობაში გაფუებული ნახევარფაბრიკატიდან.

სამუშაოს შემდეგ ეტაპზე შევისწავლეთ ცომის დაყოვნების გავლენა მზა ნაწარმის ხარისხზე. შევირჩიეთ ორი რეცეპტურა, ერთი 2% შაქრის და 2% მარგარინის (ნიმუში 1) და მეორე - შაქრის 7% და მარგარინის 10%-ის შემცველობით წინასწარი დაყოვნების გარეშე (ნიმუში 2) და ცხიმისა და შაქრის იგივე რაოდენობა წინასწარი დაყოვნებით (ნიმუში 3).

საკვლევი ნიმუშების ტემპერატურის ცვლილება გაყინვის დროს მოცემულია ნახ.6. როგორც ნახაზიდან ჩანს ხორბლის ნახევარფაბრიკატის გაყინვის ხანგრძლიობა დამოკიდებულია რეცეპტურასა და ცომის წინასწარ დაყოვნებაზე. ცომის კრიოსკოპიული ტემპერატურა უმნიშვნელოდ ნაკლებია ნიმუშისათვის, რომელიც უფრო მეტ რაოდენობას შეიცავს ცხიმს და შაქარს. ცომის წინასწარი დაყოვნების შემთხვევაში (ნიმუში 3) ნამზადში წარმოიქმნება აირის ბუშტუკები, რომელიც ასევე მოქმედებს გაყინვის სიჩქარეზე. ნიმუშის 2-ის ნამზადის ცენტრში -6°C ტემპერატურა მიიღწევა (რაც უზრუნველყოფს მთლიან მასაში ტემპერატურას -18°C) 4 წთ-ით გვიან, ვიდრე ნიმუშის 1, ხოლო ნიმუში 3-ის კი 20 წთ-ით გვიან.

დასკვნები: 1. ცომის მომზადების ხერხი და ტექნოლოგიური პარამეტრები გავლენას ახდენს გაყინული ნახევარფაბრიკატიდან მომზადებული მზა ნაწარმის ხარისხზე. კერძოდ, ნახევარფაბრიკატის გაყინვის მეთოდისაგან დამოუკიდებლად, აფრული მეთოდით ან ინტენსიური „ცივი“ ტექნოლოგიით

მომზადებული ხორბლის პურის ხარისხი უმჯობესია ვიდრე უაფრო მეთოდით მომზადებული პურის ხარისხი. 5 წთ-დან 20 წთ-მდე გაფუების ხანგრძლიობის გაზრდით იმატებს მზა ნაწარმის ხვედრითი მოცულობა და უმჯობესდება სტრუქტურულ-მექანიკური თვისებები. გაფუების ხანგრძლიობის შემდგომი გაზრდით ხვედრითი მოცულობა მცირდება და თვისებები უარესდება.

2. ხორბლის ცომის ნახევარფაბრიკატის გაყინვის ხანგრძლიობა დამოკიდებულია რეცეპტურაზე. ხორბლის ცომის ტენიანობის მომატებით 40 %-დან 46%-მდე გაყინვის სიჩქარე იზრდება გაყინვის მეთოდისაგან დამოუკიდებლად. ამასთან გაყინვის სიჩქარე მაღალია შოკური გაყინვის შემთხვევაში, ვიდრე ჩვეულებრივი გაყინვისას. ცომის ოპტიმალური ტენიანობა არის 42-44%. შაქრის 5-10% დამატებით უმჯობესდება მზა ნაწარმის ხარისხი, როგორც ჩვეულებრივი გაყინვის ასევე შოკური გაყინვის შემთხვევაში. საუკეთესო მაჩვენებელი ქონდა ფუნთუშას გაყინვამდე გაუფუებელი ცომიდან, რომლის რეცეპტურაში დამატებული იყო 5% შაქარი, ხოლო 10% შაქრის დამატებისას საუკეთესო ხარისხის ნაწარმი მიიღება გაყინვამდე 60 წთ-ის ხანგრძლიობით გაფუებული ცომიდან. 10% მარგარინის დამატებით მიიღება საუკეთესო ხარისხის ნაწარმი გაყინვამდე 60 წთ-ის განმავლობაში გაფუებული ნახევარფაბრიკატიდან.

ლიტერატურა

სილაგაძე, ფრუიძე 2018: მ. სილაგაძე, ე. ფრუიძე. პურის ცხობის ტექნოლოგია, დამხმარე სახელმძღვანელო, 2018.

სილაგაძე, ე.ფრუიძე 2007: მ. სილაგაძე, ე.ფრუიძე. პურის ცხობის ტექნოლოგია-მეთოდური მითითებები ლაბორატორიული სამუშაოებისათვის 2007.

Rosell 2007: Cristina M Rosell, Manuel Gómez, Frozen Dough and Partially Baked Bread, Food Reviews International, Vol.23 (3), 2007.

Adams 2017: Vivian Adams, Sanaa M Ragae, El-Sayed M Abdel-Aal, Rheological properties and bread quality of frozen yeast-dough with added wheat fiber, journal of the Science of Food and Agriculture, Vol.97 (1), p. 191-198 , 2017, <https://doi.org/10.1002/jsfa.7710>.

Luo 2018: Wenhuan Luo, Da-Wen Sun, Zhiwei Zhu and Qi-Jun Wang, Improving freeze tolerance of yeast and dough properties for enhancing frozen dough quality

ე. ფრუიძე, მ. დოლიძე, ქ. აფხაძე, ხ. ცაგარეიშვილი

- A review of effective methods, Trends in Food Science & Technology, Vol. 72, p.25-33, 2018. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2017.11.017>

http://www.classofoods.com/page2_4.html მოძიებულია 04/10/2019.

ცხრილი 1.

ხორბლის ცომის რეცეპტურა და ტექნოლოგიური პარამეტრები

Table 1.

The wheat dough recipe and technological parameters

ნედლეულის და პროცესების დასახელება Names of raw materials and processes	ნედლეულის ხარჯი, პროცესის პარამეტრები. Raw materials input, %			
	უაფრო Straight dough method	დიდი სქელ აფარზე On a large thick starter dough		ინტენსიური „ცივი“ ტექნოლოგია Intensive “cold” technology
		აფარი Sponge	ცომი Dough	
ხორბლის ფქვილი, კგ Wheat flour, kg	100,0	50,0	50,0	100,0
დაწნეხილი საფური, კგ. Compressed yeasts, kg	2,5	1,3	-	3,5-4,0
სუფრის მარილი, კგ Refined salt, kg	1,5	-	1,5	1,5
შაქარი, კგ Sugar, kg	-	-	-	4,0
მარგარინი, კგ Margarine, kg	-	-	-	3,5
კომპლექსური გამაუმჯობესებელი Complex improving agent	-	-	-	0,1-0,3
წყალი Water	ანგარიშით By calculation	ანგარიშით By calculation	ანგარიშით By calculation	ანგარიშით By calculation
ცომის ტენიანობა, % Dough humidity, %	პურის ტენიანობას + Bread humidity+ (0,5-1,0)	პურის ტენიანობას + Bread humidity+ (0,5-1,0)	პურის ტენიანობას + Bread humidity+ (0,5-1,0)	პურის ტენიანობას + Bread humidity+ (0,5-1,0)
საწყისი ტემპერატურა Initial temperature, °C	30-32	30-32	30-32	24-27
ხანგრძლიობა, წთ: Duration, min:				
დაყოვნება Settling	150 min	180 min	30 min	20-40
ცომის ნამზადის წინასწარი დაყოვნება The workpiece dough pre-settling	10-20	10-20	10-20	10-20
ცომის ნამზადის საბოლოო დაყოვნება The workpiece dough final settling	60-90	60-90	60-90	60-90
ცომის მჟავიანობა, გრად Dough acidity, degrees	K _{br} + 0,5	K _{br} + 0,5	K _{br} + 0,5	K _{br} + 0,5

ცხრილი 2.
Table 2.

შპს ნაწარმის ხარისხის მაჩვენებლები.
Quality indicators of finished products

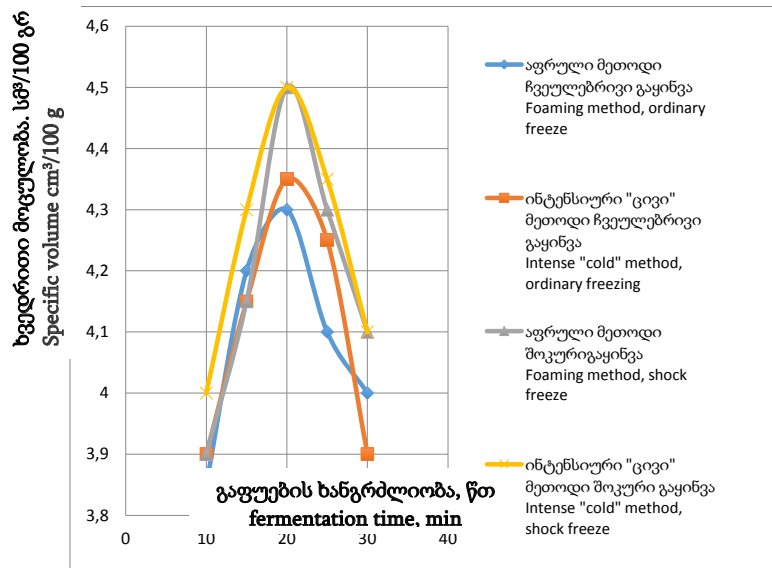
ხარისხის მაჩვენებლები	ჩვეულებრივი გაყინვა		ნორმალური გაყინვა		შოკური გაყინვა		ინტენსიური ცივი ტექნოლოგია Intensive "cold" technology
	უფრო მეთოდი Straight dough method	აფრული მეთოდი Sponge dough method	უფრო მეთოდი Straight dough method	აფრული მეთოდი Sponge dough method	უფრო მეთოდი Straight dough method	აფრული მეთოდი Sponge dough method	
ფორმა Shape	მრგვალი ფორმის Round shape						
ფერი Color	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge	ღია ფერის მოყვითალო ელფერით A vivid color with a yellowish tinge
პურის გულის მდგომარეობა The bread heart state	ელასტიურიElastic	ელასტიურიElastic	ელასტიურიElastic	ელასტიურიElastic	ელასტიურიElastic	ელასტიურიElastic	ელასტიურიElastic
პურის ქერქის მდგომარეობა The bread crust state	პურის ზედაპირი სწორი(გლუვი) ნახიქებისა და ნახზარების გარეშე, ქერქი ყვითელია, პრიალა The bread's surface is even (smooth), without splits and cracks, the crust is brown and sparkling						
ბალური შეფასება Scoring	78	84	86	86	86	88	88
პურის გულის სინესტი The bread heart moisture, %	ფიზიკურ-ქიმიური მაჩვენებლები Physical-chemical indicators						
მჟვანობა, გრად Acidity, degrees	43,0	43,5	43,8	44,0	44,0	44,6	43,5
H/D	2,8	3,0	3,1	2,8	2,8	3,0	3,1
ხვედრითი მოცულობა სმ ³ /100გრ Specific volume cm ³ /100 g	0,46	0,50	0,55	0,50	0,50	0,55	0,57
ფორიანობა Porosity, %	3,55	3,65	3,80	3,60	3,60	3,75	3,85
	68	72	74	70	70	75	78

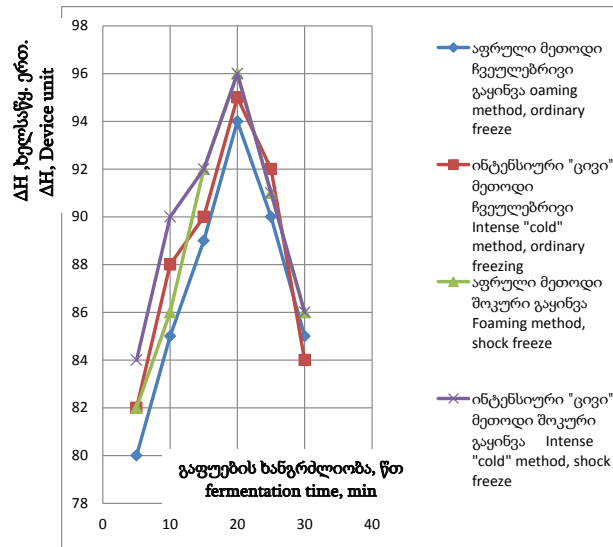
ცხიმისა და შაქრის გავლენა გაყინული ნახევარფაბრიკატიდან ფუნთუშას ხარისხზე

Table 3.

The effect of sugar and fat on the quality of roll from frozen semi-finished products

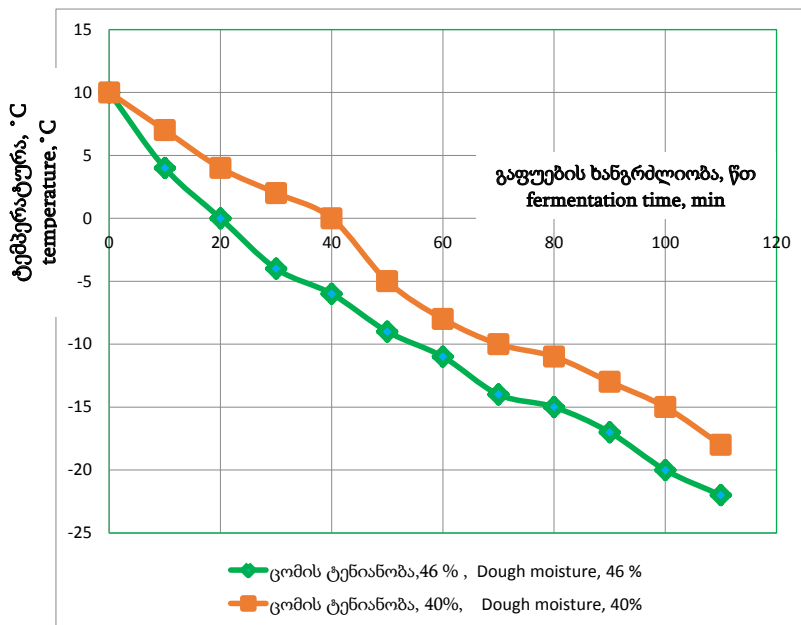
ხარისხის მაჩვენებლები Quality indicators	გაყინვამდე გაფუების გარეშე Before freezing, without fermentation				გაფუებული ცომის Fermented dough			
	ჩვეულებრივი გაყინვა Normal freezing		შოკური გაყინვა Shock freezing		ჩვეულებრივი გაყინვა Normal freezing		შოკური გაყინვა Shock freezing	
	კონტროლი Reference sample	5% შაქარი Of sugar 10% ცხიმი of fat	კონტროლი Reference sample	5% შაქარი Of sugar 10% ცხიმი of fat	კონტროლი Reference sample	5% შაქარი Of sugar 10% ცხიმი of fat	კონტროლი Reference sample	5% შაქარი Of sugar 10% ცხიმი of fat
პურის გულის სინესტე Bread heart moisture, %	43,4	43,6	43,4	43,8	43,4	43,6	43,4	43,8
შეკვანობა, გრად Dough acidity, degrees	2,8	2,8	2,8	2,8	3,0	3,0	3,0	3,0
H/D	0,48	0,48	0,50	0,50	0,52	0,54	0,52	0,56
ხვედრითი მოცულობა სმ ³ /100გრ Specific volume cm ³ /100 g	2,7	2,7	2,9	3,0	3,3	3,5	3,3	3,7
ფორიანობა Porosity, %	66	66	68	68	72	74	74	74





ნაზ. 2. ცომის გაფუების ხანგრძლიობის გავლენა შიზა ნაწარმის სტრუქტურულ-მექანიკურ თვისებებზე.

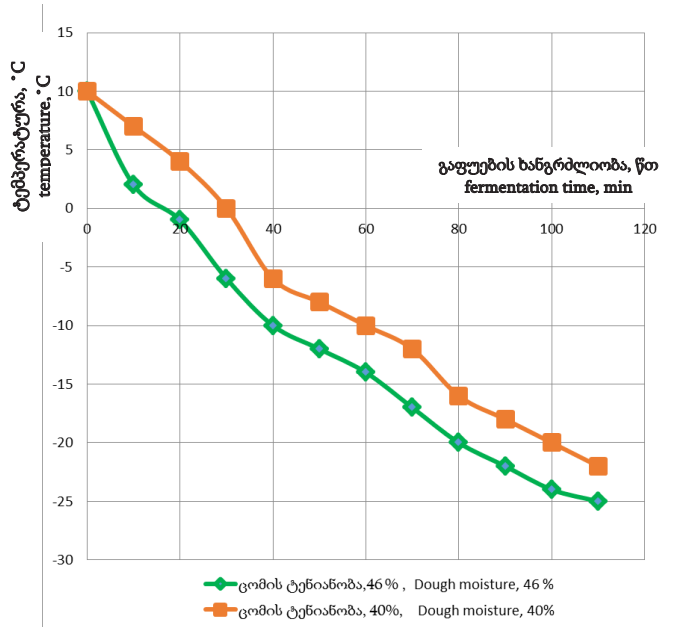
Fig. 2. The effect of dough fermentation time on structural and mechanical properties of finished products.



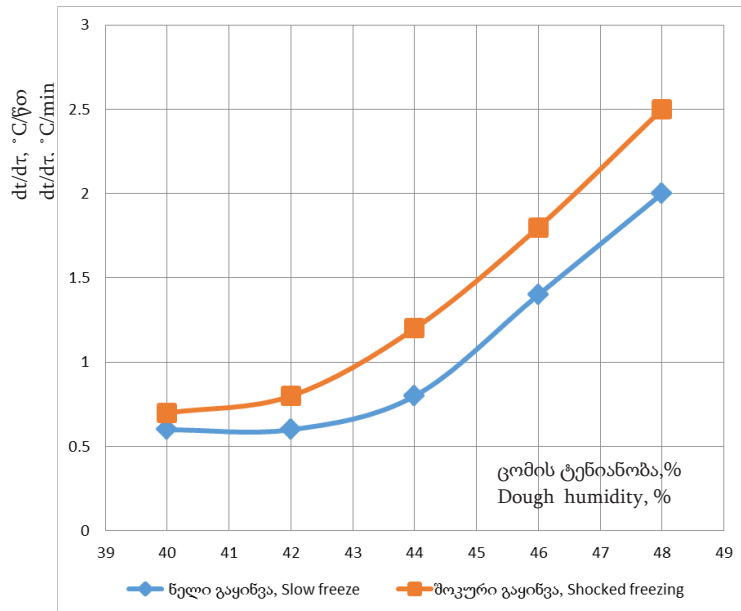
ნაზ. 3. ნაზხადის ცენტრში ტემპერატურის ცვლილების დინამიკა ტენიანობისაგან დამოკიდებულებით ტრადიციული გაყინვით

Fig. 3. The dynamics of temperature change in the center of the workpiece dough depending on humidity during traditional freezing

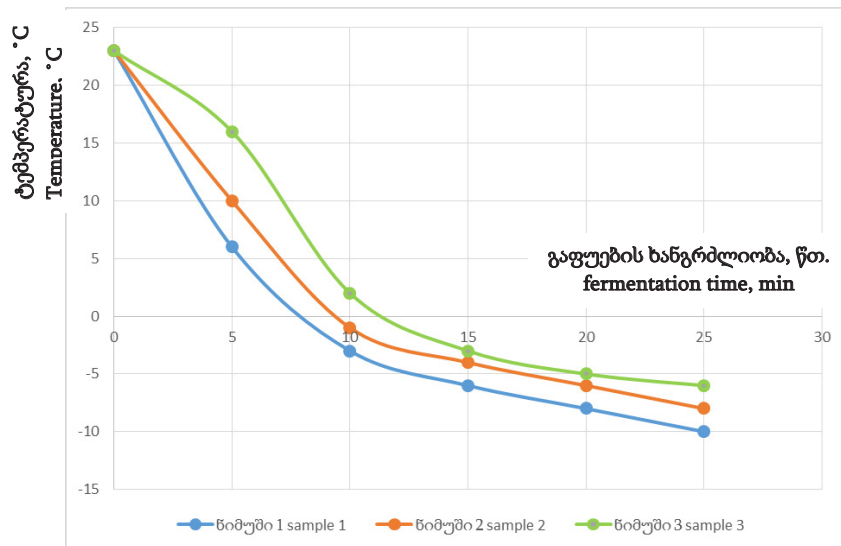
ე. ფრუიძე, მ. დოლიძე, ქ. აფხაძე, ხ. ცაგარეიშვილი



ნახ. 4. ნაშზადის ცენტრში ტემპერატურის ცვლილების დინამიკა ტენიანობისაგან დამოკიდებულებით შოკური გაყინვით
 Fig. 4. The dynamics of temperature change in the center of the workpiece dough depending on humidity during shock freezing



ნახ. 5. ხორბლის ცომის ტენიანობის გავლენა ნაშზადის გაყინვის სიჩქარეზე
 Fig. 5. The effect of the dough humidity change on the work piece dough freezing rate



ნახ. 6. შაქრისა და ცხიმის გავლენა ნახევარფაბრიკატი ტემპერატურის ცვლილებაზე
Fig. 6. The effect of sugar and fat on temperature change in semi-finished products.

Food Science

The Effect of Technological Parameters of a Wheat Dough Preparation on the Freezing Process and Quality of Finished Product

Eliza Pruidze

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia
Elizaphr@gmail.com

Malkhaz Dolidze

Georgian Technical University
Tbilisi, Georgia

Ketino Apkhadze

Khatia Tsagareishvili

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia

One of the promising technologies in the baking industry is the production of bakery products from frozen semi-finished products. The use of shock freeze technology allows for preserving maximally the chemical composition and structure in the product. The following article studies and confirms the following: The influence of humidity, sugar and fat content in wheat dough and the duration of the test on the temperature changes during the preparation of the dough according to the traditional and shock method of freezing and the quality of finished products obtained from frozen semi-finished products.

Keywords: wheat bread; wheat dough, freezing.

The dough freezing in modern conditions is one of the most effective methods preserving nutritional value and quality of finished products (http://www.classofoods.com/page2_4.html). So, manufacture of bakery using frozen semi-finished products is of high relevance. The use of shock freeze technology allows for preserving maximally the chemical composition and structure in the product. Due to the large size of the ice crystals frozen in the usual way, during the unfreezing process, the product loses its shape and many valuable substances (Rosell 2007; Adams 2017).

Subject of the research was a wheat dough frozen by conventional and shock-freezing methods. When producing wheat bread from frozen semi-finished products, it is important to know which method of preparing a dough is more effective. We studied the influence of the method of dough preparation on the quality of finished products. We prepared the dough using the sponge and straight dough methods, as

well as the intense "cold" kneading technology. The dough preparation technology by sponge and straight dough methods is a traditional one. When using the intensive technology, the dough is prepared in a single phase without fermentation, intensive kneading (or the intense mechanical treatment during kneading), the dough temperature is low (24-27 °C), there are used the compressed yeasts with high maltasic activity at the rates from 3.5 to 4.0% on flour basis, the complex improving agent, sugar and fat content - up to 4%.

The quality of organoleptic and physico-chemical characteristics is assessed using the generally accepted methodologies in respect to the existing standards (Silagadze, Fruidze 2007; Silagadze, Pruidze 2018).

Results and analysis of research. For research, we took 100 g of the workpiece fermented dough, wrapped it in polyethylene, and settled for 40 min at a temperature of 30-32 °C. After settling, we froze it. We were freezing the dough by both traditional and fast freezing (shock-freezing) methods. The freezing parameters: 1.) Traditional method – the freezing temperature $t = -18$ 0C; air velocity - 0,1 m/sec, and humidity $\varphi = 85\%$; 2) Shock-freezing method – the freezing temperature $t = -30$ 0C; air velocity 10 m/sec and humidity $\varphi = 85\%$.

The results of research are presented in Table 2. The quality of wheat bread produced independently of the semi-finished product freezing method and using the intensive "cold" technology, with organoleptic indicators, specific volume, porosity and shape-retention ability as compared with bread made by a straight dough method. In addition, it is noteworthy that in the cases of all three methods, bread produced from semi-finished products obtained by a shock-freezing method, the bread made from shock-free semi-finished products outperforms the finished product produced from semi-finished frozen by a conventional method.

In next phase of work, we studied the influence of technological parameters (temperature and fermentation time) on the quality of wheat bread. We prepared the dough using a sponge dough method and the intensive "cold" technology. The temperature of the dough varied from 15 to 25 °C, and the fermentation time varied from 5 to 35 minutes. The fermentation time of a starter dough was 180-210 min, and the temperature- 25-30 °C. The results of research are illustrated in Figures 1 and 2.

As the results of the experiment indicate, by increasing fermentation time from 5 min to 20 min in the case of conventional freezing, the specific volume finished products when kneading by a sponge dough method, increases from 3.6 cm³/100 g to 4.3 cm³/100 g, while in case of shock freezing, it increases from 3.8 cm³/100 g to 4.5 cm³/100 g. By further increasing fermentation time, the specific volume decreases.

A similar trend has been observed with the use of the intensive "cold" technology in dough preparation, in particular by increasing fermentation time from 5 min to 20 min, the specific volume in case of conventional freezing increased from 3.8 cm³/100 g to 4.35 cm³/100 g, while during shock freezing, it increased from 4 cm³/100 g to 4.5 cm³/100 g, while by further increasing fermentation time, the volume decreased. In both methods of dough preparation, the structural-mechanical properties of the finished product are improved by increasing fermentation time from 5 minutes to 20 minutes, and subsequently, while by further increasing, the quality is being degraded under both conventional and shock freezing conditions.

In the next phase of work, we studied the effect of a wheat dough humidity on temperature change in the center of the workpiece dough a wheat dough during freezing, as well as on the quality of finished product obtained from frozen semi-finished products. The wheat dough humidity varied in the range of 40-46%, with a 2% step. After kneading and fermenting the dough, we took the workpiece dough weighing 100 g. We were freezing this workpiece by the normal and shock-freezing methods. Figures 3 and 4 illustrate temperature change in the center of the workpiece. Periods of freezing process of wheat semifinished products were identified. The first period - the period of cooling from the initial temperature of the workpiece dough to the beginning of the liquid phase crystallization, which, in the case of freezing the 40%-humidity dough, lasts 40 minutes, while during shock-freezing for normal freezing dough – it lasts 30 minutes, for the 46%-humidity dough in case of normal freezing – 20 minutes, while during shock freezing – it lasts 15 minutes. The second period – the period of maximum crystallization – for the 40%-humidity dough –it lasts 70 minutes in case of normal freezing and 60 minutes in case of shock freezing, while for 46%-humidity dough, it lasts 55 and 40 minutes, respectively. The third period - the period of freezing up to a given temperature. 110 minutes for normal freezing and 90 min for shock freezing, while for the 40%-humidity dough - 90 minutes and 70 minutes, respectively.

The wheat dough humidity changes from 40% to 46% causes change in a freezing rate from 0.6 °C/min to 1.4 °C/min during normal freezing, and from 0.7 °C/min to 1.8 °C/min during shock freezing. The diagram (Fig. 5) shows that the optimum humidity of the dough is 42-44%.

Most bakery products recipes include fat and sugar. The freezing process is influenced by the sugar and fat content in the bakery products recipe. It is known that the freezing temperature of the solution depends on its concentration, the more components enter the system the lower the freezing temperature. Sugar accelerates

the freezing process, while fat slows it down. There is evidence in the literature that the addition of these recipe components improves the quality of finished products obtained from frozen semifinished products. We studied the effect of sugar and fat on the quality of finished products obtained from frozen semi-finished products. We prepared the dough using a straight dough method. We added 5% of sugar and 10% of margarine to the dough equivalent to flour. After kneading, we divided the dough into 2 parts. One part was settled for 60 minutes for fermentation, and the other part was formed as 0.1-kg weighing balls, wrapped them in polyethylene and placed for freezing. We used both normal and shock-freezing methods. After fermentation, we formed the second part of the dough and froze it in the same way. From frozen semi-finished products, we baked rolls, the quality of which was assessed 16 hours later. The results with both organoleptic and physico-chemical indicators are given in Table 3.

Analysis of the results of research shows that the addition of 5% of sugar and 10% of fat improves the quality of finished products, both in the case of normal freezing and shock freezing. The porosity and specific volume are increased, and the heart structure is improved. The roll from a dough fermented before freezing, to the recipe of which, 5 % of sugar was added, had the best quality indicator, and when adding 10% of sugar, the best-quality product is obtained from a dough fermented for 60 minutes before freezing. By adding 10% of margarine, the best-quality product is obtained from semi-finished products fermented for 60 minutes before freezing.

In the next phase of work, we studied the effect of dough settling on the quality of finished products. We selected two recipes, one with 2% of sugar and 2% of margarine (sample 1), and the other one - with 7% of sugar and 10% of margarine without settling (sample 2) and the same amount of fat and sugar with settling (sample 3).

Temperature change in test samples during freezing is given in Figure 6. As it can be seen from the diagram, the duration of freezing of wheat semi-finished product depends on the recipe and pre-settlement of the dough. The cryoscopic temperature of the dough is slightly lower for sample, which contains more fat and sugar. In case of pre-settlement of of the dough (sample 3), the gas bubbles are formed in the workpiece, which also affects the freezing rate. In the center of sample 2, the temperature reaches -6°C (which ensures a temperature of -18°C in total mass) 4 minutes later than in sample 1, while in sample 3, it occurs 20 minutes later.

Conclusions: 1. The dough preparation method and technological parameters affect the quality of the finished product prepared from frozen semi-finished products. In particular, irrespective of the method of freezing semi-finished products,

the quality of wheat bread prepared by the steamed method or intensive “cold” technology is better than the quality of bread made by the steamed method. With an increase in the fermentation process from 5 to 20 minutes, the specific volume of the finished product increases, and the structural and mechanical properties improve. With a subsequent increase in the duration of the fermentation process, the volume decreases, and the properties deteriorate.

2. The duration of the freezing of wheat semi-finished product depends on the recipe. With an increase in the moisture content in wheat dough from 40 to 46%, the freezing rate increases regardless of the freezing method. However, the freezing rate is higher in the case of shock freezing than with conventional freezing. The optimum humidity of the test is 42-44%. The addition of 5-10% sugar improves the quality of the finished product, both in the case of conventional freezing and shock freezing. The best indicator was for a bun from non-fermented dough before freezing, in the recipe of which 5% sugar was added. And with 10% added, you can get an excellent quality product from fermented dough 60 minutes before freezing. With the addition of 10% margarine, you can get high-quality finished products from fermented semi-finished products 60 minutes before freezing.

ნიადაგმცოდნეობა

ხიდური აგრეგატით ნიადაგის ფრეზირების ხარისხის
ექსპერიმენტული კვლევის შედეგების ანალიზი

თემურ ლეშკაშელი
temur.leshkasheli@atsu.edu.ge

ემზარ კილასონია
რანი ჭაბუკიანი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო

ნაშრომში მოცემულია ხიდური აგრეგატით ფრეზირების ხარისხის ექსპერიმენტალური კვლევის შედეგები. ნიადაგის დამუშავების ხარისხი ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი აგროტექნიკური მოთხოვნაა, რომელმაც ხელი არ უნდა შეუშალოს მცენარის აღმოცენებასა და განვითარებას. ხარისხის მაჩვენებელია ბელტის ოპტიმალური ზომები, რომლებიც 3-5 სმ-ზე მეტი არ უნდა იყოს. ნიადაგის ფრეზირება აპარატის დაკიდებულ მდგომარეობაში ჯერ-ჯერობით პრაქტიკაში არ ჩატარებულა, ამიტომ საჭირო გახდა სამუშაო იარაღზე ვიზრაციების შესწავლა 4 და 8-დანიანი ფრეზების შემთხვევაში, სხვადასხვა რეჟიმებზე მუშაობის პროცესში. გამოირკვა რომ დაკიდებული ფრეზის შემთხვევაში მასზე მოქმედი ვიზრაციები გაცილებით მაღალია ვიდრე, სატრაქტორო აგრეგატით ფრეზირების დროს. ეს აიხსნება დაკიდებული იარაღის თავისებურებების მაღალი ხარისხით. ჩატარებული კვლევისას გამოირკვა, რომ ოპერაციის მაღალი ხარისხის მიღებაში გადამწყვეტი მნიშვნელობა ენიჭება ფრეზის „კინემატიკურ პარამეტრს“, რომელიც უნდა იყოს ზღვრებში 4-6. კვლევის ალბათურ-სტატისტიკური მეთოდების გამოყენებით მონაცემების დამუშავების საფუძველზე აგებული იქნა ჰისტოგრამა, რომლისთვისაც განისაზღვრა: გაზომვათა ინტერვალი, სიხშირე, რომელთა მიხედვით შერჩეულ იქნა ვეიბულის კანონი შესაბამისი ალბათობის სიმკვრივე (დიფერენციალური ფუნქცია) და აიგო გრაფიკი. მრავალფაქტორიანი ექსპერიმენტის დაგეგმვის მეთოდოლოგიის გამოყენებით მიღებული იქნა რეგრესიული განტოლება.

საკვანძო სიტყვები: ხიდური აგრეგატი; ფრეზი; ფრეზის „კინემატიკური მახასიათებელი; რეგრესიული განტოლება და სხვა.

ცნობილია, რომ სასოფლო-სამეურნეო (ს/ს) მანქანების გამოცდა რთული საკითხია. იგი ტარდება სხვადასხვა მიმართულებით კონკრეტული კვლევის მიზნებისა და ამოცანებიდან გამომდინარე; რადგან ს/ს მანქანებს მუშაობა

თ. ლემკაშელი, ე. კილასონია, რ. ქაბუკიანი

უხდებათ მეტად ცვალებად პირობებში: ამინდი, მტვერი, ტალახი, რხევები, ბიძგები, დარტყმები და ა.შ. ისინი გათვალისწინებული უნდა იქნას გამოცდების დროს, რადგან ამ პირობების მოდელირება შეუძლებელია. გამოცდების შედეგები ყოველთვის არის მიახლოებითი, გარდა ე.წ. წვეთი გამოცდილებისა, რომლის დროსაც განისაზღვრება ს/ს მანქანების წინააღმდეგობა (ნ-ში ან კნ-ში); გარდა ამისა აუცილებელია გამოცდის ჩატარების შემდეგ ვუპასუხოთ კითხვებს საკონსტრუქტორო, აგროტექნოლოგიის და საერთოდ მეცნიერული შეფასების თვალსაზრისით.

ჩვენი ექსპერიმენტული კვლევის მიზანია დადგენილი იქნას თესვისა და რგვის წინ ნიადაგის დამუშავების ხარისხი, რომელიც უნდა უზრუნველყოფდეს დაბალდროიანი (ბოსტნეული) კულტურების ინტენსიურ აღმოცენებას.

გამოცდებმა უნდა დაგვანახოს სად უჭირს ჩვენს მიერ გამოყენებულ მანქანას, რათა ტექნოლოგიური პროცესი იყოს მდგრადი ყოველგვარი შეფერხების გარეშე (Чабукиани...2018).

აქტიური ქმედების ს/ს მანქანებს, როგორცაა ფრეზი, იკვლევენ ხოლმე ელექტროტენზომეტრებით მის ლილვზე მგრეხავი მომენტის ჩაწერითა და ე.წ. დენის ამრთმევების გამოყენებით. გარდა ამისა ბრუნთა რიცხვების ჩაწერისათვის იყენებენ ე.წ. დენის ამრთმევებსა და ელექტროტახომეტრებს. ასეთი სახის გამოცდებს ატარებენ ხოლმე ძალურ-ენერგეტიკული კვლევების მიზნით, როცა ლიმიტირებულია ძრავის სიმძავრე ტრაქტორებში და ა.შ.

ჩვენი ექსპერიმენტები, როგორც ზემოთ აღინიშნა, ეხება ნიადაგის დამუშავების ხარისხის დადგენას, ბელტის ზომების მინიმიზაციას, რომელიც შენარჩუნებული უნდა იყოს მთელ დასამუშავებელ ფართზე.

ფრეზირებას, როგორც ტექნოლოგიური კომპლექსის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს წაეყენება საკმაოდ რთული აგროტექნიკური მოხთოვნები:

1. ფრეზი აქტიური ქმედების სასოფლო-სამეურნეო მანქანაა, რომელშიც ნიადაგის რეაქტიული ძალა კი არაა ბრუნვითი მოძრაობის მიზეზი, როგორც ეს ცნობილია თავისუფალი ქმედების დისკებიან იარაღებში (ფარცხებში), არამედ ძრავის ენერჯის შედეგად რეზულტირებულია ფრეზის მბრუნნი (მგრეხავი) მომენტი. ამიტომ საჭიროა ზუსტად განისაზღვროს ფრეზის ე.წ. „კინემატიკური მახასიათებელი“- (ფრეზის დანის წვერის წრიული სიჩქარისა და მანქანის გადაადგილების სიჩქარის ფარდობა) (Кленин 1980).

2. დაბალდროიანი კულტურები ხასიათდებიან აღმოცენებული ღეროების სისუსტით, რაც ნაკლებად დაქუცმაცებულ ნაიდაგებში მათ აღმოცენებას ართულებს, და ხელს უშლის ფოთოლმსხმოიარობას, ანუ უარყოფითად მოქმედებს მოსავლიანობაზე;

3. ექსპერიმენტული ფართობი უნდა იყოს მაქსიმალურად მოვლილი. იგი უნდა განთავისუფლდეს ქვებისაგან, სარეველებისაგან, ფესვებისაგან და სხვადასხვა წინააღმდეგობისაგან;

4. ზუსტად უნდა დავიცვათ მოთხოვნა, რაც იმაში მდგომარეობს, რომ ფრეზის ბრუნვის სიბრტყე და მოძრაობის სიჩქარის მიმართულებას შორის უნდა დავიცვათ დახრის კუთხე 15-18°

5. მნიშვნელოვანია ფრეზისათვის დანების საყრდენების შერჩევა, რომელზეც საკმაოდ ბევრი მასალაა ლიტერატურაში;

6. როგორც წესი, ჩითილებისა და ბოსტნეული კულტურების ზრდას თან სდევს სარეველების ინტენსიური აღმოცენება, რაც მოითხოვს სარეგულირებელი სამუშაოების შესრულებას (ფრეზის დანებს შორის მანძილების რეგულირებას რიგთაშორისების სიგანის მიხედვით და სხვა მოთხოვნები.

როგორც აღინიშნა, ექსპერიმენტის ობიექტია დაკიდებული ს/ს მანქანა-იარაღების (ფრეზის) მოქმედება, რომელიც ჩვენს მიერ გადაკეთებულ იქნა კონსტრუქციულად. უნდა აღინიშნოს, რომ დაკიდებული ფრეზირების მუშაობის შესახებ სათანადო მასალა ლიტერატურაში ნაკლებად მოგვეპოვება.

ვიბრაციის შემცირების მიზნით ცდა ჩატარდა ფრეზის 4 და 8 დანის შემთხვევაში. ისინი გამოწვეული იყო ფრეზის ამძრავის ტრანსმისიის რხევით. გარკვეული კუთხით ჰორიზონტთან მიმართებაში.

ჩვენ მიერ დამზადებულ იქნა შედარებით გრძელი ლილვი, რომელზეც გაზრდილი იქნა დანების რაოდენობა (8-მდე), მოდების განით 0,7 მ. ფრეზის სისტემა დაკიდებულ იქნა სპეციალურ ვიბროჩამხშობ ზამბარებზე, რომელმაც მთლიანად არა, მაგრამ მნიშვნელოვნად უნდა შეემცირებინა ვიბრაციები, ჩვენმა მცდელობამ ნაწილობრივ დადებითი შედეგი გამოიღო.

ფრეზირების წინ დაფიქსირებული იყო მისი სამუშაო რეჟიმები, ფრეზის ბრუნთა რიცხვები, ბრ/წუთ (ω^{-1}), რომელიც იზომებოდა ლაზერული ტახომეტრით.

სამუშაო რეჟიმები:

1. უქმ სვლაზე, ფრეზის ბრუნთა რიცხვი სატრანსპორტო მდგომარეობაში,

$$n = 450 \frac{\text{ბრ}}{\text{წუთ}} ; (\omega = 47,1 \frac{\text{რად}}{\text{წმ}})$$

2. მუშა სვლა არასამუშაო მდგომარეობაში, 4 დანით,

$$n = 400 \frac{\text{ბრ}}{\sqrt{\text{უთ}}} ; (\omega = 41,7 \frac{\text{რად}}{\sqrt{\text{ფ}}}) ;$$

მუშა სვლა 8 დანით სამუშაო მდგომარეობაში

$$n = 350 \frac{\text{ბრ}}{\sqrt{\text{უთ}}} ; (\omega = 36,6 \frac{\text{რად}}{\sqrt{\text{ფ}}})$$

ნიადაგის დამუშავების ხარისხის კვლევას წინ უძღვოდა დასამუშავებელი ფართობის დაყოფა მონაკვეთებად. ექსპერიმენტი ტარდება ხა-ის რელსის ცენტრალურ ნაწილში არსებული ფართობის $F_6 = 10 \times 50 = 500 \text{მ}^2$ დანომრილ ნაწილზე. ფრეზის მოდების განია $B=0,7 \text{მ}$, და იგი, როგორც არაერთხელ აღინიშნა, დაკიდებულია „ტექნოლოგიურ მოდულზე“ (იხ ფოტო-1; consider photo-1).



ფოტო 10

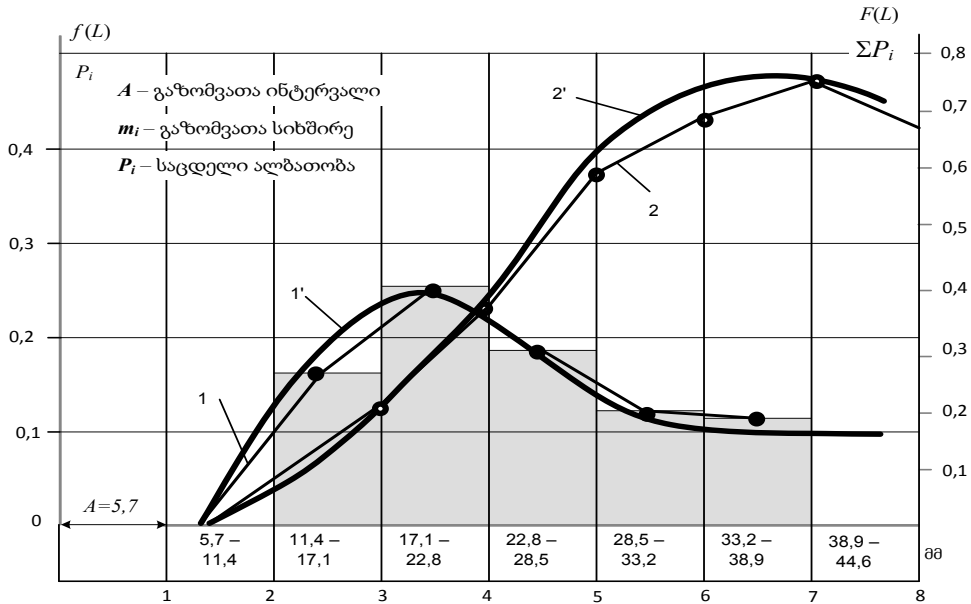
ფრეზის რამდენიმე გავლის შემდეგ დამუშავებული ფართობი დაყვავით 5 მონაკვეთად და ვითვლიდით თითოეულ უჯრაში ნიადაგის დაქუცმაცებული უფორმო ბელტების მაქსიმალურ სიგრძეებს: თითოეულ უჯრაში გაზომვების რიცხვი შეადგენდა 40 -ს და ეს რიცხვი შენარჩუნებული იყო ხუთივე უჯრაში გაზომვების დამთავრების ბოლოსაც. ზომების გასამუალებული მნიშვნელობები მოცემულია ცხრილში 1 (ჭაბუკიანი... 2018).

ბოსტნეული კულტურების აგროტექნიკური მოთხოვნების შესაბამისად ნიადაგის დამუშავებული ზედაპირის ხარისხი (ბელტის მაქსიმალური ზომა) არ უნდა აღემატებოდეს 4-5 სმ. რაც მიღებული იქნა პროცესის ჩატარების მე-4

რეჟიმის დროს. ანუ ქვემოთ მოტანილი განგარიშებები, ეხება ტექნოლოგიური პროცესის მე-4 რეჟიმს, რომლის დროსაც დანების რიცხვი $n_{\text{დან}}=8$; ფრეზის ბრუნთა რიცხვი შეადგენს

$$n_{\text{ფრ}} = 350 - 400 \frac{\text{ბრ}}{\text{წუთ}}$$

ექსპერიმენტალური სამუშაოების დამთავრების შემდეგ მოვახდინეთ შესრულებული სამუშაოს ვიზუალური დათვალიერება და შევადგინეთ გაზომვების ცხრილი; გაზომვების დროს ხუთივე უჯრაში ვითვლიდით ზომებს 40-40 ჯერ, ხოლო შემდეგ დავალაგეთ ისინი რიგის მიხედვით ზომების 40 დანაყოფად ზრდის მიხედვით. (იხ.ცხრილი-1; consider table-1)



ნახ.1. ბელტის ოპტიმალური ზომების განაწილება ხა-ის ტმ-ით წიადაგის ფრეზირების დროს

ნიადაგის ზედაპირული დამუშავების შედეგების სტატისტიკური რიგი

გაზომვების №	ბელტის სიგრძე L, მმ	გაზომვების №	ბელტის სიგრძე L, მმ	გაზომვების №	ბელტის სიგრძე L, მმ	გაზომვების №	ბელტის სიგრძე L, მმ
1	15	11	25	21	35	31	45
2	16	12	26	22	36	32	46
3	17	13	27	23	37	33	47
4	18	14	28	24	38	34	48
5	19	15	29	25	39	35	49
6	20	16	30	26	40	36	50
7	21	17	31	27	41	37	51
8	22	18	32	28	42	38	52
9	23	19	33	29	43	39	53
10	24	20	34	30	44	40	54

მიღებული შედეგები დამუშავდა ალბათურ-სტატისტიკური მეთოდით და აიგო განაწილების კანონის ჰისტოგრამა (იხ.ნახ.-1; consider drawing-1), რომლისთვისაც ვიანგარიშეთ: გაზომვების ინტერვალი $A=5,7$; მონაცემთა სიხშირე m_i ; საცდელი ალბათობა $P=m/N$; გაფანტვის ზომა, $L_{გაფ} = 12,15$ მმ; ბელტის ოპტიმალური ზომა $L=16,94$ მმ; საშუალო კვადრატული გადახრა, $n=9,14$ მმ; ვარიაციის კოეფიციენტი, $u=0,81$; რადგან ეს უკანასკნელი მეტი აღმოჩნდა სათანადო ლიტერატურაში არსებული (Керселидзе...1988) ანალოგიური კოეფიციენტის მნიშვნელობაზე, $u_{ცბრ} = 0,5$, შევირჩიეთ ვეიბულის კანონი, რომლის გამოსახულებას აქვს სახე

$$f(L) = \frac{b}{a} \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right] \dots\dots(1)$$

ამ ფორმულაში a და b კოეფიციენტების გასაგებად ვისარგებლეთ ზემოთხსენებული ცხრილური მონაცემებით: $b = 2,1$; $K_b = 0,886$; $C_b = 0,443$; $S_b = 0,567$; $P_{საცდ} = 0,539$ და ვიანგარიშეთ a კოეფიციენტი, რომელმაც შეადგინა $a = 20,6$; შედეგად ვეიბულის ალბათობის სიმკვრივე (დიფერენციალური ფუნქცია) განისაზღვრა ცნობილი გამოსახულებებით

$$f(L) = \frac{2,1}{20,6} \left(\frac{L}{20,6} \right)^{1,1} \exp \left[- \left(\frac{L}{20,6} \right)^{2,1} \right] \quad \text{.....(2)}$$

და საბოლოოდ

$$f(L) = 1 - \exp \left[- \left(\frac{L}{20,6} \right)^{2,1} \right] \quad \text{.....(3)}$$

ცნობილია, რომ ნიადაგის დაქუცმაცების ხარისხი დამოკიდებულია მრავალ ფაქტორებზე როგორცაა მანქანის სიჩქარე, V; ფრეზის ბრუნთა რიცხვი ω , ნიადაგის ტიპი, ნიადაგის სიმკვრივე ტენიანობა და სხვა. ამ ფაქტორებიდან პირველი ორი შედის ფრეზის „კინემატიკურ პარამეტრში“- მიწოდებაში $\lambda = \frac{u}{v}$, სადაც u -არის დანის წვერის წრიული სიჩქარეა, ხოლო V მანქანის მოძრაობის სიჩქარე მ/წმ; ჩვენი აზრით ნიადაგის ტენიანობას t , %-ში λ -სთან ერთად უნდა ქონდეს გადამწყვეტი მნიშვნელობა დაქუცმაცების სასურველი ხარისხის მისაღებად. ამ მიზნით გამოვიყენეთ ექსპერიმენტების დაგეგმვის თეორია ორი ფაქტორის შემთხვევაში (მახარობლიძე 1974)

$$\lambda - x_1 \text{ და } t, \% - x_2 \text{ ანუ } y = f(x_1, x_2);$$

განისაზღვრა: რეგრესიული განტოლება და მისი კოეფიციენტები

$$y = 28,5 + 7,25x_1 - x_2 - 3x_1x_2 \quad \text{.(4)}$$

ჩატარდა ოპტიმიზაციის პარამეტრების დისპერსიული ანალიზი კობრენის კრიტერიუმით; შემოწმდა მოტანილი მათემატიკური მოდელი ადეკვატურობაზე, რომლისთვისაც გამოყენებული იქნა ცხრილური მასალები, რომლის მიხედვითაც კრიტერიუმის ცხრილური მნიშვნელობა მეტი აღმოჩნდა რეგრესიული განტოლების (4) -ის ბოლო ორი შესაკრების კოეფიციენტზე (მახარობლიძე 1974, Кленин 1980), რის გამოც რეგრესიულ განტოლებამ მიიღო საბოლოო სახე

$$y = 28,5 + 7,25x_1 \quad \text{(5)}$$

შედეგად დავრწმუნდით იმაში, რომ ნიადაგის დაქუცმაცების ხარისხთან მაჩვენებელზე ყველაზე ქმედით გავლენას ახდენს ფრეზის „კინემატიკური მახასიათებელი“ $-X_1$ (ანუ λ), ხოლო რეჟიმების სწორად შერჩევამ საშუალება მოგვცა მიგველო საკვლევი პარამეტრის აგროტექნიკურად დასაზვები მნიშვნელობები.

ლიტერატურა

მახარობლიძე... 1974: რ. მახარობლიძე. ექსპერიმენტების დაგეგმვის თანამედროვე მეთოდები სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის საკითხებზე, თბილისი: „განათლება“, 1974.

ჭაბუკიანი... 2018: რ.ჭაბუკიანი, თ.ლეშკაშელი. ხიდური აგრეგატის ზოგიერთი ძალურ-ენერგეტიკული მაჩვენებლების გაანგარიშება. საქართველოს ს/მ. მეცნიერებათა აკადემიის “მოამბე“, №2(40), 2018.

Кереселидзе...1988: Кереселидзе Ш. Я., Размадзе Г. Н. Механизация горного земледелия и субтропических культур. Тбилиси, Ганатлеба, 1988.

Кленин....1980: Кленин Н.И., Сакур В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины, М.: Колос, 1980.

Чабукиани....2018: Р. Чабукиани, Т. Лешкашели, Н. Пурцеладзе. К вопросу эффективности использования мобильного мостового агрегата в возделывании низкостебельных культур журнал „Новация“, Кутаиси, 2018.

Soil Science

Small bridge complex machine rototiller quality and the results of its experimental research

Temur Leshkasheli

temur.leshkasheli@atsu.edu.ge

Emzar Kilasonia

Rani Chabukiani

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

Experimental research results of rototiller quality made by small bridge aggregate are given in this work. Soil cultivation is one of the important agro-technical requirements, which must not hinder the growing and developing of plants. Quality index is optimal sizes of clods, which should not be more than 3-5 cm. there is no practice in rototilling the soil in hung condition, for that, it was essential to observe the vibration on working tools in 4 and 8 knives rototilling, in the process of working on various regimes. It was shown, that in case of hung rototiller, vibrations which have affected it are higher than during rototilling with tractor aggregate. It happens because of high quality of hung tool and its characteristics. We observed, that in getting high quality operation, it is crucial to have “kinematic characteristics” of the rototiller, which must be in limits of 4-6.

By using the probability and statistical methods of the research, on the basis of worked out data, the histogram was created, for which we have defined: measuring intervals, frequency, according to which the appropriate probability solidity of Weibull law was chosen (differentiated function) and the graph was made. By using the planning method of multifactor experiment, the regressive equation was received.

Keywords: *small bridge aggregate; rototiller; “kinematic” characteristics of a rotoriller; regressive equation etc.*

The aim of our experimental research is to determine the quality of the soil before sowing and planting. Machines and devices such as rototiller are observed by electric tanzometers, by recording twisting moment on its shaft and by using so called current deprivers. Except for that, electric tachometers and energy deprivers for recording rotation numbers are also used.

Rototilling has quite difficult agro-technical requirements as it is one of the technological complex:

1. Rototiller is an agricultural machine/device of active functions, in which the reason of rotation movement is not the reactive force of soil, but the twisting moment of the rototiller made as a result of engine energy. That’s why it is essential to define the “kinematic characteristics” of the rototiller.
2. Short stem crops are characterized with weakly originated stems, which makes it difficult to rise them in less fragmented soil.
3. Experimental area must be cared and it should be freed from stones, weeds, roots and other obstructions;
4. We should fulfil the requirement, which means that the angularity must be 15-18° between rototiller rotation and speed destination.
5. It is important to choose poles for rototiller knives properly; which can be looked up on the internet or at literal works and materials;
6. As a rule, growing of parent stocks and vegetable crops is accompanied by intensive rise of weeds, which requires doing regular works.

As it has been mentioned, the object of the experiment is the action of hung agricultural devices/machines and tools which were remodeled constructively by us.

In order to reduce vibration, an experiment was made with a rototiller of having 4 and 8 knives. They were caused by the swaying of rototiller drive transmission, with a proper side in point of the horizon.

We made a comparatively longer shaft, on which the number of knives was increased (8 knives), with holding width of 0,7 m. rototiller system was hung on

special vibration-suppressive springs, which would relatively reduce the vibrations; our experiment made quite a positive result.

Before rototilling, its working regimes were determined, also its rotation numbers (sec^{-1}), which was measured with a laser tachometer.

Working regimes:

1. Idling, rototiller rotation number in transport condition,
$$n = 450 \text{turnback} / \text{min} ; (\omega = 47,1 \text{sum} / \text{seconds})$$

Active speed in non-working condition, with 4 knives,

$$n = 400 \text{turnback} / \text{min} (\omega = 41,7 \text{sum} / \text{seconds})$$

2. Active speed with 8 knives in working condition,

$$n = 350 \text{turnback} / \text{min} (\omega = 36,6 \text{sum} / \text{seconds})$$

The research of the quality of soil cultivation was led by dividing the cultivating area into sections. The experiment takes place in the central part of the rail on the numbered area of the entire territory $F_{\text{g}} = 10 \times 50 = 500 \text{m}^2$. Holding width of the rototiller is $B = 0,7 \text{m}$. (see the image in Georgian version).

After a few minutes the rototiller started, we divided the cultivated area into 5 sections and we were counting the max lengths of shapeless clods of fragmented soil in each cell: measuring number in each cell was 40 and this number remained the same in all 5 cells after finishing the measuring. Averaged meanings of the sizes are given in the table 1 (Georgian version).

According to the agro-technical requirements of vegetable crops, the quality of the soil surface (max size of the clod) should not be over 4-5 cm, which was received after the process, on the 4-th regime. Settlements, given below is about the 4-th regime of technological process, in which the number of knives from $n=8$; the number of rototiller rotation is $n_{fr} = 350 - 400 \frac{\text{turnback}}{\text{min}}$

After finishing experimental works, we made a visual inspection and made a measuring table; while measuring, we were counting the sizes 40 times, and then we set them according to the row by 40 parts of measures, according to the growth.

Received results were worked out with probability and statistical method and the histogram of assortment law was created (see image 1) in Georgian version, in which the following data was shown: measuring interval $A=5,7$; data frequency m ; testing/

experimental probability $P=m/N$; dispersing size, $L_{\text{გავ}}=12,15\text{mm}$; optimal size of clod $L=16,94\text{ mm}$; average square leaning, $n=9,14\text{ mm}$; variation coefficient, $u=0,81$; choose Weibull law, as the following

$$f(L) = b/a \left(\frac{L}{a}\right)^{b-1} \exp\left[-\left(\frac{L}{a}\right)^b\right] \quad \dots\dots(1)$$

In this formula, for counting a and b coefficients, we made the number data mentioned above: $b = 2,1$; $K_b = 0,886$; $C_b = 0,443$; $S_b = 0,567$; $P_{\text{exp}} = 0,539$ and summed a coefficient, which is $a = 20,6$; as a result of that, the solidity of Weibull probability law was defined with the generally known image:

$$f(L) = \frac{2,1}{20,6} \left(\frac{L}{20,6}\right)^{1,1} \exp\left[-\left(\frac{L}{20,6}\right)^{2,1}\right] \quad \dots\dots(2)$$

And finally:

$$f(L) = 1 - \exp\left[-\left(\frac{L}{20,6}\right)^{2,1}\right] \quad \dots\dots(3)$$

It is known, that the degree of soil fragmentation depends on various factors, such as machine speed, V ; number of rototiller rotation ω , soil type, soil solidity, dampness etc. From these factors, the first two ones are included into rototiller “kinematic parameter” - $\lambda = \frac{u}{V}$, where u - is circular speed of the edge of the knife, and V is the machine speed m/sec; in our view, soil dampness t in % with λ must have relevant importance in order to have favourable quality of fragmentation. For this purpose, we used the theory of organizing an experiment in case of two factors [1]

$$\lambda - x_1 \text{ და } t, \% - x_2 \text{ so } y = f(x_1, x_2);$$

It was determined: regressive equation and its coefficients

$$y = 28,5 + 7,25x_1 - x_2 - 3x_1x_2 \quad \dots\dots(4)$$

Dispersing analysis of optimizing parameters by Cochran criteria was held; mathematical model to adequacy was checked, for which tabular materials were used, according to which tabular meaning of the criteria was more than the last coefficient received from regressive equation [1;3] for this reason, the regressive equation resulted in the following:

$$y = 28,5 + 7,25x_1 \quad \dots\dots(5)$$

As a result, we concluded, that rototiller “kinematic characteristics” make an effective action on the quality index of soil fragmentation - X_1 (or λ), and choosing the regimes properly gave us opportunity to have agro-technically supposed meanings of the researched parameters.

ხელოვნება და ჰუმანიტარული
მეცნიერებები

Arts and Humanities

ანტიკური ლიტერატურა

ლუციუს ანეუს სენეკას ცხოვრებისა და შემოქმედების
რამდენიმე ასპექტის შესახებ

ნინო ჩიხლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
nino.chikhladze@yahoo.com

სტატია ეხება ლუციუს ანეუს სენეკას (ძვ.წ.4-ახ.წ.65) ცხოვრებისა და შემოქმედების რამდენიმე, დღემდე შედარებით უცნობ ასპექტებს ცხოვრების სტილზე, ფილოსოფიურ შეხედულებებზე და ყველაფერ იმაზე, რამაც განაპირობა მისი დაინტერესება სიკვდილ-სიცოცხლის საკითხებით.

საკვანძო სიტყვები: სენეკა, რომაული, ლიტერატურა, სიკვდილი, სიცოცხლე.

'Molestum est', inquis, 'mortem ante oculos habere'.

*primum ista tam seni ante oculos debet
esse quam iuveni (Sen. Ep. Mor. 12.6).*

„ძნელია,

მეუბნები, მუდამ

გახსოვდეს სიკვდილი,

მაგრამ სიკვდილი

მუდამ უნდა გახსოვდეს“

(სენ.მორ. წერ.12.6).

ლუციუს ანეუს სენეკა (ძვ.წ.4-ახ.წ.65) მამისაგან, ორატორ სენეკა უფროსისაგან განსხვავებით, ცნობილია, როგორც ფილოსოფოსი და დრამატურგი. მან განათლება მიიღო რომის ორატორულ სკოლებში იმ მიზნით, რომ გაიკეთებდა პოლიტიკურ და ფილოსოფიურ კარიერას. მოგვიანებით დაიწყო იურისპრუდენციაში მოღვაწეობა და გააგრძელა პოლიტიკური კარიერის შექმნაზე ზრუნვა. როგორც ჩანს, მას ამ სფეროში ჰქონდა კიდეც დიდი წარმატებები, რადგან სენეკას დიდების გამო ეჭვით შეპყრობილმა კალიგულამ (ახ. წ. 37-41) სიკვდილის განაჩენი გამოუტანა, მაგრამ მისი სისრულეში მოყვანა არ მოხდა, რადგანაც იმპერატორის საყვარელმა დაიხსნა ახალგაზრდა სენეკა. მოგვიანებით მას ახალი სასჯელი

6. ჩიხლაძე

განუწესა იმპერატორმა კლაუდიუსმა. სენეკას ბრალი დასდეს გერმანიკუსის უმცროსი ქალიშვილისა და კალიგულას დის, იულია ლივილასთან კავშირში. ამასთან, იგი იყო პოლიტიკური ოპოზიციის წევრი (Sharples 1996:123-127). სენეკა გადაასახლეს კორსიკაზე. კლაუდიუსის მეორე ცოლმა, აგრიპინამ, მიაღწია მის განთავისუფლებას 49 წელს და სენეკას დაევალა მომავალი იმპერატორის, ნერონის აღზრდა. 54 წელს სენეკამ მონაწილეობა მიიღო ნერონის ტახტზე ასვლაში და ისევ ჩაერთო სახელმწიფოს მართვაში. ეს იყო ნერონის მმართველობის საუკეთესო წლები. მას შემდეგ, რაც მან გავლენა დაკარგა ნერონზე, სახელმწიფო საქმეებს ჩამოშორდა და ხელი მიჰყო ფილოსოფიას.

ახ. წ. 65 წელს სენეკას ბრალად დასდეს პიზონის შეთქმულებაში მონაწილეობა. ნერონმა მას სიკვდილის განაჩენი გამოუტანა (Inwood 2003: 34-57). ვერც ამჯერად იქნა მოყვანილი კიდეც ერთი იმპერატორის განაჩენი სენეკას სიკვდილის შესახებ სისრულეში, რადგან ფილოსოფოსმა იმავე წელს თვითმკვლელობით დაასრულა სიცოცხლე (სენეკას სიკვდილის შესახებ ყვებიან ტაციტუსი, დიო კასიუსი და სვეტონიუსი). კაცს, რომელიც მთელი ცხოვრება სიცოცხლის მსწრაფმავლობაზე, მის საინტერესოდ გატარებაზე მოუწოდებდა ადამიანებს, იკვლევდა სიკვდილის არსს, ორჯერ გამოუტანეს სიკვდილის განაჩენი და სიცოცხლე თვითმკვლელობით დაასრულა (Newlands 2002: 201-105).

თავისი ცხოვრებისეული მრწამსით სენეკა იყო მწერალი და რომაელი. ეს უმნიშვნელოვანესია, რამეთუ, პირველი გულისხმობს ცხოვრებისადმი დაჟინებულ, შეუხელებელ ინტერესს, ხოლო მეორე - გარკვეული ნორმის განცდას, რაც, თავისთავად, გაცილებით უფრო ფასეულია, ვიდრე ცხოვრებისეული პრაგმატიზმი (Newlands 2002: 78-82). როგორც მწერალი, სენეკა იყო დაკვირვებული ცხოვრების მიმართ, გარკვეულწილად, გროტესკულიც (გავიხსენოთ „წერილებში ლუცილიუსის მიმართ“ წერილები XXVII, XCV...). იგი, როგორც მწერალი, სკურპულოზურად აღწერდა ინდივიდის ფსიქოლოგიას, პირველ რიგში, საკუთარს (Gummere 1922: 65-75).

ცხოვრებისეული ნორმის აღქმა, წინაპართა ჩვეულებების დაცვა იყო რომაელისათვის აუცილებელი. ეს ნორმის განცდა კი, ყოველთვის დამახასიათებელი იყო რომაული ლიტერატურისთვისაც (Newlands 2002:58-70), რაც იგრძნობა კატულუსთან, პეტრონიუსთან, მარციალუსთან, მითუმეტეს, სენეკასთან, სადაც ამ ნორმის განცდით განისაზღვრება მისი შეხედულებები ცხოვრებაზე. მისთვის მწერლობა ხდება საშუალება - ადამიანებს დაუდგინოს ნორმა და აღზარდოს ისინი (Griffin 1992: 301-210). თუმცა, სენეკას არ შეეძლო

მექანიკურად ელიარებინა მამებისა და ბაბუებისაგან მიღებული თავად ეს ნორმა (Griffin 1992: 123-134).

რომაული ტრადიციისათვის ყველა ფასეულობის საფუძველი, მით უმეტეს, ზნეობრივის, იყო სახელმწიფო, უფრო ზუსტად, მოქალაქეთა გაერთიანება. არც ბერძნები და არც რომაელები არ აღიარებდნენ სახელმწიფოს, როგორც ადამიანისაგან გაუცხოებულ აბსტრაქტულ ძალას. ციცერონი წერდა: „არსად ადამიანის კეთილქმედება არ უახლოვდება ღვთიურ შესაძლებლობებს ისე, როგორც ახალი სახელმწიფოს ჩამოყალიბებისას და ძველის შენარჩუნებისას“ (ციცერონი “სახელმწიფოს შესახებ“, 1, 7, 12). მოქალაქის მოვალეობა განუყოფელია ზნეობრივი მოვალეობისაგან. ორივე ეს ცნება შერწყმულია ტერმინში „officium“, რომლითაც განისაზღვრებოდა ადამიანის, მოქალაქის მოვალეობების ერთობლიობა. კეთილშემოქმედი მქდავნილება გმირობებში (virtus), რომელიც სრულდება რესპუბლიკის საკეთილდღეოდ; ეს უკანასკნელი კი მას უხდის საერთო აღიარებით, „ქებით და დიდებით“; ანდერძად აქვს ყველას წინაპართაგან მიღებული რესპუბლიკის მსახურება და მისი შემსრულებელი სახელდება, როგორც vir bonus - კეთილსინდისიერი მამაკაცი, იდეალური მოქალაქე და ადამიანი.

ერთმმართველობა სენეკასათვის არის არა მხოლოდ გარდაუვალი, არამედ, სახელმწიფოს მმართველობის საუკეთესო ფორმა. აქედან გამომდინარე, მისთვის პრინციპის მსახურება ძალიან კარგად ესადაგება მორალს, მაგრამ რადგან ყველაფერი, მათ შორის, სახელმწიფოებრივი ფორმა წარმავალია, მასთან არ უნდა იყოს დაკავშირებული მუდმივი და ტრადიციული მორალური ფასეულობანი.

თავისი ფილოსოფიური შეხედულებებით სენეკა იყო სტოიკოსი. ამ მიმდინარეობის განვითარებაზე საუბარი არც ისე ადვილია, რადგან თავისი არსით მისი საფუძველი არ იცვლებოდა. სენეკა ერთნაირ დებულებებს ახმოვანებდა ადრე დაწერილ ნაწარმოებებშიც და შედარებით გვიან შექმნილ „მორალურ წერილებში ლუცილიუსს“ (Millar 2002: 221).

პანეტიუს როდოსელმა ძვ.წ. მეორე საუკუნეში გააცნო რომს სტოიციზმი. საოცარია, მაგრამ რომაელებმა მიიღეს სტოიციზმი გაცილებით უფრო გულითადად, ვიდრე ნებისმიერი სხვა ბერძნული ფილოსოფია და შეიძლება ითქვას, რომ ამ ფილოსოფიური მოძღვრების მესამე პერიოდი ნამდვილად მხოლოდ მათია, რომაელების. სტოიციზმმა შექმნა ღირსეული, ჭკვიანი კაცის იდეალი; ლოგიკა და ფიზიკა აქცია ეთიკის საფუძვლად; მისი მთავარი ეთიკური კრედო სათნოება და ღირსება იყო, მისი მთავარი დევიზი – „ვიცხოვროთ მუდამ ბუნებასთან ერთად“. მხოლოდ გაბრაზების

6. ჩიხლაძე

და ვნების გვერდზე გადადებით, უსამართლო აზრების, შეღავათების, წაქეზების უკუგდებით და მოვალეობის სწორად წარმართვით შეუძლია ხალხს მიაღწიოს ნამდვილ თავისუფლებას და მართოს, როგორც ბატონმა, თავისი ცხოვრება (Dominik 1997: 112). სტოიკოსებთან სიცოცხლე ხდება გამჭვირვალე სიკვდილის ფონზე და ფუნდამენტალური სოციალური და კულტურული საკითხები ჩნდება. ადამიანთა გარდაცვალება, ჩვეულებრივ, ქმნის სანახაობრივ, შემაწუხებელ სანახაობას, რომელიც საშინელებაა, როგორც შემზარავი მოვლენა, რომელიც მოითხოვს ყურადღებას და აღიარებას. როგორც კი სიკვდილთან პირისპირ დგები, იგი გვაიძულებს შევთანხმდეთ ინდივიდუალურად და კოლექტიურად ჩვენს ძალებთან და შეზღუდვებთან, ჩვენს ადამიანურობასთან და მოკვდავობასთან. სიკვდილი ყველა საზარელია, მაგრამ გაცილებით უფრო საზარელია ძალადობრივი, არაბუნებრივი სიკვდილი - კლავენ ომში, სხვადასხვა მიზნით, კლავენ ცხოველს ხორცისთვის, ადამიანებს - ფულისთვის, შურისგებისთვის, სიმშვიდის მოსაპოვებლად. ადამიანები იგონებენ მოკვლის და მასობრივი განადგურების საშუალებებს, რათა აჩვენონ თავიანთი ძალა, დაიპყრონ, დაანგრიონ, აკონტროლონ ბუნება და სხვა ადამიანები. ამავდროულად, რაც დრო გადის, ადამიანები მიმართავენ ყველა საშუალებას, რათა სიკვდილი, ბუნებრივი თუ ძალადობრივი, შეზღუდონ და დაამარცხო (Putnams 1895: 45-60).

ისე, როგორც ყველა ძველი იმპერია, რომიც იბრძოდა, კლავდა და კვდებოდა. ყველაფერთან ერთად, აქ კლავდნენ მრავალრიცხოვან არენებზე (*spectacula gladiatorum, munera gladiatoria*), ცხოველთა ნადირობებზე (*venationes*). ძვ.წ. მესამე საუკუნიდან კიდევ უფრო გახშირდა დასჯა, სანახაობრივი სიკვდილი. შესაძლოა, რომაელები მხოლოდ მაიას ტომებს და აცკეტებს ჩამორჩებოდნენ ამ თვალსაზრისით. სენეკა აპროტესტებდა, რომ რომაელები უცქერდნენ, როგორ გადაიქცეოდა ადამიანი გვამად, როგორც „სასიამოვნო სანახაობას“ (*satisquespectaculi:Ep.95.33*).

სიკვდილი ხშირად იყო სანახაობრივი სპორტის აუცილებელი ატრიბუტი საზოგადოების ყველა ფენისათვის, ყველა რიტუალის დროს, სოციალური ცხოვრების ყველა სფეროში. ამ ტიპის სანახაობებს ესწრებოდნენ უცხოელები, ქალები, მონები...სენატორები; მას ასახავდნენ ლიტერატურაში, ხელოვნების სხვადასხვა სფეროში. ხალხი ამგვარ წარმოდგენებს ესწრებოდა სხვადასხვა მიზეზით - კარიერისთვის, ძალაუფლებისთვის, სიყვარულისთვის, ცხოვრების გასაუმჯობესებლად (Bauman 2003: 213-215).

არ თანაგრძნობდნენ მათ, ვინც არენაზე იბრძოდა. სენეკა წუხს მაყურებელზე. ის წყევლის დამახინჯებულ, გამაუხეშებელ ზეგავლენას

ინდივიდზე, ძლიერ ემოციურ ბრბოსთან შეხებისას. თუმცა, სენეკა მომხრე იყო შოუების, როგორც გართობის საშუალებების (მაგ. Helv. 17.1). ის მიდიოდა არენაზე და აქებდა გლადიატორთა ოსტატობას. სენეკა და მისი წრე ხშირად აკეთებდა კომენტარებს არენაზე სისხლისღვრასა და ხოცვა-ჟლეტაზე. უფრო მეტიც, ფილოსოფოსები ტაშუკრავდნენ ამ თამაშებს, როგორც განმანათლებელ საშუალებებს სიკვდილისაგან ხსნისათვის, გადარჩენისათვის, სამხედრო მამაცობისათვის და სტოიკური ვაჟკაცობისათვის. ციცერონი აკრიტიკებდა ამ შოუებს, მაგრამ თავად სიამოვნებით ესწრებოდა ამ ტიპის წარმოდგენებს (Tacitus, Hist. 3.84, Loeb, 'Juv. 10.66-7: Eusebius, HE8.10).

სენეკას ფილოსოფიური ბიოგრაფიის შექმნას ართულებს მისი წიგნების დათარიღების ზუსტი დროის არ ცოდნა. ჩვენ ვეყრდნობით ზოგადად მიღებულ ჰიპოთეზებს. სამაგიეროდ, კარგადაა ცნობილი სენეკას შინაგანი ბიოგრაფია: მისი სახელი ხშირად გვხვდება ისტორიკოსებთან, სადაც ის გამოდის არა მოწმედ, არამედ ეპოქის ყველაზე საინტერესო მოვლენების აქტიურ მონაწილედ; თუმცა, პირველი მოხსენიებისთანავე ტაციტუსიც და სვეტონიუსიც ამბობს, რომ სენეკამ მოასწრო თავი გამოეჩინა სამეცნიერო გამოსვლებით და მოღვაწეობით. ამ მიზეზის გამო მასზე წარმოდგენა გაორდა (More 1923: 117-118).

სენეკას ცხოვრება სავსე იყო აღმაფრენებითა და დაცემით, რაც განსაზღვრული იყო დედაქალაქის პოლიტიკის პერიპეტიებით. ეს კი, ძნელია შეუთავსო ფილოსოფოს-მორალისტის სახეს და მის ნაწერებს. უსარგებლოა იმსჯელო იმაზე, თუ რამ უბიძგა სენეკას აქტიური პოლიტიკური ცხოვრებისაკენ: პატივმოყვარეობამ და კარიერისტულმა ზრახვებმა (რამიც მას ხშირად ადანაშაულებდნენ თანამედროვენი და როგორც ჩანს, ზემოხსენებული თვისებები მას მართლაც ახასიათებდა), თუ დოქტრინულმა რწმენამ, რომ ფილოსოფოსს, დგება რა მმართველის გვერდით, შეუძლია ხალხს მოუტანოს დიდი სარგებლობა.

სენეკას ბევრი თვისება ჩვენთვის უცნობია და აღდგენას აღარ ექვემდებარება, მაგრამ შეიძლება შევეცადოთ გავიგოთ სენეკას ცხოვრების მთავარი წინააღმდეგობის არსი, გამოვალთ რა ისტორიული სიტუაციიდან, ფილოსოფოსის მსოფლადქმიდან, რომელიც კარგად ჩანს მის ნაწარმოებებში და იმ მიმართულების ტრადიციიდან, რომელსაც ის მისდევდა (მიმოხილვისათვის იხ. Duvall 1937).

თუ ჩვენ ყურადღებით გავადევნებთ თვალს იმ მდგომარეობას, რომელშიდაც სენეკას აყენებდა ისტორია და ამას შევუსაბამებთ მის თხზულებებს, ადვილი იქნება დავრწმუნდეთ ერთ რამეში: თითქმის ყველა

6. ჩიხლაძე

მისი ტრაქტატი იყო პასუხი იმ მორიგ შეკითხვაზე, რომელსაც მწერალს უყენებდა ცხოვრება. ეს პასუხი ეცემოდა არა სხვას, არამედ საკუთარ თავს (Griffin 1992: 177-179). ზოგჯერ ეს მიბმულობა ცხოვრებისეულ სიტუაციასთან აძლევს მკვლევარებს საბაზს, რომ მისი წიგნები მისივე პოლიტიკური ტაქტიკის ნაწილად ჩათვალონ. ასე მაგალითად, იტალო ლანა თვლის, რომ ტრაქტატი „ცხოვრების მსწრავმავლობის შესახებ“, რომელშიც სენეკა ლაპარაკობს იმაზე, რომ ფილოსოფოსი არ უნდა ჩაერიოს სახელმწიფო საქმეებში, დაიწერა იმისთვის, რომ დაერწმუნებია აგრიპინა და კლაუდიუსი, რომ ძლიერ სენეკას განზრახული ჰქონდა კვლავინდებურად შორს ყოფილიყო პოლიტიკისაგან; ხოლო ტრაქტატში „ქველმოქმედების შესახებ“ ავტორს მიზნად ჰქონდა თავი დაეცვა ბრალდებებისგან, რომ იგი უმადურობას იჩენდა ნერონისადმი, რომელმაც მწერალი სიმდიდრით აავსო (Whitmarsh 2001: 32-45). მიმართვა „შენ, რომელსაც მოგემართება ეს ტრაქტატი“ ყოველთვის გულისხმობს ადრესატსაც. ცხოვრებასა და ფილოსოფიას შორის იშლება ძალადობრივი ხაზები და წარმოიშობა დამაბულობა, რითაც გამოირჩევა კიდევ სენეკას ფილოსოფია მის საუკეთესო შრომებში. სწორედ ეს იყო აუცილებელი სტიმული სენეკა-მწერლისთვისაც, მაგრამ ცხოვრებასთან კავშირი გულისხმობს მის მიმართ გარკვეულ დამოკიდებულებას, რომელიც ჩამოყალიბდა არა მხოლოდ დროის მოთხოვნით, არამედ დიდი ტრადიციითაც, რომლის ცოდნის გარეშეც შეუძლებელია გავიგოთ ერთის მხრივ, სენეკას ცხოვრებისეული ქცევები და მეორეს მხრივ, მისი ფილოსოფია (Marías, Raley 1984: 227-229).

ცნობილი ფაქტია, რომ ავგუსტუსის „მშვიდობიანი“ მმართველობის დროსაც კი, ძალიან ხშირი იყო მოულოდნელი და უცნაური სიკვდილი. ასე მაგალითად, გარდაიცვალა ყველა ის, ვისაც ავგუსტუსი თავის მემკვიდრედ თვლიდა: ქალიშვილის, იულიას პირველი ქმარი, მისი მამიდაშვილი მარკუს კლაუდიუს მარცელუსი; მისი მეორე მეუღლე, მარკუს ვიპსანიუს აგრიპა; ამ უკანასკნელის ვაჟიშვილები იულიუს გაიუს კეისარი და ლუციუს კეისარი (Johansen 1998: 59-71); იმპერატორ ტიბერიუსის დროს სრულიად გაურკვეველ ვითარებაში დაიღუპა ავგუსტუსის უმცროსი შვილიშვილი, აგრიპუს კეისარი და პოპულარული მხედართმთავარი, ტიბერიუსის ნათესავი გერმანიკუსი (ტიბერიუსმა „მოახერხა“ თავისი სიკვდილით მომკვდარიყო). ტიბერიუსის გარდაცვალების შემდეგ იმპერატორი გახდა გაიუსი (კალიგულა). მანამდე კი, 4 წლით ადრე, შიმშილით გარდაიცვალა მისი დედა, აგრიპინა უფროსი. კალიგულამ გაიზიარა წინამორბედთა ბედი - იგი მოკლეს ჯარისკაცებმა, პრეტორიელებმა, რომელთაც წინ უძღოდათ კალიგულას ბიძა, ავგუსტუს კლაუდიუსი, რომელმაც მოაკვლევინა თავისი აღვირახსნილი ცოლი მესალინა.

ამ უკანასკნელმა მოწამლა კლაუდიუსისა და მესალინას ვაჟიშვილი, რათა კლაუდიუსის ტახტი გადასცემოდა მის შვილს, ნერონს. ასეც მოხდა, მაგრამ ნერონმა მოაწამვლინა საკუთარი დედა, აგრიპინა, რომელიც ხელს უშლიდა შვილს დამოუკიდებლად მმართველობაში (Gloria Vivenza 2001: 38-46).

მოეწყო შეთქმულება ტირან ნერონის წინააღმდეგ, რასაც მოჰყვა მასობრივი სიკვდილით დასჯა: თავი მოიკლეს პოეტებმა - ლუკანუსმა, პეტრონიუსმა და სხვებმა; შემდეგ ნერონმა გადაწვა ტროა (ამბოზენ, იმისათვის, რომ, სურდა დაეწერა სიმღერა, ტროაზე, ანუ ილიონზე სიმღერის მსგავსი და არ ჰყოფნიდა შთაგონება), რასაც მოჰყვა უამრავი უდანაშაულო ადამიანის მსხვერპლი; რომის დაწვა ნერონმა ქრისტიანებს დააბრალა, რასაც მოჰყვა მათი სასტიკად დასჯა... რომში საქმეები უკან და უკან მიდიოდა და ნერონმა თავი მოიკლა (Brad Inwood 2003: 16-19).

ასეთ ვითარებაში მიმდინარეობდა ცნობილი რომაელი სტოიკოსის, რომაელი მწერლისა და ფილოსოფოსის, ლუციუს ანეუს სენეკას (უმცროსი) ცხოვრება და შემოქმედება. ამდენად, სიკვდილის თემა, როგორც ჩანს, იმ დროისათვის აქტუალური იყო და არ არის გასაკვირი, რომ ამ თემას შეეხო სენეკაც.

ახალგაზრდობაში იგი ბრონქიალური ასთმით იყო დაავადებული და ამით განაწამები ხშირად ფიქრობდა თვითმკვლელობაზე, მაგრამ მას ჰყავდა კარგი მასწავლებელი. ეს იყო სოტიონ ალექსანდრიელი, რომელმაც დაარწმუნა ახალგაზრდა სენეკა, ხელი აეღო თვითმკვლელობაზე ფიქრიდან, უარი ეთქვა ხორციან საქმელებზე და გამხდარიყო ვეგეტარიანელი.

წინამდებარე სტატიაში შევეცადე ყურადღება გამემახვილებინა იმ რამდენიმე მომენტზე, რომელიც, ჩემი აზრით, საჭირო იქნებოდა გაგვეთვალისწინებინა, როცა შევუდგებით მწერლის დამოკიდებულების ჩვენებას სიცოცხლისა და სიკვდილის მიმართ. ესენია: სენეკას ცხოვრება, ერთის მხრივ, მაგალითია იმისი, რისკენაც მწერალი მოუწოდებს ადამიანებს - იცხოვრონ აქტიურად, მეორეს მხრივ კი, იმის საწინააღმდეგო, რასაც ქადაგებდა - ბევრი საკუთარი მორალური მოწოდება მან ცხოვრებაში არ (ვერ) განახორციელა; სენეკას დროს ხშირი იყო სიკვდილის ფაქტები, სასიკვდილო სანახაობები და ბუნებრივი ჩანს ამ მოვლენის შესწავლით მწერლის დაინტერესება; სენეკას დამოკიდებულება სიკვდილ-სიცოცხლის საკითხებისადმი იქნებოდა განსაზღვრული იმ ფილოსოფიური მიმდინარეობით, რომელსაც სტოიციზმი ეწოდებოდა და რომლის ერთ-ერთი თალსაჩინო წარმომადგენელი ლუციუს ანეუს სენეკა იყო.

5. ჩიხლაძე

ლიტერატურა

Bauman 2000: Human Rights in Ancient Rome, Book by Richard A. Bauman; Routledge, 2000.

Dominik 1997: Roman Eloquence: Rhetoric in Society and Literature, Contributors: William J. Dominik; Publisher: Routledge, Publication Year: 1997.

Duvall 1937: Great Thinkers: The Quest of Life for Its Meaning, Book by Trumbull G. Duvall; Oxford University Press, 1937.

Gardner 1895: Julian, Philosopher and Emperor: And the Last Struggle of Paganism against Christianity, Book by Alice Gardner; G. P. Putnam's Sons, 1895.

Griffin 1992: A Philosopher in Politics, Contributors: Miriam T. Griffin; Publisher: Clarendon Press, Publication Year: 1992.

Griffin 1992: Seneca - A Philosopher in Politics, Contributors: Miriam T. Griffin; Publisher: Clarendon Press, Publication Year: 1992.

Gummere 1922: Seneca the Philosopher, and His Modern Message, Contributors: Richard Mott Gummere; Publisher: Marshall Jones, Publication Year: 1922.

Inwood 2003: The Cambridge Companion to the Stoics, Contributors: Brad Inwood; Publisher: Cambridge University Press, Publication Year: 2003.

Johansen 1998: A History of Ancient Philosophy: From the Beginnings to Augustine, Book by Karsten Friis Johansen; Routledge, 1998.

Kyle 1998: Spectacles of Death in Ancient Rome, Book by Donald G. Kyle; Routledge, 1998.

Marias, Raley 1984: A Biography of Philosophy, Book by Julian Mariás, Harold C. Raley; University of Alabama Press, 1984.

Millar 2002: Rome, the Greek World, and the East Government, Society, and Culture in the Roman Empire Book by Fergus Millar, Hannah M. Cotton, Guy M. Rogers; University of North Carolina Press, 2002.

More 1923: Hellenistic Philosophies, Book by Paul Elmer More; Princeton University Press, 1923.

Newlands 2002: Statius' Silvae and the Poetics of Empire, Book by Carole E. Newlands; Cambridge University Press, 2002.

Sharples 1996: Stoics, Epicureans, and Sceptics: An Introduction to Hellenistic Philosophy Contributors: R. W. Sharples; Publisher: Routledge, Publication Year: 1996.

Treggiari 2002: Roman Social History, Book by Susan Treggiari; Routledge, 2002.

Vivenza 2001: Adam Smith and the Classics: The Classical Heritage in Adams Smith's Thought, Book by Gloria Vivenza; Oxford University Press, 2001.

Whitmarsh 2001: Greek Literature and the Roman Empire: The Politics of Imitation, Book by Tim Whitmarsh; Oxford University Press, 2001.

Classics

On Several Aspects of The Life and Writings of Lucius Anneus Seneca

Nino Chikhladze

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia
nino.chikhladze@gmail.com

The article deals with some unknown aspects of life and writings of Lucius Anneus Seneca on the style of life, philosophical beliefs and all that led to his interest to the issues of life and death.

Keywords: Seneca, Roman, literature, death, life

*'Molestum est', inquis, 'mortem ante oculos habere'.
primum ista tam seni ante oculos debet
esse quam iuveni (Sen. Ep. Mor. 12.6).*

The article deals with some of the still unknown aspects of life and writings of Lucius Anneus Seneca on life style, philosophical beliefs and everything that led to his interest in death-life issues. Lucius Anneus Seneca, unlike his father, the orator Seneca, is known as a philosopher and a playwright. He was educated in the oratory schools of Rome in order to pursue a political and philosophical career. Later, he began to work in jurisprudence and continued to pursue a political career. He seems to have had great success, as Caligula wanted to sentence him to death, but his execution was not completed as the emperor's lover saved young Seneca.

6. ჩიხლაძე

Later, Seneca has been accused of having relations with Germanicus' youngest daughter and Caligula's sister, Julia Livilla. However, he was a member of the political opposition. Seneca was exiled to Corsica by Emperor Claudius. Claudius' second wife, Agrippina, achieved her release in 49, and Seneca was commissioned to Upbringing the future emperor, Nero. In 54 Seneca became involved in the administration of the state with Nero. These were the best years of Nero's governance. After Seneca lost his influence over Nero, state affairs broke down and he pursued philosophy. Seneca, in 65, was charged in involvement of conspiracy against Pison. Nero sentenced him to death (Inwood 2003: 34-57), but another Emperor's verdict on his death was not fulfilled either, as the philosopher had committed suicide in the same year. A man who spent his entire life spent calling on people to pursue his fascinating life, researched the essence of death, twice was sentenced to death, ended his life by suicide.

Death has often been a necessary attribute of spectacular sport for all strata of society, in all rituals, in all areas of social life of Rome. Such sights were attended by foreigners, women, slaves ... senators; It was portrayed in literature, in various fields of art. People attended such performances for a variety of reasons - for careers, for power, for love, to improve their lives.

Seneca worries about this style of life of romans. However, Seneca favored shows as entertainment. He went to arena, and he was praising the gladiators. Seneca and her circle often commented on the arena of bloodshed and massacre.

In his youth Seneca was suffering from bronchial asthma, so he often thought about suicide, but he had a good teacher, who persuaded the young Seneca to stop thinking about suicide, refusing to eat meat and becoming a vegetarian.

So in this article, I have tried to focus on some of the points of life and writings that, in my opinion, would need to be taken into account when approaching Seneca's attitude toward life and death. These are: Seneca's life, on the one hand, is an example of what the writer urges people to live actively, on the other hand, against what he preached - many of his own moral calls he himself did not to make; During the time Seneca lived, there were frequent deaths, deadly spectacles, and it was natural that the writer was interested in studying these events and nature of death; Seneca's attitude to the issues of life and death would have been determined by a philosophical current called Stoicism, one of which representative was Lucius Anneus Seneca.

ლიტერატურა და ლიტერატურის თეორია

საქართველო არტურ ზუტნერის პუბლიცისტურ ნააზრევში
(ავსტრიელი მწერლის უცნობი პუბლიცისტური
ნარკვევი საქართველოს შესახებ)

ავთანდილ ნიკოლეიშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
avtandil.nikoleishvili@gmail.com

ცნობილმა ავსტრიელმა მწერალმა არტურ ზუტნერმა, რომელიც 1876-1885 წლებში ცხოვრობდა საქართველოში, ავსტრიულ პრესაში საინტერესო წერილები გამოაქვეყნა რუსეთ-თურქეთის 1877-1878 წლების ომთან დაკავშირებით. ეს პუბლიკაციები დღემდე არ ქცეულა შესწავლის საგნად. ამ ხარვეზის გამოსასწორებლად მნიშვნელოვანი ნაბიჯი გადადგა მზია გალდავაძემ, რომელმაც ქართულად თარგმნა მწერლის ნარკვევი „ცნობები ტრანსკავკასიიდან“. დასახელებული სტატია გამოქვეყნებულია ავსტრიული გაზეთის - „Neue Freie Presse“-ს 1877 წლის აგვისტოს ნომრებში. ხსენებულ სტატიაში საგულისხმო მოსაზრებებია გამოთქმული საქართველოში რუსული მმართველობის დამკვიდრების შედეგად შექმნილი უმძიმესი მდგომარეობის შესახებ. განსახილველი წერილის შეფასების დროს ერთ ტენდენციასაც უნდა მივაქციოთ ყურადღება - ქართული ყოფისადმი ა. ზუტნერის რამდენადმე ნეგატიურ დამოკიდებულებას. მოგვიანებით მან ეს პოზიცია რადიკალურად შეიცვალა და საქართველო მისი შემოქმედების უმთავრეს თემად იქცა. ნარკვევის თარგმანი წერილს თან ერთვის და ქვეყნდება პირველად.

საკვანძო სიტყვები: საქართველო, ავხაზეთი, სვანეთი, რუსეთი, ხევსურეთი.

ცნობილი ავსტრიელი მწერალი და ჟურნალისტი არტურ გუნდაკარ ფონ ზუტნერი (1850-1902 წწ.) და მისი მეუღლე, სახელგანთქმული მწერალი და მშვიდობის დარგში ნობელის პრემიის ლაურეატი ბერტა ფონ ზუტნერი (1843-1914 წწ.) ცხრა წლის განმავლობაში (1876-1885 წლებში) ცხოვრობდნენ საქართველოში. ჩვენს ქვეყანაში მათი ჩამოსვლისა და ამ ხნის განმავლობაში აქ დარჩენის განმაპირობებელ უმთავრეს გარემოებად ის ფაქტი იქცა, რომ არტურის მშობლები კატეგორიულად წინააღმდეგი იყვნენ მასზე შვიდი წლით უფროს ქალზე მათი შვილის დაქორწინებისა.

არტურსა და ბერტას ისეთი თავდავიწყებით შეუყვარდათ ერთმანეთი, რომ აღნიშნული გარემოების მიუხედავად, მათ შეუძლებლა მაინც გადაწყვიტეს, 1876 წლის 12 ივნისს ჯვარი დაიწერეს და მაშინვე საქართველოში გამოემართნენ.

ა. ნიკოლეიშვილი

ჩვენს ქვეყანაში მათი სტუმრობა, რაც, როგორც ითქვა, ცხრა წელიწადი გაგრძელდა, არსებითად განაპირობა იმ ახლო მეგობრულმა ურთიერთობამ, რითაც ბერტა ზუტნერი იყო დაკავშირებული სამეგრელოს მთავრის - დავით დადიანის მეუღლესთან - ეკატერინე ჭავჭავაძესთან და მისი ოჯახის წევრებთან. როგორც ბერტა ზუტნერის მოგონებათა წიგნიდან ვგებულობთ, ხსენებულ პირთა მეგობრულ ურთიერთობას მყარი საფუძველი პარიზსა და გერმანიის საკურორტო ქალაქ ბად ჰომბურგში ჩაეყარა, სადაც მათ წლების განმავლობაში უხდებოდათ ერთად ყოფნა (ამასთან დაკავშირებით უფრო ვრცლად იხ: ბერტა ფონ ზუტნერი, 1999).

ბერტა, ეკატერინე და მისი შვილები ამ ხნის განმავლობაში იმდენად დაუახლოვდნენ ერთმანეთს, რომ ეკატერინემ მისი ოჯახის ავსტრიელი მეგობარი თავისი ქალიშვილის - სალომეს მეჯვარედაც კი მიიწვია პარიზში 1868 წლის მაისში გადახდილ ქორწილში.

საქართველოში ზუტნერების ჩამოსვლა არსებითად განაპირობა იმ გარემოებამ, რომ ეკატერინე და მისი შვილები დაბეჯითებით თხოვდნენ ბერტას მათთან სტუმრობას. როგორც უკვე ითქვა, ახლად დაქორწინებულებმა ამ მიწვევით ისარგებლეს და 1877 წლის ივნისში მართლაც ჩამოვიდნენ საქართველოში და აქტიურად ჩაერთვნენ ყოველდღიური ცხოვრების ფერხულში.

როგორც ცნობილია, ეს ის დრო იყო, როცა რუსეთსა და თურქეთს შორის აქტიური საომარი ოპერაციები მიმდინარეობდა. 1877 წლის აპრილის ბოლოს დაწყებულ ამ მასშტაბურ ომში ბრძოლები უმთავრესად ორ დიდ რეგიონში მიმდინარეობდა - ბალკანეთსა და კავკასიაში. იქიდან გამომდინარე, რომ ხსენებულ ომში რუსეთის გამარჯვება ქართველ პატრიოტებს იმის რეალურ იმედს უჩენდა, სამ საუკუნეზე მეტი ხნის წინათ დაკარგული ქართული ტერიტორიების გარკვეული ნაწილი კვლავაც რომ შემოუერთდებოდა ჩვენს ქვეყანას, საომარ ოპერაციებში მრავალი მოხალისეც იღებდა მონაწილეობას საკუთარი ნება-სურვილით.

ეს ყველაფერი აქ იმიტომაც გავიხსენე, რომ ხსენებულ ომთან დაკავშირებული მოვლენებით საქართველოში ახლად ჩამოსული არტურ ზუტნერიცა და მისი მეოღლეც დაინტერესდნენ საკმაოდ აქტიურად. სწორედ ამ ინტერესის ერთ-ერთ ნათელ გამოვლინებად იქცა ის ფაქტი, რომ არტურ ზუტნერი ამ ომის მიმდინარეობასთან დაკავშირებით დაწერილ სტატიებს სისტემატურად ბეჭდავდა იმ პერიოდის ავსტრიულ პრესაში. აი, რას წერს ამის თაობაზე მისი მეუღლე ბერტა თავის მოგონებათა წიგნში: „ჩემი ქმარი კორესპონდენტებს აგზავნიდა ვენაში ომის ამბების შესახებ „ნოიე ფრაიე

პრესე“-ში. ეს გაზეთი ამ ცნობებს მადლიერებით აღსავსე ბეჭდავდა. მაგრამ ეს კორესპონდენციები თანდათანობით მეტისმეტად პრორუსულად მოეჩვენა გაზეთს. თვითონ „ნოიე ფრაიე პრესე“ თურქებისკენ გადაიხარა და ამიტომ უარი უთხრა ჩემს ქმარს თანამშრომლობაზე“ (ზუტნერი 1999: 65).

სამწუხაროდ, ავსტრიულ გაზეთში ა. ზუტნერის მიერ გამოქვეყნებული ეს წერილები არა მარტო ფართო მკითხველი საზოგადოებისათვისაა სრულიად უცნობი, არამედ დღემდე რჩება ისტორიკოსთა ყურადღების მიღმა.

აღნიშნული გარემოებიდან გამომდინარე, კმაყოფილებით მიიხსენიებოდა ის ფაქტი, რომ რომ ჩვენი ისტორიოგრაფიის ამ ხარვეზის გამოსასწორებლად პირველი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი გადადგა მზია გალდავაძემ, რომელმაც გერმანულიდან ქართულ ენაზე თარგმნა ავსტრიელი მწერლის ნარკვევი - „ცნობები ტრანსკავკასიიდან“ აღნიშნული ნარკვევი გამოქვეყნებულია ავსტრიული გაზეთის - „Neue Freie Presse“-ს 1877 წლის 10 და 23 აგვისტოს ნომრებში.

სამწუხაროდ, იმის გამო, რომ ხსენებულ ომთან და ქართულ რეალობასთან დაკავშირებული არაერთი საკითხი არტურ ზუტნერის პუბლიკაციებში ტენდენციურად და არაობიექტურადაა განხილული, მათგან ქართულად ჯერჯერობით მხოლოდ ერთი ნარკვევია გამოქვეყნებული ლიტერატურული ჟურნალის - „ისინდის“ 2019 წლის მე-8 ნომერში.

ჩემი აზრით, საკითხისადმი ამგვარი მიდგომა გაუმართლებელ მოვლენას წარმოადგენს, რადგანაც ქართველ მკითხველს ჩვენი ქვეყნის შესახებ უცხოელ ავტორთა მიერ გამოქვეყნებული იმ პუბლიკაციების გაცნობის შეუზღუდველი შესაძლებლობაც უნდა ჰქონდეს, სადაც ქართული რეალობისადმი მათი ავტორების თუნდაც არსებითად მცდარი მოსაზრებებია გამოთქმული.

არტურ ზუტნერის ხსენებული სტატიების შესახებ კონკრეტული საუბარი მიიხსენიება იმ პოზიტიურ მოსაზრებათა წარმოჩენით დავიწყო, რითაც მწერალი შესაბამისი პერიოდის საქართველოში არსებულ მდგომარეობას აფასებს მისეული თვალთახედვით. ამ მხრივ განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს დასახელებული პუბლიკაციის - მეორე ნაწილი, რომელშიც ავტორი ჩვენი ქვეყნის რეგიონებში რუსული მმართველობის დამკვიდრების შედეგად შექმნილი უმძიმესი მდგომარეობის შესახებ გვაწვდის მნიშვნელოვან ცნობებს.

ამ საკითხზე მსჯელობას ა. ზუტნერი აფხაზეთის 1866 წლის სახალხო აჯანყებასთან დაკავშირებული მსჯელობით იწყებს. როგორც ცნობილია, რუსეთის მიერ აფხაზეთის სამთავროს გაუქმების (1866 წ.) შემდეგ ამ ქვეყნის იმპერიული ხელისუფლება ჩვენი ქვეყნის ამ რეგიონშიც აქტიურად და ძალადობრივი გზით შეუდგა რუსული მმართველობითი რეჟიმის დამყარების

ა. ნიკოლეიშვილი

პროცესს, რასაც ადგილობრივი მოსახლეობის იმდენად დიდი წინააღმდეგობა მოჰყვა, რომ თავადებისა და აზნაურების ნაწილმა სამშობლოში დარჩენას ოსმალეთში გადასახლება არჩია.

მუჰაჯირობის სახელით ცნობილ ამ ტრაგიკულ მოვლენას კიდევ უფრო დიდ მასშტაბებს სძენდა ის ფაქტი, რომ სამშობლოდან ლტოლვილ ამ ადამიანებს თან მიჰყავდათ საკუთარი ყმებიც. თავიანთ საცხოვრებელ ადგილებზე დარჩენილმა ადგილობრივმა მოსახლეობამ კი რუსული მმართველობის მიერ გატარებული დისკრიმინაციული პოლიტიკისადმი პროტესტანტული დამოკიდებულება საკმაოდ ფართო მასშტაბების მომცველი აჯანყებით გამოხატა.

აფხაზეთში იმხანად შექმნილი მდგომარეობის კომენტარების დროს ა. ზუტნერმა მკაფიოდ გამოხატა თავისი მკვეთრად ნეგატიური დამოკიდებულება რუსეთის ხელისუფლების კოლონიური პოლიტიკისადმი. რუსული კოლონიალიზმისადმი მისი კრიტიკული პოზიცია განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იმითაც იძენს, რომ იგი იმ დროისათვის მკაფიოდ გამოხატული პრორუსული ორიენტაციით გამოირჩეოდა.

ავსტრიელი მწერლის შეფასებით, თავიანთი თავგანწირული ბრძოლებით აფხაზები პირველ ყოვლისა რუსეთის კოლონიურ პოლიტიკას უცხადებდნენ უკომპრომისო ომს და ეროვნული დამოუკიდებლობის დასაცავად წირავდნენ სიცოცხლეს.

რუსეთისადმი აფხაზთა ანტაგონისტური დამოკიდებულების განამპირობებელ უმთავრეს ფაქტორად ა. ზუტნერი რუსული კოლონიური ხელისუფლების მიერ ამ რეგიონის რუსიფიკაციის მიზნით გატარებულ იმ მმართველობით რეჟიმს მიიჩნევს, რომელსაც „დამღუპველ რუსულ პოლიტიკას“ (ზუტნერი 2020:107) უწოდებს.

აფხაზეთი გამონაკლისი არ ყოფილა და ა. ზუტნერი საქართველოს სხვა რეგიონებში, კერძოდ კი სვანეთსა და სამეგრელოში, გამართული ანტირუსული გამოსვლების შესახებაც გვაწვდის შთამბეჭდავ ცნობებს. მაგალითად, სვანეთში მომხდარ სახალხო ამბოხებაზე საუბრის დროს იგი მკაცრად აკრიტიკებს იმ დისკრიმინაციულ პოლიტიკას, რომელსაც ადგილობრივი მოსახლეობის დასამორჩილებლად ატარებდნენ რუსეთის ხელისუფლების წარმომადგენლები ჩვენი ქვეყნის ამ რეგიონში. როგორც ავტორისეული მონათხრობიდან შეიძლება დავასკვნათ, ა. ზუტნერს ამ კონკრეტულ შემთხვევაში მხედველობაში აქვს სვანეთში 1875 წელს მომხდარი მასობრივი ანტისახელისუფლებო აჯანყება და ისტორიული სიმართლით ახასიათებს იმ უმძიმეს შედეგებს, რაც ამ სახალხო მღელვარების

ძალადობრივი გზით ჩახშობის შედეგად შეიქმნა ხსენებულ რეგიონში.

ნათქვამისთვის მეტი სიცხადის მისაცემად დავიმოწმებ შესაბამის ფრაგმენტს ხსენებული სტატიიდან: „სვანების აჯანყება... ფაქტობრივად პროვოცირებული იყო“ და მან „არათუ სარგებელი მოიტანა, არამედ უფრო მეტად ზარალი გამოიწვია. სვანეთში, ოდითგანვე, ყოველი ოჯახი საკუთარი მოთხოვნების შესაბამისად ერთგვარ არაყს ხდიდა. ახლა კი იქ მივლინებულმა მაზრის უფროსმა თავისი მოწვევების მეშვეობით აღმოაჩინა, რომ თურმე ასეთი გაუგონარი რამ ხდება და გამოაცხადა, რომ დაუშვებელია არყის, თუნდაც მცირე ოდენობით, გამოხდა და შესაბამის გადასახადზე თავის არიდება... სვანებისათვის რამდენიმე კაპიკიც კი, რისი გადახდაც თითო სულ მოსახლეს ეკისრებოდა, ძალიან მტკივნეული იყო და ეს მკაცრი მოთხოვნა მათი საუკუნოვანი თავისუფლების წართმევასთან ერთად ისეთ მძიმე დარტყმად აღიქვეს, რომ შეიარაღებული წინააღმდეგობა წამოიწყეს. სასჯელის სახით სვანებს საცხოვრებელი ადგილებიდან განდევნა დაუპირეს, მათ კი, გაგიჟებულებმა ერთ მშვენიერ დღეს მჩაგვრელები დახოცეს და თავები მოჰკვეთეს. საპასუხოდ მცირერიცხოვანი ჯარი გამოიგზავნა, რომელმაც სვანებს სხვა ვერაფერი დაუშავა, გარდა იმისა, რომ მიუვალ მთებში მდგარი კოშკები გაუნადგურა“ (ზუტნერი 2020: 108)

სვანეთში 1875 წლის სახალხო ამბოხების მოხდენასთან დაკავშირებით ა. ზუტნერის მიერ მოწოდებული ეს ინფორმაცია სიმართლეს რომ წარმოადგენს, ეს ფაქტი ჩვენი ქვეყნის შესაბამისი პერიოდის ისტორიიდან დამოწმებული ამ ფრაგმენტიც ნათლად დასტურდება: „1873 წელს სვანეთში არაყსა და თამბაქოზე აქციზი შემოიღეს, რაც მეტად მძიმე ტვირთად დააწვა მოსახლეობას“ (ზუტნერი 2020:108). ამ მოვლენით გამოწვეულმა საყოველთაო უკმაყოფილებამ თანდათანობით იმდენად დიდი მასშტაბები შეიძინა, რომ 1875 წელს მოსახლეობის პროტესტი მასობრივ ამბოხებაში გადაიზარდა. საპროტესტო გამოსვლები მომდევნო წელსაც გაგრძელდა და ამბოხებულთა დასასჯელად ხელისუფლებამ 1876 წლის აგვისტოში სვანეთში გენერალ-მაიორ ციტოვიჩის დამსჯელი რაზმი გააგზავნა. „კოშკებში გამაგრებულმა სვანებმა გააფთრებული წინააღმდეგობა გაუწიეს რუსებს. ბრძოლა რამდენიმე დღეს გაგრძელდა. 21 აგვისტოს კოშკებს საარტილერიო ცეცხლი გაუხსნეს. მიუხედავად ზუსტი სროლებისა, არც ერთი კოშკი მთლიანად არ დანგრეულა. განრისხებული ციტოვიჩი კოშკებს 23 აგვისტომდე ბომბავდა, 25 აგვისტოს დაბომბვა ისევ განახლდა. ციტოვიჩმა კოშკების აფეთქება გადაწყვიტა... გადარჩენილი კოშკები რუსებმა ააფეთქეს, ხოლო სახლებს ცეცხლი წაუკიდეს... ერთ დროს ლამაზი სოფელი ხალდე ნაცარტუტად იქცა... 1876

ა. ნიკოლეიშვილი

წლის 1 სექტემბრისათვის იქ ყველა 11 კომპი და სხვა ნაგებობა ბალავრამდე დაინგრა“ (გურული 2018: 319).

ავსტრიულ გაზეთში გამოქვეყნებულ თავის მეორე პუბლიცისტურ წერილში არტურ ზუტნერი მკითხველის ყურადღება ზოგიერთი ქართველი და უცხოელი ავტორის მიერ ჰიპოთეტურ დონეზე გამოთქმულ მოარულ მოსაზრებასაც მიაპყრო ჩვენი ქვეყნის ერთ-ერთი რეგიონის მკვიდრი მოსახლეობის - ხევსურების უცხოურ ეთნიკურ წარმომავლობასთან დაკავშირებით. კერძოდ, ზოგიერთი მათგანის აზრით, თავიანთი ეთნიკური წარმომავლობით ხევსურები ქართულ ეთნოსს არ განეკუთვნებიან და უცხო ეთნოსის (ზოგიერთის აზრით, ფრანგ, ზოგიერთებისა კი გერმანელ ჯვაროსანთა) შთამომავალნი არიან.

ამ ჰიპოთეტურ და მყარ მეცნიერულ არგუმენტებს მოკლებულ მოსაზრებას არტურ ზუტნერიც იმეორებს განხილვის საგნად ქცეულ თავის მეორე პუბლიკაციაში. კერძოდ, აი, რა ინფორმაციას აწვდის იგი ევროპელ მკითხველს ამასთან დაკავშირებით: „კავკასიაში ცხოვრობს ხალხი, რომელთა რეალური წარმომავლობის დადგენა ნამდვილად საინტერესო იქნებოდა. ესენი არიან ხევსურები... მათ შესახებ სხვადასხვა მოგზაური განსხვავებულ მოსაზრებას გამოთქვამს. ქერა თმა და ცისფერი თვალები აქვთ, ტანმალაღნი, ღონიერი აგებულებისანი არიან, ნამდვილი გერმანული ტიპისა. შუა საუკუნეების ჯაჭვის პერანგი აცვიათ, ფარსა და მახვილს (ეს უკანასკნელი იარაღი აღმოსავლური არ არის, ძველგერმანული ხანჯალია) ატარებენ და ტანსაცმელზე წითელი ჯვრები აქვთ ამოქარგული... შედარებით ადრინდელი მოგზაურები ირწმუნებიან, რომ ხევსურები იმ ძველი ჯვაროსნების შთამომავლები არიან, რომელთაგან რამდენიმე შესაძლოა კავკასიაში ჩარჩა და აქ დასახლდა. ამ მოსაზრებას ეწინააღმდეგებიან, და, კერძოდ, იმ მიზეზით, რომ ეს ხალხი ქართულად ლაპარაკობს და მათ სასაუბრო ენაში გერმანული წარმოშობის არცერთი სიტყვა არ გვხვდება. ტილმანი თვლის, რომ გერმანული ენა უეჭველად უნდა შემონახულიყო, რადგან, გამომდინარე იქიდან, რომ ხევსურთა საცხოვრებელი ადგილი ბარისაგან ძალიან მოწყვეტილი და მიუდგომელია, აქ ჩარჩენილ ჯვაროსნებს იშვიათად ექნებოდათ ადგილობრივებთან ურთიერთობისა და მათი ენის შეთვისების შესაძლებლობა“ (ზუტნერი 2020:109).

მიუხედავად იმისა, რომ ა. ზუტნერი ხევსურთა ეთნიკურ წარმომავლობასთან დაკავშირებით გადაწყვეტილად არაფერს ამბობს, მისეული მონათხრობიდან მაინც ამკარად ჩანს, რომ გარკვეულწილად ისიც იზიარებს ზემოთ აღნიშნულ ჰიპოთეტურ მოსაზრებას და მის თვალსაზრისს

ასეთი „არგუმენტით“ ასაბუთებს: ხევსურები „მთელ ქვეყანაში ცნობილი არიან, როგორც გონიერი, ინტელექტუალი, გამრჯე და პატიოსანი ადამიანები (კიდევ ერთი საბუთი იმის დასტურად, რომ საერთო არაფერი აქვთ ქართურ ტომებთან)“ (ზუტნერი 2020: 110).

სამწუხაროდ, როგორც ავტორის მიერ გაკეთებული თუნდაც ამ კომენტარიდანაც თვალნათლივ ჩანს, ქართველებისადმი ა. ზუტნერს იმხანად საკმაოდ ნეგატიური დამოკიდებულება ჰქონდა, რაც არსებითად განაპირობა იმ გარემოებამ, რომ ქართულ ყოფასა და ადათ-ტრადიციებს ის და მისი მეუღლე ჯერ კიდევ არ იცნობდნენ საფუძვლიანად. საქართველოში ცხოვრების შემდგომ პერიოდში კი მათ არსებითად შეიცვალეს თავიანთი თვალთახედვა და გულით შეიყვარეს ჩვენი ქვეყანა. სწორედ ამგვარი რადიკალური ცვლილების ერთ-ერთ ამკარა გამოხატულებად უნდა მივიჩნიოთ თუნდაც ის დიდმნიშვნელოვანი დამსახურება, რომელიც მათ „ვეფხისტყაოსნის“ ფრანგულ და გერმანულ ენებზე თარგმნისა და ევროპაში მისი პოპულარიზაციის საქმეში მიუძღვით.

ხევსურთა ევროპულ წარმომავლობასთან დაკავშირებით არტურ ზუტნერის მიერ გამოთქმული მოსაზრება იმ დროისათვის ახალი თვალსაზრისი არ ყოფილა და ამ შეხედულებას ჰიპოთეზის დონეზე რამდენიმე ქართველი და უცხოელი მკვლევარი უჭერდა მხარს. მიუხედავად იმისა, რომ ამ თვალსაზრისის არგუმენტირებულად დასამტკიცებლად, ანდა უარსაყოფად ფუნდამენტური კვლევა დღემდე არ ჩატარებულა, აღნიშნულ ჰიპოთეზასთან დაკავშირებით შემდგომ პერიოდში არაერთმა მკვლევარმა გამოთქვა როგორც მხარდამჭერი, ისე უარსაყოფი მოსაზრება.

მაგალითად, ალექსანდრე ყამარაულის აზრით, ხევსურთა წარმომავლობის შესახებ გამოთქმული ის შეხედულება, თითქოს ისინი „ჯვაროსანთა წმინდა ომებიდან დარჩენილთა შთამომავლობას წარმოადგენენ,“ თუნდაც იმის გამოცაა ყოველგვარ საფუძველს მოკლებული თვალსაზრისი, რომ „ხევსურების ენაში ჭაჭანებად არ მოიპოვება დასავლეთ ევროპის რომელიმე ეროვნების სიტყვის ძირები. ხევსურები რომ მართლაც „ჯვაროსანთა“ ნაშთი ყოფილიყვნენ, ექვს გარეშეა, დღემდეც შეინახებოდა მათში იმ ერთა სიტყვის ძირები“ (ყამარაული 1932: 26).

აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით განსხვავებულ მოსაზრებას გამოთქვამს გიგი თევზაძე. კერძოდ, მისი აზრით, „პირაქეთა ხევსურეთში ფრანგული ან ცენტრალური ევროპული წარმოშობის ხალხი ცხოვრობდა“ და სწორედ „მათი აშენებულია“ ამ რეგიონში არსებული ციხეები. თუმცა, მკვლევრის ხაზგასმით, „ყველა ეს ვარაუდი ვარაუდად და გაუმყარებელ

ა. ნიკოლეიშვილი

ჰიპოთეზად დარჩება, თუკი არ ვიპოვით რაიმეს XIV-XV საუკუნეების ევროპულ ისტორიაში, რომელიც ასეთი მოცულობის ფინანსური და ადამიანური დრეიფის შესაძლებლობაზე მიგვითითებს “(თევზაძე 2019).

ხევსურეთში ევროპელ ხალხთა წარმომადგენლების შესაძლო დამკვიდრებასთან დაკავშირებით მკვლევარს იქვე მეორე ვერსიაც აქვს დამოწმებული, რომლის მომხრენიც ამ მოვლენას დავით აღმაშენებლის მიერ გადახდილ დიდგორის ომში ჯვაროსანი რაინდების მონაწილეობას უკავშირებენ და მიიჩნევენ, რომ ხევსურები საცხოვრებლად საქართველოში დარჩენილი მათი ერთი ნაწილის შთამომავალნი არიან. გ. თევზაძის აზრით, „მიუხედავად იმისა, რომ ცენტრალური ევროპიდან მეომრების დიდგორის ბრძოლაში მონაწილეობა სათუო არაა, საქართველოში მათ დარჩენაზე ის წყაროებიც არ გვიყვებიან, რომლებიც მათი ბრძოლაში მონაწილეობის ამბავს ჰყვებიან“ (თევზაძე 2019).

იქიდან გამომდინარე, რომ აღნიშნული საკითხის საფუძვლიანი განხილვა არსებითად ცილდება წინამდებარე ნაშრომის ფარგლებს, მასზე მსჯელობას მეტად აღარ გავაგრძელებ და კიდევ ერთხელ აღვნიშნავ იმ ფაქტს, რომ ზემოთ ნახსენები თავისი მოსაზრების დაფიქსირებით არტურ ზუტნერიც გამოეხმაურა ხევსურების ეთნიკურ წარმომავლობასთან დაკავშირებულ ამ პრობლემურ საკითხს.

არტურ ზუტნერის განსახილველი წერილების გაანალიზების დროს ავტორისეული თვალთახედვის მკაფიოდ წარმომჩენ ერთ საგულისხმო ტენდენციასაც მინდა მივაქციო მკითხველის ყურადღება - რუსებთან შედარებით თურქებისადმი მის რამდენადმე ლოიალურ დამოკიდებულებას. მიუხედავად მწერლის პრორუსული პოზიციისა, რაზეც ზემოთ უკვე გვქონდა საუბარი, ა. ზუტნერის პუბლიკაციათა ცალკეულ ეპიზოდებში მეტ-ნაკლები სიცხადით ისიც ვლინდება, თურქი სამხედრო მაღალჩინოსნებიცა და მებრძოლებიც იმხანად მიმდინარე საომარ ბატალიებში უფრო მეტ ჰუმანიზმს რომ იჩენდნენ მოწინააღმდეგის მიმართ, ვიდრე რუსები.

მაგალითად, აი, რას წერს ა. ზუტნერი ამასთან დაკავშირებით თავის მეორე წერილში: „სხვათა შორის დაიწყო თურქების, როგორც მეტად პატივსაცემი მტრის, აღქმა. რადგან, გარდა იმისა, რომ ისინი კარგად იბრძვიან, დაჭრილი რუსი ჯარისკაცები ხშირად ჰყვებიან, თურქები არც ისეთი სისხლმომწყურებულები ჩანან, როგორც გვიმტკიცებდნენ, და ამასთანავე, არცთუ იშვიათი ყოფილა შემთხვევა, როცა თურქ ჯარისკაცს დაჭრილი მტრისათვის არათუ თავი არ წაუჭრია, ან რაიმე სხვა გზით სიკვდილი მოუსწრაფებია, არამედ ადამიანური სიყვარულითა და თავგანწირვით სავლელე ლაზარეთამდეც კი მიუყვანიაო“ (ზუტნერი 2020: 108-109).

ა. ზუტნერის ინფორმაციით, რუსული მხარის საბრძოლო შენაერთებში წესრიგი და დისციპლინა ყველა დონეზე იმდენად იყო მოშლილი, რომ ნებისმიერ პირს შეეძლო თავისი მოვალეობის შესრულებაზე სურვილისამებრ ეთქვა უარი, თავისი ნაწილი უპრობლემოდ მიეტოვებინა და სადაც უნდოდა, იქ წასულიყო. აქედან გამომდინარე, თურქული შეიარაღებული ნაწილები რუსულ არმიას სურვილის შემთხვევაში ისე იოლად დაამარცხებდნენ, რომ ქუთაისამდეც კი მოაღწევდნენ უპრობლემოდ.

ჩემი აზრით, რუსულ არმიაში იმხანად არსებული რეალობის ასეთი სახით წარმოჩენა არსებითად განაპირობა იმ წარუმატებელმა საომარმა ოპერაციებმა, რის შედეგადაც კავკასიის რამდენიმე საომარ ლოკაციაზე რუსები იძულებული გახდნენ პოზიციები დაეთმოთ და უკან დაეხიათ. არ შევცდებით, თუ ვიტყვით, რომ მკვეთრად ნეგატიური ის დამოკიდებულება, რომელსაც ა. ზუტნერი ამ რეალობის წარმოჩენის დროს გამოხატავდა საკმაოდ ჰიპერბოლიზებული ფორმით, უპირველეს ყოვლისა იმ წარუმატებელი საომარი ოპერაციებით იყო განპირობებული, რაც რუსულმა სამხედრო დანაყოფებმა განიცადეს ციხისძირთან და მუხაესტატესთან გამართულ საბრძოლო დაპირისპირებებში 1877 წლის ივნის-ივლისში.

ყოველივე ზემოთქმულთან ერთად, აქ განსახილველი წერილებისათვის მკაფიოდ დამახასიათებელ ერთ ტენდენციასაც მინდა მივაქციო განსაკუთრებული ყურადღება - ქართველებისა და, საერთოდ, კავკასიაში მცხოვრები სხვა ხალხებისადმი მწერლის მკვეთრად ნეგატიურ დამოკიდებულებას. ამ შემთხვევაში მეტად გულსატკენიცაა და ეროვნულად შეურაცხმყოფელიც უაღრესად ცალმხრივი და ჰიპერბოლიზებურად ტენდენციური ის კრიტიკული პოზიცია, რომელსაც მწერალი ხსენებული ხალხებისთვის დამახასიათებელი თითქოსდა უარყოფითი მხარეების მხილების დროს ავლენს ყოველგვარი არგუმენტაციის გარეშე.

კერძოდ, ა. ზუტნერის ხსენებულ პუბლიკაციებში სწორედ ამგვარი კრიტიკისა და ირონიზებული დამოკიდებულების საგნადაა ქცეული აქაურების ენაცა და ადათ-ტრადიციებიც. ადგილობრივი მოსახლეობისადმი მის ამგვარ ნეგატიურ დამოკიდებულებას იგი მეტ სიმწვავეს იმითაც სძენს, რომ ამ ხალხთა წარმომადგენლებისათვის ფართოდ დამახასიათებელ თვისებად ათასგვარ მანკიერებასა და ველურ ნიშან-თვისებას მიიჩნევს.

როგორც განსახილველი სტატიებიდან თვალნათლივ ჩანს, ა. ზუტნერს იმხანად არც ქართულ-კავკასიური ცეკვა მოსწონდა და მას ჰიპერბოლურად ნეგატიური სახით ამგვარად უხასიათებდა უცხოელ მკითხველს: „ვახშმის შემდგომ საბრძოლო ცეკვა შესრულდა... ახლად ჩამოსული უცხოელი, რომელიც საკუთარი თვალთნახავს ამ ცეკვას, ამ შმაგ და კომიკურ ნახტომებს,

ა. ნიკოლეიშვილი

საკუთარი ყურით მოისმენს ამ შემახილებს, ტურის კივილის თუ მგლის ყმუილის მსგავსად შემზარავს, უთუოდ იფიქრებს, აქ კუდიანთა შაბაშიაო“ (ზუტნერი 1877).

სამწუხაროდ, საქართველოში ცხოვრების პირველ წლებში ქართულ-კავკასიურ ეთნოსთა ყოფისა და ადათ-ტრადიციებისადმი მკვეთრად ნეგატიური ამგვარი დამოკიდებულება არტურ ზუტნერმა აქაურთა ენებისადმიც გამოხატა. მაგალითად, აი, როგორ ახასიათებს იგი ქართული ენის ბგერით სტრუქტურასა და აკუსტიკურ ჟღერადობას: „ქართულ ენაში წინა პლანზე გამოდის თავისებური, ჩხავანა ბგერები, გეგონებათ, რამდენიმე ყვავ-ყორანი გაცხარებით ესაუბრებაო ერთმანეთს“ (ზუტნერი 1877).

ანალოგიურ შეფასებას აძლევს იგი აფხაზურ ენასაც და ამბობს, რომ ამ ენის მეშვეობით „მთელი წინადადებები „სტვენით“ გადმოიცემა.“

როგორც არტურ ზუტნერის ცხოვრების ქართული პერიოდიდან ვგებულობთ, ქართულ-კავკასიური ენებისადმი მისი დამოკიდებულება სულ მალე რადიკალურად შეიცვალა და მან და მისმა მეუღლემ არა მარტო ქართული ენის შესასწავლად გადადგეს რეალური ნაბიჯი, არამედ „ვეფხისტყაოსნის“ ფრანგულ და გერმანულ ენებზე სათარგმნელადაც და ევროპელთათვის ამ პოემის დიდი ზოგადსაკაცობრიო მნიშვნელობისთვის ყურადღების მისაპყრობადაც გააკეთეს ბევრი რამ. კერძოდ, შოთა რუსთველის პოემამ ა. ზუტნერზე იმდენად დიდი შთაბეჭდილება მოახდინა, რომ მას ვრცელი ნარკვევიც მიუძღვნა, ფაქტობრივად უცხოელი ავტორის მიერ „ვეფხისტყაოსნის“ შესახებ დაწერილი ერთ-ერთი პირველი ვრცელი ნაშრომი.

თუმცა ეს ყველაფერი მოგვიანებით მოხდა, საქართველოში ზუტნერების ცხოვრების ბოლო წლებში, განსახილველი სტატიების დაწერის დროს კი ქართულ-კავკასიური რეალობისადმი მწერალს ტენდენციურად ნეგატიური დამოკიდებულება რომ ჰქონდა, ამის ნათელსაყოფად ქვემოთ კიდევ დავიმოწმებ რამდენიმე ფრაგმენტს ხსენებული პუბლიკაციებიდან.

ა. ზუტნერის კრიტიკული შეფასების საგნად მის მიერ რამდენადმე გაშარჟებულად ინტერპრეტირებული და ხაზგასმულად ჰიპერბოლიზებული ფორმით განმარტებული ისეთი გამოთქმებიც იქცა, რომელთაც მოუბარი პირი თანამოსაუბრისადმი თავისი პატივისმცემლური დამოკიდებულების გამოსახატავად იყენებს.

მკითხველის იმაში დასარწმუნებლად, აქაურთა ცხოვრების წესი ევროპული რეალობისაგან მკვეთრად განსხვავებული რომ იყო, ა. ზუტნერი აბრაგობის მაგალითსაც იშველიებს და ამ მოვლენას სისასტიკით გამორჩეულ უბედურებად მიიჩნევს. იგი არც ამჯერად არღვევს მოვლენათა

ჰიპერბოლიზებულიად წარმოჩენის მისეულ წესს და საზოგადოებასა და აბრაგთა შორის არსებულ დაპირისპირებას ასეთი შეფასებას აძლევს: აბრაგთა „სექტის“ „წევრები ანუ მოკავშირეები ბავშვობიდან შეფიცულნი იყვნენ სიკვდილზე. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ისინი ვალდებულნი იყვნენ, ნებისმიერი, ვინც მათ სექტას არ მიეკუთვნებოდა, მოეკლათ, და ამავე დროს თავადაც ეძებნათ სიკვდილი. ამგვარად, უწინ არც თუ იშვიათი იყო შემთხვევა, როცა ცალკეული აბრაგი ყველაზე ხალხმრავალ გზაზე გამოიჭრებოდა, მარცხნივ და მარჯვნივ სროლას ატეხდა და ყველას განურჩევლად ხოცავდა, ვინც კი წინ შემოეყრებოდა, იქამდე, ვიდრე თავადვე არ გაკოჭავდნენ, ასობით როზქვემ სულს ამოხდიდნენ და ხორცს ნაფლეთებად უქცევდნენ. ბუნებრივია, აბრაგებს, სადაც კი წაეწოდნენ, ცოფიანი ძაღლებივით ხოცავდნენ, თითქმის სრულად ამოწყვიტეს“ (ზუტნერი 1877).

ვფიქრობ, ქართველი მკითხველი უკომენტაროდაც დამეთანხმება იმაში, აბრაგობა ჩვენი ქვეყნის ისტორიის არც ერთ ეტაპზე რომ არ ქცეულა ფართო მასშტაბების მომცველ ასეთ მოვლენად. იქიდან გამომდინარე, რომ ტყეში გავარდნილ აბრაგთა უმეტესობა ჩვენი საზოგადოების მიერ უპირველეს ყოვლისა ცხოვრებისეული უსამართლობისა და რუსეთის ხელისუფლების კოლონიური პოლიტიკის წინააღმდეგ აქტიურად მებრძოლ სახალხო გამირებად იყო მიჩნეული და არა ხალხის უსამართლოდ მძარცველად და მკვლელად, მათსა და საზოგადოების დანარჩენ ნაწილს შორის ზუტნერის მიერ ხაზგასმით აღნიშნულ სამკვდრო-სასიცოცხლო დაპირისპირებას ფაქტობრივად არასოდეს ჰქონია ადგილი.

საბედნიეროდ, ქართველებისა და სხვა კავკასიელი ხალხებისადმი მეტად ნეგატიური და რეალურ საფუძველს მოკლებული ამგვარი დამოკიდებულება არტურ ზუტნერმა სულ მალე ისე მკვეთრად და არსებითად შეიცვალა, რომ ქართულ-კავკასიური ყოფა მთელი მისი შემოქმედების უმთავრეს თემად იქცა. სწორედ ამ მოვლენის ნათელ დადასტურებას წარმოადგენს ის ფაქტი, რომ მის რომანებსა და მოთხრობებში რომანტიზებული სახით წარმოისახა ქართველ და სხვა კავკასიელ ხალხთა ისტორიული და თანადროული ყოფა-ცხოვრება, ადათ-ტრადიციები და ეროვნული ღირსებები.

იმისათვის, რომ მკითხველს უფრო ნათელი წარმოადგენა შეექმნეს არტურ ზუტნერის შემოქმედებაში ქართულ-კავკასიური თემატიკის მასშტაბებზე, აქვე გთავაზობთ ამ თემაზე შექმნილი მისი რომანებისა და მოთხრობების ჩამონათვალს არასრული სახით: „აჭარლები,“ „იბერიელები,“ „დარეჯანი,“ „შამილი,“ „აზნაური,“ „მეგრული ქორწილი,“ „ლიზას ბედნიერება,“ „ქეთევანი,“ „მეზობლები,“ „მარგალიტი,“ „საწყალი ვარდი,“ ...

ა. ნიკოლეიშვილი

გარდა იმისა, რომ ამ ნაწარმოებებში ქართულ-კავკასიური ყოფის ცალკეული მხარეებია წარმოსახული, მათი ქართველი პერსონაჟების ცხოვრებისეულ თავგადასავალთა მოთხრობის დროს მწერალი დროდადრო ქართულ სიტყვა-გამოთქმებსაც იყენებს ხოლმე და რომანტიზებული ფორმით აღწერს აქაურ ადათ-ტრადიციებსა და ცხოვრებისეულ წეს-ჩვეულებებს.

ლიტერატურა

გურული 2018: გურული ვ. საქართველოს ახალი ისტორია (1801-1918), წიგნი II, თბ. 2018.

ზუტნერი 1877: ზუტნერი ა. ცნობები ამიერკავკასიიდან. ქართულად თარგმნა მზია გალდავაძემ. გერმანულენოვანი ტექსტი იხ. გაზეთში “Neue Freie Presse,” ვენა, 1877 წ. 10 აგვისტო.

ზუტნერი 2020: ზუტნერი ა. ცნობები ტრანსკავკასიიდან. ქართულად თარგმნა მზია გალდავაძემ. გერმანულენოვანი ტექსტი იხ. გაზეთში “Neue Freie Presse,” ვენა, 1877 წ. 23 აგვისტო. ჟურნალი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოამბე, #1(14), 2020

ზუტნერი 1999: ზუტნერი ბ. ქართველებთან და საქართველოში, გერმანულიდან ქართულად თარგმნა ნოდარ კაკაბაძემ, თბილისი, 1999.

თევზაძე 2019: თევზაძე გ. ტაძრის რაინდების უკანასკნელი საცხოვრებელი. ელ.რესურსი, მოძიებულია 10.11. 2019, <https://www.criticallog.org/post/>
ყამარაული 1932: ყამარაული ა. ხევსურეთი, ტფ. 1932.

Literature and Literary Theory

Georgia in publications of Arthur gundakar von Suttner (The Austrian writer’s unknown essay about Georgia)

Avtandil Nikoleishvili

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia
avtandil.nikoleishvili@gmail.com

The famous Austrian writer Arthur Suttner who lived in Georgia in 1876-1885, had published interesting letters in Austrian newspapers about Russian-Turkish battle (1877-1878). These publications have not been studied yet. Mzia Galdavadze became interested in this issue. She translated the essay of the writer – “Transcaucasian News”. The mentioned article is published

in the newspaper "Neue Freie Presse" (August, 1877). It reveals the important information about the results of Russian governance in Georgia. According to the letter, Suttner's negative attitude towards the Georgian lifestyle should also be mentioned, but later he changed his attitude and Georgia became the main theme of his works. An essay translation is attached to the letter and published for the first time.

Keywords: Georgia, Abkhazia, Svaneti, Russia, Khevsureti.

The well-known Austrian writer and journalist-Arthur gundakar von Suttner (1850-1902) and his wife, also the famous writer and Nobel Peace Prize Laureate-Bertha von Suttner (1843-1914) lived in Georgia for about nine years (1876-1885). The reason for their arrival in Georgia was the fact that Arthur's parents were against their marriage.

Bertha was closely related to the Megrelian prince's (David Dadiani) wife-Ekaterine Chavchavadze. When the Suttners were in Georgia, Russian-Turkish battle happened (1877-1878). It was going on in two regions-The Balkans and Caucasus. Arthur became so interested in these events that he published many articles about it in the Austrian Press ("Neue Freie Presse"). Unfortunately the mentioned publications are not discussed nowadays.

The only person, who became interested in the mentioned publications, was the translator-Mzia Galdavadze. She translated from German two essays of the Austrian writer-"Transcaucasian news" and "The news from "Amier" Caucasus. The articles were published in Austrian newspaper "Neue Freie Presse" (10, 23 August, 1877).

Some of the writer's articles related to Georgia are not still published in Georgian newspapers or journals, because the reality of our life is represented negatively.

Arthur Suttner has interesting articles about the results of Russian rule in some Georgian regions. He discusses the issues connected with the Abkhazian rebellion (1866). After abolition of the principality of the Abkhazia, Russia tried to establish its governance in a violent way in the mentioned region. That's why, people living there decided to leave the place. Others, who stayed, expressed their feelings by rebellion.

Suttner reveals his negative attitude towards Russian colonial politics. His opinions are really valuable. At that time he was distinguished by his pro-Russian orientation.

The writer gives some information also about other regions. He mentions the anti-Russian speeches in Svaneti and Samegrelo. He criticizes the discriminative politics of Russia towards the local population. He describes the hardest results of the suppression of rebellion in Svaneti.

ა. ნიკოლეიშვილი

In Austrian newspaper, Arthur Suttner also published a letter related to some of the people's opinions about their origin. According to the letter, Khevsurians do not come from Georgian ethnos. They consider that they are descendants of foreign ethnos.

It seems that Arthur Suttner also agrees with the above mentioned opinion, which is hypothetical. According to Suttner's works, during the Russian-Turkish battle, many representatives of Russian army could leave their duties.

In our opinion, such assessment was caused by the fact that in many military operations in Caucasus, the Russians failed.

While discussing the letters of Suttner, his negative attitude towards the people, who live in the Caucasus, should be mentioned. Such negative position is nationally offensive, also that critical tendency, which seems as if it shows the negative sides of the mentioned people without any arguments.

The above mentioned publications criticize also the language and traditions of those people. In addition, he thinks that the people living here have many wild features.

The writer thinks that the locals are more dangerous than the Turkish fighters, who come to conquer the country. The locals are violent to refugees. They kill them and then blame Turks.

According to Suttner, the negative side of Georgians is also their national dish-Mtsvadi, which he considers to be disgusting: "Some of the Georgians from Kutaisi brought the jar full of wine and made national dish-"Shashlik". Only Alexander Dumas liked the dish because he was impressed by everything that was related to Caucasus".

As it is shown in these articles, Suttner did not like the Georgian-Caucasus dances and described them negatively to foreigners.

Arthur Suttner expressed his negative attitude not only towards the traditions or lifestyle of Caucasian people, but also towards their language. For example, he did not like the structure of the Georgian language and compared it with crow sounds. Abkhazian language was described by him in the same way.

Soon Arthur Suttner changed his mind towards the Georgian language, because he and his wife became interested not only in this language, but also in Shota Rustaveli poem "The Knight in the Panther's Skin". They introduced the poem to Europeans and also tried to translate it in French. Arthur Suttner dedicates the large essay to the poem, which is one of the first large works written by a foreign writer.

But it was later. The early period of his life was characterized by the tendency of

negative attitude towards the Caucasus people. We have many examples related to this problem.

Luckily, Arthur Suttner changed his opinions and the issue of Georgian-Caucasus life became the main problem of his works. His novels and stories describe the historical life, traditions and national honors of Georgian and other Caucasus people.

ცნობები ტრანსკავკასიიდან¹

(„N. Fr. Pr.“-ის² ორიგინალი კორესპონდენცია)

(აფხაზთა მეთაური დატუსაღებულია. – აფხაზეთში განთავსებული საჯარისო ნაწილები მძიმე მდგომარეობაშია. – თურქთა დაპირებები. – სამოხელეო ბიუროკრატია აფხაზეთში, სამეგრელოსა და სვანეთში. – თურქი ჯარისკაცები. – ჯვაროსანთა შთამომავლები. – გაწვევა. – სერვიტუტი კავკასიაში. – სანგვინიკოსი პოლიტიკოსები. – წითელი დეპეშები. – გენერალ ოკლობჟის³ შტაბი ქუთაისში. – საფრანგეთის ვიცე-კონსული. – საჭიროა ავსტრო-უნგრეთის საკონსულოს გახსნა.)

ქუთაისი, ივლისი

უკვე რამდენიმე დღეა, აქაური ციხის კედლებში ერთი ფრიად მნიშვნელოვანი პერსონა ჰყავთ გამოძწყვდეული. ვგულისხმობ აფხაზ ამბოხებულთა წინამძღოლს, გვარად მარშანიას⁴, რომელსაც ამ სატუსაღოში გასამართლება ელის. საეჭვოა, განაჩენის აღსრულება გასაჯაროვდეს, რადგან ადგილობრივთა ერთი ნაწილიც ცოტა არ იყოს აღელვებულია და შესაძლოა საზოგადოდ მშვიდ ქუთაისშიც კი გაჩნდეს ამბოხის საფრთხე. უფრო სავარაუდოა, რომ მარშანს შეუმჩნევლად გააპარებენ აქედან ისე, როგორც ეს რუსებს საერთოდ სჩვევიათ. და მას უხმაუროდ, ზედმეტი მოწმეების გარეშე ჩამოახრჩობენ.

აფხაზეთში უკიდურესად გააფთრებული ბრძოლები მიმდინარეობს და სულ უფრო დაუნდობელ ხასიათს იღებს. ვითარება ძალიან მოგვაგონებს ამერიკის პირველი პიონერების შეტაკებებს მკვიდრ ინდიელებთან; მათი მოწოდებებიც კარგად გვახსენდება: „Scalp um Scalp!“. აქაურების ლოზუნგი კი ასეთია: „თავი

1 სტატია გამოქვეყნდა 1877 წლის 23 აგვისტოს, ვენაში, გაზეთ „Neue Freie Presse“-ში, № 4667, გვ. 2-3 (მთარგმნ.)

2 Die Neue Freie Presse -ყოველდღიური ავსტრიული გაზეთი, გამოდიოდა ვენაში 1864–1939 წწ.-ში (მთარგმნ.)

3 Oklobschi (ავტორ.)

4 Marshani (ავტორ.).

ივლისხმება ხერიფს მარშანია, აფხაზთა 1877 წლის აჯანყების ერთ-ერთი მეთაური (მთარგმნ.)

ა. ზუტნერი

თავის წილ!“ რუსული ჯარების მდგომარეობა აფხაზეთში უაღრესად რთული და სახიფათოა, რადგან აფხაზები, როგორც წესი, ხშირფოთლოვან ხეებზე იმალებიან და დიდი სიმაღლეებიდან იღებენ მიზანში მტერს, თანაც საუცხოო თოფებით არიან შეიარაღებულნი, რაც უშუალოდ თურქების დამსახურებაა. სწორედ მათ შემოაქვთ ქვეყანაში დიდი რაოდენობით ცეცხლსასროლი იარაღი და ტყვია-წამალი. ტყეში ჩასაფრებული აფხაზები ისე მოულოდნელად აუტეხენ ხოლმე სროლას რუსებს, რომ ეს უბედურები, ვიდრე მიხვდებიან, ტყვიები საიდან ცვივა, პანტაპუნტით იხოცებიან. მთავრობამ უთუოდ დიდი შეცდომა დაუშვა, როცა იჩქარა და ამ ხალხს მეტისმეტი ნდობა გამოუცხადა, თავისუფლება მიანიჭა, ნაცვლად იმისა, რომ ჯერ მის განათლებასა და კულტივირებაზე ეზრუნა. შედეგად, ეს ხალხი კვლავაც რუსების დაუძინებელ მტრად რჩება, ამ სიტყვის სრული მნიშვნელობით. აფხაზთა მცირე ნაწილი თავს მაჰმადიანად მიიჩნევს, მაშინ, როცა ამ ხალხის დანარჩენი ნაწილი სრულიად არ მიეკუთვნება არცერთ რელიგიას, ურწმუნოა, არც თორა გაუგია, არც ყურანი და არც ბიბლია. ისინი ნებისმიერ ვითარებაში უყოყმანოდ და მხოლოდ საკუთარი თავის იმედად იწყებენ ომს. თურქეთის მთავრობამ, როგორც უკვე აღვნიშნე, შესანიშნავი საბრძოლო იარაღით აღჭურვა აფხაზები და დაჰპირდა, რომ გამარჯვების შემთხვევაში აღადგენდა აფხაზეთის თავისუფლებასა და დამოუკიდებლობას, ხოლო თუ დამარცხდებოდნენ, სტუმართმოყვრულად გაუღებდა მათ საკუთარი ქვეყნის კარს და თავშესაფარს თურქეთის ტერიტორიაზე შესთავაზებდა.

ვფიქრობ, წარსულში ეს ხალხი უთუოდ ბევრად ცივილიზებული უნდა ყოფილიყო, ვიდრე დღესაა. სავარაუდოდ დამღუპველი რუსული პოლიტიკის სინდისზე უნდა იყოს მათი ამჟამინდელი, გაველურებული მდგომარეობა. მას შემდეგ, რაც მათი ქვეყანა დაიპყრეს, მოსახლეობას, რომელიც მანამდე საკმაოდ ბეჯითად მისდევდა მიწათმოქმედებას, და შეიძლებოდა, მისთვის შეძლებულიც კი გეწოდებინათ, რუსებმა უძველესი, მემკვიდრეობით გადმოცემული ქონება ჩამოართვეს, იმ საბაზით, თითქოს მხოლოდ მისთვის შეიძლებოდა დაეტოვებინათ საკუთრება, ვინც მოახერხებდა, წერილობითი დოკუმენტაცია წარმოედგინა საკუთრების უფლების თაობაზე. ბუნებრივია, არცერთ ოჯახს არ აღმოაჩნდა ნასყიდობის დოკუმენტი ან ანდერძი, ან სხვა რაიმე ოფიციალური ძალის მქონე საბუთი. და შესაბამისად, მათ უბრალოდ ჩამოერთვათ მიწის ნაკვეთები, რომლებიც თაობიდან თაობას გადაეცემოდა, და სხვა რა დარჩენოდათ ამ საცოდავებს, თუ არა მჩაგვრელებზე შურისძიება? მათი მიწის ნაკვეთები „დამსახურების მქონე“ რუს მოხელეებსა და სამხედრო პირებზე გადანაწილდა⁵,

⁵ მიწების ასე გულუხვად განაწილება პიროვნული დამსახურებების შესატყვისად როდი ხდებოდა, არამედ იმ პოსტის შესაბამისად, რომელიც კონკრეტულ პიროვნებას ეკავა: ამგვარად, მაგ. ობერსტს ან მასთან გათანაბრებულ სამოქალაქო მოხელეს გადაეცემოდა 500

ამ უკანასკნელთ კი, სამწუხაროდ, თითო თითზე არ დაუკარებიათ და აქამდე მუდმივად თავს არიდებდნენ, სულ მცირე კაპიტალი მაინც ჩადლოთ თავიანთ ფეოდებში, რითაც არა მხოლოდ პირად საკუთრებას, არამედ მთელ ქვეყანას ზიანს აყენებენ. შეიძლება გაგვიჩნდეს საფუძვლიანი ეჭვი, ხომ არ არის ასეთი დამოკიდებულება ერთგვარი საშუალება საიმისოდ, რომ ხალხი დამოკიდებული და მორჩილი გახადონ. სამწუხაროდ აქამდე აზრად არავის მოსვლია, გადაწყვეტილება შეეცვალათ და შედარებით რბილი ზომები გაეტარებინათ. ამგვარად, გასულ წელს ორი ერთმანეთს მიყოლებული მაგალითი გვქონდა, რომელთაც კარგად აჩვენეს, რომ სიტუაცია სწორ გზას ძალიან აცდენილი და დაშორებულია. სამეგრელოში ადგილობრივი მოსახლეობა აჯანყდა თითქმის მსგავსი მიზეზების გამო; და მხოლოდ მნიშვნელოვანი სამხედრო ძალის ჩარევით მოხერხდა წესრიგის დამყარება; ბევრად უფრო სახიფათო იყო გასული წლის შემოდგომაზე სვანების აჯანყება, რომელიც ფაქტობრივად პროვოცირებული იყო და რომელმაც არათუ სარგებელი მოიტანა, არამედ უფრო მეტად ზარალი გამოიწვია. სვანეთში, ოდითგანვე, ყოველი ოჯახი საკუთარი მოთხოვნების შესაბამისად ერთგვარ არაყს ხდოდა. - ახლა კი იქმივლინებულმა ძარის უფროსმა⁶ თავისი მოწინააღმდეგეობით აღმოაჩინა, რომ თურმე ასეთი გაუგონარი რამ ხდება და გამოაცხადა, რომ დაუშვებელია არყის, თუნდაც მცირე ოდენობით, გამოხდა და შესაბამის გადასახადზე თავის არიდება. ის, რომ ამ, თავისთავად უმნიშვნელო მოსაკრებელით შეგროვილი თანხა არსებულ ფინანსურ მდგომარეობას დიდად ვერ გააუმჯობესებდა (და მხოლოდ მცირე, მაგრამ სასიამოვნო დანამატად შეიძლება გამომდგარიყო რომელიმე კონკრეტული მოხელის საამებლად), თვითონვე უნდა გაეთვალათ წინასწარ. სვანებისთვის კი, რამდენიმე კაპიკი, რისი გადახდაც თითო სულ მოსახლეს ეკისრებოდა, ძალიან მტკივნეული იყო, და ეს მკაცრი მოთხოვნა მათი საუკუნოვანი თავისუფლების წართმევასთან ერთად ისეთ მძიმე დარტყმად აღიქვეს, რომ შეიარაღებული წინააღმდეგობა წამოიწყეს. სასჯელის სახით სვანებს საცხოვრებელი ადგილებიდან განდევნა დაუპირეს, მათ კი, გაგიჟებულებმა ერთ მშვენიერ დღეს მჩაგვრელები დახოცეს და თავები მოჰკვეთეს. საპასუხოდ მცირერიცხოვანი ჯარი გამოიგზავნა, რომელმაც სვანებს სხვა ვერაფერი დაუშავა, გარდა იმისა, რომ მიუვალ მთებში მდგარი კოშკები გაუნადგურა. ეს ექსპედიცია რუსებს უამრავი ფული დაუჯდათ. დღეს კი სვანები ისევ ხალისით ხდიან თავიანთ არაყს და ამისთვის კაპიკსაც არ იხდიან. ამჟამად ხალხი ზოგადად მშვიდაა. სხვათა შორის დაიწყო თურქების როგორც მეტად პატივსაცემი მტრის აღქმა. რადგან, გარდა იმისა, რომ ისინი კარგად იბრძვიან, დაჭრილი რუსი ჯარისკაცები ხშირად ჰყვებიან, თურქები არც ისეთი

დესეტინა მიწა, ხოლო გენერალს - 100 დესეტინა (ავტორ.)

6 Districts-Chef (ავტორ.)

ა. ზუტნერი

სისხლმორწყურებულები ჩანან, როგორც გვიმტკიცებდნენ, და ამასთან, არცთუ იშვიათი ყოფილა შემთხვევა, როცა თურქ ჯარისკაცს დაჭრილ მტრისთვის არათუ თავი არ წაუჭრია ან რაიმე სხვა გზით სიკვდილი მოუსწრაფებია, არამედ ადამიანური სიყვარულითა და თავგანწირვით საველე ლაზარეთამდეც კი მიუყვანიაო.

კავკასიაში ცხოვრობს ხალხი, რომელთა რეალური წარმომავლობის დადგენა ნამდვილად ძალიან საინტერესო იქნებოდა. ესენი არიან ხევსურები, რომელთა რიცხოვნება დაახლოებით 8 000 კაცს ითვლის. ისინი კახეთის მთიანეთში სახლობენ და მათ შესახებ სხვადასხვა მოგზაური ასევე განსხვავებულ მოსაზრებას გამოთქვამს. ქერა თმა და ცისფერი თვალები აქვთ, ტანმალაღნი, ღონიერი აგებულებისანი არიან, ნამდვილი გერმანული ტიპისა. შუა საუკუნეების ჯაჭვის პერანგი აცვიათ, ფარსა და მახვილს (ეს უკანასკნელი იარაღი აღმოსავლური არ არის, ძველგერმანული ხანჯალია) ატარებენ და ტანსაცმელზე წითელი და თეთრი ჯვრები აქვთ ამოქარგული. მათი რელიგია თითქმის თავიდან ბოლომდე ქრისტიანულია.

შედარებით ადრინდელი მოგზაურები ირწმუნებიან, რომ ხევსურები იმ ძველი ჯვაროსნების შთამომავლები არიან, რომელთაგან რამდენიმე შესაძლოა კავკასიაში ჩარჩა და აქ დასახლდა. თუმცა, შედარებით გვიანდელი მოგზაურები, როგორცაა მაგ., ფონ ტილმანი⁷, ამ მოსაზრებას ეწინააღმდეგებიან, და, კერძოდ, იმ მიზეზით, რომ ეს ხალხი ქართულად ლაპარაკობს და მათ სასაუბრო ენაში გერმანული წარმოშობის არცერთი სიტყვა არ გვხვდება. ტილმანი თვლის, რომ გერმანული ენა უეჭველად უნდა შემონახულიყო, რადგან, გამომდინარე იქიდან, რომ ხევსურთა საცხოვრებელი ადგილი ბარისგან ძალიან მოწყვეტილი და მიუდგომელია, აქ ჩარჩენილ ჯვაროსნებს იშვიათად ექნებოდათ ადგილობრივებთან ურთიერთობისა და მათი ენის შეთვისების შესაძლებლობა. მე არ ვიცი, რამდენად ურყევია ეს მოსაზრება, რადგან ჩვენ გერმანიაში გვაქვს საწინააღმდეგო მტკიცებულებები, ვგულისხმობ ფრანგულ კოლონიებს, რომლებიც არცთუ ისე დიდი ხნის წინ დაარსდა, მეოთხე თაობას კი უკვე ისე აქვს დავიწყებული საკუთარი ენა, რომ მხოლოდ გერმანულად ლაპარაკობენ, თუმცა, ამავე დროს, თავიანთ ფრანგულ წეს-ჩვეულებებს დღემდე ინარჩუნებენ. აქაც ასეა: ხევსურებს მეტ-ნაკლებად უწევდათ თავიანთ მეზობლებთან ურთიერთობა, საჭიროებიდან გამომდინარე სწავლობდნენ ადგილობრივთა ენას, და ამასობაში დაავიწყდათ საკუთარი, თუმცა, შეინარჩუნეს თავიანთი ძველი წეს-ჩვეულებები და მათზე უარი არ უთქვამთ. ხევსურები იმოსებიან მხოლოდ მათთვის დამახასიათებელი

7 ტილმანი, ფრაიჰერ ფონ: ლაშქრობები კავკასიაში, სპარსეთსა და აზიურ თურქეთში („Streifzüge im Kaukasus, Persien und in der asiatischen Türkei“ von Freiherrn v. Thielmann), ლაიპციგი. 1875 . გამომცემლობა Duncker und Humblot (ავტორ.)

ტანსაცმლით და ატარებენ იარაღს, ზუსტად ისეთივეს, როგორც უკვე ვთქვი, როგორსაც ჯვაროსნები და თაყვანს სცემენ ღმერთ გამბრინუსს. ამავე დროს, თავად ხარშავენ თავიანთ ქერის წვეს, (სხვათაშორის, როგორც ამბობენ, საუკეთესოს) და მთელ ქვეყანაში ცნობილნი არიან, როგორც გონიერი, ინტელექტუალი, გამრჯე და პატიოსანი ადამიანები (კიდევ ერთი საბუთი იმის დასტურად, რომ საერთო არაფერი აქვთ ქართლურ⁸ ტომებთან). მოკლედ გერმანული ხასიათი და ტიპაჟი მათში იმდენად თვალშისაცემია, რომ უფრო ძველ მოგზაურთა მოსაზრებებს დავეთანხმებოდი, და ამ ამკარა მსგავსებას არ მივაწერდი შემთხვევითობას, რომელიც დიდად სარწმუნო არც იქნებოდა.

ბოლო დღეებში მიღებული მნიშვნელოვანი დანაკარგების გამო ფიქრობენ ჯარის შეევსებას, და გამოვიდა „უკაზი“, რომელიც უახლოეს ხანებში 185 000 კაცის გაწვევას ითვალისწინებს. აქაც დაიწყო გაწვევა, რომელიც არცთუ წარმატებით მიმდინარეობს, რადგან იმერლებმა, ქართველებმა⁹, მეგრელებმა და როგორც ჰქვიათ კიდევ ბარის ამ ხალხებს, ისედაც გაგზავნეს თავიანთი ბრძოლისუნარიანი მამაკაცების უდიდესი ნაწილი, მთის ხალხები კი, როგორც მაგ. სვანები, ამჯობინებენ თავიანთ მთებში მშვიდობიანად ეწეოდნენ მესაქონლეობასა და ნადირობას, ვიდრე საქმე დაიჭირონ თურქებთან. კარგი საშუალება იქნებოდა, მსხვილი მესაკუთრეები ჩაებათ გაწვევის პროცესში და გაეაქტიურებინათ, რადგან ამათ ადვილად გამოუვიდოდათ, საკუთარ ყმათა რაზმები გამოეყვანათ და ამგვარად არცთუ მცირერიცხოვანი ლაშქარი შეეკრიბათ, განსაკუთრებით იმიტომ, რომ მიუხედავად ბატონ-ყმობის გაუქმებისა, ქვეყანაში ჯერ კიდევ არსებობს უამრავი სახის ფეოდალური ბეგარა. ისინი ზოგჯერ ძალიან კომიკური ხასიათისაა და ცხადად გვახსენებს „jus exuendi caligas regis“-ს. ასე იყო ახლახანს გარდაცვლილი თავადის, ნიკოლოზ ჭავჭავაძის შემთხვევაშიც, რომელსაც უფლება ჰქონდა, ერთ-ერთი თავისი ყმისაგან ყოველ წელს მოეთხოვა, ბატონისთვის მარცხენა ჩექმა მიერთმია. ამ ცალმხრივმა კოლექციამ დროთა განმავლობაში ისეთ რაოდენობას მიაღწია, რომ მოხუც თავადს, ეტყობა, მობეზრდა და მოითხოვა, ამიერიდან უკვე მარჯვენა ჩექმა მიეწოდებინათ. არაფერი გამოუვიდა, რადგან ვასალი ჯიუტად იშველიებდა სიგელის ტექსტს და, შესაძლოა, თავისი დახვეწილი სიკერპითაც მიიყვანა საბრალო თავადი სამარის კართან. ყველაზე ჩვეულებრივი ბეგარა აქ ცალკეულ ოჯახებს ავალდებულებს, ბატონს თავიანთი მამაკაცი წვერი მსახურად დაუყენონ, და ეს ვალდებულება მამიდან შვილს მემკვიდრეობით გადაეცემა. ისე რომ, როგორც კი ერთი წავა, მისი ადგილი მეორემ უნდა დაიკავოს. ყველაზე პრაქტიკული მსახურებით სამეგრელოს

8 Kartilinsche Stämme (ავტორ.)

9 Georgier (ავტორ.)

ა. ზუტნერი

თავადი ნიკოლოზი სარგებლობს: მისი სვანური სამფლობელოების ყმა-გლეხები ვალდებულნი არიან, თავადის საზაფხულო რეზიდენციაში, გორდში, იმ დროს, როცა თავადი იქ იმყოფება, ყოველ საღამოს მრავალრიცხოვანი პატრულირება გასწიონ და ფხიზლად უდარაჯონ სხვადასხვა პატარა ვილას, რომლებშიც თავადის ოჯახი და მისი სტუმრები ცხოვრობენ. ღამის პატრულირება აქ საუცხოოდაა ორგანიზებული. ყოველი მამაკაცი, რომელიც პატრულირებას ეწევა, აღჭურვილია თოფით, ფიწლითა და ხანჯლით, ასევე, სასიგნალო სასტვენით. ამგვარად, თუ საპატრულო რაზმის უფროსი ღამის ნებისმიერ მომენტში სიგნალს მისცემს, უახლოეს პოსტზე მყოფებმაც სტვენითვე უნდა უპასუხონ. ამიტომაცაა, აქ ყველას შეუძლია სრული სიმშვიდით დატოვოს კარი ღიად და წყნარად იძინოს, რასაც ზოგადად კავკასიაში არავის ვურჩევდი.

აქაური (ამჟამად რუსი) პოლიტიკოსები და ომის წინასწარმეტყველები სრულიად მოულოდნელად უჩვეულო და ყოვლად გაუმართლებელ ილუზიებს მიეცნენ, ისე რომ ეს ღამის ივლისის მწველ მზეს დავაბრალოთ ან ვიფიქროთ, რომ დუნაისპირეთიდან მიღებულმა უახლესმა ცუდმა ცნობებმა ცოტა არ იყოს გონება აურიათ.

ერთმა რუსულმა გაზეთმა შემდეგი რამ გამოაცხადა როგორც უახლოესი სამომავლო რეალობა: ძალიან მალე რუსეთი სამშვიდობო ზავს დადებს, მაგრამ მხოლოდ იმ პირობით, რომ თურქეთი ომიდან გავა და სანაცვლოდ კომპენსაციის სახით ინდოეთს მიიღებსო! ერთმა ბატონმა (რომელიც, აქვე რომ შევნიშნოთ, იმ პოსტის მიხედვით, რომელსაც იკავებს, წესით უფრო გონივრულ პოლიტიკას უნდა ემზადებოდა), რომელმაც ეს ბრძნული მოსაზრება მამცნო, და რომელსაც მე შევეწინააღმდეგე, ამაზე ნეტავ, ინგლისელები რას იტყოდნენ-მეთქი, ასე მიპასუხა და თან თავისი გამართლებული რისხვა გამოხატა ბრიტანელი ერის მიმართ: „ინგლისელები? ინგლისელები საერთოდ არაფერს იტყვიან, ეს ყველაზე მცირე სასჯელი იქნება, რასაც ისინი თავიანთი გაუთავებელი ინტრიგების გამო იმსახურებენ. თუ არა და, მათ კოლონიებს ჩამოართმევენ და ფრანგებს გადასცემენ და გიბრალტარს მალტასთან ერთად იტალიელებს უსაჩუქრებენ.“ ამ სრულიად ახალი და ესოდენ მარტივი გეგმის შესახებ გაოცებულმა ვედარაფერი ვთქვი. ან რა უნდა მეთქვა, შემეძლო მხოლოდ, აღფრთოვანებით მომეხარა ქედი იმ ძალის წინაშე, რომელსაც, როგორც ჩანს, ღრუბლებიდან ელიან. ასეთი რამ საკმაოდ ხშირად შეიძლება მოისმინოს კაცმა. აი, გუშინაც ერთმა გენიოსმა განაცხადა, რუსეთი მანამდე ვერ გამოაცხადებს სამშვიდობო ზავს, ვიდრე კონსტანტინოპოლს არ დაიკავენსო, თურქების ამპარტავნება რაღაცით მაინც ხომ უნდა დაითრგუნოსო. თუმცა, ჩნდება კითხვა, რომელი მხარე უფრო შეიძლება ჩაითვალოს ამპარტავანად, როცა მსგავსი რამ გესმის? სულ ბოლო მოვლენებმა საკმარისად კარგად აჩვენა, რომ თურქები სიტყვით არ იბრძვიან. ვენასთან მათი

დანაკარგების რიცხვი დღეს ზუსტად არავინ იცის, მაგრამ აღიარებენ კი, რომ ის ძალიან დიდია. წითელი ტელეგრამები ამ უბედურების გამართლებას ცდილობენ, აქაოდა გვეგონა, რომ იქ მხოლოდ მტრის 40 000-კაციანი ჯარი იდგა, ამასობაში კი მათი რიცხვი 80 000-ზე ასულაო. ამასთან დაკავშირებით ზედგამოჭრილია ერთი ძველი ანდაზა: „გგონია, ნიშნავს, რომ არაფერი იცი.“

ამ დღეებში აქ გენერალ ოკლობჟის შტაბს ელიან, რომელიც ოზურგეთიდან ქუთაისში უნდა გადმოვიდეს. და თავს იმტვრევენ ამ უახლოესი ცვლილების გამო. მაშინ, როცა მხდალი მოხელეები შიშობენ, ეტყობა, ქუთაისის თავდაცვის მდგომარეობაში გადაყვანა იგეგმებაო, ბოროტი ხმები ამბობენ (როგორც ხედავთ, ძალიან ბოროტი ხმები არიან), რომ ეს მხოლოდ ერთი ჩვეულებრივი, დროებითი მოვლენაა: „როგორც კი საომარ ასპარეზზე რაიმე უბედურება მოხდება, რომელიმე შტაბი მაშინვე აქ ჩამოდის, ცოტა ხნით სულის მოსათქმელად.“

რამდენიმე დღის წინ აქ საფრანგეთის ვიცე-საკონსულომ დაიდო ბინა. დიდი ხანი არაა, რაც ის მარსელის პალატის სასწრაფო მოთხოვნის საფუძველზე გაიხსნა ფოთში, თუმცა, ვიდრე შავი ზღვა ყველა გემისთვის - გარდა თურქულისა - დაკეტილია, იქ საქმე არაფერია, და ვიცე-კონსულიც ქუთაისში რჩება, ხოლო კონსული თბილისში იმყოფება. გარდა ავსტრო-უნგრეთის მონარქიისა, ყველა დიდ ევროპულ ქვეყანას აქვს თავისი წარმომადგენლობა კავკასიაში, მხოლოდ ჩვენი საწყალი თანამოქალაქეები ოხრავენ უიმედოდ, ნატრობენ, ერთი მოხელე მაინც ყოფილიყო აქ, ვინც მათი ინტერესების გამომხატველი იქნებოდა. ჯერ კიდევ წლების წინ ითხოვდნენ საკონსულოს გახსნას ავსტრიის ქვეშევრდომები, რომლებიც მრავლად იყვნენ აქ. წელსაც კიდევ ერთხელ გაიგზავნა პეტიცია, რომელსაც სამწუხაროდ აქამდე შედეგი არ მოჰყოლია. ადრე საჭიროებაც არ იგრძნობოდა ასე ძალიან, რადგან გერმანიის ადრინდელი კონსული ავსტრიელებსაც ემსახურებოდა, მისი ახლანდელი მემკვიდრე კი ჯიუტად იცილებს თავიდან ჩვენს თანამემამულეებს, მათთვის ხელსაც არ ანძრევს და იმიზეზებს, რომ ბევრი სამუშაო აქვს და შესაბამისი უფლებამოსილებაც არ გააჩნია. ამიტომ, იძულებული ვართ, როცა მნიშვნელოვანი საქმეები გვაქვს, ოდესაში ან თეირანში გავეგზავროთ. იქნებ, ეს სტრიქონები მაინც დაგვეხმაროს, ისინი ხომ კავკასიაში მყოფი ჩვენი თანამემამულეების თხოვნით დაიწერა და მათ საერთო სურვილს გამოხატავს.

მ. ა. ლერაი¹⁰

თარგმნა მზია გალდავაძემ

10 M. A. Lerei -ართურ ფონ ზუტნერის ლიტერატურული ფსევდონიმი (მთარგმნ.)

ლიტერატურა და ლიტერატურის თეორია

ბექა ქურხულის „სამოთხიდან გაქცეულები“
პოსტმოდერნისტულ ჭრილში

სოფიკო ჭუმბურიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
chumburidze.sofikoo@gmail.com

XX საუკუნის დასასრულისა და XXI საუკუნის დასაწყისში ბევრი ახალი მიმდინარეობა განვითარდა, რომელთაგან აღსანიშნავია პოსტმოდერნიზმი, რასაც, გარკვეულწილად, ქვეყანაში განვითარებულმა სოციალურ-პოლიტიკურმა მოვლენებმა შეუწყო ხელი. ამ პერიოდში ქართულ მწერლობაში ნიჭიერ მწერალთა ახალი თაობა გამოჩნდა, მათ შორისაა ბექა ქურხული, რომელმაც საკუთარი ადგილი მალევე დაიმკვიდრა ჩვენს მწერლობაში. მისი შემოქმედება, ძირითადად, ჩვენი ქვეყნის უახლესი, ტკივილიანი წარსულით საზრდოობს. ბექა ქურხულის რომანი „სამოთხიდან გაქცეულები“ 2015 წელს დაიბეჭდა, 2016 წელს კი პრემია „საბას“ ლაურეატი გახდა. ნაწარმოებში ავტორი თითქმის ყველა მნიშვნელოვან პოლიტიკურ მოვლენას ეხმაურება. მასში მხატვრულადაა ასახული საქართველოს უახლესი წარსული. ქურხული კარგი მთხრობელია. სწორედ საინტერესო ნარატივითა და პოსტმოდერნიზმისთვის დამახასიათებელი ნიშნებითაა გამორჩეული რომანი, რომელშიც ეპოქის ყველა მნიშვნელოვანი პრობლემა თავმოყრილი. შეიძლება, თამამად ითქვას, რომ ავტორმა „სამოთხიდან გაქცეულებით“ ქართულ ლიტერატურას უდავოდ საინტერესო ნაწარმოები შესძინა.

საკვანძო სიტყვები: სამოთხიდან გაქცეულები, პოსტმოდერნიზმი, 90-იანი წლები, ნარატივი.

XX საუკუნის მიწურულს ქართულ სალიტერატურო კრიტიკაში აქტიურად დაიწყო საუბარი პოსტმოდერნიზმზე, როგორც ერთ-ერთი კარგად გამოკვეთილ მიმდინარეობაზე, რომელიც საკმაოდ მოსახერხებელი ესთეტიკა აღმოჩნდა ქვეყანაში განვითარებული სოციალურ-პოლიტიკური მოვლენების მხატვრული ინტერპრეტაციისათვის.

ქართულ ლიტერატურათმცოდნეობაში პოსტმოდერნიზმის შესახებ დომინირებს ორი მოსაზრება; მკვლევართა ერთი ნაწილის აზრით, პოსტმოდერნიზმის ნიშნები, არათუ XX საუკუნის ბოლო ათწლეულის ქართულ მწერლობაში, არამედ უფრო ადრინდელი თაობის ავტორთა შემოქმედებაში შეიმჩნევა. ლევან ბრეგაძე ვარაუდობს, რომ

პოსტმოდერნისტული ტენდენციები, ყოფილი საბჭოთა კავშირის ქვეყნების ლიტერატურათაგან, ყველაზე ადრე ქართულ მწერლობაში, XX საუკუნის 60-იანელთა თაობის შემოქმედებაში გამოჩნდა (ბრეგაძე 2005: 29). მეორენი კი თვლიან, რომ პოსტმოდერნიზი ქართულმა მწერლობამ გაითავისა გასული საუკუნის 90-იანი წლებიდან, როგორც საქართველოს დამოუკიდებლობასთან დაკავშირებული პოლიტიკური მოვლენების თანამდევი პროცესი. “პოსტმოდერნიზმში განიხილება სოციუმის ცხოვრება, ხოლო პრობლემები წარმოდგება ირონიზირებული სახით“ (წიფურია 2016: 445). ქართულ პოსტმოდერნისტულ ნარატივში მკაფიოდაა გამოვლენილი პოსტმოდერნიზმისთვის დამახასიათებელი ისეთი ძირითადი მარკერები, როგორებიცაა: ორმაგი კოდირება, ინტერტექსტი, რიზომა, ირონია, დეკონსტრუქცია, ავტორის ნიღაბი, თამაშის პრინციპი, ეკლექტიზმი, ესეისტურ-თეორიული ჩანართები და მეტატექსტუალური კომენტარები.

დღევანდელ ლიტერატურულ პროცესს სხვადასხვა თაობის ავტორები ქმნიან, რომელთაგან არაერთი გამორჩეული ხელწერითა და ინდივიდუალიზმით დაჯილდოებული შემოქმედები არიან. მათ შორისაა ბექა ქურხულიც. პროზაიკოსი სამწერლობო ასპარეზზე 90-იან წლებში გამოვიდა და, თანდათან, ერთ - ერთ გამორჩეულ ქართველ მწერალად ჩამოყალიბდა. მწერლის მოთხრობები თარგმნილია - ინგლისურ, იტალიურ, პოლონურ, უკრაინულ, ჩეხურ, ლიტვურ, სლოვაკურ, თურქულ, ოსურ, ავარიულ (დაღესტანი) და რუსულ ენებზე.

გამომცემლობა „stillo editrice“ (ბარი, იტალია) 2018 წელს იტალიურად თარგმნა და გამოსცა ბექა ქურხულის მოთხრობების კრებული - „ქალაქი თოვლში.“ (მთარგმნელი ნუნუ გელაძე). იმავე 2018 წელს ბექა ქურხული მონაწილეობდა ტორინოს (მაისში) და ბარის (ოქტომბერში) საერთაშორისო ლიტერატურულ ფესტივალებში. არის სხვადასხვა პრემიების ლაურეატი: რეზო ინანიშვილის სახელობის ლიტერატურული პრემია (2014), ლიტერატურული პრემია „საბა“ (2016), ლიტერატურული პრემია „თბილისი“ (2017), ლიტერატურული პრემია „ლიტერა“ (2018), ილია ჭავჭავაძის სახელობის პრემია „საგურამო“ (2019) - ნომინაცია წლის საუკეთესო პროზაიკოსი.

ბექა ქურხულის შემოქმედება, ძირითადად, ჩვენი ქვეყნის უახლესი, ტკივილიანი წარსულით საზრდოობს.

რომანი „სამოთხიდან გაქცეულები“ 2015 წელს დაიბეჭდა, 2016 წელს კი პრემია „საბას“ ლაურეატი გახდა. ნაწარმოებში ავტორი თითქმის ყველა მნიშვნელოვან პოლიტიკურ მოვლენას ეხმაურება. მასში მხატვრულადაა ასახული საქართველოს უახლესი წარსული.

ს. ჭუმბურიძე

თავად რომანის სათაური „სამოთხიდან გაქცეულები“ შეიძლება ჩაითვალოს ალუზიურად. „ალუზიურია სათაურები, რომლებიც ტექსტობრივი შინაარსის სიმბოლოდ გვევლინებიან ინტერტექსტუალობის საფუძველზე, როდესაც ერთი ტექსტის ქმნაობა და აღქმა დამოკიდებულია სხვა რომელიმე ტექსტის ცოდნაზე“ (Beaugrande R. & W. Dressler 1981: 224). სათაურში ავტორი ორმაგ კოდს დებს და ინტერტექსტად ბიბლიას იყენებს. სამოთხე ადამიანების თავდაპირველ საცხოვრებელ ადგილს, ედემის ბაღს ეწოდებოდა. ეს ბაღი რეალურად არსებობდა და იქ პირველი წყვილი ცხოვრობდა. მაშინ არც ავადმყოფობა იყო და არც სიკვდილი. ღმერთთან არდამორჩილების შემდეგ, მათ დაკარგეს სამოთხეში ცხოვრების უფლება და განიდევნენ. ეს ფაქტი უმნიშვნელოვანესი ბიბლიური მოვლენაა. ბექა ქურხულთან კი სამოთხე შეიძლება ერთგვარ ბიბლიურ ანტითეზად ჩავთვალოთ, რადგან გარემო, რომელზეც ავტორი მოგვითხრობს, ნამდვილად არ იყო სამოთხე, უფრო მეტიც, შეიძლება ჩაითვალოს, რომ ეს „სამოთხე“ ბიბლიური სამოთხიდან განდევნილ-გაქცეული, სულიერად დაცემული ადამისა და ევას მოდგმამ შექმნა და ჩვენამდე მოიტანა, ახლა კი ჩვენ გვიწევს პასუხისგება იმ პირველცოდვისთვის.

პოსტმოდერნისტულ დისკურსს მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს ნარატოლოგიური ფაქტორი. უახლესი წარსული, ეპოქის სულისკვეთება და წინააღმდეგობანი. მწერალი თხრობისას ერთ ხაზს მიჰყვება, გვთავაზობს უწყვეტ ქრონოლოგიურ თანამიმდევრობაზე აგებულ კომპოზიციებს. ნაწარმოებში მოქმედება 1986-დან 2004 წლამდე მიმდინარეობს, ანუ იმ პერიოდში, როდესაც ქართულ მწერლობაში პოსტმოდერნიზმი აქტიურად მკვიდრდებოდა.

„სამოთხიდან გაქცეულებში“ ორი სიუჟეტური ხაზია გამოკვეთილი. პირველი თემურასა და მისი მეგობრების თავგადასავლის აღწერას მიჰყვება, მეორე კი იმ ბიჭის თავგადასავალს მოგვითხრობს, ვისი სახელიც ჩვენთვის უცნობი რჩება. თუმცა ამბები და პერსონაჟები ერთმანეთს უკავშირდებიან და ერთ მთლიანობას ჰქმნიან. რომანს კონკრეტული მთავარი გმირი არ ჰყავს, აქ ყველა და ყველაფერი მთავარია, ავტორი მოგვითხრობს ერთდროულად მხიარულ და სევდიან ისტორიას გმირებისა, რომლებიც ეპოქის დამახასიათებელ სახეებად გვევლინებიან.

პირველივე გვერდიდან ავტორი პოსტმოდერნიზმისთვის დამახასიათებელი ირონიულობით გვიხასიათებს პერსონაჟებს: „ელე ლეჟავა საშინელი ქალი იყო და ამ საშინელ ქალს შეუყვარდა“ (ქურხული 2015: 5). ირონიით მოგვითხრობს სამი მეგობრის შესახებაც, რომელთაც მეტსახელებს

არქმევს და განმარტებებსაც დაურთავს (ეხლა ნახე, რა ვქნა თემურა, ძესნა ლალე, ძია ბარადა), შემდეგ თხრობა გადაწყავს ნანულისა და მამის მიერ მიტოვებული რახიტინი მიშოს ამბებზე. ისინი, წესით, უნდა გვეცოდებოდნენ თავიანთი ისტორიებით, მაგრამ აქაც ირონიას ვგრძნობთ და მწერალს ასე თამაშ-თამაშით შევყავართ მძაფრ ლიტერატურულ მორევში, რომელიც თხრობას უკვე 1986 წლის ამბებითა და ჯარში მიშოს წაყვანით განაგრძობს და აქ, ავტორი დიდ სიუპრიზს გვიმზადებს. ცნობილი პოსტმოდერნისტი მწერალი უმბერტო ეკო შენიშნავდა: „კითხულობდე ლიტერატურულ ნაწარმოებს, ნიშნავს, მონაწილეობდე თამაშში, რომელიც საშუალებას მოგცემს, გავიაზროთ მოვლენათა უსასრულო მრავალფეროვნება, რომელიც მოხდა, ხდება ან მოხდება რეალურ სამყაროში“ (ᄁკი 2002 :162-163). მოულოდნელობაა, თემურას ჯარში წასვლა მიშოს ნაცვლად, ამ გამოგონილი ამბით ავტორმა რეალობა შემოგვთავაზა და პოსტმოდერნისტულ თამაშში ჩაგვბა, წარმოუდგენელის წარმოდგენა განგვაცდევინა: თუ როგორ წავიდა თემურ მათურელი ავღანეთში მიხეილ ადუაშვილის ნაცვლად, ორი წლით. ტრგიკული მოვლენაა სხვის ომში წასული ქართველები, უმიზეზოდ სასიკვდილოდ განწირულები. „დეიმალე-თქვა- მაგას რავა გკადრებ, მარა ერთი მაინც დეიხსომე, არაფერი არაა აქ ჩვენი საჩხუბარი და საომარი, სხვის შარში ვართ“ (ქურხული 2015: 192). სხვის ომში ერთმანეთის გვერდით იდგნენ და ერთმანეთს ამხნევებდნენ თბილისელი, ქუთაისელი, ქართლელი, ინგუში, აფხაზი, ლოტკინელი ქურთი... და ერთმანეთს შესჩიოდნენ „რა ვალი გვაქვს ამ ვანიების ასეთი გადოუხდელი და მოუშორებელი“ (ქურხული, 2015: 196). ეს არის ავტორის მიერ აღწერილი რეალური სამყარო, რომლის ტრაგიზმიც ბოლომდე უნდა განგვაცდევინოს და აი, იღუპებიან გმირები სხვისთვის, არაფრისთვის, საბჭოთა კავშირისთვის. „საყდარში ანთებული და ჩანავლული სანთელი უკანასკნელ შუქს რომ ისვრის, ისე ბჟუტავდა გუროს შერჩენილ ცალ თვალში სიცოცხლის უკანასკნელი ათინათი. ბჟუტავდა, ნავლდებოდა, მერე ნელ-ნელა ჩაქრა და მზერა გაიყინა, თემურას მთელი ცხოვრება დაამახსოვრდა ეს წამი, როცა სიცოცხლის ალი საბოლოოდ გაქრა გურამ შამოევის მზერაში და თბილისელი, ლოტკინელი ქურთის ბიჭი, მეტსახელად ფაშა, სადღაც ეშმაკების გადასაკარგავში ჩიხჩერანის ხეობის შესასვლელში 65- მილიმეტრიანი ნაღმისგან ნაკუწებად ქცეული გარდაიცვალა“ (ქურხული 2015: 199). ტექსტი ხდება ჩვენთვის „ხედვითი.“ თითქოს, ნაწარმოები კი არ იკითხება, არამედ შეიძლება მისი ყურება და ჩვენ, მკითხველნი, თანაავტორებად და პერსონაჟებად ვიქცევით. ავტორი კარგადაა ინფორმირებული ავღანეთის ომის ამბებით, ზუსტად აღწერს ისტორიას, ავღანურ სოფლებს და ადგილებს.

ს. ჭუმბურიძე

თანამედროვე პოსტმოდერნისტული რომანის ერთ-ერთი განმსაზღვრელია ისტორიული ფაქტების გამოყენება. ბეჟა ქურხული მათ არა თუ იყენებს, არამედ თითქოს შლის კიდევაც საზღვარს „ლიტერატურასა“ და „ისტორიას“ შორის. ავღანეთიდან ცოცხლად დაბრუნებული თემურა უკვე საკუთარ თავთან გაუცხოებულია, ყველას და ყველაფერს გაურბის რწმენადაკარგული. პოსტმოდერნისტი მწერლები ხომ ნეგატიური საზოგადოებისგან განზე მდგომი, პარანოიით შეპყრობილი გმირებისადმი იჩენენ დიდ ინტერესს, თემურაც ასეთია ცდილობს გაემიჯნოს რეალობას, ამიტომ ის არა მარტო მწერლის, არამედ ჩვენი, მკითხველის საყვარელი პერსონაჟიცაა.

თემურას ავღანეთიდან ჩამოსვლის შემდეგ ავტორს თხრობა გადააქვს ჩვენი ქვეყნის ტრაგიკულ ისტორიაზე. მან შესანიშნავად აღწერა ეპოქის სულსკვეთება და წინააღმდეგობანი, არ დაუტოვებია, თითქმის არცერთი ისტორიული მოვლენა ყურადღების მიღმა, დოკუმენტური სიზუსტით, ჩანართების სახით თუ ისტორიული სიზუსტით გადმოგვცა XX საუკუნის 20-იანი წლები და პირველი რესპუბლიკის პოლიტიკური ამბები, 1937 წლის რეპრესიები, 1956 წლის 9 მარტის მოვლენები, 70-იანი წლების ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის აფეთქება, 1977 წელს სტადიონზე მომხდარი ამბები, როდესაც თბილისის „დინამოს“ ჩემპიონობა წაართვეს და აღრიალებული გულშემატკივარი ყვიროდა: „აღარ გვინდა რუსები, მაგათი დედაც... საკუთარ სახლშიც კი რამდენს გვიბედავენო“ (ქურხული 2015: 239), 1978 წლის 14 აპრილი, საბჭოთა დისიდენტები, ავტორი ლაბირინთების გავლით გვიჩვენებს უახლესი წლების ისტორიას.

მწერლები ხშირად ისტორიულ მოვლენებთან მიმართებით აანალიზებენ თავიანთი დროის პროცესებს და ისე ამბობენ სათქმელს თანამედროვე რეალობაზე. „სამოთხიდან გაქცეულები“, ამ მხრივ, გამონაკლისია. აქ, ავტორი ღიად საუბრობს საქართველოს დღევანდელი რეალობაზე, მკითხველს არ სჭირდება ზედმეტი ფიქრი ქვეტექსტების ამოსაკითხად. სულიერად დასახიჩრებული გმირების ჩვენებით, ავტორი ცდილობს, დაგვანახოს ომგამოვლილი ადამიანების ტრაგედია. „ხედავდა, როგორ იღუპებოდნენ მასზე მაგარი, ღონიერი, გულადი, ყოჩაღი და კეთილი ბიჭები, ბესო ბერიანიძე, გურამა შამოევი, ვახა-იღუპებოდნენ ავღანელები, რომლებიც საკუთარ სახლ-კარს და სამშობლოს იცავდნენ მათგან, მომხდური „შურავებისგან“; იღუპებოდნენ მოხუცები, ქალები, ძუძუთა ბავშვები-იღუპებოდნენ სნაიპერის ტყვიით, ნაღმით, ყუმბარით, თავისიანების - ე.წ. „მეგობრული ცეცხლით“, ავტომატის ჯერით, დაუდევრობით, უბედური შემთხვევით, ავარიით, დეზინტერით. ხედავდა, როგორ იმლებოდნენ ჭკუიდან, როგორ გიჟდებოდნენ, ზოგი

თანდათან, ზოგი კი, უცებ, ერთბაშად. როგორ ჭაღარავდებოდნენ შიშისგან 19 წლის ბავშვები, როგორ ღრიალებდნენ ძილში და თვითონაც მათთან ერთად ყვიროდა. მანამდე კი, ვიდრე დაიძინებდა, გამწარებული წრიალებდა ლოგინში. ამ დროს დარწმუნებული იყო, ვეღარასდროს ნახავდა თავისიანებს, საკუთარ სახლს, ქალაქს, ქუჩას, ნანობდა, რომ წამოსვლის წინ კარგად არ დაიმახსოვრა, ფოტოგრაფიით არ დააფიქსირა და ზუსტად არ წამოიყოლა ყველაფერი, ეხოდან დაწყებული, თბილისის ქუჩებით დამთავრებული“ (ქურხული 2015: 262).

ამკარაა, რომ ავტორი კარგადა იცნობს ამ თემებს, ის საოცარი ტკივილით აღწერს გახლეჩილი, არეული საქართველოს სურათს, ცნობიერებაში ჯერაც რომ არ დაღუპილა. სტკივა საქართველო-რუსეთს შორის კოფლიქტი, რომელიც, ისევ ქართველთა ბედოვლათობით, შიდა ეთნიკურ პრობლემად რომ იქცა.

ავტორი გვიჩვენებს ფასეულობათა უგულვებლყოფას არასამართლებრივ გარემოში, როცა აღარ მოქმედებს კანონი, უარყოფილია ეროვნული, ზნეობრივ-მორალური ნორმები. მათმა რღვევამ გაუცხოება და გარემომცველ სამყაროსთან კონფლიქტი გამოიწვია. იდეოლოგიური კონფლიქტია მამებსა და შვილებს შორისაც (მაგ, ძესნა ლალესა და ცეკას მდივან მის მამას, ოთარ ჭითავას შორის). ყველაზე უახლოესი მეგობრები ძია ბარადა, ძესნა ლალე და თემურაც კი გაუუცხოვდნენ ერთმანეთს ამ არეულობასა და ცოდვა- მადლის ტრიალში. ადამიანები ამ სასტიკ სამყაროში საკუთარი ადგილისთვის იბრძვიან.

რომანისთვის არც პოსტმოდერნისტული დაეჭვებაა უცხო, თემურას უჩნდება პარანოია; უკიდურესი ეჭვი სამყაროს რეალობისადმი, უნდობლობა ყველას მიმართ, მაშინ, როდესაც ძია ბარადა ზვიად გამსახურდიას და ეროვნულ მოძრაობას უჭერს მხარს, ტურა ჯაბა იოსელიანი „მხედრიონშია“, ძესნა ლალე კი ხან სად იყო და ხან სად, თემურა, მათგან და ყველაფრისგან გამიჯნული, საკუთარი თავთან გაუცხოებული დადიოდა, რომელმაც მონასტერს მიაშურა, სადაც ავღანეთის ომში ნაბრძოლი ზურა ბუდაღამვილი არქიდიაოკონი დემეტრე გამხდარა, მაგრამ ვერც მონასტერმა უშველა თემურას დაღლილ სულს და იქიდანაც კონფლიქტით წამოვიდა, ყველაფერმა ამან კი გამოიწვია პარანოიული შფოთვა.

რომანში დეტალურად ვეცნობით საქართველოს ისტორიულ მოვლენებს, ავტორი წერს 1988 წლის ამბებზე, მიტინგებზე, ზვიად გამსახურდიასა და მერაბ კოსტავაზე, ჩვენს უახლოეს წარსულზე. წერს უკანონობაზე, ქვეყნის მამოძრავებელ ძალად რომ ქცეულა. მნიშვნელოვანია ის, თუ რა აღწერა

ს. ჭუმბურიძე

ავტორმა, „მწერალმა, სიტყვების გარდა, ისიც უნდა იცოდეს, რაზე წერს“ (ქარდავა 2013: 27), ბექა ქურხულმა ეს ძალიან კარად იცის, ზედმიწევნითაც კი, მეტიც, უშუალო მონაწილეა ამ ამბებისა. 9 აპრილის ტრაგედია, სამოქალაქო ომი, აფხაზეთის ომი, ოსეთის, სომხეთის, ინგუშების, ვაინახელების ამბები და სხვა პოლიტიკური ამბები, რომელთაც ავტორი, დოკუმენტური სიზუსტით გადმოგვცემს და ამ ნარატივში, საინტერესოა ავტორის მიერ ჩადებული ორმაგი კოდი, ორაზროვნება - ერთის მხრივ, როგორ გადმოგვცემს მწერალი ტექსტს, რას გულისხმობს ამ ტექსტში და მეორე, როგორ აღვიქვამთ მის ნააზრევს, ლიტერატურა ხომ ისტორიის განსაკუთრებული ხედვაა, ამ რომანის ინტერტექსად შეიძლება ჩავთვალოთ ისტორიული დოკუმენტები, რომელთაც ავტორი სესხებულობს, აქცევს ერთ სისტემაში და მაღალოსტატურად აკავშირებს მხატვრულ ნარატივთან. საერთოდაც, როგორც როლანდ ბარტი აღნიშნავს „ტექსტი ეს არის ქსოვილი, რომელიც განპირობებულია წინამორბედი ტექსტებით, ავტორის სიძლიერე იმაში მდგომარეობს, რომ შეძლოს უკვე არსებულისა და საკუთარის ჰარმონიულად შერწყმა ისე, რომ შეიქმნას ახალი ნაწარმოები“ (Bapt 1994: 143).

ავტორი კარგად იცნობს და აღწერს რეალობას, რომელშიც მკითხველთან ერთად უწევს ცხოვრება. ის მომსწრეა იმისა, რაც მის სამშობლოში სულ რაღაც რამდენიმე წლის წინათ მოხდა. ძნელია, უემოციოდ წაიკითხო 9 აპრილის მოვლენები, „საქართველო, ალბათ, არასდროს ყოფილა ასეთი ერთიანი, როგორც იმ დღეებში. მილიონერი, ქურდი, ტაქსისტი, პროფესორი, მეძვირე თუ მონაზონი ყველა თავისუფლებისა და რუსეთისაგან თავდახსნის იდეით იყო ანთებული“ (ქურხული 2015: 338).

ბიჭისა და მისი მეგობრების თავგადასავლით, მათი ფსიქოლოგიისა და განცდების ჩვენებით ავტორი მომავალი თაობის სურათს გვიხატავს. ბიჭები, მასწავლებელთა მხრიდან აკრძალვის მიუხედავად, სკოლიდანვე თავისუფლებისთვის ბრძოლაში აქტიურად ჩაებმებიან და გვაჩვენა, რომ თაობა, რომელიც მცირე ასაკიდან იბრძვის თავისუფლებისათვის, არასდროს შეურიგდება მონობას. „ბიჭმა იგრძნო, როგორ დაუარა ტანში ჟრუანტელმა და ძარღვებში სისხლი აუდუღდა, ეს იყო ერთიანობის, სიმართლის, ძალის და სულიერების საოცარი შეგრძნება. შეგრძნება, რომ უძველესი და უდიადესი ერის შვილი, საკუთარი წინაპრების შთამომავალი და საუკუნეების სიღრმიდან წამოსული სისხლის და გენის ნაწილი იყავი, რომელიც ყველაზე მნიშვნელოვანი და ჰაერით აუცილებელი ღირებულებისთვის - თავისუფლებისთვის იბრძოდა.... თავისუფლებისთვის ბრძოლა, ადამიანის, ქვეყნის, საზოგადოების და სამყაროს თავისუფლებისთვის ბრძოლა, ადრე

თუ გვიან გამარჯვებისთვის არის განწირული, სხვა საქმეა, რომ ამ ბრძოლაში გამარჯვება ძალიან სახიფათოა და მთავარი ხაფანგები მხოლოდ გამარჯვების შემდეგ ჩნდება. თუმცა ადამიანის თავისუფლებისკენ ლტოლვის ჩახშობა შეუძლებელია, მით უმეტეს, როცა ამ ბრძოლაში თავგანწირვისთვის არის მზად (ქურხული 2015: 306-307).

ავტორის ირგებს ნიღაბს და ნაწარმოებში შემოდის, როგორც პერსონაჟი, ბიჭის თავგადასავალი, მისი განცდები ავტორისეული უნდა იყოს.

ნაწარმოებში ხშირია პოსტმოდერნიზმისთვის დამახასიათებელი პერსონაჟის თხრობა და შინაგანი მონოლოგი, რაც გვეხმარება ისტორიული პროცესის სხვადასხვა რაკურსით აღქმასა და მის უკეთესად გაგებაში.

ამ ნაწარმოების ღირსებად შეიძლება ჩაითვალოს ის, რომ ბექა ქურხულმა ისტორიული მოვლენები და პირები სხვა რაკურსით დაგვანახა და უახლესი წარსულის მრავალ საიდუმლოს ახადა ფარდა.

საინტერესოა, პერსონაჟთა შეხედულება ამ ისტორიულ მოვლენებისადმი, ისინი პოლიტიკის სხვადასხვა მხარეს აღმოჩნდნენ და ყველას თავისი სიმართლე და შეცდომა აქვთ, ამიტომ ადამიანები თავიანთ შეცდომებზე თვითონვე აგებენ პასუხს. მესნალაღე და მისნაირები ნარკოდამოკიდებულები გახდნენ, საშიშ გზას დაადგნენ, რომელიც ადრე თუ გვიან სიკვდილით დასრულდება და, მართლაც, მესნა ზედმეტი დოზით გარდაიცვლება. ტურა ჯაბა იოსელიანის „მხედრონში“ შევიდა და აფხაზეთის ომში დაიღუპა. სჯეროდა, რომ ქვეყნისთვის სასიკეთო გზას ადგა, თუმცა ბოლო წუთს მაინც ნანობდა იქ სიკვდილს და მშობლიური უბნის და ახლობლების მონატრება ტანჯავდა. ძია ბარადამ, რომელიც ზვიად გამსახურდიას მომხრე და ჭირისუფალი იყო ბოლო წუთებამდე, სიცოცხლე თვითმკვლელობით დაასრულა, თემურა, რომელიც სხვის ნაცვლად ავღანეთში გამოვლილი, ყველაფრის მიმართ რწმენადაკარგული, მორალურად განადგურებული, გალოთებული და ცხოვრებაზე ხელჩაქნეული დარჩა.

ქურხულის ენა და თხრობის პროცესი მარტივია, პოსტმოდერნისტი მწერლებისთვის ენობრივი ექსპერიმენტებია დამახასიათებელი, ავტორი არ ერიდება არასწორ გრამატიკულ ფორმებს, ბარბარიზმებს, ჟარგონებს (მაგ., „შენა და ვაბზე უვერენი ხარ, რომ მაგ მიშოს ავღანეთში დუხებთან დაგნარი არ ურჩევნია ნანულის ხელში ყოფნას (ქურხული 2015:12)... ან, „შე ჩემისა, მპარავ-მპარავ, ბოლო ღერს როგორღა მიქესტავ, იქნებ ვკვდებიო“ (ქურხული 2015: 114). ტექსტში ხშირია უცხოური წინადადებები, რომელთა განმარტებებს ავტორი სქოლიოში გვთავაზობს.

ბოლოს ავტორი მიმართავს კვლავ ირონიას, როდესაც მიშო, მიხეილ

ს. ჭუმბურიძე

ადუაშვილი, მუდამ სხვის კალთას და ზურგს ამოფარებული, დაჩაგრული, მშიშარა და ახლა სხვის ნაომარზე აღზევებული, უკვე გენერალური პროკურორის მოადგილეა და ხვალ და ზეგ არავინ იცის, რომელ თანამდებობაზე იქნება და რას გააკეთებს, ოღონდ აუცილებლად იქნება, იმიტომ რომ მიშოსნაირები ყოველთვის აღზევებულნი არიან.

ბექა ქურხული კარგი მთხრობელია. სწორედ ოსტატურად აგებული ნარატივითაა გამორჩეული რომანი, რომელშიც ჩვენი დროის ყველა მნიშვნელოვანი პრობლემა თავმოყრილი. შეიძლება, თამამად ითქვას, რომ ავტორმა, „სამოთხიდან გაქცეულებით“, ქართულ ლიტერატურას უდავოდ საყურადღებო ნაწარმოები შესძინა და კიდევ ერთხელ დაადასტურა მოსაზრება, რომ მხატვრული ლიტერატურა ისტორიულ ფაქტებზე უკეთ აჩვენებს ეპოქის ხასიათს.

ლიტერატურა

ბრეგაძე 2005: ბრეგაძე ლ. პოტსაბჭოური კულტურის სივრცე და ლიტერატურული პროცესი, ჟურნალი კრიტიკა, თბილისი, #1, 2005.

ქარდავა 2013: ქარდავა დ. „ხილი, რომელიც არ ლპება“, „არილი“, თბილისი, #1, 2013.

ქურხული 2015: ქურხული ბ. „სამოთხიდან გაქცეულები“, თბილისი, 2015.

წიფურია 2016: წიფურია ბ. „ქართული ტექსტი საბჭოთა/პოტსაბჭოთა პოსტმოდერნულ კონტექსტში, თბილისი, 2016.

Beaugrande R. & W. Dressler 1981: Beaugrande R. & W. Dressler. An Introduction to Text Linguistics. 1981.

Барт 1994: Барт Р. Текстовый анализ одной новеллы Эдгара По. In: Барт Р. Избранные работы: Семиотика. Поэтика /М., 1994.

Эко 2002: Эко У. Шесть прогулок в литературных лесах ,Москва 2002

Literature and Literary Theory

Beka Kurkhuli's "The Fugitives from Paradise" in the postmodernist context

Sophiko Chumburidze

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia
chumburidze.sofikoo@gmail.com

Many new developments took place at the end of the 20th century and at the beginning of the 21st century. Postmodernism is one of the most notable of them. The process to some extent was facilitated by socio-political developments in the country. During this period, a new generation of talented writers appeared in Georgian literature, including Beka Kurkhuli, who soon established his place in Georgian writing. His work is mainly fed on our country's painful past. Beka Kurkhuli's novel "The Fugitives from Paradise" was published in 2015, and in 2016 it became a laureate of the "Saba" Prize. The author deals with almost all major political events in the work. It artfully depicts Georgia's recent past. Kurkhuli is a good narrator. It is precisely this interesting narrative and postmodernism that distinguishes the work, which describes all the major problems of the era. It can be safely assumed that the author, with his novel "The Fugitives from Paradise", has added an interesting work to Georgian literature.

Keywords: *the fugitives from paradise, postmodernism, 90s, narrative.*

At the end of the twentieth century, Georgian literary criticism began to speak actively of postmodernism as one of the well-known developments that proved to be a very convenient aesthetic for the artistic interpretation of socio-political developments in the country.

There are two views on postmodernism outlined in Georgian literary science; According to some scholars, the signs of postmodernism are found not only in Georgian literature of the last decade of the 20th century, but also in the creations of the authors from earlier generation. Levan Bregadze suggests that postmodern trends, from the literature of the countries of the former Soviet Union, appeared first in Georgian literature in the work of the 60s generation of the 20th century (Bregadze, 2005 :29). Others believe that postmodern Georgian literature has emerged since the 1990s as a concurrent process of political developments related to Georgia's independence. "In postmodernism, social life is discussed, and problems are presented

ს. ქუმბურდი

in an ironic way” (Tsipuria, 2016: 445). In the Georgian postmodern narrative some characteristics of postmodernism are identified: double coding, intertext, rhizome, irony, deconstruction, author's mask, game principle, eclecticism, essay-theoretical insertions, and meta-textual commentary.

Beka Kurkhuli started writing in the 90s and gradually became one of the prominent Georgian writers. The writer's stories have been translated into English, Italian, Polish, Ukrainian, Czech, Lithuanian, Slovak, Turkish, Ossetian, Avarial (Dagestan) and Russian.

The publishing house "stillo editrice" (Bari, Italy) in 2018 translated and published the collection of Beka Kurkhuli's stories "The City in the Snow" (Translated by Nunu Geladze). In the same year Beka Kurkhuli participated in Torino (May) and Bari (October) international literary festivals. He is the laureate of various prizes: Rezo Inanishvili Literary Prize (2014), Literary Prize “Saba”(2016), Literary Priz “Tbilisi”(2017), Literature Prize “Litera“ (2018), Prize after Ilia Chavchavadze “Saguramo” (2019)) - Nomination for best prose writer of the year.

Beka Kurkhuli's creations are mainly nourished by our country's painful past.

The novel “The Fugitives from Paradise” was published in 2015, and in 2016 it was awarded the “Saba” Prize. The author deals with almost all major political events in the work. It artfully depicts Georgia's recent past.

The title of the novel itself "The Fugitives from Paradise" can be considered allusive. *"Allusions are titles that are symbolic of textual content on the basis of intertextuality, when the creation and perception of one text depends on the knowledge of another text"* (Bohrand & Dressler 1981: 224). In the title, the author puts double-code and uses the Bible as an intertext. The paradise was the name of the original place for humans, the Garden of Eden. This garden actually existed and the very first couple lived there. Then there was neither illness nor death. After disobeying God, they lost their right to live in heaven and were banished. This fact is an important Bible event. To Beka Kurkhuli, paradise can be considered as a biblical antithesis, since the environment in which the author tells us was not really paradise; moreover, it can be considered that this “paradise” was created by the banished fugitives, Adam and Eve's descendants and brought to us, and now we have to be held accountable for that first sin.

Postmodern discourse is largely determined by the narratological factor, the latest past, the spirit of the era and the contradictions. The narrator follows a single line of narration, offering compositions based on continuous chronological order. The

action in the work runs from 1986 to 2004, a period in which postmodernism was actively inhabited by Georgian writers.

There are two plot lines outlined in "The Fugitives from Paradise." The first plot follows the description of the adventure of Temura and his friends, and the second one tells the story of the boy whose name we do not know. However, the stories and characters are intertwined and united. The novel does not have a specific protagonist, and here everybody and everything is important, the author tells at the same time a cheerful and sad story of characters who are characteristic of the era.

One of the defining elements of modern postmodernism is the use of historical facts. Beka Kurkhuli not only uses them, but also removes the boundary between "literature" and "history". After returning from Afghanistan, Temura has already been alienated from himself, avoids everyone and everything because of the loss of faith. Postmodernist writers have a keen interest in paranoid heroes standing apart from the negative society, and Temura is the same way trying to distance himself from reality, so he is a favorite character of not only the writer but the readers.

Writers often analyze the processes of their time in relation to historical events and thus they speak about modern reality. "The Fugitives from Paradise" is an exception in this regard. Here, the author speaks openly about Georgia's present, the reader does not need to worry about reading the subtexts. In the novel we have a detailed introduction to the historical events of Georgia, the author writes about 1988 events, rallies, Zviad Gamsakhurdia and Merab Kostava, our recent past. He writes about lawlessness as the driving force of the country. It is important what the author describes, "besides the words, the writer should know what he writes about" (Kardava 2013: 27), Beka Kurkhuli knows this very well, even more directly, he himself, participates in these stories. April 9 tragedy, civil war, Abkhazian war, Ossetian, Armenian, Ingush, Vaakhnel news, and other political news that the author conveys with documentary accuracy, and in this narrative, the author's double-coded, ambiguous narrative is very interesting, - on the one hand, how the writer delivers the text, what he means in this text and on the other hand, how we perceive it. Literature is a special view of history, so this novel can be seen as an intertext of the historical documents that the author borrows, turns into a single system, and masterfully connects with the artistic narrative.

The author masks himself and enters the work as a character; a boy's adventure, his feelings must be of the author's.

The work often features a postmodernist character narrative and an inner monologue that help us perceive and understand the historical process differently.

ს. ჭეშბურთი

The merit of this work may be that Beka Kurkhuli showed us historical events and people from another perspective and revealed many secrets of the recent past.

Kurkhuli's language and narrative process are simple. Linguistic experiments are typical for postmodernist writers. The author does not shun wrong grammatical forms, barbarism, slangs. There are often foreign sentences in the text, the author offers their explanations in a footnote.

Finally, the author makes the irony again, when Misho, Mikheil Aduashvili, who is always hidden behind others' back, oppressed, cowardly, and now raised on others' battle is already the Deputy Prosecutor General, and no one knows where he will be and what he will do tomorrow or the day after tomorrow, but surely he will be because people like him are always uplifted. Beka Kurkhuli is a good narrator. It is precisely this interesting narrative that features his novel with all the major problems of the era. It can be safely assumed that the author, with his "The Fugitives from Paradise", has undoubtedly made remarkable work in Georgian literature and reiterated the view that fiction better reflects the character of the era than historical facts.

ლიტერატურა და ლიტერატურის თეორია

ზოგიერთი ტექსტოლოგიური საკითხის შესახებ
რუსთველოლოგიაში

ლანა ჩიხლაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
Lanachikhladze87@gmail.com

სტატიაში განხილულია შოთა რუსთაველის პოემის „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტოლოგიური საკითხების შესწავლასთან დაკავშირებით შექმნილი კომისიების სხდომათა შედეგები. პირველი კომისია, რომელმაც დაიწყო პოემის ტექსტის საფუძვლიანი შესწავლა, შეიკრიბა მე-19 საუკუნის 80-იანი წლების დასაწყისში. ამ სხდომის ოქმების აღწერა დაევალი იონა მეუნარგიას. ეს ოქმები პერიოდულად იბეჭდებოდა გაზეთ „დროებაში“. ხოლო XX საუკუნის 60-იან წლებში საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმთან ჩამოყალიბდა „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტის დამდგენი კომისია. კომისიის სხდომათა ოქმები 1972 წლიდან იბეჭდებოდა ჟურნალ „მაცნეს“ ქართული ენისა და ლიტერატურის სერიაში. სტატიაში ერთმანეთთან შედარებულია ორივე კომისიის მუშაობის რამდენიმე ასპექტი. კონკრეტული მაგალითებზე დაყრდნობით ნაჩვენებია, სხვადასხვა ეპოქაში მოღვაწე რუსთველოლოგიურ საკითხებზე მომუშავე კომისიათა წევრებმა, თუ რომელი სტროფები ჩათვალეს ჩანართად და რომელი შეიტანეს პოემის ძირითად ტექსტში.

საკვანძო სიტყვები: „ვეფხისტყაოსნის“ რედაქციები, შედარება, ოქმები, ჩანართი სტროფები.

შოთა რუსთაველის პოემის „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტოლოგიური საკითხების შესწავლასთან დაკავშირებით XIX საუკუნის 80-იანი წლების დასაწყისსა და XX საუკუნის 60-იან წლებში შეიქმნა კომისიები, რომელთა წევრები, პოემის სხვადასხვა ხელნაწერთა და რედაქციების შედარების საფუძველზე, ცდილობდნენ რუსთაველისეული ტექსტის აღდგენას.

XIX საუკუნის 80-იანი წლებში, შოთა რუსთაველის პოემის „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტის შესწავლის მიზნით შექმნილი კომისიის წევრები, შემაფერხებელი პრობლემების არსებობის მიუხედავად, მაინც ახერხებდნენ შეკრებას. უმთავრესი პრობლემა, რომელიც იდგა მაშინდელი კომისიის წინაშე იყო ის, რომ მათ არ ჰქონდათ საკმარისი ეგზემპლარი სხვადასხვა რედაქციისა, რათა მათი შედარების საფუძველზე მომხდარიყო პოემის ტექსტის რუსთაველისეულ ვარიანტთან მიახლოება.

ლ. ჩიხლაძე

თავდაპირველად რედაქციის თავმჯდომარე იყო გრ. ორბელიანი. სხდომებში აქტიურად მონაწილეობდნენ: ილია ჭავჭავაძე, ნიკო დადიანი, იაკობ გოგებაშვილი, აკაკი წერეთელი, არქიმანდრიტი გრიგოლი, ივანე მაჩაბელი, თედო ჟორდანიას და სხვ. სხდომის მდივანი იყო იონა მეუნარგია. მას დაევალა შეედგინა სხდომების ოქმები, რომლებიც პერიოდულად იბეჭდებოდა გაზეთ „დროებაში“. კომისიის პირველი სხდომა უნდა გამართულიყო 1880 წლის სექტემბრის დასაწყისში, მაგრამ ვერ მოხერხდა. კომისიის წევრების გადაწყვეტილებით პოემის რამოდენიმე ეგზემპლარი არ იქნებოდა საკმარისი შესადარებლად. დაარიგეს წერილები სოფელ-სოფელ და დაიწყო შეგროვება პოემის ხელნაწერი ტექსტებისა. პირველი სხდომის ჩატარება შეძლეს 1881 წლის სექტემბრის დასაწყისში. მათ ხელთ ჰქონდათ პოემის უძველესი ხელნაწერი, რომელიც ეკუთვნოდა ნიკო კორინთელს (1646 წლისა); ასევე ბეჟან წერეთლის მემკვიდრეების წიგნი (1671 წ.); სამი ეგზემპლარი ნანუჩა ციციშვილის მიერ გადაკეთებული; ოთხი - ლარაძის მიერ არტანუჯში ნაპოვნი წიგნებიდან; ხუთიოდე - გადმოწერილი ნაბეჭდი წიგნებიდან, დანარჩენი კი-სხვადასხვა ვარიანტები პოემისა. ამ წიგნების გარდა რედაქციას ჰქონდა ერთი ეგზემპლარი ვახტანგ მეფის მიერ 1712 წელს გამოცემული რედაქციიდან; მარი ბროსესა და სხვათა მიერ გამოცემული „ვეფხისტყაოსანი“ (1841 წ.); 1860 წლის პეტერბურგში გამოცემული ვარიანტი; 1867 და 1875 წლებში თბილისში გამოცემული ეგზემპლარები პოემისა.

რედაქციის თავმჯდომარის თქმით, უპირატესი ამ ხელნაწერებიდან ვახტანგისეული გამოცემაა, რადგან „მეფეს შეეძლო უკეთესი “ვეფხისტყაოსნები“ ეშოვა და უკეთესი ვარიანტებიდან დაებეჭდა პოემის პირველი გამოცემა“ (მეუნარგია 1881; 3)

მათ მიზნად დაისახეს რუსთველის ნამდვილი ტექსტის დადგენა ვარიანტების საშუალებით. ასევე წიგნისთვის მცირე ლექსონისა და განმარტების შედგენა; ლიტერატურული მასალისთვის ჩანართი სტროფების აღწერა.

1962 წლის 27 სექტემბრის დადგენილებით აკადემიის პრეზიდიუმთან ჩამოყალიბდა „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტის დამდგენი კომისია, რომელმაც დაიწყო პოემის საფუძვლიანი დამუშავება. კომისიის შემადგენლობაში შედიოდნენ: ირაკლი აბაშიძე (თავმჯდომარე), ილია აბულაძე, შალვა ამირანაშვილი, გიორგი ახვლედიანი, ალექსანდრე ბარამიძე, მამია ებრაელიძე და სხვები.

1963 წლიდან კომისიის მოადგილედ და სწავლულ მდივნად დაინიშნა სარგის ცაიშვილი, კომისიის სწავლულ მდივნად რობერტ თაგაური, ხოლო

1966 წლის მარტიდან კი - გურამ კარტოზია. მას დაევალა ყოველი სხდომის მოკლე ანგარიშის დაწერა, რომელიც პერიოდულად იბეჭდებოდა ჟურნალ „მაცნეში“ (ქართული ენისა და ლიტერატურის სერიაში 1972 წლიდან).

მოსამზადებელი სამუშაოები სხვადასხვა მიმართულებით წარიმართა. პირველ რიგში ქართული მწერლობის ძეგლებიდან ამოწერეს სალექსიკონო მასალა. დამუშავდა ყველა გამოქვეყნებული რედაქციის ტექსტები, მთელი რიგი ხელნაწერი კრებულები, დიალექტოლოგიური ტექსტების დიდი ნაწილი. ლექსიკური ერთეულები ამოწერილია ცალკე ბარათზე ვრცელი კონტექსტებით.

კომისიის სალექსიკონი ფონდის შექმნის სამუშაოებს სხვადასხვა დროს ხელმძღვანელობდნენ: მამია ებრალიძე, შალვა ლლონტი, გურამ კარტოზია, თინათინ ცქიტიშვილი.

გამოიყო ხელნაწერთა რედაქციული ჯგუფები. ხელნაწერები დაიყო ოთხ რედაქციად (A, B, C და D). ცალკე რედაქციად გამოიყო ის ვრცელი ტექსტები, რომლებშიც მოცემული იყო „ინდო-ხატაელთა ამბავი“ (E და F რედაქციები).

„ინდო-ხატაელთა ამბისა“, ტარიელისა და ნესტანის ინდოეთში დაბრუნებისა და ქორწილის აღწერას მოსდევს „ხვარაზმელთა ამბავი“, გმირთა გარდაცვალებისა და ანდერძის შემცველი თავები. ისინი რედაქციის გადაწყვეტილებით ცალკე უნდა გამოცემულიყო, როგორც „ვეფხისტყაოსნის“ გაგრძელება. რედაქციის მუშაობის შედეგად მოამზადა პოემის აკადემიური გამოცემის პირველი ტომი. იგი შეიცავს პოემის 258 სტროფს, კრიტიკულად დადგენილ დასაბუთებულ ტექსტს, რომელსაც ახლდა „ვეფხისტყაოსნის“ 53 ძირითადი ხელნაწერისა და 22 ძირითადი გამოცემის ვარიანტები.

„ვეფხისტყაოსნის“ დადგენილ ტექსტებში რუსთველისდროინდელი ქართული ენის ფონეტიკურ-გრამატიკული ნორმებია დაცული: ნახმარია უკანაველარული ხშული თანხმოვნის შესატყვისი ჯ გრაფემა და წყვილ-ბაგისმიერი სპირანტის გამომხატველი უ, ოლონდ ამ უკანასკნელს (უმარცვლო უ-ს), მარცვლიანი უ ხმოვნისაგან გასარჩევად, გ. წერეთლის წინადადებით თავზე დიაკრიტიკული ნიშანი (ე. წ. ბრჯგუობის მაჩვენებელი) აქვს დასმული (უ[^]); ძ, რომელიც რუსთველისდროინდელ ქართულში აღარ იხმარებოდა ძველი ქართულისათვის დამახასიათებელ პოზიციებში (სახ. ნათ. მოქმ. ბრუნვათა და უფროობითი ხარისხის ფორმებში), მხოლოდ შორისდებულებშია ნახმარი (ვაძ, ჰაძჰაძ)“ (ოქმი 2011, 5).

1984 წელს რედაქციამ ტექსტის დადგენა დაასრულა, თუმცა სიმფონია ლექსიკონზე მაინც გაგრძელდა მუშაობა.

რუსთველოლოგიისათვის საინტერესოდ მიგვაჩნია ხსენებულ კომისიათა

ლ. ჩიხლაძე

წევრებმა, რომელი სტროფები ჩათვალეს ჩანართად და რომელი შეიტანეს პოემის ძირითად ტექსტში. არის თუ არა მათ მოსაზრებებში თანხვედრა ან განსხვავება.

მე-19 საუკუნის 80-იან წლებში შექმნილმა რედაქციის წევრებმა ბევრი სტროფი ჩათვალეს ჩანართად და ამოიღეს პოემის ძირითადი ტექსტიდან. მეოცე საუკუნეში შექმნილმა კომისიამ კი ის სტროფები, რომლებიც წინა კომისიის მიერ ჩანართად იყო ჩათვლილი, მთავარ ტექსტში შეიტანა. თუმცა იყო შემთხვევები, როცა დაემთხვა ორივე რედაქციის მოსაზრება და ეს სტროფები ამოიღეს პოემის ძირითადი ტექსტიდან. მაგ. „ვეფხისტყაოსნის“ მეოთხე კარის 50-ესტროფის შესახებ 1881 წლის ოქმში წერია, რომ პოემის ზოგიერთ ვარიანტებში ამოღებულია (მეუნარგია 1881: 4), ხოლო 1974 წლის 16 აპრილის რედაქციის სხდომაში ჩანართადაა მიჩნეული. ამ სტროფთან დაკავშირებით არსებობს აზრთა სხვადასხვაობა:

„ყრმამ უთხრა: „დაო ასმათ, ჳიდნი ზღუასა ჩაგუიცვივდეს;
ვეღარ მივხუდით ჟამიერად, ჩუენ ვისნიცა ცეცხლნი
გუწუიდეს“.

ესე თქუა და მკერდსა ჳელნი იკრნა, ცრემლნი
გარდმოსწუიმდეს.

და ქალი შებნდა, მოეხუია, ერთმანეთსა სისხლი სწმიდეს.“

(ოქმი 2011, 43-44)

გ. კარტოზიას თქმით, სტროფი ჩანართადაა მიჩნეული შემდეგი მოსაზრებების გამო: ა) „არ არის სწორედ იმ ხელნაწერებში, რომლებსაც არ ახასიათებთ ადრე ჩანართად ჩათვლილი სტროფებიც; ბ) სტროფში რითმა დარღვეულია. ოთხივე სტროფი სხვადასხვა რითმითაა წარმოდგენილი: ივდეს, იდეს, იმდეს, მიდეს; გ) როგორც ადრევეა აღნიშნული ლიტერატურაში, უხერხულია გამოთქმა: „ჳიდნი ზღუასა ჩაგუიცვივდეს“ (ზღვაზე ხიდი!).“ (ოქმი 2011, 43)

ა. ბარამიძე სტროფს ჩანართად არ მიიჩნევს, რადგან ასმათი სახელითაა მოხსენიებული. მისი აზრით, „ზღვაზე ხიდის ჩაცვენა“ სულაც არ არის უხერხული გამოთქმა. „ზღვა“ აქ დიდ წყალს, დიდ მდინარეს“ ნიშნავს. მხოლოდ რითმის დარღვევას მიიჩნევს საეჭვოდ.

ც. კიკვიძის თქმით: ორ რედაქციაში (რუსთაველი 1965; რუსთაველი 1956) აღნიშნული სტროფის მეოთხე სტრიქონში ასმათის მაგივრად ქალია დაბეჭდილი.

შ. ძიმიგურის აზრით: შეიძლება ისიც დავუშვათ, რომ სტროფში ეს ადგილი დაზიანებული იყო და შემდეგ აღადგინეს გვიანდელი ხანის ავტორებმა.

იქნებ ამით აიხსნებოდეს სტროფის გაუმართაობა რითმის თვალსაზრისით. დაადგინეს, რომ ერთგვარი ეჭვით შეიტანონ სტროფი ძირითად ტექსტში.

წინა რედაქციის მიერ მეოთხე კარის 12-ე სტროფი ჩანართადაა მიჩნეული, თუმცა შეიტანეს სქოლიოში:

წიგნი წიგნსა ეცემოდა, დედოფალი ოდეს შობდა,
მოციქული-მოციქულსა, ინდოეთი სრულად სცნობდა;
მზე და მთუარე განსცხებოდეს, სიხარულით ცა
ნათობდა;
და ყოვლი არსად შემოსრული მხიარული თამაშობდა.

(ოქმი 2011, 87)

ა. ბარამიძე ამ სტროფს აუცილებლად მიიჩნევს, რადგან მემკვიდრის დაბადების ზეიშია აღწერილი. თან რუსთველმა ორი სიტყვით „შობა ქალი“ გადმოგვცა მემკვიდრის დაბადება.

ეს სტროფი შესულია ყველა ხელნაწერში გარდა ვახტანგისეული გამოცემისა. ტექსტის დამდგენმა კომისიამ ძირითად ტექსტში მიიღო.

ამდენად, „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტის დამდგენმა კომისიებმა, რომლთაგან პირველი შეიქმნა მეცხრამეტე საუკუნის 80-იანი წლების დასაწყისში, ხოლო მეორე- მეოცე საუკუნის 60-იანი წლებში, დიდი წვლილი შეიტანეს პოემის შესწავლის საქმეში. ორივე კომისიის წევრებმა მოაგროვეს არაერთი ეგზემპლარი პოემისა, რომელთა შედარების საფუძველზე ადგენდნენ ნამდვილ და ჩანართ სტოფებს. შექმნეს პოემის რედაქციული ჯგუფები, სალექსიკონო ფონდი. მათ მიერ მომზადდა პოემის პირველი აკადემიური გამოცემა.

ლიტერატურა

კარტოზია 2011: კარტოზია გ. „ვეფხისტყაოსნის“ ტექსტის დამდგენი კომისიის სხდომათა ოქმები. თბილისი: საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის სტამბა, 2011, წიგნი I(1973-1973)

მეუნარგია 1881: მეუნარგია ი. „ვეფხისტყაოსანი“, გაზ. „დროება“ №31, 1881.

მეუნარგია 1881ა: მეუნარგია ი. „ვეფხისტყაოსანი“, გაზ.„დროება“ №57, 1881.

რუსთაველი 1965: შოთა რუსთაველი, ვეფხისტყაოსანი. პავლე ინგოროყვას რედაქციითა და შენიშვნებით, 1965.

რუსთაველი 1956: შოთა რუსთაველი, ვეფხისტყაოსანი. ტექსტი პავლე ინგოროყვას რედაქციით, ისტორიულ-ლიტერატურული და ტექსტოლოგიური გამოკვლევების დართვით, ორ წიგნად, წიგნი პირველი. თბ., 1956.

Literature and Literary Theory

On Some Textological Issues in Rustvelology

Lana Chikhladze

Akaki Tsereteli State University
Kutaisi, Georgia
Lanachikhladze87@gmail.com

This article discusses the sessions of the committees devoted to the fundamental study of the textual issues of Shota Rustaveli's poem "The Knight in The Panther's Skin". The first commission, which began a fundamental study of the poem "The Knight in The Panther's Skin", was assembled in the early 80-s of the 19th century. Describing the protocols of this session were entrusted to Ioana Meunargia. These protocols were periodically published in the newspaper "Droeba". In the 60s of XX century, text-finding commission was formed at the Presidium of the Academy. Protocols of their sessions were published periodically in the Magazine "Matsne" (since 1972 in Georgian Language and Literature Series). This article compares the work of both commissions. A few specific examples illustrate which verses were considered as enclosure and which ones were included in the main text of the poem.

Keywords: *editions, comparisons, protocols, supplementary verses of "The Knight in the Panther's Skin".*

In the early 80s of the XIX century and the 60s of the XX century the committee was set up for a fundamental study of the textual issues of Shota Rustaveli's poem "The Knight in the Panther's Skin" and by comparing their work it will be analyzed how the members of the committee try to restore the Rustaveli text.

The commission set up to study the text of Shota Rustaveli's poem "The Knight in the Panther's Skin" in the 1980s of the 19th century still managed to assemble despite the problems. Their main problem was that they did not have enough copies of the various editions of the poem to compare the text of the poem with the Rustavelian version.

At first, the chairman of the Editorial Board was Gr. Orbeliani. Ilia Chavchavadze, Niko Dadiani, I. Gogebashvili, A. Tsereteli, Archimandrite Grigol, I. Chavchavadze, I. Machabel, Tedo Zhordania, D. Jirjadze and others actively participated in sessions.. Ioana Meunargia was the secretary of sessions and he kept a brief description of each session, which was published in the magazine "Droeba".

They aimed to identify the actual text of Rustaveli through options, writing a small lexicon and explanation for the book and description of insert verses for literary material.

Text-finding commission of "The Knight in the Panther's Skin", was formed in accordance with September 27, 1962, resolution of the Academy Presidency which began processing fundamentally the poem. The commission was presented with the following members: Irakli Abashidze (Chairman), Ilia Abuladze, Shalva Amiranashvili, Giorgi Akhvlediani, Alexandre Baramidze and others.

Preparatory works were carried out in different directions. First of all, lexical material was extracted from monuments of Georgian writing. The texts of all published editions, a number of manuscript compilations, and most of the dialectical texts were processed. Vocabulary units are written on a separate card in extensive contexts.

In the 80s of XIX century, editorial board considered many of the verses to be tabs and even removed them from the poem. A commission created in the twentieth century to work on the text of "The Knight in the Panther's Skin", included many of them, which were inserted, by the previous commission into the main text. To illustrate, we will take the fourth verse from "The Knight in the Panther's" which is controversial and see what decision the commissioners made. E.g. The fourth volume of the poem "The Knight in the Panther's Skin": "Avtandil looks for Tariel ", the 50th Estrophy Protocol of 1881 states that it was removed in some variants, and included as a tab in April 16, 1974 editorial meeting. In this verse, the emotional meeting of Tariel and Asmat is set. Tariel tells Asmat that the bridge would sink into the sea.

According to G. Cartozia, the strophe is considered incorporeal because of the following considerations: (a) "It is not in the manuscripts those do not characterize earlier inserts; B) The rhythm is broken in the verse. All four verses are presented in different rhythms: suffixes such as 'ivdes, ide, imde, mides"; C) As mentioned earlier in the literature, it is awkward to say, "Bridge falls over the sea" (Bridge over the sea!). (Cartozia 2011: 43).

A. Baramidze does not consider strophe to be an insert because Asmat is mentioned by name. According to Sh. Dzidziguri: We may also assume that this place was damaged in the stanza and was later restored by late authors. Maybe this explains the stuttering in rhythm. They have been found to have some sort of suspicion in the main text.

A previous edition of the poem The fourth chapter "Searching for Tariel by Avtandil," of the poem "The Knight in the Panther's Skin" has the 12th verse inserted,

ლ. ჩიხლაძე

though included in a footnote. In this verse, the joys of the birth of Nestan - Darejani are set forth.

A. Baramidze considers this strophe to be necessary, as the celebration of the heir's birth is presented. Sh. Rustveli conveys with two words of giving birth of heroine "Birthgiving to a girl".

This verse is included in all the scripts except the edition of Vakhtangiseuli. The text-finding commission was adopted in the main text.

Thus, as we have seen, the meetings of the text-finding commission of the poem "The Knight in the Panther's Skin" had a great contribution to study the poem fundamentally. First commission was created in the early 80s of XIX century and the second one was created in the 60s of XX century. Both of them collected many copies of the poem and based on their comparison they figured out which stanza was real and which was tab. The members of the commissions created editorial groups, lexical foundation. They prepared the first edition of the poem.

ბიოქიმია, გენეტიკა და
მოლეკულური ბიოლოგია

Biochemistry, Genetics and Molecular
Biology

უჯრედის ბიოლოგია

ბირთვაკის არგენტოფილური მარკერული ცილები

ნათია ღაჭავა

აპაკი წერეტლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქარტველო
Natia.ghachava@atsu.edu.ge

ბირთვაკში ფიბრილარული ცენტრებისა და ბირთვაკის მორგანიზებელი უბნების სტრუქტურული და რაოდენობრივი პარამეტრების ცვლილება სიმსივნის ბიოლოგიური მარკერია. აღნიშნული უბნების იდენტიფიკაცია ხდება სპეციფიკური არგენტოფილური ცილების (რნმ-პოლიმერაზა I, UBF, ნუკლეოლინი C23, ნუკლეოფოსმინი I ანუ B23), ვერცხლით (AgNOR) შეღებვის და იმუნოციტოქიმიის მეთოდების გამოყენებით. ბირთვაკის არგენტოფილური ცილები აქტიურად გამოიყენება სამეცნიერო და კლინიკურ პრაქტიკაში უჯრედის სხვადასხვა ფუნქციური აქტივობის, განსაკუთრებით კი უჯრედული ციკლის, ტრანსკრიპციისა და მალიგნიზაციის პროცესების შეფასებისთვის. ბირთვაკის მორგანიზებელი უბნების რაოდენობისა და ზომების მატება ნორმალურ უჯრედში ბირთვაკის მომატებულ ბიოსინთეზურ აქტივობას ან სიმსივნური ზრდის დროს მალიგნიზაციის პროცესის აქტივაციას ადასტურებს. ბირთვაკის არგენტოფილური ცილების ექსპრესიის მატებით გამოწვეული მორფოლოგიური ცვლილებები სიმსივნური უჯრედების ავთვისებიანობის და პროლიფერაციული აქტივობის განსაზღვრისთვის მარკერს წარმოადგენს.

საკვანძო სიტყვები: არგენტოფილური ცილები, ფიბრილარული ცენტრი, ბირთვაკის მორგანიზებელი უბანი, ვერცხლით შეღებვა.

უჯრედის ფუნქციური აქტივობის ცვლილება, დიფერენცირებისა და პროლიფერაციის პროცესები, უჯრედების ხელოვნური და ბუნებრივი აქტივაცია-ინაქტივაცია უჯრედის, მისი შემადგენელი კომპარტმენტების და განსაკუთრებით ბირთვის სტრუქტურული ორგანიზაციისა და ტოპოგრაფიის ცვლილებას იწვევს. ბირთვი მორფოლოგიურად განსხვავებული ფუნქციური დომენებისგან შედგება, რომელთა შორის ყველაზე კარგადაა შესწავლილი ბირთვაკი, რადგან მისთვის დამახასიათებელია კორელაცია სტრუქტურულ ორგანიზაციასა და ფუნქციურ აქტივობას შორის.

ბირთვაკის მთავარი ფუნქციაა რიბოსომის შემადგენელი რიბონუკლეოპროტეიდული სუბერთეულების ბიოგენეზი, თუმცა ის ასევე ჩართულია მიტოზის რეგულაციის, უჯრედული ციკლის პროგრესირების

პროცესებში, პასუხობს სხვადასხვა სახის სტრესს. ბირთვაკის სტრუქტურული და ფუნქციური ორგანიზაციის ცვლილებასთან დაკავშირებულია სხვადასხვა ტიპის დაავადება ადამიანში (Németh 2018: 105; Orsolich 2016:36) ბირთვაკი არ არის ბირთვის სტაბილური ფუნქციური დომენი. მისი სტრუქტურა, ზომა და ორგანიზაცია რიბოსომების ბიოგენეზზე დამოკიდებული. რიბოსომების წარმოქმნა პირდაპირ კორელაციაშია ცილების სინთეზთან და ბირთვაკის მორფოლოგია იცვლება უჯრედის ტიპზე, უჯრედის დიფერენცირებასა და უჯრედულ ციკლზე, ასევე სხვადასხვა პათოლოგიის დროს უჯრედის ზრდასა და პროლიფერაციაზე დამოკიდებულების მიხედვით (Hernandez-Verdun 2004: 58; Derenzini 2009: 753).

ბირთვაკი რთული არქიტექტურის მქონე კომპლექსური დომენია, რომელიც შედგება შემდეგი ულტრასტრუქტურული კომპონენტებისაგან: რდნმ-ის შემცველი კომპონენტი (ფიბრილარული ცენტრები და ბირთვაკთან ასოცირებული ქრომატინი); რრნპ-ს შემცველი კომპონენტები (მკვრივი ფიბრილარული კომპონენტი და გრანულარული კომპონენტი); ბირთვაკული ინტერსტიციები ანუ ვაკუოლები. ბირთვაკის ამ სუბდომენებს შორის არსებობს მჭიდრო სტრუქტურულ-ფუნქციური კავშირი.

ტრანსკრიპციულად აქტიური რიბოსომებელი გენები ფიბრილარულ ცენტრებშია განლაგებული და მჭიდროდაა დაკავშირებული მკვრივ ფიბრილარულ კომპონენტთან. შესაბამისად, ფიბრილარული ცენტრები და მკვრივი ფიბრილარული კომპონენტი ითვლება ბირთვაკის სტრუქტურულ-ფუნქციურ ერთეულად, სადაც წარმოიქმნება რრნმ (Boisvert 2007: 574).

ბირთვაკი დინამიური სტრუქტურაა, რომელიც იშლება უჯრედის გაყოფის – მიტოზის დროს და კვლავ აეწყობა უჯრედის გაყოფის შემდეგ. ნუკლეოგენეზის დროს ბირთვაკის სტრუქტურული და ფუნქციური ორგანიზაციის საფუძველს წარმოადგენს ბირთვაკის მაორგანიზებელი უბნები (ბმუ) – მეტაფაზური ქრომოსომების მეორად შევიწროებებში პოლიციტრონული უბნები, სადაც რიბოსომული გენების კლასტერები ტანდემური განმეორებების სახითაა განლაგებული. ბმუ-ები ინტერფაზურ ბირთვაკში არსებული ფიბრილარული ცენტრების (ფც) მიტოზურ ორეულებს წარმოადგენენ (Hernandez-Verdun 2004: 57; Ferreira 2017: 33).

ფიბრილარული ცენტრებისა და მისი მიტოზური ანალოგების – ბირთვაკის მაორგანიზებელი უბნების სტრუქტურული და რაოდენობრივი პარამეტრების ცვლილება სიმსივნის ბიოლოგიური მარკერია. ამიტომ ადამიანის

6. ლაჭავა

ორგანიზმში სიმსივნური წარმონაქმნების დიფერენციალურ დიაგნოსტიკაში და კანცეროგენეზის ექსპერიმენტულ კვლევებში მათ განსაზღვრას დიდი მნიშვნელობა აქვს. ბირთვაკისა და ბირთვაკის მორგანიზებელი უბნების რაოდენობრივი და სტრუქტურული პარამეტრების განსაზღვრას მიმართავენ ონკოლოგიაში ქსოვილების პრენეოპლასტური ცვლილებების იდენტიფიკაციისთვის (Egan 1992: 1-7).

ბირთვაკის ულტრასტრუქტურული კომპონენტები შედგება სპეციფიკური ცილებისგან, რომლებიც მათი იდენტიფიკაციის მარკერებს წარმოადგენენ. მაგალითად, ფიბრილარული ცენტრისთვის, ასევე მეტაფაზურ ქრომოსომებზე ბმუ-სთვის, მარკერია რნმ-პოლიმერაზა I და UBF, მკვრივი ფიბრილარული კომპონენტისთვის – B36 (ფიბრილარინი), გრანულარული კომპონენტისთვის – B23 (ნუკლეოფოსმინი), C23 (ნუკლეოლინი) და Nop52. აღნიშნული ცილები ვერცხლის მარილების მიმართ მაღალი მგრძობელობით გამოირჩევიან, ამიტომ მათ არგენტოფილურ (AgNOR) ცილებს უწოდებენ (Shaw 1995: 103-109; Trere 2000: 127).

არგენტოფილურობით ხასიათდება რნმ-პოლიმერაზა I-ის დიდი სუბერთეული (მოლეკულური მასით 195 კდალ), რომელიც ვერცხლის ნიტრატით შეღებვის შემდეგ შავი შეფერილობის წერტილების სახით ფიქსირდება ბირთვაკში ფიბრილარული ცენტრების და მიტოზური ქრომოსომების ბირთვაკის მორგანიზებელი უბნების ლოკალიზაციის არეში. აღნიშნულიდან გამომდინარე, რნმ-პოლიმერაზა I წარმოადგენს მარკერულ ცილას ფც-ებისა და ბმუ-ების იდენტიფიკაციისთვის როგორც ნორმაში, ასევე პათოლოგიის დროს, რაც აადვილებს მორფომეტრულ ანალიზს.

UBF (upstream binding factor) წარმოადგენს ტრანსკრიპციის ფაქტორს, რომელიც ჩართულია რნმ-პოლიმერაზათი რნმ გენების ტრანსკრიპციის პროცესის რეგულაციაში და სხვა პროცესებში. ბირთვაკში ის ლოკალიზებულია ფიბრილარულ ცენტრებსა და მკვრივ ფიბრილარულ კომპონენტში, ასევე გვხვდება ბირთვაკის მორგანიზებელ უბნებში. აღნიშნული ცილის ფუნქციონირების დარღვევა იწვევს სხვადასხვა, მათ შორის სიმსივნურ, დაავადებას.

ცილა C23 ანუ ნუკლეოლინი (მოლეკულური მასით 110 კდალ) გვხვდება ბირთვაკის მკვრივ ფიბრილარულ კომპონენტში და გრანულარულ კომპონენტში. ის არ არის ფიბრილარულ ცენტრებში. თვლიან, რომ წარმოადგენს მულტიფუნქციურ ცილას, რომელიც აქტიურადაა ჩართული ტრანსკრიპციის პროცესის კონტროლში.

ცილა B23 ანუ ნუკლეოფოსმინი (მოლეკულური მასით 37 კდალ) გვხვდება

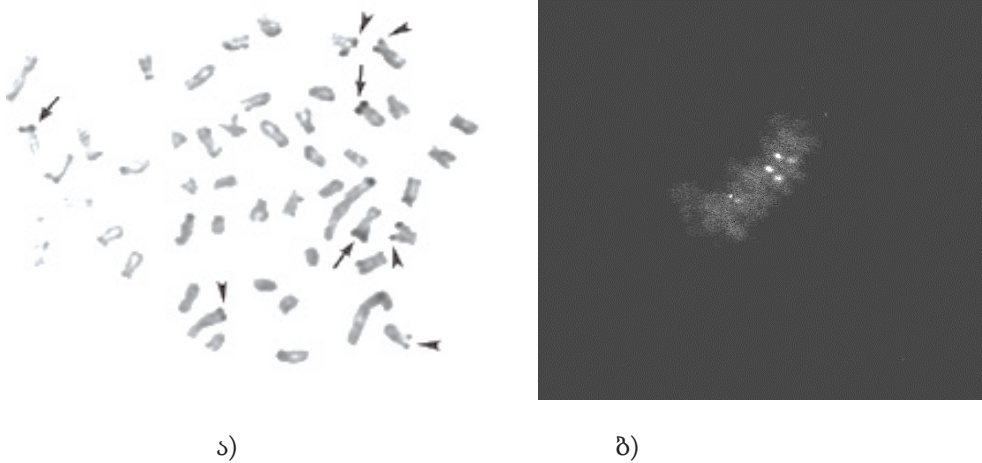
ბირთვაკის გრანულარულ კომპონენტში. ითვლება, რომ ეს ცილა მონაწილეობს რიბოსომების ბიოგენეზის შუალედურ და ტერმინალურ სტადიებში და პრე-რიბოსომების ტრანსპორტში.

ბირთვაკის არგენტოფილური ცილები აქტიურად გამოიყენება სამეცნიერო და კლინიკურ პრაქტიკაში უჯრედის სხვადასხვა ფუნქციური აქტივობის, განსაკუთრებით კი უჯრედული ციკლის, ტრანსკრიპციისა და მალიგნიზაციის პროცესების შეფასებისთვის.

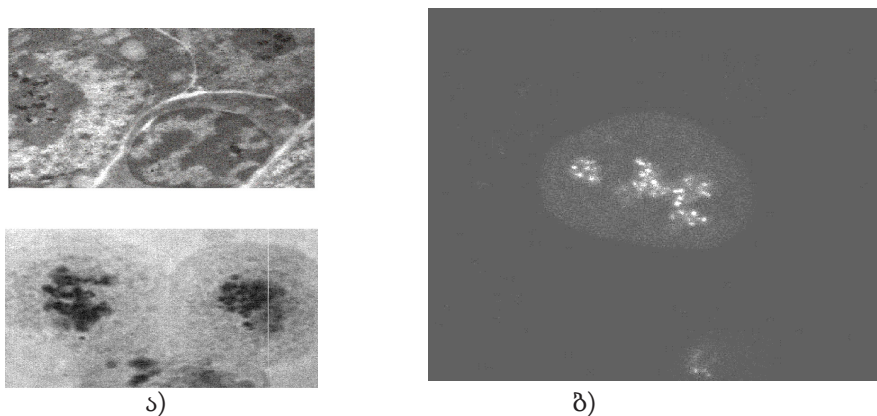
ბირთვაკული ცილები – რნმ პოლიმერაზა I და UBF მნიშვნელოვანი არგენტოფილური მარკერული ცილებია AgNOR შეღებვის და იმუნოციტოქიმიის მეთოდის გამოყენებით ფიბრილარული ცენტრებისა და ბირთვაკის მარგანიზებული უბნების იდენტიფიკაციისას. განსხვავება მხოლოდ შედეგშია, კერძოდ, ბმუ-ები ქრომოსომებზე ულტრასტრუქტურულ დონეზე ოვალური ფორმის, გლუვი ზედაპირის მქონე შავი წერტილების (სურ. 1ა), ოპტიკურ დონეზე კი - სხვადასხვა ზომის, მომრგვალო ან ოვალური ფორმის ფლუორესცირებადი უბნების სახით ჩანს (სურ. 1 ბ). რაც შეეხება ფც-ებს, ისინი ვერცხლით შეღებვის შემდეგ შავი შეფერილობის მომრგვალო ან ოვალური ფორმის უბნების (სურ. 2 ა), ხოლო იმუნოციტოქიმიის შემდეგ იგივე ფორმის მცირე ზომის ფლუორესცირებადი უბნების სახით იდენტიფიცირდება (სურ. 2 ბ). ორივე შემთხვევაში ფიბრილარული ცენტრები უჯრედის ცენტრში მძივისებური სტრუქტურის სახითაა წარმოდგენილი (დაჭავა, ჩიქვინიძე 2014: 290).

Ag-დადებითი უბნების რაოდენობრივი პარამეტრები (მოცულობა და რაოდენობა) დაკავშირებულია ბირთვაკის ზომასთან და ტრანსკრიპციულ აქტივობასთან. AgNOR მეთოდით დამუშავებულ პრეპარატზე ჩატარებული მორფომეტრული ანალიზი სიმსივნურ პათოლოგიებში ბირთვაკის ცვლილების შესწავლის შესაძლებლობას იძლევა (Derenzini 2000: 117-120).

6. ლაჭავა



სურ. 1. მეტაფაზურ ქრომოსომებზე ბირთვაკის მათორგანიზებული უბნები ა) ვერცხლით შეღებვის (სურათი გამოყენებულია ნაშრომიდან Trere 2000) და ბ) იმუნოციტოქიმიის შემდეგ (სურათი გამოყენებულია ნაშრომიდან ლაჭავა, ჩიქვინიძე: 2014)



სურ.2. ფიბრილარული ცენტრები ბირთვაკში ა) ვერცხლით შეღებვის და ბ) იმუნოციტოქიმიის შემდეგ (სურათი გამოყენებულია ნაშრომიდან ლაჭავა, ჩიქვინიძე: 2014).

ვერცხლით შეღებილი ბირთვაკის მათორგანიზებული უბნების რაოდენობის ან შეღებილი უბნების ზომების მატება ნორმალურ უჯრედში ბირთვაკის მომატებული ბიოსინთეზური აქტივობის ან სიმსივნური ზრდის დროს მალიგნიზაციის პროცესის აქტივაციის მაჩვენებელია.

ნორმალური უჯრედის სიმსივნურში ტრანსფორმაციის დროს ბირთვაკის არგენტოფილური ცილების ექსპრესია იმატებს, რაც იწვევს ბირთვაკის

მაორგანიზებელი უბნების და მთლიანად ბირთვის მორფოლოგიის ცვლილებას. ეს მორფოლოგიური ცვლილებები ინდივიდუალურია განსაზღვრული ჰისტოგენეზის სიმსივნეებისათვის და წარმოადგენს სიმსივნური უჯრედების ავთვისებიანობის და პროლიფერაციული აქტივობის განსაზღვრისათვის მარკერს. (Derenzini 2009: 753, Trere 2000: 127).

ნორმალურ უჯრედთან შედარებით ნეოპლასტურ უჯრედებში ბირთვაკული აბერაციები (უჩვეულო ზომა, ფორმა, სტრუქტურული ცვლილებები) ორგანიზმის პათოლოგიური მდგომარეობის შეფასებისთვის მნიშვნელოვან მაჩვენებელს წარმოადგენს, ცვლილებების დადგენის საშუალებას კი ბირთვაკის არგენტოფილური მარკერული ცილები იძლევა.

ლიტერატურა

დაჭავა, ჩიქვინიძე: 2014: დაჭავა ნ., ჩიქვინიძე ე. ბირთვაკის მაორგანიზებელი უბნების რაოდენობრივი და სტრუქტურული პარამეტრების ცვლილება უჯრედულ ციკლსა და დიფერენცირების პროცესში. საქ. მეცნ. ეროვნ. აკად. მაცნე. ბიომედ. სერია. ტ. 40. #5-6. 2014

Boisvert 2007: Boisvert FM., van Koningsbruggen S., Navascués J., Lamond AI. The multifunctional nucleolus. *Nat. Rev. Mol. Cell Biol.*8(7):574-585, 2007.

Derenzini 2009: Derenzini M., Montanaro L., Trere D. What the nucleolus says to a tumour pathologist. *Histopathology.*54(6):753-762, 2009.

Derenzini 2000: Derenzini M. The AgNOR. *Micron.* 31(2):117-120, 2000.

Egan 1992: Egan M, J., Crocker J. Nucleolar organizer regions in pathology. *Br. J. Cancer,* 65, 1-7, 1992.

Ferreira 2017: Ferreira S. J., et al. Identification of AgNORs and cytopathological changes in oral lichen planus lesions. *Acta Histochemica,* 119, 32-38, 2017.

Hernandez-Verdun 2004: Hernandez-Verdun D. The nucleolus: functional organization and assembly. *Journal of Applied Biomedicine,* 2:57-69, 2004.

Németh 2018: Németh A., Grummt I. Dynamic regulation of nucleolar architecture. *Current Opinion in Cell Biology,* 52:105-111, 2018.

Orsolich 2016: Orsolich I., Jurada D., Pullen N., Oren M., Eliopoulos AG., Volarevic S. The relationship between the nucleolus and cancer: Current evidence and emerging paradigms. *Semin Cancer Biol.*37-38:36-50, 2016.

Shaw 1995: Shaw P.J., Jordan E.G. The nucleolus. *Annu. Rev. Cell Dev. Biol.* 11:93-121, 1995.

6. ლაჭავა

Trere 2000: Trere D. AgNOR staining and quantification. *Micron*, 31(2), 2000
https://www.researchgate.net/figure/Sequential-C-banding-a-1-and-b-1-and-Ag-NOR-staining-a-2-and-b-2-in-a-specimen_fig2_236107603

Cell Biology

Marker Argyrophilic Proteins in Nucleolus

Natia Gachava

AkakiTsereteli State University
Kutaisi, Georgia
Natia.ghachava@atsu.edu.ge

Changing of structural and quantitative parameters of fibrillar centers and nucleolar organizer regions in nucleolus are a biological marker of cancer. These mentioned areas are identified by using specific argyrophilic proteins (RNA-polymerase I, UBF, Nucleolin C23, nucleophosmin I or B23), silver staining (AgNOR) and immunocytochemistry methods. The argyrophilic proteins of the nucleolus are actively used in scientific and clinical practice to assess the different functional activity of the cell, especially cell cycle, transcription and malignant transformation processes. Increasing the number and size of nucleolar organizer regions confirms the increased biosynthetic activity of the nucleolus in the normal cell or the activation of the malignant transformation processes during the growth of the cancer. Increasing argyrophilic proteins expression caused by morphological changes presents the marker for determination of malignant cancer cells and proliferative activity.

Keywords: *Argyrophilic proteins, fibrillar center, nucleolar organizer region, silver staining.*

Change in functional activities of a cell, process of differentiate and proliferation, artificial and natural activation or inactivation cause the change in included components of cell, especially in topography and structural organization of nucleus. Nucleus is consisted of morphologically different functional domains, among which nucleolus is mostly studied, as it is characterized as having correlation between structural organization and functional activeness.

Main function of nucleolus is the biogenesis of subunits of ribonucleoprotein consisted in ribosome, though, it is also involved in regulating mitosis, in processes

of cell cycle progress and responses to different kinds of stress. Different kinds and types of diseases in humans are related to the changes in functional organization and structural settings in nucleolus (Németh 2018: 105, Orsolich 2016:36). Nucleolus is not a stable functional domain. Its structure, size and organizing process depend on biogenesis of ribosomes. Origin of the ribosomes is directly correlated in synthesis of the proteins and nucleolar morphology changes on cell type, cell differentiating and cellular cycle, also, while having various pathologies, it changes according to the dependence of cell growing and proliferation (Hernandez-Verdun 2004: 58; Derenzini 2009: 753).

Nucleolus is a complex domain, which comprises the following ultrastructural components: rDNA consisting component (fibrillar centers and chromatin associated with nucleolus); rRNP consisting components (dense fibrillar component and granular component); nucleolar interstitial or vacuoles. There is a firm structural and functional relation among the subdomains of nucleolus.

transcriptionally active ribosomal genes are placed in fibrillar centers and is firmly related to fibrillar component. Accordingly, fibrillar centers and dense fibrillar component are considered as structural and functional unit of nucleolus, in which rRNA is originated (Boisvert 2007: 574).

Nucleolus is dynamic structure, which is separated during mitosis and is again constructed after cell division. During nucleogenesis, the basis of structural and functional organizing of nucleolus is the nucleolar organizing regions (NOR) – polycistronic places in secondary constrictions of metaphase chromosomes, in which the clusters of ribosomal genes are placed in tandem repeats. NOR-s are mitotic doubles of fibrillar centers which belong to interphase nucleolus (Hernandez-Verdun 2004: 57; Ferreira 2017: 33).

The change of quantitative and structural parameters of nucleolar organizing regions and fibrillar centers is the biological marker of cancer. It means that it is crucial to properly determine and diagnose them in carcinogenesis experimental researches and diagnostics of cancer cells in human organism. Quantitative and structural parameters of nucleus and NOR-s and their determination is used by oncologists for identifying preneoplastic changes of tissues (Egan 1992: 1-7).

Ultrastructural components of nucleolus consist of specific proteins, which are the markers of their identification. For example, for fibrillar center and for NOR-s, the marker is RNA- polymerase I and UBF; for the dense fibrillar component – B36 (fibrillarin), for granular component – B23 (nucleophosmine), C23 (nucleolin) and Nop52. Mentioned proteins are characterized with hyper sensitivity towards argentic salts, that's why they are called argyrophilic (AgNOR) proteins (Shaw 142

6. ლაჭავა

1995: 103-109; Trere 2000:127).

Argyrophilic proteins of nucleolus are frequently used in scientific and clinical practice in order to estimate and define the processes of different functional activeness of a cell, especially the cellular cycle, transcription and malignization. Nucleolar proteins – RNA polymerase I and UBF are relevant argyrophilic marker proteins while identifying the nucleolar organizing regions and fibrillar centers by using immunocitochemistry method and AgNOR staining. The difference is only in the result, particularly, NOR-s are appeared as black dots of oval shape and smooth skin on chromosomes at ultrastructural level, and at optical level, they appear as different sized, oval or round fluorescent regions. As for the fibrillar centers, they are identified as round or oval shaped peripheries of black colour after silver staining, and after immunocitochemistry, they have the same shape and fluorescent regions. In both cases, fibrillar centers are presented in cell center as a bead structure.

Ag-positive regions quantitative parameters (volume and number) are related to the size and transcriptional activeness of nucleolus. Morphometric analysis of AgNOR stained materials give us opportunity to study changes in nucleolus in cancer pathologies (Derenzini 2000: 117-120).

While transforming normal cell into cancer cell, argyrophilic proteins expression increases in nucleolus which causes the change in nucleolus organizing regions and nucleolus morphology. These morphological changes are individual for determined histogenesis cancers and represent the marker of proliferation activeness and malignancy of cancer cells (Derenzini 2009: 753; Trere 2000: 127).

Compared to normal cells, nucleolar aberations (unusual size, shape, structural changes) in neoplastic cells are important indicator for estimating pathologic condition of the organism. Determining changes are observed with the help of argyrophilic marker proteins of nucleolus.

ბიზნესი, მენეჯმენტი და
ბუღალტრული აღრიცხვა

Business, Management and Accounting

სტრატეგია და მენეჯმენტი

მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღების საჭიროებათა
გაცნობიერება

ელიზბარ ბარბაკაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
elizbar.barbakadze@atsu.edu.ge

გადაწყვეტილების მიღების პროცესის პირველი და შეიძლება ითქვას, ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია - გადაწყვეტილების მიღების საჭიროების გაცნობიერება. ასეთ საჭიროებას კი იწვევს ბიზნეს-გარემოში მიმდინარე ცვლილებები, რომლებიც ქმნიან ორგანიზაციის ახალ შესაძლებლობებს ან საფრთხეებს. უნდა აღინიშნოს, რომ მენეჯმენტის ასეთი „გამაღიზიანებლები“ დროთა განმავლობაში, არა თუ მცირდება, არამედ უფრო და უფრო იზრდება, რომლის სწორი გადაწყვეტა განსაზღვრავს მენეჯერის სამოქმედო კურსის სწრაფი შეცვლის აუცილებლობას. მასში, ბუნებრივია, მნიშვნელოვანი როლი გააჩნია მენეჯერის ცოდნას, უნარებს, ჩვევებს, გამოცდილებას, სტრატეგიულ ხედვას, მის პროფესიულ მახასიათებლებსა და პიროვნულ თვისებებს. იმ მიზნით, თუ რამდენადაა წარმატებული გადაწყვეტილების მიღების უნარები თანამედროვე მენეჯერებში, ჩვენს მიერ ჩატარებული კვლევის შედეგებით, შეიძლება დავასკვნათ, რომ დღეს ეროვნული ბიზნესის განვითარების პრობლემა - „მენეჯმენტის დეფიციტია“. თუმცა, რაც უფრო ახალგაზრდაა რესპოდენტი, უფრო რისკიანია და წარმატების მიღწევაში უფრო გრძნობს კვალიფიციური ცოდნის აუცილებლობას.

საკვანძო სიტყვები: ცვლადი გარემო; ალტერნატივათა იდენტიფიცირება; შესაძლებლობებისა და საფრთხეების დიაგნოსტიკა; წარმატებული გადაწყვეტილება; მენეჯმენტის გამაღიზიანებლები.

მმართველობითი გადაწყვეტილების შემუშავების, როგორც პროცესის, პირველი და შეიძლება ითქვას, ყველაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია - გადაწყვეტილების მიღების საჭიროების გაცნობიერება. მის აუცილებლობას ქმნის ბიზნეს-გარემოში მიმდინარე ცვლილებები, რომლებიც კონკრეტული ორგანიზაციისათვის ქმნის ახალ შესაძლებლობებს ან საფრთხეებს. როგორც წესი, შესაძლებლობების საპასუხოდ გადაწყვეტილებათა მიღება ხდება მაშინ, როდესაც ორგანიზაციის შემდგომი წარმატების მისაღწევად მენეჯერები ცდილობენ მოიძიონ ისეთი გზები, რომლებიც მათი სტრატეგიული მიზნების

მიღწევის უკეთ შესაძლებლობებს იძლევა. ხოლო, საფრთხეების საპასუხოდ გადაწყვეტილება მიიღება მაშინ, როდესაც მოვლენები, რომლებიც ორგანიზაციის ბიზნეს-გარემოში მიმდინარეობს უარყოფითად მოქმედებს მის მწარმოებლურობაზე და შესაბამისად, მენეჯერები ცდილობენ იპოვონ ის გზები, რომლის საშუალებითაც შეძლებენ შეინარჩუნონ ეკონომიკური სტაბილურობა, ან შექმნილი გარემოებიდან გამოვიდნენ უმცირესი დანაკარგებით.

უნდა აღინიშნოს, რომ მართებული გადაწყვეტილების შემუშავების გზაზე, ამ ეტაპის ერთ-ერთ მთავარ სირთულეს სწორედ შესაძლებლობებისა და საფრთხეების ზუსტი აღქმა წარმოადგენს. ანუ, ბიზნეს-გარემოში მიმდინარე ცვლილებების სწორი დიაგნოსტიკა. ხშირად, ორგანიზაციის რეალური მდგომარეობა მენეჯერისათვის ნათელი არ არის. საქმე იმაშია, რომ თუ იგი არ ფლობს საკმარის ინფორმაციას მის ბიზნეს-გარემოში მიმდინარე ცვლილებების შესახებ, მან რეალური სურათი შეიძლება სასურველ მდგომარეობად ჩათვალოს. არადა, თუ მათ შორის სოლიდური სხვაობაა, მას მნიშვნელოვანი ზარალის მოტანა შეუძლია ორგანიზაციისათვის. ამიტომაც აღინიშნა ზემოთ, რომ პრობლემის დროული გამოვლენა პირველი და ყველაზე მნიშვნელოვანი ნაბიჯია მისი რაციონალური გადაჭრის გზაზე.

მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღების საჭიროებათა სიღრმისეული გაცნობიერება კი ნიშნავს - კარგად გავანალიზოთ მიზნის მიღწევის ყველა შესაძლო ალტერნატივა, მოვახდინოთ მათი იდენტიფიცირება ორგანიზაციის შესაძლებლობასა და სასურველ მდგომარეობასთან მიმართებაში, ჩამოვყალიბოთ ყველა კონკრეტული ქმედება ცალკეული გადახრების აღმოფხვრის უზრუნველსაყოფად, რომელთა საფუძველზე უნდა შეიქმნას თანმიმდევრული, სრული სამოქმედო გეგმა დასახული მიზნის მისაღწევად. ანუ, შეიქმნას გეგმა, რომელიც სრულად ასახავს ორგანიზაციის რეაქციას მის შიგა და გარე გამაღიზიანებელზე (ბარბაქაძე 2018: 50).

ორგანიზაციის ბიზნეს-გარემოში მიმდინარე ცვლილებების, ანუ როგორც აღინიშნა, „მენეჯმენტის გამაღიზიანებლების“ რაოდენობა დროთა განმავლობაში, არა თუ მცირდება, არამედ უფრო და უფრო იზრდება. შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ მენეჯმენტის განვითარების თანამედროვე ეტაპის მნიშვნელოვანი მახასიათებელი გახდა - გადაწყვეტილების მიღების ინტენსიურობის ზრდა. იგი განპირობებულია იმით, რომ ორგანიზაციები, როგორც ღია სისტემა, იძულებულნი არიან უზრუნველყონ გარემო ფაქტორების სწრაფი ცვლილებების მიმართ იდეალური ადაპტაცია, რომელსაც იგი აღიქვამს უკუკავშირის მეშვეობით და გვიჩვენებს მართვის ობიექტის

ე. ბარბაქაძე

პარამეტრების სასურველი მიზნებიდან გადახრას, რაც თანამედროვე მენეჯმენტის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს.

ამრიგად, პრობლემა იმაშია, რომ დღეს ორგანიზაციის მართვის პროცესში უფრო ხშირად იქმნება გადაწყვეტილების მიღების საჭიროება, რაც თავის მხრივ, განსაზღვრავს მენეჯერის სამოქმედო კურსის სწრაფი შეცვლის აუცილებლობას. ამ ფაქტის გამომწვევი მრავალი მიზეზი არსებობს. თუმცა, მათ შორის აუცილებელია აღინიშნოს: გლობალური კონკურენცია; წარმოებული პროდუქციის ასორტიმენტის ინტენსიური გაფართოება; ტექნოლოგიათა სწრაფი განახლება; საქონლის (მომსახურების) შემცირებული სასიცოცხლო ციკლი; კომბინირებული პროდუქციის წარმოება და მომხმარებელზე გაზრდილი ორიენტაცია (რამიშვილი 2013; ჯულაყიძე 2014: 23).

გლობალური კონკურენცია. დღეს, თითქმის ყველა ორგანიზაციას შესაძლებლობა აქვს სწრაფი რეაგირება მოახდინოს მსოფლიო ბაზრებზე მომხმარებელთა ცვლილებებზე ბევრად უფრო სწრაფად, ვიდრე ეს აქამდე იყო შესაძლებელი. შესაბამისად, ნებისმიერ ორგანიზაციას, მიუხედავად მათი ეკონომიკური პოტენციალისა ან თუნდაც „სტაჟისა“, შესაძლოა დიდი საფრთხე შეექმნას, თუ მისმა მენეჯმენტმა მუდმივი თვალყურის არ ადევნა კონკურენტებს და სასურველი მიზნების მიღწევის სტრატეგიაში არ გაითვალისწინა მათგან რეაგირების შედეგები.

წარმოებული პროდუქციის ასორტიმენტის გაფართოება. ფაქტობრივად, ესეც კონკურენციის გამწვავების შედეგია. დღეს, ყველა ორგანიზაცია ცდილობს, მაქსიმალურ დონეზე უზრუნველყოს მომხმარებელთა, თუნდაც მცირე ჯგუფის, მოთხოვნების დაკმაყოფილება. ანუ, თითოეული მათგანი ცდილობს შექმნას კონკურენტებისაგან განსხვავებული პროდუქცია. ეს კი, ბუნებრივია, იწვევს ბაზრისათვის სულ უფრო მეტი ახალი საქონლის (მომსახურების) შეთავაზებას.

ტექნოლოგიათა სწრაფი განახლება. ფაქტია, რომ თანამედროვე, მეცნიერულ-ტექნიკური ბუმის პირობებში, ინოვაციები დიდხანს ვერ ინარჩუნებს მის სიახლეს. მათი ყველა განახლება კი - ახალი ტექნოლოგიაა, რამაც აუცილებელი გახადა ამ „გამაღიზიანებელზე“ თვალყურის დევნება და მათი პროგნოზირება.

საქონლის სასიცოცხლო ციკლის შემცირება. ტექნოლოგიური ცვლილებების დაჩქარების შედეგია ასევე - საქონლის სასიცოცხლო ციკლის შემცირება, რაც შესაბამისად ზღუდავს ახალი საქონლის შემუშავებისა და ბაზარზე გასვლის ვადებს. მაღალი ტექნოლოგიების ინდუსტრიაში დაუწერელი

კანონია, რომ პროექტის 6 თვით დაგვიანება, შესაძლოა პროდუქტის შემოსავლის წილის 33%-ით შემცირება გამოიწვიოს (სულაბერიძე 2008: 10).

კომბინირებული პროდუქციის წარმოება. აღსანიშნავია ისიც, რომ თანამედროვე ტექნოლოგიების საფუძველზე შექმნილი პროდუქცია, სულ უფრო და უფრო კომბინირებული ხდება. ანუ, ერთმანეთს შეერწყმის მომხმარებელთა ისეთი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილება, რომლებიც უახლოეს წარსულში, შეიძლება ითქვას, რომ წარმოუდგენელიც კი იყო, რაც შესაბამის ცვლილებებს იწვევს სამომხმარებლო ბაზარზე. მაგ., დღეს მობილური ტელეფონი, გარდა მისი ძირითადი დანიშნულებისა, შეიძლება გამოვიყენოთ ტექსტური შეტყობინების გასაგზავნად, კალკულატორად, მღვიძარად, ფოტოაპარატად, ვიდეოკამერად, პლანშეტურ კომპიუტერად და ა.შ.

მომხმარებელზე გაზრდილი ორიენტაცია. ორგანიზაციათა შორის გაზრდილი კონკურენცია, როგორც წესი, იწვევს მომხმარებელთა გემოვნებაზე ორიენტაციას. საქმე იმაშია, რომ დღეისათვის მომხმარებელი იძენს მხოლოდ მის გემოვნებაზე მორგებულ პროდუქტს (მომსახურებას), რომელიც აკმაყოფილებს მის სპეციფიკურ მოთხოვნებს.

შესაბამისად, იმისათვის, რომ მივიღოთ მართებული გადაწყვეტილება, აუცილებელია მისი ობიექტური შემადგენლები (მიზანი, სიტუაცია, შესაძლებლობა, ალტერნატივები, რისკი და სხვა ნებასა და ცნობიერებაზე დამოუკიდებელი ფაქტორები) მივიღოთ ადეკვატურად, რაშიც ბუნებრივია, მნიშვნელოვანი როლი გააჩნია მენეჯერის ცოდნას, უნარებს, ჩვევებს, გამოცდილებას, მის პროფესიულ მახასიათებლებსა და პიროვნულ თვისებებს.

იმ მიზნით, თუ რამდენადაა წარმატებული გადაწყვეტილების მიღების უნარები თანამედროვე მენეჯერებში, ჩვენ, ე. ქუთაისსა და იმერეთის მხარეში ჩავატარეთ გამოკითხვა მცირე საწარმოთა მესაკუთრეებს (მენეჯერებს) შორის მის განკარგულებაში (მმართველობაში) არსებული ბიზნესის პერსპექტივებსა და წარმატებებზე. გამოკითხული კი იყო 300-ზე მეტი რესპოდენტი (ბარბაქაძე 2018: 55).

კითხვაზე - **გაქვთ თუ არა სურვილი გააფართოოთ თქვენი ბიზნესი, ანუ მიიღოთ მეტი შემოსავალი**, დადებითი პასუხი გასცა რესპოდენტთა 99%-მა, რაც ბიზნეს-გარემოს შეფასების ერთ-ერთი დადებითი მაჩვენებელია. ამასვე ადასტურებს ბიზნეს-საქმიანობის სიცოცხლისუნარიანობის მარტივი კვლევა. კერძოდ, ის რომ გამოკითხულთა მხოლოდ 2% თვის, რომ მალე დადგება ისეთი დრო, როდესაც მისი ეს საქმიანობა აღარ იქნება მოთხოვნადი.

ე. ბარბაქაძე

ხოლო, 98% კი თვლის, რომ მისი ბიზნესი სტაბილურია და მეტიც - პერსპექტიულია.

თუმცა, აღნიშნულთან მიმართებაში, საკმაოდ საინტერესოდ გამოიყურება პასუხი კითხვაზე - **პირველ რიგში, რა გიშლით ხელს გააფართოთ თქვენი ბიზნესი?** ჩვენი აზრით, მისი მიზეზი შესაძლოა ყოფილიყო მათი ცოდნისა და გამოცდილების შეუსაბამობა წამოწყებული ბიზნესის პროფილთან (ჩატარებული გამოკითხვით: განათლების შეუსაბამობა ბიზნესის პროფილთან შეადგენს 77%; გამოცდილების შეუსაბამობა - 64%). თუმცა, გამოკითხულთა უდიდესმა უმრავლესობამ (78%) უპასუხა, რომ მისთვის ხელშემშლელია - „ფინანსური რესურსების“ უკმარისობა. ხოლო, ისეთი ფაქტორი, როგორცაა მაგალითად - „მენეჯერული კომპეტენცია (გამოუცდელობა, არასაკმარისი ცოდნა)“, რესპოდენტთა მხოლოდ 6%-ს მიაჩნია ხელშემშლელ ფაქტორად; ხოლო, დაქირავებული პერსონალის დაბალ კვალიფიკაციას ერგო - 13%. არადა, კითხვაზე - **თქვენ მიერ საბრუნავ კაპიტალში დამატებით დაბანდებული (ინვესტირებული) თანხის რამდენ პროცენტი იქნებოდა მისგან მიღებული წლიური შემოსავალი**, იგივე რესპოდენტთა უდიდეს უმრავლესობა (84%) ასახელებს სულ მცირე 50%-ზე მეტი რენტაბელობის მოლოდინს.

ამრიგად, თუ რესპოდენტთა 99%-ს სურს გააფართოოს მისი ბიზნესი; მათგან 98% ალბათობით - ეს არის სტაბილური და მზარდი (განვითარებადი) ბიზნესი და თუ ასეთი ბიზნესის მენეჯერები (მესაკუთრეები) თვლიან, რომ საბრუნავ კაპიტალში ინვესტირებული ყოველი ლარი იძლევა სულ მცირე 50%-იან რენტაბელობას მაინც, რომელიც ბევრად აღემატება სადღეისო საბანკო კრედიტის პროცენტს, შეიძლება დავასკვნათ, რომ დღეს ეროვნული ბიზნესის განვითარების პრობლემა უფრო მეტად „მენეჯმენტის დეფიციტია“, ვიდრე „ფინანსური რესურსების“. ანუ, საქმე გვაქვს, ბიზნეს-გარემოს ცვლილებებისადმი მმართველობითი გადაწყვეტილების მიღების არასაკმარის გაცნობიერებასთან.

თუმცა, უნდა აღინიშნოს ისიც, რომ ამ გამოკითხვამ, საკმაოდ საიმედო პერსპექტივაც გამოკვეთა. კერძოდ ის, რომ რაც უფრო ახალგაზრდაა რესპოდენტი, მით მეტია მათგან ინვესტირებული ყოველი ლარის მოსალოდნელი რენტაბელობა და მით უფრო მცირდება ხელშემშლელ ფაქტორებს შორის „ფინანსური რესურსების უკმარისობა“. ეს კი იმის საფუძველია, რომ ვთქვათ - მომავალი თაობა უფრო რისკიანია და წარმატების მიღწევაში უფრო გრძნობენ კვალიფიციური ცოდნის აუცილებლობას.

ლიტერატურა

ბარბაქაძე 2018: ბარბაქაძე ე. მმართველობითი გადაწყვეტილების შემუშავების მეთოდოლოგიის სრულყოფის გზები. დისერტაცია ბიზნესის ადმინისტრირების დოქტორის აკადემიური ხარისხის მოსაპოვებლად, ქუთაისი, აწსუ, 2018.

რამიშვილი 2013: რამიშვილი ბ. სტრატეგიული მენეჯმენტი, თავი I. სტრატეგიული მენეჯმენტის არსი და მნიშვნელობა, თბილისი, 2013. ელრესურსი: old.press.tsu.ge/GEO/internet, მოძიებულია 10.10.2018.

სულაბერიძე 2008: სულაბერიძე მ. პროექტის მენეჯმენტის საფუძვლები, თბილისი, სტუ, 2008. ელრესურსი: <http://www.gtu.edu.ge/publishinghouse/elektronulebi.htm>, მოძიებულია 12.05.2019.

ჯულაყიძე 2014: ჯულაყიძე ე. პროექტების მენეჯმენტი, ქუთაისი, აწსუ, 2014.

Strategy and Management

Understanding management decision-making needs

Elizbar Barbakadze

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi, Georgia

elizbar.barbakadze@atsu.edu.ge

The first, and perhaps the most important, step in the decision-making process is to understand the need for decision-making. Such a need is caused by changes in the business environment that create new opportunities or threats for the organization. It should be noted that such "irritants" of management, over time, are not only diminishing, but also increasing, and its correct solution determines the need for rapid change in the course of action of the manager. Naturally, the manager's knowledge, skills, habits, experience, strategic vision, professional characteristics and personal qualities play an important role. Based on the results of our research, we can conclude that the problem of national business development today is "management deficiency". However, the next generation is more risk-averse and feels the need for qualified knowledge in order to succeed.

Keywords: variable environment; Identify alternatives; Diagnosing opportunities and threats; A successful decision; Management irritants.

ვ. ბარბაქაძე

The first and perhaps the most important stage in the development of a managerial decision-making process is to understand the need for decision-making. Its necessity is caused by changes in the business environment that create new opportunities or threats for a particular organization. Opportunities are usually made in response to opportunities when managers try to find ways to achieve their strategic goals to further their success. In response, decisions are made when events in an organization's business environment adversely affect its productivity, and managers therefore seek to find ways to maintain economic stability or minimize losses from the environment.

Decision-making requires an in-depth understanding of the means – one of the most difficult aspects of this level is distinguishing abilities and threats. Exact diagnosis of the current changes is happening in the business environment. Frequently, the real state of the organization is not comprehensible for the manager. That is to say, if he does not possess enough information about changes occurring in the business environment, he may falsely consider the situation to be ideal. These include: global competition; Extensive expansion of the range of manufactured products; Rapid updating of technology; Shortened life cycle of goods (services); Combined production and increased customer orientation.

Accordingly, in order to make the right decision, it is necessary to adequately address its constituents (purpose, situation, opportunity, alternatives, risk, and other factors independent of will and consciousness), which naturally have an important role to play in the manager's knowledge, skills, habits, experience, Professional characteristics and personality qualities.

To the extent that successful decision-making skills exist in modern managers, we in Kutaisi and Imereti conducted a survey of small business owners (managers) regarding the prospects and successes of the businesses under their (management's) control.

When asked whether they would like to expand their businesses or generate more revenue, 99% of respondents answered yes, which is one of the positive indicators of business environment assessment. A simple survey of the viability of a business is also confirmed by this. Specifically, a projected 2% of respondents will come at a time when a given occupation will no longer be in demand. 98% of respondents think business is stable and even more, promising. However, it seems quite interesting to answer the question - what keeps you from expanding your business? In most cases, the reason for this may have been a general inconsistency of knowledge and experience with the business profile (in the survey: 77% of the educational irrelevancy with the business profile; 64% of the experience irrelevancy). However,

the vast majority of respondents (78%) answered that they were hampered by a lack of "financial resources", such as "managerial [in]competence (inexperience, lack of knowledge)", only 6% of respondents consider these shortcomings to be a hindrance; for example, 13% of hired staff was underqualified. When asked what percentage of a return on equity would have been an anticipated annual income, the vast majority (84%) of the same respondents reported expecting more than 50% profitability.

Thus, if 99% of respondents want to expand their business with a 98% probability, it is considered to be a stable and growing (developing) business. If such business owners believe that all funds invested in working capital require at least a 50% profitability (which is much greater than the percentage of overnight bank credit), we can conclude that today, problems with national business development are caused by a deficit of management. That is, we are dealing with insufficient awareness of the changing business environment.

However, it should also be noted that this survey provided a reliable perspective. Specifically, the younger the respondent, the greater the expected profitability of each GEL invested in them, and the lower the "financial resource shortage" among the interference factors. That is to say, the next generation is more risk-averse and they feel the need for qualified knowledge in order to succeed.

სტრატეგია და მენეჯმენტი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩარიცხულ სტუდენტთა მოტივაცია

ნანა ლუხუტაშვილი

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი,
ქუთაისის უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
nana.lukhutashvili@atsu.edu.ge

თანამედროვე უფროსკლასელების პერსპექტიულ გეგმებში უმაღლესი განათლების მიღებას ჯერ კიდევ მთავარი ადგილი უჭირავს. მათ მიერ სკოლის დამთავრება აღიქმება არა როგორც განათლების მიღების ზედა ზღვარი, არამედ როგორც „სოციალური სტარტის ტრამპლინი“. ნაშრომში შესწავლილია აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩარიცხულ სტუდენტთა მოტივაცია. აღწერილია რიგი მიზეზებისა (დასაქმების პერსპექტივები, სტაბილური მატერიალური კეთილდღეობა, კარიერული ზრდის შესაძლებლობა, თვითრეალიზაცია, ცოდნის დონის ამაღლება და სხვა.), რომლებიც უბიძგებენ უფროსკლასელებს უმაღლესი განათლების მიღებისაკენ. მოყვანილია უნივერსიტეტში ჩარიცხულ პირველკურსელ სტუდენტთა მოტივაციის შესასწავლად შემუშავებული ანკეტა, გამოკითხვის ჩატარების მეთოდიკა და ჩატარებული კვლევის შედეგად მიღებული მასალების ანალიზი, დასკვნები და რეკომენდაციები. კვლევის მონაცემებზე დაყრდნობით ჩარიცხულ სტუდენტთა ძირითადი ნაწილის მიზანს წარმოადგენს ცოდნის მიღება, რომელთათვის სტუდენტი საზოგადოების სრულფასოვანი წევრია, რომელსაც შეუძლია თავისუფლად მართოს საკუთარი ცხოვრება.

საკვანძო სიტყვები: მოტივი, მოტივაცია, მოტივების იერარქია, მოტივების სტრუქტურა.

ილია ჭავჭავაძის სიტყვებით: „ქართველი ერი ყოველთვის მისდევდა განათლებასა და სწავლას“, რაზეც საგანმანათლებლო კერების ჩამოყალიბების ისტორია მეტყველებს (ჭავჭავაძე 2015).

საქართველოში უმაღლესი სასწავლებლების ისტორიის ათვლა იწყება **კოლხეთის უმაღლესი რიტორიკული სკოლით-კოლხეთის აკადემიით**, რომელიც III-VI საუკუნემდე ბრწყინავდა. დღეს, საქართველოში 30 ავტორიზებული უნივერსიტეტია, რაც ერის მაღალ ინტელექტუალურ კოდზე მიუთითებს.

ადამიანთა მოთხოვნილებების სტრუქტურაში განათლება წამყვან ადგილს იკავებს.

თანამედროვე უფროსკლასელების პერსპექტიულ გეგმებში უმაღლესი განათლების მიღებას მთავარი ადგილი უჭირავს. მათ მიერ სკოლის დამთავრება აღიქმება არა როგორც განათლების მიღების ზედა ზღვარი, არამედ როგორც „სოციალური სტარტის ტრამპლინი“. ამას მოწმობს აბიტურიენტთა რეგისტრაციის ყოველწლიური მონაცემები (იხ. ცხრილი 1) (www.edu.aris.ge)

ცხრილი 1.

აბიტურიენტთა რეგისტრაციის მონაცემები 2012-2019 წლები

წელი	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019
რეგისტრირებული აბიტურიენტები (ათასი)	35	42	36	42	40	41	40, 5	41

უმაღლესი განათლების მიღების მსურველთა ქცევას გარკვეული მოტივები - ადამიანის ქცევისა და მოქმედებისაკენ წამქეზებელი მიზეზები, რომელიც აღიძვრება მისი მოთხოვნილებებისა და ინტერესების გავლენით - განპირობებს და მიმართავს განსაზღვრული მიზნისაკენ.

უმაღლეს სასწავლებლებში სწავლის გაგრძელების მსურველ რეგისტრირებულ აბიტურიენტებს, რომელთა რაოდენობა წლიდან წლამდე თითქმის არ იცვლება, უმაღლესი განათლების მიღების სხვადასხვა მოტივი (მიზეზი) ამოდრავებთ, რომელთა შორის შეიძლება გამოვყოთ რიგი მიზეზებისა, კერძოდ:

შრომითი მოწყობის (დასაქმების) პერსპექტივები. მიზეზთა შორის, რომელიც განაპირობებს უმაღლესი განათლების მიღებას, ერთ-ერთი პირველი ადგილი უჭირავს დასაქმების (მაღალანაზღაურებად სამსახურში მოწყობის) შესაძლებლობას.

დღეს, ახალგაზრდებს ესმით, რომ შრომის ბაზარზე გამოცდილებისა და ცოდნის გარეშე გაუჭირდებათ სამსახურის მოძებნა, და ნებისმიერი კონკურენტული უპირატესობაც კი ვაკანსიის პოვნისას მნიშვნელოვანია. ამასთან ყველაზე მოთხოვნადი სპეციალობების (სამედიცინო, იურიდიული, საინჟინრო და ა.შ.) დაუფლება შესაძლებელია მხოლოდ უმაღლეს საგანმანათლებლო დაწესებულებებში.

6. ლუხუტაშვილი

სტაბილური მატერიალური კეთილდღეობა. უმაღლესი განათლების მიღებას ბევრი აბიტურიენტი უკავშირებს შესაძლებლობას, ღირსეულად უზრუნველყოს თავისი თავი და ოჯახი მატერიალურად. ცხადია, რომ თანამედროვე პირობებში ყველაზე პრესტიჟული სპეციალობებისა და პრესტიჟული უნივერსიტეტების დამთავრების დამადასტურებელი დიპლომიც კი სულაც ვერ უზრუნველყოფს მაღალ ანაზრაურებასა და სტაბილურ მატერიალურ მდგომარეობას.

კარიერული ზრდის შესაძლებლობა. აღნიშნული მიზეზი პირდაპირ უკავშირდება შესაბამისი განათლების არსებობას, როგორც სახელმწიფო სამსახურებსა და ორგანიზაციებში, ისე კომერციულ ფირმებში. ხშირად, კარიერული ზრდისათვის არაა საკმარისი მუშაკის მხოლოდ გამოცდილება და შესანიშნავი შედეგები, ამისათვის აუცილებელია შესაბამისი უმაღლესი განათლების დამადასტურებელი დიპლომი, რისთვისაც ბევრს საშუალო ასაკში უწევს მისი მიღება, რაც საკმაო სირთულეებს უკავშირდება.

თვითრეალიზაცია. უმაღლესი განათლების მიღება თვითრეალიზაციის მიზნით, იმ აბიტურიენტების მიზანია, რომელთაც უკვე გააჩნიათ განსაზღვრული ინტერესების სფერო და დარწმუნებული არიან თავიანთი სპეციალობის არჩევანის მართებულობაში. ხშირ შემთხვევაში, სკოლის დამთავრებისთანავე სწორი არჩევანის გაკეთება საკმაოდ რთულია და ცოტა ვინმეს თუ უმართლებს ცხოვრებაში.

ცოდნის დონის ამაღლება. დღეს, არც თუ ისე ბევრ სკოლის კურსდამთავრებულს გააჩნია განსაზღვრული პრაქტიკული მიზნები. თანამედროვე ახალგაზრდებს შორის არც თუ იშვიათი არიან ისეთებიც, რომლებსაც სურთ გაიფართოონ თავიანთი თვალსაწიერი და შეიძინონ ახალი ცოდნა. მათთვის უმაღლესი განათლების მიღება მდგომარეობს სწორედ განათლების მიღებაში. ხშირად, მიღებული სპეციალობა ვერ პოულობს პრაქტიკულ გამოყენებას, მაგრამ ხელს უწყობს თვითშეფასების ამაღლებას, რაც თანამედროვე ადამიანისათვის ასევე მნიშვნელოვანია.

სხვა მიზეზები. უნივერსიტეტებში საწავლის გაგრძელების მიზეზებს შორის არაერთი სკოლადამთავრებული (აბიტურიენტი) ასახელებს სოციალურ პრესტიჟს; სამხედრო სავალდებულო სამსახურიდან თავის არიდების შესაძლებლობას. ზოგს იზიდავს სტუდენტური ცხოვრება - როგორც ნაცნობთა წრის გაფართოების, დროის მხიარულად გატარების, იღლიანად გათხოვებისა და დაქორწინების შესაძლებლობა. გავიხსენოთ ყველასთვის კარგად ნაცნობი ქართული კინოკლასიკა „უდიპლომო სასიძო“. ვარდენი თანახმა იყო შვილი უსიყვარულოდ რამდენიმე წლით უფროსი

კაცისთვისაც კი მიეთხოვებიან, ოღონდ მის მომავალ სიძეს უმაღლესი განათლების დამადასტურებელი დოკუმენტი - დიპლომი ჰქონოდა. მიზეზთა შორის არც თუ იშვიათია მშობლების გულის მოგება მანქანის ან სხვა რამის სანაცვლოდ. ჩვენს საზოგადოებაში უცხო არ არის მშობლების მიერ შვილების პროფესიულ არჩევანში ჩარევა, რაც ხშირად შვილების უკეთესი მომავლის უზრუნველყოფითაა გამართლებული.

თანამედროვე პირობებში ახალგაზრდებს საშუალება ეძლევათ განათლება მიიღონ არამარტო საქართველოში, არამედ საზღვარგარეთაც, ნებისმიერ პრესტიჟულ უმაღლეს სასწავლებელში. უმაღლესი სასწავლებლების ფართო არჩევანის შესაძლებლობა ასევე განაპირობებს უმაღლესი განათლების პოპულარობას.

დღეს, ქუთაისში ყოველი მეორე სტუდენტად ირიცხება. ყოველდღე უამრავი ახალგაზრდა იყრის თავს უნივერსიტეტში. რა თქმა უნდა, მათ თავიანთი მიზნები, ამოცანები და მისწრაფებები გააჩნიათ.

საინტერესოა, რას ნიშნავს ამ თაობისთვის სტუდენტობა, ან რა არის და იყო მიზანი მათი აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში მოსვლისა?

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის (აწსუ) ისტორია რვა ათწლეულის წინათ დაიწყო და, ამჟამად, იგი შესანიშნავი ტრადიციებით გამორჩეული უმაღლესი სასწავლებელია საქართველოში, რომელმაც ღირსეული ადგილი დაიმკვიდრა ქართველი ერის კულტურულ-ინტელექტუალური და ზნეობრივი აღზრდის საქმეში. მრავალი წლის განმავლობაში აწსუ-მ პარტნიორული ურთიერთობები დაამყარა ქართულ და უცხოურ უნივერსიტეტებთან, სამეცნიერო საზოგადოებებთან და კვლევით ინსტიტუტებთან. იგი ისწრაფვის უზრუნველყოს მაღალი ხარისხის განათლება და კვლევითი საქმიანობა, ხელი შეუწყოს სტუდენტების პიროვნულ განვითარებას, აღზარდოს პროფესიონალები და ლიდერები. აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი მოიცავს 9 ფაკულტეტს და 150 პროგრამას (www.atsu.edu.ge).

უნივერსიტეტში 2018-2019 სასწავლო წელს ჩაირიცხა 1655 პირველკურსელი. ჩვენ სამიზნე ჯგუფს წარმოადგენდა ბიზნესის, სამართლისა და სოციალურ მეცნიერებათა ფაკულტეტი. ფაკულტეტზე ჩარიცხული 414 პირველკურსელიდან გამოკითხვაში მონაწილეობა მიიღო 108 სტუდენტმა.

გამოკითხვის ჩასატარებლად დაცული იქნა გამოკითხვასთან დაკავშირებული ყველა მოთხოვნა: კერძოდ, რესპონდენტთა რაოდენობა (25%-ზე მეტი) წარმოადგენს გაცილებით მეტს, რათა მივიღოთ შედეგების სიზუსტის სასურველი დონე; შეკითხვები იმგვარად იყო ფორმულირებული,

6. ლუბუტაშვილი

რომ რესპონდენტს შეეძლო ზუსტად გაეცა პასუხი. რესპოდენტებთან კომუნიკაცია დავამყარეთ ვიზუალური, თვითშევისებადი (კორპორაციული და პირადი ელექტრონული ფოსტის, ინტერნეტით) ანკეტის გამოყენებით.

გამოკითხვის ჩატარება მოიცავდა შემდეგ ეტაპებს:

1. გამოკითხვის მიზნების და ამოცანების ჩამოყალიბება;
2. სამიზნე პოპულაციის (რესპოდენტების) განსაზღვრა;
3. განსაზღვრა იმისა, თუ რა სახის ინფორმაციის შეგროვებაა საჭირო;
4. გამოკითხვის ინსტრუმენტის შემუშავება;
5. შერჩევის ჩარჩოს, შენარჩევის ზომისა და შერჩევის მეთოდის განსაზღვრა;
6. მონაცემების შეგროვება;
7. შეგროვილი მონაცემების ანალიზი;
8. შედეგების ინტერპრეტაცია.

ახლა კი თვით გამოკითხვის ანკეტის შესახებ. ანკეტა მოიცავდა სამ შეკითხვას:

1. **თქვენი უნივერსიტეტში მოსვლის მიზანი...**
2. **რას ნიშნავს თქვენთვის ცნება სტუდენტი?**
3. **რა იყო კონკრეტული უმაღლესი სასწავლებლის შერჩევის მოტივი?**

გამოკითხვაში მონაწილე რესპოდენტთა სტრუქტურა ასეთია: გამოკითხულთაგან (108 რესპოდენტი) 67 % მდებრობითი, ხოლო 33 % მამრობითი სქესის წარმომადგენელია.

როგორც ზემოდ აღვნიშნეთ, სტუდენტთა უმაღლეს სასწავლებელში ჩაბარების მიზეზები სხვადასხვაა, შესაბამისად მათ სწავლისადმი წაქეზებას შეიძლება განაპირობებდეს არა ერთი, არამედ რამდენიმე მოტივი, რომლებიც ქმნიან მოტივაციურ კომპლექსს ანუ მოტივების იერარქიას (ლუბუტაშვილი 2018: 126).

ზოგიერთ მოტივს ამ სისტემაში გააჩნია წამყვანი მნიშვნელობა (**მოქმედი** მოტივები) და გავლენას ახდენს სტუდენტთა სწავლაზე. ე.ი. აქტუალიზირდება, ხოლო ზოგიერთ მათგანს ნაკლებად შეუძლია გამოიწვიოს სტუდენტის სწავლისადმი შეგულანება და ამოტომაც მოტივების იერარქიაში ინაცვლებენ ბოლოში (**პოტენციალური** მოტივები). რასაკვირველია, ცალკეული მოტივების “წონა” დროთა განმავლობაში შეიძლება შეიცვალოს სხვადასხვა სოციალური და ფსიქოლოგიური ფაქტორების გავლენით.

როგორც წესი, ყველა მოტივს განსაზღვრული ძალა გააჩნია. ცხრილი 2 მოყვანილია აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩარიცხულ სტუდენტთა მოტივების სტრუქტურა, ხოლო დიაგრამებზე 1; 2 და 3 მოცემულია მოტივების იერარქიაში ცალკეული მოტივების მნიშვნელობები.

ცხრილი 2.

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩარიცხულ სტუდენტთა მოტივების სტრუქტურა

თქვენი უნივერსიტეტში მოსვლის მიზანი	კონკრეტული უმაღლესი სასწავლებლის შერჩევის მოტივები	რას ნიშნავს თქვენთვის ცნება სტუდენტი?
ჩემთვის მთავარია მივიღო უმაღლესი განათლება და შევიძინო ცოდნა 81%	მოსახერხებელი ადგილმდებარეობა (ტერიტორიული სიახლოვე) 51%	სტუდენტი საზოგადოების სრულფასოვანი წევრია, რომელსაც შეუძლია თავისუფლად მართოს საკუთარი ცხოვრება 65%
ბილეთი ნათელ მომავალში- კარგ სამსახურში მოწყობა 36%	შექმნილი გარემოებები 42%	თვითრეალიზაციის რაც შეიძლება სრული შესაძლებლობა 47%
კმაყოფილება თვით პროცესისა და სამუშაოს შედეგებიდან 32%	სასწავლებლის იმიჯი და პრესტიჟი 28%	სტუდენტი წიგნებში თავჩარგული ადამიანია, მაგრამ ასეთი ახალგაზრდა დღეს იშვიათობაა 22%
სოციალური პრესტიჟი და პატივისცემა სხვათა მხრიდან 16%	ნაცნობების რჩევა და რეკომენდაცია 19%	სტუდენტობა გახლავთ მეტად აბეზარი და მომბეზრებელი მოვალეობა იმის შეგნებით, რომ შენი ქვეყნის მომავალი ხარ 7%
დიპლომის მიღება 11%	ოჯახური ტრადიციები 3%	სტუდენტობა ეს უბრალოდ დროსტარებაა ან კიდეც უარესი - დილიდან საღამომდე უნივერსი-ტეტის ჭიმკართან დგომა 6%

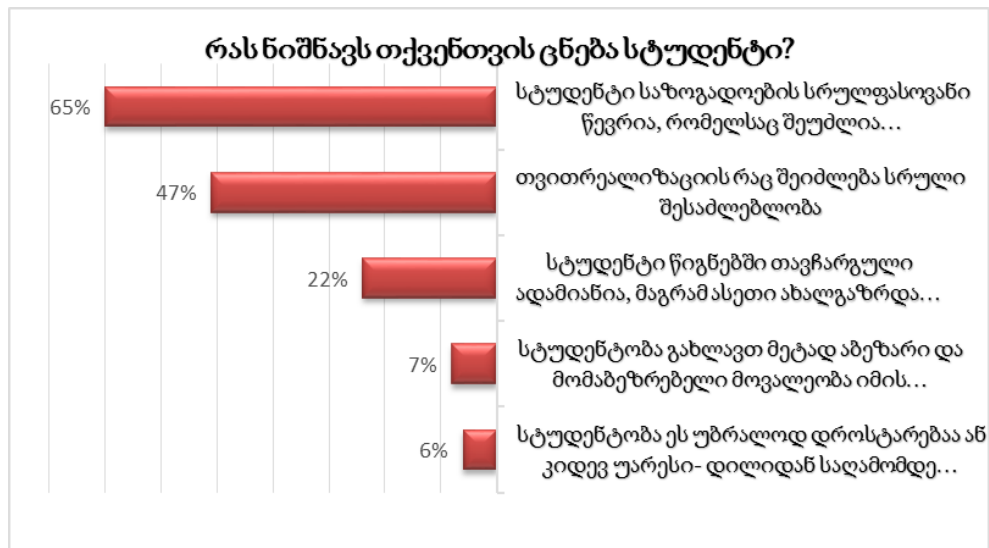
6. ლუხუტაშვილი

ახალი სტატუსის მიღება ვოცნებობდი გავმხდარიყავი სტუდენტი 9 %		
რაც ხომ უნდა გამეკეთებინა 6 %		
სამხედრო სავალდებულო სამსახურიდან თავის აცილება 2 %		

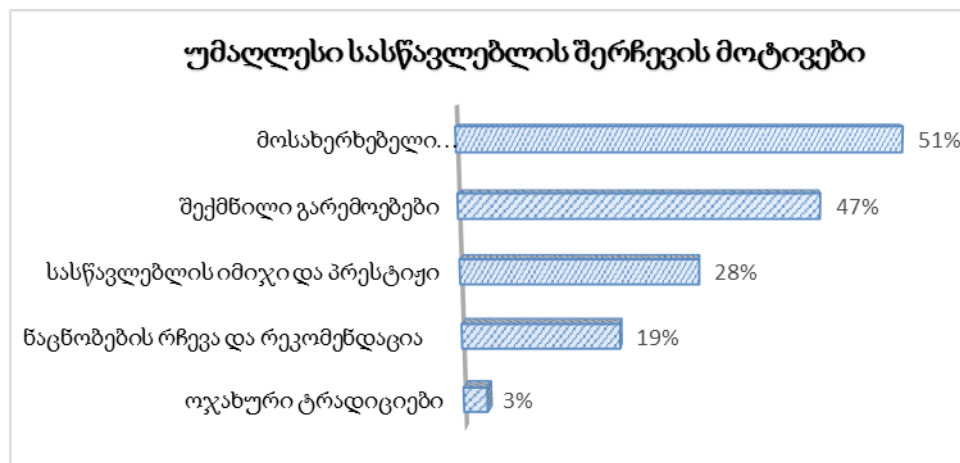
დიაგრამა1. უნივერსიტეტში მოსვლის მოტივთა იერარქია



დიაგრამა 2. პირველკურსელთათვის სტუდენტობის არსი



დიაგრამა 3. კონკრეტული უმაღლესი სასწავლებლის შერჩევის მოტივების იერარქია



6. ლუბუტაშვილი

ჩატარებული კვლევების საფუძველზე, გამოვყავით მოტივაციისა და სტიმულირების ის მიმართულებები, რომლებიც დღეისათვის ყველაზე აქტუალურია აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტში ჩარიცხულ პირველკურსელთათვის.

კვლევის შედეგად მიღებულია შემდეგი დასკვნები და რეკონდაციები:

- ჩარიცხულ სტუდენტთა ძირითადი ნაწილის მიზანს წარმოადგენს ცოდნის მიღება (81%), რომელთათვის სტუდენტი საზოგადოების სრულფასოვანი წევრია, რომელსაც შეუძლია თავისუფლად მართოს საკუთარი ცხოვრება (65%). ხოლო უმნიშვნელო ნაწილისას (11%) არა სწავლის პროცესი, არამედ მისი შედეგი „ორად მოკეცილი ფურცელი“ (დიპლომი). უკანასკნელი მოტივაცია არ წარმოადგენს პროდუქტიულს და შესაძლებელია გამოიწვიოს რიგი სიმძნელები სწავლების პროცესში- ნაკლები ჩართულობა აკადემიურ სწავლებასა და დამატებით აქტივობებში. ჩვენ კი მიზნად უნდა დავისახოთ შევამციროთ ამგვარად მოტივირებული სტუდენტების ხვედრითი წილი, რადგან აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, პროფესიულ ცოდნასთან ერთად ახალგაზრდებს უვითარებს განსაზღვრულ უნარებსა და კომპეტენციებს, რომელიც საშუალებას აძლევს კურსდამთავრებულს წარმატებით გაართვას თავი განსაზღვრულ პროფესიულ საქმიანობას.
- თუ სტუდენტი სწორადაა მოტივირებული, ის ფიქრობს და მოქმედებს სათანადოდ. ე. ი. მეტად არის ორიენტირებული სწავლაზე, არ აცდენს ლექციებს, უფრო მეტს იღიმის, ნაკლებად წუწუნებს და საყვედურობს. ხოლო ახალგაზრდა, რომელიც ცრუ პრესტიჟისა და მაღალი შრომის ანაზღაურების იმედით აბარებს უმაღლეს სასწავლებელში და რამდენიმე წელი იტანჯება დიპლომისათვის, შემდეგ ხვდება, რომ არც ბედნიერება, არც წარმატება, არც სიმდიდრე არანაირად, არც პირდაპირ და არც ირიბად არ უკავშირდება უმაღლეს განათლებას.
- აბირურიენტთა მოტივაციის სტრუქტურის შესასწავლად ყოველწლიურად კითხვარის განახლება (მაგ., ისეთი მოტივის ჩართვა, როგორცაა უცხოეთში, განსაკუთრებით ევროპაში სწავლის-ერთი სემესტრით მაინც - გაგრძელების ფართო შესაძლებლობა.
- გამოკითხვის ჩატარება და კვლევის საფუძველზე მიღებული შედეგების ანალიზი იმის გასარკვევად თუ რამდენად გაიზარდა აწესებს რეიტინგი აბიტურიენტთა თვალში;

- კვლევის შედეგის განხილვა აწსუ-ს აკადემიურ და ადმინისტრაციულ პერსონალთან გამოვლენილი პრობლემების გადაჭრის მიზნით;
- მრავალდონიანი ლოიალობის პროგრამის შემუშავება, რომელიც გათვლილი იქნება როგორც არსებულ, ასევე პოტენციურ სტუდენტებზე;
- უნივერსიტეტის ძლიერი მხარეების უკეთ წარმოჩენის მიზნით გასვლითი ღონისძიებების ჩატარება როგორც ქუთაისის საჯარო სკოლებში, ასევე დასავლეთ საქართველოს სხვადასხვა რაიონში.

ლიტერატურა და ინტერნეტრესურსები

ლუხუტაშვილი 2018: ლუხუტაშვილი ნ. მოტივაციის თანამედროვე გამოვლინებები უმაღლეს საგანმანათლებლო სივრცეში. ქუთაისი: აწსუ, 2018.

ჭავჭავაძე 2015: ილია ჭავჭავაძე განათლების შესახებ, 22 ნოემბერი, 2015. ელ.რესურსი: <https://edu.aris.ge/news/ilia-chavchavadze-ganatlebis-shesaxeb.html> მოძიებულია 20.11. 2019.

www.edu.aris.ge

www.atsu.edu.ge

Strategy and Management

The Motivation of Students Enrolled at the Akaki Tsereteli State University

Nana Lukhutashvili

Akaki Tsereteli State University

Kutaisi University

Kutaisi, Georgia

nana.lukhutashvili@atsu.edu.ge

Higher education obtaining still has a key place in the advanced plans of the modern senior high school students. They perceive graduation of school not as the upper limit of obtaining education, but as a "springboard of social start ". In the work the motivation of students enrolled in Akaki Tsereteli State University has been studied. There are described number of reasons (employment

6. ლუბუტაშვილი

prospects, sustainable material welfare, career growth ability, self-realization, extending level of knowledge, etc.), which encourage senior students to get higher education. There is given an application for studying motivation of freshmen students enrolled in the university, methods of conducting the survey and analyzing the materials obtained from the survey. Based on research data the goal of the main part of the enrolled students is to obtain the knowledge for whom the student is a full member of the society who can freely manage his own life.

Keywords: Motive; Motivation; The hierarchy of motives; The structure of motiv.

According to Ilia Chavchavadze, "the Georgian nation has always been distinguished for the pursuit of education and learning", as evidenced by the history of the formation of spaces of education. The history of higher education in Georgia goes back to the **Colchis Higher Rhetorical School - Colchis Academy** that operated brilliantly till the III-VI centuries. Today, there are 30 authorized universities in Georgia, indicating the highest intellectual code of the nation.

Education holds a leading position in the structure of the needs of human beings. Higher education occupies a dominant place in future plans of today's senior pupils. School graduation is perceived not as the upper limit of education, but also as a "**springboard for social start**". This is evidenced by the annual student registration data. The total number of enrolled students in 2018 reached 41,000.

Behavior of persons wishing to proceed to higher education is influenced and guided to a specific goal by certain motivations.

The registered enrollees wishing to proceed to higher education, whose number is barely changing from year to year, have different motivations (reasons) for higher education, among which can be highlighted:

- **Employment opportunities;**
- **Sustained material well-being;**
- **Career-building opportunity;**
- **Personal self-fulfillment;**
- **Increasing the knowledge;**
- **Other reasons** (social prestige; opportunity of an exemption from compulsory military service; campus life, as an opportunity of widening their networks of friends, having fun, good marriage; winning the favor of parents in exchange for buying a car or something else, and so on).

In modern conditions, young people have access to education not only in Georgia, but also abroad, at any prestigious higher education institution. A wide variety of

higher education institutions is also leading to the popularity of higher education.

Today, one in two school graduates in Kutaisi is enrolled as a student. Many young people go to the university every day. Of course, they have their own goals, objectives, and aspirations.

It is interesting, what does it mean to be a student for this generation, or what is and was the purpose of coming to the Akaki Tsereteli State University?

The history of **Akaki Tsereteli State University (ATSU)** started eight decades ago, and now, it is an institution of higher education in Georgia with the remarkable traditions that has taken a well-deserved place in the cultural, intellectual and moral education of the Georgian nation. Akaki Tsereteli State University has 9 faculties and 150 education programs.

In the 2018-2019 academic year, the number of university entrants was 1655. Our target group was the Faculty of Business, Law and Social Sciences. Of 414 entrants enrolled at the Faculty, the survey received responses from 108 students.

All the requirements of the survey were met in order to conduct it. In particular, the number of respondents (more than 25%) is much more than what is necessary to achieve the desired level of accuracy of the results; the questions were formulated in a way that the respondent are able to answer correctly. We established communication with respondents using the visual self-reporting method (corporate and personal e-mail, Internet).

As for the survey questionnaire, included three questions as follows:

- 1. What is your reason for University entrance?**
- 2. What does it mean for you having been a student?**
- 3. What was your motivation to choose the particular institution of higher education?**

The structure of the respondents is as follows: 67% of the respondents (108 respondents) are women, and 33% - are men.

Based on our studies, we have identified the areas of motivation and stimulation that are most relevant to entrants enrolled at the Akaki Tsereteli State University.

As a result of the study, the following conclusions and recommendations have been drawn and worked out:

- The majority of enrolled students aim to gain knowledge (81%), for whom the student is a fully productive member of society, who is able to manage his/her own life (65%), while the major handicap for the minor part (11%) of them is not the learning process, but just its result in the form of a "double sheet" (or the Diploma). This motivation is not productive and can lead to a

6. ლუბუტაშვილი

number of difficulties in the process of teaching, such as less involvement in academic teaching and extracurricular activities. We should aim to reduce the proportion of students thus motivated, since the Akaki Tsereteli State University, in addition to their professional knowledge, develops young people's skills and competencies that enable the graduate to successfully pursue a pre-defined career;

- If a student is correctly motivated, he/she thinks and acts in a proper and orderly manner. This means that he/she focuses a lot on his/her studies, does not miss the lectures, smiles more, less growls and complains, while the young man, who goes to university hoping for earning false prestige and high salary and does all for the Diploma for several years, then realizes that neither happiness, success, nor wealth have direct or indirect connection to higher education.
- An annual update of questionnaires to study the motivation structure of the prospective university students (eg: including motivations such as study abroad, especially in Europe for at least one semester, with ample opportunity to continue their education), conducting survey and analyzing research findings to find out how much the visibility of the ATSU's "brand" has raised to entrants;
- Discussion of the findings of the study with a view of solving identified problems with teaching and administrative staff of the ATSU;
- Developing the multi-level loyalty program that will target both existing and potential students;
- Organizing outdoor events both in Kutaisi public schools and various regions of western Georgia, with a view to better disclosure of the strengths of the University.

სტრატეგია და მენეჯმენტი

ლიდერობის უმნიშვნელოვანესი უნარი - სოციალური ინტელექტი

ემზარ ჯულაყიძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
Emzar.julakidze@atsu.edu.ge

არ არსებობს ლიდერობის უტყუარი რეცეპტი ან მარტივი ფორმულა იმისა, თუ როგორ უნდა გავხდეთ ლიდერები. თუმცა, გამორჩეულ ლიდერებზე (წარმატებულ მენეჯერებზე) დაკვირვება გვაძლევს იმის თქმის უფლებას, რომ სავსებით შესაძლებელია ლიდერული თვისებების, უნარებისა და ქცევების შესწავლა და ჩვენში განვითარება. ასეთ უნართა შორის მნიშვნელოვანია ლიდერის „სოციალური ინტელექტი“. საუბარია ლიდერის იმ უნარზე, რომლებიც საკუთარი და სხვების გრძნობების, საქციელისა და ფიქრების გაგება-გააზრებას და შესაბამის მოქმედებას გულისხმობს. მეტიც, ამ უნარით მენეჯერს შეუძლია ადამიანების წაკითხვა მაშინაც კი, როცა ისინი თავიანთი გრძნობებისა და ფიქრების დამალვას ცდილობენ. არსებობს სპეციალური ტესტები, რომლის მიხედვითაც ცდილობენ გაზომონ ადამიანში სოციალური ინტელექტი. ის გვაძლევს იმის საშუალებას, რომ თითოეულ მათგანს შევურჩიოთ მისი შესაფერისი პოზიცია ორგანიზაციაში, სადაც ის მაქსიმალურ პროდუქტიულობას გამოავლენს.

საკვანძო სიტყვები: ლიდერობა, ინტელექტი, კომუნიკაბელურობა, სოციალურობა.

რა არის ლიდერობა? ამ ტერმინის ზუსტი განმარტება არ არსებობს. უფრო ზუსტად, ლიდერობის იმდენი განმარტება არსებობს, რამდენ ადამიანსაც უცდია მისი განსაზღვრა. საკმაოდ ბევრი მეცნიერი მიიჩნევს, რომ ლიდერს მხოლოდ გარემოებები და აუცილებლობა ქმნის, რაშიც შეიძლება იყოს გარკვეული სიმართლე; ხშირად, ცოდნასთან ერთად საჭიროა ილბალიც - შემოგთავაზონ სალიდერო პოზიცია. ყოველ შემთხვევაში კატეგორიულად ვერ დავეთანხმები მოსაზრებას, რომ „ძნელია ასწავლო ლიდერობა იმას, ვინც ლიდერად არ დაბადებულა“ (მარკოზაშვილი 2007: 41). ვთლით, რომ ყველა პიროვნებაში არის ლიდერობის გარკვეული პოტენციალი და რომ ლიდერობის სწავლა შესაძლებელია.

თუმცა, ამით არ ვამტკიცებთ, რომ არსებობს ერთადერთი და შეუვალ

ე. ჯულაყიძე

რეცეპტი იმისა, თუ როგორ უნდა გავხდეთ ლიდერი. მეტიც, ლიდერობა უფრო მეტად ხელოვნებაა, ვიდრე მეცნიერება. მაგრამ გამორჩეულ ლიდერებზე (წარმატებულ მენეჯერებზე) შექმნილი ნაშრომების ან/და მათი მემუარების სისტემური ანალიზი გვაძლევს იმის თქმის უფლებას, რომ არსებობს მათი საერთო ისეთი თვისებები, ქცევები და მსგავს სიტუაციებში ერთმანეთის იდენტური გადაწყვეტილებები, რომლებმაც დიდწილად განაპირობენ თითოეული მათგანის წარმატება. და მეორეც, სავსებით შესაძლებელია ასეთი თვისებების, უნარებისა და ქცევების შესწავლა და ჩვენში განვითარება.

როგორც ცნობილია, ლიდერობის კვლევის მეცნიერულ საფუძვლად ლიდერის ინდივიდუალურ მახასიათებლებს მიიჩნევდნენ და ლიდერობის შესწავლაც ამ ნიშნების (ძირითადი მახასიათებლების) მეშვეობით დაიწყენ. თუმცა, თუ ადრე, ლიდერის პროფილს ახასიათებდნენ ისეთი თვისებებით, როგორცაა განათლება და სოციალური წარმოშობა, თვალთახედვისა და ინტერესების სიფართოვე, მჭერმეტყველება, სქესი, ასაკი, სიმაღლე, წონა, პირადი უნარების წარმოჩენის შესაძლებლობა და ა.შ., დღეს ლიდერთა მკვლევარებმა დაიწყეს ლიდერის „სოციალურ ინტელექტის“, როგორც უნარის კვლევა. საუბარია ლიდერის იმ უნარებზე, რომლებიც საკუთარი და სხვების გრძნობების, საქციელისა და ფიქრების გაგება-გააზრებას და შესაბამის მოქმედებას გულისხმობს.

სოციალური ინტელექტი შეიძლება განიმარტოს, როგორც კომპლექსურ სოციალურ ურთიერთობებსა და არსებულ გარემო პირობებში ეფექტური ნავიგაციის უნარი. ეს არის თვითშეგნების, გარემოს გაცნობიერებისა და სოციალური ნორმების გაშინაგნების ნაზავი... ინტელექტით, როგორც წესი, განვსაზღვრავენ ადამიანის უნარს ისწავლოს და ადაპტირდეს ახალ სიტუაციებში (სიმსივე 2017).

თუ ზოგადად, ინტელექტი ეხმარება მენეჯერებს რთული საკითხების გარკვევაში და მათ ოპტიმალურ გადაჭრაში, სოციალურ ინტელექტს აღწერენ, როგორც ისეთი უნარების ფლობას, როგორცაა სოციალური ინფორმირებულობა, სოციალური ალღო, თვით-მონიტორინგი და არსებული სიტუაციიდან (სოციალური გარემოდან) გამომდინარე საუკეთესო გამოსავლის არჩევის უნარი. შესაბამისად, არ შეიძლება არ დავეთანხმოთ, რომ ადამიანის სოციალური ინტელექტი ბევრად უფრო განაპირობებს მის ლიდერად გახდომას, ვიდრე პროფესიული ცოდნა, გამოცდილება ან სხვა რომელიმე ცალკე აღებული ფაქტორი (პაპელიშვილი 2018).

მეტიც, პროფესიული ცოდნა და გამოცდილება შეიძლება განვიხილოთ როგორც ლიდერობის „აუცილებელი პირობები“, მაგრამ არასაკმარისი.

ანუ, თუ ადამიანს არ აქვს სოციალური ინტელექტი, მიუხედავად იმისა, რომ მან გააჩნია განათლება, აქვს მახვილი ანალიტიკური გონება, შეუძლია ბრწყინვალე იდეების გენერირება, მაინც არ არის საკმარისი პირობა იმისა, რომ მისგან მივიღებთ უმაღლესი დონის ლიდერს. სამეურნეო პრაქტიკაც ადასტურებს, რომ რაც უფრო მაღალი თანამდებობა უკავია ადამიანს, მისი როგორც ლიდერის ეფექტურობაში, უფრო და უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს სოციალური ინტელექტი. ამ ნიჭის ადამიანებს „ინტერპერსონალური რენდგენის“ გადაღების უნარი აქვთ. მათ შეუძლიათ ადამიანების წაკითხვა მაშინაც კი, თუ ეს ადამიანები თავიანთი გრძნობებისა და ფიქრების დამალვას ცდილობენ (სიმსივე 2017).

დავსვათ კითხვა - კონკრეტულად, რას აძლევს მენეჯერს „სოციალურ ინტელექტის“, როგორც თვისების განვითარება? პასუხი, ფაქტობრივად წარმოადგენს თვისებების ისეთ ჩამონათვალს, რომლის მიმართაც მენეჯერები იმედოვნებენ, რომ ან ფლობენ ასეთ თვისებებს, ან სურთ განვითარონ ეს თვისებები, რათა სხვების მიერ ლიდერებად იყვნენ აღქმულნი. ასეთ თვისებათა შორის განსაკუთრებით აღსანიშნავია: ემოციური ინტელექტი, თვითრწმენა, გამბედაობა, პატიოსნება და სოციალურობა (კაშია 2015).

ემოციური ინტელექტი. ეს არის უნარი, ჩაწვდე და მართო როგორც საკუთარი, ისე სხვა ადამიანების განწყობა და ემოციები. იმის შეგრძნება, თუ რას განიცდიან ხელქვეითები, ანუ - რატომ გრძნობენ ისინი თავს ასე და როგორ უნდა იმართოს ეს შეგრძნებები, მენეჯერისათვის წარმოადგენს ძლიერ იარაღს - დაამყაროს მათთან კარგი ურთიერთობები. უნდა ითქვას, რომ ემოციური ინტელექტი და საერთოდ, ადამიანის ინტელექტუალური შესაძლებლობები ძალიან მნიშვნელოვანია ლიდერისათვის, რადგან მაღალი შემეცნებითი შესაძლებლობების უნარი ადამიანს უკეთეს ლიდერად აქცევს. თუმცა, ლიდერის ინტელექტის, როგორც თვისების კვლევა გვიჩვენებს ასევე, რომ ლიდერის ინტელექტუალური შესაძლებლობები კარდინალურად არ უნდა განსხვავდებოდეს იმ დაქვემდებარებული ადამიანების ინტელექტუალური შესაძლებლობებისაგან, ვისი მართვაც მას უწევს. დიდმა სხვაობამ შესაძლოა ცუდი გავლენა მოახდინოს ლიდერობის პროცესზე. ანუ, ლიდერებს, რომელთაც განსაკუთრებით მაღალი ინტელექტუალური შესაძლებლობები აქვთ, შეიძლება პრობლემა შეექმნათ მიმდევრებთან კომუნიკაციისას, თუნდაც იმით, რომ მათი იდეები შესაძლოა გასაგები არ აღმოჩნდეს მიმდევრებისათვის.

თვითრწმენა. თვითრწმენაც მნიშვნელოვანი თვისებაა, რომელსაც შეუძლია ადამიანი კარგ ლიდერად აქციოს. თვითრწმენა გულისხმობს, რომ ადამიანი

ე. ჯულაყიძე

დარწმუნებულია საკუთარ შესაძლებლობებში. იგი მოიცავს საკუთარი თავის დარწმუნების უნარს და იმის რწმენას, რომ შეგიძლია შეცვალო გარემო და მიზანს მიაღწიო. როგორც აღინიშნა, ლიდერობა სხვებზე გავლენის მოხდენას ნიშნავს და თვითრწმენა არის სწორედ ის, რაც ლიდერს საშუალებას აძლევს დაიჯეროს, რომ მისი მცდელობა სათანადო გავლენას მოახდინებს სხვებზე.

გამბედაობა. გამბედაობა გულისხმობს სურვილს, ბოლომდე მიიყვანო შენი საქმე და მოიცავს ინიციატივასა და მამოძრავებელ ენერჯიას. ადამიანებს, ვისაც ეს თვისება აქვთ ახასიათებთ პროაქტიულობა, სირთულეების მიმართ შეუპოვრობა. იგი ასევე გულისხმობს დომინანტურობის გამოვლენას მაშინ, როცა მიმდევრებს მიმართულების მიცემა სჭირდებათ (ჯულაყიძე 2018: 105).

პატიოსნება. პატიოსნება კიდევ ერთი და მეტად მნიშვნელოვანი თვისებაა ლიდერისათვის. პატიოსანი ლიდერები დიდ რწმენას და თვითდაჯერებულობას მატებენ მათ მიმდევრებს, რადგან სჯერათ რომ ლიდერები ყოველთვის გააკეთებენ იმას, რასაც ამბობენ. უნდა აღინიშნოს, რომ ბოლო დროს, როგორც ჩვენს ქვეყანაში, ასევე მთელს მსოფლიოში მიმდინარე მოვლენებმა, საზოგადოებაში ასეთ ლიდერობის დაკვეთა შექმნა. დღეს ხალხს სურს იხილოს ისეთი ლიდერები რომლებიც, ერთის მხრივ, გამოირჩევიან მისი პატიოსნებით და მეორის მხრივ, შეუძლია წარმატებული სტრატეგიული აზროვნება. ანუ, ეს არის ის ლიდერები, რომელთაც შეიძლება ბოლომდე ენდო (ნორთჰაუზი 2010: 195). პატიოსნება ლიდერს დამაჯერებელ და ჩვენი ნდობის ღირს ადამიანად ხდის.

სოციალურობა. ლიდერთა მახასიათებელი ბოლო მნიშვნელოვანი თვისება სოციალურობაა. მასში იგულისხმება ლიდერის მიდრეკილება სასიამოვნოდ წარმართოს ურთიერთობები სოციალურში. ასეთი თვისების მქონე ლიდერები მეგობრულები არიან, ადვილად შედიან კონტაქტში, გამოირჩევიან ტაქტიკითა და დიპლომატიურობით. ისინი სხვის საჭიროებებსა და კეთილდღეობაზე ზრუნავენ (ჯულაყიძე 2018: 106).

ინდივიდებში ლიდერული თვისებების შესაფასებლად ორგანიზაციები სხვადასხვა სახის ტესტებს იყენებენ. პირველი ტესტი, რომელიც ცდილობდა გაეზომა სოციალური ინტელექტი იყო ე.წ. - ჯორჯ ვაშინგტონის სოციალური ინტელექტის ტესტი. იგი ბევრ სუბტესტად იყოფოდა, საბოლოოდ კი ერთიანდებოდა და დგინდებოდა ჯამური ქულა. აღნიშნული, ჯორჯ ვაშინგტონის სოციალური ინტელექტი, მოიცავდა ქვესისტემებს, რომელიც ზომავდა ისეთ უნარებს, როგორცაა: სოციალური სიტუაციების განსჯა; სახელებისა და სახეების დამახსოვრება; ადამიანის ქცევაზე დაკვირვება; სიტყვების მიღმა არსებული მენტალური მდგომარეობის ამოცნობა; სახის

გამომეტყველების მიხედვით მენტალური მდგომარეობის ამოცნობა; სოციალური ინფორმაცია და იუმორის გრძნობა (სიმსივე 2017). დღეისათვის კი მაღალი პოპულარობით სარგებლობს აშშ-ს, დასავლეთ მიჩიგანის უნივერსიტეტში შექმნილი ტესტი (ნორთჰაუზი 2010: 46). ამ კითხვარის მიხედვით, შესაძლებელია შევავასოთ როგორც საკუთარი ლიდერული თვისებები, ასევე გამოვიყენოთ იგი თანამშრომელთა ლიდერული შესაძლებლობების გამოსავლენად, რაც საშუალებას მოგვცემს თითოეულ მათგანს შეურჩიოთ მისი შესაფერისი პოზიცია ორგანიზაციაში, სადაც ის მაქსიმალურ პროდუქტიულობას გამოავლენს.

ინსტრუქციის მიხედვით, კითხვარი უნდა შეავსოს პიროვნებამ (განახორციელოს თვითშეფასება) და კიდევ რამდენიმე ადამიანმა, ვინც ამ პიროვნებას კარგად იცნობს (განახორციელოს ანონიმური შეფასება). კითხვარი კი ასეთია (ნორთჰაუზი 2010: 47):

1. **კომუნიკაბელურობა.** ეფექტურ კომუნიკაციას ამყარებს სხვებთან;
2. **გამჭრიახობა.** გამჭრიახი და შორსმჭვრეტელია;
3. **თავდაჯერებულობა.** თავდაჯერებულია და სჯერა საკუთარი შესაძლებლობების;
4. **თვითრწმენა.** თვითდარწმუნებულია და ეჭვებისაგან თავისუფალი;
5. **შეუპოვრობა.** შეუპოვარია და საკუთარ მიზნებს ბოლომდე მიჰყვება;
6. **პრინციპულობა.** მტკიცედ იცავს პოზიციებს და დამაჯერებლად მოქმედებს;
7. **სანდოობა.** სანდოა და სხვებს რწმენას უნერგავს;
8. **საიმედოობა.** თანმიმდევრულია და შეიძლება მასზე დაყრდნობა;
9. **მეგობრულობა.** მეგობრულია, სიკეთეს და სიტბოს გადასცემს ადამიანებს;
10. **სოციალურობა.** სოციალურია, კარგად საუბრობს და შედის კონტაქტში;
11. **კეთილსინდისიერება.** მოწესრიგებულია და თავს აკონტროლებს;
12. **შრომისმოყვარეობა.** შრომისმოყვარე და გულმოდგინეა;
13. **მგრძობიარობა.** მგრძობიარეა, ტოლერანტი, ტაქტიანი და თანამგრძობია;
14. **ემპათიურობა.** ემპათიურია, სხვების კარგად ესმის.

აღნიშნული კითხვარით და შემოთავაზებული მეთოდით, ჩვენს მიერ ჩატარებული იქნა კვლევა აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის „ბიზნესის ადმინისტრირების“ სამაგისტრო პროგრამის დამამთავრებელი კურსის სტუდენტებს შორის. კვლევაში მონაწილეობა იყო ნებაყოფლობითი. თუმცა, მათგან შეირჩა 10 ისეთი სტუდენტი, რომლებიც ერთმანეთს

ე. ჯულაყიძე

იცნობდნენ სულ მცირე 4 წელი მაინც. თითოეულმა მათგანმა შეავსო ერთი თვითშეფასების ანკეტა და 5-5 ანონიმური შეფასების კითხვარი.

თითოეული ინდივიდისათვის თვითშეფასება და ყველა გარე შემფასებლის ქულების საშუალო არითმეტიკული გვაძლევს ინფორმაციას იმის შესახებ, თუ როგორ ხედავს ადამიანი საკუთარ თავს ლიდერის როლში და როგორ აღიქვამენ ამას სხვები. ანუ, რამდენად განსხვავდება ჩვენი ხედვები სხვების ხედვებისაგან და როგორი ვართ სხვის თვალში. შესაბამისად, ამ ინსტრუმენტის მეშვეობით შესაძლებელია შეაფასო საკუთარი ძლიერი და სუსტი მხარეები და განსაზღვროთ ის სფეროები, სადაც ჩვენი მოსაზრებები სხვებისას ემთხვევა ან პირიქით - რადიკალურად არ ემთხვევა.

კითხვარის მიხედვით შესაძლებელია ასევე იმის განსაზღვრა, თუ რომლის რეიტინგია ყველაზე მაღალი, რომელია ყველაზე ამბიციური და რომელი - ყველაზე მოკრძალებული. ყველაზე მაღალი შეფასებები მართლაც დაიმსახურა იმ სტუდენტებმა, რომლებიც კარგად სწავლობდნენ, გამოირჩეოდნენ ლოგიკური აზროვნებით და დისკუსია/დებატებში მაღალი აქტიურობით. მჯერა, რომ ისინი მართლაც მიაღწევნენ დიდ წარმატებებს.

კვლევამ გამოკვეთა როგორც ყველაზე ამბიციურები, ანუ, ისეთები რომლებიც თვლიან, რომ მათში მეტია ლიდერული უნარ-ჩვევები, ვიდრე ამას სხვები ამჩნევენ და ასევე ყველაზე მოკრძალებულიც, ანუ, ისეთები, რომლებშიც სხვები ხედავს უფრო მეტ ლიდერულ უნარებს, ვიდრე ამას თვითონვე გრძნობენ. მის პრაქტიკულ დადასტურებას კი - დრო სჭირდება.

ლიტერატურა

კაშია 2015: კაშია პ. ლიდერობა, როგორც თვისება (15.06.2015). ელრესურსი: <https://www.qwelly.com/group/psychology/forum/topics/lideroba?commentId>, მოძიებულია 12.02.2018.

მარკოზაშვილი 2007: მარკოზაშვილი ნ. ნდობა, ჟურნალი - ბიზნესი: ადამიანები, მეთოდები, სტრატეგიები. #7, 2007.

პაპელიშვილი 2018: პაპელიშვილი გ. ლიდერობა (05.06.2018). ელრესურსი: <https://papelishvili.wordpress.com>, მოძიებულია 15.10.2018.

ნორთჰაუზი 2010: პიტერ გ. ნორთჰაუზი. ლიდერობა: თეორია და პრაქტიკა. დასავლეთ მიჩიგანის უნივერსიტეტი. მეხუთე გამოცემის ქართული თარგმანი, 2010 წ. ელრესურსი: <http://mastsavlebeli.ge/uploads/books/10books/7.pdf>, მოძიებულია 12.02.2018.

სიმსივე 2017: სიმსივე ა. სოციალური ინტელექტი (30.01.2017) ელრესურსი: <http://intermedia.ge>, მოძიებულია 08.06.2019.

ჯულაყიძე 2018: ჯულაყიძე ე. მენეჯმენტის საფუძვლები (III შვესებული და განახლებული გამოცემა), ქუთაისი: აწსუ, 2018.

Strategy and Management

The most important leadership skill - social intelligence

Emzar Julakidze

Akaki Tsereteli State University

Kut'aisi Georgia

Emzar.julakidze@atsu.edu.ge

There is no unmistakable recipe for leadership or a simple formula for how to become leaders. However, observing outstanding leaders (successful managers) gives us the right to say that it is quite possible to learn and develop leadership traits, skills and behaviors. Among such skills is the leader's "social intelligence". It is about a leader's ability to understand and understand one's own and others' feelings, behaviors and thoughts, and to act accordingly. Moreover, with this ability, managers can read people even as they try to hide their feelings and thoughts. There are special tests that try to measure a person's social intelligence. It allows us to tailor each to its appropriate position in an organization where it will deliver maximum productivity.

Keywords: Leadership, Intelligence, Communications, Sociality.

What is Leadership? There is no exact definition of this term. More precisely, there are so many definitions of leadership that many people have tried to define it. Nor do we argue that there is a single, unbreakable recipe for how we can become a leader. Moreover, leadership is more art than science. But unlike many, we believe that it is quite possible to learn and develop leadership traits, skills, and behaviors.

Previously, a leader's portrait was characterized by features such as education and social background, wide-ranging vision, interests, gender, age, height, weight, ability to display personal skills, and so on. It is about a leader's ability to understand and understand one's own and others' feelings, behaviors and thoughts, and to act accordingly.

ე. ჯულაყიძე

Social intelligence can be interpreted as the ability to navigate effectively in complex social relationships and in existing environmental conditions. It is a mix of self-awareness, awareness of the environment and social norms. However, if in general, intelligence helps managers identify difficult issues and optimally solve them, they describe social intelligence as having the skills such as social awareness, social alertness, self-monitoring and the ability to choose the best solution based on the current situation (social environment).

It has to be said that a person's social intelligence is much more conducive to becoming a leader than professional knowledge, experience or any other factor. Moreover, professional knowledge and experience may be regarded as "necessary" conditions of leadership, but insufficient. That is, if a person does not have social intelligence, even though he is educated, has a keen analytical mind, is capable of generating brilliant ideas, this is still not enough for being a high-level leader. And people with these talents have the ability to capture "interpersonal X-ray". They can read people even if they try to hide their feelings and thoughts.

Let's ask the question - specifically, what gives managers the development of "social intelligence" as a feature? The answer is, in fact, a list of qualities that managers hope to either possess or want to develop in order to be perceived as leaders by others. Particularly noteworthy are such qualities as emotional intelligence, self-control, courage, honesty, and socialism.

Organizations use a variety of tests to assess leadership qualities in individuals. The first test that attempted to measure social intelligence was the so-called. - George Washington's Social Intelligence Test. It measured skills such as: judging social situations; Remembering names and faces; Observing human behavior; Recognizing the mental state behind the words; Recognition of mental state according to facial expressions; Social information and sense of humor. The most popular test nowadays is the one made in the US, Western Michigan University, according to which it is possible to evaluate leadership qualities, as well as to apply it for staff leadership capabilities, which will allow each of them to customize a suitable position in the organization, which is the maximum R. reveal productivity.

The test consists of 14 questions (sociability, discernment, self-confidence, self-control, stubbornness, principledness, reliability, reliability, friendliness, sociality, honesty, diligence, sensitivity and empathy). According to the instructions, the questionnaire should be filled out by the person (conducting self-assessment) and a few others who are familiar with this person (conduct anonymous assessment).

With this questionnaire and suggested approach, we conducted a survey among graduate students of Akaki Tsereteli State University Graduate School of Business Administration. Participation in the study was voluntary. However, they selected 10 students who had known Armenia for at least 4 years. Each of them completed one self-assessment questionnaire and 5-5 anonymous assessment forms.

Self-esteem for each individual and the average arithmetic score of all external evaluators give us insights into how one sees themselves as leaders and how others perceive them. That is, how different our visions are from others' and how we are in someone else's eyes. Accordingly, this tool enables you to assess your own strengths and weaknesses and identify areas where our views coincide with others, or vice versa - not radically.

The questionnaire can also determine which rating is highest, which is most ambitious, and which is most modest. Students who were well educated, distinguished by logical thinking, and highly engaged in discussion / debate really deserved the highest marks. I believe that they will indeed achieve great success. The study identified those who are most ambitious, those who believe that they have more leadership skills than others, as well as those who are more modest, that is, others see more leadership skills in them than they themselves feel have. But its practical validation takes time.

საინჟინრო საქმე

Engineering

გამოთვლითი მექანიკა

სხეულის მოძრაობის გეომეტრია IMRT დასხივების
ოპტიმიზაციის ამოცანაში

ნიკა თოფურია

ომარ კიკვიძე

omar.kikvidze@atsu.edu.ge

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი

ქუთაისი, საქართველო

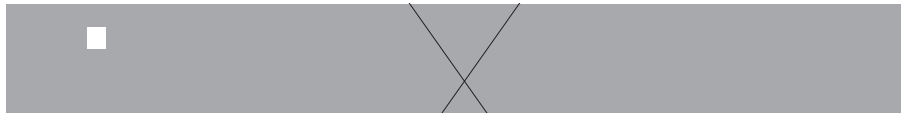
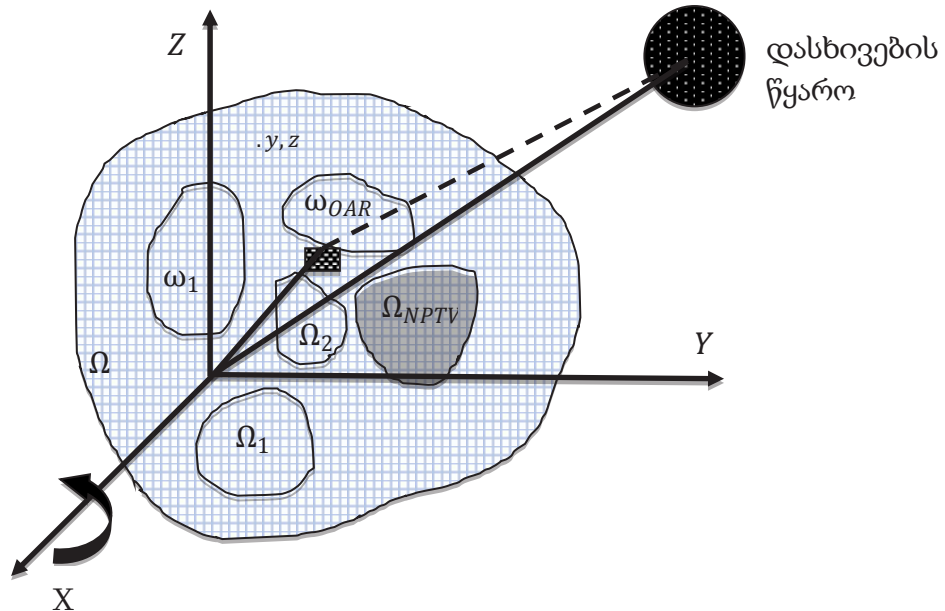
ნაშრომში ნაჩვენებია IMRT რადიაციული თერაპიის პარამეტრების ოპტიმიზაციის მოდელში დასხივების გეომეტრიული პარამეტრების მათემატიკური წარმოდგენის მეთოდი. შემუშავებული მეთოდი ცხადად აჩვენებს მიზნის ფუნქციის დამოკიდებულებას დამასხივებელი აპარატის ბრუნვის კუთხეზე და ეფექტურია პრაქტიკული თვალსაზრისით რადგან მისი გამოყენება შესაძლებელია როგორც ნებისმიერი ფორმის დასასხივებელი არისათვის ისე სხვა მსგავსი ტიპის არაორგანული საოპტიმიზაციო ამოცანებისათვის.

საკვანძო სიტყვები: ოპტიმიზაცია, IMRT, კინემატიკა, კოორდინატები.

IMRT (ინტენსიობა მოდულირებადი რადიაციული თერაპია) არის სისტემურად რთული, მაღალი სიზუსტის მქონე რადიოთერაპიის სახე, რომელიც იყენებს კომპიუტერიზებულ მეგავოლტების სიმძლავრის რენტგენულ ამაჩქარებლებს სიმსივნური ქსოვილების უჯრედების დასასხივებლად. ეს მეთოდი შემუშავებულია ისე, რომ დასხივებისას მოხდეს დაზიანებული კერის სრული დაფარვა სამკურნალო დოზით და ამასთან, მაქსიმალურად იქნას დაცული ჯანსაღი ორგანოს ქსოვილები. IMRT-ს ყველაზე ხშირად იყენებენ პროსტატის, თავ-კისრის, მკერდის, ფარისებრი ჯირკვლის, ფილტვის, ღვიძლისა და ტვინის სიმსივნეების სამკურნალოდ.

IMRT სამკურნალო გეგმაში განსაზღვრულია დასხივების კუთხეები და თითოეული დასხივების კუთხისთვის ველის ინტენსივობის რუკა. როგორც წესი იყენებენ თანაბარი დაშორებით აღებულ კუთხეებს რომლებიც ერთ სიბრტყეში არიან განლაგებულები. ასეთი ველები მიიღება დამასხივებელი აპარატის გენტრის (მოძრავი თავაკის) პაციენტის გარშემო წრიული ბრუნვის შედეგად, როცა თავად პაციენტის მაგიდა უძრავადაა გაჩერებული. პრაქტიკაში დასხივების ველების და შესაბამისად კუთხეების რაოდენობა 5-დან 8-მდე მერყეობს, რაც უზრუნველყოფს მკურნალობის დროის მისაღებ ხანგრძლივობამდე დაყვანას, ველიდან ველამდე პაციენტის ამოძრავების ალბათობისა და შესაბამისად მისი გასწორების დროის შემცირებას.

6. თოფურია, ო. კიკვიძე



სამკურნალო მოდელის შექმნისთვის კომპიუტერული ტომოგრაფიის შედეგად მიღებულ სამ განზომილებიან გამოსახულებაზე არსებული სტრუქტურები (ორგანოები, სიმსივნური ქსოვილები) იყოფა მცირე მოცულობის მქონე კუბებად, ე.წ. ვოქსელებად (ინგ. Voxel) და მოსალოდნელი დოზების დათვლა ხდება სწორედ ამ მოცულობით ერთეულებში (ნახ. 1). სამკურნალო გეგმის შედგენის დაწყებამდე ექიმი კომპიუტერული ტომოგრაფიის გამოსახულებებზე გამოყოფილ სტრუქტურებად ნიშნავს როგორც დასასხივებელ არეს ისე ჯანსაღ ორგანოებს, ასევე განსაზღვრავს თუ დოზის რა რაოდენობით უნდა დასხივდეს სამიზნე ქსოვილი და მაქსიმუმ რა დოზა შეიძლება მიიღოს თითოეულმა ჯანსაღმა ორგანომ. შესაბამისად შემზღუდველ ფაქტორებს ყოფენ ორ ნაწილად, სრული მოცულობის შემზღუდველები და ნაწილობრივი მოცულობის შემზღუდველები, პირველ ნაწილში მოიაზრება ისეთი პირობები რომლებიც უნდა დააკმაყოფილოს დასხივების ველში მოქცეულმა ყველა ვოქსელმა, ხოლო მეორეში ისინი - რომლებიც უნდა დააკმაყოფილოს ვოქსელთა მხოლოდ გარკვეულმა ნაწილმა. გარდა აღნიშნული ფაქტორებისა დამგეგმარებელი ასევე იყენებს გეგმის ხარისხის შეფასების სხვა კრიტერიუმებსაც.

დასახეების გეგმისთვის გამოსაყენებელი კუთხეების შერჩევა თავისმხრივ წარმოადგენს წრფივ, მრავალფაქტორული ოპტიმიზაციის ამოცანას სადაც, ჩვეულებრივ, მიზნის ფუნქცია წარმოადგენილია შემდეგი სახით (Pei 2011):

$$F_{obj}(\vec{x}) = a \cdot F_{OAR}(\vec{x}) + \beta \cdot F_{PTV}(\vec{x}) \quad (1)$$

$$F_{OAR}(\vec{x}) = \sum_{i=1}^{N_{OAR}} \sum_{j=1}^{NT_i} \delta_j \cdot (d_j(\vec{x}) - p_j)^2$$

$$F_{PTV}(\vec{x}) = \sum_{j=1}^{N_{PTV}} \delta_j \cdot (d_j(\vec{x}) - p_j)^2$$

$$d_j(\vec{x}) = \sum_{m=1}^{N_{ray}} a_{jm} \cdot \vec{x}_m$$

სადაც: $\vec{x} = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ - წერტილოვანი ველის ვექტორია.

$F_{obj}(\vec{x})$ - სამიზნე ფუნქციაა \vec{x} ვექტორისთვის.

$F_{OAR}(\vec{x})$ - სამიზნე ფუნქციაა ჯანსაღი (რისკ) ორგანოებისთვის.

$F_{PTV}(\vec{x})$ - სამიზნე ფუნქციაა დასასხივებელი (სამიზნე) არისთვის.

a და β კოეფიციენტებით კონტროლდება სამიზნე და რისკ ორგანოებთან დაკავშირებული პარამეტრების პრიორიტეტები.

N_{OAR} - ჯანსაღი ორგანოების რაოდენობა.

NT_i - საკონტროლო წერტილების რაოდენობა i ორგანოში.

N_{PTV} - საკონტროლო წერტილების რაოდენობა სამიზნე არეში.

δ_j - ტოლია 0-ის როცა დოზის მაჩვენებელი აკმაყოფილებს ოპტიმიზაციის კრიტერიუმებს და ტოლია 1-ის როცა არ აკმაყოფილებს.

a_{jm} - j წერტილში m სხივის მიერ დატოვებული დოზა.

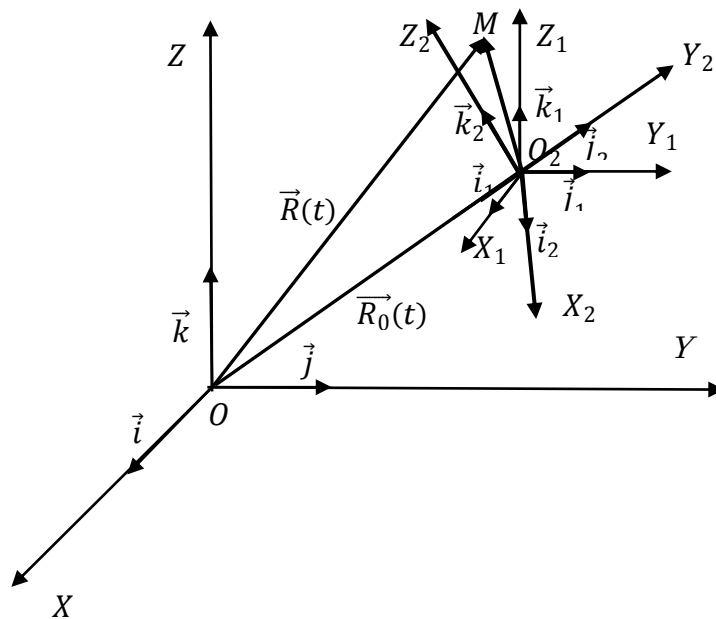
\vec{x}_m - \vec{x} ვექტორის m ელემენტი.

ოპტიმიზაციის ამოცანა შეგვიძლია გავყოთ ორ ძირითად ნაწილად - 1. ინდივიდუალური ველის შემადგენელი სეგმენტების წონათა ოპტიმიზაცია და 2. ინდივიდუალურ ველთა კუთხეების პარამეტრის ოპტიმიზაცია.

(1)-ში ნაჩვენებია თითოეული ველისთვის ინდივიდუალური სეგმენტების წონათა ოპტიმიზაციისთვის გამოყენებული სამიზნე ფუნქციები. მათში არ შედის დასასხივებელი არის ელემენტარული მოცულობების კოორდინატები უძრავ კოორდინატთა სისტემის მიმართ. მოცემული ფუნქციები საკმარისია დამაკმაყოფილებელი დოზის

6. თოფურია, ო. კიკვიძე

განაწილების მისაღებად ინდივიდუალური კუთხიდან, თუმცა სრულყოფილი კუთხეთა ოპტიმიზაციის მოდელის შესამუშავებლად საჭიროა პაციენტისა და მოწყობილობის მოძრაობის (და შესაბამისად დასხივების კუთხეების) მათემატიკური აღწერა.



ნახ. 2. კოორდინატა სისტემები M წერტილის კოორდინატების განსაზღვრისთვის მოძრაობისას

სხეულის მოძრაობის შესწავლისთვის საკმარისია შევისწავლოთ მოძრავი $O_2X_2Y_2Z_2$ კოორდინატა სისტემის და მასთან დაკავშირებული წერტილების მოძრაობა უძრავი $OXYZ$ სისტემის მიმართ (ნახ. 2). უძრავი $OXYZ$ სისტემა დაკავშირებულია დასასხივებელ Ω არესთან, $O_2X_2Y_2Z_2$ მოძრავი კოორდინატა სისტემა დაკავშირებულია დასხივების მოძრავ აპარატურასთან. შემოვიღოთ კიდევ ერთი შუალედური კოორდინატა სისტემა $O_2X_1Y_1Z_1$, რომლის სათავე მდებარეობს O_2 წერტილში ხოლო საკოორდინატო ღერძები პარალელურია უძრავი კოორდინატა სისტემის ღერძების. $O_2X_1Y_1Z_1$ სისტემა მოძრაობს გადატანით O_2 წერტილთან ერთად. საკუთარი $O_2X_2Y_2Z_2$ სისტემა ბრუნავს O_2 წერტილის ირგვლივ $O_2X_1Y_1Z_1$ სისტემის მიმართ.

M წერტილის რადიუს ვექტორისთვის $\vec{R}(t)$ უძრავი O წერტილის მიმართ დროის ნებისმიერ მომენტში საკუთარ სისტემაში ჩაიწერება შემდეგი სახით (Лойцянский 1982: 352):

$$\vec{R}(t) = \vec{R}_0(t) + x_2 \cdot \vec{i}_2(t) + y_2 \cdot \vec{j}_2(t) + z_2 \cdot \vec{k}_2(t), \quad (2)$$

სადაც: $\vec{i}_2, \vec{j}_2, \vec{k}_2$ - მოძრავი სისტემის მგეზავი ვექტორებია. x_2, y_2, z_2 - წერტილის კოორდინატებია მოძრავ სისტემაში.

მატრიცული ფორმით სხეულის წერტილის მოძრაობის კინემატიკური განტოლებები ზოგადად ჩაიწერება შემდეგი სახით:

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x^0(t) \\ y^0(t) \\ z^0(t) \end{pmatrix} + A(t) \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

სადაც (x^0, y^0, z^0) და (x, y, z) O_2 და M წერტილების კოორდინატებია უძრავ $OXYZ$ კოორდინატთა სისტემაში. ბრუნვის მატრიცის A-ს კომპონენტები წარმოადგენენ კოსინუსებს:

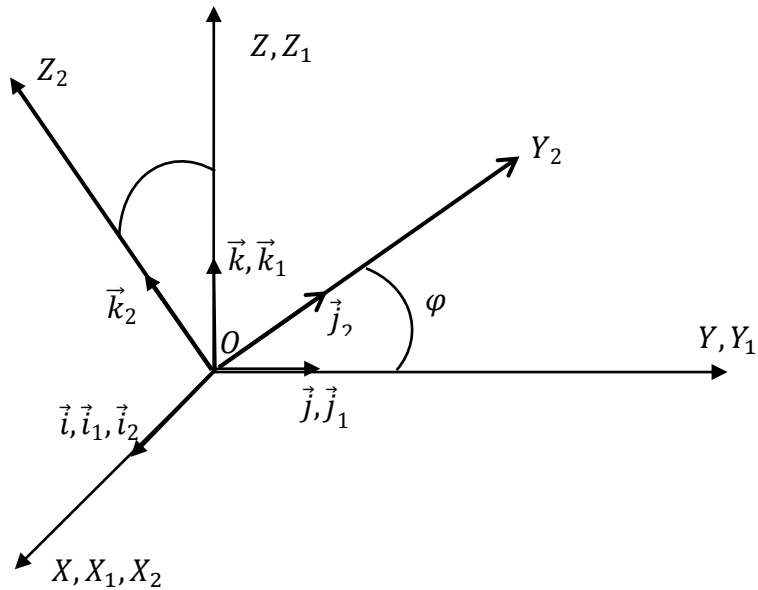
$$A = \begin{pmatrix} \vec{i}_2 \vec{i}_1 & \vec{j}_2 \vec{i}_1 & \vec{k}_2 \vec{i}_1 \\ \vec{i}_2 \vec{j}_1 & \vec{j}_2 \vec{j}_1 & \vec{k}_2 \vec{j}_1 \\ \vec{i}_2 \vec{k}_1 & \vec{j}_2 \vec{k}_1 & \vec{k}_2 \vec{k}_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\vec{i}_2^\wedge, \vec{i}_1) & \cos(\vec{j}_2^\wedge, \vec{i}_1) & \cos(\vec{k}_2^\wedge, \vec{i}_1) \\ \cos(\vec{i}_2^\wedge, \vec{j}_1) & \cos(\vec{j}_2^\wedge, \vec{j}_1) & \cos(\vec{k}_2^\wedge, \vec{j}_1) \\ \cos(\vec{i}_2^\wedge, \vec{k}_1) & \cos(\vec{j}_2^\wedge, \vec{k}_1) & \cos(\vec{k}_2^\wedge, \vec{k}_1) \end{pmatrix} \quad (4)$$

A მატრიცა ათავსებს ერთმანეთთან $O_2X_2Y_2Z_2$ სისტემის ღერძებს $O_2X_1Y_1Z_1$ სისტემის ღერძებთან. A მატრიცა ორთოგონალურია, მისი შებრუნებული მატრიცა ემთხვევა ტრანსპონირებულ მატრიცას $A^{-1} = A^T$.

რეალურად, A^{-1} უკუმობრუნების მატრიცაა რომელიც ახორციელებს $O_2X_1Y_1Z_1$ სისტემის თავსებადობას $O_2X_2Y_2Z_2$ სისტემასთან:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \vec{i}_1 \vec{i}_2 & \vec{j}_1 \vec{i}_2 & \vec{k}_1 \vec{i}_2 \\ \vec{i}_1 \vec{j}_2 & \vec{j}_1 \vec{j}_2 & \vec{k}_1 \vec{j}_2 \\ \vec{i}_1 \vec{k}_2 & \vec{j}_1 \vec{k}_2 & \vec{k}_1 \vec{k}_2 \end{pmatrix} \quad (5)$$

6. თოფურია, ო. კიკვიძე



ნახ. 3. სხეულის ბრუნვა უძრავი ღერძის გარშემო

განვიხილოთ სხეულის მოძრაობის კერძო შემთხვევები. საკუთარი სისტემის საწყისი მდებარეობა შევირჩიოთ ისე, რომ A მატრიცის ჩაწერა იყოს მარტივი. გადატანითი მოძრაობისას თუ $X_2Y_2Z_2$ ღერძებს ავიღებთ უძრავი სისტემის შესაბამისი ღერძების პარალელურს ანუ $O_2X_2Y_2Z_2$ და $O_2X_1Y_1Z_1$ ემთხვევიან, მაშინ A მატრიცა სხეულის მოძრაობისას ყოველთვის იქნება ერთეულოვანი.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = E \quad (6)$$

უძრავი ღერძის ირგვლივ ბრუნვის განხილვისთვის შევირჩიოთ კოორდინატთა სისტემების მდებარეობა ისე, რომ O_2X_2 და OX ღერძები ემთხვეოდნენ სხეულის ბრუნვის ღერძს. კოორდინატთა გარდაქმნა მატრიცული ფორმით მიიღებს სახეს:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} \quad (7)$$

სადაც A მატრიცას ჩაიწერება შემდეგნაირად:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varphi & -\sin \varphi \\ 0 & \sin \varphi & \cos \varphi \end{pmatrix} \quad (8)$$

შებრუნებული გარდაქმნით:

$$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = A^{-1} \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \quad (9)$$

სადაც:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varphi & \sin \varphi \\ 0 & -\sin \varphi & \cos \varphi \end{pmatrix} \quad (10)$$

(3) და (7) ფორმულები, (8) მატრიცის გათვალისწინებით განსაზღვრავენ M წერტილის კოორდინატებს უძრავ OXYZ კოორდინატთა სისტემაში. შესაბამისად ეს ფორმულები უნდა იქნან გათვალისწინებული რადიოთერაპიული დასხივების ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოხსნის დროს. ფორმულები იძლევა საშუალებას განისაზღვროს ოპტიმალური ამონახსნის შესაბამისი როგორც წრფივი კოორდინატები x^0, y^0, z^0 , ასევე მობრუნების კუთხე φ . ოპტიმიზაციის ამოცანის ამოხსნის რიცხვითი ალგორითმი მოცემულია (Topuria 2019; Lim 2008) ნაშრომში.

ლიტერატურა

Lim 2008: Lim G.J, J. Choi, and R. Mohan, "Iterative solution methods for beam angle and fluence map optimization in intensity modulated radiation therapy planning," OR Spectr., vol. 30, no. 2, pp. 289–309, 2008.

Pei 2011: Pei, X. & Cao, R. & Zheng, H. & Wang, J. & Wu, Y... SU-E-T-864: Beam Orientation Optimization Using Ant Colony Optimization in Intensity Modulated Radiation Therapy. *Medical Physics*. 38. 2011.

Topuria 2019: Topuria N. and Kikvidze O., "Application of Genetic Algorithm in Common Optimization Problems", Int. Ann. Sci., vol. 8, no. 1, pp. 17-21, Jul. 2019.

Лойцянский 1982: Лойцянский Л.Г., Лурье А.И. Курс теоретической механики: В 2-х томах. Т.1. Статика и кинематика - Главная редакция физико-математической литературы издательства "Наука", 1982.

Computational Mechanics

Geometry of body movement in the IMRT optimization problem

Nika Topuria

Omar Kikvidze

omar.kikvidze@atsu.edu.ge

Akaki Tsereteli State University

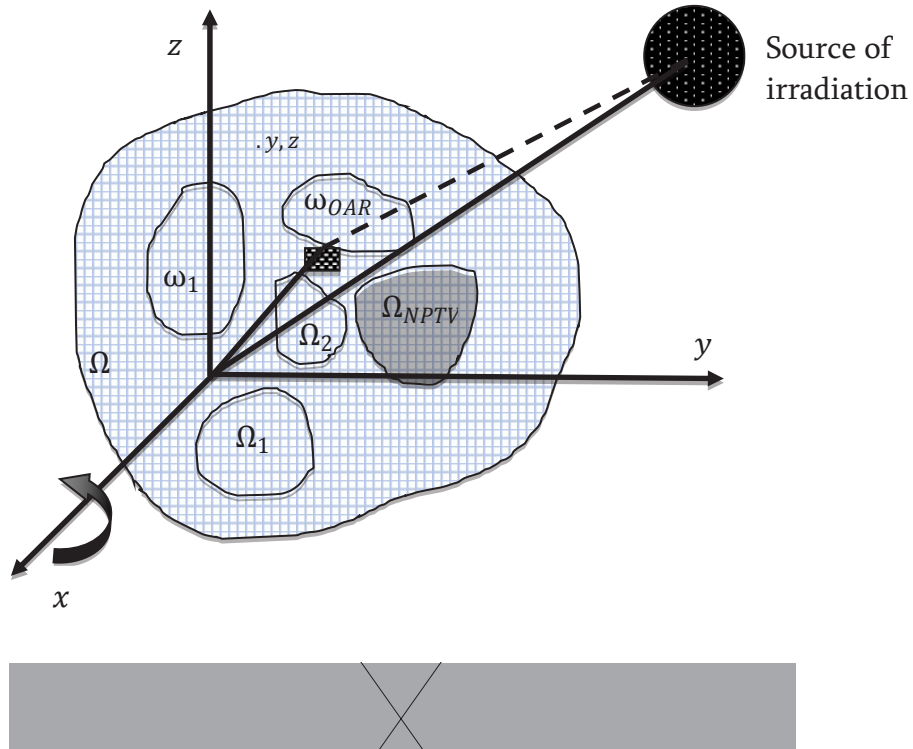
Kutaisi, Georgia

The paper presents the method of mathematical representation of the geometric parameters of irradiation in the optimization model of IMRT radiation therapy. The developed method clearly demonstrates the dependence of the cost function on the rotational angle of the irradiation apparatus and is effective from a practical point of view as it can be used for any form of irradiation now and for other similar inorganic optimization tasks.

Keywords: Optimization, IMRT, Kinematics, Coordinates.

Intensity-modulated radiation therapy (IMRT) is an advanced mode of high-precision radiotherapy that utilizes computer-controlled mega-voltage x-ray accelerators to deliver precise radiation doses to a cancerous tumor or specific areas within the tumor. The radiation dose is designed to conform to the three-dimensional (3-D) shape of the tumor by modulating – or controlling - the intensity of the radiation beam to focus a higher radiation dose to the tumor while minimizing radiation exposure to surrounding normal tissues. Typically, combinations of several intensity-modulated fields coming from different beam directions produce a custom-tailored radiation dose that maximizes tumor dose while also protecting adjacent normal tissues. IMRT is being used to treat cancers of the prostate, head and neck, breast, thyroid, lung, liver, brain tumors, lymphomas and sarcomas.

An IMRT treatment plan has to specify a beam geometry (a set of beam directions) and for each beam direction a fluence map (a set of beamlet intensities; a beam can be thought of as consisting of a number of beamlets that can be controlled individually). Typically, a small number of equispaced coplanar beam directions are used. Coplanar beam directions are obtained by rotating the gantry while keeping the treatment couch in a fixed position parallel to the gantry axis of rotation. There are practical reasons for limiting the number of beam directions (between 5 and 8) as it reduces patient positioning times, chances for patient positioning errors, and delivery time, but considering only a restricted set of beam geometries is driven primarily by the computational complexity it introduces in the treatment planning process.



In order to create a treatment plan, first, using CT images doctors make digital contours of healthy organs at risk and target tissues. Whole volume of the contoured 3D image is divided into tiny 3-dimensional volumes, called Voxels, all dose calculations are done for each voxel individually. Doctors also define what dose should go to the irradiation target and what upper dose constraints for healthy organs and tissues are. There are two types of dose constraints for healthy organs, volume based and max dose constraint. One requires every voxel in a structure to be under certain dose point, while the other is OK if only certain volume satisfies the dose limit. In addition to these, there are several quality constraints which are checked for every treatment plan before actual usage.

Selecting the angles to be used for the irradiation plan is a linear, multi-factorial optimization task where the objective function is usually represented as follows (Pei 2011):

$$F_{obj}(\vec{x}) = a \cdot F_{OAR}(\vec{x}) + \beta \cdot F_{PTV}(\vec{x}) \quad (1)$$

$$F_{OAR}(\vec{x}) = \sum_{i=1}^{N_{OAR}} \sum_{j=1}^{NT_i} \delta_j \cdot (d_j(\vec{x}) - p_j)^2$$

$$F_{PTV}(\vec{x}) = \sum_{j=1}^{NT_{PTV}} \delta_j \cdot (d_j(\vec{x}) - p_j)^2$$

6. თოფურია, ო. კიკვიციანი

$$d_j(\vec{x}) = \sum_{m=1}^{N_{ray}} a_{jm} \cdot \vec{x}_m$$

Where:

- $\vec{x} = (x_1, x_2, \dots, x_N)$ – pencil beam vector
- $F_{obj}(\vec{x})$ – Objective function value for \vec{x}
- $F_{OAR}(\vec{x})$ – Objective function value for organs at risk
- $F_{PTV}(\vec{x})$ – Objective function value for treated area
- a and β – weighted priorities for OAR and target constraints
- N_{OAR} – Number of healthy organs
- NT_i – Number of control points inside i organ
- NT_{PTV} – Number of control points inside PTV
- δ_j – Equals 0-when the dose is in constrained range, otherwise – 1
- a_{jm} – pencil dose deposition of j point in the m unit field under unit intensity
- \vec{x}_m – m element of \vec{x}

Optimization problem can be divided into two parts- 1. Weight optimization of individual beamlets and 2. Beam angle optimization.

(1). Shows the target functions used to optimize the weight of individual segments for each field. They do not include proper voxel coordinate system of in respect to fixed coordinate system. These functions are fully sufficient to obtain a satisfactory dose distribution from the individual angles, but a mathematical description of the motion of the patient and the device (and hence the irradiation angles) is required to develop a complete angular optimization model.

In order to study the movement of body, it's sufficient to study the movement of $O_2X_2Y_2Z_2$ coordinate system and related point in respect to $OXYZ$ fixed system (Fig. 2). Fixed $OXYZ$ system is attached to irradiation area Ω , $O_2X_2Y_2Z_2$ mobile coordinate system is attached to moving apparatus. Let's introduce another intermediate coordinate system $O_2X_1Y_1Z_1$, with origin point at O_2 point with every axis parallel to fixed system axis. $O_2X_1Y_1Z_1$ system moves by shifting together with O_2 point. Private system $O_2X_2Y_2Z_2$ rotates around O_2 in respect to $O_2X_1Y_1Z_1$ system.

$\vec{R}(t)$, For the radius vector of point M, in respect to O – can be written as follows (Лойцянский 1982: 352):

$$\vec{R}(t) = \vec{R}_0(t) + x_2 \cdot \vec{j}_2(t) + y_2 \cdot \vec{j}_2(t) + z_2 \cdot \vec{k}_2(t), \quad (2)$$

Where: $\vec{i}_2, \vec{j}_2, \vec{k}_2$ - Unit vector of mobile system. x_2, y_2, z_2 - point coordinates in the mobile system

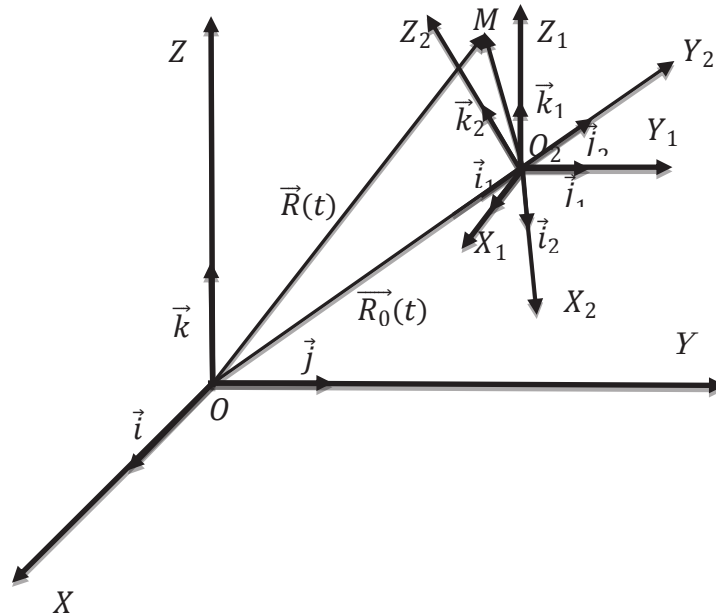


Fig. 2. system movement to define coordinates of point M

The kinematic equations of motion of the body point in a matrix form are generally written as follows:

$$\begin{pmatrix} x(t) \\ y(t) \\ z(t) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x^0(t) \\ y^0(t) \\ z^0(t) \end{pmatrix} + A(t) \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix}, \quad (3)$$

Where (x^0, y^0, z^0) and (x, y, z) are coordinates of O_2 and M points in fixed $OXYZ$ system. The components of the rotational matrix A are cosines:

$$A = \begin{pmatrix} \vec{l}_2 \vec{l}_1 & \vec{j}_2 \vec{l}_1 & \vec{k}_2 \vec{l}_1 \\ \vec{l}_2 \vec{j}_1 & \vec{j}_2 \vec{j}_1 & \vec{k}_2 \vec{j}_1 \\ \vec{l}_2 \vec{k}_1 & \vec{j}_2 \vec{k}_1 & \vec{k}_2 \vec{k}_1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \cos(\vec{l}_2^\wedge, \vec{l}_1) & \cos(\vec{j}_2^\wedge, \vec{l}_1) & \cos(\vec{k}_2^\wedge, \vec{l}_1) \\ \cos(\vec{l}_2^\wedge, \vec{j}_1) & \cos(\vec{j}_2^\wedge, \vec{j}_1) & \cos(\vec{k}_2^\wedge, \vec{j}_1) \\ \cos(\vec{l}_2^\wedge, \vec{k}_1) & \cos(\vec{j}_2^\wedge, \vec{k}_1) & \cos(\vec{k}_2^\wedge, \vec{k}_1) \end{pmatrix} \quad (4)$$

A matrix overlaps the $O_2X_2Y_2Z_2$ system axis with the $O_2X_1Y_1Z_1$ system axis. A matrix is orthogonal, its inverse matrix coincides with the transposed matrix $A^{-1} = A^T$.

In fact, A^{-1} is a return matrix which attaches $O_2X_1Y_1Z_1$ system to $O_2X_2Y_2Z_2$ system.

6. თოფურია, ო. კიკვიძე

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} \vec{i}_1 \vec{i}_2 & \vec{j}_1 \vec{i}_2 & \vec{k}_1 \vec{i}_2 \\ \vec{i}_1 \vec{j}_2 & \vec{j}_1 \vec{j}_2 & \vec{k}_1 \vec{j}_2 \\ \vec{i}_1 \vec{k}_2 & \vec{j}_1 \vec{k}_2 & \vec{k}_1 \vec{k}_2 \end{pmatrix} \quad (5)$$

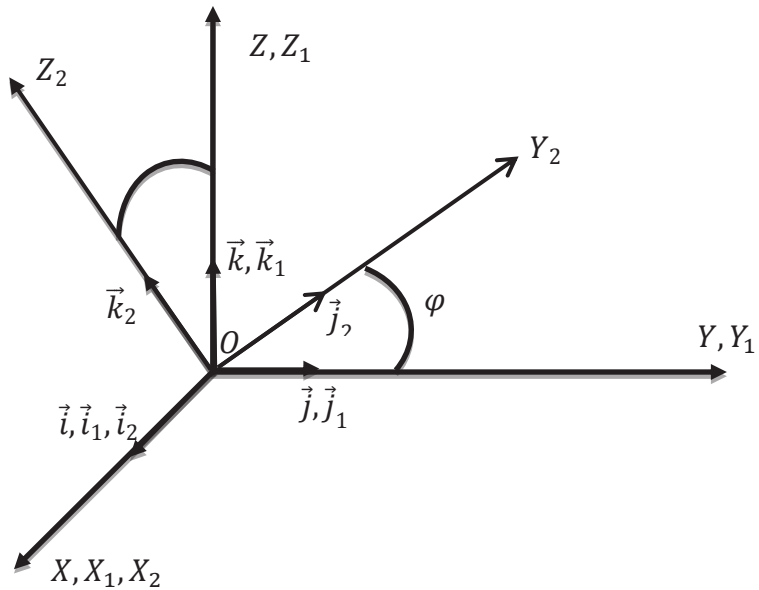


Fig. 3. Body rotation around the fixed axis

Consider private cases of body movement. Select the source of your system so that the matrix A is easy to write. During shift movement, if $x_2 y_2 z_2$ are chosen so that its axis is parallel to respective axis in the fixed system, than A matrix will always be an identity matrix.

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} = E \quad (6)$$

To consider the rotation around the real axis, consider the location of the coordinate systems so that the axes $O_2 X_2$ and $O X$ coincide with the axis of rotation of the body. Converting the coordinates to a matrix will take the form as follows:

$$\begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} = A \begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} \quad (7)$$

Where:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varphi & -\sin \varphi \\ 0 & \sin \varphi & \cos \varphi \end{pmatrix} \quad (8)$$

In reverse:

$$\begin{pmatrix} x_2 \\ y_2 \\ z_2 \end{pmatrix} = A^{-1} \begin{pmatrix} x_1 \\ y_1 \\ z_1 \end{pmatrix} \quad (9)$$

Where:

$$A^{-1} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & \cos \varphi & \sin \varphi \\ 0 & -\sin \varphi & \cos \varphi \end{pmatrix} \quad (10)$$

Equations (3) and (7), considering the matrix (8) define the coordinates of point M inside fixed system $OXYZ$.

Therefore, these formulas should be taken into account during IMRT plan optimization. Equations allow you to define the optimal solution to the linear coordinates x^0, y^0, z^0 , as well as the angle of rotation φ . The numerical algorithm for solving the optimization task is given in (Topuria 2019; Lim 2008).

მათემატიკა

Mathematics

მათემატიკური ფიზიკა

დრეკად ნარევთა თეორიის სტატიკის არალოკალური სასაზღვრო ამოცანის წრიულ არეში ეფექტური ამოხსნა

კოსტა სვანაძე

აპაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი საქართველო
Kostasvanadze@yahoo.com

ნაშრომში განიხილება დრეკად ნარევთა წრფივი თეორიის სტატიკის სასაზღვრო ამოცანის წრიულ არეში ეფექტური ამოხსნა, როცა ა) წრიული არის საზღვარზე მოცემულია გადაადგილების ვექტორის ნორმალური წარმოებული, ბ) ორ კონცენტრულ წრეწირზე, რომელთაგან პირველი წრიული არის საზღვარია, ხოლო მეორე წრიული არეში მდებარე წრეწირი, ბრუნვის ვექტორის მნიშვნელობათა სხვაობა ტოლია წრიული არის საზღვარზე მოცემული ვექტორ-ფუნქციის მნიშვნელობის. განსახილველი ამოცანის ამოხსნა მიიყვანება წრიულ არეში პუასონის განტოლებისათვის ნეიმანის ამოცანის ამოხსნაზე.

საკვანძო სიტყვები: დრეკად ნარევთა წრფივი თეორია, სტატიკის არალოკალური სასაზღვრო ამოცანა, ნეიმანის ამოცანა პუასონის განტოლებისათვის.

1⁰. დრეკად ნარევთა წრფივი თეორიის სტატიკის ერთგვაროვან განტოლებას, ორი განზომილების შემთხვევაში აქვს შემდეგი სახე (Bashleishvili ... 1995: 59-105)

$$\begin{aligned} a_1 \Delta u' + b_1 \operatorname{grad} \operatorname{div} u' + c \Delta u'' + d \operatorname{grad} \operatorname{div} u'' &= 0, \\ c \Delta u' + d \operatorname{grad} \operatorname{div} u' + a_2 \Delta u'' + b_2 \operatorname{grad} \operatorname{div} u'' &= 0, \end{aligned} \quad (1)$$

სადაც $u' = (u_1, u_2)^T$ და $u'' = (u_3, u_4)^T$ კერძო გადაადგილებებია;

$$a_1 = \mu_1 - \lambda_5, \quad a_2 = \mu_2 - \lambda_5, \quad c = \mu_3 + \lambda_5, \quad b_1 = \mu_1 + \lambda_1 + \lambda_5 - \alpha_2 \rho_2 / \rho,$$

$$b_2 = \mu_2 + \lambda_2 + \lambda_5 + \alpha_2 \rho_1 / \rho, \quad \alpha_2 = \lambda_3 - \lambda_4, \quad \rho = \rho_1 + \rho_2$$

$$d = \mu_3 + \lambda_3 - \lambda_5 - \alpha_2 \rho_1 / \rho \equiv \mu_3 + \lambda_4 - \lambda_5 + \alpha_2 \rho_2 / \rho.$$

$\mu_1, \mu_2, \mu_3, \lambda_p, p = \overline{1,5}$, დრეკადი მუდმივებია, ρ_1 და ρ_2 მუდმივებს აქვთ სიმკვრივის განზომილება. აღნიშნული მუდმივები აკმაყოფილებენ კონკრეტულ პირობებს (Bashleishvili ... 1995: 59-105).

3. სვანაძე

$$\Delta u' = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \theta' + \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega', \quad \Delta u'' = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \theta'' + \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega'',$$

იგივეობის გამოყენებით, სადაც

$$\theta' = \operatorname{div} u' = \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial u_2}{\partial x_2}, \quad \theta'' = \operatorname{div} u'' = \frac{\partial u_3}{\partial x_1} + \frac{\partial u_4}{\partial x_2},$$

$$\omega' = \operatorname{rot} u' = \frac{\partial u_2}{\partial x_1} - \frac{\partial u_1}{\partial x_2}, \quad \omega'' = \operatorname{rot} u'' = \frac{\partial u_4}{\partial x_1} - \frac{\partial u_3}{\partial x_2},$$

(1) ჩაიწერება შემდეგი სახით

$$a\Delta u' + c_0\Delta u'' - b_1 \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega' - d \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega'' = 0, \tag{2}$$

$$c_0\Delta u' + b\Delta u'' - d \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega' - b_2 \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega'' = 0,$$

სადაც $a = a_1 + b_1$, $b = a_2 + b_2$, $c_0 = c + d$.

(1) და (2) დან ელემენტალური გამოთვლებით მივიღებთ

$$\begin{aligned} \Delta u' = \begin{bmatrix} h_1(x) \\ h_2(x) \end{bmatrix} &= \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \left(\frac{bb_1 - c_0d}{d_1} \omega' + \frac{bd - c_0b_2}{d_1} \omega'' \right) = \\ &= \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \left(\frac{cd - a_2b_1}{d_2} \theta' + \frac{cb_2 - a_2d}{d_2} \theta'' \right), \end{aligned} \tag{3}$$

$$\Delta u'' = \begin{bmatrix} h_3(x) \\ h_4(x) \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \left(\frac{ad - c_0 b_1}{d_1} \omega' + \frac{ab_2 - c_0 d}{d_1} \omega'' \right) =$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \left(\frac{cb_1 - a_1 d}{d_2} \theta' + \frac{cd - a_1 b_2}{d_2} \theta'' \right), \quad (4)$$

სადაც $d_1 = ab - c_0^2 > 0$, $d_2 = a_1 a_2 - c^2 > 0$.

ვთქვათ, D^0 არის $x_1^2 + x_2^2 < 1$ წრე, ხოლო L კი არის ამ წრის საზღვარი. ქვემოთ ვიგულისხმებთ, რომ $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T$, $C^3(D^0) \cap C^2(D^0 \cup L)$ კლასის ვექტორ-ფუნქცია.

მოცემულ შემთხვევაში (1) დან მივიღებთ:

$$\Delta \omega = 0, \quad \omega = (\omega', \omega'')^T, \quad x \in D^0, \quad (5)$$

$$\Delta \theta = 0, \quad \theta = (\theta', \theta'')^T, \quad x \in D^0, \quad (6)$$

$$TU = M_1 \frac{\partial U}{\partial n(x)} + M_2 \frac{\partial U}{\partial s(x)} + M_3 U, \quad (7)$$

არის ძაბვის ვექტორი, სადაც (Bashelishvili ... 1995: 59-105)

$$M_1 = \begin{bmatrix} a & 0 & c_0 & 0 \\ 0 & a & 0 & c_0 \\ c_0 & 0 & b & 0 \\ 0 & c_0 & 0 & b \end{bmatrix}, \quad M_2 = \begin{bmatrix} 0 & a - 2\mu_1 & 0 & c_0 - 2\mu_3 \\ 2\mu_1 - a & 0 & 2\mu_3 - c_0 & 0 \\ 0 & c_0 - 2\mu_3 & 0 & b - 2\mu_2 \\ 2\mu_3 - c_0 & 0 & 2\mu_2 - b & 0 \end{bmatrix},$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} -b_1 n_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & b_1 n_2 \frac{\partial}{\partial x_1} & -dn_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & dn_2 \frac{\partial}{\partial x_1} \\ b_1 n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -b_1 n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} & dn_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -dn_1 \frac{\partial}{\partial x_1} \\ -dn_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & dn_2 \frac{\partial}{\partial x_1} & -b_2 n_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & b_2 n_2 \frac{\partial}{\partial x_1} \\ dn_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -dn_1 \frac{\partial}{\partial x_1} & b_2 n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -b_2 n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} \end{bmatrix},$$

კ. სვანაძე

$$\frac{\partial}{\partial n(x)} = n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} + n_2 \frac{\partial}{\partial x_2}, \quad \frac{\partial}{\partial s(x)} = n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} - n_2 \frac{\partial}{\partial x_1}, \quad n = (n_1, n_2)^T$$

ერთეულოვანი ვექტორია.

დასასრულს შევნიშნოთ, რომ თუ $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T$ (1) განტოლებათა სისტემის რეგულარული ამონახსნია D^0 -ში, მაშინ ადგილი აქვს შემდეგ ტოლობებს (Bashelishvili ... 1995: 59-105):

$$\int_L TU(y) d_y S = 0,$$

$$\int_{D^0} H(x) dx = \int_L \frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} d_y S, \quad (8)$$

სადაც $H = (h_1, h_2, h_3, h_4)^T$ განსაზღვრულია (3) და (4) ფორმულებით.

2^o. შრომაში განიხილება შემდეგი ამოცანა:

D^0 არეში ვიპოვოთ (1) განტოლებათა სისტემის $C^3(D^0) \cap C^2(D^0 \cup L)$ კლასის $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T$ ამონახსნი, რომელიც აკმაყოფილებს შემდეგ სასაზღვრო პირობებს:

$$(N)_{f,F}^+ \begin{cases} \frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} = f(y), & y \in L, \\ \omega(e^{i\varphi_0}) - \omega(\delta e^{i\varphi_0}) = F(e^{i\varphi_0}), \\ 0 < \delta < 1, & 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi, \end{cases} \quad (9)$$

სადაც $f = (f_1, f_2, f_3, f_4)^T$ და $F = (F_1, F_2)^T \in C^{1,\alpha}(L)$ $0 < \alpha < 1$,

კლასის მოცემული ვექტორ-ფუნქციებია, ამასთან $\int_0^{2\pi} F(e^{i\varphi_0}) d\varphi_0 = 0$.

თეორემა 2. $(N)_{0,0}^+$ ერთგვაროვანი ამოცანის ზოგადი ამონახსნი მოიცემა ფორმულით $U_0 = (\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4)^T$, სადაც $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ და γ_4 ნებისმიერი ნამდვილი მუდმივებია.

დამტკიცება: რადგან ერთგვაროვანი არალოკალური სასაზღვრო ამოცანის

$$\Delta \omega_0(x) = 0, \quad x \in D^0, \quad \omega_0(e^{i\varphi_0}) - \omega_0(\delta e^{i\varphi_0}) = 0,$$

$$0 < \delta < 1, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi,$$

ზოგადი ამონახსნი ნებისმიერი $\omega_0 = (\omega_0', \omega_0'')^T = (\varepsilon_1, \varepsilon_2)^T$ მუდმივი ვექტორია (Бицадзе 1984: 17-19), ამიტომ (3) და (4) ფორმულების მარჯვენა მხარე, როცა $\omega' = \omega_0'$ და $\omega'' = \omega_0''$ ნულის ტოლია და გამომდინარე აქედან

მარტივად დავასკვნით, რომ $(N)_{0,0}^+$ ამოცანა მიიყვანება წრის შემთხვევაში ლაპლასის განტოლებისათვის ნეიმანის ერთგვაროვანი ამოცანის

$$\Delta U_0(x) = 0, \quad x \in D^0, \quad \frac{\partial U_0(y)}{\partial n(y)} = 0, \quad y \in L, \quad (10)$$

ამოხსნაზე.

მეორე მხრივ, რადგან (10) ამოცანის ზოგადი ამონახსნი ნებისმიერი მუდმივი ვექტორია (Владимиров 1988), ამიტომ შეიძლება დავასკვნათ, რომ თეორემა 2⁰ სამართლიანია.

3⁰. $(N)_{f,F}^+$ ამოცანის ამოხსნა. აღნიშნული ამოცანის ამონახსნის პოვნის მიზნით განვიხილოთ არალოკალური ამოცანა

$$\Delta \omega(x) = 0, \quad x \in D^0, \quad \omega(e^{i\varphi_0}) - \omega(\delta e^{i\varphi_0}) = F(e^{i\varphi_0}),$$

$$0 < \delta < 1, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi, \quad F \in C^{1,\alpha} (0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi), \quad 0 < \delta < 1 \quad \int_0^{2\pi} F(e^{i\varphi_0}) d\varphi_0 = 0$$

და შევნიშნოთ, რომ აღნიშნული ამოცანის ზოგადი ამონახსნია (Бицадзе 1984: 17-19),

$$\omega(x) = \omega(r, \varphi) = C_0 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{r^k}{1-\delta^k} (C_k \cos k\varphi + D_k \sin k\varphi), \quad (11)$$

სადაც $r = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$, $(x_1, x_2) \in D^0$, $C_k = (C_{k1}, C_{k2})^T$ და

$D_k = (D_{k1}, D_{k2})^T$ $F(e^{i\varphi_0})$ ვექტორ-ფუნქციის ფურიეს მწკრივის

კოეფიციენტებია, ხოლო $C_0 = (C_{01}, C_{02})^T$ ნებისმიერი მუდმივი ვექტორია, რომელიც მოცემულ შემთხვევაში თეორემა 2⁰-ის თანახმად ნულს უდრის.

ახლა, (11)-დან განსაზღვრულ ω' და ω'' ფუნქციებს, თუ გავითვალისწინებთ (3) და (4) ფორმულების მარჯვენა მხარეში, მაშინ მივიღებთ $C^1(D^0) \cap C(D^0 \cup L)$ კლასის ცნობილ ცალსახა

$H = (h_1, h_2, h_3, h_4)^T$ ვექტორ-ფუნქციას.

ამრიგად, მიღებული შედეგის საფუძველზე, (იხ. (3) და (4) ფორმულები და (9) პირველი პირობა), მარტივად დავასკვნით, რომ $(N)_{f,F}^+$ ამოცანა მიიყვანება $x_1^2 + x_2^2 < 1$ არეში პუასონის განტოლებისათვის ნეიმანის ამოცანის

$$\Delta U(x) = H(x), \quad x \in D^0, \quad \frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} = f(y), \quad y \in L \quad (12)$$

ამოხსნაზე.

კ. სვანაძე

შევნიშნოთ, რომ (8) ტოლობის ძალით (12) ამოცანის ამოხსნადობის აუცილებელი პირობა

$$\int_L f(y) dS - \int_{D^0} H(x) dx = 0,$$

შესრულებულია და გამომდინარე აღნიშნულიდან კვადრატურებში მოიცემა (12) ამოცანის ამონახსნი (Владимиров – 1988).

სახელდობრ, $(N)_{f,F}^+$ ამოცანის ამონახსნი, შემდეგი ფორმულით განისაზღვრება (Владимиров – 1988)

$$U(x) = U(r, \varphi) = \frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \int_0^1 G(r, \varphi; R, \varphi_0) H(R, \varphi_0) R dR d\varphi_0 - \\ - \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} \ln \sqrt{1 - 2r \cos(\varphi - \varphi_0) + r^2} f(\varphi_0) d\varphi_0,$$

სადაც $G(x, y^0)$ ნეიმანის ამოცანის გრინის ფუნქციაა ლაპლასის განტოლებისათვის, $x_1^2 + x_2^2 < 1$ წრიული არეს შემთხვევაში.

$G(x, y^0)$ აქვს შემდეგ სახე (დობორჯგინიძე, შათაშვილი - 1982)

$$G(x, y^0) = \ln \frac{r}{R} \sqrt{(y_1^0 - x_1)^2 + (y_2^0 - x_2)^2} \sqrt{\left(y_1^0 - \frac{x_1}{r^2}\right)^2 + \left(y_2^0 - \frac{x_2}{r^2}\right)^2},$$

$$r = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}, \quad (x_1, x_2) \in D^0, \quad x_1 = r \cos \varphi, \quad x_2 = r \sin \varphi, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi,$$

$$R = \sqrt{y_1^{02} + y_2^{02}}, \quad (y_1^0, y_2^0) \in D^0, \quad y_1^0 = R \cos \varphi_0, \quad y_2^0 = R \sin \varphi_0, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi.$$

შენიშვნა 1. ანალოგიური ხერხით ამოიხსნება დრეკად ნარევთა წრფივი თეორიის სტატიკის შემდეგ არალოკალური ამოცანა: D^0 არეში ვიპოვოთ (1) განტოლების რეგულარული $U(x)$ ამონახსნი, რომელიც აკმაყოფილებს სასაზღვრო პირობებს:

$$\frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} = f(y), \quad y \in L,$$

$$\theta(e^{i\varphi_0}) - \theta(\delta e^{i\varphi_0}) = F(\varphi_0), \quad 0 < \delta < 1, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi.$$

ლიტერატურა

დობორჯგინიძე, შათაშვილი 1982: ლ. დობორჯგინიძე, ს. შათაშვილი, მათემატიკური ფიზიკის განტოლებათა ძირითადი საკითხები, თბილისი, 1982.

Basheleishvili 1995: M.O. Basheleishvili Two dimensional boundary value problems of statics of the theory of elastic mixtures. Mem. Differential Equations Math. Phys. 6. 1995.

Бицадзе 1984: А.В. Бицадзе, К теории нелокальных краевых задач Докл. АН СССР, том 277Б. Номер 1, 1984.

Владимиров 1988: В.С. Владимиров. Уравнения математической физики, Москва "Наука" 1988.

Mathematical Physics

Effective solution of the nonlocal boundary value problem of statics of the theory of elastic mixture in a circular domain

Kosta Svanadze

Akaki Tsereteli State university
Kutaisi, Georgia
kostasvanadze@yahoo.com

In the paper we consider effective solution of the boundary value problem of statics of the linear theory of elastic mixture in a circular domain when: a) on the boundary of the domain is given a normal derivative of the displacement vector; b) on the two concentric circumferences of which the first is a boundary of a circle and the second is situated in a circular domain value of differences of the vector rotor, and is equal to the value of given vector-function on the boundary of domain. The problem can be reduced in the same domain to the of Neumann problem for equation of the Poisson.

Keywords: Linear theory of elastic mixture nonlocal boundary value problem of statics, Neumann problem for equation of the Poisson.

¹⁰. In the two-dimensional case the basic homogeneous equation of statics of the elastic mixture theory has the form (Basheleishvili ... 1995: 59-105)

$$\begin{aligned} a_1 \Delta u' + b_1 \operatorname{grad} \operatorname{div} u' + c \Delta u'' + d \operatorname{grad} \operatorname{div} u'' &= 0, \\ c \Delta u' + d \operatorname{grad} \operatorname{div} u' + a_2 \Delta u'' + b_2 \operatorname{grad} \operatorname{div} u'' &= 0, \end{aligned} \quad (1)$$

where $u' = (u_1, u_2)^T$ and $u'' = (u_3, u_4)^T$ are partial displacements

$$\begin{aligned} a_1 &= \mu_1 - \lambda_5, \quad a_2 = \mu_2 - \lambda_5, \quad c = \mu_3 + \lambda_5, \quad b_1 = \mu_1 + \lambda_1 + \lambda_5 - \alpha_2 \rho_2 / \rho, \\ b_2 &= \mu_2 + \lambda_2 + \lambda_5 + \alpha_2 \rho_1 / \rho, \quad \alpha_2 = \lambda_3 - \lambda_4, \quad \rho = \rho_1 + \rho_2, \\ d &= \mu_3 + \lambda_3 - \lambda_5 - \alpha_2 \rho_1 / \rho \equiv \mu_3 + \lambda_4 - \lambda_5 + \alpha_2 \rho_2 / \rho. \end{aligned}$$

3. სვანობა

Here $\mu_1, \mu_2, \mu_3, \lambda_p, p = \overline{1,5}$, are elastic constants ρ_1 and ρ_2 are partial densities. The above constants satisfying the definite conditions (Basheleishvili ... 1995: 59-105)

Using the identity

$$\Delta u' = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \theta' + \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega', \quad \Delta u'' = \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \theta'' + \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega'',$$

$$\theta' = \operatorname{div} u' = \frac{\partial u_1}{\partial x_1} + \frac{\partial u_2}{\partial x_2}, \quad \theta'' = \operatorname{div} u'' = \frac{\partial u_3}{\partial x_1} + \frac{\partial u_4}{\partial x_2},$$

$$\omega' = \operatorname{rot} u' = \frac{\partial u_2}{\partial x_1} - \frac{\partial u_1}{\partial x_2}, \quad \omega'' = \operatorname{rot} u'' = \frac{\partial u_4}{\partial x_1} - \frac{\partial u_3}{\partial x_2},$$

we can rewrite (1) as follows:

$$a\Delta u' + c_0\Delta u'' - b_1 \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega' - d \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega'' = 0, \tag{2}$$

$$c\Delta u' + b\Delta u'' - d \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega' - b_2 \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \omega'' = 0,$$

where $a = a_1 + b_1$, $b = a_2 + b_2$, $c_0 = c + d$.

From (1) and (2) elementary calculations yield

$$\Delta u' = \begin{bmatrix} h_1(x) \\ h_2(x) \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \left(\frac{bb_1 - c_0d}{d_1} \omega' + \frac{bd - c_0b_2}{d_1} \omega'' \right) =$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \left(\frac{cd - a_2b_1}{d_2} \theta' + \frac{cb_2 - a_2d}{d_2} \theta'' \right), \quad (3)$$

$$\Delta u'' = \begin{bmatrix} h_3(x) \\ h_4(x) \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} -\frac{\partial}{\partial x_2} \\ \frac{\partial}{\partial x_1} \end{pmatrix} \left(\frac{ad - c_0b_1}{d_1} \omega' + \frac{ab_2 - c_0d_2}{d_1} \omega'' \right) =$$

$$= \begin{pmatrix} \frac{\partial}{\partial x_1} \\ \frac{\partial}{\partial x_2} \end{pmatrix} \left(\frac{cb_1 - a_1d}{d_2} \theta' + \frac{cd - a_1b_2}{d_2} \theta'' \right), \quad (4)$$

where $d_1 = ab - c_0^2 > 0$, $d_2 = a_1a_2 - c^2 > 0$.

Let D^0 is a circle $x_1^2 + x_2^2 < 1$ and $L = \{|x|^2 = 1\}$ In what follows we assume that $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T \in C^3(D^0) \cap C^2(D^0 \cup L)$

In the case from (1) we'll have

$$\Delta \omega = 0, \quad \omega = (\omega', \omega'')^T, \quad x \in D^0, \quad (5)$$

$$\Delta \theta = 0, \quad \theta = (\theta', \theta'')^T, \quad x \in D^0. \quad (6)$$

By TU we denote the a stress vector, where (Bashelishvili ... 1995: 59-105)

$$TU = M_1 \frac{\partial U}{\partial n(x)} + M_2 \frac{\partial U}{\partial s(x)} + M_3 U, \quad (7)$$

$$M_1 = \begin{bmatrix} a & 0 & c_0 & 0 \\ 0 & a & 0 & c_0 \\ c_0 & 0 & b & 0 \\ 0 & c_0 & 0 & b \end{bmatrix}, \quad M_2 = \begin{bmatrix} 0 & a - 2\mu_1 & 0 & c_0 - 2\mu_3 \\ 2\mu_1 - a & 0 & 2\mu_3 - c_0 & 0 \\ 0 & c_0 - 2\mu_3 & 0 & b - 2\mu_2 \\ 2\mu_3 - c_0 & 0 & 2\mu_2 - b & 0 \end{bmatrix},$$

$$M_3 = \begin{bmatrix} -b_1 n_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & b_1 n_2 \frac{\partial}{\partial x_1} & -d n_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & d n_2 \frac{\partial}{\partial x_1} \\ b_1 n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -b_1 n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} & d_1 n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -d_1 n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} \\ -d n_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & d n_2 \frac{\partial}{\partial x_1} & -b_2 n_2 \frac{\partial}{\partial x_2} & b_2 n_2 \frac{\partial}{\partial x_1} \\ d n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -d n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} & b_2 n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} & -b_2 n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} \end{bmatrix},$$

$$\frac{\partial}{\partial n(x)} = n_1 \frac{\partial}{\partial x_1} + n_2 \frac{\partial}{\partial x_2}, \quad \frac{\partial}{\partial s(x)} = n_1 \frac{\partial}{\partial x_2} - n_2 \frac{\partial}{\partial x_1}, \quad n = (n_1, n_2)^T \text{ is a}$$

unit vector

Finally note that if in $D^0 U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T$ is a regular solution of equations (1) then we have (Bashelishvili ... 1995: 59-105)

$$\int_L TU(y) d_y S = 0,$$

$$\int_{D^0} H(x) dx = \int_L \frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} d_y S, \quad (8)$$

where $H = (h_1, h_2, h_3, h_4)^T$ (see (3) and (4)).

2⁰. In the present work we consider the following problem. Find in the domain D^0 a vector $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T$ belongs to the class $C^3(D^0) \cap C^2(D^0 \cup L)$ is a solution of equations (1) and satisfying on the following boundary conditions on L.

$$(N)_{f,F}^+ \begin{cases} \frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} = f(y), \quad y \in L, \\ \omega(e^{i\varphi_0}) - \omega(\delta e^{i\varphi_0}) = F(e^{i\varphi_0}), \\ 0 < \delta < 1, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi, \end{cases} \quad (9)$$

where $f = (f_1, f_2, f_3, f_4)^T$ and $F = (F_1, F_2)^T$ are given real vector-function on the boundary L and belongs to the class $C^{1,\alpha}(L)$, $0 < \alpha < 1$, also

$$\int_0^{2\pi} F(e^{i\varphi_0}) d\varphi_0 = 0.$$

The following assertion is true.

Theorem 2⁰. The general solution of the problem $(N)_{0,0}^+$ is represented by the formula $U_0 = (\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \gamma_4)^T$, where $\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3$ and γ_4 are an arbitrary real constants.

3⁰. Solution of the $(N)_{f,F}^+$ problem, Let us consider the following nonlocal problem

$$\Delta \omega(x) = 0, \quad x \in D^0, \quad \omega(e^{i\varphi_0}) - \omega(\delta e^{i\varphi_0}) = F(e^{i\varphi_0}), \quad (10)$$

$$0 < \delta < 1, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi, \quad F \in C^{1,\alpha}[0, 2\pi], \quad 0 < \alpha < 1, \quad \int_0^{2\pi} F(e^{i\varphi_0}) d\varphi_0 = 0.$$

Note that the general solution of the problem (10) has the form (Bitsadze 1984: 17-19)

$$\omega(x) = \omega(r, \varphi) = C_0 + \sum_{k=1}^{\infty} \frac{r^k}{1 - \delta^k} (C_k \cos k\varphi + D_k \sin k\varphi) \quad (11)$$

where $r = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$, $(x_1, x_2) \in D^0$, $C_k = (C_{k1}, C_{k2})^T$ and $D_k = (D_{k1}, D_{k2})^T$ are the Fourier coefficients of the vector-function $F(e^{i\varphi_0})$, $0 \leq \varphi \leq 2\pi$, and $C_0 = (C_{01}, C_{02})^T$ is an arbitrary constant vector. Finally, note that it follows from Theorem 2⁰ that $C_0 = 0$.

Owing to the (11) we can conclude that (see (3), (4) and (9) the $H = (h_1, h_2, h_3, h_4)^T$ vector-function belongs to the class $C^1(D^0) \cap C(D^0 \cup L)$.

Bay virtue of the above said from (3), (4) and (9) it follows that the problem $(N)_{f,F}^+$ can be reduced to the Neumann boundary value problem for the Poisson equation in the $x_1^2 + x_2^2 < 1$ domain

$$\Delta U(x) = H(x), \quad x \in D^0, \quad \frac{\partial U(y)}{\partial n(y)} = f(y), \quad y \in L. \quad (12)$$

Further note that owing to the (8) the necessary condition

$$\int_L f(y) dS - \int_{D^0} H(x) dx = 0,$$

of solvability problem (12) is fulfilled.

Taking into account the obtained results we have that the problem $(N)_{f,F}^+$ is solvable and is represented by the solution of the problem (12).

Namely a solution of the problem $(N)_{f,F}^+$ can be represented in the form (Владимиров 1988)

3. სგანადგ

$$U(x) = U(r, \varphi) = \frac{1}{2\pi} \int_0^1 \int_0^{2\pi} G(r, \varphi, R, \varphi_0) H(R, \varphi_0) R dR d\varphi_0 - \\ - \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} \ln \sqrt{1 - 2r \cos(\varphi - \varphi_0) + r^2} f(\varphi_0) d\varphi_0,$$

where $G(x, y^0)$ is the Green function for domain $x_1^2 + x_2^2 < 1$ of the problem Neumann in the case of the Laplace equation.

$G(x, y^0)$ is given by the formula (Doborjginidze, Shatashvili 1982)

$$G(x, y^0) = \ln \frac{r}{R} \sqrt{(y_1^0 - x_1)^2 + (y_2^0 - x_2)^2} \sqrt{\left(y_1^0 - \frac{x_1}{r^2}\right)^2 + \left(y_2^0 - \frac{x_2}{r^2}\right)^2},$$

$$r = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}, \quad (x_1, x_2) \in D^0, \quad x_1 = r \cos \varphi, \quad x_2 = r \sin \varphi, \quad 0 \leq \varphi \leq 2\pi,$$

$$R = \sqrt{y_1^{02} + y_2^{02}}, \quad (y_1^0, y_2^0) \in D^0, \quad y_1^0 = R \cos \varphi_0, \quad y_2^0 = R \sin \varphi_0, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi.$$

Remark 1. The BVP. found in the domain D^0 a vector $U = (u_1, u_2, u_3, u_4)^T$ belongs to the class $C^3(D^6) \cap C^2(D^0 \cap L)$ is a solution of equations(1) and satisfying the following boundary conditions

$$\frac{\partial U}{\partial n(y)} = f(y), \quad y \in L$$

$$\theta(e^{i\varphi_0}) - \theta(\delta e^{i\varphi_0}) = F(\varphi_0), \quad 0 < \delta < 1, \quad 0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi,$$

can be solved in a similar way.

საზოგადოებრივი მეცნიერებები
Social Sciences

განათლება

იან ამოს კომენიუსის „მათეტიკის“
ზოგადი საფუძვლები

იმერი ბასილაძე

აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტი
ქუთაისი, საქართველო
imeri.basiladze@atsu.edu.ge

ეთერ ღვინერია

ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტი
თბილისი, საქართველო
eteri.gvineria@tesu.ge

ნაშრომი შეიცავს კომენიუსისეულ ერთ - ერთი ძალიან საყურადღებო ტექსტის, ეგრეთწოდებული „მათეტიკის“, ზოგადი მეთოდოლოგიის განხილვას, რომელიც მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო პროცესის მოწყობის პრინციპებს ქადაგებს. აღნიშნული ნაშრომი არ არის ცნობილი ქართული პედაგოგიკური აზროვნებისათვის. ზოგადად მოსწავლეზე ორიენტირებულ სწავლას დიდი ხნის ისტორია აქვს. მაგრამ სწავლის პროცესის მეცნიერული ინტერპრეტაცია პირველად სწორედ იან ამოს კომენიუსმა მოგვცა თავის „მათეტიკაში“. კომენიუსს მიაჩნია, რომ მოსწავლემ სწავლის პროცესში უნდა იკვლიოს, მიიღოს ახალი ინფორმაცია, აღმოაჩინოს ახალი მოვლენა, მიღებული ინფორმაცია და ათვისებული საგანი დაუკავშიროს ერთმანეთს და თვითონ შექმნას ცოდნა. ნაშრომი ეხმაურება თანამედროვე საგანმანათლებლო სისტემაში არსებულ პრობლემებს და იგი მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს სწავლის პროცესის გაუმჯობესებას და მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო გარემოს შექმნას.

საკვანძო სიტყვები: მათეტიკა, მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო გარემო, სწავლა, სწავლის ხელოვნება, ცოდნა.

1680 წელს გამოქვეყნებულ ნაშრომში „Spicilegium Didacticum“ (დიდაქტიკური კრებული, თავთავების აკრეფა), კომენიუსი იძლევა მათეტიკისა და დიდაქტიკის შემდეგ განმარტებას: ბერძნული სიტყვა "Mathetica" პირდაპირი თარგმანით ნიშნავს "მოწაფეობას", რომელიც ასევე შეიძლება განიმარტოს, როგორც სწავლის უნარი (Spicilegium Didacticum 1680:1), ანუ სხვაგვარად რომ ვთქვათ „მათეტიკა“ არის სწავლის მეცნიერება, ხელოვნება, ტექნიკა, იცოდე ან ეძებდე მეცნიერების საკითხებს, ხოლო „დიდაქტიკა“ არის სწავლების ხელოვნება, გადავცეთ ისე, რომ სხვებმაც ისწავლოს (Winkel 1997: 7). როგორც ჩანს, კომენიუსმა დაინახა აუცილებლობა

უფრო ღრმად შეესწავლა, თუ როგორ იძენს ცოდნას ადამიანი. პრაქტიკულად მან განათლებასთან მიმართებით საფუძვლები ჩაუყარა „მეცნიერებას შემეცნების შესახებ“ და ამ მიმართულებას "მათეტიკა" უწოდა, როგორც ჩანს, დიდაქტიკის ანალოგიით, რომელიც ითარგმნება, როგორც „მასწავლებლობა“, "მეცნიერება, თუ როგორ ვასწავლოთ" (Spicilegim Didacticum 1680:1).

იან ამოს კომენიუსის მათეტიკის მიხედვით „სწავლა“ არის რაიმე (საგნის) ცოდნის ძიება, ან მცდელობა თუ, როგორ უნდა შევიმეცნოთ ესა თუ ის საგანი (Spicilegim Didacticum 1680: 1). ცოდნა ეს არის საგნის გონებით ფლობა, გონებაში საგნის დაჭერა (Spicilegim Didacticum 1680: 1). კომენიუსს მიაჩნია, რომ საგნის გონებით ფლობა - სწავლა, მისი გონებაში შენახვა - დაჭერა ხორციელდება სამ საფეხურად: 1. ცოდნა იმისა, რომ საგანი არსებობს; 2. ცოდნა იმისა, თუ რას წარმოადგენს საგნის არსი, რისგან შედგება ის; 3. ცოდნა იმისა, თუ რა დანიშნულება აქვს საგანს, რაში გამოიყენება იგი (Spicilegim Didacticum 1680: 1). ცოდნის ამ სამი საფეხურით მიიღწევა შემეცნება, გაგება და გამოყენება (Spicilegim Didacticum 1680: 1). **პირველს** კომენიუსი შემჩნევას, ანუ უბრალოდ ცოდნას (შემეცნებას) უწოდებს. **მეორე** ეს არის გონითი აღქმა - გააზრება (გაგება). ხოლო **მესამეა** მისი გამოყენება - მოხმარება, უფრო სწორად რომ ვთქვათ გამოყენების უნარი (Spicilegim Didacticum 1680:1).

კომენიუსის „მათეტიკის“ მიხედვით ცოდნა იმისა, რომ ნივთს გარკვეული ესა თუ ის სახე აქვს, არის ცოდნის პირველი საფეხური, მხოლოდ საგნის გაცნობა, რაც ცოდნის საწყისს, ანუ ბაზისს წარმოადგენს, იძლევა ნივთის მხოლოდ ზედაპირულ/გარეგნულ ცოდნას. „ცოდნა იმისა, რა შემადგენლობისაა ცოდნით სავსე საფეხური, ანუ ბირთვი, ვინაიდან ის იძლევა საგნის შინაგანი შეცნობის შესაძლებლობას, ე.ი. შესაძლებლობას გავიგოთ, თუ რა ნაწილებისგან შედგება საგანი, თუ რა დამოკიდებულება აქვთ ამ ნაწილებს ერთმანეთთან, როგორ და რა საშუალებებით უკავშირდებიან ეს ნაწილები ერთმანეთს და ქმნიან მთლიანობას“ (Spicilegim Didacticum 1680:1).

კომენიუსს საგნის გამოყენების ცოდნა მიაჩნია, ცოდნის ყველაზე მაღალ საფეხურად, გვირგვინად. იგი გამოყოფს ცოდნის სამ დონეს და სამ საფეხურს. ცოდნის მოპოვების პროცესის აღწერის მიზნით, ი.ა. კომენიუსი გამოყოფს სამი დონის შემეცნებას (Spicilegim Didacticum 1680: 2):

- დონე I - ცოდნა საგნის არსებობის შესახებ;
- დონე II - ცოდნა საგნის მიზეზების შესახებ;
- დონე III - საფეხური (დამასრულებელი) - ცოდნა საგნების შემეცნების შედეგების წარმოდგენის ფორმების შესახებ.

ი. ბასილაძე, ე. ღვინერია

კომენიუსი განიხილავს ცოდნის სამ საფეხურს: 1. ემპირიული (ცოდნა, რომელიც შეძენილია მხედველობის, სმენის, შეხების, გემოსა და ყნოსვის ორგანოების საშუალებით, არის ემპირიული ცოდნა-ი.ბ.). 2. ეპისტემიური (ეპისტემოლოგია ბერძნული სიტყვაა და ნიშნავს, ცოდნას, სწავლას-ი.ბ.). 3. ევრისტიკული (Spicilegim Didacticum 1680: 2). ემპირიული (ემპირიზმი ფილოსოფიური შეხედულებაა, რომელიც მხოლოდ გრძნობათა ორგანოების მეშვეობით მიღებულ ინფორმაციას მიიჩნევს ცოდნის სარწმუნო წყაროდ-ი.ბ.). კომენიუსს ცოდნის ასეთი მაგალითი მოჰყავს: თუ ვინმე სწავლობს ორ ადგილს შორის მანძილის გაზომვას დიოფტრის (საზომი ხელსაწყო-ი.ბ.) მეშვეობით ის ყოველთვის იღებს ერთსა და იმავე შედეგს, თუმცა მას არ ესმის, რატომ ხდება ეს სწორედ ასე. ეპისტემიური ცოდნის მაგალითი ასეთია: თუ ვინმეს შეუძლია აჩვენოს, თუ როგორ შეიძლება მანძილის გაზომვის საფუძვლების მითითება შორიდან, ევკლიდის (მისი ყველაზე მთავარი ნაშრომია „საწყისები“, რომელიც ერთ - ერთ ყველაზე წარმატებულ სახელმძღვანელოდ ითვლება მათემატიკის ისტორიაში - ი.ბ.) მეექვსე წიგნის მიხედვით. ევრისტიკული (სწავლების პროცესში ფაქტების დამოუკიდებლად დაფიქსირებისა და მათ შორის კავშირების დანახვის გზით მიღებული ცოდნა-ი.ბ.) ცოდნის მაგალითი კი კომენიუსს ასე აქვს წარმოდგენილი: თუ ვინმეს შეუძლია ამოხსნას ადრე გამოუყვანელი ამოცანები, იპოვოს ამოცანების პირობის ახალბურად დაყენების გზა და აღმოაჩინოს მისი ამოხსნის ახალი წესები (Spicilegim Didacticum 1680: 2).

კომენიუსი სწავლის უნარის გვირგვინად საიმედოდ, სწრაფად და სასიამოვნოდ სწავლას თვლის. საიმედოდ იმიტომ, რომ სწავლის ნაყოფი ცოდნა არ უნდა უტოვებდეს ადგილს შეცდომებს, ყველაფერი მტკიცედ და საიმედოდ უნდა იქნას შენახული მეხსიერებაში, ბევრი დროის დაუხარჯავად, სასიამოვნოდ, სიძულვილის გარეშე, ნების წინააღმდეგ წაუსვლელად, ისწავლო არა ტვირთის შეგრძნებით, არამედ სიხარულით (Spicilegim Didacticum 1680: 3). კომენიუსი მიიჩნევს, რომ მივალწიოთ მოსწავლეთა ჩართვას სწავლის პროცესში, მასწავლებლის მიერ წარმართული სასწავლო მუშაობა, მიცემული დავალება უნდა იყოს საინტერესო. ის უნდა შეიცავდეს პრობლემას, რომელიც უნდა შეესატყვისებოდეს სასწავლო პროგრამას და მოსწავლეს უჩენდეს კითხვის დასმისა და ანალიზის სურვილს.

დიდი პედაგოგი გამოყოფს სწავლის სამ საშუალებას: გრძნობებით (სენსიტიური) აღქმა, გონება, რწმენა. გრძნობები – სწორი, გონება – ჯანსაღი, რწმენა – წინდახედული (თადარიგიანი) (Fino 2017: 4-5). საგანს ვიმეცნებთ და აღვიქვამთ გრძნობით. იგი გვჭირდება ნათელი საგნების უშუალო აღქმისათვის

(Spicilegium Didacticum 1680: 4-5). ჩვენ ხომ შევისწავლით საგნებს ან თვითონ მათგან ვსწავლობთ და აღვიქვამთ მათ გრძნობით ან სხვებისგან ვსწავლობთ, შევიმეცნებთ მათ მტკიცებულებებს და მოსაზრებებს. განსხვავება იმაშია, რომ **სხვებისგან** უფრო სწრაფად ვსწავლობთ, ვითვისებთ უკვე მზა შედეგს; **ჩვენგან კი** - უფრო საიმედო ნაყოფს ვიღებთ, გულისთვის, რომლისთვისაც ჩვენ საკუთარი გონების ოქროს საბადოებში გათხრებს ვაწარმოებთ; ყველაზე საიმედო გზით კი - თვით იმ საგნებიდან, როდესაც ვიკვლევთ მათ ბუნებას (Spicilegium Didacticum 1680: 6).

როგორც ცნობილია, კომენიუსის ეპოქაში გონებას სხეულისგან გამიჯნულად მოიაზრებდნენ, აქ აზროვნებას - გონებას, ხოლო მოძრაობას და გონებას სხეულს მიაკუთვნებდნენ. თუმცა სენსორული და მოტორული სისტემები, როგორც სხეულის, ასევე, გონების ნაწილია. კომენიუსმა შეცვალა ზემოთთქმული სქოლასტიკური მსოფლმხედველობა. იგი წერს, რომ ადამიანს ექვსი გრძნობა აქვს. მას შეუძლია **მოსმენა, დანახვა, ყნოსვა, დაგემოვნება, შეხება და მოძრაობა. გრძნობები** ამყარებენ ჩვენს ურთიერთობებს საგნებთან. გრძნობები საჭიროა საგნების პირდაპირი, უშუალო აღქმისათვის. **აუტოპსია - გრძნობების ორგანოები** უნდა იყოს გამოყენებული სათანადოდ, ადეკვატურად, მრავალჯერ, საგნის შესწავლა საჭიროა ჯერ მთლიანად და შემდეგ ნაწილ-ნაწილ. უნდა გამოვიყენოთ **შემეცნების ხერხები** - იმ საგნებთან მიმართებაში, რომელთა აღქმა შეიძლება ვიზუალურად, სმენით და შეხებით, და უნდა ენდოთ მხოლოდ საკუთარ თვალებს, ყურს, ხელებს - უნდა მივაკუთვნოთ გამოთვლა, გაზომვა, აწონა და ა.შ.

კომენიუსი სავსებით სწორად მიიჩნევს, რომ ჩვენ ინფორმაციას მოვიპოვებთ ჩვენი გრძნობათა ორგანოების საშუალებებით. ისინი გადმოგვცემენ ინფორმაციას ყველაფრის შესახებ, რაც ჩვენ ირგვლივ არსებობს. მაშასადამე, გრძნობათა ორგანოები ერთგვარი მაკავშირებელი რგოლია სამყაროსა და ჩვენ შემეცნებას შორის.

მკვლევართა აზრით, ბავშვი ცხოვრების პირველი წლიდანვე სამყაროს შეგრძნებების საშუალებით აღმოაჩენს და შეიცნობს. იგი იღებს ნივთს, აკვირდება სხვადასხვა მხრიდან. ცდილობს გაიგოს, თუ რა ხმას გამოცემს. ყნოსავს და პირში იღებს, რათა შეიგრძნოს სუნი და გემო ნივთისა. მაშასადამე, ბავშვი იღებს ინფორმაციას გრძნობათა ორგანოების საშუალებით და ამ გზით შეიცნობს ნივთის გარკვეულ თვისებებს.

კომენიუსი ხაზგასმით აღნიშნავს, რომ **გონების** მეშვეობით ჩვენ უნდა გამოვიკვლიოთ უქონელი საგნები, ჩვენს ხელთ არსებულ მათ ნიშნებზე დაყრდნობით. საგნის არსის გაგებისათვის გონება უნდა იყოს

ი. ბასილაძე, ე. ღვინერია

სადი, სათანადოდ ჩამოყალიბებული. ხოლო **მსჯელობები** გამოსაკვლევი საგნების შესახებ (ზოგადი, განსაკუთრებული) უნდა გამომდინარეობდეს ერთმანეთისგან და უნდა იყოს თანმიმდევრული. რაც შეეხება იმ საგნებს, რომელთა შესახებ სხვებისგან მოისმინე, არ დაუჯეროთ არაფერს, სანამ თვითონ არ დარწმუნდებით მათ შესაძლებლობებში (Spicilegim Didacticum 1680: 4-5).

გონებით ვმუშაობთ დამოუკიდებლად და შევიმეცნებთ სხვისი დახმარებით. მზა ნაყოფის სესხება კი ამცირებს დროს. დამოუკიდებელ აზროვნებას კომენიუსი საკუთარი გონების ოქროს ძარღვს ადარებს, რომელიც უფრო საიმედო ნაყოფის მომცემია. რწმენა კი გვჭირდება იმ საგნების შემეცნებისათვის, რომელიც მიუწვდომელია გრძნობებისთვის და გონებისთვის (Spicilegim Didacticum 1680: 4-5).

ის ხაზგასმით აღნიშნავს, რომ „მოწაფეების გონება წინასწარ უნდა იყოს განწყობილი ყოველი იმ საგნისადმი, რომლის შესწავლასაც ისინი იწყებენ. **პირველად** განათლებული უნდა იქნას გონება ნივთების შემეცნებისათვის, **მერე**–მეხსიერება, და შემდეგ ენა და ხელი. „როდესაც რწმენით შევიმეცნებთ იმ საგნებს, რომელთა შეცნობა არ შეგვიძლია არც გონებით და არც გრძნობით, ჩვენ ვენდობით სხვების ჩვენებებს. ასევე, რწმენა არის გამოცხადების (ზეშთაგონების) ნდობა (სამყაროს საყოველთაო, უნივერსალური მოწყობის გრძნობითი (სენსიტიური) ცოდნა. რწმენა უნდა იყოს გონივრული, წინდახედული, სხვათა მტკიცებულებებთან შეპირისპირებული. ამიტომ ღვთაებრივ საქმეებში, გჯეროდეთ მხოლოდ **ღმერთის**, ანუ იმაში იყავი დარწმუნებული, რომ (Spicilegim Didacticum 1680: 6):

- ეს არის ღვთის სიტყვები, რომელიც არასოდეს არ ცდება და არ შეიძლება რომ შეცდეს.
- აზრი, მნიშვნელობა, რომელსაც აღიქვამ, ეკუთვნის სწორედ ღმერთს და არ არის ადამიანის გამოგონილი.
- თუ კი სამყარო შეიცავს, რაც არის ცალკეული და განუყოფელი, მაშინ მისი აღქმისათვის ჩვენ სპეციალური ორგანოს სახით ბოძებული გვაქვს გარე და შიდა **გრძნობები**.

ამდენად, კომენიუსთან ცოდნის დაუფლება არის გზა გრძნობით აღქმულიდან - გონებრივად აღქმულამდე და გამოცხადებამდე. **შეცნობის ხერხი კი მდგომარეობს საშუალებების ყურადღებით, თანმიმდევრულ გამოყენებაში**. ხოლო **საკუთარი ცოდნა** ის იქნება, თუ კი იქნება გრძნობითი გააზრებული, ინტელექტუალური - გონებით და გამოცხადება – რწმენით. საკუთარი ცოდნა ხელს უწყობს სიამოვნებას, რომელსაც იღებს მოსწავლე

მეცნიერებისგან. იგი იძლევა აგრეთვე ყურადღების მობილიზებას და იწვევს სიზუსტეს, მოწესრიგებას და სიჩქარეს სწავლაში.

ცხადია, ადამიანის ბუნება ისეა შექმნილი, რომ გრძნობები, ინტელექტი და ყველა უნარი მუდმივად ეძებს საკვებს: თუ კი ის რაციონალურად მიეწოდება. კომენიუსის აზრით, გონივრულობა საჭიროა მხოლოდ იმისათვის, რომ გრძნობითმა აღქმამ ადვილად მიიღოს თავისი ობიექტები, რომელიც გამოდგება მისთვის საკვებად, ინტელექტმა - გასაგები და რწმენამ - სავარაუდო და მაშინ დაინახავთ, თუ როგორ მოხერხებულად გამოიყენება ყველა უნარი თავთავიანთ ობიექტებთან (Spicilegium Didacticum 1680: 6).

ამდენად, ნებისმიერი ნაბიჯი მიიღებს წინამორბედისაგან, როგორც სიცხადეს, ასევე საიმედოობას, და შემდეგ სიზუსტესაც. ყოველივე ამის შემდეგ, ისევე, როგორც ინტელექტში არაფერია ისეთი, რაც არ იყო აქამდე გრძნობით აღქმაში, ისევე არაფერია რწმენაშიც ისეთი, რაც აქამდე არ ყოფილა ინტელექტში. საჭიროა, რომ ვისაც სწამს, მან იცოდეს, რას სთავაზობენ მას რწმენისათვის.

კომენიუსს მიაჩნია, რომ სწავლის სამივე საშუალება გვაძლევს უფლებას, რომ ისინი გამოვიყენოთ და გავიგოთ ყველაფერი, რაც უფალს სურდა. ამისათვის მან ჩვენ მოგვცა განსაკუთრებული ორგანო - გონება, რომელიც ანალიზებს, რა შეიძლება გავაკეთოთ, რატომ და როგორ. არსებობს სამი რაობა, რომელთაგანაც ადამიანს უწევს პირისპირ შეხვედრა მთელი თავისი ცხოვრების მანძილზე: 1. სამყარო სავსე საგნებით; 2. ხალხი და 3. ღმერთი.

კომენიუსის აზრით:

- გრძნობადობით აღიქმება საგნები: გამოთვლით, გაზომვით, აწონით და სხვა საშუალებებით. აქედან მოდის არითმეტიკა, გეომეტრია, სტატიკა და სხვა ზუსტი მეცნიერებები.

- საგნებს ვსწავლობთ **გონებით**, როდესაც ჩვენ ვაფასებთ მარადიულ ჭეშმარიტებებს, რომლებიც დამახასიათებელია საგნებისათვის და აღბეჭდილია ჩვენ სულელებში;

- რადგან ჩვენს მიერ ყველაფერი არ შეიძლება იყოს აღქმული და შემოწმებული განცდით და გონებით, მაგრამ როდესმე – სხვების მსჯელობით და მტკიცებულებებით, მაშინ სრულიად საფუძვლიანად უნდა გავარკვიოთ, თუ რამდენად გონივრულად შეიძლება იქნას გამოყენებული **ნდობა (რწმენის გაგება ტექსტში ენაცვლება ცნებას „ნდობა“-ი. ბ.)**, სხვების მტკიცებულებების მიმართ (Spicilegium Didacticum 1680: 7).

გრძნობები, გონება და რწმენა კომენიუსს მიაჩნია საკმარისად იმისათვის, რომ ადამიანმა განათლება მიიღოს. სამივე შექმნილია ღვთიური გზით.

ი. ბასილაძე, ე. ღვინერია

კომენიუსი მათ განასხვავებს სიწმინდისა და საიმედოობის ხარისხით. მას სინათლის სხივს ადარებს, რომელიც გარდატეხილი პირდაპირი სხივის მეშვეობით აღწევს თვალში, ასევე ამ სამი საშუალებით შედის ჩვენში ცოდნის სინათლე (Spicilegium Didacticum 1680: 7). შესაბამისად, ამ შემთხვევაში, ჩვენ ვსწავლობთ, ან ვასწავლით არა საგანს სიტყვის პირდაპირი მნიშვნელობით, იმას, თუ რას ფიქრობს, ან ამტკიცებს ამ ნივთის შესახებ ესა თუ ის პიროვნება, არამედ ჭეშმარიტია ის თუ მცდარი. აქედან გამომდინარე კომენიუსს გრძნობები ადამიანის ცოდნის ძირითად და ყველაზე საიმედო იარაღად მიაჩნია. გრძნობები უშუალოდ აღიქვამენ საგნებს. დიდი პედაგოგი მცოდნეს უწოდებს უპირველეს ყოვლისა მას, ვინც შეიცნო საგანი გრძნობით, თუ მსჯელობით, ხოლო მას ვინც სხვას ენდობა - მორწმუნეს (Spicilegium Didacticum 1680: 8). მაგრამ ამ შემთხვევაში სწავლა არ მთავრდება. იგი მოითხოვს გრძნობების ვარჯიშს. სწავლის პროცესში მიღებული ცოდნა მაშინაა სრული, როცა ის ხანგრძლივ ვარჯიშს ეფუძნება და ამ ცოდნას მოსწავლე გამოიყენებს ცხოვრებაში.

კომენიუსი ნაშრომში „Spicilegium Didacticum“ (დიდაქტიკური კრებული) განიხილავს საკითხს, თუ როგორ უნდა გამოვიყენოთ სწორად სწავლის საშუალებები. სწავლის ხერხი, მისი თვალთახედვით მდგომარეობს პირდაპირი, გონივრული და თანმიმდევრული საშუალებების გამოიყენებაში (Коменский 2016: 4). პირდაპირობა - ხელს შეუწყობს სასიამოვნო შესწავლას, გონივრული - საიმედოობას, ხოლო თანმიმდევრული - სიჩქარეს. პირდაპირი სწავლის დროს ცოდნა მიღებული უნდა იქნეს გრძნობების მეშვეობით, გონივრული - გონებით და გამოცხადებით, ან რწმენით მოცემული - რწმენით. ადამიანის ბუნება ხომ ისეა შექმნილი, რომ გრძნობები, გონება და ყველა უნარი მუდმივად ეძებს საძოვრებს: ამ დროს საჭიროა სწორად და თანმიმდევრულად მივაწოდოთ გრძნობებს, გონებას, რწმენას საგნები, რომლითაც იგი იკვებება და ჩვენ დავინახავთ, თუ როგორ შეასრულებს ყველა ეს საშუალებები თავის საქმეს სიამოვნებით. აქაც იან ამოს კომენიუსი მომავალ თაობას აძლევს ასეთ შეგონებას:

- საგნებზე, რომლებიც შეიძლება დაინახო, მოუსმინო, შეიგრძნო, ენდე მხოლოდ შენ თვალს, ყურებს და ხელს.
- ამბებზე, რომელთა შესახებაც შეიძლება ისმენდე, არ დაიჯერო არაფერი, გარდა იმისა, რის შესაძლებლობასაც ჩაწვდები გონებით.
- ღვთაებრივ საქმეებში არასოდეს არაფერი დაიჯერო ღმერთის გარდა, ანუ, შეხედე იმას, რომ შენ იყო დარწმუნებული იმაში, რომ: ეს არის ღვთის სიტყვები, რომელსაც აქვს ზნე-ჩვეულება და არ შეიძლება ცდებოდეს.

მნიშვნელობა, რომელსაც შენ აღიქვამ - ჭეშმარიტად ღვთაებრივია და არა ადამიანისგან ჩადებული.

- რომელიმე შეგრძნება, თუ არ არის საკმარისი, მას შეიძლება გაუწიოს დახმარება სხვა გრძნობამ.
- რომელიმე მსჯელობა, თუ არ არის საკმარისი, მას შეიძლება გაუწიოს დახმარება სხვა მსჯელობამ.
- რომელიმე შეტყობინება, თუ არ არის საკმარისად მკაფიოდ გამოხატული, მას შეიძლება დაეხმაროს სხვა“ (Коменский 2016: 4).

ზოგადად მოსწავლეზე ორიენტირებულ სწავლას დიდი ხნის ისტორია აქვს. პლატონი თავის დიალოგებით, ხოლო სოკრატე კითხვების საშუალებით ცდილობდნენ მოსწავლისათვის სწავლის პროცესი საინტერესო გაეხადათ. ცოდნა პირადი გამოცდილებითა და აღმოჩენებით გადაეცათ. მაგრამ სწავლის პროცესის მეცნიერული ინტერპრეტაცია პირველად სწორედ იან ამოს კომენიუსმა მოგვცა. იან ამოს კომენიუსი წერდა: „ახალგაზრდობის წესიერი აღზრდა არ ნიშნავს იმას, რომ თავში ჩავუტენოთ ავტორებიდან ამოკრეფილი სიტყვების, ფრაზების, გამოთქმებისა და აზრების ნარევი, არამედ ნიშნავს იმას, რომ განუვითაროთ მას საგანთა გაგების უნარი, რათა სწორედ ეს უნარი გახდეს იმ ცხოველ წყაროდ, საიდანაც ცოდნის ნაკადული გადმოედინება“ (კომენსკი 1949: 20).

კომენიუსს უდიდესი დამსახურება მიუძღვის სწავლის, როგორც პროცესის ბუნების გახსნაში. მან სწავლაში დაინახა სპეციფიკური პროცესი, სწავლა როგორც დამოუკიდებელი და სასიამოვნო პროცესი, სწავლის კანონზომიერებები, სახელდობრ სწავლის საშუალებები. მან პირველმა სწავლა გაანალიზა მეცნიერულად და შემოიტანა მსოფლიო დიდაქტიკურ აზროვნებაში. იგი თვლის, რომ არაფერი არ შეიძლება იყოს ადამიანის ცნობიერებაში, რაც ადრე არ ყოფილა შეგრძნებაში. მას მიაჩნია, რომ სწავლის გასაღებს მის დასაწყისს **„შეგრძნებებით“** (გრძნობებით-ი.ბ.) სწავლის საშუალება წარმოადგენს. ჯერ საგანი, შემდეგ გონება და რწმენა. კომენიუსს ეს დებულება ჩვენი აზრით, ოქროს წესად მიაჩნია და სწავლის გასაღებს, სწავლის გამოყენების **პირველ საშუალებას** წარმოადგენს.

მას თანმიმდევრულად მოსდევს **სწავლის მეორე საშუალება**, ის რაც შეგრძნებებით, გრძნობადი ორგანოების საშუალებით აისახა მოსწავლის ცნობიერებაში სჭირდება აღქმულის **გონებით ჩაწვდომა**. მნიშვნელობას, რომელსაც მოსწავლე აღიქვამს, კომენიუსის აზრით უფლის მიერია და მას სწავლის გამოყენების მესამე საშუალებას უწოდებს.

ამრიგად იან ამოს კომენიუსის „მათეტიკა“ არის მოსწავლეზე ორიენტირებული სწავლის ხელოვნება, რომელიც გულისხმობს:

ი. ბასილაძე, ე. ლვინერია

- მოსწავლემ სწავლის პროცესში უნდა იკვლიოს, მიიღოს ახალი ინფორმაცია, აღმოაჩინოს ახალი მოვლენა, მიღებული ინფორმაცია და ათვისებული საგანი დაუკავშიროს ერთმანეთს და თვითონ შექმნას ცოდნა.
 - მოსწავლემ შესასწავლი საკითხი უნდა შეიმეცნოს სწავლის პროცესში უშუალოდ. შეეხოს საკუთარი ხელით და დაინახოს საკუთარი თვალთ, დაკვირვებით, ნელა და აჩქარების გარეშე. თავდაპირველად ერთიანობაში, შემდეგ ნაწილ-ნაწილ მივიდეს დასკვნამდე.
 - საგულდაგულოდ და უშუალოდ მთელი ყურადღებით დაათვალიეროს ნივთი (საგანი).
 - გამოიყენოს საკუთარი გრძნობები, არ ენდოს მასწავლებელს, ან თანაკლასელს, თუ თავად არ შეხედავს მას რა არის ეს და როგორია;
 - მოსწავლემ ყველაფერი უნდა გააკეთოს უშუალოდ, გრძნობების თანხლებით;
 - დააკვირდეს საგანს პირდაპირ და ბუნებრივ მდგომარეობაში და იმ თანმიმდევრობით, რომ ერთი გამომდინარეობს მეორედან და არა პირიქით;
 - პიროვნული ორიენტაცია - მასწავლებლის უნარი - დაინახოს თითოეულ ბავშვში უნიკალური პიროვნება;
 - მასწავლებლისა და მოსწავლის თანამშრომლობითი ურთიერთობა;
 - სწავლა - სწავლების პროცესში მოსწავლის თვითგანვითარება და თავისუფალი თვითრეალიზაცია;
 - მოსწავლე მკვლევარი (მოსწავლე ხან მიმართავს თვით საგანს, ხან – საკუთარ აზრებს, ხანაც კი სხვების მოსაზრებებს).
 - მასწავლებელი კმაყოფილდება დამკვირვებლის როლით, რომელიც თვალყურს ადევნებს რაც ხდება და ზრუნავს, რომ ყველაფერი სრულდებოდეს შესაბამისად.
 - სკოლა მთლიანად მოსწავლეთა საჭიროებებზე უნდა იყოს კონცენტრირებული;
 - სასწავლო პროცესის, ისე მოწყობა, რომელიც კონკრეტული მოსწავლის ინტერესებსა და ინიციატივას გაითვალისწინებს;
 - მოსწავლის ძალისხმევის ეკონომია. ენერჯის ნაკლები დანახარჯებით ისწავლოს სასიამოვნოდ;
- მიგვაჩნია, რომ იან ამოს კომენიუსის „მათეტიკური“ პრინციპების შემოტანა ქართულ პედაგოგიკურ აზროვნებაში მნიშვნელოვნად შეუწყობს ხელს სწავლის პროცესის გაუმჯობესებას და მოსწავლეზე ორიენტირებული სასწავლო გარემოს შექმნას.

ლიტერატურა

კომენსკი 1949: კომენსკი ი., დიდი დიდაქტიკა, თბილისი. საქართველოს სსრ პედაგოგიკურ მეცნიერებათა ინსტიტუტის გამომცემლობა, 1949.

Winkel 1997: Winkel, Rainer, Theorie und Praxis der Schule. Oder: Schulreform konkret – im Haus des Lebens und Lernens. Baltmannsweiler: Schneider Verlag Hohengehren 1997, S. 70 – 84.

Spicilegium Didacticum 1680: Spicilegium Didacticum., Artium Dificendi ac Docendi Summam brevibus Preceptis exhibens. e MSStis Cl.J. A.Comenni colleElum editium, a C.V.N. Amstelodami, Typis Christophori Cunradi, 1680, <https://books.google.com>

Fino 2017: Fino Carlos Nogueira, CONSTRUCTIONISM AND THE SHIFTING FROM DIDACTICS TO MATHETICS, International Journal of Development Research Vol. 07, Issue, 10, pp.16250-16255, October, 2017, ISSN: 2230-9926, <http://www.journalijdr.com>

Коменский 2016: Коменский Ян Амос. Матетика, т. е наука учения., Перевод с латыни под ред. А. Л. Семенова, 26 апреля 2016, <http://www.bim-bad.ru>

Education

The General Framework of Jan Amos Comenius „Mathetics“

Imeri Basiladze

Akaki Tsereteli State university
Kutaisi, Geiorgia
imeri.basiladze@atsu.edu.ge

Eter Gvineria

Ivane Javakhishvili Tbilisi State University
Tbilisi, Geiorgia
eteri.gvineria@tesu.ge

The work deals with a discussion of one of the most noteworthy Communists' texts, so-called "mathematics", a general methodology which teaches the principles of a student-centered learning. This work is not known to Georgian pedagogical thinking. Generally, the student-oriented learning has a long history. The scientific interpretation of the learning process, first was given by Jan Amos Comenius in his "Mathetics". Comenius believes that the student should study, receive new information, discover new events, receive information and connect the studied subject with each other and accumulate knowledge independently. The work is aimed at solving problems of the

modern educational system and it will make a significant contribution to improve the educational process and create a student-oriented learning environment.

Keywords: *mathematics, student-centered teaching environment, learning, art of learning, knowledge.*

In 1680, ten years after Comenius' death, Christian Vladislav Nigrinus (Czech erudite) published 100 copies of a small experimental book entitled "Spicilegium Didacticum". The book contains one of the most noteworthy texts of Comenius, the so-called "Mathetics". It is the subject of the first chapter (Winkel 1997: 7). The direct translation of the term "Spicilegium" means "collection of ears of corn" (forgotten by harvesters)".

According to Jan Amos Comenius' "Mathetics", "learning" is a quest for certain knowledge (thing), or the attempt to cognize a particular thing (Spicilegium Didacticum 1680:1). Knowledge is the possession of thing in mind, holding it in mind (Spicilegium Didacticum 1680:1). Comenius believed that the possession of thing in mind - learning, keeping and holding it in mind is conducted in three phases: 1. Knowledge that thing exists in reality; 2. Knowledge of what the essence of thing is, and what it consists of; 3. Knowledge of the purpose of thing, and what it is used for (Spicilegium Didacticum 1680:1). Cognition, understanding and application are achieved through these three levels of knowledge (Spicilegium Didacticum 1680:1). The first one Comenius calls cognition, or simply knowledge. The second one is mental experience – understanding (comprehension). And the third one is its application - consumption, more precisely- skill to apply it (Spicilegium Didacticum 1680:1).

Comenius considers knowledge of using thing to be crown or the highest level of knowledge. He identifies three levels and steps of knowledge. To describe the process of acquiring knowledge, J.A. Comenius highlights cognition of three levels (Spicilegium Didacticum 1680: 2):

- Level I – Knowledge of the existence of thing in reality;
- Level II - Knowledge of the causes of thing;
- Level III (conclusive step) - Knowledge of the form of presenting the results of cognition of things.

Comenius considers three steps of knowledge: 1. Empirical knowledge (knowledge acquired through organs of vision, hearing, touch, taste and smell is empirical knowledge – I.B.). 2. Epistemological knowledge (Epistemology is a Greek word

meaning, knowledge, learning – I.B.). 3. Heuristic knowledge (Spicilegim Didacticum 1680:2). Empirical knowledge (Empiricism is a philosophical view that considers information received only through organs of the senses to be a reliable source of knowledge – I.B.). Comenius has cited this example of knowledge: if anyone learns how to measure the distance between two places by means of a diopter (measuring instrument – I.B.), he always gets the same results, though he does not understand why this is so. An example of epistemic knowledge is as follows: anyone who can show how to indicate the basics of distance measurement from a distance, according to Euclid's sixth book (his most important work, "The Elements", which is considered one of the most successful textbooks in the history of mathematics – I.B.). An example of heuristic knowledge (knowledge gained through independent recording of facts during the learning process and the observation of links between them) is given by Comenius as follows: if anyone can solve previously non-soluble problems, he should find a way to formulate problem situation in a new fashion, and discover the new rules for solving them (Spicilegim Didacticum 1680: 2).

The great educator identifies three ways of learning: with sensory perception, with a mind, with belief. Senses - correct, mind - healthy, belief - thoughtful (prudent) (Fino 2017:4-5). We cognize thing .We need it for the immediate perception of clear things (Spicilegim Didacticum 1680:4-5).

We study things or learn from them ourselves and perceive them sensory or learn from others, we cognize their evidence and judgements. The difference is that the we learn faster from **others**, and use a working product; **while from ourselves** – we obtain more reliable outcome for our heart, for which we are in the process of opening gold deposits of our own minds; and in the most reliable way - from things themselves, when we study their nature (Spicilegim Didacticum 1680: 6).

Comenius changed the scholastic mindset. He writes that a individual has six senses. He can **hear, see, smell, taste, touch and move**. These senses strengthen our relationships with things. The senses are needed for direct, immediate perception of things. **Autopsy - sensory organs** should be used appropriately, adequately, repeatedly, thing should be studied first as a whole, and then in parts. We need to apply **cognitive techniques** – with respect to those things that can be perceived visually, from what we hear and with a touch, and you have to trust only your own eyes, ears, hands – we should attribute to them computing, measuring, weighing, etc.

Comenius emphasizes that through the **mind**, we have to study non-existent things, based on their signs that are at our disposal. To understand the essence of thing, the mind must be sound and properly formed. As to the **judgments** about things under

study (general, special), they must be interdependent and consistent. With regard to things that you have heard about from others, do not believe anything until you are convinced of the possibilities of their reality (Spicilegim Didacticum 1680 : 4-5).

He highlights that “the mind of pupils should be predisposed to every subject that they begin to study. First, the mind should be educated for cognition of things, then memory, and then the tongue and hand. “When we learn things with belief that we cannot cognize either with our minds or our senses, we trust the advice of others. Also, belief is confidence in the revelation (inspiration) (sensitive knowledge of the universe). Belief must be sound, prudent, opposed to the evidence of others. Therefore, in the activities, believe only in **God**, that is, make sure that (Spicumgim 1680: 6):

- these are the words of God, who is never wrong and could not be wrong.
- idea, meaning, which you perceive, belongs to God and it has not been invented by man.
- if the universe contains what is single and inseparable, then to perceive it, we are gifted with outer and inner **senses** in the form of special organ.

Thus, according to Comenius, a knowledge acquisition is a way from the perceived sensory - to the perceived mentally and the revelation. **The cognition technique consists of careful and consistent use of resources.** Their own knowledge contributes to the enjoyment, received by student from scientists. It also mobilizes attention and leads to accuracy, order and speed in learning.

Comenius believes that all three of these techniques of learning give us the right to use them and understand everything God desired. To that end, he gave us a special organ - the mind that analyzes what we can do, why and how. There are three things that a person has to meet face to face throughout his life: 1. A universe full of things; 2. People and 3. God.

- Things are perceived by computing, measuring, weighing, and other means. This is where arithmetic, geometry, statics and other exact sciences come from.
- We learn about things with our **mind**, when we assess the eternal verities inherent in things and engraved in our souls;
- Since, not everything we can perceive and experience by the impression and mind, but someday - by the judgements and evidence of others, then we must thoroughly find out how reasonable can be used **confidence** (the notion of **belief** in the text replaces the notion of “confidence” I. B.), with respect to evidence of others (Spicilegim Didacticum 1680:7).

Comenius, in his work „Spicilegium Didacticum“, addresses the issue on how to properly use learning tools. The way of learning, in his view, consists in the use of the frank, sound and consistent means (Коменский 2016: 4). The frankness - will foster pleasant learning, sound learning will contribute to the reliability, and consistent learning -to the speed. In frank learning, knowledge must be acquired through sensory organs, sound learning - through the mind, and the revealed learning, or given by belief - through faith. Because human nature is created in such a way that all skills are constantly searching for the pasture: at this time, we need to properly and consistently supply things to the senses, minds and belief, what it feeds on, and we will see how all these means do their job with pleasure. Here too, Ian Amos Comenius gives to the next generation the suggestions as follows:

- Regarding things you can see, hear and feel, believe only your eyes, ears, and hands.
- Regarding the stories you can hear, don't believe anything except what you can perceive as the possibility of their reality.
- In the divine activities, never believe anything and anyone, but God, that is to say, make sure that: these are the words of God, who has morals and customs and could not be wrong. The meaning you perceive is truly divine, and not man-made.
- Any sense, if that's not enough, may be helped by another sense.
- Any judgement, if that's not enough, may be helped by another judgement.
- Any message, if it is not sufficiently clear, may be helped by another one (Komenskiy 2016: 4).

Comenius deserves tremendous credit for explaining the nature of learning as a process. He saw learning as a specific process, learning as an independent and enjoyable process, patterns of learning, and namely, the learning tools. He was first to analyze learning scientifically and introduced it into the world's didactic thinking. He believes that nothing can be in human consciousness that had formerly been lacking in the sense. He believes that the key to learning and its beginning is “learning through the senses (feelings – I.B.). First thing, and then the mind and belief. In our opinion, Comenius considers this provision to be the golden rule and it is the key to learning, or the first way to use learning.

It is consistently followed by **the second way of learning**, that which is reflected in the learner's consciousness by the senses, through sensory organs, is required for **comprehending by a mind** of what was perceived. The meaning perceived by learner, according to Comenius, is gifted by the Lord, and he calls it the third way of using learning.

So, Jan Amos Comenius' „Mathetics“ is the art of pupil-oriented teaching that involves:

- During the learning process, pupil must search, and extract the new information, discover new phenomena, link the obtained information and the learned subject to one another and create knowledge without assistance.
- Pupil must cognize the issue under study directly during the learning process, touch with his/her own hand and see with his/her own eyes, by observing slowly and without rushing, come to conclusion first as a whole, and then in parts.
- Pupil must thoroughly check the item (thing).
- Pupil must use his/her own senses, not rely on the teacher or classmate, unless he/she himself/herself see what it is and how it looks.
- Pupil must do everything directly, led by the senses.
- Pupil must observe thing in the direct and natural state, in the sequence that one is followed from the second one, and not vice-versa.
- Personal orientation – teacher's skill – to see a unique individual in every child.
- The collaborative relationship between pupil and teacher.
- Self-development and free self-realization of pupil during the teaching-learning process.
- Pupil-researcher (pupil sometimes applies to thing itself, sometimes – to his/her own thoughts, and sometimes – to the views of others).
- Teacher accepts the role of observer, who watches what happens and lets things happen appropriately.
- School must be fully concentrated on the needs of pupils.
- Organizing the teaching process in a manner that allows for taking into account the interests and initiative of individual pupil.
- Economy of effort of pupil, to learn using very little energy and for the pleasure.

We believe that bringing the "mathetics" principles of Jan Amos Comenius into Georgian pedagogical thinking will significantly contribute to the improvement of the learning process and the creation of a pupil-centered teaching environment.

განათლება

პროფესიული მარკეტინგის ევროპული სტანდარტი

თამაზ გვენეტაძე

ბიოსენის სასწავლო ცენტრი
ბიოსენი, გერმანია
tamaz@web.de

გლობალიზაციის და თავისუფალი საბაზრო ეკონომიკის პირობებში პროფესიული წარმატება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული არა მარტო დასაქმების მაძიებლის პროფესიულ უნარ-ჩვევებზე, არამედ მის უნარზე, მოახდინოს მისი პიროვნების სწორი და მიზანმიმართული პრეზენტაცია. კვალიფიციური კადრების გადინება საქართველოდან ჩვენი ყოველდღიური სამწუხარო რეალობა გახდა - ისევე როგორც არაკვალიფიციური კადრების შემოდინება. ვინაიდან საბაზრო ეკონომიკა თვითრეგულირებადია, ეს პროცესები - ზიარი ჭურჭელის ფორმულის მსგავსად - მანამდე არ შეჩერდება, სანამ ჩვენს ქვეყანაში ევროპული სტანდარტის დასაქმების პოტენციალი არ შეიქმნება. სწორედ ეს ევროპული სტანდარტებია "პროფესიული მარკეტინგის" საგანი, რომელიც, როგორც სასწავლო საგანი, გასული საუკუნის 90-იან წლებში შეიქმნა გერმანული შრომითი ბაზრის პრაქტიკოსი მკვლევარების მიერ. პირადად მე წილად მხვდა მათთან თანამშრომლობა და ამ საგნის აპრობაცია გერმანიაში. ამ საგანმა ასევე წარმატებით გაირა აპრობაცია საქართველოს მაგალითზე - ათეულობით ქართველი ახალგაზრდა წარმატებით საქმიანობს ან სწავლობს გერმანიის წამყვან დაწესებულებებსა და უნივერსიტეტებში.

საკვანძო სიტყვები: მომავლის პროფესიები; თეორიული, მეთოდური და სოციალური კომპეტენციები; დასაქმება, ინტეგრაცია, ევროპული სტანდარტი.

"პროფესიული მარკეტინგის საფუძვლები" - სახელმძღვანელო, რომელიც ავტორის ემპირიულ კვლევებზეა აგებული, უკვე მზადაა გამოსაცემად. მისი მიზანია, დაინტერესებულ პირებს შეუქმნას წარმოდგენა შემდეგ საკითხებზე: ევროპული შრომითი ბაზრის არსი და პრინციპები; თავისუფალი შრომითი ბაზარი და მისი ღირებულებები; დამსაქმებელთა მოთხოვნები; წერილობითი კომუნიკაციის სტანდარტები; დასაქმების ბაზრის განვითარების ტენდენციები და მოთხოვნადი პროფესიები; საქმიანი მიმოწერის ევროპული ნორმები DIN 5008-ის შესაბამისად (DIN-Deutsches Institut für Normung).

სახელმძღვანელოს დამატებითი ღირებულება ისიცაა, რომ ევროპაში დასაქმების მსურველებს მისცემს რეალისტურ, უცხო ქვეყანაში შრომითი საქმიანობისათვის აუცილებელ ცოდნას - ევროპული შრომითი

თ. გვენეტაძე

კანონმდებლობის, სადაზღვევო და სახელფასო სისტემების, კომუნიკაციის სტანდარტების შესახებ.

პროფესიული მარკეტინგი არის პრაქტიკულ და თეორიულ აპოსტერიულ ინფორმაციებზე აგებული სასწავლო საგანი, საბაზრო ეკონომიკის პრინციპების, მოთხოვნების და უნარ-ჩვევების შესახებ. მარკეტინგი სხვა არაფერია, თუ არა დასაქმების ბაზრის მოთხოვნების ცოდნა და მისგან გამომდინარე - მასზე აგებული ქმედება (Seidel 2013:95).

„პროფესიული მარკეტინგის“ საგანს საფუძვლად უდევს შემდეგი მოსაზრებები:

1. სამუშაო ადგილის პოვნა დამოკიდებულია არა საკუთარ სურვილებზე და წარმოდგენებზე, არამედ დასაქმების ბაზრის მოთხოვნებზე;

2. შესასწავლი პროფესიის არჩევა მოითხოვს დასაქმების მსოფლიო პერსპექტივების ცოდნას - აუცილებელია ვიცოდეთ, თუ რომელ სფეროებში შეიქმნება ახალი სამუშაო ადგილები უახლოეს მომავალში;

3. უახლოეს წლებში ევროპის მოსახლეობის 70% დასაქმებული იქნება მომსახურების სფეროში. ევროპის დემოგრაფიული სიტუაცია კარგი დასაქმების პერსპექტივებს უქმნის სოციალური მომსახურების და მედიცინის სფეროების სპეციალისტებს;

4. უახლოეს მომავალში ასევე მოსალოდნელია სპეციალისტების ნაკლებობა შემდეგ დარგებში: საინფორმაციო ტექნოლოგიები და ტელეკომუნიკაცია, გარემოს დაცვა, ენერჯის გამომუშავების ალტერნატიული წყაროები, სამართალი, ბიოტექნოლოგიები, მასობრივი გართობა;

5. წარმოების სფერო ვითარდება ე.წ. მაღალი ტექნოლოგიების მიმართულებით, დღესდღეობით საწარმოო რობოტები წარმატებით ცვლიან ათასობით დასაქმებულს, ვინაიდან ეს ფინანსურად მომგებიანია დამსაქმებლისათვის;

6. ამჯერად გერმანიაში სოფლის მეურნეობის სფეროში დასაქმებულია მშრომელთა 3-5%, მე-18 საუკუნის დასარულს ეს რიცხვი 85%-ს აჭარბებდა. ამ სფეროში ახალი ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა მოსალოდნელი არ არის;

7. საკმარისი არაა, იყო კარგი სპეციალისტი. უფრო მნიშვნელოვანია უნარი, რომ ამაში დაარწმუნო დამსაქმებელი. ამისათვის კი საჭიროა პროფესიული მარკეტინგი - პირველ რიგში შესაბამისად შედგენილი დოკუმენტაცია: პირველი გვერდი სურათით, სამოტივაციო ბარათი, სამოტივაციო ბარათის დანართი (დამატებითი ცნობები დასაქმების მაძიებლის შესახებ), ბიოგრაფია (ანტიპრონოლოგიური), განათლების დამადასტურებელი საბუთები

(ატესტატი, დიპლომი), ყოფილი დამსაქმებლების დახასიათებები (Seidel 2013: 1, 95);

8. საბუთების გაგზავნის მიზანია დამსაქმებელთან გასაუბრებაზე მიწვევა. გასაუბრება, ასევე, ექვემდებარება გარკვეულ სტანდარტს - გასაუბრების მიმდინარეობა, მოსალოდნელი შეკითხვები, დისკრიმინაციული შეკითხვები, სახელფასო გარიგება, შრომითი ხელშეკრულება და ასე შემდეგ. მათი ცოდნა აუცილებელია გასაუბრებაზე წარმატების მისაღწევად;

9. შეიცვალა პროფესიული უნარის შეფასების კრიტერიუმები. დამსაქმებლისთვის თავისთავად ცხადია, რომ დასაქმების მაძიებელი კარგად ფლობს პროფესიას და ამით, ერთი შეხედვით, თითქოსდა აკმაყოფილებს მთავარ მოთხოვნას. მაგრამ დამსაქმებლის მაგიდაზე, როგორც წესი, ასევე აწყვია კიდევ სხვა დასაქმების მსურველთა საბუთები, რომლებიც ასევე კარგად ფლობენ პროფესიას. ასეთ შემთხვევებში დამსაქმებელი გადაწყვეტილებას იღებს ე.წ. „დამატებითი სარგებელის“ კრიტერიუმის მიხედვით. ეს შეიძლება იყოს: სასიამოვნო აურა, დამატებითი კვალიფიკაცია (მაგ. სატელეფონო მარკეტინგი), კომპიუტერული პროგრამების ცოდნა, მართვის მოწმობა, ენების ფლობა, დამატებითი სამუშაო დროისათვის მზადყოფნა და სხვ.;

10. აქედან გამომდინარე, პროფესიული წარმატების მექანიზმი მოიცავს სამ ელემენტს: პირველია საგნობრივი კომპეტენცია (საგნის თეორიული ცოდნა), რაც დამსაქმებლისთვის ბუნებრივია და თავისთავად ცხადია. მაგრამ მხოლოდ საგნის კარგი ცოდნა (დიპლომი) საკმარისი არაა, უფრო მნიშვნელოვანია ე.წ. მეთოდური კომპეტენცია - უნარი, რომ მიღებული თეორიული განათლება გამოყენებულ იქნას პრაქტიკულად (Seidel 2013: 99,120);

11. ძალზედ იშვიათია, რომ უცხოეთში დასაქმების მაძიებელს სამსახურის დაწყებით ეტაპზე ერთდროულად გააჩნდეს როგორც საგნობრივი, ასევე მეთოდური კომპეტენცია. დამსაქმებელი ასეთ შემთხვევებში იძლევა შანსს, რომ მან ეს ყველაფერი შეისწავლოს. მაგრამ მხოლოდ ერთი პირობით: თუ დასაქმების მაძიებელს გააჩნია ე.წ. სოციალური კომპეტენცია - უნარი, რომ თანამშრომლებმა და დამსაქმებელმა ახალი კოლეგის გვერდით თავი იგრძნონ კომფორტულად;

12. სოციალური კომპეტენცია არის უნარი, იცოდეს საკუთარი გრძნობები და ქცევის წესები და სწორი მიმართულებით წარმართო ისინი. ეს არის:

- ა. საკუთარი „გრძნობების მენეჯმენტი“ (სწორი გადაწყვეტილების მიღება ემოციისაგან დამოუკიდებლად);
- ბ. თვითმოტივაცია და ოპტიმიზმი - წარუმატებლობის მიუხედავად;
- გ. უნარი, თუნდაც დროებით მოვთხოვოთ

თ. გვენეტაძე

საკუთარი ემოციები და ანგარიში გავუწიოთ სხვის ემოციონალურ მდგომარეობას; დ. სხვა ადამიანებთან თანამშრომლობის უნარი.

დასაქმების მაძიებლის საბუთები წარმატების მისაღწევად შემდეგ კრიტერიუმებს უნდა აკმაყოფილებდეს: 1. საბუთების ფორმამ უნდა გამოიწვიოს მკითხველის ინტერესი და სასიამოვნო ვიზუალური ემოციები უნდა აღძრას. ამიტომ შესაძლებელია საბუთების გრაფიკულად გაფორმება.

2. საბუთების შინაარსმა, პირდაპირი და დამატებითი ღირებულებების კომბინაციამ, უნდა გამოიწვიოს დამსაქმებლის ინტერესი. 3. ფორმისა და შინაარსის ჰარმონიამ უნდა წარმოქმნას დასაქმების მაძიებლის გაცნობის სურვილი. 4. წარმატების კრიტერიუმი ერთმნიშვნელოვნად განისაზღვრება: ეს არის გასაუბრებაზე მიწვევა (Hesse, Schrader 2016: 34).

ამ მოსაზრებებიდან გამომდინარე შედგენილია შემდეგი სალექციო კურსი: 1. ევროპული დასაქმების ბაზარი, ევროპული იდეის საფუძვლები; დასაქმებულთა უფლებები ევროკავშირში; დასაქმების ბაზარი როგორც სახალხო მეურნეობის ნაწილი; გერმანიის დასაქმების ბაზრის მოკლე ისტორია.

2. საბაზრო ეკონომიკის ძირითადი მახასიათებლები (Reuhter 1994: 65); მომავლის პროფესიები; ტელეკომუნიკაციის განვითარების ისტორია; ევროპული დასაქმების ბაზრის მონაცემთა ბანკი; პროფესიული მარკეტინგი თავისუფალი ბაზრის პირობებში; მარკეტინგის ინსტრუმენტები; სოციალური საბაზრო ეკონომიკა; თავისუფლების მცნება საბაზრო ეკონომიკაში.

3. სავარჯიშო: რა მონაცემები უნდა შევიტანოთ ავტობიოგრაფიაში? ავტობიოგრაფიის შედგენა ნიმუშის მიხედვით; დასაქმების მაძიებლის საბუთების ნიმუშები.

4. დასაქმების ძიების ფორმები: თვითმარკეტინგი, პირადი განცხადება მასმედიუმში, ძიება საკუთარი ინიციატივით, ძიება ტელეფონით, ინტერნეტ-აპლიკაცია. ვაკანტური ადგილების მოძიების წყაროები (ნაცნობების საკუთარი ქსელი (Lutz 2016: 19), მოძიება დამსაქმების ვებ-გვერდზე, განცხადებები გაზეთებში, საძიებელი ინტერნეტ-გვერდები, მაგ.: arbeitsagentur.de, anonza.de, ec.europa.eu/eures/public/de/homepage, jobrobot.de, kimeta.de, meinestadt.de...).

5. სამოტივაციო ბარათის ნიმუში DIN 5008-ის შესაბამისად (ხაზთა შორის ინტერვალები - 1/1,5, ტექსტის ავტოფორმატირება - ცენტრირებული, სტრიქონების ავტომატური გადატანა; მიმღების მისამართი - მარცხნივ, გვერდის აგებულება - დაშორება მარცხნივ 2,5 სმ, მარჯვნივ - 2 სმ, ზემოდან და ქვემოდან - 2 სმ (ეს მონაცემები რეკომენდირებულია, მათგან მცირედი გადახვევა პრობლემას არ წარმოქმნის), დასაქმების მაძიებლის საბუთების

შედგენა DIN 5008-ს ნორმების და წარმატებული ნიმუშების შესაბამისად(Hesse, Schrader 2015: 47).

6. გამოქვეყნებული ვაკანტური ადგილების ანალიზი და სერიოზულობის კრიტერიუმები, სავიზიტო ბარათის შედგენა ელექტრონული ნიმუშის მიხედვით, ვერბალური და არავერბალური კომუნიკაცია: მიმიკა, ქესტიკა.

7. მომზადება გასაუბრებისათვის, გასაუბრება დამსაქმებელთან, გასაუბრების სტრუქტურა, სტანდარტული შეკითხვები გასაუბრებაზე: შეკითხვები მაძიებელს, შეკითხვები დამსაქმებელს, სტრეს-ინტერვიუ.

8. გასაუბრების შესაძლო შედეგები და სწორი რეაქცია, ესესმენტი, წინასწარი საწარმოო პრაქტიკა და მისი მნიშვნელობა, სახელფასო გარიგება: ტარიფები, სახელფასო გარიგების სწორი ფორმულირება.

9. სახელფასო და სადაზღვევო სისტემის ანალიზი: სახელფასო ჯგუფები, საეკლესიო გადასახადი, სოლიდარობის დანამატი, ჯანმრთელობის, ინვალიდობის, უმუშევრობის და საპენსიო დაზღვევები, პასუხისმგებლობის, იურიდიული, საკუთრების დაზღვევა; თვიური სახელფასო ბარათის ანალიზი, ხელფასის ბრუტო და ნეტოს გადაანგარიშება.

10. დასაქმების მაძიებლის საბუთების ელექტრონული ვერსია, ონლაილ-ძიება და საბუთების გაგზავნა ინტერნეტით.

11. სიმულაციური თამაში: გასაუბრება დამსაქმებელთან, ქცევის წესები - Business-Knigge, მისალმება, ხელის ჩამორთმევა, მიმართვა, ტანსაცმელი, ქცევის წესების ტრენინგი, კომუნიკაციის ტრენინგი.

12. შრომითი სამართალი, შრომითი ხელშეკრულება, დამსაქმებლის უფლება-მოვალეობები, დასაქმებულის უფლება-მოვალეობები, სამსახურიდან გათავისუფლება, გათავისუფლების წესები და ვადები.

13. პირველი სამუშაო დღე, გამოსაცდელი ვადა და მისი სამართლებრივი საფუძვლები, სამუშაოს ათვისების გეგმა, თეორიული, მეთოდური და ოციალური კომპეტენცია, საწარმოო საბჭო და მისი მოვალეობები, კონკრეტული მაგალითების განხილვა შრომის სამართლის სფეროდან, სიმულაციური თამაში: შრომითი სასამართლო.

14. მობინგი. მიზეზები და შედეგები(Schwickerath, Holz); რჩევები მობინგის დროს კონფლიქტური სიტუაციები, კონფლიქტის მენეჯმენტი, კონკრეტული მაგალითების განხილვა შრომის სამართლის სფეროდან, სიმულაციური თამაში: კონფლიქტი უფროსთან.

15. უმუშევრობა და მისი შედეგები, უმუშევრობის მიზეზები და სამართლებრივი საფუძვლები, დებატები უმუშევრობაზე, უმუშევრობის ინდიკატორების მოძიება საქართველოს მაგალითზე, შრომითი მორალი.

თ. გვენეტაძე

16. საშუამავლო ფირმები, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები, პირადი კონტაქტების მნიშვნელობა, სარეკომენდაციო ბარათი, უცხოელთა დასაქმების იურიდიული საფუძვლები ევროპული კანონმდებლობის თანახმად.

საგანი "პროფესიული მარკეტინგი", ასევე, მოიცავს ისეთ საკითხებს, რომლებიც დიდად შეუწყობენ ხელს საქართველოს ევროპულ ინტეგრაციას:

- ევროპული სახელფასო, საგადასახადო და სადაზღვევო სისტემების შესწავლა და აქედან გამომდინარე გუნდური კვლევითი პროექტები და რეკომენდაციები საქართველოში მათი იმპლემენტაციის თაობაზე.

- კვლევითი პროექტები და რეკომენდაციები საქართველოში ევროპული სამართალწარმოების და წერილობითი კორესპონდენციის ნორმების დანერგვის მიზნით. საკანცელარიო და წერილობითი საკომუნიკაციო ნორმების გადაყვანა ევროპულ სტანდარტზე, რაც ადრე თუ გვიან აუცილებლად გასაკეთებელია.

- დამოუკიდებელი, სწორი კომუნიკაციის უნარი უცხოელ დამსაქმებლებთან და დაწესებულებებთან - წერილობით, ელ. ფოსტით, ტელეფონით.

- კორესპონდენცია ევროპული წერილობითი ნორმების შესაბამისად.

მაღალკვალიფიციური ქართველი სპეციალისტები ევროპაში ძირითადად დასაქმებულები არიან როგორც დამხმარე მუშაკები ისევე, როგორც უმაღლესი განათლების არმქონე პირები. გლობალიზაციის და თავისუფალი საბაზრო ეკონომიკისპირობებში პროფესიული წარმატებისათვის აუცილებელია უნარი, სპეციალისტმა მოახდინოს მისი პიროვნების სწორი და მიზანმიმართული რეზენტიაცია. თავისთავად ცხადია, რომ ჩვენს განათლების სისტემას უნარი შესწევს, მოამზადოს მაღალკვალიფიციური კადრები. მათი დასაქმებისათვის კი აუცილებელია პროფესიული მარკეტინგის ნორმების ცოდნა. საკმარისი არაა, იყო კარგი სპეციალისტი. უფრო მნიშვნელოვანია უნარი, რომ ამაში დაარწმუნო დამსაქმებელი. ამისათვის კი საჭიროა პროფესიული მარკეტინგი - პირველ რიგში შესაბამისად შედგენილი დოკუმენტაცია და სწორი კომუნიკაცია დამსაქმებელთან. სულ მალე ამ ნორმების ცოდნა საქართველოშიც აუცილებელი გახდება. სასწავლო საგანი გათვლილია ყველა იმ სპეციალობაზე, რომელთა სტუდენტებს ევროპაზე აქვთ ორიენტიაცია.

ლიტერატურა

Hesse, Schrader 2016: Hesse, Schrader "Assessment Center für Führungskräfte", Erfurt, 2016.

Hesse, Schrader 2015: Hesse, Schrader "Das große Hesse/Schrader Bewerbungshandbuch" Erfurt, 2015.

Lutz 2016: Lutz "Praxisbuch Networking: Einfach gute Beziehungen aufbauen. Von Adressmanagement bis Social Media ", Wien, 2016.

Reuther 1994: Reuther "Soziale Marktwirtschaft im Schaubild", Bonn 1994.

Seidel 2013: G. Seidel, "Berufsbezogenes Marketing", Frankfurt, 2013.

Schwickerath, Holz 2012: Schwickerath, Holz „Mobbing am Arbeitsplatz“, - Informationen, Handlungsstrategien, Schulungsmaterialien; Weinheim, 2012.

Education

European standard of professional marketing

Tamaz Gvenetadze

Bosen Training Center
Bosen, Germany
tamaz@web.de

In the face of globalization and a free market economy, professional success depends not only on the job skills of the job seeker but also on his ability to present his personality properly and deliberately. The outflow of qualified personnel from Georgia has become our daily unfortunate reality - as well as the influx of unskilled personnel. Since the market economy is self-regulated, these processes will not stop until the potential for employment of a European standard is established in our country. These are the European standards in the subject of "Professional marketing", which as a subject was developed by German labor market practitioners in the 90s of the last century. I enjoyed collaborating with them and approving this subject in Germany. This course has also successfully tested the example of Georgia: Dozens of Georgian youths are successfully studying or working in Germany's leading institutions and universities - using my experiences.

Keywords: professions of the future; Theoretical, methodological and social competences; Employment, integration, European standard.

တ. ဂျပေ့ဇာပာ

"The Basics of Professional Marketing" - a manual on some of my own empirical research, is now ready to be published. Its purpose is to provide stakeholders with the following ideas: The essence and principles of the European labor market; Free labor market and its properties; Employer's requirements; Written communication standards; Employment market development trends and high demand professions; European business correspondence standards below DIN 5008 (DIN-Deutsches Institut für Normung) German institute for standardization.

The added value of the manual is that it will give job seekers in Europe the realistic knowledge they need to work in a foreign country - European labor laws, insurance and payroll systems, communication standards.

Professional marketing is a training course based on practical and theoretical information, about the principles, requirements and skills of a market economy. Marketing is knowledge of the requirements of the employment market and the measures that it takes.

The subject of "professional marketing" is based on the following considerations.

1. Finding a job depends not on your own desires and performances but on the demands of the job market.

2. Choosing the profession requires knowledge of the world of employment prospects - we need to know in which areas new jobs will be created in the near future.

3. In the coming years, 70% of Europe's population will be employed in the service sector. Europe's demographic situation creates good employment prospects for social service and medicine professionals.

4. A variety of specialists in the following fields is also expected in the near future: Information Technologies and Telecommunications, Environmental Protection, Alternative Energy Sources, Law, Biotechnologies, Mass Entertainment.

5. The area of production is developing in the field of high technology, today, industrial robots are successfully replacing thousands of employees as it is financially beneficial for the employer.

6. Germany now employs 3-5% of the agricultural labor force, exceeding 85% by the end of the 18th century. It is not expected to create new jobs in this area.

7. Not enough, to be a good specialist. More important is the ability to convince an employer of this. This requires professional marketing - primarily relevant documentation: front page image, cover card, cover card attachment (additional job seeker information), biography (anti-chronological), education documents (certificate, diploma) and former employer characteristics.

8. The purpose of sending the documents is the invitation to an interview. The interview is also subject to a certain standard - conduct of the interview, expected questions, discriminatory questions, salary expectations, contract of employment and so on. Their knowledge is essential for a successful job interview.

9. The criteria for assessing professional competence have been changed. It is clear that the jobseeker is well-versed in the profession but as usual there are documents of other good applicant at the employer's desk. In such cases, the employer makes a decision according to the "additional benefits" criterion. These may be: a pleasant aura, additional qualifications (e.g. telephone marketing), computer literacy, driving license, fluency, readiness to work overtime, etc.

10. The mechanism for professional success therefore consists of three elements: The first is functional competence (theoretical knowledge of the subject), which is obvious to the employer and is self-evident. Just having a good diploma is not enough; The second is methodological competence - the ability to apply received theoretical education in practice.

11. And now thirdly: It is very rare for a job seeker abroad to have both functional and methodological competence at the initial stage of employment. In such cases, the employer gives him or her a chance to study these things. But only on one condition: if the jobseeker has a so-called "Social competence" - the ability for employees and employers to feel comfortable with a new colleague.

12. Social competence is the ability to know your own feelings and rules of conduct and guide them in the right direction. These are: Own "Granules Management" (making the right decision independent of emotion); Self-motivation and optimism - despite failures; The ability to even temporarily harness one's emotions and take care of others emotional state; Ability to collaborate with other people.

Applications for employment must meet the following criteria for success:

1. The form of the application documents should arouse the interest of the reader and should generate pleasant visual emotions. Therefore, it is possible to draw up the documents graphically.

2. The content of the application documents, a combination of direct and additional values, should arouse further interest of the employer.

3. The harmony of form and content should arouse a desire to become acquainted with the job seeker.

4. The criterion of success is unambiguously defined: it is an invitation to an interview.

Based on these considerations the following course is compiled: Employment

თ. გვერდობა

market as part of public farming; History of the German employment market; European Employment Market Data Bank: EURES; Professional marketing in a free market environment; Social market economy; The commandment of freedom in a market economy; Self-marketing; Drafting jobseeker documents in accordance with DIN 5008 norms and successful examples; Analysis of published vacancies and criteria for seriousness; Prepare for interviews; Structure of the interview; Standard interview questions; Possible outcomes of the interview and the correct reaction; Payroll and insurance system analysis: payroll groups, church tax, solidarity supplement, health, disability, unemployment and pension insurance; An electronic version of the jobseeker's documents; Business-Etiquette - Labor law; Employment contract; Employer's rights and responsibilities; Employee rights and responsibilities; First business day; The probationary period and its legal basis; Mobbing. Causes and consequences; Conflict management; Unemployment and its consequences; Causes of unemployment and legal grounds; The debate on unemployment; Finding unemployment indicators in the example of Georgia.

The subject "Professional Marketing" also covers issues that will greatly contribute to Georgia's European integration:

- Study of European payroll, tax and insurance systems and hence team research projects and recommendations for their implementation in Georgia.
- Research projects and recommendations for the introduction of European norms and written correspondence in Georgia.
- Transfer of stationary and written communication standards to the European standard, which must be done sooner or later.
- Ability to communicate independently with foreign employers and institutions - in writing, by email, by phone.

Highly qualified Georgian specialists are working in Europe mostly as auxiliary workers - as well as those with no higher education. In a globalized and free market economy, professional success requires the ability of a specialist to present his or her personality correctly and deliberately. It is clear that our education system is capable of producing highly qualified staff. For their employment, knowledge of professional marketing norms is necessary. It's not enough, to be a good specialist, more important is the ability to convince an employer. This requires professional marketing - first of all, proper documentation and proper communication with your employer. The curriculum is a must-have for all majors whose students have a European orientation. Knowledge of these norms will soon become essential in Georgia as well.