



აკაკი წერეთლის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის

გზაგზა



BULLETIN

OF AKAKI
TSERETELI
STATE
UNIVERSITY

№2

ქუთაისი

KUTAISI

2013

ISSN 2233-3711

მთავარი რედაქტორი: ავთანდილ ნიკოლეიშვილი

პასუხისმგებელი მდივანი: ნესტან კუტივაძე

ელექტრონული
გამოცემის რედაქტორი: გიორგი ჭიჭინაძე

სარედაქციო კოლეგია:

იმერ ბასილაძე, ომარ კიკვიძე, შოთა ლომინაშვილი, გიორგი ონიანი, ივანე სალინაძე, ვახტანგ ქობალაია, გიორგი ღვთაძე, თემურ ღვინინაძე, გულნარა შელია, გიორგი ჩირაძე, ნინო ჩხლაძე.

სარედაქციო კოლეგიის საპატიო უცხოელი წევრები:

რუბენ ენოხი (ისრაელი), ვლადიმერ მენშიკოვი (ლატვია), საიდ მულიანი (ირანის ისლამური რესპუბლიკა), გერჰარდ გრუჰლერი (გერმანია), ფოლკმან ჰანზენი (გერმანია).

ინგლისურენოვან ტექსტზე პასუხისმგებელი: თამარ გრიგალაშვილი

ტექრედაქტორი: ოთარ ნიკოლეიშვილი

კომპიუტერული უზრუნველყოფა: შორენა ხუნდაძე



© აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა

ქუთაისი, 4600, თამარ მეფის 59. ტელ.: 24 00 21

E-mail: atsugamomcemloba@gmail.com

Editor: **Avtandil Nikoleishvili**

Executive Secretary: **Nestan Kutivadze**

Electronic Journal Editor: **Giorgi Chichinadze**

Editorial Board:

Imer Basiladze, Omar Kikvidze, Shota Lominashvili, Giorgi Oniani, Ivane Saghinadze, Vakhtang Kobalia, Giorgi Ghavtadze, Temur Ghvinianidze, Gulnara Shelia, Giorgi Chiradze, Nino Chikhladze.

Honourable Foreign Members of the Editorial Board

Ruben Enokh (Israel), **Vladimer Menshikov** (Latvia), **Sayd Mulian** (Islamic Republic of Iran), **Gerhard Gruhler** (Germany), **Folkman Hanzen** (Germany).

Responsible for English Text: **Tamar Grigalashvili**

Technical Editor: **Otar Nikoleishvili**

Computing: **Shorena Khundadze**



© Printed by Akaki Tsereteli State University

59 Tamar Mepe Str. Kutaisi 4600, Tel: 24 00 21

E-mail: atsugamomcemloba@gmail.com

შინაარსი CONTENTS

აგრარული მეცნიერებანი **Agricultural Sciences**

ვახტანგ კობალია

ფორთოხლის სელექცია ყინვაგამძლეობის გადიდებასა

და ნაყოფების ადრემწიფადობაზე.....15

Vakhtang Kobalia

Orange Selection on Increasing Frost-

Resistance and Fruit Early Ripening.....23

მაყვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი

მწვანე ჩაის ფენოლური ნაერთების გავლენა

ქერის ალალს პეროქსიდაზას აქტივობაზე.....25

Makvala Pruidze, Ekaterine Bendeliani

Effect of Green Tea Leaf Phenolic

Compounds on the Activity of Barley Malt Peroxidase.....28

ალბერტ სამადალაშვილი

ოთხმწკრივიანი სასოფლო-სამეურნეო მანქანის

ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანო.....30

Albert Samadalashvili

The Working Member of Four-Row Strip Tilling

Combined Agricultural Machine.....34

ინჟინერია	
Engineering	
ელზა ბიწაძე	
სოციალური ქსელების განვითარების თანამედროვე	
ტენდენციები.....	37
Elza Bitsadze	
Modern Trends in the Development of Social Networks.....	43
აკაკი ძნელაძე	
საკონტროლო წერტილების ინტერვალის ოპტიმიზაცია	
მტყუნების გამოვლენის სისტემის პარამეტრების გათვალისწინებით.....	46
Akaki Dzeladze	
Optimization of checkpoints interval in accordance	
with error checking control system parameters.....	51
თამარ ცქიფურიშვილი, კარლო მგალობლიშვილი, გია დადუნაშვილი	
საკვებ-სამკურნალო ბალზამების მიკროელემენტური	
შემადგენლობის განსაზღვრა და კონტროლი	
ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსით.....	54
Tamar Tskipurishvili, Karlo Mgaloblishvili, Gia Dadunashvili	
Determining Microelement Composition of Edible-Therapeutic	
Balsams and their Control by Nuclear Magnetic Resonance.....	58
ომარ კიკვიძე, ისიდორე კაჭახიძე	
ერთდერძიანი მისაბმელის რხევების რიცხვითი	
განგარიშება MATHCAD-ის სისტემაში.....	60
Omar Kikvidze, Isidore Kachakhidze	
Quantitative Calculation of Vibrations of Single-Axis	
Trailer in MathCAD Software	64

ფრიდონ გოგიაშვილი, გოჩა ლეკვეიშვილი, ჯუმბერ ჩოგოვაძე საქართველოს საერთაშორისო (სატრანზიტო) გზის მონაკვეთის ექსპერიმენტალური კვლევა.....	66
Pridon Gogiashvili, Gocha Lekveishvili, Jumber Chogovadze Experimental Studies of the Section of International (Transit) Highway of Georgia.....	70
ამირან გრძელიშვილი, ხვიჩა ახვლედიანი არმირებული ხის კოჭები.....	72
Amiran Grdzelishvili, Khvicha Akhvlediani Reinforced Timber Beams.....	75
ემირ ბაკურაძე , თამარ მოსეშვილი, ნანული აბესაძე მიკრომაქიან საქსოვ დაზგებზე მისაქსელის ძაფის გატარების პროცესის გაუმჯობესება.....	76
Emir Bakuradze, Tamar Moseshvili, Nanuli Abesadze Improving The Process Of Laying The Weft On The Microshuttle Loom.....	80
ნინო დოლიძე, ირინა უგრეხელიძე საქართველოს მოსახლეობის (ქალები) ზომითი ტიპოლოგიის აგების პრინციპები	81
Nino Dolidze, Irina Ugrekheldize Women’s Clothing Size Typology In Georgia.....	86
მერაბ დათუაშვილი, ირინე ჩარკვიანი დინამიკაში ადამიანის ზომითი ნიშნების მნიშვნელობათა განსაზღვრის ხელსაწყო და მეთოდოლოგია.....	89
Merab Datuashvili, Irine Charkviani Anthropometric Device and Methods of Body Composition in Dynamics.....	93
ომარ ფურცხვანიძე, მერაბ შალამბერიძე, მაცვალა გოგოლაძე ქსოვისათვის სელის ქსელის ნართის მომზადების ტიქნოლოგიური პროცესების შეკვეცის კვლევა.....	95

Omar Purckhvanidze, Merab Shalamberidze, Makvala Gogoladze	
Research of the Reduction of Technological Processes of Flax Warp Yarn	
Preparation for Weaving.....	100
შოთა რუხაძე, მეგი აფრიდონიძე	
ელექტრომემბრანული პროცესების მათემატიკური	
მოდელირება გრავიტაციული კონვექციის გათვალისწინებით.....	102
Shota Rukhadze, Megi Apridonidze	
Mathematical Modeling of Electro-Membrane Processes	
with Account for the Gravity Convection.....	108

საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
Natural Sciences

თეიმურაზ სურგულაძე, თეიმურაზ მოდებაძე	
დირიხლეს ამოცანის გადაწყვეტის გამოკვლევა არაწრფივი თბოცვლის	
სტაციონარული რეჟიმის დისპერსიულ ფენაში თბური	
გამოსხივების გათვალისწინებით.....	112
Teimuraz Surguladze, Teimuraz Modebadze	
Research of Dirichlet Problem in the Disperse Layer of	
Nonlinear Heat Wxchange Stationary Mode Taking into	
Account Thermal Radiation.....	115
ალექსანდრე სურმავა, ვეფხია კუხალაშვილი	
შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილის ატმოსფეროს	
შესაძლო დაბინძურების რიცხვითი მოდელირება.....	118
Aleksandre Surmava, Vepkhia Kukhalashvili	
Numerical Modeling of the Possible Pollution of	
the Atmosphere over the Eastern Part of the Black Sea.....	123

ერეკლე ჯაფარიძე, ლელა ზივზივაძე	
მახლობელ არეთა კვაზიკონფორმულად ამსახავი	
ფუნქციების სასაზღვრო მნიშვნელობების შეფასების შესახებ.....	126
Erekle Japaridze, Lela Zivzivadze	
Estimation Of Boundary Values Of Functions	
Of Quasiconformal Mappings Of Neighbouring Domains	129
ავთანდილ ბარდაველიძე, ხათუნა ბარდაველიძე	
ექსპერიმენტის დაგეგმვის სტრატეგიული და ტაქტიკური	
ტექნოლოგიის იმიტაციური მოდელირება.....	132
Avtandil Bardavelidze, Khatuna Bardavelidze	
Imitation Modeling of Experiment Planning	
Strategic and Tactical Technology.....	139
რაჟდენ ხაბურძანია	
სამგანზომილებიან ზედაპირთა აღჭურვის შესახებ E_4^* არასაკუთრივ	
ჰიპერსიბრტყეში.....	142
Razhden Khaburdzania	
On The Equipment Of Three-Dimensional Sureaces	
In The Non-proper Hyperplane E_4^*	148
მურად ბეროძე, ზურაბ ენდელაძე	
ტემპერატურის ფაქტორის გავლენა სითხე-აირის სისტემის	
რეზონანსულ ვიბრაციულ შერევაზე.....	152
Murad Berodze, Zurab Endeladze	
Temperature factors influence on resonant vibromixing of gas-liquid system.....	156
ნატალია მანდარია, ეთერ დიდმანიძე	
იმერეთში გავრცელებულ ქერცლფრთიანების	
ზეოჯახ აბრეშუმქსოვებისებრთა (LEPIDOPTERA, BOMBYCIDOIDEA)	
მავნე სახეობები.....	158

Natalia Mandaria, Eter Didmanidze	
Harmful Species of Lepidoptera, Bombycidoidea	
Inhabiting Imereti Region.....	163

სოციალური მეცნიერებები
Social Sciences

ოთარ ჭუმბურიძე	
ეროვნული ურთიერთობის საკითხისათვის	
პოსტსაბჭოურ საქართველოში.....	166
Otar Chumburidze	
National Relations in Post-Soviet Georgia.....	170

ჯანდაცვა
Health Care

ბორის ჩაკვეტაძე	
ფარისებრი ჯირკვლის ადენომების კლინიკის, დიაგნოსტიკისა	
და ქირურგიული მკურნალობის საკითხები.....	172
Boris Chakvetadze	
The Issues of Clinic, Diagnostics and Surgical	
Treatment of Thyroid Adenoma.....	176
ომარ ლიბრაძე, მამუკა მიქაძე, დავით თევდორაძე,	
პაატა მეშველიანი, მერაბ ერემეიშვილი, გოჩა ჩანქსელიანი	
წყლულოვანი ეტიოლოგიის მწვავე დუოდენალური	
სისხლდენის მკურნალობა ხანდაზმულ ასაკში.....	179

Omar Ghibradze, Mamuka Mikadze, Davit Tevdoradze,	
Paata Meshveliani, Merab Eremeishvili, Gocha Chakseliani	
Treatment of Acute Duodenal Bleeding in the Elderly.....	187
ლაგი გვეტაძე	
მსხვილი ნაწლავის დაზიანება ღვიძლის ციროზების დროს.....	190
Lagi Gvetadze	
Colon Disorders during Liver Cirrhosis.....	197
ლიანა ტორონჯაძე	
ქუთაისის სტუდენტთა კონტინგენტში	
სტომატოლოგიური სტატუსის და პირის ღრუს	
ინდივიდუალური ჰიგიენის დონის შესახებ.....	200
Liana Toronjadze	
Individual Oral Cavity Hygiene and	
Stomatological Status among the Student Contingent in Kutaisi.....	204
ეკოლოგია	
Ecology	
თეიმურაზ ადეიშვილი, თენგიზ ჟვითიაშვილი,	
ხათუნა დავარაშვილი, ნინო ოქროჭელიძე	
ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ეკოლოგიურ ფაქტორთა	
გავლენა ადამიანის კბილყბოვან სისტემაზე.....	206
Teimuraz Adeishvili, Tengiz Jhvitiashvili,	
Khatuna Davarashvili, Nino Okrochelidze	
Ecological Effects of Air, Water and Soil on Human Jaw-Teeth System	211

ჰუმანიტარული მეცნიერებანი

Humanities

კახაბერ ქებულაძე, იგორ კეკელია კვლავ „უნაგირას მთის“ ლოკალიზაციისათვის.....	214
Kakhaber Kebuladze, Igor Kekelia Back to the Issue of the Localization of „Unagira Mountain“	220
ლეილა აბზიანიძე, მარინა ქაცარავა მიხეილ ჯავახიშვილის პუბლიცისტიკის ენობრივი თავისებურებანი (1903-1907).....	223
Leila Abzianidze, Marina Katsarava Lingual-Stylistic Peculiarities of Mikheil Javakhishvili's Publicism (1903-1907).....	229
რეუვენ ენოხი, რუსუდან საღინაძე სახელის მრავლობითის წარმოების ერთი განსაკუთრებული შემთხვევისათვის.....	231
Reuven Enoch , Rusudan Saghinadze Special Case of Name's Plural Form.....	237
ნატო გულუა ლევან გოთუას მხატვრული ოსტატობის ზოგიერთი საკითხი	240
Nato Gulua Some Matters of Fictional Mastership of Levan Gotua	246
მარიამ მარჯანიშვილი ლევო ჭეიშვილი - სამხრეთ ამერიკაში მოღვაწე უცნობი პოეტი და მეცნიერი.....	250
Mariam Marjanishvili Leo Cheishvili - Unknown Poet and Scientist Working in Argentina.....	255

მანანა ჭიჭინაძე	
საკრალურის დესაკრალიზაცია	
მიხეილ ჯავახიშვილის საბჭოთა პერიოდის პროზაში.....	260
Manana Chitchinadze	
Desecration of Sacred According to the Soviet	
Period Prose of Mikheil Javakhishvili.....	264
ნაზი ხელაია, თენგიზ გუმბერიძე	
ქართველები და კავკასიის ხალხები ორჰან ფამუქის	
რომანში „მე წითელი მქვია“	267
Nazi Khelaila, Tengiz Gumberidze	
The Georgians and Caucasian Nations According to the Novel	
“My Name is Red“ By Orhan Pamuk.....	272
გია ხოფერია	
ოთარ ჩხეიძის რომანის „ნაკრძალი“	
ენობრივ-მხატვრული ხიზლი.....	275
Gia Khoperia	
Lingvo- fictional charm of the novel “The Reserve” by Otar Chkheidze.....	282
ეკატერინე ჯულაყიძე	
ინტერდისციპლინარულობის პარადიგმული სტრუქტურა	
და ტექსტის ურთიერთმიმართების პრობლემა ვერბალური	
დისკურსით წარმოდგენილ კულტურულ სივრცეში.....	285
Ekaterine Julakidze	
Interdisciplinary Paradigm Structure and the Problem of Text Interrelation in	
Cultural Space Produced by Verbal Discourse.....	291
თამარ კობეშავიძე	
”უმრავლესობისა“ და ”რჩეულთა“ პრობლემა	
ჯონ ფაულზის რომანში ”კოლექციონერი“	293

Tamar Kobeshavidze	
The Problem of the “Few” and the “Many” in John Fowels’ Novel The Collector.....	298
ელისო ფანცხავა	
სტივენ დედალოსი და მხატვრული სახის აგების ნოვატორობა ჯოისის ”ულისეში”.....	300
Eliso Pantskhava	
Stephen Dedalus and Innovations of Character Building in James Joyce's "Ulysses"	305
ნათია ქვაჩაკიძე	
შერვუდ ანდერსონის როლი ამერიკული ნოველის განვითარებაში.....	307
Natia Kvachakidze	
The Role of Sherwood Anderson in the Development of American Short Story.....	314
ქრისტინა ადეიშვილი	
მეტაფორის გამოყენების თავისებურებები ფრანგულ და ქართულ პოლიტიკურ დისკურსებში.....	317
Kristina Adeishvili	
Characteristic Features of the Use of Metaphor in the French and Georgian Political Discourses.....	322
ანა არველაძე, თამარ ჭეიშვილი	
სინოფსიის საკითხისათვის.....	324
Ana Arveladze , Tamar Cheishvili	
Issues Concerning Synesthesia	329

მიმართულება: აგრარული მეცნიერებანი
დარგი: აგრონომია

ვახტანგ ქობალია

**ფორტოხლის სელექცია ყინვაგამძლეობის გადიდებასა
და ნაყოფების ადრემწიფადობაზე**

მემცენარეობის განვითარების ძირითადი საფუძველი ჯიშია. თანამედროვე ინტენსიური სუბტროპიკული სოფლის მეურნეობა, მათ შორის მეციტრუსეობა, ჩვენს ქვეყანაში უნდა დაეყრდნოს ადრემწიფად, იმუნურ, მაღალმოსავლიან და ყინვაგამძლე ჯიშებს. ციტრუსოვანთა სელექციის წინაშე მდგარი ამოცანების გადაწყვეტის ერთ-ერთ ხერხს წარმოადგენს ნუცელარული სელექცია. ფორტოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ციტრუს იჩანგენზისთან შეჯვარებით მიღებულ ნუცელარულ თესლნერგებში გამოვლენილია ფორმები, რომლებიც ხასიათდებიან ზრდის ორი ტალღით, ნაყოფების მაღალი სასარგებლო გამონასკვით, შედარებით მაღალი ყინვაგამძლეობით, ნაყოფების ადრემწიფადობით და მაღალი ხარისხობრივი მაჩვენებლებით. ექსპერიმენტული კვლევის ანალიზის საფუძველზე გამორჩეულ იქნა ერთი ყველაზე პერსპექტიული ნუცელარული თესლნერგი, რომლის წარმოებაში დანერგვა ეკონომიკურად მაღალეფექტური იქნება.

საქართველოში მეციტრუსეობის განვითარებისათვის აუცილებელია წარგაობაში ფორტოხლის ხვედრითი წილის არსებითი გაზრდა, ვინაიდან სამეურნეო და ეკონომიკური მნიშვნელობით მას ციტრუსოვანთა შორის მსოფლიოში პირველი ადგილი უკავია (ჯაბნიძე 2004: 363). დასავლეთ საქართველოს სუბტროპიკულ ზონაში ფორტოხლის ფართო გავრცელება კი ლიმიტირებულია შედარებით დაბალი ყინვაგამძლეობითა და ნაყოფების გვიანი მომწიფებით. ამიტომ მცენარეთა ყინვაგამძლეობის ამაღლება და ნაყოფების მომწიფების დაჩქარება კარგი გემური თვისებების შენარჩუნებით ფორტოხლის კულტურისათვის აქტუალურ პრობლემაა (ბერიძე...2009:3; ქობალია...2010:192; ხალვაში, 2007:98). ნუცელარული სელექცია წარმოადგენს ერთ-ერთ საინტერესო მეთოდს ფორტოხლის კულტურის აღნიშნული პრობლემის გადაწყვეტის საქმეში. შორეული ჰიბრიდიზაციის დროს წარმოქმნილ ფორტოხლის ნუცელარულ თესლნერგებს შორის შესაძლებელია გამოვლენილ იქნას როგორც შედარებით ყინვაგამძლე, ისე ადრემწიფადი ფორმები ((ბერიძე...2009:161; ქობალია...2010:194).

ჩვენი კვლევის მიზანს შეადგენდა 1986-1989 წლებში სოხუმში, ყოფილი ციტრუსოვანთა სელექციასა და გენეტიკაში სამეცნიერო-კვლევით ლაბორატორიაში ფორტოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ციტრუს იჩანგენზისთან შეჯვარებით მიღებული მრავალრიცხოვანი ნუცელარული თესლნერგე-

3. ქობალია

ბიდან კორელაციური ნიშნებით გამორჩეული და სხვადასხვა კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებში შესწავლის მიზნით ციხისძირში (ქობულეთის რაიონი) დარგული 9 ნუცელარული თესლნერგის მორფო-ბიოლოგიური და სამეურნეო მაჩვენებლების გამოკვლევა და საინტერესო ფორმების ეკონომიკური ეფექტურობის დადგენა. საცდელი მცენარეები, ისე როგორც საკონტროლო ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი ერთ და იმავე წელს დამყნილია ტრიფოლიატას საძირეზე, დარგულია 5x2,5 მ კვების არით. 2008-2012 წლებში ჩვენ მიერ შესწავლილ იქნა ნუცელარული თესლნერგებისა და ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის მორფოლოგიური და ბიოლოგიური თავისებურებები, მცენარეთა ყინვაგამძლეობა, ნაყოფების ადრემწიფადობა და მოსავლიანობა, ნაყოფების მექანიკური და ქიმიური შედგენილობა და ორგანოლექტიკური შეფასება. მცენარეთა ბიოლოგიური თავისებურებები შესწავლილ იქნა აღრიცხვითა და დაკვირვების გზით, ყინვაგამძლეობა - მინდვრის მეთოდით 5 ბალიანი სისტემით, ადრემწიფადობა - ნაყოფების შეფერილობის ცვლილების აღრიცხვით (შედარებითი მონაცემების მისაღებად გამოვიყენეთ ხუთბალიანი სისტემა შუალედური ბალის მითითებით), მცენარის განვითარების ფენოლოგიური ფაზები და ნაყოფების ორგანოლექტიკური მაჩვენებლები - საერთო მიღებული მეთოდიკით, ნაყოფების სასარგებლო გამონასკვა - ვარჯის სხვადასხვა მხარეს შერჩეულ ტოტებზე ყვავილებისა და ნოემბერში ნაყოფების დათვლით, მოსავლიანობა - ნაყოფების დათვლითა და აწონვით, ბიოქიმიური შედგენილობა - მაღალი წნევის სითხური ქრომატოგრაფირების მეთოდით.

კვლევის შედეგად დადგენილ იქნა, რომ ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ციტრუს იჩანგენზისთან შეჯვარებით მიიღება მორფოლოგიური ნიშნების ცვალებადობის საკმაოდ ფართო დიაპაზონის მქონე ნუცელარული თესლნერგები. მათ გააჩნიათ ძირითადად ვაშინგტონ-ნაველის, იშვიათად იჩანგენზისის, ასევე ახალწარმოქმნილი ნიშნები. ახალ ნიშნებს მიეკუთვნება: მცენარეთა სიმაღლე (ზრდის პეტეროზისი), ფოთლების ფორმა და ზომა, ყლორტებზე ეკლების არსებობა, მათი ზომა და სიხშირე. ახალი ნიშნები ჩნდება ნაყოფებზეც: ზომა, ფორმა, კანის სისქე, გემო, თესლების რაოდენობა და თესლებში ჩანასახების რაოდენობა. ახალი ნიშნებია ასევე ადრემწიფადობა და გვიანმწიფადობა. დაკვირვების შედეგები გვაძლევს საშუალებას აღვნიშნოთ, რომ ნუცელარული თესლნერგებს გააჩნიათ ზრდის ორი ტალღა, მაშინ როცა საკონტროლოს ახასიათებს ზრდის სამი ტალღა. პირველი ზრდა იწყება მარტის ბოლოს ან აპრილის დასაწყისში და მთავრდება მაისის ბოლოს. ამ პერიოდის ხანგრძლიობა საშუალოდ 58-60 დღეა. მეორე ზრდა იწყება ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს დასაწყისში და მთავრდება სექტემბრის მეორე ნახევარში. ხანგრძლიობა 50-52 დღეა. ზრდის პერიოდებს შორის დგება შედარებითი შესვენების პერიოდი, რომელიც გრძელდება დაახლოებით 62-70 დღე. ამ დროს მწიფდება ახალგაზრდა ყლორტები და ფოთლები. ყვავილობის პერიოდი იწყება მაისის პირველ ნახევარში და მთავრდება ივნისის პირველ დეკადაში. მისი ხანგრძლიო-

ბა შეადგენს 22-26 დღეს. ვაშინგტონ-ნაველის ყვავილობის ხანგრძლიობა ტოლია 30-35 დღის.

საცდელი მცენარეების უმეტესობაში ძირითადი სავეგეტაციო კვირტები განლაგებულია ყლორტის წვეროში, მათზე მოდის გაღვიძებული კვირტების 25-35%. გამონაკლისია თესლნერგები №№0970 და 01586, რომლებშიც კვირტების გაღვიძება არ არის დამოკიდებული მათ განლაგებაზე. ნაყოფების სასარგებლო გამონასკვის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ თესლნერგებში №№0970, 01399, 01401 და 01402 ის უფრო მაღალია - 10,1-11,9%, ვიდრე საკონტროლოში (9,1%). ნუცელარულ თესლნერგებში №№01022 და 01379 კი ის იყო 5,1-8,2%.

ნუცელარული თესლნერგების ყინვაგამძლეობის შესაფასებლად გამოყენებული მინდვრის მეთოდით მიღებული შედეგები (ცხრილი 1) გვაძლევს საშუალებას დავასკვნათ, რომ ნუცელარული სელექციით შეიძლება მიღებულ იქნას შედარებით ყინვაგამძლე მცენარეები. ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით უფრო მაღალი ყინვაგამძლეობით ხასიათდებიან ფორმები №№0970, 01022 და 01526.

ნაყოფების მომწიფების ვადების მიხედვით შესწავლილი ნუცელარული თესლნერგები შეიძლება დავყოთ სამ ჯგუფად: 1. ნუცელარული თესლნერგები ნაყოფების ადრეული მომწიფებით. მათ 15-20 ნოემბრისათვის აქვთ ნაყოფების თითქმის ნარინჯისფერი შეფერილობა (შეფასება 4-4,5 ბალი). ამ ჯგუფში შედის თესლნერგები №№0970, 01402 და 01586; 2. ნუცელარული თესლნერგები ნაყოფების საშუალო პერიოდის მომწიფებით. მათ 15-20 ნოემბრისათვის აქვთ ნაყოფების მომწივანო შეფერილობა (შეფასება 3-3,5 ბალი). აქ შედის თესლნერგები №№01379 და 01401; 3. ნუცელარული თესლნერგები ნაყოფების გვიანი მომწიფებით. მათ 15-20 ნოემბრისათვის აქვთ ნაყოფების მწვანე შეფერილობა (შეფასება 1 ბალი), ხოლო 10-15 დეკემბრისათვის - ღია მწვანე შეფერილობა (შეფასება 2 ბალი). ამ ჯგუფში შედის თესლნერგი №01022. აშკარად ჩანს, რომ ნუცელარული თესლნერგები ავლენენ მრავალფეროვნებას ნაყოფების მომწიფების ვადების მიხედვით. საკონტროლოსთან შედარებით ნუცელარული თესლნერგები №№0970, 01399, 01402 და 01586 ნაყოფებს ამწიფებენ 10-15 დღით ადრე, ხოლო გვიანმწიფადი ფორმა - ერთ თვეზე მეტი ხნის შემდეგ.

ხუთწლიანი საშუალო მონაცემების მიხედვით შესწავლილი ნუცელარული თესლნერგებიდან მაღალი მოსავლიანობით (ცხრილი 1) გამოირჩევა თესლნერგი №0970. მისი მოსავლიანობა 50.7%-ით მაღალია საკონტროლოსთან შედარებით. გარდა ამისა ხასიათდება რეგულარული მსხმოიარობითაც. არ ახასიათებს მეწლეობა. ნუცელარული თესლნერგები №№01526, 01402 და 01586 ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით იძლევიან ოდნავ მეტ (5,2-9,3%) მოსავალს, ხოლო თესლნერგების №301399, 01566 და 01401 ნაყოფმსხმოიარობა ოდნავ ნაკლებია (93,3-96,6%). რაც შეეხება ფორმებს №№01022 და 01379, ისინი ხასიათდებიან დაბალი (60,4-63,4%) მოსავლიანობით.

ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ნუცელარული თესლნერგების ყინვაგამძლეობა, მოსავლიანობა და ნაყოფების მასა ცხრილი 1

საკვლევი მცენარის დასახელება	ყინვაგამძლეობა მინდვრის მე-თოდით, ბალი (t=7.3°C)	საშუალო მოსავალი ერთი ჰიდან			ერთი ნაყოფის საშუალო მასა	
		ცალი	%	კვ	გრ	%
ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი (საკონტროლო)	1,3	235	100	26,8	114,0	100
0970	0,8	356	151,5	40,4	113,5	99,6
01022	0,5	160	68,1	16,2	101,3	88,9
01379	1,4	181	77,0	17,0	93,9	82,4
01399 ^a	1,3	376	160,0	25,9	69,1	60,6
01401	1,9	320	136,2	25,0	78,1	68,5
01402	1,3	391	166,4	29,0	74,2	65,1
01526	0,6	387	164,9	28,2	72,8	63,8
01566	1,3	235	100,0	25,50	108,5	95,2
01586	1,2	292	124,3	29,3	100,3	88,0

ნაყოფების მასის შესწავლამ გვიჩვენა, რომ ნუცელარული თესლნერგი №0970 ამ მაჩვენებლით (113,5 გ) მსგავსია სტანდარტული ჯიშის (114,0 გ), დანარჩენი ნუცელარული თესლნერგის ნაყოფები უფრო პატარაა ზომისაა. მაგალითად, თესლნერგების №№01399^ა და 01401 ნაყოფები 39,1 და 21,9%-ით ნაკლები მასისაა, ვიდრე ვაშინგტონ-ნაველის ნაყოფები, რის გამოც შედარებით დაბალია მათი მოსავლიანობა. თუმცა ნაყოფების რაოდენობის მიხედვით ისინი 60,0 და 36,2%-ით სჯობნიან სტანდარტს.

ნაყოფების ხარისხის დადგენისას შევისწავლეთ ისეთი ნიშნები, როგორცაა ნაყოფის ზომა, კანის სისქე და ზედაპირის რელიეფი, რბილობის მჟავიანობა, შაქრებისა და მჟავიანობის შეფარდება, ვიტამინების შემცველობა, თესლების რაოდენობა, არომატი, გემო, აპკიანობა და სხვა. ცხრილი 2-დან ჩანს, რომ საუკეთესო მაჩვენებლები აქვთ ნუცელარულ თესლნერგებს №№0970, 01402 და 01586.

საკონტროლოსთან შედარებით მათში მაღალია მშრალი ნივთიერებისა და ვიტამინ "C"-ს შემცველობა, რბილობიდან წვენის გამოსავლიანობა და შაქარ/მჟავიანობის თანაფარდობა. 100 ბალიანი სისტემით ნაყოფების ორგანოლეპტიკურმა შეფასებამ გვიჩვენა, რომ ნაყოფების გემური თვისებები საკონტროლოსთან შედარებით (93,5 ბალი) უკეთესი აქვს სამ ნუცელარულ თესლნერგს (№№0970, 01401 და 01586), ხოლო ორმა თესლნერგმა დაიმსახურა 90 და მეტი შეფასება.

მოსავლიანობისა და ნაყოფების ხარისხობრივი მაჩვენებლების მიხედვით პერსპექტიული ნუცელარული თესლნერგების ეკონომიკური ეფექტურობის (ცხრილი 3) განსაზღვრისათვის გამოყენებულ იქნა მოსავლიანობის, მთლიანი პროდუქციის მიღებაზე გაწეული დანახარჯების, პროდუქციის ერთეულის თვითღირებულების მაჩვენებლები. იგი დადგენილია ოთხწლიანი შესწავლის შედეგად, ერთსაკვან მცენარეებზე, რომლებიც იმყოფებოდნენ მოვლა-მოყვანის ერთნაირ კლიმატურ-ნიადაგობრივ პირობებში და არ მოითხოვდნენ სხვა დამატებით დანახარჯებს, გარდა დამატებითი მოსავლის კრეფის, ტრანსპორტირების, შენახვისა და რეალიზაციის ხარჯებისა. ცხრილი 3-ის მონაცემები გვიჩვენებს, რომ თუ საკონტროლო მცენარის 1 ცენტნერი პროდუქციის თვითღირებულება შეადგენს 49,2 ლარს, სუფთა მოგება 8257,9 ლარს და რენტაბელობის დონე 145,4%-ს, ნუცელარულ თესლნერგში №0970 ეს მაჩვენებლები შესაბამისად ტოლია - 21,6 ლ, 14024,7 ლ და 200,8%-ის, ნუცელარულ თესლნერგში №01586 შესაბამისად - 25,3 ლ, 9991,9 ლ და 168,8%-ის, ხოლო ნუცელარულ თესლნერგში №01401 - 27,8 ლ, 7876,3 ლ და 140,9%-ის. ამდენად, პირველი ორი ნუცელარული თესლნერგი გამოირჩევა მაღალი ეკონომიკური მაჩვენებლებით.

ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ნუცელარული თესვარების ნაყოფების ბიოქიმიური შედგენილობა და ორგანოლექტივი შეფასება (2010-2012 წწ. საშუალო)

ცხრილი 2

საკვლევი მცენარის დასახელება	მშრალი ნივთიერება, %	წვენილობა, %	ვიტამინი „C“, მგ/100გრ	მჟავიანობა, %	საერთო შაქრები, %	შაქარ/მჟავიანობის შეფარდება	ორგანოლექტიკური შეფასება, ბალი
ფორთოხალი ვაშინგტონ-ნაველი (საკონტროლო)	9,8	35,7	62,2	1,5	7,2	4,8	93,5
0970	11,2	41,9	72,1	2,1	10,3	4,9	94,4
01022	10,0	39,9	65,5	2,1	8,6	4,1	89,3
01379	10,5	39,0	72,1	1,5	7,1	4,7	90,8
01399*	9,9	45,1	62,9	1,2	6,1	5,1	94,2
01401	10,4	45,7	65,0	2,1	9,0	4,3	90,3
01402	11,2	51,1	66,2	1,4	6,5	4,9	89,0
01526	9,9	40,2	52,1	2,0	8,6	4,3	89,2
01566	10,1	44,1	57,1	2,0	8,8	4,4	89,1
01586	9,0	45,1	62,3	1,1	6,7	6,1	95,6

ფორტობხალ ვაშინგტონ-ნაგვლის პერსპექტიული ნუცეღარული თესლწერგბის ძირითადი ეკონომიკური მანგენებლები
(2009-2012 წწ. საშუალო)

ცხრილი 3

საკვლევი მცენარის დასახელება	მოსავლი- ანობა, ც/ჰა	მთლიანი პროდუქ- ციის დი- რეზულე- ბა, ლარი	სულ დანახარ- ჯი, ლარი	1 ცენტე რი პრო დუქციის თვითდი- რეზულეზა, ლარი	სუფთა მოგება, ლარი	რენტა- ბელობის დონე, %
ფორტობხალი ვაშინგტონ- ნაგვლი (საკონტროლო)	214,4	13936	5678,1	49,2	8257,9	145,4
0970	323,2	21008	6983,3	21,6	14024,7	200,8
01401	207,2	13468	5591,7	27,8	7876,3	140,9
01586	234,0	15210	5918,1	25,3	9991,1	168,8

3. ქობალია

დასკვნა: 1. ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის ნუცელარულ თესლნერგებს გააჩნია ზრდის ორი ტალღა: პირველი იწყება მარტის ბოლოს ან აპრილის დასაწყისში და მთავრდება მაისის ბოლოს; მეორე - იწყება ივლისის ბოლოს ან აგვისტოს დასაწყისში და მთავრდება სექტემბრის მეორე დეკადაში. ყვავილობის პერიოდი დგება მაისის პირველ ნახევარში და მთავრდება ივნისის პირველ დეკადაში. მათ უმეტესობაში ძირითადი სავეგეტაციო კვირტები განლაგებულია ყლორტის წვეროში. 2. ნუცელარულ თესლნერგებში გვხვდება საკონტროლოსთან შედარებით როგორც მაღალი (№№0970, 01399, 01401, 01402), ისე დაბალი (№№01022, 01379) ნაყოფების სასარგებლო გამონასკვის უნარის მქონე მცენარეები. სტადიურად გაახალგაზრდავებულ ნუცელარულ თესლნერგებში ხშირად ვლინდება შედარებით მაღალი ყინვაგამძლე ფორმები. ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველთან შედარებით უფრო ყინვაგამძლეა ნუცელარული თესლნერგები №№01022, 01526 და 0970. 3. ნაყოფების მომწიფების ვადების მიხედვით ნუცელარულ თესლნერგებში არის როგორც ადრემწიფადი - საკონტროლოსთან შედარებით 10-15 დღით ადრემწიფადი (№№0970, 01402, 01586), ისე გვიანმწიფადი (№01022); მოსავლიანობის მიხედვით - როგორც მაღალმოსავლიანი (№№0970, 01586, 01402, 01526), ისე საშუალო (№№01399, 01401, 01566) და დაბალმოსავლიანი (№№01022, 01379) ფორმები. 4. მოსავლიანობის, მცენარის ყინვაგამძლეობის უნარის, ნაყოფების ადრემწიფადობისა და ხარისხიანობის მიხედვით ყველაზე პერსპექტიულია ნუცელარული თესლნერგი №0970. მისი წარმოებაში დანერგვა ეკონომიკურად მაღალეფექტური იქნება.

ლიტერატურა:

ბერიძე ... 2009: ბერიძე ნ., ბუკია ზ. ფორთოხლის (*Citrus sinensis* (L.) Osb. სპონტანური და ინდუცირებული მუტაცია და ეკომორფოლოგია. ბათუმი: შოთა რუსთაველის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამომცემლობა, 2009.

ქობალია ... 2010: ქობალია ვ., ჯობავა ტ. ფორთოხალ ვაშინგტონ-ნაველის სრულმსხმოიარე ნუცელარული თესლნერგების ზრდა-განვითარებისა და ნაყოფმსხმოიარობის თავისებურებები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ 28, 2010.

ხალვაში 2007: ჭოროხის ხეობაში გავრცელებული ფორთოხლების კვლევის შედეგები. საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის მოამბე, ტ 20, 2007.

ჯაბნიძე 2004: ჯაბნიძე რ. ჩაი და ციტრუსები. თბილისი, 2004.

წარმოადგინა აწსუ აგრონომიულ მეცნიერებათა დეპარტამენტმა.

Direction: Agricultural Sciences

Field: Agronomy

VAKHTANG KOBALIA

Orange Selection on Increasing Frost- Resistance and Fruit Early Ripening

In west Georgia subtropical area orange growing is limited for its low frost-resistance and late ripeness of fruit. That's why increasing frost-resistance and accelerating fruit ripeness and at the same time preserving good taste is an topical problem for orange crops. Nucellar selection is one of the most interesting methods of solving the mentioned problem. Among nucellar plants of the orange produced as a result of further hybridization, there can be selected frost-resistant as well as early ripening species.

The aim of our research is to analyze morpho-biological and economic performance (2008-2012) of 9 nucellar plants in Tsikhisdziri (Kobuleti, Adjara), which are selected for their correlative signs between numerous nucellar plants made from interbreeding of orange Washington-naveli and citrus Ichangesis, to establish economic efficiency of interesting species.

The research has indicated that by interbreeding of orange Washington-naveli and citrus Ichangesis, nucellar plants with wide range of changeability are made. Mainly, they have signs of Washington-naveli, rarely Ichangesis, also new signs. New signs are: height of plants (heterosis of growing), form and size of leaves, prickles on shoot, their size. The new signs are also found on fruit: size, form, skin thickness, taste, number of plants and embryos in seed. Early and late ripening also belong to new signs. The results of the research has shown, that nucellar plants have two waves of growing when the pilot sample has three.

The results received by grass method which is used for evaluating the frost-resistance of nucellar plants, enable us to conclude, that by nucellar selection there can be created frost-resistant plants. The forms №№0970, 01022 and 01526 are characterized with higher frost –resistance than Washington-naveli.

According to the terms of ripeness of plants, the studied nucellar plants can be divided into three groups: 1. nucellar plants with early –ripening fruit. Their fruit has almost orange color by November 15-20 (evaluation 4-4.5 points). The group includes plants №№0970, 01402 and 01586; 2. Nucellar plants with average ripeness period of fruit. By November 15-20 they have greenish fruits (evaluation 3.3-5-balle). It includes plants №№01379 and 01401; nucellar plants with late ripeness of fruits; By November 15-20 they have green fruits (evaluation 1 points); and by December 10-15 they have light green fruits (evaluation 2 points). This group consists of plants №01022. It's clear that nucellar plants display diversity according

3. ძობალობა

to the period of ripeness of fruit. In comparison with the pilot sample, nucellar plants № 0970, 01399, 01402 and 01586 are forced to ripe 10-15 days earlier, but the late ripening form- one month later.

According to five-years regular information, the plant №0970 is distinguished with high productivity from other nucellar plants. Its productivity is 50.7% higher than that of the pilot sample. Besides, it is characterized with regular fruitiness. It isn't characterized with periodicity. The nucellar plants №№01526, 01402 and 01586 give more crops (5.2-9.3%) than Washington-naveli, but the fruitiness of plants №01399, 01566 and 01401 is slightly less (93.3-96.6%). As for forms №№01022 and 01379, they are characterized with low productivity (60.4-63.4%).

Studying fruit mass has shown, that nucellar plant №0970 with indices (113.5g) is similar to standard species (114.0g), the fruit of the rest nucellar plants are of less size. For example, the fruits of plants №01399 and 01401 have 39.1 and 21.9% less mass than Washington –naveli fruits, therefore their productivity is comparatively low. Though, according to the number of fruits they are with 60.0 and 36.2% better than standard one.

According to the quality of fruit, nucellar plants №№0970, 01402 and 01586 are the best. In comparison with the control one, contents of the dry substance and vitamin C, also yield of juice from stems and correlation of sugar/acidity is high. The organoleptic evaluation of the fruit with 100 grade system showed that three nucellar plants (№№0970, 01401 and 01586) have better taste characteristics than the pilot samples (93.5 balle), but two plants have been evaluated with 90 points and more.

The economic efficiency performance of the nucellar plants shows that two nucellar plants are distinguished with high economic performance. Also, if the prime cost of 1 metric center production of control plant amounts to 49.2 GEL, net profit -8257.9 GEL and the level of profitability -145.4%, in nucellar plant №0970 this performance equals to 21.6 GEL, 14024.7GEL and 200.8%, but in nucellar plant №01586 they equal to 25.3GEL, 9991,9 GEL and 168.8%.

Conclusion: 1. In phase developed nucellar plants there are often displayed comparatively highly frost-resistant forms. In comparison with Washington-Naveli, the nucellar plants №№01022, 01526 and 0970 are more frost-resistant. 2. According to the period of fruit ripeness, the nucellar plants consist of 10-15 days early ripening plants (№№0970, 01402, 01586) than the pilot samples, as well as late ripening plants (№01022); according to productivity: there are high productive (№№0970, 01586, 01402, 01526), averagely productive (№№01399, 01401, 01566) and low productive (№№01022, 01379) forms. 3. According to productivity, frost-resistance of the plant, early ripeness of the fruit and quality, the most perspective is the plant №0970. Its introduction will be highly efficient in the manufacturing.

დარგი: სასურსათო ტექნოლოგია

მაცვალა ფრუიძე, ეკატერინე ბენდელიანი

მწვანე ჩაის ფენოლოური ნაერთების გავლენა ქერის ალალს პეროქსიდაზას აქტივობაზე

შესწავლილია ჩაის ფოტლის ფენოლოური ნაერთების გავლენა ქერის ალალს პეროქსიდაზას აქტივობაზე. ნაჩვენებია რომ ჩაის ფოტლის ფენოლოური ნაერთები აინჰიბირებენ ქერის ალალს პეროქსიდაზას. ქერის ალალს პეროქსიდაზას სრული ინჰიბირება მიიღწევა ფენოლოური ნაერთების 0,004 მგ/მლ კონცენტრაციით დამატების შემთხვევაში. დადგენილია ჩაის ფენოლოური ნაერთებით ქერის ალალს პეროქსიდაზას ინჰიბირების არაკონკურენტული ხასიათი.

პეროქსიდაზა (ფ კ 1.11.1.7. დონორი: H_2O_2 -ოქსიდორედუქტაზა) აკატალიზებს სხვადასხვა ორგანული და არაორგანული ნაერთების ჟანგვას წყალბადის ზეჟანგით ან მსგავსი ნაერთებით (Hiner, Rodriguez-Lopez 2000: 321-328). ქერის ალალში არსებული პეროქსიდაზა უნდა განაპირობებდეს ლუდში მიმდინარე ჟანგვითი პროცესების მიმდინარეობას. ამ ჟანგვითი პროცესების რეგულირებისა და ლუდის ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით გამოიყენება სხვადასხვა სტაბილიზატორები: ორგანული და არაორგანული ადსორბენტები, ფერმენტული პრეპარატები, ანტიოქსიდანტები, გალოტანინის სუფთა პრეპარატი და სხვა (Pokrovskaya ... 1978: 127-132).

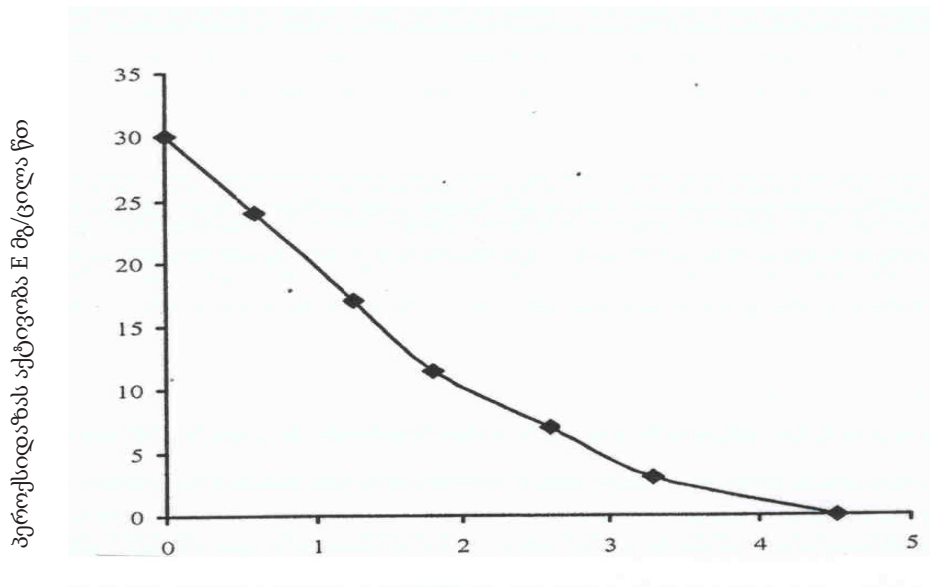
ქერის ალალს პეროქსიდაზას მისაღებად ქუცმაცდებოდა ქერის ალალ, ემატებოდა პოლიაკრილაქტამის ფხვნილი წონითი შეფარდებით 2:1 და გამოხდილი წყალი. დაქუცმაცებული მასის და წყლის თანაფარდობა შეადგენდა 1:3. ნარევი ჰომოგენიზირდებოდა 3-5 წუთის განმავლობაში. ჰომოგენატი ცენტრიფუგირდებოდა 3000 გ 20 წუთის განმავლობაში. სუპერნატანტიდან ცილების გამოლექვა ხდებოდა 96⁰-იანი ეთილის სპირტით 2:3 მოცულობითი თანაფარდობით. ნალექის მოცილება ხდებოდა ცენტრიფუგირებით 3000 გ 20 წუთი. მიღებული ნალექი იხსნებოდა წყალში. ყველა ოპერაცია ტარდებოდა 4⁰C-ზე.

მიღებული ნაზავი გამოიყენებოდა როგორც ფერმენტული ჯამური პრეპარატი.

პეროქსიდაზას აქტივობა განისაზღვრებოდა სპექტროფოტომეტრულად, ოპტიკური სიმკვრივე იყო 470 ნმ. სუბსტრატს წარმოადგენდა გვიაკოლის ხსნარი, სარეაქციო ნაზავის ინკუბაციის ხანგრძლივობა იყო 30 წმ. (Evans, Alldidge 1965: 499-503).

ა. ფრუიძე, ე. ბენდელიანი

ცილები განისაზღვრებოდა ამიდოშავის რეაქტივის გამოყენებით (Plum ... 1955: 1-35).



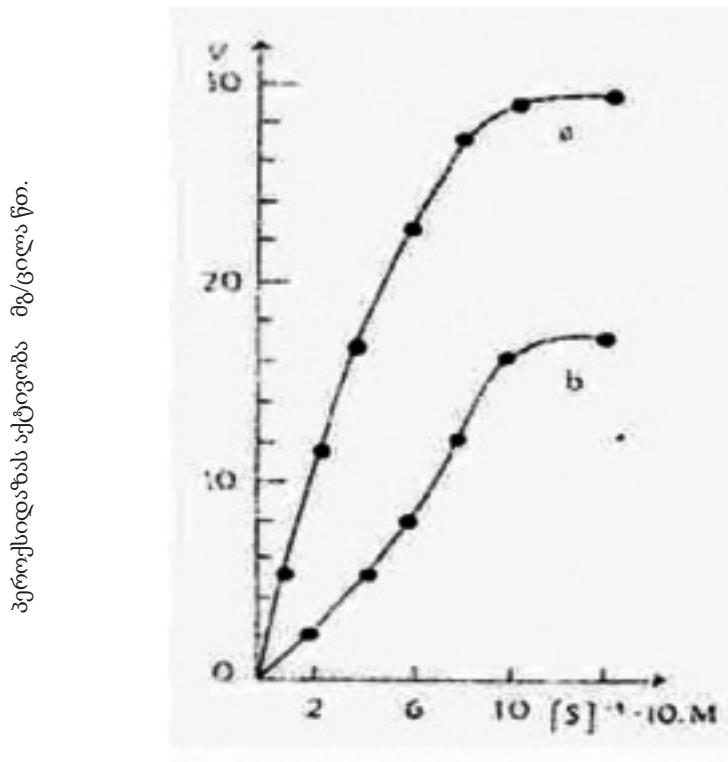
სურ.1. ჩაის ფოთლის ფენოლური ნაერთების გავლენა ქერის ალაოს პეროქსიდაზას აქტივობაზე

როგორც პირველ სურათზეა ნაჩვენები, ჩაის ფოთლის ფენოლური ნაერთები აინჰიბირებენ ქერის ალაოს პეროქსიდაზას. ინჰიბირების სახე ჰიპერბოლურია. ფენოლური ნაერთების კონცენტრაციის ზრდით მცირდება პეროქსიდაზას აქტივობა. ქერის ალაოს პეროქსიდაზა თითქმის ინჰიბირებულია როცა ჩაის ფოთლის ფენოლური ნაერთის კონცენტრაცია არის 0.04 მგ / მლ. ინჰიბირების სახის გამოსავლენად შესწავლილი იქნა სუბსტრატის (გვამიკოლის) კონცენტრაციის ეფექტი პეროქსიდაზას აქტივობაზე როგორც ფენოლური ნაერთების დამატებით, ასევე ამ ნაერთების გარეშეც.

ფენოლური ნაერთების კონცენტრაცია იყო 0.008 მგ / მლ. ორივე შემთხვევაში (ფენოლური ნაერთების გარეშე ა.) სურ. 2. და (ფენოლური ნაერთებით ბ.) რეაქციის დინამიკა შეიძლება გამოისახოს მიხაელის - მენტენის განტოლებით. (როგორც ეს შეიძლება დავინახოთ რეაქციის მიმართულებიდან სუბსტრატის კონცენტრაციაზე წრფივი დამოკიდებულებით რომელიც გამოთვლილი იყო ლაინუვერ--ბერკის ორმაგ შებრუნებულ კოორდინატებში).

რეაქციის მაქსიმალური მაჩვენებლის სიჩქარე - განსხვავდება: (83 ΔE / მგ.ცილა წუთში) ფენოლური ნაერთების გარეშე და 14 ΔE / მგ.ცილა.წთ. ფენოლური ნაერთების დამატებით, მაგრამ მიხაელისის მუდმივას Km-ის მნიშვნელობა ერთნაირია - 16 მმოლი ორივე შემთხვევაში. ეს ფაქტი აჩვენებს

ნებს, რომ ინჰიბირება არის არაკონკურენტული. ამგვარად, ქერის ალალს პეროქსიდაზა ინჰიბირდება ჩაის ფოთლის ფენოლური ნაერთებით. ინჰიბირება არის არაკონკურენტული. სავარაუდოდ, ქერის ალალს პეროქსიდაზამ შესაძლოა აქტიურად მიიღოს მონაწილეობა ლუდში მიმდინარე ჟანგვის პროცესზე.



სურ.2. სუბსტრატის კონცენტრაციის გავლენა პეროქსიდაზას აქტივობაზე:
 ა) ფენოლური ნაერთების დამატებით. ბ) ფენოლური ნაერთების თანაობისას

შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ჩაის ფოთლის ფენოლური ნაერთების საშუალებით ჟანგვითი პროცესების მოწესრიგების გზით შეიძლება მივაღწიოთ ლუდის ხარისხის მნიშვნელოვნად გაუმჯობესებას.

მ. ფრუიძე, ე. ბენდელიანი

ლიტერატურა:

Hiner, Rodriguez-Lopez 2000: Hiner A., Rodrigues-Lopez J.N., Arnao M.B. at al. Journal of Food Biochemistry, Volume 24, issue 4, 2000.

Evans, Alldidge 1965: Evans I.J., Alldidge N.A. Disturbance of peroxidases in extreme dwarf and normal tomato (*Lykopersicon Esculentum* Mill) Phytochemistry, V. 4. N 3, 1965.

Plum ... 1955: Plum G. M., Hermanson L, Journal of Clinical Laboratory Invest, Volume 7, issue N 18, 1955.

Pokrovskaya ... 1978: Pokrovskaya N.V., Ya, Kadaner D. Biological and Colloidal Resistance of Beer. Moscow, 1978 (Russian).

წარმოადგინა აწეს სუბტროპიკული კულტურების ტექნოლოგიების დეპარტამენტმა.

Field: Food Technology

MAKVALA PRUIDZE, EKATERINE BENDELIANI

Effect of Green Tea Leaf Phenolic Compounds on the Activity of Barley Malt Peroxidase

Peroxidases (EC 1.11.1.7) are the enzymes catalyzing the oxidation of a variety of organic and inorganic compounds by hydrogen peroxide or related compounds [1] Peroxidase occurring in the barley malt should be responsible for the processes of oxidation conducted in beer. To regulate the oxidation processes proceeding in beer and to improve its quality, different stabilizers such as organic and inorganic absorbents, antioxidants, pure preparation of gallotanin, etc. are used.

The aim of our investigation was to study the influence of tea leaf phenolic compounds on the activity of barley malt peroxidase.

To isolate the peroxidase crude preparation the barley malt was crushed. To the crushed malt the polycaprolactam powder at the ratio 2:1 (v/v 1:3) and distilled water were added. The ratio between the crushed mass and water was 1:3. This mixture was being homogenized for 3-5 min. The homogenate was centrifuged at 3000 g for 20 min, From the supernatant the proteins were precipitated with 96% ethanol (v/v 1:3). The precipitate was separated by centrifugation at 5000 g for 20 min and was dissolved in distilled water. All the operations were conducted at 4°C.

The obtained solution was used as an enzyme crude preparation.

Peroxidase activity was determined spectrophotometrically from the increase in the optical density at 470 nm, with guaiacol as substrate. The duration of incubation of the reaction mixture was 30 sec.

Protein was determined by the method using amidoblack reagent.

As shown in fig. 1. Tea leaf phenolic compounds inhibit barley malt peroxidase. The inhibition mode is hyperbolic. By increasing the concentration of phenolic compounds the activity of peroxidase is decreased. The barley malt peroxidase is almost completely inhibited when the concentration of tea leaf phenolic compounds is 0,04 mg/ml.

Of substrate (guaiacol) concentrations on the activity of peroxidase with and without addition of phenolic compounds was studied. The concentration of the added phenols was 0,008 mg/ml. In both cases (without Fig.2,a and with phenolic compounds Fig 2,b) the kinetics of the reaction can be described by the Michaelis-Menten equation .

Speed of the reaction maximal indicator is different(83 Δ E/mg protein.min. without phenolic compounds and 14 Δ E/mg protein.min when adding phenolic compounds), but the values of Michaelis constant K_m are the same (16 Mm) for both cases. This fact indicates that the inhibition is noncompetitive.

Thus, the peroxidase of the barley malt is inhibited by tea leaf phenolic compounds. The inhibition is noncompetitive. It can be suggested that barley malt peroxidase may actively take part in the oxidation processes, proceeding in beer and it can be concluded, that by the regulation of oxidation processes with tea leaf phenolic compounds the significant improvement of the beer quality may be achieved.

დარგი: სოფლის მეურნეობის მექანიზაცია

ალბერტ სამადალაშვილი

ოტხმწკრივიანი სასოფლო–სამეურნეო მანქანის ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანო

ზოლურად სახნავი ოტხმწკრივიანი სასოფლო–სამეურნეო მანქანის კომბინირებული მუშა ორგანო შეიცავს: მთავარ სახნის (სოლს), რომლის ქვედა მხრიდან, დაყენებულია ნიადაგამღრმავებელი და მოხნული ზოლის სიგანის გამაფართოვებელი ირიბი დანები; გვერდით ვერტიკალურ დანებს, რომელთა შორის ჩაყენებულ ლილვზე შლიცებით მოთავსებულია საცვლედი, ბელტის გამაფხვიერებელი, აქტიური მუშა ორგანო, მაგალითად, ფრეზი ან როტაციული გუთანნი. მთავარი სახნის ნიადაგში შეჭრისას, მოხნული ზოლის ძირზე შეიჭრება ასევე ნიადაგამღრმავებელიც და მოახდენს მოხნული ზოლის ძირის აჩეჩვას. ამ დროს მუშაობაში მოდის ზოლის გამაფართოვებელი გვერდითი ირიბი დანებიც, რომელიც მოუხნავი ნიადაგის კედლების ქიმებს ჭრის კონუსურად, კედლის მიმართ გარკვეული კუთხით და სიღრმით. ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანო და მთლიანად მანქანა არის რესურსდამზოგი, ენერგოდამზოგი, ბუნების დაცვის და პროგრესული ტექნოლოგია, რაც ამ სფეროში მეცნიერული სიახლეა.

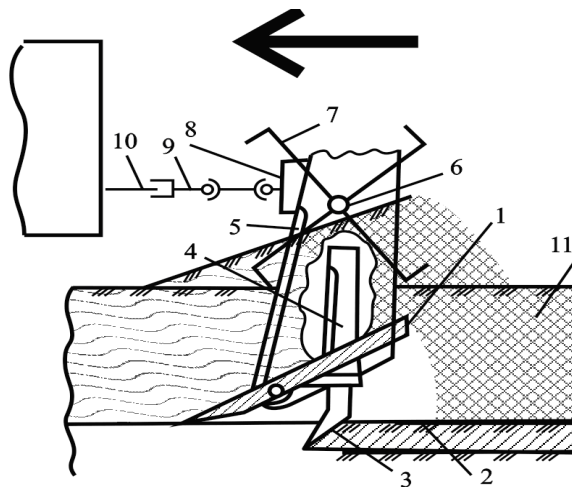
სოფლის მეურნეობის წარმატებული განვითარება დამოკიდებულია არა უკვე ექსპლუატაციაში არსებული მანქანებისა და მოწყობილობების სწორ გამოყენებაზე, არამედ ახლის უფრო სრულყოფილის და მაღალმწარმოებლური მანქანების შექმნაზეც, ქვეყნის ბუნებრივ–კლიმატური და რელიეფური პირობებიდან გამომდინარე. ეს კი წარმოადგენს მანქანათმშენებლობის ერთერთ, ყველაზე უფრო რთულ ამოცანას, რომელიც დაკავშირებულია სასოფლო–სამეურნეო მანქანების მთელ რიგ სპეციფიკურ თავისებურებებთან, როგორცაა აგროტექნიკური მოთხოვნების მკაცრი დაცვა, ტექნიკური, აგრობიოლოგიური, ეკონომიკური და საორგანიზაციო მოთხოვნების ურთიერთშეთავსება.

ნიადაგი, როგორც დასამუშავებელი მასალა, ხასიათდება მთელი რიგი ფიზიკურ–მექანიკური და ტექნოლოგიური თვისებებით, რომელთა ცოდნა საჭიროა ნიადაგის დამუშავებისას, რაციონალური ხერხებისა და შესაბამისი მანქანების შემუშავებისათვის. აღნიშნულის გათვალისწინებით ჩვენს მიერ შემუშავდა ნიადაგის ზოლურად სახნავი კომბინირებული სასოფლო–სამეურნეო მანქანის მუშა ორგანო, რომელიც შეიცავს, როგორც პასიურ (სახნისი – სოლი, გვერდითი სახნავი დანები, ნიადაგამღრმავებელი და მოხნული ნიადაგის ზოლის გამაფართოვებელი), ასევე აქტიური (ფრეზი ან როტაციული გუთანნი) მუშა ორგანოებსაც.

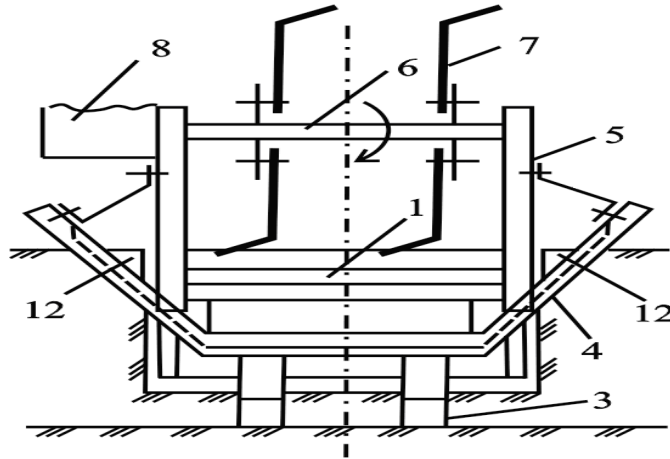
არსებული ზოლურად სახნავი ორგანოები (სამადალაშვილი 1997: სამადალაშვილი 1999) და სხვა იარაღები (Бочидი ... 1978: 568) ვერ უზრუნველყოფენ ერთდროულად ხვნის დროს მოხნული ზოლების გაფართოვებას და ამავე ზოლების ფსკერის (ძირის) ნიადაგის ჩაღრმავებას (აჩეჩვას), მცენარისათვის ფესვთა სისტემის საკვები არის გაფართოვების, მცენარეთა დაცვის ზონაში სარეველა ბალახების მოსპობისა და მცენარეთა ნორმალური ზრდა-განვითარებისათვის საჭირო პირობების შექმნას, ვეგეტაციის მთელი პერიოდის განმავლობაში.

ოთხმწკრივიანი სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანოს კინემატიკური სქემა ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე, რომელიც შეიცავს: სახნის (სოლს) 1, რომლის ქვედა მხრიდან, მოხნული ზოლის ძირის 2 მხარეს, კრონშტეინის საშუალებით, დაყენებულია ნიადაგჩამღრმავებელი 3 და მოხნული ზოლის 11 სიგანის გამაფართოვებელი გვერდითი ირიბი დანები 4 (დანები ვერტიკალურ სიბრტყესთან ქმნიან კუთხეს); გვერდით დანებს 5, რომელთა შორის ჩაყენებულია ამძრავი ლილვი 6 და რომელზედაც შლიცებით დაყენებულია საცვლელი, ბელტის (ნიადაგის) გამაფხვიერებელი, აქტიური მუშა ორგანო 7, მაგალითად, ფრეზი ან როტაციული გუთანა. ამასთან, ამძრავი ლილვი 6, კბილანური რედუქტორით 8 და კარდანული გადაცემის 9 საშუალებით, კინემატიკურადაა დაკავშირებული ტრაქტორის სიმძლავრის ამრთმევი ლილვთან 10.

ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანო დამაგრებულია სასოფლო-სამეურნეო მანქანის ჩარჩოზე და მუშაობს შემდეგნაირად: მთავარი სახნის (სოლს) ნიადაგში შეჭრისას, სრულ სიღრმემდე, მოხნული ზოლის 11 ძირზე 2 შეიჭრება ასევე ნიადაგჩამღრმავებელი 3 და მოახდენს მოხნული ზოლის ძირის ნიადაგის აჩეჩვას (ნახ. 1, ა, ბ); ნიადაგში მთავარი სახნის 1 შესვლის მომენტში მუშაობაში მოდის გამაფართოვებელი დანები 4 (ნახ. 1, ბ), რომელიც ნიადაგის მოხნული ზოლის ქიმებს 12 ჭრის გარკვეული β კუთხით (ნახ. 2).

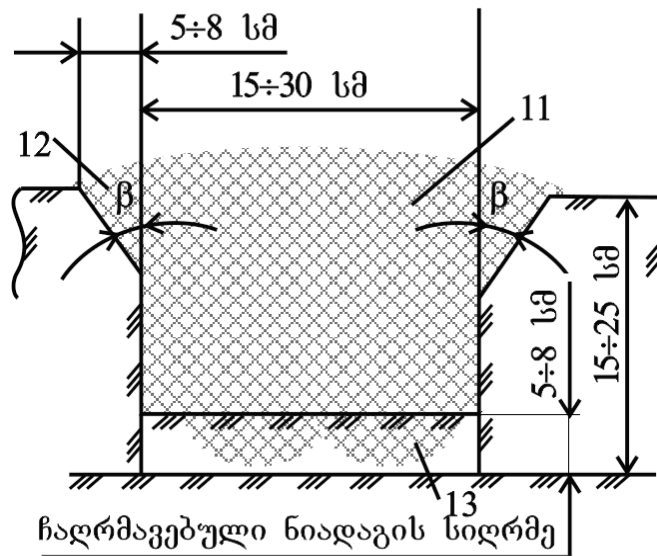


ა. საგადაზვილი



ნახ. 1. ნიადაგის ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანოს კინემატიკური სქემა: ა – გვერდხედი; ბ – უკანა ხედი; 1 – მთავარი სახნისი (სოლი); 2 – მოხნული ზოლის ფსკერი; 3 – ნიადაგამღრმავებელი; 4 – მოხნული ზოლის გამაფართოვებელი ირიბი დანები; 5 – გვერდითი ვერტიკალური დანები; 6 – ფრეზის (როტაციული გუთნის) ლილვი; 7 – ფრეზის დანები; 8 – რედუქტორი; 9 – კარდანული გადაცემა; 10 – ტრაქტორის სიმძლავრის ამრთმევი ლილვი; 11 – მოხნული ზოლი; 12 – მოჭრილი ნიადაგის ქიმი.

Fig. 1. The kinematic scheme of strip tilling combined working member: a – side view b – backward view; 1 – main plough-share (wedge); 2 – tilled soil bottom; 3 – subsoil plough; 4 – expanding lateral oblique knives 4 for tilled strip; 5 – lateral vertical knives; 6 – shaft of mill (rotary plough); 7 – mill knives; 8 – reducer 9 – cardan drive; 10 – PTO shaft; 11 – tilled strip; 12 – soil hump.



ნახ. 2. ნიადაგის მოხნული ზოლი ჩაღრმავებით და გაფართოვებით: 11 – მოხნული ზოლი; 12 – ნიადაგის ზოლის მოჭრილი ქიმი; 13 – ჩაღრმავებული ნიადაგი

Fig. 2. Tilled soil strip (deepened and expanded) 11 – tilled strip; 12 – soil strip hump; 13 – deepened soil

ნიადაგის ზოლურად სახნავი კომბინირებული მუშა ორგანოს საშუალებით ზოლურად ხვნა შეიძლება ვაწარმოოთ სამ რეჟიმზე: 1. არაეროზირებული ნიადაგების ხვნა, ბელტის დაქუცმაცებით და აჩეჩვით, როცა მუშაობაში იმყოფება მთავარი სახნისი (სოლი) 1, გვერდითი დანები 5, მოხნული ზოლის გამაფართოვებელი ირიბი დანები 4, ნიადაგამღრმავებელი 3 და აქტიური მუშა ორგანო – ფრეზი 7; 2. ეროზირებული ნიადაგების აჩეჩვა, ბელტის გადაბრუნების გარეშე, როცა ფრეზი 7 განრთულია და მუშაობაში იმყოფება მთავარი სახნისი 1, გვერდით დანებთან 5 და გამაფართოვებლის დანებთან 4 და ნიადაგამღრმავებელთან 3 ერთად; 3. ტენიანი ნიადაგების დამუშავება ბელტის ნაწილობრივი გადაბრუნებით, როცა მუშაობაში იმყოფება მთავარი სახნისი 1, გვერდითი მჭრელი დანები 4 და 5, ნიადაგამღრმავებელი 3 და როტაციული გუთანის, რომელიც დაყენდება ფრეზის 7 ადგილას ამძრავ ლილვზე 6.

ყოველივე ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით შეიძლება საბოლოოდ დავასკვნათ შემდეგი:

1. მთავარ სახნისად სოლის გამოყენების შემთხვევაში ნიადაგის დასამსხვრევად რამდენჯერმე ნაკლები ძალაა საჭირო, ვიდრე სხვა ნიადაგდამამუშავებელი მუშა ორგანოების შემთხვევაში აქედან გამომდინარე მცირეა საწვავ-საცხები მასალების ხარჯიც. ამიტომ იგი ენერგო- და რესურსდამზოგი მუშა ორგანოა.

2. ჩვენ მიერ ახლად შემუშავებული კომბინირებული სახნავი მუშა ორგანოთი ხვნის დროს მანქანის საათური მწარმოებლობა (სამადალაშვილი 2013: 4) ($W_{\text{სო}} = 0,36 V_p [B_0(n-1) + B_p n]$, სადაც V_p – არის აგრეგატის სამუშაო სიჩქარე, მ/წმ; B_0 – მოუხნავი ზოლის სიგანე, მ; B_p – ერთი სახნისის (კორპუსის) მოდების სიგანე, მ; n – სახნისების რაოდენობა) საგრძნობლად მალაღია, ვიდრე ჩვეულებრივი ფრთიანი გუთანებით ხვნის დროს და, შესაბამისად, ნაკლებია საწვავ-საცხები მასალების ხარჯიც და, აგრეთვე, ნაკლებია ძრავის გამონაბოლქვი აირებით გარემოს დაბინძურებაც, რაც კიდევ უფრო მომგებიანს და ეკონომიურს ხდის მას ფერმერებისათვის. ამიტომ იგი უნდა ჩაითვალოს არა მარტო ენერგო- და რესურსადამზოგ ტექნოლოგიად, არამედ ბუნების დაცვის ტექნოლოგიადაც (მანქანად);

3. რადგანაც მოხნულ ზოლებს შორის დარჩენილი დაუმუშავებელი ნიადაგი ისვენებს და რომელთა დამუშავება ხდება მომდევნო წლებში, ამიტომ მის ზედაპირულ შრეში შენარჩუნდება ნაყოფიერი ჰუმუსური შრის სისქე, შემცირდება ნიადაგის ეროზიული პროცესები და, როგორც ამის შედეგი, გაიზრდება მოსავლიანობაც. ამიტომ ნიადაგის დამუშავების ასეთი ტექნოლოგია ბუნების დაცვის ტექნოლოგიაცაა;

4. იმის გამო, რომ ქვეყნის მასშტაბით, და საერთოდ, დიდია ეროზირებული ნიადაგების წილი, კომბინირებული მუშა ორგანოების საშუალებით სხვადასხვა სიმძიმის ნიადაგების დამუშავება შესაბამისი რეჟიმებით (ზემოთ მოყვანილი სამი რეჟიმით და მთავარი სახნისის – სოლის, ნიადაგის

ა. სამადალაშვილი

მიმართ დახრის კუთხის რეგულირებით) თავიდან იქნება აცილებული ნიადაგის ქარისმიერი და წყლისმიერი ეროზიული პროცესების განვითარება, შემცირდება ხვნიზე ნიადაგის წინააღმდეგობა სასოფლო-სამეურნეო მანქანაზე მთლიანად და, როგორც ამის შედეგი, შემცირდება ზოლურად ხვნისათვის საჭირო ტრაქტორის ძრავის სიმძლავრე და, შესაბამისად, საწვავ-საცხები მასალების ხარჯიც. ამიტომ ნიადაგის დამუშავების ასეთი ტექნოლოგია (სასოფლო-სამეურნეო მანქანა) მთლიანობაში უნდა ჩაითვალოს ენერგოდამზოგ, რესურსდამზოგ, ბუნების დაცვის, რაციონალურ და პროგრესულ ტექნოლოგიად.

ლიტერატურა:

სამადალაშვილი 1997: სამადალაშვილი ა. და სხვები. ნიადაგის ზოლურად სახნავი იარაღი (მანქანა). საპატენტო სიგელი #164, A 01 B 13/02, ბიულ. N3, 1997.

სამადალაშვილი 1999: სამადალაშვილი ა. და სხვები. ნიადაგის ზოლურად სახნავი იარაღი (მუშა ორგანო). საპატენტო სიგელი #454, A 01 B 13/02, ბიულ. #6. 1999.

სამადალაშვილი 2013: სამადალაშვილი ა. სახნავი და სხვა სასოფლო-სამეურნეო მანქანების მწარმოებლობის განსაზღვრა ზოლურად ხვნის დროს. „საქპატენტი“, დეპონირებულია, მოწმობა #5674, მეთოდური ნაშრომი, 07.22. 2013.

Босой ... 1978: Босой Е. С., Верняев О.В., Смирнов И.И., Султан-Шах Е.Г. Теория, конструкция и расчет сельскохозяйственных машин. Учебник для вузов. М.: Машиностроение, 1978.

წარმოადგინეს: აწსუ მშენებლობისა და ტრანსპორტის დეპარტამენტმა, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის პროფესორმა, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორმა რევაზ მახაროზლიძემ.

FIELD: AGRICULTURAL MECHANIZATION

ALBERT SAMADALASHVILI

The Working Member of Four-Row Strip Tilling Combined Agricultural Machine

Existing strip tilling tools cannot ensure expanding of already tilled strips and deepening (swelling) of soil at the bottom of these strips, as well as they

cannot create necessary conditions for expanding the growing medium for the root system of plants, weeding in the plant protecting zone and for their normal growing, over the entire vegetation period.

The kinematic scheme of working member of four-Row strip tilling combined agricultural machine is shown in Fig.1, which comprises: plough-share (wedge) 1, from the bottom of which, toward the strip bottom 2, by means of bracket there is mounted the subsoil plough 3 and expanding lateral oblique knives 4 (knives create an to vertical plane) for tilled strip 11; lateral knives 5, between which there is inserted the drive shaft 6, on which by means of splines there is mounted a substitute, the underground lifter, an active working member 7, for example, mill or rotary plough. In addition, the drive shaft 6, by means of reduction gear unit 8 and cardan drive 9, is kinematically connected with PTO shaft 10.

Strip tilling combined working member is fastened to the frame of agricultural machine and operates in the following way: when the main plough-share (wedge) enters into the soil completely, the subsoil plough 3 also enters into the bottom 2 of tilled strip 11, and it makes soil swelling of the tilled strip bottom (Fig. 1, a, b); when the main plough-share enters into the soil the expanding knives set 4 (Fig. 1, b) in action as well, and they cut the humps 12 on the tilled strip at a certain β angle (Fig. 2).

By means of strip tilling combined working member, the tillage may be carried out at three regimes: 1. Cultivation of non-eroded soils, by crushing or swelling the clod, when the main plough-share (wedge) 1, the lateral knives 5, expanding lateral knives 4 for tilled strip, the subsoil plough 3 and an active working member – mill 7 are set in operation; 2. Swelling of eroded soils, without overturning of clod, when the mill 7 is off and the main plough-share 1 is set in operation together with expanding lateral knives 4 and subsoil plough 3; 3. Cultivation of wet soil with partial overturning of clod, when the main plough-share 1, lateral knives 4 and 5, the subsoil plough 3 and rotary plough are set in operation, and this latter one is mounted at the place of mill 7 on the drive shaft 6.

Following above stated, it is possible to make the following conclusions:

1. When using the wedge as a main plough-share, much less force is required for crushing the soil than with other tilling working members. Thus, it is considered energy- and resource saving working member, and contently, the costs of combustive and lubricating materials is reduced as well.

2. We just have developed the hourly productivity of tillage with combined tilling working member ($W_{hr} = 0,36 V_p [B_0(n-1)+B_p n]$, where V_p – is an operating rate of machine, m/sec; B_0 – unploughed strip width, m; B_p – one plough-share working width, m; n – number of plough-shares), which is essentially higher, than when tilling with ordinary ploughs, and consequently, the costs of combustive and lubricating materials are lower as well, and therefore, there is reduced the environmental contamination with exhaust gases that in-turn, makes it more

ა. სამაღაშვილი

profitable to farmers. Thus and so, it should be regarded not only as energy- and resource saving technology, but as environment protecting technology as well.

3. Since the soil, remained unbroken between ploughed strips, has a rest, and it will be cultivated in the following years, there will be preserved the humus layer in the surface soil and the soil erosion processes will be weakened, that will result in increasing productivity. That is why this soil cultivation method is considered a nature protecting technology as well.

4. Due to fact that the eroded soils share in the country as well as throughout the world is quite large, cultivation of various soils with combined working members at appropriate regimes (at above mentioned three regimes and by regulating the main plough-share (wedge) deflection angle with respect to the soil), will enable us to prevent the development of wind and water erosion processes, reduce the soil resistance to agricultural machine that will result in reducing tractor engine power, and consequently the costs of combustive and lubricating materials as well. That and so, such soil cultivating technology (agricultural machine) should be considered an energy- and resource-saving, nature protecting, rational and advanced technology.

მიმართულება: ინჟინერია
დარგი: კომპიუტინგი/ინფორმატიკა

ელზა ბიწაძე

სოციალური ქსელების განვითარების თანამედროვე ტენდენციები

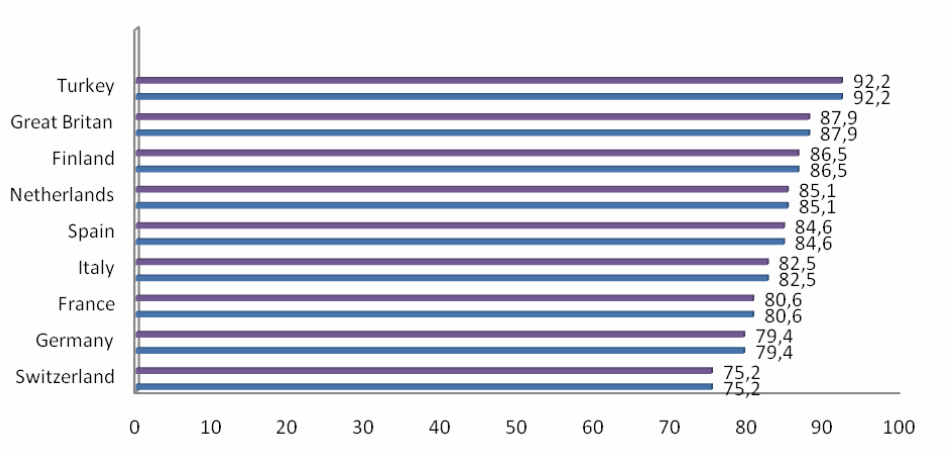
ნაშრომში მოცემულია სოციალური ქსელების დახასიათება და მათი მუშაობის ძირითადი პრინციპები. მოცემულია სოციალური ქსელების კლასიფიკაცია ტიპის, წვდომის, რეგიონების და განვითარების დონის მიხედვით. ნაშრომში განხილულია სოციალური ქსელების განვითარების ტენდენციები: სოციალური ქსელების ტექნოლოგიური განვითარება, ინტერნეტ რესურსების სოციალიზაცია, თემატური სოციალური ქსელების განვითარება, სოციალური ქსელების დანერგვა ბიზნესში და სოციალური ქსელების გაერთიანება. ნაშრომში ასევე განხილულია ქართული სოციალური ქსელები და მათი განვითარების პერსპექტივები.

სოციალური ქსელი წარმოადგენს კონკრეტული ადამიანის ნაცნობების გარკვეულ ვირტუალურ წრეს, სადაც თვითონ ადამიანი - არის სოციალური ქსელის ცენტრი, მისი ნაცნობები კი - ამ ქსელის განშტოებები, ხოლო ურთიერთობები ამ ადამიანებთან - კავშირები.

1995 წელს შეიქმნა Classmates.com - პირველი სოციალური ქსელი. პოპულარული რუსული სოციალური ქსელი „Одноклассники“ წარმოადგენს მის ანალოგს. კონცეფცია აღმოჩნდა ძალიან მოთხოვნადი და სწორედ ამ წლიდან იწყება ინტერნეტში სოციალური ქსელის სწრაფი განვითარება. 2004 წელს გამოჩნდა Facebook რომელიც რამოდენიმე წელში ხდება ყველაზე პოპულარული სოციალური ქსელი მთელ მსოფლიოში. 2003–2004 წლებში გაეშვა აგრეთვე პოპულარული სოციალური ქსელები LinkedIn და MySpace.

დღესდღეობით მსოფლიოში არსებობს რამოდენიმე ასეული სოციალური ქსელი. ანალიტიკური კომპანია «ComScore» მონაცემებით 2011 წელს მსოფლიოში ინტერნეტ მომხმარებლების 82% სარგებლობდა სოციალური ქსელებით (1,2 მილიარდი ადამიანი), ხოლო ინტერნეტში გატარებული ყოველი 5 წუთიდან მომხმარებელი ერთ წუთს ხარჯავდა რომელიმე სოციალურ ქსელში. ნახაზი 1-ში მოყვანილია სოციალური ქსელების განვითარება ევროპის ქვეყნებში (Comscore 2011).

ე. ბინაძე



ნახაზი 1. სოციალური ქსელების გავრცელება ევროპის ქვეყნებში % –ში ქვეყნის ინტერნეტ-მომხმარებელთან.

არსებობს სოციალური ქსელის სხვადასხვა კლასიფიკაცია. ზოგი ქსელი ორიენტირებულია ნაცნობი ადამიანების მოძებნაზე და მათთან ურთიერთობაზე (თანაკლასელი, თანაკურსელი, თანამშრომელი და ა.შ.). ზოგიერთი ქსელი კი წარმოადგენს ბიზნეს კავშირებს (სამუშაოს ძიება, პარტნიორის ძიება, პროფესიული ურთიერთობები, საქმიანი ურთიერთობების გადაწყვეტა). ზოგი მათგანი კი შექმნილია ადამიანების ურთიერთობებისათვის, რომლებიც გაერთიანებული არიან საერთო ინტერესებით (ვიდეო, მუსიკა, კინო, ფოტო და ა.შ.).

სოციალური ქსელების კლასიფიკაცია შეიძლება განვხორციელოთ შემდეგი მახასიათებლებით:

ტიპის მიხედვით: 1. პირადი ურთიერთობა (Classmates.com); 2. საქმიანი ურთიერთობა (LinkedIn); 3. გართობა (My Space); 4. ვიდეო (YouTube); 5. ფოტო (Flickr); 6. ყიდვები (Groupon); 7. ბლოგები (Tumbir); 8. სიახლეები (Reddit).

წვდომის მიხედვით: 1. გახსნილი (Facebook); 2. დახურული (Playboyu); 3. შერეული (VK).

რეგიონების მიხედვით: 1. მსოფლიო (hi 5); 2. ქვეყანა (Qzone); 3. ტერიტორიული ერთეული.

განვითარების დონის მიხედვით: Web 1.0 – პირველი სოციალური ქსელები საბაზისო ფუნქციონალური შესაძლებლობებით. Web 2.0 – თანამედროვე სოციალური ქსელები ურთიერთობის ფართო ფუნქციონალური შესაძლებლობებით. Web 3.0 – მომავალი სოციალური ქსელები, რომლებიც გადაწყვეტენ კონკრეტულ პრობლემებს.

საქართველოში პოპულარობით სოციალური ქსელები პირველ ადგილზეა ინტერნეტის სერვისებს შორის. „კავკასიის კვლევითი რესურსების ცენტრის“ მონაცემებით 2012 წლის ბოლოს საქართველოში ინტერნეტ

მომხმარებლების 68% გაერთიანებულია სოციალურ ქსელებში (ინტერნეტი 2013: 14)

საქართველოში სოციალურ ქსელ Facebook 2013 წლის აპრილის მონაცემებით 1 029 600 მომხმარებელი ჰყავს, რომელთაგან უმეტესობა ქალბატონია (54.6%).

ქართული სოციალური ქსელებია: <http://www.face.ge>; <http://www.odnoge.ge>; <http://www.mylove.ge>; <http://www.myface.ge>; <http://geoclass.ge>; <http://www.gacnoba.org>.

ქართული სოციალური ქსელები სუსტად არიან განვითარებულები. ხშირ შემთხვევებში ისინი წარმოადგენენ მსოფლიო პოპულარული სოციალური ქსელების კლონებს. აღსანიშნავია, რომ ქართული სოციალური ქსელები დიზაინითაც კი ბაძავენ უცხოურ სოციალურ ქსელებს.

ქართული სოციალური ქსელების განვითარების მთავარ მიმართულებას წარმოადგენს თემატური სოციალური ქსელები. ჩვენი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობიდან და ინტერნეტის მომხმარებლების რაოდენობიდან გამომდინარე მხოლოდ ამ სეგმენტში შესაძლებელია გარკვეული წარმატების მიღწევა პოპულარულ სოციალურ ქსელებთან კონკურენტულ ბრძოლაში.

სოციალური ქსელები ძირითადად ვითარდებოდნენ რაოდენობრივი გზით მოიცავდნენ რა სულ უფრო მეტ მომხმარებლებს, მაგრამ დღესდღეობით ისინი გადადიან ხარისხობრივი განვითარების სტადიაზე წერგავენ რა თავის საქმიანობაში მომხმარებელთან უთიერთობის სულ უფრო ახალ სერვისებს.

თანამედროვე ეტაპზე გამოყოფენ სოციალური ქსელების განვითარების შემდეგ ძირითად ტენდენციებს: სოციალური ქსელების ტექნოლოგიური განვითარება; ინტერნეტ რესურსების სოციალიზაცია; თემატური სოციალური ქსელების განვითარება; სოციალური ქსელების დანერგვა ბიზნესში.

ტექნოლოგიური განვითარება. სოციალური ქსელების ტექნოლოგიების განვითარება მრავალწახნაგოვანია, მაგრამ შესაძლებელია გამოვყოთ რიგი საკვანძო ტენდენციები:

საკომუნიკაციო ინსტრუმენტები: კომუნიკაცია ნებისმიერი სოციალური ქსელის საფუძველია რაც განაპირობებს მათ პირველრიგით განვითარებას. დღესდღეობით მრავალი პოპულარული სოციალური ქსელი თავის პროექტებში ადამიანის რეალური ცხოვრების ყველა კომუნიკაციას აერთიანებს (Facebook-მა უკვე გაერთიანა ელექტრონული ფოსტის ტექნოლოგია თავის პროექტში). უახლოეს მომავალში კი კომუნიკაციების ყველა სახეობა განთავსდება სოციალურ ქსელებში.

კონტენტი: დღესდღეობით სოციალური ქსელები მუშაობენ «User-Generated Content» პრინციპით ანუ სოციალური ქსელები თავაზობენ საჭირო ინსტრუმენტებს, ხოლო მომხმარებლები მათი გამოყენებით ქმნიან

ე. ბინაძე

შესაბამის კონტენტს. ეს მოდელი კარგად მუშაობს, მაგრამ პროფესიონალური კონტენტის შექმნის ინსტრუმენტები ცოტაა, მომხმარებელი კი მოითხოვს უფრო მრავალფეროვანი და ხარისხიანი კონტენტის მიღებას. ადრე სოციალური ქსელები ცდილობდნენ მომხმარებლების კონტენტის სტრუქტურირებას, შემდეგ შექმნეს ხარისხიანი კონტენტის ფილტრაციის ინსტრუმენტები, ხოლო უახლოეს მომავალში მოსალოდნელია კონტენტის შექმნის და რედაქტირების ფუნქციონალის შემუშავება.

ელექტრონული კომერციის ინსტრუმენტები: ბოლო წლებში სოციალური ქსელები ცდილობენ ინტერნეტ მაღაზიებთან ინტეგრაციას და მომხმარებლებს შორის ელექტრონული ვაჭრობის ინსტრუმენტების შემუშავებას. ეს ძალზე პერსპექტიული სეგმენტია, რადგან დღესდღეობით ელექტრონული კომერციის ბაზრის მოცულობა რამოდენიმე ასეული მილიარდი დოლარია, ხოლო სოციალურ ქსელებს ჰყავთ ასეულობით მილიონი მომხმარებელი.

სოციალური ქსელები უკვე ქმნიან სპეციალურ პლატფორმებს ელექტრონული კომერციისათვის (Facebook Marketplace, Second Life Marketplace). სოციალური ქსელებისათვის მომგებიანია ყიდვა-გაყიდვის შესაძლებლობის მქონე პლატფორმების შექმნა. ამ შემთხვევაში სოციალური ქსელი შესრულებს შუამავლის როლს და მოგებას მიიღებს საკომისიო თანხის და რეკლამის ხარჯზე (Qiao 2008).

სარეკლამო ტექნოლოგიები: სარეკლამო ტექნოლოგიების განვითარება წარმოადგენს სოციალური ქსელების მოგების მთავარ წყაროს. სოციალურ ქსელებს გააჩნიათ მომხმარებელზე უზარმაზარი რაოდენობის ინფორმაცია. ეს მათ საშუალებას აძლევს მაქსიმალურად მიზანმიმართულად განახორციელონ რეკლამის ჩვენება. სოციალურ ქსელებში უკვე აქტიურად ინერგება ქცევითი ტექნოლოგიები, რომელიც მომხმარებელს თავაზობს რეკლამას არა მარტო მისი პროფილის გათვალისწინებით არამედ მისი ქცევის საფუძველზეც.

ინტერნეტ-რესურსების სოციალიზაცია. ბოლო წლებში განსაკუთრებით აქტუალური გახდა ინტერნეტ-რესურსების სოციალიზაცია. უკვე თითქმის ყველა სერიოზულ ინტერნეტ-პროექტებში არის სოციალური ფუნქციონალი. ეს პროცესი შეიძლება დავეყოს ორ დიდ ჯგუფად: 1. სოციალურ ქსელებთან ინტეგრაცია, 2. სოციალური ფუნქციონალის შემუშავება.

დღესდღეობით მრავალი მილიონი ვებ-საიტი ინტეგრირებულია პოპულარულ სოციალურ ქსელებთან (სოციალურ ქსელში ინფორმაციის გაგზავნის დილაკები, დილაკები „მომწონს“, სოციალური ქსელების მეშვეობით კომენტარების ინსტრუმენტები და მრავალი სხვა).

შემდგომი ნაბიჯი იქნება ინტეგრაციის სპეციალიზირებული პლატფორმების შემუშავება, რომლებიც გარეშე საიტზე ყოფნისას მომხმარებელს საშუალებას მისცემენ მიიღოს ყველა ის ინფორმაცია, რაც არის სოციალურ ქსელში. იგივე პროცესი შეიძლება წარიმართოს უკუ მიმარ-

თულებითაც: მომხმარებელი იმყოფება რა სოციალურ ქსელში მიიღებს ინფორმაციას გარეშე საიტებიდან. საიტების გარდა სოციალიზაციის პროცესი აქტიურად მიმდინარეობს დანართებშიც. მაგალითად კორპორაცია Microsoft აქტიურად აწარმოებს თავისი პროგრამის Outlook-ის ინტეგრაციას სოციალურ ქსელებში.

თემატური სოციალური ქსელების განვითარება. ბოლო ათწლეულში მსოფლიოში ვითარდებოდნენ ზოგადი ხასიათის სოციალური ქსელები. უკანასკნელ პერიოდში კი განვითარება დაიწყო გარკვეული თემატიკის სპეციალურმა სოციალურმა ქსელებმა. დღესდღეობით უკვე არსებობენ საინფორმაციო ტექნოლოგიების სპეციალისტების, ტურისტების, სპორტსმენების, პოლიტიკოსების, მეცნიერების თემატური სოციალური ქსელები. მათ შორის აღსანიშნავია Moxie Moms (moxie-moms.com) – დედების სოციალური ქსელი, Geni – Genealogy – Free Family Tree (geni.com) – ნათესავების სოციალური ქსელი. ამასთანავე ჯერ კიდევ არსებობს ბევრი თავისუფალი ნიშა, რომელთა დაკავება უახლოეს პერიოდში მოხდება.

ქართულ სოციალური ქსელების მომავალი განვითარების გზა სწორედ თემატური სოციალური ქსელების განვითარება წარმოადგენს.

სოციალური ქსელების დანერგვა ბიზნესში. თანამედროვე მსოფლიოში ბიზნესი ფართოდ გამოიყენებს სოციალურ ქსელებს თავის საქმიანობაში. მთლიანობაში ეს პროცესი შეიძლება დავყოთ 2 ჯგუფად: 1. სოციალური ქსელების გამოყენება კომპანიის შიგა საქმიანობაში, 2. სოციალური ქსელების გამოყენება კომპანიის გარე საქმიანობაში.

კომპანიის შიგა საქმიანობაში დიდი ხანია გამოიყენება სხვადასხვა საინფორმაციო სისტემები, მაგრამ მხოლოდ ბოლო პერიოდში დაიწყო მათი აქტიური სოციალიზაცია. პირველები ამ საქმეში იყვნენ მსოფლიო ინფორმაციული ტექნოლოგიების კომპანიები, რომლებისთვისაც მნიშვნელოვანია მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში თავის თანამშრომლებთან ეფექტური კომუნიკაციის უზრუნველყოფა (Microsoft Corporation, Google, IBM, Apple, Cisco Systems და სხვა) (Tadviser 2013).

ერთ-ერთმა პირველმა ვინც გამოიყენა ეს მიდგომა იყო ინტერნეტის ქსელური ტექნოლოგიების ლიდერი კომპანია Cisco Systems, Inc. მან შეიმუშავა შიგა კორპორატიული სოციალური ქსელი, რომელშიც განათავსა შიგა კორპორაციული ბლოგები, სასწავლო მასალები, ვიდეო კავშირი, ენციკლოპედიები და სოციალური ქსელების სხვა ელემენტები. Cisco-მ ასევე გახსნა „კომუნიკაციური კომპეტენციების ცენტრი“ (Communications Center of Excellence, CcoE), რომ დახმარებოდა კომპანიის თანამშრომლებს ამ სოციალური ქსელის და მისი ყველა უპირატესობების გამოყენებაში (Sankar ... 2009).

კომპანიები აქტიურად გამოიყენებენ სოციალურ ქსელებს თავის გარე საქმიანობაში სხვადასხვა სახის ამოცანის გადასაწყვეტად: კლიენტების მოზიდვა, თანამშრომლების მოძიება, იმიჯის შექმნა და სხვა. თუ ადრე ამ

II. ბინამი

მიზნით გამოიყენებდნენ სხვა სერვისებს დღესდღეობით მნიშვნელოვანი აქტიურობა გადატანილია სოციალურ ქსელებში, რომლებიც უფრო ეფექტურად წყვეტენ კომპანიის წინაშე მდგარ ამოცანებს.

კონსალტინგური კომპანია Gartner -ის პროგნოზით 2016 წელს მსხვილი კომპანიების 50% ექნება Facebook-ის ტიპის შიდა სოციალური ქსელი და ისინი ისევე იქნებიან ჩაშენებული კომპანიის ბიზნეს-პროცესებში, როგორც დღეს ელექტრონული ფოსტა და ტელეფონია.

ერთმნიშვნელოვნად შეიძლება ითქვას, რომ სოციალური ქსელები უახლოეს პერიოდში კიდევ უფრო სწრაფი ტემპებით განვითარდებიან. მსოფლიოში სოციალური ქსელების ბაზარი უკვე გაჯერებულია, რაც იწვევს კონკურენციის გაძლიერებას. კონკურენტულ ბრძოლაში კი ერთ-ერთი მთავარი ხერხი არის ინოვაციები. სოციალურ ქსელებში ინოვაციები ვლინდება მათი ახალი ფუნქციების განვითარებაში. უპირველესად მოსალოდნელია ინტერნეტ რესურსების ყოველმხრივი სოციალიზაცია, სპეციალური თემატური პროექტების განვითარება, ბიზნესის ინტეგრაცია სოციალური ქსელების პლატფორმებთან და პოპულარული სოციალური ქსელების გაერთიანება.

ლიტერატურა და ვებ-რესურსები:

Comscore 2011: It's a Social World: Top 10 Need-to-Knows About Social Networking and Where It's Headed. Whitepaper. განთავსებულია 2011.12.07. მოძიებულია 2013.04.12.

მის: <http://www.comscore.com/Insights//2011/>

ინტერნეტი 2013: ინტერნეტის თავისუფლება – ვინ აკონტროლებს საქართველოს ტელეკომუნიკაციების სექტორს. თბილისი: გამოცემა საერთაშორისო გამჭვირვალობა საქართველო, 2013.

Qiao 2008: Yu Qiao. Social networks and E-commerce. განთავსებულია 2008.01.03. მოძიებულია 2013.05.27. მის.:http://www.cse.hut.fi/en/publications/B/1/papers/Qiao_final.pdf

Tadviser 2013: Социальные сети (мировой рынок). განთავსებულია 01.30.2013. მოძიებულია 05.27. 2013. მის.:<http://www.tadviser.ru/index.php>

Sankar ... 2009: Sankar K., Susan A. Bouchard. Web2.0@Cisco: The Evolution. განთავსებულია 05.04.2009. მოძიებულია 2013.05.27. მის.:<http://www.ciscopress.com/articles/article.asp?p=1336793>

წარმოადგინეს: აწეს კომპიუტერული ტექნოლოგიების დეპარტამენტმა, მეექვსე საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის INSO-2013-ის საორგანიზაციო კომიტეტმა.

DIRECTION: ENGINEERING. FIELD: COMPUTING/IT

ELZA BITSADZE

Modern Trends in the Development of Social Networks

A social network is a virtual circle a particular person's acquaintances where this person is the center of the social network, his acquaintances are its branches and the relations with these people are links.

Today there are several hundred social networks in the world. It has been estimated by an analytical company «ComScore» that in 2011, 82% of the world's internet users used social networks (1.2 billion people), and one minute out of every 5 minutes of the internet time was spent on any social network.

Social networks mainly developed in a quantitative way adding more and more users, but today they are changing into a qualitative development stage implementing more new services for their customers.

These are the main trends in the development of modern social networks: 1. Technological development of social networks; 2. Socialization of internet resources; 3. Development of thematic social networks; 4. Implementing social networks in business.

Technological Development.

The development of social network technologies is multi-faceted, but it is possible to identify a number of key trends:

– communication tools. Communication is the basis of any social network which ensures their development. Nowadays, there are many popular social networks involving all means of communication of real life in their projects (Facebook has already included the e-mail technology in its project). In the near future all types of communications will be in social networks.

– content. Nowadays, social networks use «User-Generated Content» principle which means that they offer necessary tools for their users to create relevant content. This model works well, but there are not many professional content creation tools, and the users are demanding more various and high-quality content. Social networks used to try to form the users' content into a structure, later high-quality content filtering tools were created, and in the near future content creation and editing features are expected to be elaborated.

– E-commerce tools. In recent years, social networks have been trying to integrate with online stores and to elaborate e-commerce tools among the customers. This is a very promising segment because today the e-commerce market size is several hundred billion dollars, and social networks have hundreds of millions of users.

3. ბიზნისი

Social networks are already creating special platforms for e-commerce (Facebook Marketplace, Second Life Marketplace). It's profitable for them to create buying and selling platforms. In this case the social network will play a mediating role and make a profit through commission fee and advertising.

– advertising technologies. The main source of income for social networks is the development of advertising technologies. Social networks have an enormous amount of information about their users. This allows them to carry out targeted advertising display. Behavioral technologies have actively been introduced to social networks. The advertisements offered by them are based not only on the user's profile, but also on his behavior.

Socialization of Internet Resources. In recent year, socialization of internet resources has become particularly common. Already almost all the major internet projects contain social feature. This process can be divided into two large groups: 1. Integration with social networks. 2. Developing social features.

Today there are many millions of web-sites integrated with popular social networks (information sending buttons in social networks, "Like" button, comments instruments through social networks and many more).

The next step will be implementing specialized integration platforms that will enable the user to obtain all the information that is in a social network when being off the website. The same process can be carried out in the reverse direction: the user is over a social network and gets information through other websites. Besides websites the socialization process is also common with attachments. For example, Microsoft Corporation is actively acting to integrate its Outlook program in social networks.

Development of thematic social networks. In the last decade general social networks used to develop in the world. Recently, special thematic social networks have started to develop. There already exist some thematic social networks for IT professionals, tourists, athletes, politicians and scientists. Among them is Moxie Moms (moxie-moms.com) –social network for mothers, Geni – Genealogy – Free Family Tree (geni.com) –social network for families. However, there are still many free niches which will be held in the near future. Implementing social networks in business. Social networks are widely used in the modern world of business. This whole process can be divided into 2 groups: 1. Using social networking in a company's internal activities; 2. Using social networking outside a company.

Various information systems have long been used in internal activities of a company but their active socialization has started recently. The world IT companies were the first, in this regard, for which it is important to ensure effective communication with their employees in various parts of the world (Microsoft Corporation, Google, IBM, Apple, Cisco Systems and others).

One of the first to use this approach was the leader company in internet networking technologies - Cisco Systems, Inc. It developed internal corporate

social network in which it included internal corporate blogs, educational materials, video calls, encyclopedias, and other elements of social networking. Cisco also opened a “communicative competence center (Communications Center of Excellence, CcoE) to assist the company staff to use all the advantages of this social network.

Companies use social networks in their outdoor activities in a variety of tasks: attracting clients, staff searches, image creation, and more. While they previously used other services for this purpose, nowadays social networks are more widely used, and they are more effective in solving the challenges facing the company.

According to a consulting company, Gartner 50% of large companies will have internal Facebook-style social network in 2006, and they will be well-built in the company’s business processes like e-mail and phone.

It can be said that social networks are going to develop at even more rapid pace in the near future. The world social networking market is already saturated which increases competition. In competition one of the main ways is innovation. Social networks reveal their innovations in the development of new features. Above all, comprehensive socialization of internet resources, development of special thematic projects, business integration with social network platforms and unification of popular social networks are likely to happen.

დარგი: კომპიუტინგი

აკაკი ძნელაძე

საკონტროლო წერტილების ინტერვალის ოპტიმიზაცია მტყუნების გამოვლენის სისტემის პარამეტრების გათვალისწინებით

ნაშრომში შემოთავაზებულია გამოთვლითი პროცესის საკონტროლო წერტილების ინტერვალის ოპტიმიზაციის მათემატიკური მოდელი მტყუნების გამოვლენის სისტემის პარამეტრების გათვალისწინებით. მიღებულია, გამოთვლითი პროცესის დასრულების დროის მინიმუმის კრიტერიუმით, საკონტროლო წერტილების შექმნის ოპტიმალური ინტერვალის გამოთვლის ანალიზური გამოსახულება

შესავალი. საკონტროლო წერტილები(სწ) არის გამოთვლითი პროცესის(გპ) მსვლელობისას შენახული ისეთი ინფორმაცია, რომელიც გპ-ს ავარიული შეწყვეტის შემთხვევაში საშუალებას იძლევა განვახლოთ გპ სწ-ს შექმნის მომენტიდან.

სწ-ს გამოყენება ამცირებს გპ-ს ავარიული შეწყვეტის შემდეგ გპ-ს განმეორებით შესრულებაზე დახარჯულ დროს. მაგრამ, ვინაიდან სწ-ს შექმნაზე იხარჯება გარკვეული დრო, მათი რაოდენობის გაზრდა ზრდის გპ-ს შესრულების დროს. აქედან გამომდინარე ცხადია, რომ გპ-ზე დახარჯული დროის მინიმუმის მიზანმიმართული ოპტიმიზაციის ამოცანა.

ნაშრომში განხილულია გპ-ს სწ-ბის ინტერვალის ოპტიმიზაციის ამოცანის უწყვეტი დასა, რომელშიც დაშვებულია, რომ სწ შეიძლება შეიქმნას გპ-ს მიმდინარეობის ნებისმიერ მომენტში. არსებულ გამოკვლევებში (ძნელაძე, 2007; Daly 2006; Sam Toug ... 1984; Young, 1974; Чепрецов 1974) შემუშავებულ მათემატიკური მოდელებში არ არის გათვალისწინებული კომპიუტერის აპარატურისა და გამოთვლითი პროცესების მტყუნების გამოვლენის სისტემის პარამეტრები. ეს პარამეტრები მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს გამოთვლითი პროცესის შესრულების ხანგრძლივობაზე, ამიტომ მათი გათვალისწინება გაზრდის მოდელის ადექვატურობას.

ამოცანის ფორმალიზება. ვთქვათ, მტყუნებათა გამო ავარიული შეწყვეტის გარეშე გპ-ს დასრულებისათვის საჭიროა $t_{\text{გ}}$ ერთეული დრო. ჩავთვალოთ, რომ მტყუნებათა გამო ავარიულ შეწყვეტებს შორის დროის ინტერვალები განაწილებულია ექსპონენციალურად λ პარამეტრით. მტყუნების გამოვლენა ხდება შეცდომის სახით აპარატურული ან პროგრამული კონტროლის საშუალებებით. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ აპარატურული კონტროლით მტყუნების გამოვლენა ხდება გპ-ს მიმდინარეობისას, ხოლო პროგრამული კონტროლით – გპ-ს დასრულებისას.

აპარატურული კონტროლის საშუალებებით შეცდომის გამოვლენის შემდეგ სისტემაში ხდება ოპერაციის რამდენჯერმე განმეორებითი შესრულება. თუ ეს შესრულება წარმატებით დასრულდება, ანუ მოხდება სისტემის ხარვეზის თვითაღდგენა, მაშინ გპ ნორმალურად გაგრძელდება. თუ ოპერაციის განმეორებით შესრულება წარუმატებლად დასრულდება, მაშინ ხდება სისტემის რეკონფიგურაცია და გპ-ის სწ-დან განახლება.

პროგრამული კონტროლის საშუალებებით შეცდომის გამოვლენის შემდეგ ხდება სისტემის რეკონფიგურაცია და გპ-ის სწ-დან განახლება. ამ შემთხვევაში ოპერაციის განმეორებით შესრულებას აზრი არ აქვს, ვინაიდან შეცდომის გამოვლენა ხდება დაგვიანებით.

შემოვიღოთ აღნიშვნები:

$P_{აგ}$ – აპარატურული კონტროლით შეცდომის გამოვლენის ალბათობა;

$P_{პგ}$ – პროგრამული კონტროლით შეცდომის გამოვლენის ალბათობა;

$\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$ – სწებს შორის დროის ინტერვალები;

$t_{სგ}$ – საკონტროლო წერტილის შექმნის დრო;

$t_{სა}$ – გპ-ს ავარიული შეწყვეტის შემდეგ სწ-დან გპ-ს აღდგენის დრო;

$T_{აგ}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n)$ – სწ-ბის შექმნისა და ავარიული შეწყვეტის გამო დაკარგული დროის გათვალისწინებით გპ-ის დამთავრების დრო.

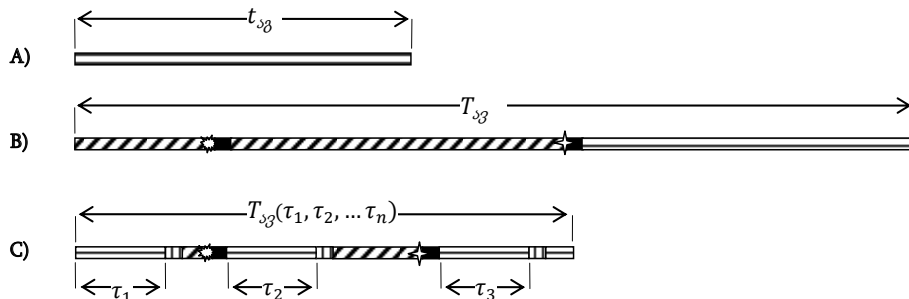
ამოცანის დასმას ექნება სახე: განსვსაზღვროთ ისეთი $\tau_1^0, \tau_2^0, \dots, \tau_n^0$ დროის ინტერვალები, რომელთათვისაც $T_{აგ}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n)$ შემთხვევითი სიდიდის საშუალო მნიშვნელობა, ანუ $E(T_{აგ}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n))$ ფუნქცია მიიღებს მინიმალურ მნიშვნელობას $\sum_{i=1}^n \tau_i = t_{სგ}$ პირობის შესრულებისას.

მათემატიკური მოდელი. ვინაიდან მტყუნებათა ნაკადი პუასონურია, მათი გამოვლენა აპარატურული და პროგრამული კონტროლით, აგრეთვე იქნება პუასონური შესაბამისი პარამეტრებით:

$$\lambda_{აგ} = P_{აგ}\lambda \text{ და } \lambda_{პგ} = (1 - P_{აგ})P_{პგ}\lambda.$$

ავარიის გამოვლენის გარეშე გპ-ს დასრულების ალბათობა ტოლია: $1 - e^{-\lambda(1-P_{აგ})(1-P_{პგ})t_{სგ}}$.

სურ. 1-ზე ნაჩვენებია გპ-ს შესრულების დიაგრამა სწ-ების გარეშე და სწ-ებით. $V_{t_{სგ}}(t)$ -თი ავღნიშნოთ გამოთვლითი პროცესის დასრულების დროის განაწილების ფუნქცია. განსაზღვრების მიხედვით $V_{t_{სგ}}(t) = Pr\{T_{აგ} \leq t\}$. ცხადია, რომ $V_{t_{სგ}}(t) = 0$ როცა $t < t_{სგ}$. როცა $t \geq t_{სგ}$ არსებობს ორი ურთიერთ გამომრიცხავი შესაძლებლობა:



- გპ-ის მიმდინარეობა ავარიული შეწყვეტის გარეშე;
- შეცდომის გამოვლენა აპარატურული კონტროლით;
- შეცდომის გამოვლენა პროგრამული კონტროლით;
- გპ-ს ავარიული შეწყვეტის შემდეგ სწ-დან აღდგენის პროცესი;
- სწ-ის შექმნის პროცესი.

- სურ. 1. A) გპ-ს შესრულება ავარიული შეწყვეტებისა და სწ-ბის გარეშე,
 B) გპ-ს შესრულება ავარიული შეწყვეტებით და სწ-ბის გარეშე,
 C) გპ-ს შესრულება ავარიული შეწყვეტებით და სწ-ბით.

- 1) გპ-ს მიმდინარეობისას შეცდომის გამოვლენა აპარატურული კონტროლით არ ხდება;
 - 2) შეცდომის გამოვლენა ხდება გპ-ს დასრულებამდე აპარატურული კონტროლით.
- პირველი შემთხვევის ალბათობაა $e^{-\lambda_{აგ}t_{სგ}}$ და გპ-ის $T_{აგ} < t$ დროში დამთავრების ალბათობა, იმ პირობით რომ შეცდომის გამოვლენა არ ხდება აპარატურული კონტროლით,

ა. ძნელადი

ტოლია $e^{-\lambda_{3j}t_{3j}} + (1 - e^{-\lambda_{3j}t_{3j}})V_{t_{3j}+t_{b3}}(t - t_{3j})$, სადაც პირველი შესაკრები არის იმის ალბათობა, რომ შეცდომა არ გამოვლინდება პროგრამული კონტროლით, ხოლო მეორე შესაკრები არის იმის ალბათობა, რომ შეცდომა გამოვლინდება პროგრამული კონტროლით და გზ დასრულდება $t - t_{3j}$ დროში.

მეორე შემთხვევაში, იმის ალბათობა, რომ გზ დასრულდება $T_{3j} < t$ დროში იმ პირობით, რომ შეცდომა გამოვლინდება $x < t_{3j}$ მომენტში, ტოლია $V_{t_{3j}+t_{b3}}(t - x)$.

ყველა არსებული შემთხვევების შეჯამებით მივიღებთ განტოლებას:

$$V_{t_{3j}}(t) = e^{-\lambda_{3j}t_{3j}} \left(e^{-\lambda_{3j}t_{3j}} + (1 - e^{-\lambda_{3j}t_{3j}})V_{t_{3j}+t_{b3}}(t - t_{3j}) \right) + \int_0^{t_{3j}} V_{t_{3j}+t_{b3}}(t - x) d(1 - e^{-\lambda_{3j}x})$$

მსგავსი მსჯელობით $V_{t_{3j}+t_{b3}}(t)$ -თვის მივიღებთ განტოლებას:

$$V_{t_{3j}+t_{b3}}(t) = e^{-\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})} \left(e^{-\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})} + (1 - e^{-\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})})V_{t_{3j}+t_{b3}}(t - (t_{3j} + t_{b3})) \right) + \int_0^{t_{3j}+t_{b3}} V_{t_{3j}+t_{b3}}(t - x) d(1 - e^{-\lambda_{3j}x})$$

ამ განტოლებების ლაპლას-სტილტიესის გარდაქმნის შედეგად მივიღებთ:

$$\begin{cases} V_{t_{3j}}^*(s) = e^{-(\lambda_{3j}+\lambda_{3j}+s)t_{3j}} + \left((1 - e^{-\lambda_{3j}t_{3j}})e^{-(\lambda_{3j}+s)t_{3j}} + \frac{\lambda_{3j}}{\lambda_{3j}+s}(1 - e^{-(\lambda_{3j}+s)t_{3j}}) \right) V_{t_{3j}+t_{b3}}^*(s) \\ V_{t_{3j}+t_{b3}}^*(s) = \frac{e^{-(\lambda_{3j}+\lambda_{3j}+s)(t_{3j}+t_{b3})}}{1 - \left((1 - e^{-\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})})e^{-(\lambda_{3j}+s)(t_{3j}+t_{b3})} + \frac{\lambda_{3j}}{\lambda_{3j}+s}(1 - e^{-(\lambda_{3j}+s)(t_{3j}+t_{b3})}) \right)} \end{cases} \quad (1)$$

$s = 0$ წერტილში $V_{t_{3j}}^*(s)$ -ის წარმოებულის გამოთვლის შედეგად მივიღებთ, რომ გზ-ს დასრულების დროის საშუალო მნიშვნელობა ტოლია:

$$E(T_{3j}) = \frac{1}{\lambda_{3j}} \left((e^{\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})} - 1) e^{\lambda_{3j}t_{3j}} + (1 - e^{-\lambda_{3j}t_{3j}}) + (1 - e^{\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})}) e^{\lambda_{3j}t_{b3} - \lambda_{3j}t_{3j}} \right) \quad (2)$$

ამ გამოსახულებას შეიძლება მივცეთ სახე:

$$E(T_{3j}) = \frac{1}{\lambda_{3j}} \left((e^{\lambda_{3j}t_{3j}} - 1) e^{\lambda_{3j}t_{3j}} e^{(\lambda_{3j}+\lambda_{3j})t_{b3}} + \delta(\lambda_{3j}, \lambda_{3j}, t_{3j}, t_{b3}) \right) \quad (3)$$

სადაც $\delta(\lambda_{3j}, \lambda_{3j}, t_{3j}, t_{b3}) = e^{\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})} (e^{\lambda_{3j}t_{b3}} - 1) + (1 - e^{\lambda_{3j}t_{3j}}) - e^{\lambda_{3j}t_{b3}} e^{-\lambda_{3j}t_{3j}} (e^{\lambda_{3j}(t_{3j}+t_{b3})} - 1)$

ადვილი დასამტკიცებელია, რომ $\delta(\lambda_{3j}, \lambda_{3j}, t_{3j}, t_{b3}) \in o(\lambda)$, ანუ δ არის “o” მცირე λ -ის, მაშინ $o(\lambda)$ სიზუსტით შეგვიძლია ჩავწეროთ:

$$E(T_{3j}) = \frac{e^{(\lambda_{3j}+\lambda_{3j})t_{b3}}}{\lambda_{3j}} (e^{\lambda_{3j}t_{3j}} - 1) e^{\lambda_{3j}t_{3j}} \quad (4)$$

საკონტროლო წერტილების ოპტიმალური ინტერვალის განსაზღვრა. როგორც ავღნიშნეთ ამოცანის ფორმალიზებისას, უნდა განვსაზღვროთ ისეთი $\tau_1^o, \tau_2^o, \dots, \tau_n^o$, რომელთათვისაც $E(T_{3j}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n))$ ფუნქცია მიიღებს მინიმალურ მნიშვნელობას $\sum_{i=1}^n \tau_i = t_{3j}$ პირობის შესრულებისას. მე-(4) გამოსახულებისა და ლაგრანჟის მამრავლთა მეთოდის გამოყენებით მტკიცდება შემდეგ: ფიქსირებული n -სთვის $E(T_{3j}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n))$ ფუნქცია მინიმალურ მნიშვნელობას ღებულობს მხოლოდ როცა $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_n = \tau$, ე.ი ოპტიმალურია მხოლოდ სწ-ბის ტოლი ინტერვალები.

მაშინ, თუ ჩავთვით, რომ სწ-ბის შექმნა და პროგრამული კონტროლი ხდება ყოველი τ ერთეული დროის შემდეგ, გზ-ს დასრულების საშუალო დროის გამოსათვლელი ფორმულა მიიღებს სახეს:

$$E(T_{3j}) = \frac{1}{\lambda_{3j}} \left(\left[\frac{t_{3j}}{\tau} \right] e^{(\lambda_{3j}+\lambda_{3j})t_{b3}} (e^{\lambda_{3j}(\tau+t_{b3})} - 1) e^{\lambda_{3j}(\tau+t_{b3})} + E(T_{t_{3j}}) \right),$$

სადაც $T_{t_{3j}} = t_{3j} - \tau \left[\frac{t_{3j}}{\tau} \right]$ გზ- ბოლო ეტაპის დასრულების დროა.

ამ გამოსახულების გამოყენებით ადვილად მტკიცდება, რომ

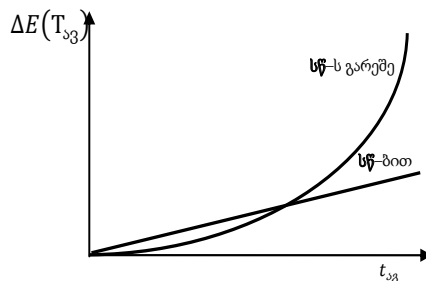
$$\lim_{t_{\text{ვ}} \rightarrow \infty} \frac{E(T_{\text{ვ}}(\tau))}{t_{\text{ვ}}} = \frac{1}{\lambda_{\text{კ}}\tau} e^{(\lambda_{\text{კ}} + \lambda_{\text{კ}})t_{\text{ს}}} (e^{\lambda_{\text{კ}}(\tau + t_{\text{ს}})} - 1) e^{\lambda_{\text{კ}}(\tau + t_{\text{ს}})}$$

აქედან გამომდინარე შეგვიძლია დავწეროთ:

$$E(T_{\text{ვ}}(\tau)) \cong \frac{t_{\text{ს}}}{\lambda_{\text{კ}}\tau} e^{(\lambda_{\text{კ}} + \lambda_{\text{კ}})t_{\text{ს}}} (e^{\lambda_{\text{კ}}(\tau + t_{\text{ს}})} - 1) e^{\lambda_{\text{კ}}(\tau + t_{\text{ს}})} \quad (5)$$

სადაც \cong ნიშანი აღნიშნავს ასიმტოტურ ტოლობას.

(4) და (5) ფორმულების ნალიზი აჩვენებს (სურ. 2), რომ სწ-ების გამოყენებისას, შეცდომის გამო დროის დანაკარგები წრფივად არის დამოკიდებული $t_{\text{ვ}}$ -ზე, ანუ ($\Delta E(T_{\text{ვ}}(\tau)) = kt_{\text{ვ}}$), ხოლო საკონტროლო წერტილების გამოყენების გარეშე ეს დამოკიდებულება ექსპონენციალურია ($\Delta E(T_{\text{ვ}}) = k^{t_{\text{ვ}}}$).



სურ. 2. ავარიული შეწყვეტის გამო დროის დანაკარგების დამოკიდებულება სწ-ბის არსებობაზე.

საკონტროლო წერტილების შექმნის ოპტიმალური ინტერვალის - τ^0 -ს - განსაზღვრისათვის უნდა ამოვხსნათ განტოლება $E(T_{\text{ვ}}(\tau))' = 0$.

შესაბამისი გამოთვლების შედეგად მივიღებთ განტოლებას:

$$1 - (\lambda_{\text{კ}} + \lambda_{\text{კ}})\tau^0 = (1 - \lambda_{\text{კ}}\tau^0) e^{-\lambda_{\text{კ}}(\tau^0 + t_{\text{ს}})} \quad (6)$$

როგოც ვხედავთ, ამ განტოლებაში აღარ არის $t_{\text{ვ}}$ (ავარიული შეწყვეტის გარეშე გპ-ს დასრულების დრო) და $t_{\text{ს}}$ (გპ-ს ავარიული შეწყვეტის შემდეგ სწ-დან გპ-ს აღდგენის დრო) ცვლადები, ამიტომ შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ საკონტროლო წერტილების შექმნის ოპტიმალური ინტერვალის, გამოთვლითი პროცესის დასრულების საშუალო დროის მინიმუმის კრიტერიუმით, არ არის დამოკიდებული გამოთვლითი პროცესის ავარიული შეწყვეტის შემდეგ საკონტროლო წერტილიდან აღდგენის დროის ხანგრძლივობაზე და ასიმტოტურად არ არის დამოკიდებული გამოთვლითი პროცესის ავარიული შეწყვეტის გარეშე დასრულების დროზე.

მე-(6) განტოლების ამონახსნის ცხადი სახით მიღებისთვის განვიხილოთ ექვივალენტური განტოლება:

$$\ln(1 - (\lambda_{\text{კ}} + \lambda_{\text{კ}})\tau^0) - \ln(1 - \lambda_{\text{კ}}\tau^0) + \lambda_{\text{კ}}(\tau^0 + t_{\text{ს}}) = 0$$

$-\ln(1-x)$ ფუნქციის $x + \frac{x^2}{2}$ კვადრატული პოლინომით აპროქსიმაციის შემდეგ მიღებული განტოლების ამონახსნის შედეგად მივიღებთ:

$$\tau^0 = \sqrt{\frac{2t_{\text{ს}}}{\lambda_{\text{კ}} + 2\lambda_{\text{კ}}}} = \sqrt{\frac{2t_{\text{ს}}}{(P_{\text{კ}} + 2(1 - P_{\text{კ}})P_{\text{კ}})\lambda}} \quad (7)$$

ა. ძნელაძე

როცა $P_{3j} = 1$ და $P_{3j} = 0$, ე.ი. როცა შეცდომის გამოვლენა ხდება მხოლოდ აპარატურული კონტროლით, მე-(7) გამოსახულება მიიღებს სახეს: $\tau^o = \sqrt{\frac{2t_{\text{სგ}}}{\lambda}}$ და ემთხვევა Young(1974)-ში და Черкесов(1974)-ში მიღებულ შედეგს.

დასკვნა. შემუშავებულია საკონტროლო წერტილების მქონე გამოთვლითი პროცესის მათემატიკური მოდელი, რომელშიც გათვალისწინებულია მტყუნებათა გამოვლენის სისტემის პარამეტრები. მოდელი საშუალებას იძლევა განისაზღვროს გამოთვლითი პროცესის დასრულების დროის მათემატიკური ლოდინი.

მოდელის ანალიზის შედეგად დადგინდა, რომ გამოთვლითი პროცესის დასრულების საშუალო დროის მინიმუმის კრიტერიუმით, საკონტროლო წერტილების შექმნის ოპტიმალური ინტერვალი არ არის დამოკიდებული გამოთვლითი პროცესის ავარიული შეწყვეტის შემდეგ საკონტროლო წერტილიდან აღდგენის დროის ხანგრძლივობაზე და ასიმტოტურად არ არის დამოკიდებული გამოთვლითი პროცესის ავარიული შეწყვეტის გარეშე დასრულების დროზე.

მიღებულია გამოთვლითი პროცესის დასრულების საშუალო დროის მინიმუმის კრიტერიუმით საკონტროლო წერტილების შექმნის ოპტიმალური ინტერვალის განსაზღვრის ანალიტიკური გამოსახულება.

ლიტერატურა:

ძნელაძე 2007: ძნელაძე ა. გამოთვლითი პროცესის საკონტროლო წერტილების განლაგების ოპტიმალური ვარიანტის შერჩევის ალგორითმი. მესამე სამეცნიერო პრაქტიკული კონფერენცია „ინტერნეტი და საზოგადოება“. ქუთაისი, 2007, გვ. 143-149.

Daly 2006: Daly J.T. A higher order estimate of the optimum checkpoint interval for restart dumps. Future Generation Computer Systems, 2006, No 22 pp.303-312

Sam Toug ... 1984: Sam Toug, Ozalp Babaoglu. On the optimum checkpointing problem, SIAM J. Comput. 1984, Vol. 13, No 3 pp. 630-649.

Young 1974: Young J.W. A first order approximation to the optimum checkpoint interval, Comm. ACM 1974, vol. 17, N 9 pp. 530-531.

Черкесов 1974: Черкесов Г.Н. Надежность технических систем с временной избыточностью. Москва: Сов. Радио, 1974. 296 с.

წარმოადგინეს: აწსუ კომპიუტერული ტექნოლოგიების დეპარტამენტმა, მეექვსე საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის INSO-2013-ის საორგანიზაციო კომიტეტმა.

FIELD: COMPUTING

AKAKI DZNELADZE

Optimization of checkpoints interval in accordance with error checking control system parameters

Problem statement: Check pointing and rollback-recovery are well known techniques for increasing the reliability of computing systems and for providing its fault tolerance. With this scheme, a process takes checkpoints from time to time by saving its state on stable storage. When a failure occurs, the process rolls back to its most recent checkpoint, assumes the state saved in that checkpoint, and resumes execution. Hence the only lose is the computation time between the checkpoint and the rollback plus any data received during that interval that cannot be recreated.

If the checkpoints are too infrequent for the error rate encountered, much computation time can be lost to rollbacks. On the other hand, too frequent check pointing results in an unnecessary increase in computation time due to the overhead of saving-system states.

Thus, it is clear, that correct choice of checkpoint location is important.

Many researchers have studied checkpoint optimization problem, but in models, presented by them, is not taken into account hardware and software error checking and control system parameters. These parameters have significant impact on the execution time of computational process, therefore taking into account them will increase adequacy of the model.

The purpose of this paper is to present a method for determining the optimum inter checkpoint intervals that minimize the application execution time.

Problem formalization: We assume that the checkpoint can be created at any time during computational processes.

Let t_{ag} denote the execution time of the computation process without failure.

We adopt here the viewpoint that distribution function of the time interval between interruptions of the computing process for the failure is exponential. Let λ denote the parameter of the distribution function.

Failure is detected by the hardware or software error checking system. Hardware detects a failure during execution computational process, and software detects a failure at end of the computational process.

After detecting a failure by hardware, failed instruction is repeated predetermined number of times. If instruction retries are unsuccessful, system is reconfigured and computation process restarts from checkpoint.

After detecting a failure by software, system is reconfigured and computation process restarts from checkpoint.

We introduce the notation:

P_{ak} – the probability of a failure detecting by hardware error checking system;

P_{pk} – the probability of a failure detecting by software error checking system;

$\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n$ – the time interval between checkpoints;

t_{ss} – the time required to perform checkpoint;

t_{sa} – the time required for computational process recovery from checkpoint;

$T_{av}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n)$ – the total time spent on application execution with taking into account the loss of time required to save state of system and to rollback after failure;

$E(T_{av}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n))$ – mathematical expectation of random variable $T_{av}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n)$.

Formulation of the problem is the following: We shall determine such intervals $\tau_1^0, \tau_2^0, \dots, \tau_n^0$, which minimizes the function $E(T_{av}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n))$ under condition $\sum_{i=1}^n \tau_i = t_{ag}$.

5. ძენობა

Mathematical Model: Since the occurrence of failures obey a Poisson process, their detection by the hardware or software error checking system obey Poisson process too with parameters respectively: $\lambda_{ak} = P_{ak}\lambda$ and $\lambda_{pk} = (1 - P_{ak})P_{pk}\lambda$.

The probability of an application execution without detection of failure equals $1 - e^{-\lambda(1-P_{ak})(1-P_{pk})t_{ag}}$.

Let $V_{t_{ag}}(t)$ denote distribution function of the application execution time. $V_{t_{ag}}(t) = Pr\{T_{av} \leq t\}$ by define. It's evident that, if $t < t_{ag}$, $V_{t_{ag}}(t) = 0$. If $t \geq t_{ag}$ there are two contradictory possibilities: 1) during application execution, failure was not detected by hardware error check system; 2) during application execution, failure was detected by hardware error check system.

The probability of the first event is equal $e^{-\lambda_{ak}t_{ag}}$, and the probability of event that application execution time $T_{av} < t$, with condition that failure is not detected by hardware error checking system is equal $e^{-\lambda_{pk}t_{ag}} + (1 - e^{-\lambda_{pk}t_{ag}})V_{t_{ag}+t_{sa}}(t - t_{ag})$.

In the second case, the probability of event that application execution time $T_{av} < t$, with condition that failure is detected at the moment $x < t_{ag}$, equals $V_{t_{ag}+t_{sa}}(t - x)$.

Summing all existing events we get the equation:

$$V_{t_{ag}}(t) = e^{-\lambda_{ak}t_{ag}} \left(e^{-\lambda_{pk}t_{ag}} + (1 - e^{-\lambda_{pk}t_{ag}})V_{t_{ag}+t_{sa}}(t - t_{ag}) \right) + \int_0^{t_{ag}} V_{t_{ag}+t_{sa}}(t - x) d(1 - e^{-\lambda_{ak}x}).$$

By similar discussion for the function $V_{t_{ag}+t_{sa}}(t)$ we get the equation:

$$V_{t_{ag}+t_{sa}}(t) = e^{-\lambda_{ak}(t_{ag}+t_{sa})} \left(e^{-\lambda_{pk}(t_{ag}+t_{sa})} + (1 - e^{-\lambda_{pk}(t_{ag}+t_{sa})})V_{t_{ag}+t_{sa}}(t - (t_{ag} + t_{sa})) \right) + \int_0^{t_{ag}+t_{sa}} V_{t_{ag}+t_{sa}}(t - x) d(1 - e^{-\lambda_{ak}x}).$$

Using Laplace-Stieltjes transform for these equations we get the system of equations:

$$\begin{cases} V_{t_{ag}}^*(s) = e^{-(\lambda_{ak}+\lambda_{pk}+s)t_{ag}} + \left((1 - e^{-\lambda_{pk}t_{ag}})e^{-(\lambda_{ak}+s)t_{ag}} + \frac{\lambda_{ak}}{\lambda_{ak}+s}(1 - e^{-(\lambda_{ak}+s)t_{ag}}) \right) V_{t_{ag}+t_{sa}}^*(s) \\ V_{t_{ag}+t_{sa}}^*(s) = \frac{e^{-(\lambda_{ak}+\lambda_{pk}+s)(t_{ag}+t_{sa})}}{1 - \left((1 - e^{-\lambda_{pk}(t_{ag}+t_{sa})})e^{-(\lambda_{ak}+s)(t_{ag}+t_{sa})} + \frac{\lambda_{ak}}{\lambda_{ak}+s}(1 - e^{-(\lambda_{ak}+s)(t_{ag}+t_{sa})}) \right)} \end{cases} \quad (1)$$

Calculating the derivative function $V_{t_{ag}}^*(s)$ at $s = 0$ we obtain that the average execution time of the application equals

$$E(T_{av}) = \frac{1}{\lambda_{ak}} \left((e^{\lambda_{ak}(t_{ag}+t_{sa})} - 1)e^{\lambda_{pk}(t_{ag}+t_{sa})} + (1 - e^{-\lambda_{ak}t_{ag}}) + (1 - e^{\lambda_{ak}(t_{ag}+t_{sa})})e^{\lambda_{pk}t_{sa}-\lambda_{ak}t_{ag}} \right) \quad (2)$$

This expression can be reduced to the following form:

$$E(T_{av}) = \frac{1}{\lambda_{ak}} \left((e^{\lambda_{ak}t_{ag}} - 1)e^{\lambda_{pk}t_{ag}} e^{(\lambda_{ak}+\lambda_{pk})t_{sa}} + \delta(\lambda_{ak}, \lambda_{pk}, t_{ag}, t_{sa}) \right) \quad (3)$$

Where

$$\delta(\lambda_{ak}, \lambda_{pk}, t_{ag}, t_{sa}) = e^{\lambda_{ak}(t_{ag}+t_{sa})} (e^{\lambda_{ak}t_{sa}} - 1) + (1 - e^{\lambda_{ak}t_{ag}}) - e^{\lambda_{pk}t_{sa}} e^{-\lambda_{ak}t_{ag}} (e^{\lambda_{ak}(t_{ag}+t_{sa})} - 1).$$

Easy to prove that $\delta(\lambda_{ak}, \lambda_{pk}, t_{ag}, t_{sa}) \in o(\lambda)$ (δ is little-o of λ). Then, with accuracy $o(\lambda)$ can be written:

$$E(T_{av}) = \frac{e^{(\lambda_{ak}+\lambda_{pk})t_{sa}}}{\lambda_{ak}} (e^{\lambda_{ak}t_{ag}} - 1)e^{\lambda_{pk}t_{ag}} \quad (4)$$

Determination optimal intervals for checkpoints: Using the expression (4) and the method of Lagrange multipliers, we can prove that for a fixed n the function $E(T_{av}(\tau_1, \tau_2, \dots, \tau_n))$ takes a minimum value only if $\tau_1 = \tau_2 = \dots = \tau_n = \tau$, i.e. optimal is only equal checkpoint interval.

Then the formula for calculating the average execution time of the program will take the form:

$$E(T_{av}(\tau)) = \frac{1}{\lambda_{ak}} \left(\left[\frac{t_{ag}}{\tau} \right] e^{(\lambda_{ak}+\lambda_{pk})t_{sa}} (e^{\lambda_{ak}(\tau+t_{sa})} - 1)e^{\lambda_{pk}(\tau+t_{sa})} + E(T_{t_{\Delta}}) \right),$$

Here $T_{t_{\Delta}} = t_{ag} - \tau \left\lceil \frac{t_{ag}}{\tau} \right\rceil$ is the time of last stage of application execution.

Using this expression, we can easily prove that

$$\lim_{t_{ag} \rightarrow \infty} \frac{E(T_{av}(\tau))}{t_{ag}} = \frac{1}{\lambda_{ak}\tau} e^{(\lambda_{ak} + \lambda_{pk})t_{sa}} (e^{\lambda_{ak}(\tau + t_{ss})} - 1) e^{\lambda_{pk}(\tau + t_{ss})}$$

From this expression follows that:

$$E(T_{av}(\tau)) \cong \frac{t_{ag}}{\lambda_{ak}\tau} e^{(\lambda_{ak} + \lambda_{pk})t_{sa}} (e^{\lambda_{ak}(\tau + t_{ss})} - 1) e^{\lambda_{pk}(\tau + t_{ss})} \quad (5)$$

Where \cong sign denotes asymptotic equality.

To determine the optimal interval of checkpoints (τ^o) we need to solve the following equation $E(T_{av}(\tau))' = 0$.

As a result of the corresponding calculations we get the following equation:

$$1 - (\lambda_{ak} + \lambda_{pk})\tau^o = (1 - \lambda_{pk}\tau^o) e^{-\lambda_{ak}(\tau^o + t_{ss})} \quad (6)$$

As we can see, this equation does not contain the variable t_{ag} and t_{sa} , therefore, we can conclude that the optimum inter checkpoint intervals, that minimize the application execution time, does not depend on the execution time of the computation process without failure and does not depend on the time required for computational process recovery from checkpoint.

To solve equation (6) we consider the equivalent equation:

$$\ln(1 - (\lambda_{ak} + \lambda_{pk})\tau^o) - \ln(1 - \lambda_{pk}\tau^o) + \lambda_{ak}(\tau^o + t_{ss}) = 0$$

Solving the equation, which is obtained after approximation of the function $-\ln(1-x)$ in this equation by quadratic polynomial function $x + \frac{x^2}{2}$, we get:

$$\tau^o = \sqrt{\frac{2t_{ss}}{\lambda_{ak} + 2\lambda_{pk}}} = \sqrt{\frac{2t_{ss}}{(P_{ak} + 2(1 - P_{ak})P_{pk})\lambda}} \quad (7)$$

When $P_{ak} = 1$ and $P_{pk} = 0$, i.e. failure is detected only by hardware error checking system, equation (7) will look like this: $\tau^o = \sqrt{\frac{2t_{ss}}{\lambda}}$ and it coincides with the expression derived by John W. Young in 1974.

დარგი: ხელსაწყომშენებლობა, ავტომატიზაცია და მართვის სისტემები

თამარ ცქიფურიშვილი, კარლო მგალობლიშვილი, გია დადუნაშვილი

საკვებ-სამკურნალო ბალზამების მიკროელემენტური შემადგენლობის განსაზღვრა და კონტროლი ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსით

ბალზამები უხსოვარი დროიდან გამოიყენება, როგორც სამკურნალოდ, ასევე საკვებ-მატონიზირებელ საშუალებად. მათი დანიშნულებაა ადამიანის ორგანიზმი შეავსოს სასიცოცხლო ღირებულების მიკროელემენტებით. განსაზღვრულია ბალზამ გრაალის მიკროელემენტური შემადგენლობა და იდენტიფიცირებულია 14 ელემენტი, რაც მისი შემადგენლობის კონტროლის საშუალებას გვაძლევს.

კვებისა და ფარმაცევტული მრეწველობის წინაშე მდგარ ამოცანათა შორის ერთ-ერთ მნიშვნელოვანს წარმოადგენს ბუნებრივი რესურსების უფრო სრული და რაციონალური გამოყენება, უპირველესად ველური საკვებ – სამკურნალო მცენარეებისა და მათგან წარმოებული პროდუქტების.

ველური ფლორის მცენარეები დიდ როლს თამაშობს სახალხო მეურნეობასა და მედიცინაში, აგრეთვე ადამიანის მცენარეულ პროდუქტებზე მოთხოვნის დაკმაყოფილებაში. საკითხი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია მაღალი ბიოლოგიური ღირსებების ახალი პროდუქტების შექმნის მიმართულებით, როცა საქმე ეხება ისეთ მრავალკომპონენტულ და რთული სუბსტანციების შემუშავებას, როგორიცაა ბალზამები.

როგორც ცნობილია, ბალზამები წარმოადგენს სხვადასხვა საკვებ – სამკურნალო მცენარეების გამონაწვლილს რიგი კვებითი კომპონენტების დანამატებით და გარკვეულად განეკუთვნებიან, როგორც საკვებ, ასევე საკვებ – სამკურნალო დანიშნულების პროდუქტებს. ცხადია, რომ მათი ბიოლოგიური მოქმედების სპექტრის შეფასებისათვის აუცილებელია შემადგენელი კომპონენტების და მზა პროდუქტის მაღალეფექტური და საიმედო მეთოდების შემუშავება და ანალიზის შედეგების განზოგადება.

ბალზამები უხსოვარი დროიდან გამოიყენება, როგორც სამკურნალოდ, ასევე საკვებ-მატონიზირებელ საშუალებად. როგორც წესი, ისინი შეიცავენ ორგანიზმისთვის საჭირო მიკროელემენტებს. განსახვავებენ ორი ტიპის ბალზამურ სასმელებს: პირველი-მცენარეული შემადგენლობის ბალზამები; მეორე-მცენარეული და ცხოველური შემადგენლობის ბალზამები.

ნებისმიერი ბალზამის შემადგენლობის მცენარეული და ცხოველური

წარმოშობის ინგრედიენტები საბოლოო ჯამში წარმოგვიდგება მიკროელემენტების სახით, რის გამოც მათი მიკროელემენტური შემადგენლობის განსაზღვრა იძლევა ბალზამის შემადგენლობის სრულ სპექტრს.

ჩვენ მიერ კვლევები ჩატარებულ იქნა მეორე ტიპის საკვებ-სამკურნალო, ანტირადიანტულ ბალზამ „გრაალზე“, რომელიც დარეგისტრირებულია საქართველოში, უკრაინასა და ბელორუსიაში (Balsam „Graal“ 97; Balsam „Graal“ 96; Balsam „Graal“ 1997).

ბალზამ „გრაალის“ შემადგენლობაში შედის 24 -ზე მეტი მცენარეული და ცხოველური წარმოშობის კომპონენტი.

მიკროელემენტური შემადგენლობის განსაზღვრისათვის გამოიყენება ბირთვულ მაგნიტური, პროტონ-მაგნიტური, ელექტრონულ-მაგნიტური რეზონანსის მეთოდები.

ჩვენ მიერ შერჩეულ იქნა ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის მეთოდი, ვინაიდან ბირთვულ-მაგნიტური რეზონანსის სპექტროსკოპია, კერძოდ ნეიტრონულ აქტივაციური ანალიზი, ერთ-ერთი ყველაზე ინფორმაციული მეთოდია ატომგულისა, აგრეთვე მოლეკულის სპექტრული გამოკვლევისათვის (ჭუმბურიძე 1992: 44-50).

სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგებში სულ უფრო მეტად გამოიყენება ტექნოლოგიების რეგულირებისა და კონტროლის ბირთვულ-ფიზიკური მეთოდები. ამ მეთოდებს შორის განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს აქტივაციური ანალიზის მეთოდებს, როგორც ელემენტების რაოდენობრივი განსაზღვრის ყველაზე უფრო მგრძობიარეს, ზუსტს და ექსპრესულს. აქტივაციურ მეთოდს არ აქვს რაიმე კონცენტრაციული შეზღუდვები და ერთნაირი წარმატებით მუშაობს კონცენტრაციის ფართო ზონაში – აღმოჩენის ზღვრიდან მიკროკონცენტრაციამდე. უმეტესი ელემენტების გამომჟღავნების ზღვრები ნეიტრონულ – აქტივაციური ანალიზის მეთოდით იმყოფება 10^{-7} – 10^{-11} % , ამავე დროს მიღებული შედეგების სიზუსტე საკმაოდ მაღალია და ფარდობითი ცდომილება უმეტეს შემთხვევაში შეადგენს 1-10%.

მიკროელემენტების შემცველობის კონტროლისათვის ყველაზე უფრო მოსახერხებელია ბირთვული რეაქტორი.

განგარიშებებმა გვიჩვენეს, რომ სხვადასხვა მიკროელემენტების განსაზღვრის საკმაოდ მაღალი სიზუსტე შეიძლება მივიღოთ ცალკეული კომპონენტების განცალკავებადი განსაზღვრის შემთხვევაში, სხვადასხვა ანალიტიკური დანადგარების დასხივების რეჟიმების და გაზომვების გამოყენებით.

ცალკეული კომპონენტებით ერთობლიობის კონტროლის შემთხვევაში შეიძლება მივიღოთ უფრო მაღალი ექსპრესიულობა და ეკოლოგიური მიზანშეწონილობა ერთი ანალიტიკური დანადგარის გამოყენებით, რომელიც მუშაობს დასხივების ერთიან რეჟიმში.

მეორე მხრივ, მრავალი პრაქტიკული ამოცანის ამოხსნისათვის აუცილე-

თ. ცმიფურიფილი, კ. გბალოგლიფილი, გ. დადუნაფილი

ბელია არა ერთი, არამედ რამოდენიმე მიკროელემენტის კონტროლირება, მაქსიმალური ექსპრესიულობის მიღების პირობით, ერთდროულად განსაზღვრული კონტროლირებადი ელემენტებით, მინიმალური ფულადი დანახარჯებით და გაზომვების ფარდობითი ცდომილების საშუალებით.

განსასაზღვრი ძირითადი მიკროელემენტები უნდა გავაერთიანოთ სამ ძირითად ჯგუფად. პირველი ჯგუფის ელემენტების აქტივაციისათვის (Si, Al, Fe, Mg, K), ყველაზე უფრო ვარგისიანი არიან ნეიტრონები ენერგიით 14 მევ. მეორე ჯგუფის ელემენტების განსაზღვრისათვის (Mn, K, Na) გამოიყენებინ თბური ნეიტრონები. მათი საშუალებით, დასხივების ანალოგიურ რეჟიმებში გაზომვებისას შეიძლება ერთდროულად განისაზღვროს ამ ელემენტების შემცველობა. მესამე ჯგუფის ელემენტების განსაზღვრისათვის (Ti, Ca, P, S) საჭიროა დასხივების სპეციალური რეჟიმებისა და გაზომვების გამოყენება. ზოგად შემთხვევაში, ამ ამოცანის ამოხსნისათვის ყველაზე უფრო რაციონალურია ანალიტიკური დანადგარის გამოყენება, რომელიც შეიცავს გენერატორს ნეიტრონებით, შემძლებელს, ნიმუშების, როგორც სწრაფი ნეიტრონებით, ენერგიით 14 მევ, ასევე თბური ნახევარგამტარული გამა-სპექტრომეტრთან შერწყმული (Нейтрон 1987: 20-60).

ყველა მიკროელემენტისათვის, მიღებული იქნა გაზომვების ძალიან დაბალი ფარდობითი ცდომილებები.

ფარდობითი ცდომილებების სიდიდეები განსხვავდებიან სხვადასხვა მიკროელემენტებისათვის, მაგრამ არ აღემატება 10%-ს.

გამოსაკვლევი ნიმუში თავსდება სპეციალური პოლიეთილენის კონტეინერში, რომელსაც ვათავსებთ ერთ-ერთ ექსპერიმენტალურ არხში. არხში მოთავსების შემდეგ ხდება ნიმუშის დასხივება ნეიტრონების ნაკადით. დასხივების დროის ხანგრძლივობა დამოკიდებულია სამეზნი ელემენტის ბირთვულ - ფიზიკურ მახასიათებლებზე.

დასხივების დამთავრების შემდეგ ნიმუში თავსდება გაზომვისათვის. გაზომვა ტარდება ნახევარგამტარული (Geli) დეტექტორის გამოყენებით. დათვლილი იმპულსების რიცხვი მრავალარხიანი AU-1024 ანალიზატორის საშუალებით მიეწოდება პერსონალურ კომპიუტერს, რომლის დახმარებითაც სპეციალური პროგრამის გამოყენებით ხდება გადაღებული სპექტრის დამუშავება.

შემდეგ წარმოებს ენერგიის γ -კვანტებისაგან მისული იმპულსების რიცხვის დათვლა.

სახასიათო მეორადი გამოსხივების გაზომვით დგინდება ქიმიური ელემენტი.

ელემენტის რაოდენობრივი განსაზღვრის მიზნით ვიყენებთ ფარდობით მეთოდს. ამ მეთოდის არსი მდგომარეობს შემდეგში: ვიღებთ გასაზომი ელემენტის შესაბამის ეტალონს. ნიმუშისა და ეტალონის დასხივება ხდება ერთნაირ პირობებში და აქტივირებული ბირთვების მეორადი გამოსხივებაც ზუსტად ერთნაირ დროში ხდება. მიღებული იმპულსების რიცხვების

საშუალებით ხდება უცნობი ელემენტის რაოდენობრივი განსაზღვრა შემდეგი თანაფარდობის დახმარებით.

$$\frac{m_{\text{ნომ}}}{m_{\text{კბ}}} = \frac{N_{\text{ნომ}}}{N_{\text{კბ}}}$$

აქედან

$$m_{\text{ნომ}} = \frac{N_{\text{ნომ}}}{N_{\text{ფ}}} m_{\text{კბ}}$$

მიღებული შედეგები მოცემულია ცხრილში.

**ბალზამ „გრალის“ მიკროელემენტური შემადგენლობა
ნეიტრონულ-აქტივაციური ანალიზით**

ელემენტი	ბირთვული რეაქცია	ნახევრად დაშლის პერიოდი	ენერგია γ -კვანტების, მევ
Na	NA ²³ (n, γ)Na ²⁴	T _{1/2} =15,05 სთ	E _{γ} =1368,6 E _{γ} =2754,0
Mg	Mg ²⁶ (n, γ)Mg ²⁷	T _{1/2} =10 წთ	E _{γ} =170,7 E _{γ} =1014,4
Al	Al ²⁷ (n, γ)Al ²⁸	T _{1/2} =2,31 წთ	E _{γ} =1778,8
Cl	Cl ³⁷ (n, γ)Cl ³⁸	T _{1/2} =37,12 წთ	E _{γ} =1642,4 E _{γ} =2166,8
K	K ⁴¹ (n, γ)K ⁴²	T _{1/2} =12,36 სთ	E _{γ} =312,7 E _{γ} =1524,7
Ca	Ca ⁴⁶ (n, γ)Ca ⁴⁷	T _{1/2} =4,53 დღე	E _{γ} =1297
Mn	Mn ⁵⁵ (n, γ)Mn ⁵⁶	T _{1/2} =2,58 სთ	E _{γ} =846,7 E _{γ} =1810,7
Cu	Cu ⁶³ (n, γ)Cu ⁶⁴	T _{1/2} =12,9 სთ	E _{γ} =1345,8
	Cu ⁶⁵ (n, γ)Cu ⁶⁶	T _{1/2} =5,1 წთ	E _{γ} =833 E _{γ} =1039,2
Zn	Zn ⁶⁸ (n, γ)Zn ⁶⁹	T _{1/2} =13,9 სთ	E _{γ} =438,7
Br	Br ⁸¹ (n, γ)Br ⁸²	T _{1/2} =35,3 სთ	E _{γ} =554 E _{γ} =789
Rb	Rb ⁸⁵ (n, γ)Rb ⁸⁶	T _{1/2} =18,7 სთ	E _{γ} =1076,6
Mo	Mo ⁹⁸ (n, γ)Mo ⁹⁹	T _{1/2} =2,75 დღე	E _{γ} =181,1
	Mo ¹⁰⁰ (n, γ)Mo ¹⁰¹	T _{1/2} =14, 6 წთ	E _{γ} =739,4 E _{γ} =191,9
I	I ¹²⁷ (n, γ)I ¹²⁸	T _{1/2} =25 წთ	E _{γ} =442,9
Ba	Ba ¹³⁰ (n, γ)Ba ¹³¹	T _{1/2} =11,8 დღე	E _{γ} =123,8 E _{γ} =216,12

თ. ცჰიფურიშვილი, კ. მგალობლიშვილი, გ. დადუნაშვილი

ამრიგად, ჩვენ მიერ ნეიტრონულ-აქტივაციური ანალიზის მეთოდის გამოყენებით შესწავლილ იქნა ბალზამ „გრალის“ მიკროელემენტური შემადგენლობა და იდენტიფიცირებულია შემდეგი ელემენტები: ნატრიუმი, მაგნიუმი, ალუმინი, ქლორი, კალიუმი, კალციუმი, მანგანუმი, სპილენძი, თუთია, ბორი, რუბიდიუმი, მოლიბდენი, იოდი და ბარიუმი.

ლიტერატურა:

ჭუმბურიძე 1992: ჭუმბურიძე ბ. ფარმაცევტული ქიმია. თბილისი: გამომცემლობა „განათლება“, 1992.

Balsam „Graal“ 97: Balsam „Graal“ PA (Pharmacopeia article of law) of Georgia № 111/97.

Balsam „Graal“ 96: Balsam „Graal“ TPA (Temporary pharmacopeia article of law) of Ukraine 42 U 118-235-96.

Balsam „Graal“ 1997: Balsam „Graal“ TPA (Temporary pharmacopeia article of law) 42 B-57-97-1997.

Нейтронно 1987: Нейтронно-активационный анализ и его применение в народном хозяйстве. Вып. II. Тбилиси: „Мецნიერება“, 1987.

წარმოადგინა აწსუ მექანიკა-მანქანათმშენებლობის დეპარტამენტმა.

FIELD: INSTRUMENT MAKING INDUSTRY, AUTOMATION AND CONTROL SYSTEMS

TAMAR TSKIPURISHVILI, KARLO MGALOBlishVILI, GIA DADUNASHVILI

Determining Microelement Composition of Edible-Therapeutic Balsams and their Control by Nuclear Magnetic Resonance

Plants of wild flora play an important role in satisfying the demands of national economy and medicine as well as the demands of human beings for plant products. This problem is especially important for the creation of new products with high biological values, when the development of multicomponent and complex substances such as balms is concerned.

As it's known, balms are extractions from different nutritious-medical plants with addition of many nutritious components and belong definitely to nutritious as well as to nutritious-medical products. It's essential to develop the highly effective and reliable methods of constituents and ready products, to generalize the results of analysis.

From time immemorial balsamic drinks have been used as curative and tonic remedies. Furthermore, balsams, as a rule, contain the nutrients and trace elements necessary for human organism.

There are two different groups of balsamic drinks: the first group consists of vegetable composition balsams; Balms with vegetable and animal composition belong to the second group.

Every plant and animal origin ingredient in balsam composition is represented in the form of trace elements finally and thus defining their trace elements composition gives us full spectrum of balsam composition.

We have carried out research works into the second-type edible-therapeutic antiradiation balm "Graal", which is registered in Georgia, Ukraine and Belarus.

For investigation of trace elements existing in balsam composition we are applying the nuclear-magnetic, proton-magnetic and electronic-magnetic resonant methods. Since the nuclear-magnetic resonant spectroscopy, particularly the neutron-activation analysis, is one of the mostly informational methods for investigation of atomic field and molecular structure.

Nuclear reactor is the most convenient means for controlling the content of microelements.

The calculation results have shown us that it is possible to obtain the high degree of accuracy for determination of trace elements in case of separate determination of each component through application of measurements of analytical devices radiation treatment regimes.

It is necessary to classify the main trace elements, to be determined, into three basic groups. For activation of elements from the first group (Si, Al, Fe, Mg, K) very useful elements are the 14 Mev neutrons. In order to determine the elements of the second group (Mn, K, Na) there are applied the thermal neutrons. By means of them it is possible to determine simultaneously the compositions of these elements during measuring the radiation treatment in the same regimes. In order to determine elements of the third group (Ti, Ca, P, S) it is necessary to apply special regimes and measurements. Generally, the very efficient way is to apply the more efficient analytical device which comprises the generator as with 14 Mev rapid neutrons, so with thermal neutrons, the semi-conducting gamma-spectrometric component.

The ratio error values differ from each other in compliance with certain trace elements but do not excel 10%.

By using neutron-activational analysis methods, we have studied microelemental structure of balm "Graal", the following elements are identified: sodium, magnum, aluminum, chlorine, potassium, calcium, magnum, copper, zinc, boron, rubidium, molybdenum, iodine, and barium.

Studies of microelement composition of balm enable us to control their composition.

დარგი: მანქანათმშენებლობა

ომარ კიკვიძე, ისიდორე კაჭახიძე

ერთლერძიანი მისაბმელის რხევების რიცხვითი

განგარიშება MATHCAD-ის სისტემაში

ერთლერძიან მისაბმელს ვერტიკალური და ჰორიზონტალური რხევების რიცხვითი განგარიშება აღიწერება დიფერენციალური განტოლებებით რომელიც მოცემულია უგანზომილებო სიდიდეებში. შესაბამისი საწყისი პირობით Mathcad-ის სისტემა. განტოლებათა სისტემის ამოხსნისათვის გამოყენებულ იქნა რუნგე-კუტას მეთოდი. დადგენილია სისტემაში შემავალი სიდიდეები. მიღებულია რიცხვითი განგარიშების შედეგი. შედეგების ანალიზმა მოგვცა საშუალება გაგვეკეთებინა შემდეგი დასკვნები: 1. მისაბმელის ჩასაბმელ მოწყობილობაში ღრეჩოს ზრდა იწვევს გრძივი დატვირთვების ზრდას. 2. ჩასაბმელ მოწყობილობაში ღრეკად მადემპფირებელი ელემენტის მახასიათებლის ცვლა, იწვევს არაერთგვაროვან გავლენას, მისაბმელის გადაადგილების ამპლიტუტაზე. 3. გამწე საშუალების სიჩქარის ზრდა იწვევს მისაბმელის სიმძიმის ცენტრის გრძივი სიჩქარის ზრდას საწყის მომენტში, ხოლო 10 წამის ბოლოს მათი სიდიდეები თითქმის ერთნაირია გამწე საშუალების ყველა სიჩქარისათვის.

განვიხილოთ ერთლერძიანი მისაბმელის ვერტიკალური და ჰორიზონტალური რხევების რიცხვითი განგარიშება. რხევები აღიწერება დიფერენციალური განტოლებების სისტემით, რომელიც უგანზომილებო სიდიდეებში მოცემულია (გოგიაშვილი ... 2012: 233-238) ნაშრომში შესაბამისი საწყისი პირობებით. დიფერენციალური განტოლებების რიცხვითი ინტეგრებისათვის Mathcad-ის სისტემაში წარმოვადგინოთ იგი პირველი რიგის დიფერენციალური განტოლებების სისტემის სახით:

$$\dot{Z}_1 = Z_2$$

$$\dot{Z}_2 = -\frac{2n}{P_{10}}Z_2 - \frac{P_0^2}{P_{10}^2}Z_7 + \frac{P_0^2}{P_{10}^2}Z_3 - \frac{2n}{P_{10}}Z_8 - \frac{2n}{P_{10}}Z_4$$

$$\dot{Z}_3 = Z_4$$

$$\dot{Z}_4 = -Z_1 + \frac{2n_1}{P_{10}}Z_2 - \frac{P_{10}^2 + P_{20}^2}{P_{10}^2} \cdot Z_3 - \frac{2n_1}{P_{10}}Z_4 + Z_7 + \frac{2n_1}{P_{10}}Z_8 + \frac{P_{20}^2}{P_{10}^2}\bar{n} \quad (1)$$

$$\dot{Z}_5 = Z_6$$

$$\begin{aligned} \dot{Z}_6 &= -\frac{P_2^2}{P_{10}^2} Z_5 - \frac{2n_0}{P_{10}} Z_6 - \frac{P_2^2}{P_{10}^2} \bar{X}_{st} \\ \dot{Z}_7 &= Z_8 \end{aligned}$$

$$\dot{Z}_8 = \frac{P^2}{P_{10}^2} Z_1 - \frac{2n_{00}}{P_{10}} Z_2 + \frac{P^2}{P_{10}^2} Z_3 + \frac{2n_{00}}{P_{10}} Z_4 - \frac{P^2}{P_{10}^2} Z_7 - \frac{2n_{00}}{P_{10}} Z_8$$

სადაც შემოღებულია აღნიშვნები:

$$\frac{\alpha \ell^2}{I_0} = 2n; \quad \frac{c \ell^2}{I_0} = P_0^2, \quad \frac{c}{m_1} = P_{10}^2, \quad \frac{c_1}{m_1} = P_{20}^2, \quad \frac{c_2}{m} = P_2^2, \quad \frac{\alpha_0}{m} = 2n_0,$$

$$\bar{V} = \frac{V}{P_{10} \ell}, \quad \frac{\alpha}{m_1} = 2n_1, \quad \frac{c}{m} = P^2, \quad \frac{\alpha}{m} = 2n_{00}^2, \quad \bar{X} = \frac{x}{\ell}, \quad \bar{Y} = \frac{y}{\ell}, \quad \bar{Y}_1 = \frac{Y_1}{\ell},$$

$$\bar{t} = P_{10} t, \quad \bar{n} = \frac{h}{\ell}, \quad Z_1 = \varphi, \quad Z_2 = \dot{\varphi}, \quad Z_3 = \bar{y}_1, \quad Z_4 = \dot{\bar{Z}}_7, \quad Z_5 = \bar{X}, \quad Z_6 = \dot{\bar{X}},$$

$$Z_7 = \bar{Y}, \quad Z_8 = \dot{\bar{Y}}.$$

აქ: (X, Y, φ, Y_1) — განზოგადებული კოორდინატებია; α_0, α — ბლანტი ელემენტების სიბლანტის კოეფიციენტებია; c, c_1, c_2 — დრეკადი ელემენტების სიხისტის კოეფიციენტებია; m, m_1 — მისაბმელის და ბორბლის მასებია შესაბამისად; I_0 — მისაბმელის მასის ინერციის მომენტი.

(1) განტოლებათა სისტემა შეიძლება წარმოვადგინოთ ვექტორული სახით:

$$\dot{Z} = F(Z(t), t) \quad (2)$$

$$\text{სადაც } Z = (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8)^T.$$

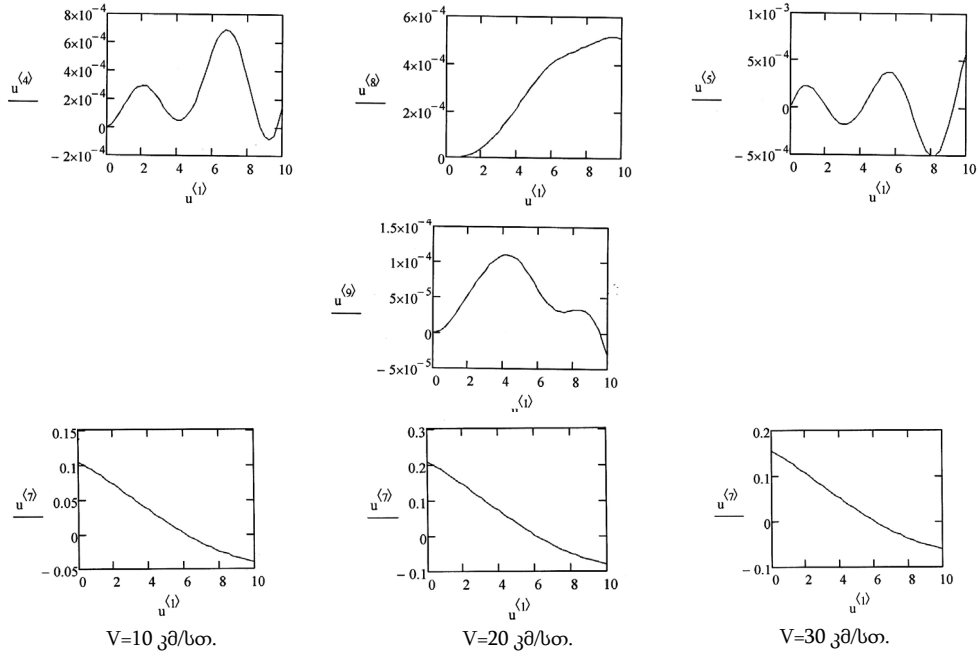
დროის საწყის მომენტში $t = 0$; Z ვექტორის კომპონენტებს აქვთ მნიშვნელობები:

$$Z = (0, 0, 0, 0, 0, \bar{V}, 0, 0)^T \quad (3)$$

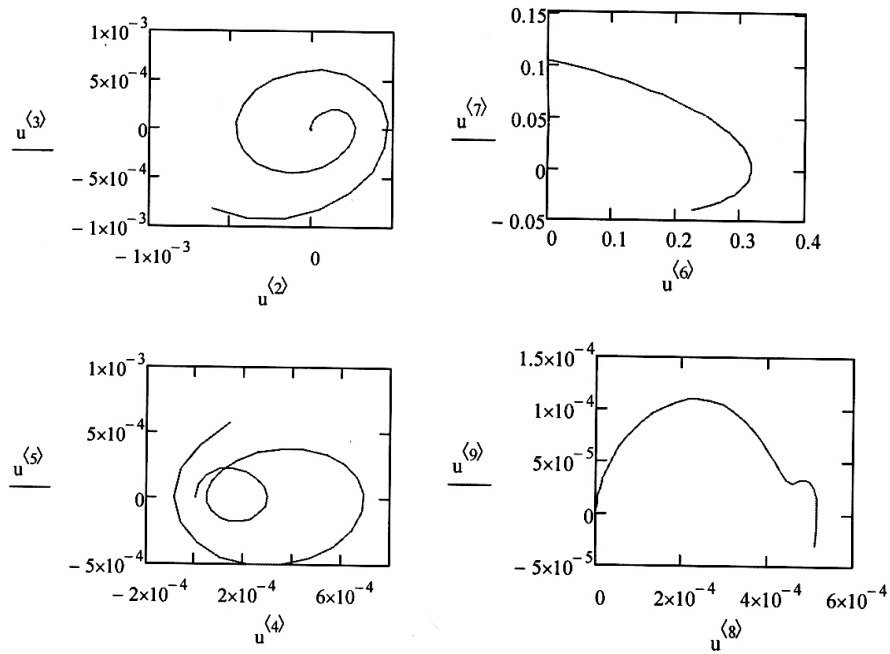
(2) დიფერენციალური განტოლება (3) პირობით წარმოადგენს კოშის ამოცანას. ამოცანის ამოხსნისათვის გამოყენებული იქნა რენგე-კუტას რიცხვითი მეთოდი მუდმივი ბიჯით. Mathcad-ის სისტემაში მეთოდის რეალიზაცია ხორციელდება ჩაშენებული ფუნქციით rkfixed ($y_0, t_0, t_1, M, 2$) (Кудрявцев... 2000:322). y_0 — საწყისი მნიშვნელობების ვექტორია, t_0 — საწყისი წერტილის მნიშვნელობა, t_1 არგუმენტის საბოლოო წერტილის მნიშვნელობა, M — ბიჯების რაოდენობა, რომლებზედაც რიცხვითი მეთოდი პოულობს ამონახსნებს, D — განტოლებათა სისტემის მარჯვენა მხარის ვექტორული ფუნქცია.

რიცხვითი გაანგარიშება შესრულებული იქნა განტოლებათა სისტემაში შემავალი სიდიდეების შემდეგი მნიშვნელობებისათვის:

მ. კიკვიძე, ი. კაჭახიძე



ნახ. 1-ზე მოცემულია რიცხვითი გაანგარიშების შედეგები: $u^{(2)}$, $u^{(3)}$, ..., $u^{(9)}$ — შეესაბამება Z ვექტორის კომპონენტებს: Z_1, Z_2, \dots, Z_8 ; ხოლო $u^{(1)}$ — შეესაბამება არგუმენტის \bar{t} -ს მნიშვნელობას. ნახ. 2-ზე ნაჩვენებია გაანგარიშების შედეგები ფაზურ სიბრტყეზე.



ნახ. 2 გაანგარიშების შედეგები ფაზურ სიბრტყეზე.

$I_0 = 135 \text{ კგ.მ}^2$; $c = 1,9 \cdot 10^5 \text{ ნ/მ}$; $\alpha = 1,5 \cdot 10^3 \text{ ნ.წმ/მ}$; $m_1 = 68 \text{ კგ}$; $c_1 = 3,2 \cdot 10^5 \text{ ნ/მ}$; $\ell = 1,819 \text{ მ}$; $\alpha_0 = 3,3 \cdot 10^3 \text{ ნ.წმ/მ}$; $c_2 = 0,6 \cdot 10^5 \text{ ნ/მ}$; $m = 450 \text{ კგ}$; $t = 20 \text{ წმ}$;
 $v = 10 \text{ მ/წმ}$; $h_0 = 0,01 \text{ მ}$; $x_{st} = 0,01 \text{ მ}$.

შედგების ანალიზმა მოგვცა საშუალება გაგვეკეთებინა შემდეგი დასკვნები:

1. მისაბმლის ჩასაბმელ მოწყობილობაში ღრეჩოს ზრდა იწვევს გრძივი დატვირთვების ზრდას.

2. ჩასაბმელ მოწყობილობაში ღრეკად მადემპფირებელი ელემენტის მახასიათებლის ცვლა, იწვევს არაერთგვაროვან გავლენას, მისაბმელის გადაადგილების ამპლიტუტატაზე, კერძოდ:

რაც მეტია ღრეკადი ელემენტის დამყოლობა ანუ ნაკლებია სიხისტე, მით მცირეა დარტყმები, მაგრამ იზრდება მისაბმელის აძვრის დრო. ანუ უარესდება სიჩქარის მიმღებიანობის დინამიკა. ამიტომ არაა რეკომენდირებული სიხისტის ზღვარს ქვემოთ შემცირება. ($C=0,32 \cdot 10^5 \text{ ნ/მ}$, $\alpha_0=2,83 \cdot 10^3 \text{ წმ/მ}$).

სიხისტის საჭიროზე მეტად გაზრდა კი იწვევს დამუხრუჭების აძვრისას დარტყმების სიდიდის ზრდას (ანუ ზრდის დინამიკურ დატვირთვებს ჩასაბმელ მოწყობილობაში).

3. გამწე საშუალების სიჩქარის ზრდა იწვევს მისაბმელის სიმძიმის ცენტრის გრძივი სიჩქარის ზრდას საწყის მომენტში, ხოლო 10 წამის ბოლოს მათი სიდიდეები თითქმის ერთნაირია გამწე საშუალების ყველა სიჩქარისათვის.

ლიტერატურა:

გოგიაშვილი ... 2012: გოგიაშვილი ფ., კაჭახიძე ი., კიკვიძე ო. ავტომობილზე მისაბმელის გავლენის მოდულირება ახალ საბუქსირე მექანიზმში ღრეკადი ელემენტების გათვალისწინებით//II საერთაშორისო კონფერენცია „მექანიკის არაკლასიკური ამოცანების“ შრომები. ქუთაისი, 2012.

Кудрявцев ... 2000: Кудрявцев Е. М. Mathcad 8. Символьное и численное решение разнообразных задач. — М.: ДМЛ, 2000.

წარმოადგინა მშენებლობისა და ტრანსპორტის დეპარტამენტმა.

FIELD: MECHANICAL ENGINEERING
OMAR KIKVIDZE, ISIDORE KACHAKHIDZE

Quantitative Calculation of Vibrations of Single-Axis Trailer in MathCAD Software

Let's consider the numerical calculation of vertical and horizontal vibrations of single-axis trailer. The differential equations for numerical integration in MathCAD software program, are presented in non-dimensional form:

$$\begin{aligned} \dot{Z}_1 &= Z_2 \\ \dot{Z}_2 &= -\frac{2n}{P_{10}}Z_2 - \frac{P_0^2}{P_{10}^2}Z_7 + \frac{P_0^2}{P_{10}^2}Z_3 - \frac{2n}{P_{10}}Z_8 - \frac{2n}{P_{10}}Z_4 \\ \dot{Z}_3 &= Z_4 \\ \dot{Z}_4 &= -Z_1 + \frac{2n_1}{P_{10}}Z_2 - \frac{P_{10}^2 + P_{20}^2}{P_{10}^2} \cdot Z_3 - \frac{2n_1}{P_{10}}Z_4 + Z_7 + \frac{2n_1}{P_{10}}Z_8 + \frac{P_{20}^2}{P_{10}^2}\bar{n} \quad (1) \\ \dot{Z}_5 &= Z_6 \\ \dot{Z}_6 &= -\frac{P_2^2}{P_{10}^2}Z_5 - \frac{2n_0}{P_{10}}Z_6 - \frac{P_2^2}{P_{10}^2}\bar{X}_{st} \\ \dot{Z}_7 &= Z_8 \\ \dot{Z}_8 &= \frac{P^2}{P_{10}^2}Z_1 - \frac{2n_{00}}{P_{10}}Z_2 + \frac{P^2}{P_{10}^2}Z_3 + \frac{2n_{00}}{P_{10}}Z_4 - \frac{P^2}{P_{10}^2}Z_7 - \frac{2n_{00}}{P_{10}}Z_8 \end{aligned}$$

where the following designations are accepted:

$$\frac{\alpha \ell^2}{I_0} = 2n; \quad \frac{c \ell^2}{I_0} = P_0^2, \quad \frac{c}{m_1} = P_{10}^2, \quad \frac{c_1}{m_1} = P_{20}^2, \quad \frac{c_2}{m} = P_2^2, \quad \frac{\alpha_0}{m} = 2n_0,$$

$$\bar{V} = \frac{V}{P_{10}\ell}, \quad \frac{\alpha}{m_1} = 2n_1, \quad \frac{c}{m} = P^2, \quad \frac{\alpha}{m} = 2n_{00}^2, \quad \bar{X} = \frac{x}{\ell}, \quad \bar{Y} = \frac{y}{\ell}, \quad \bar{Y}_1 = \frac{y_1}{\ell},$$

$$\bar{t} = P_{10}t, \quad \bar{n} = \frac{h}{\ell}, \quad Z_1 = \varphi, \quad Z_2 = \dot{\varphi}, \quad Z_3 = \bar{y}_1, \quad Z_4 = \dot{\bar{y}}_1, \quad Z_5 = \bar{X}, \quad Z_6 = \dot{\bar{X}}, \quad Z_7 = \bar{Y}, \quad Z_8 = \dot{\bar{Y}}.$$

here, (X, Y, φ, Y_1) - are the generalized coordinates; α_0, α - are the viscosity factors of viscous elements; c, c_1, c_2 - are the coefficients of rigidity of the elastic elements; m, m_1 - masses of trailer and wheels, accordingly; I_0 - is a trailer mass inertia.

The equation system (1) can be written in the vector form:

$$\dot{Z} = F(Z(t), t) \quad (2),$$

where, $Z = (Z_1, Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, Z_6, Z_7, Z_8)^T$

For the start time $t = 0$; Z -vector components have the following values:

$$Z = (0, 0, 0, 0, 0, \bar{V}, 0, 0)^T \quad (3)$$

The differential equation (2) with condition (3) conventionally represents the Cauchy's problem. For solution of this problem, there are used the Runge-Kutta numerical method with a constant step. The method is realized in MatchCAD software by means of built-in function *rkfixed*. ($y_0, t_0, t_1, M, 2$) [2].

y_0 – is a vector of initial values, t_0 – is a value of initial point t_1 – argument final value, M – number of steps, for which the numerical method detects appropriate solutions, D – the vector function of the right part of the equation system.

The outcomes of the analysis allow making the following conclusions: 1. The clearance increase in the trailer coupling unit leads to increasing axial loads; 2. Variation of the parameters of the elastic damping element in the trailer coupling unit causes multiple-value effect on trailer motion amplitude. In particular, the higher is pliability of the elastic element (that is, that strength is lower), the weaker are impacts, but starting time increases, that is, that the dynamic of the development of speed goes down. Therefore, it is not recommended to lower the breaking point ($c = 0,32 \cdot 10^5 \text{ sec/m}$. $\alpha_0 = 2,85 \cdot 10^3 \text{ N} \cdot \text{sec/m}$. The excessive increase of strength causes an increase in impact force, that increases dynamic loads in the trailer; 3. Increasing speed of the hauling plant causes an increase of speed of traveling speed of gravitational center of trailer at the initial time, but after 10 seconds their values are almost the same for any kind of hauling plants.

დარგი: ტრანსპორტი

ფრიდონ გოგიაშვილი, გოჩა ლეკვეიშვილი, ჯუმბერ ჩოგოვაძე

**საქართველოს საერთაშორისო (სატრანზიტო) გზის
მონაკვეთის ექსპერიმენტალური კვლევა**

სტატიაში მოცემულია გრიგოლეთი-ჩოლოქის საერთაშორისო გზის მნიშვნელოვან დატვირთულ სატრანსპორტო კვანძში სატრანსპორტო საშუალებათა ნაკადის მოძრაობის ინტენსივობის, შემადგენლობისა და ავტომატარებლის ღერძებზე მოსული წონების გადანაწილების ექსპერიმენტალური კვლევის შედეგები. დადგინდა, რომ სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობის მნიშვნელობების ცვლილება ხასიათდება მკვეთრად გამოყოფილი პიკური მნიშვნელობების გარეშე. ასეთი მიახლოებითი თანაბარი განაწილება გამოწვეულია დღის განმავლობაში სატრანსპორტო საშუალებების უწყვეტი მოძრაობით. კვლევების შედეგად მიღებული ღერძებზე მოსული დატვირთვის სიდიდეებზე მიღებული ინფორმაცია აუცილებელია გრიგოლეთი-ჩოლოქის საერთაშორისო საგზაო მონაკვეთის გზის საფარის მშენებლობა-რეკონსტრუქციისა და რეაბილიტაციის პროექტირებისათვის. საერთაშორისო გზის ფოთი-ჩოლოქი-ლანჩხუთის მონაკვეთის გრიგოლეთის სატრანსპორტო კვანძის მოძრაობის ორგანიზაციის გაუმჯობესების ღონისძიების შემუშავება, რომელიც დაეფუძნება სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობის მიღებულ მნიშვნელობებს, შეამცირებს სატრანსპორტო მოცდენებს, უზრუნველყოფს ტვირთბრუნვისა და მგზავრთგადაყვანების შეუფერხებელ პროცესს.

XXI საუკუნის დასაწყისში მსოფლიო ტრანსპორტის იერსახის პოზიტიურ ცვლილებას თან ახლავს რიგი ნეგატიური შედეგები, რომელთა მასშტაბები და მნიშვნელობა იძლევა საფუძველს შეფასდეს ის როგორც რეგიონალური, ეროვნული და კონტინენტალური სტრატეგიული გამოწვევა. მათ რიცხვს მიეკუთვნება: გაზრდილი რაოდენობის საგზაო-სატრანსპორტო შემთხვევის შედეგად ადამიანთა დასახიჩრებისა და დაღუპვის რაოდენობის მიუღებელი დონე; განუახლებადი ენერჯის წყაროების მოხმარების ზრდა და გარემომცველ გარემოზე ნეგატიური გავლენა; ყველა სახის ტრანსპორტით ადამიანების გადაყვანისა და ტვირთების გადაზიდვის მოცდენების მუდმივი ზრდა, რომელიც დაკავშირებულია როგორც ობიექტურ სატრანსპორტო ინფრასტრუქტურის არასაკმარის სიმძლავრეებთან, ასევე სატრანსპორტო ნაკადების ლოჯისტიკური მართვის დაბალ დონესთან.

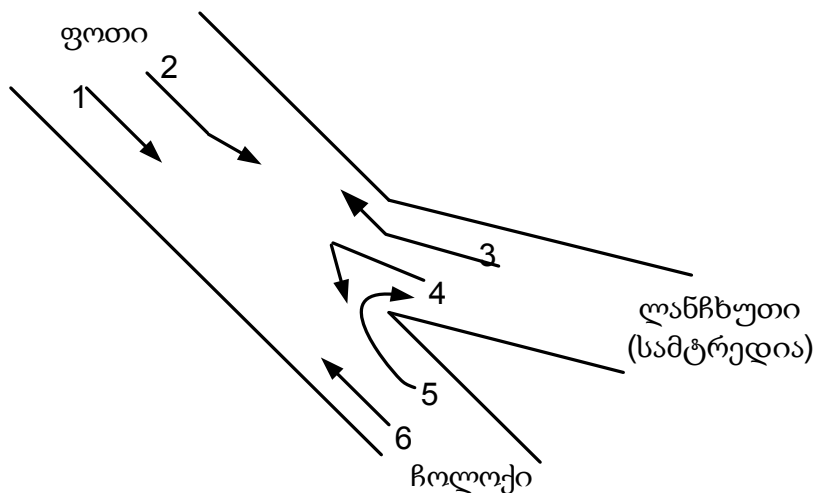
საქართველოს აღმოსავლეთ-დასავლეთის დამაკავშირებელი საავტომობილო გზის მაგისტრალზე საერთაშორისო გადაზიდვების მოცულობისა და ქვეყნის საავტომობილო პარკის რაოდენობის სწრაფი გადიდების გამო მუდმივად იზრდება სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობა, ახალი გზის

მშენებლობის შესაძლებლობა დროში კი მნიშვნელოვნად შეზღუდულია.

საერთაშორისო კონსორციუმი კომპანიებისა (COBA-Consultores de Engenharia e Ambiente, S.A. (პორტუგალია) და შ.პ.ს. ტრანსპროექტის (საქართველო) დავალებით ჩატარდა გრიგოლეთი-ჩოლოქის საერთაშორისო გზის მნიშვნელოვნად დატვირთულ სატრანსპორტო კვანძში (ნახ.1) ავტოსაგზაო მოძრაობასთან დაკავშირებული კვლევა.

სატრანსპორტო ნაკადის მოძრაობის ინტენსივობა და შემადგენლობა (ჩოგოვაძე 2009: 39-45) მიეკუთვნება ერთ-ერთ მნიშვნელოვან პარამეტრს, რომელიც განსაზღვრავს მოძრაობის უსაფრთხოების დონეს და საავტომობილო გზის გეომეტრიულ ზომებს.

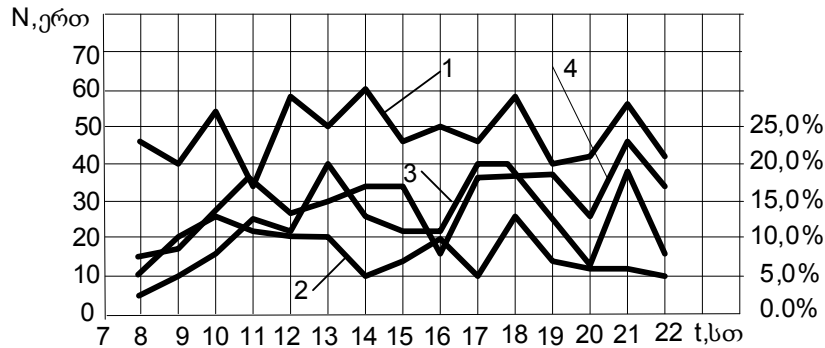
გრიგოლეთი-ჩოლოქის საერთაშორისო გზის მონაკვეთის შ2 და შ12 (ნახ.1) სატრანსპორტო კვანძთან მოხდა 24 საათიანი (07.00-07.00) ავტოსაგზაო მოძრაობის ორიენტირებული და დამოუკიდებელი კლასიფიცირებული მანუალური დათვლა (Коноплянко 1991: 117-123).



ნახ.1. საერთაშორისო გზის ფოთი-ჩოლოქი-ლანჯუთის მონაკვეთის გრიგოლეთის სატრანსპორტო კვანძის სქემა

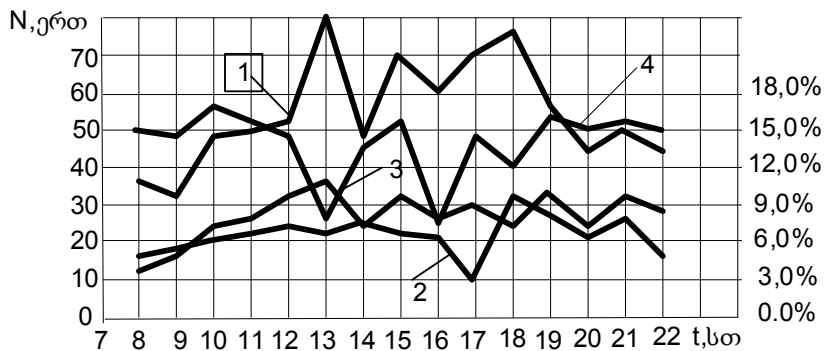
ექსპერიმენტალური კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ საერთაშორისო გზის ფოთი-ჩოლოქი-ლანჯუთის მონაკვეთის გრიგოლეთის სატრანსპორტო კვანძში (ნახ.2, ნახ.3) ყველაზე მეტად დატვირთულს წარმოადგენს მე-4 და მე-5 მიმართულება. აღნიშნულ მიმართულებებზე ავტომატარებლების წილი შეადგენს 12-22% და მნიშვნელოვნად ტვირთავს მაგისტრალის საგზაო საფარს. აღსანიშნავია, რომ სატრანსპორტო ნაკადის საერთო რაოდენობაში ავტომატარებელთა წილი მეტია ვიდრე მიკროავტობუსებისა.

ფ. გოგიაშვილი, ბ. ლეკვიშვილი, ჯ. ჩოგოვაძე



ნახ.2. საერთაშორისო გზის გრიგოლეთის სატრანსპორტო კვანძში სამტრედიიდან ჩოლოქისაკენ მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებათა ნაკადის ინტენსივობები (მ-4 მიმართულება)

1- მსუბუქი ავტომობილები; 2-მიკროავტობუსები; 3-სატვირთო ავტომატარებლები; 4-სატრანსპორტო ნაკადში ავტომატარებელთა წილი პროცენტებში



ნახ.3. საერთაშორისო გზის გრიგოლეთის სატრანსპორტო კვანძში ჩოლოქიდან სამტრედიისკენ მოძრავი სატრანსპორტო საშუალებათა ნაკადის ინტენსივობები (მე-5 მიმართულება)

1- მსუბუქი ავტომობილები; 2-მიკროავტობუსები; 3-სატვირთო ავტომატარებლები; 4-სატრანსპორტო ნაკადში ავტომატარებელთა წილი პროცენტებში

წარმოდგენილი დიაგრამებიდან ჩანს, რომ სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობის მნიშვნელობების ცვლილება ხასიათდება მკვეთრად გამოყოფილი პიკური მნიშვნელობების გარეშე. ასეთი მიახლოებითი თანაბარი განაწილება გამოწვეულია დღის განმავლობაში სატრანსპორტო საშუალებების უწყვეტი მოძრაობით და საფეხურიანი გრაფიკით მოძრავი სამგზავრო გადაყვანებით.

კვლევის შედეგებიდან ნათლად ჩანს, რომ არსებულ სატრანსპორტო კვანძი მნიშვნელოვნადაა დატვირთული, მითუმეტეს მე-4 და მე-5 მიმართულებებზე მოძრავ სატრანსპორტო საშუალებებს მოძრაობა უწყევს მკვეთრი მოხვევებით, რის გამოც კვანძის მისადგომებთან მათი სიჩქარე საგრძნობლად ეცემა.

მართალია, სატრანსპორტო კვანძთან მიახლოებისას, საგზაო მოძრაობის წესების მიხედვით, მძღოლი ვალდებულია შეამციროს სიჩქარე სიდიდემდე, რომელიც საშუალებას აძლევს უსაფრთხოდ გაიაროს კვანძი. მოცემულ შემთხვევაში სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობა, კვანძის კონფიგურაცია და არსებული მოძრაობის ორგანიზაცია აიძულებს მძღოლებს გადაკვეთის მისადგომებიდან მის საბოლოო გავლამდე იმოძრაონ 3-5 კმ/სთ სიჩქარით. საბოლოოდ, კვანძის გავლის შედეგად მიღებული დროის დანაკარგი აისახება საერთაშორისო გადაზიდვებში მონაწილე დიდი ტვირთამწეობის სატრანსპორტო საშუალებების მუშაობის ეფექტურობაზე.

აღმოსავლეთ-დასავლეთის დამაკავშირებელ გზებზე სატრანსპორტო ნაკადის შემადგენლობის ანალიზი გვიჩვენებს, რომ მსუბუქ ავტოსატრანსპორტო საშუალებების გაზრდასთან ერთად იზრდება მძიმე სატრანსპორტო საშუალებების წილიც, რომელსაც მივყავართ საგზაო საფარის ინტენსიურ ცვეთამდე, ძირითად მაგისტრალზე იქმნება ლიანდური სავალი ზოლი.

სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობის ექსპერიმენტალური კვლევის პარალელურად მიმდინარეობდა ავტომატრებლის ღერძებზე მოსული დატვირთვების განსაზღვრა სპეციალური სასწორის საშუალებით. აღსანიშნავია, რომ ჩოლოქიდან სამტრედიის მიმართულებით მოძრავი ავტომატრებლების ღერძებზე მოსული დატვირთვები უახლოვდებოდა დასაშვებ ზღვრულ მნიშვნელობებს ე.ი. მოძრაობდნენ დატვირთულ მდგომარეობაში, მაშინ როდესაც სამტრედიიდან ჩოლოქისაკენ მოძრავების უმეტესი ნაწილი ცარიელი იყო. კვლევების შედეგად მიღებული (ღერძებზე მოსული დატვირთვის სიდიდეები) ინფორმაცია აუცილებელია გრიგოლეთი-ჩოლოქის საერთაშორისო საგზაო მონაკვეთის გზის საფარის მშენებლობა-რეკონსტრუქციისა და რეაბილიტაციის პროექტირებისათვის.

საერთაშორისო გზის ფოთი-ჩოლოქი-ლანჩხუთის მონაკვეთის გრიგოლეთის სატრანსპორტო კვანძის მოძრაობის ორგანიზაციის გაუმჯობესების ღონისძიების შემუშავება, რომელიც დაეფუძნება სატრანსპორტო ნაკადის ინტენსივობის მიღებულ მნიშვნელობებს, შეამცირებს სატრანსპორტო მოცდენებს, უზრუნველყოფს ტვირთზიდვისა და მგზავრთგადაყვანების შეუფერხებელ პროცესს.

ლიტერატურა:

ჩოგოვაძე 2009: ჩოგოვაძე ჯ. საგზაო მოძრაობის ორგანიზაცია და უსაფრთხოება. ქუთაისი: გამომცემლობა „აწსუ“, 2009

Коноплянко 1991: Коноплянко В. И. Организация и безопасность дорожного движения. М.: “Транспорт”, 1991.

წარმოადგინეს: აწსუ მშენებლობისა და ტრანსპორტის დეპარტამენტმა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორმა ოთარ გელაშვილმა

FIELD: TRANSPORT

PRIDON GOGIASHVILI, GOCHA LEKVEISHVILI, JUMBER CHOGOVDZE

Experimental Studies of the Section of International (Transit) Highway of Georgia

Due to rapid growth of the international transportation by Georgia East-West linking highway and country's vehicle fleet, the traffic stream intensity is constantly increasing. However, the possibility of constructing a new road is limited in time.

The paper deals with the results of the experimental studies of the vehicles traffic flow intensity on the international highway's significant part such as Grigoleti-Choloki road, its structure and distribution of axial loads is applied to road-train axes. On the cross-section of the 2nd and 12th directions of Grigoleti-Choloki international road section, there was carried out the purposeful and independent classified manual 24-hour (07.00-07.00) counting of traffic.

The traffic stream quantitative data obtained as a result of experiments have been processed by using special software program.

According to the results of the given experimental studies, as it is obvious from the constructed curves of the reduced vehicles traffic, on the Grigoleti road junction of Poti-Choloki-Lanchkhuti part of international highway, the most intensive sections are the 4th and 5th directions.

According to the diagrams, variation of values of the traffic stream intensity is characterized by no evident maximum values. Such an approximate even distribution is explained by continuous flow of traffic and step-scheduled civil passenger traffic.

It has been established through observations that in this case, traffic stream intensity, junction configuration and existing organization of traffic enforce drivers to drive at 3-5 kilometers an hour from the access-way to the cross-road that causes the lower effectiveness of automobiles.

The analysis of traffic stream structure has number of light vehicles shown, that the share of heavy vehicles is increasing along with the number of light vehicles. Determining the axial loads applied to road-train axes was carried out by using the special-purpose weigh-bridge.

The results of studies (the values of axial loads) are necessary for designing the construction-reconstruction and rehabilitation works on Grigoleti-Choloki road part of international highway.

Taking the measures for improving organization of traffic on the Grigoleti road junction of Poti-Choloki-Lanchkhuti part of international highway, which will be based in the obtained values of traffic stream intensity will reduce wasting time and ensure uninterrupted cargo and passenger transportation processes.

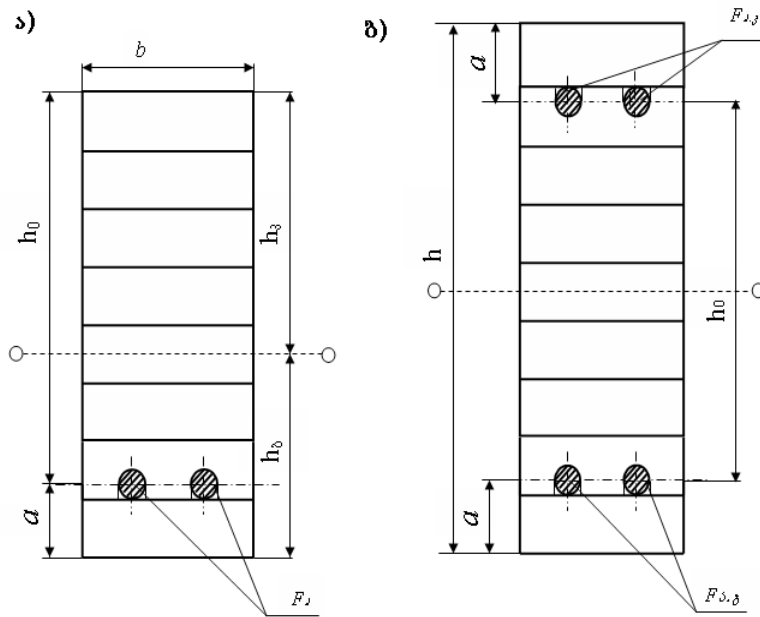
დარგი: მშენებლობა

ამირან გრძელიშვილი, ხვიჩა ახვლედიანი

არმირებული ხის კოჭები

სტატიაში განხილულია ფიცარწებოვანი არმირებული მზიდი კოჭების კონსტრუქციული გადაწყვეტისა და გაანგარიშების საკითხები. კოჭები მზადდება სხვადასხვა ხარისხის, 15 % - მდე ტენიანობის მქონე, წიწვოვანი ჯიშის თხელი ფიცრების ერთმანეთზე დაწებებით. არმირებისათვის შეიძლება გამოყენებული იქნას ფოლადის ან პლასტმასის საარმატურე ღეროები, დენადობის ზღვრით 400 მპა.-მდე, რომლებიც, ერთმაგი არმირების შემთხვევაში თავსდება უკიდურესად გაჭიმულ ზონის წინასწარამოღებულ ღარებში, ხოლო ორმაგი არმირების შემთხვევაში თავსდება როგორც უკიდურესად გაჭიმულ ისე უკიდურესად შეკუმშულ ზონაში. დაარმატურების პროცენტი არ აღემატება 3 – 4 - ს. ტექნიკური შედეგი მიიღწევა, კოჭის დამზადებისათვის საჭირო კომპაუნდების კარგი ადგეზიით, რაც განაპირობებს განივი კვეთების ერთგვაროვნებას და საგრძნობლად ზრდის კოჭის ამტანუნარიანობას.

კარგი ადგეზია ამოვსებული კომპაუნდებისა (Карлсен, Слицкоухов 1986) ეპოქსიდურ შემკვრელებზე, არა მარტო მერქანთან და პლასტმასასთან არამედ ფოლადთანაც, იძლევა საშუალებას საგრძნობლად გაზარდოს ფიცარწებოვანი კოჭების მზიდუნარიანობა, მათი პლასტმასის ან ლითონის ღეროებით დაარმატურების შემთხვევაში (ნახ. 1. ა, ბ,).



ნახ. 1 . ხის ფიცარწებოვანი არმირებული კოჭები. ა - ერთმაგი არმირებით; ბ - ორმაგი არმირებით

კომპაუნდი უზრუნველყოფს არმატურისა და ხის ერთობლივ საიმედო მუშაობას იმ შემთხვევაში თუ ფიცარწებოვანი კოჭების დამზადების პროცესში დაპრესვის წნევა იქნება 0,3 – 0,4 მპა (Иванов ... 1978). ხოლო შესაწებებელი ზედაპირები მაქსიმალურად გასუფთავდება ზეთოვანი წვეთებითა და საწარმოო მტვრისაგან.

არმატურად შეიძლება გამოყენებულ იქნას მრგვალი პერიოდული პროფილის, ფოლადისა და პლასტმასის ღეროები, დენადობის ზღვრით არანაკლები 400 მპა.

ღარების ამოღება მერქანში არმატურის ჩასაწყობად სპეციალური დანადგარებით ხდება, ისინი შეიძლება იყოს ნახევრად მრგვალი ან კვადრატული, ხოლო ზომებით 1 – 1,5 მმ - ით მეტი არმატურის დიამეტრზე. არმირების პროცენტი არ უნდა აღემატებოდეს 3 – 4 - ს.

$$\mu = \left(\frac{F_0}{bh_0} \right) 100 \leq 3 \dots 4\%$$

არმირებული ხის კოჭები იანგარიშება დაყვანილი გეომეტრიული მახასიათებლებით, ხოლო განივი კვეთები განიხილება როგორც მთლიანი.

სწორკუთხოვანი კვეთის არმირებული კოჭის მერქანზე დაყვანილი ინერციის მომენტი, ორმაგი არმირების შემთხვევაში, გამოითვლება ფორმულით.

$$I_{\text{გ}} = I_{\text{ა}} + F_{\text{ს}} n_{\text{ს}} \left(\frac{h_0}{2} \right)^2,$$

სადაც, $n_{\text{ს}}$ - არმატურის მერქანამდე დასაყვანი კოეფიციენტი; $I_{\text{ა}} = \frac{bh^3}{12}$;

$$n_{\text{ს}} = \frac{E_{\text{ს}}}{E_{\text{ვ}}} - 1 = 2,0$$

ერთმაგი არმირების შემთხვევაში გამოითვლება $F_{\text{გ}}$, დაყვანილი კვეთის სიმძიმის ცენტრი, ხოლო შემდეგ ინერციის მომენტი ფორმულით

$$I_{\text{გ}} = I_{\text{ა}} + F_{\text{ა}} \left(h_{\text{ა}} - \frac{h_0}{2} \right)^2 + F_{\text{ს}} n_{\text{ს}} (h_{\text{ა}} - a)^2$$

დაყვანილი წინაღობის მომენტი შესაბამისად იქნება:

$$\text{ორმაგი სიმეტრიული არმირებისას} \quad W_{\text{გ}} = \frac{2I_{\text{გ}}}{h}$$

ერთმაგი არმირებისას

ა. ბრძელიშვილი, ხ. ახვლედიანი

$$W_{\text{გ}} = \frac{I_{\text{გ}}}{h_{\text{კ}}},$$

სადაც, $h_{\text{კ}}$ – მანძილი კოჭის ღერძიდან მერქნის უკიდურესად შეკუმშულ ბოჭკოებამდე.

ნორმალური ძაბვა

$$\sigma = \frac{W_{\text{გ}}}{W_{\text{გ}}} \leq R_{\text{გ}}.$$

მხები ძაბვა

$$\tau = \frac{Q S_{\text{გ}}}{I_{\text{გ}} b} \leq R_{\text{ახლ.}}$$

სადაც, $S_{\text{გ}}$ – კვეთის ძვრადი ნაწილის დაყვანილი სტატიკური მომენტია დაყვანილი კვეთის ნეიტრალური ღერძის მიმართ; b – განივი კვეთის სიგანე; $R_{\text{ახლ.}}$ – საანგარიშო წინაღობა ახლეჩაზე, შეწებილი ელემენტებისათვის.

ჩაღუნვა გამოითვლება როგორც ჩვეულებრივი ფიცარეწბოვანი კოჭის შემთხვევაში, სიხისტის შემოტანით, $E_{\text{გ}} I_{\text{გ}}$ (ბერიშვილი 1988).

დასკვნა. ფიცარეწბოვანი კოჭების დამზადებისას სხვადასხვა ხარისხის წიწვოვანი ჯიშის თხელი ფიცრების გამოყენება, იძლევა მასალის რაციონალური გამოყენების საშუალებას, ხოლო არმირება კი საგრძნობლად ზრდის კოჭის სიმტკიცისა და სიხისტის მაჩვენებლებს, ჩვეულებრივი ფიცარეწბოვან კოჭებთან შედარებით.

ლიტერატურა:

ბერიშვილი 1988: ი. ბერიშვილი. ხისა და პლასტმასების კონსტრუქციები. თბილისი, 1988.

Карлсен, Слицкоухов 1986: Карлсен Г.Г., Слицкоухов Ю.В. Конструкции из дерева и пластмасс. Москва, 1986.

Иванов ... 1978: Иванов А.М., Алгазинов К.Я., Мартинец Д.В. Строительные конструкции из полимерных материалов. Москва, 1978.

წარმოადგინეს: აწსუ მშენებლობისა და ტრანსპორტის დეპარტამენტმა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორმა როინ იმედაძემ

FIELD: CIVIL ENGINEERING

AMIRAN GRDZELISHVILI, KHVICHA AKHVLEDIANI

Reinforced Timber Beams

The paper deals with the issues of design concept and calculation of board-adhesive reinforced bearing reinforced beams. The beams are making by gluing to each other various quality coniferous thin boards with humidity up to 15%.

For reinforcement there may be used steel or plastic reinforcing rods with yield point up to 400 MPa, which in case of single reinforcement are placed in the preliminary prepared channels of the extremely tension region, but in case of double reinforcement they are placed as in extremely tension, so in extremely compression regions both, percentage of armature does not exceed 3-4%.

The technical result is achieved due to proper adhesion of compounds required for manufacturing of beams that conditions uniformity of cross-sections and considerably improves durability of beam.

The reinforced timber beams are calculated by reduced geometric characteristics, but cross-sections are considered as full ones.

Application of various quality coniferous thin boards for manufacturing of board-adhesive beams allows rational use of materials, but reinforcement considerably improves the endurance and rigidity characteristics of beam in comparison with common board-adhesive beams.

დარგი: სამრეწველო ინჟინერია და ტექნოლოგია

ემირ ბაკურაძე, თამარ მოსემვილი, ნანული აბესაძე

მიკრომაქოიან საქსოვ დაზგებზე მისაქსელის ძაფის გატარების პროცესის გაუმჯობესება

სტატიაში შემოთავაზებულია მიკრომაქოიანი საქსოვი დაზგების მისაქსელის კონსტრუქციულ-გაწყობის ხაზის (კგხ) აღჭურვის უპირატესობა ავტორისეული კონსტრუქციის მისაქსელის ძაფის პნევმატიური კომპენსატორით და პნევმატიური მკვებავით. ამჟამად მიკრომაქოიან საქსოვ დაზგებზე გამოყენებული მექანიკური კომპენსატორის ნაცვლად. მათი გამოყენებით მოხდება ტექნოლოგიურად არასაჭირო - უსარგებლო მისაქსელის გაზრდილი დაჭიმულობის ლიკვიდაცია, წყვეტიანობის შემცირება, გამომუშავებული ქსოვილის ხარისხის გაზრდა და დაზგის ნაყოფიერების ამაღლება. შემოთავაზებული ნაშრომის შედეგების დანერგვა დიდი ეკონომიკური ეფექტის მომტანი იქნება მრეწველობისათვის.

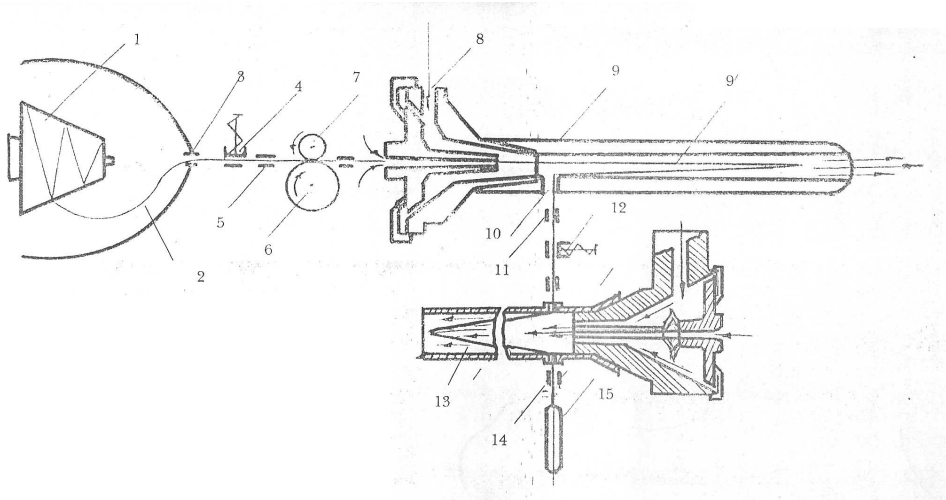
მსოფლიოში არსებულ მილიონობით საქსოვ დაზგებს შორის ლიდერის პოზიცია უჭირავს მიკრომაქოიან საქსოვ დაზგებს. მიუხედავად ლიდერობისა და მრავალი კონსტრუქციული სრულყოფისა, მათ გააჩნიათ რიგი უარყოფითი მხარე, რომელთა აღმოფხვრაც აუცილებელია, კერძოდ, აუცილებელია მისაქსელის კონსტრუქციულ-გაწყობის ხაზის (კგხ) მექანიზმთა მუშაობის გაუმჯობესება. ეს განსაკუთრებით აუცილებელია, მაღალი ხაზობრივი სიმჭიდროვის მისაქსელის გამოყენების დროს, რადგანაც პროცესს თან ახლავს ძაფის დაჭიმულობის და წყვეტიანობის გაზრდა (Власов 1982: 246, Топилин 1980: 91).

ნათელია, რომ მიკრომაქოიან საქსოვ დაზგებზე დღეისათვის გამოყენებული მისაქსელის ძაფის დამგროვებლები მნიშვნელოვნად ამცირებენ მისაქსელის დაჭიმულობას მისი მკვებავი ნახვევიდან ამოხვევის ზონაში - ბალონჩამქრობის თვალ-მუხრუჭი, მაგრამ ის არსებით გავლენას ვერ ახდენს მისაქსელის გატარების შემდგომ ეტაპზე. იზრდება მისაქსელის დაჭიმულობა და მცირდება მისი გატარების სიჩქარე. ნაშრომის (Борза 1978: 126) მონაცემების მიხედვით ძაფის დაჭიმულობა მისი ხახაში გატარების მყისიერ მომენტში, ე.ი. დარტყმის მომენტში აღწევს ძაფის გამწყვეტი დატვირთვის 80%-ს, ხოლო თავისუფალი ფრენისას 25%-ს. ასევე მცირდება მისაქსელის გატარების სიჩქარე დაზგის გაწყობის სიგანის ყოველ მეტრზე 1,2 მ/წმ-ით.

მისაქსელის ძაფის ხახაში გატარების პროცესში მის დაჭიმულობაზე განსაკუთრებით უარყოფით გავლენას ახდენს მექანიკური მოქმედების მისაქსელის კომპენსატორები, რომლებითაც აღჭურვილია თანამერდოვე მიკრომაქოიანი საქსოვი დაზგები.

მიკრომაქო ხახაში გატარების პროცესში მიფრინავს 18-27 მ/წმ-ის სიჩქარით. ამ დროს დატვირთვა, რომელსაც იღებს მისაქსელის ძაფი შეიძლება ჩაითვალოს დარტყმითი მოქმედების სიახლოვედ და ძაფის მოძრაობისას უმცირესი წინააღმდეგობაც შეიძლება გახდეს დაჭიმულობის მკვეთრი ზრდის და ძაფის წყვეტიანობის მიზეზი, რადგანაც მისაქსელის ძაფის ხახაში გატარების დროს კომპენსატორის თვალს არ შეუძლია დაიჭიროს ძაფმიმართველების მიმართ მკაცრად განსაზღვრული - ფიქსირებული მდებარეობა. ძაფმიმართველი თვალაკებიდან მისი უმნიშვნელო გადახრაც იწვევს მისაქსელის ძაფის დაჭიმულობის მკვეთრ ზრდას, რომელიც აღემატება დასაშვებ მნიშვნელობას და ხშირად წარმოადგენს მისაქსელის ძაფის წყვეტიანობის მიზეზს.

ზემოაღნიშნული უარყოფითი ფაქტორების - მისაქსელის ძაფის ტექნოლოგიურად არასაჭირო - უსარგებლო დაჭიმულობის ლიკვიდაციისა და წყვეტიანობის შესამცირებლად, ძაფის გატარების პროცესის გასაუმჯობესებლად ვთავაზობთ მიკრომაქოიანი საქსოვი დაზგების აღჭურვას ავტორისეული კონსტრუქციის პნევმატიური კომპენსატორით (ბაკურაძე 2005).



ნახ.1. მისაქსელის პნევმატიური მკვეზავი და პნევმოკომპენსატორი

1- მკვეზავი ნახვევი; 2-მისაქსელის ძაფი; 3-ძაფმიმართველი თვალაკი; 4-მუხრუჭი; 5-მიმართველი; 6-კონუსური დოლი; 7-გორგოლაჭი; 8-აეროდინამიკური კონფუზორი; 9-მილი; 9' -მისაქსელის ძაფის მარყუჭი; 10- გამომავალი თვალაკი; 11-მიმართველი თვალაკი; 12- მუხრუჭი; 13- პნევმატიური კომპენსატორი; 14-მისაქსელის დამბრუნებელი; 15- მიკრომაქო.

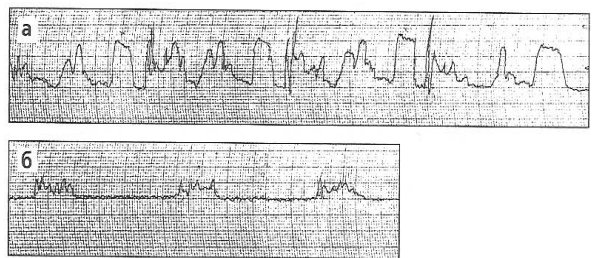
ხახაში გასატარებლად განსაზღვრული სიგრძის მისაქსელი ძაფის წინასწარი ფორმირებისათვის საჭიროა გამოყენებული იქნას მისაქსელის ძაფის

ი. ბაკურაძე, თ. მოსეშვილი, ნ. აბესაძე

მზომი მექანიზმი, მისაქსელის პნევმატიური მკვებავი და პნევმოკონპენსატორი, რომელთა მუშაობის პრინციპი მოცემულია ნახ.1, სადაც ბობინიდან 1 ამოხვეული მასაქსელის ძაფი 2, გაივლის ძაფმიმმართნელ თვალს 3, სამუხრუჭე მოწყობილობას 4 და შედის მზომი ფრიქციული წყვილის 6,7 ზონაში, რომელთა საკონტაქტო დიამეტრები უზრუნველყოფს აეროდინამიკური მილის კონფუზორში 9 მარყუჟის სახით 9' მისაქსელის ძაფის საჭირო სიგრძით ფორმირებას. შემდეგ მისაქსელის ძაფი გაივლის ძაფგამტარის თვალს 10, სამუხრუჭე მოწყობილობას 12 და შედის პნევმოკომპენსატორის 13 ზონაში. გაივლის რა ძაფმიმმართველის თვალს, ძაფი მიეწოდება - მისაქსელის დამბრუნებელს 15. პნევმოკომპენსატორს ჰაერი მიეწოდება ინდივიდუალური კომპრესორიდან დაზგის ციკლური დიაგრამის შესაბამისად.

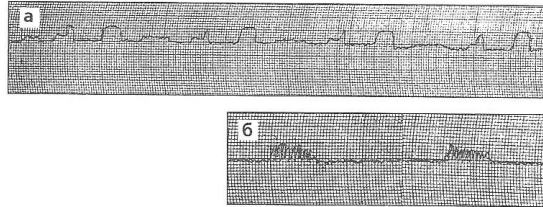
ქუთაისის ა.წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის საფეიქრო ტექნოლოგიის ლაბორატორიაში მიკრომაქოიან CTF-2-216 საქსოვ დაზგაზე ჩატარებული იქნა ექსპერიმენტალური კვლევები სხვადასხვა ხაზობრივი სიმჭიდროვის (11,7; 25; 25x2; 50; 71,4; 50x4; 366) ტექსი ბამბის და 2,33x4 ტექსი ნატურალური აბრეშუმის მისაქსელის ძაფის დაჭიმულობაზე ხახაში გატარების პროცესში არსებული და ახალი კონსტრუქციის პნევმოკომპენსატორის და დამგროვებლის გამოყენებით.

მისაქსელის ძაფის დაჭიმულობა ხახაში გატარების პროცესში განსაზღვრული იქნა ელექტროტენზომეტრის და ელკარდიოგრაფის ხელსაწყოთა მოწყობილობების გამოყენებით სტანდარტული მეთოდით. მისაქსელის დაჭიმულობის ტენზოგადამწოდი დაყენებული იქნა ზონაში კომპენსატორი - ძაფმიმმართველის თვალი. ძაფთა დაჭიმულობის ტენზოდი-აგრამები მოცემულია ნახ.2,3.



ნახ.2. 71,4 ტექსი ხაზობრივი სიმჭიდროვის ბამბის მისაქსელის ძაფის დაჭიმულობის დიაგრამები.

ა - მისაქსელის მექანიკური მოქმედების კომპენსატორის გამოყენებით; ბ - მისაქსელის პნევმოკომპენსატორის გამოყენებით.



ნახ.3. 2,33x4 ტექსი ხაზობრივი სიმჭიდროვის ნატირალური აბრეშუმის მისაქსელის ძაფის დაჭიმულობის დიაგრამები.

ა - მისაქსელის მექანიკური მოქმედების კომპენსატორის გამოყენებით; ბ - მისაქსელის პნევმოკომპენსატორის გამოყენებით.

ტენზოგრამების შედარებითი ანალიზი თვალნათვლივ მიუთითებს ჩვენ მიერ შესრულებული სამუშაოს დიდ ეფექტურობაზე - მისაქსელის ძაფის ხახაში გატარების პროცესში ტექნოლოგიურად არასაჭირო - უსარგებლო დაჭიმულობის მინიმუმამდე შემცირებით. ასევე დადასტურდა, რომ მისაქსელის არსებული კონსტრუქციის მექანიკური მოქმედების კომპენსატორი მისი დადებითი მოქმედების გარდა უარყოფითადაც მოქმედებს მისაქსელის გატარების პროცესზე. აქედან გამომდინარე, აუცილებელია მიკრომაქოიანი საქსოვი დაზგის აღჭურვა ახალი კონსტრუქციის მექანიზმებით, ე.ი. აუცილებელია მათი კონსტრუქციის და მოქმედების პრინციპის შეცვლა.

ახალი კონსტრუქციის მისაქსელის პნევმატიური მკვებავით და პნევმატიური კომპენსატორით აღჭურვილი დაზგა საიმედოდ მუშაობდა ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში.

ჩვენი კვლევის შედეგები გადავავაზვნეთ მიკრომაქოიანი საქსოვი დაზგების მწარმოებელ შვეიცარულ ფირმა Zulzer-Ruri -ში.

ლიტერატურა:

Власов 1982: Власов П.В. *Нормализация процесса ткачества*. М., Легкая и пищевая промышленность, 1982.

Топилин 1980: Топилин А.П. и др. *Автоматические бесчелночные ткацкие станки СТБ-2-250*. М., Легкая и пищевая промышленность, 1980..

Богза 1978: Богза А.Д., Арнадская В.А. *Исследование надежности процесса прокладывания утка на ткацком станке СТБ*. М., Легкая и пищевая промышленность, 1978, 126 с.

ბაკურაძე ... 2005: ბაკურაძე ე., ბაკურაძე კ., ქათამაძე ნ. პატენტი P2005 3509B მიკრომაქოიან საქსოვ დაზგებზე მისაქსელის ძაფის პნევმატიური კომპენსატორი. 2005.

წარმოადგინა აწსუ გამოყენებითი დიზაინის, ტექსტილისა და მსუბუქი მრეწველობის ნაკეთობათა ტექნოლოგიის დეპარტამენტმა.

FIELD: PRODUCTION ENGINEERING AND TECHNOLOGY

EMIR BAKURADZE, TAMAR MOSESHVILI, NANULI ABESADZE

**IMPROVING THE PROCESS OF LAYING THE WEFT ON THE
MICROSHUTTLE LOOM**

Microshuttle looms hold a leading position among millions of looms in the world. Despite this leadership and essential constructive improvement, microshuttle looms have some drawbacks which are desirable to be eliminated. In particular, it is necessary to improve operation of some mechanisms of the constructive and setting-up line of weft. This circumstance is especially necessary when a weft has high linear density, because the process is accompanied by the raised tension and breakage of a threads.

Now the stores of weft significantly reduce a yarn tension while taking-up it from a feeder bobbin in the zone "thread guide eye -antibaloning separator - brake", but doesn't have essential impact on the subsequent makings.

Reduction of a thread guide speed on each meter of setting-up width of the loom is 1,2M/sec and a tension of weft at the moment of acceleration reaches 80% from explosive loading, and at free flight of -25%.

In the moment of weft laying throw a shed compensators have a negative impact on a tension of a weft. The shuttle flies into directing combs with a speed of 18-27 m/s. The load of a weft can be considered close to shock and the slightest obstacle on a way of weft will increase tension and breakage of threads. During laying a weft the peephole of compensator can not keep strictly certain fixed position in relation to thread guides. At an insignificant deviation from the connecting line the eye of thread guide causes sharp increase in a tension of a weft, which surpasses admissible value and partially becomes the reason of breakage of a weft.

The tension of weft was defined by the methods of electrotensometry. Sensors on record of a tension were installed in a zone "the compensator – a directing peephole". Comparison of weft tensograms of tension demonstrate the important results of this study. The resistance on the way of weft is reduced. As a result technologically unnecessary tension is reduced to a minimum. In accordance with the results of the research the mechanical compensator has a negative influence on the process of laying weft. It shows the need of changing the construction and the principle of action of compensator.

The new pneumatic compensator and the store of weft showed reliability of this study for a long period of their tests. The results of the study were sent to the company Zulzer-Ruti. Applying the methods, worked out as a result of our study will ensure economic success of enterprises.

დარგი: სამრეწველო ინჟინერია და ტექნოლოგია

ნინო დოლიძე, ირინა უგრეხელიძე

საქართველოს მოსახლეობის (ქალები) ზომითი ტიპოლოგიის აგების პრინციპები

სტატიაში განხილულია ერგონომიკული ტანსაცმლის დაგეგმარების პროცესის სრულყოფის მიმართულებები, ახალი ზომითი ტიპოლოგიის დამუშავების საკითხები მომხმარებელთა თავისებურებებისა და ერგონომიკული მოთხოვნების გათვალისწინებით. ზომითი ტიპოლოგიის აგების ერთ-ერთ ძირითად ამოცანას წამოადგენს ფიგურის წამყვანი ზომითი ნიშნისათვის ტიპური ფიგურების მეზოელ ზომებს შორის განუსხვავებლობის ინტერვალის დადგენა. სტატიაში განხილულია გარკვეული გზების ძიება განუსხვავებლობის ინტერვალის გაფართოების მიმართულებით, რის შედეგადაც, მეცნიერული ანალიზის საფუძველზე გაკეთებულია დასკვნა განუსხვავებლობის ინტერვალის გაფართოების შესახებ. განუსხვავებლობის ინტერვალის დადგენილი, მეცნიერულად დასაბუთებული რაციონალური სიდიდეები საშუალებას იძლევა შემცირებულ იქნას ტანსაცმლის ზომათა რიცხვი, რაც მნიშვნელოვანი ხელისშემწეობი პირობაა სამკერვალო ნაწარმის მასიური წარმოებისათვის.

მასიური წარმოების ტანსაცმლის ხარისხი და კონკურენტუნარიანობა განიხილება, როგორც მისი დაგეგმარებისა და წარმოების ორგანიზების ყველაზე ობიექტური და განზოგადებული მაჩვენებელი. ტანსაცმლის ხარისხის უზრუნველყოფის პრობლემას აქვს დიდი ტექნიკური, ეკონომიკური და სოციალური მნიშვნელობა. ის მოიცავს მთელ სისტემას: დაგეგმარება – წარმოება – საქონელბრუნვა – ექსპლოატაცია. დღევანდელი საბაზრო ეკონომიკის პირობებში კონკურენტუნარიან ტანსაცმელს სულ უფრო მზარდი სამომხმარებლო მოთხოვნები წაეყენება. დღეისათვის თავად მომხმარებლის პიროვნება მნიშვნელოვან როლს ასრულებს ტანსაცმლის მრეწველობის განვითარებაში, რაც განპირობებულია მისი სურვილით – შეიქმნას საკუთარი იმიჯი, ღირსეულად წარმოაჩინოს შინაგანი არსი, შეიქმნას ფსიქოლოგიური და ფიზიოლოგიური კომფორტი. ეს ყოველივე შესაძლებელია მხოლოდ მაშინ, როცა ტანსაცმელი არის ფიგურაზე კარგად მორგებული, მოხმარებისას ერგონომიკული, ჰიგიენური, მოდური, ესთეტიკური, მომხმარებლის გარეგნობასთან ჰარმონიულად შერწყმული და აუცილებლობის შემთხვევაში ფიგურის პრობლემური ზონების ვიზუალურად შემნიღბველი.

აღნიშნულ მრავალფეროვან მოთხოვნათა დაკმაყოფილება შესაძლოა მიღწეულ იქნას ტანსაცმლის დაგეგმარების პროცესისადმი მხოლოდ კომ-

6. დოლიძე, ი. უბრაქელიძე

პლექსური მიდგომის გზით, რომელიც გულისხმობს – დაგეგმარების მეთოდების სრულყოფას და ახალი ზომითი ტიპოლოგიის დამუშავებას, რომელშიც გათვალისწინებული იქნება მომხმარებლის ფიგურის მორფოლოგიური თავისებურებანი და ერგონომიკული მოთხოვნები.

საზოგადოდ, მოსახლეობის ზომითი ტიპოლოგია მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს ტანსაცმლის მრეწველთათვის. ის ყოველ 10-12 წელიწადში განახლებას საჭიროებს, რადგან დროის ამ პერიოდის განმავლობაში მოსახლეობის ცხოვრების წესში მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკური ხასიათის ცვლილებები, მიგრაცია, თაობათა ცვლა და აქსელერაციის პროცესები გავლენას ახდენს მოსახლეობის ტიპოლოგიურ შემადგენლობაზე. აქვე უნდა აღინიშნოს მოდის გარკვეული ზეგავლენა ზომით ტიპოლოგიაზე, რაც გამოიხატება ქალთა უმეტესობის სურვილსა და მისწრაფებაში – შეგნებულად ჩამოიყალიბონ საკუთარი აღნაგობა მოდელ-მანეკენის პარამეტრების მიხედვით. ასეთი მისწრაფება (განსაკუთრებით ახალგაზრდებში), არცთუ იშვიათად, მასიურ მოვლენად გადაიქცევა და გარკვეულ ზეგავლენას ახდენს უმცროსი და საშუალო ასაკობრივი ჯგუფის ქალთა მოსახლეობის ზომით ტიპოლოგიაზე (Холина 2012: 1).

ზომითი ტიპოლოგიის პრობლემა მწვავედ დგას ჩვენი ქვეყნის სამკერვალო დარგის წინაშე. პრობლემას განაპირობებს ის ფაქტი, რომ ტანსაცმლის დაგეგმარების პროცესში გამოყენებულია ზომითი სტანდარტები, რომლებიც დამუშავებულია გასული საუკუნის 70-იანი წლების ზომით ტიპოლოგიის მიხედვით. ბუნებრივია, რომ აღნიშნული ზომითი ტიპოლოგია დღეისათვის მოძველებულია და არ შეესაბამება თანამედროვე მომხმარებლის ზომით სტანდარტებს, რის გამოც მნიშვნელოვნად უარესდება ნაწარმის ფიგურაზე მორგების ხარისხი და აქედან გამომდინარე, მცირდება მოსახლეობის დაკმაყოფილების დონე მაღალი ერგონომიკული მაჩვენებლების მქონე კომფორტული ტანსაცმლით.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, მნიშვნელოვანია საქართველოს მოსახლეობის (განსაკუთრებით ქალების) თანამედროვე ზომითი ტიპოლოგიის აგება,

ზომითი ტიპოლოგიატიპიური ფიგურების რაციონალური სისტემას წარმოადგენს, ამიტომ მისი აგების ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა ფიგურის წამყვანი ზომითი ნიშნისათვის ტიპიური ფიგურების მეზობელ ზომებს შორის განუსხვავებლობის ინტერვალის დადგენა.

განუსხვავებლობის ინტერვალის საჭიროება განპირობებულია მოსახლეობაში შემხვედრი ფიგურათა მრავალსახეობების შედარებით ნაკლებ ტიპთა რიცხვზე დაყვანის აუცილებლობით. განუსხვავებლობის ინტერვალის (ზომებს შორის სხვაობა) ის შუალედი, რომლის საზღვრებში მომხმარებლისათვის შეუმჩნეველია ნაწარმის ზომებს შორის განსხვავება.

განუსხვავებლობის ინტერვალის სიდიდეების მეცნიერულად დასაბუთება საკმაოდ რთულ ამოცანას წარმოადგენს. მის გადასაჭრელად აუცი-

ლებელია სპეციალური დაკვირვების წარმოება ტანსაცმლის გარეგნულ სახესა (ჩაცმულ მდგომარეობაში) და ადამიანის შეგრძნებებზე.

განუსხვავებლობის ინტერვალის სიდიდეზე მოქმედებს ზომითი ნიშნის რიცხვითი მნიშვნელობა–რაც ურო დიდია ზომითი ნიშანი, მით მეტია განუსხვავებლობის ინტერვალი.

განუსხვავებლობის ინტერვალის შეცვლა იწვევს ტანსაცმლის ნომრების (ზომების) რიცხვის ცვლილებას (განუსხვავებლობის ინტერვალის შემცირებისას იზრდება ტანსაცმლის ზომების ვარიანტების რიცხვი და პირიქით). რაც მეტია განუსხვავებლობის ინტერვალი, მით ნაკლებია ტიპური ფიგურების რაოდენობა ზომით ტიპოლოგიაში. როდესაც განუსხვავებლობის ინტერვალის მნიშვნელობა ნულს უახლოვდება, ტანსაცმლის მასიური წარმოება შეუძლებელია, იმის გამო, რომ ამ დროს მნიშვნელოვნად იზრდება დანახარჯები პროდუქციის წარმოებაზე. აქედან გამომდინარე, განუსხვავებლობის ინტერვალი აუცილებელი პირობაა ტანსაცმლისა და სხვა პირადი მოხმარების საგნების (ფეხსაცმლის, თავსაბურავების, ტრიკოტაჟული ნაწარმისა და ხელთათმანების) მასიური წარმოებისათვის.

დღეისათვის, სხვადასხვა ქვეყნის სამკერვალო მრეწველობაში, გამოყენებულია წამყვანი ზომითი ნიშნების განუსხვავებლობის ინტერვალის ემპირიული გზით დადგენილი სიდიდეები, რაც მრავალწლიანი საწარმოო და სავაჭრო გამოცდილების შედეგია და თითოეული ქვეყნის ტრადიციების შესაბამისად ხორციელდება (International 2011: 2-5; Size 2011: 3-5; Technical 2009: 2-3), ამიტომ სხვადასხვა ქვეყნის ეროვნულ ზომით სტანდარტებში ტანსაცმლის მოსახლვრე ზომებს შორის ინტერვალების ერთმანეთისაგან განსხვავებული სიდიდეებია მიღებული.

ტანსაცმლის დამატებითი ნომრების შემოტანის გარეშე ერგონომიკული და კომფორტული მასიური მზა ტანსაცმლით მოსახლეობის დაკმაყოფილების გზების ძიება და განუსხვავებლობის ინტერვალის გაფართოებაზე კვლევის ჩატარება სამეცნიერო მუშაობის ერთერთი პერსპექტიული მიმართულებაა.

ჩვენ მიერ განხორციელებულ იქნა გარკვეული გზების ძიება განუსხვავებლობის ინტერვალის გაფართოების მიმართულებით, რის შედეგადაც, მეცნიერული ანალიზის საფუძველზე, გაკეთებულ იქნა დასკვნა განუსხვავებლობის ინტერვალის გაფართოების შესახებ. დასკვნის არსი შემდეგში მდგომარეობს:

– გულმკერდის გარშემოწერილობაზე განუსხვავებლობის ინტერვალის ერთიდაიგივე მნიშვნელობის აღება მცირე და დიდი ზომებისათვის, როგორც ეს სტანდარტით არის გათვალისწინებული – არასწორია. ინტერვალად აღებულ უნდა იქნას არა რაიმე მუდმივი სიდიდე (რომელიც ერთიდაიგივეა, როცა გულმკერდის მესამე გარშემოწერილობა – $T_{16} = 80$ სმ. და $T_{16} = 140$ სმ.), არამედ ფარდობითი სიდიდე (გულმკერდის გარშემოწერილობის გარკვეული პროცენტი). წინააღმდეგ შემთხვევაში ირღვევა

6. დოლიძე, ი. უბრაქელიძე

ტანსაცმლის ანთროპომეტრულობა, იცვლება თავდაპირველად ჩაფიქრებული მოდელის გარეგნული სახე, იცვლება ტანსაცმლის სილუეტი, გამოწყობილობის ხარისხი და მისი პროპორციები და ეს განსაკუთრებით შესამჩნევია განაპირა (80–92 და 128–140) ზომებისათვის.

დღეისათვის მოქმედი სტანდარტით (Отраслевой 1986: 4-10; Отраслевой 1990: 75-78) განუსხვავებლობის ინტერვალის პროცენტული სიდიდე მცირე და დიდი ზომებისათვის ერთმანეთისაგან განსხვავებულია, კერძოდ: 88 ზომის ფიგურისათვის განუსხვავებლობის ინტერვალის პერიმეტრის 4,5 %-ს ტოლია, 100 ზომისათვის 4%-ია და ა. შ. 140 ზომისათვის 2,8%-ის ტოლია. ლოგიკის თანახმად, გამოდის, რომ განუსხვავებლობის ინტერვალის ან მცირე ზომისათვის არის პროცენტულად დიდი, ან პირიქით, დიდი ზომისათვის არის ძალზე მცირე. ლიტერატურის თანახმად, განუსხვავებლობის ინტერვალის გულმკერდის გარშემოწერილობაზე არ შეიძლება იყოს მინიმალურად აუცილებელ დანამატზე ნაკლები (რომელიც კონსტრუირების მეთოდიკების მიხედვით ნსმ-ია), წინააღმდეგ შემთხვევაში ერთიდაიგივე ზომის ნაწარმი მეზობელ – უფრო დიდი ზომის ფიგურასაც მოერგება. ეს კი ნიშნავს, რომ ზომის ვარიანტები (ნომრები) არაა რაციონალურად შერჩეული. ამავდროულად უნდა გავითვალისწინოთ ისიც, რომ მინიმალურად აუცილებელი დანამატი, მეთოდიკების თანახმად, ერთიდაიგივე სიდიდეა, როგორც მცირე, ისე დიდი ზომის ნაწარმისათვის, ნაცვლად იმისა, რომ გათვალისწინებული იყოს სხეულის პერიმეტრი და აღებულ იქნას ფარდობითი სიდიდე.

ზემოაღნიშნულიდან გამომდინარე, განუსხვავებლობის ინტერვალის არ შეიძლება იყოს ერთი და იგივე სიდიდე ყველა ზომისათვის. მიზანშეწონილია მუდმივი სიდიდის ნაცვლად, აღებულ იქნას ფარდობითი სიდიდე – კერძოდ, გულმკერდის გარშემოწერილობის განსაზღვრული პროცენტი, რომლის ზომითი მნიშვნელობა აღემატება მინიმალურად აუცილებელი დანამატის სიდიდეს. ე.ი. ის უნდა გაიზარდოს გულმკერდის გარშემოწერილობის გაზრდასთან ერთად, მით უფრო, რომ მკვლევარები მიუთითებენ – დიდი მნიშვნელობის მქონე ზომითი ნიშნისათვის ინტერვალის სიდიდე მეტია, ვიდრე მცირე ზომისათვის და განუსხვავებლობის ინტერვალის სიდიდე არაა მუდმივი, ზომითი ნიშნის ცვლილების მთელ დიაპაზონზე (Дунаевская 2002: 86).

აღნიშნულის გათვალისწინებით, აუცილებელია წამყვანი ზომითი ნიშნების (გულმკერდის მესამე გარშემოწერილობა და თემოს გარშემოწერილობა მუცლის ამობურცულობის ჩათვლით) განუსხვავებლობის ინტერვალის სიდიდის შემდეგნაირი ცვლილება:

ა. გულმკერდის მესამე გარშემოწერილობისათვის:

– როცა გულმკერდის გარშემოწერილობა $T_{16} \leq 104$ სმ., განუსხვავებლობის ინტერვალის აღებულ უნდა იქნას 4სმ;

– როცა გულმკერდის გარშემოწერილობა $T_{16} \geq 104$ სმ., განუსხვავებლობის ინტერვალის აღებულ უნდა იქნას ნსმ-ის ტოლია.

ბ. თემოს გარშემოწერილობისათვის მუცლის ამობურცულობის ჩათვლით:

– როცა თემოს გარშემოწერილობა მუცლის ამობურცულობის ჩათვლით $T_{19} \leq 108$ სმ., განუსხვავებლობის ინტერვალი აღებულ უნდა იქნას 4სმ;

– როცა თემოს გარშემოწერილობა მუცლის ამობურცულობის ჩათვლით $T_{19} \geq 108$ სმ., განუსხვავებლობის ინტერვალი აღებულ უნდა იქნას 6სმ-ის ტოლია.

განუსხვავებლობის ინტერვალის დასახელებული სიდიდეები სრულიდ შეესაბამება პროპორციულობის კანონზომიერებებს.

ვინაიდან წამყვანი ზომითი ნიშნების განუსხვავებლობის ინტერვალის სიდიდეზე დამოკიდებულია ტიპური ფიგურის რაოდენობა, აღნიშნული ღონისძიებებით ტანსაცმლის მრეწველობისათვის შემცირებულ იქნება ტანსაცმლის ზომების ის რაოდენობა, რომელიც საჭიროა მზა ნაწარმით მოსახლეობის დაკმაყოფილებისათვის.

განუსხვავებლობის ინტერვალის ასეთი ცვლილების შედეგად დადგენილ იქნა ტიპური ფიგურები განსხვავებული წამყვანი ზომითი ნიშნებით და გაანგარიშებულ იქნა ფიგურის ტიპების შეხვედრის სიხშირე და შერჩეულ იქნა ქალის ფიგურების უფრო ხშირად შემხვედრი ტიპები. აღნიშნულის შედეგად გამოყოფილია ქართველი ქალებისათვის დამახასიათებელი 101 ტიპური ფიგურა ნაცვლად სტანდარტით (Отраслевой 1986: 4-10; Отраслевой 1990: 75-78) დადგენილი 105 ფიგურისა.

ამრიგად, განუსხვავებლობის ინტერვალის დადგენილი, მეცნიერულად დასაბუთებული რაციონალური სიდიდეები საშუალებას იძლევა შემცირებულ იქნას ტანსაცმლის ზომათა რიცხვი, რაც მნიშვნელოვანი ხელისშემწყობი პირობაა სამკერვალონაწარმის მასიური წარმოებისათვის.

ლიტერატურა:

International 2011: International Standard — ISO/TS 14649-201 *International Organization for Standardization*. განთავსებულია 2011. 01.19. მოძიებულია 10. 01. 2013. მის.: <http://www.en-standard.eu/>;

Size 2011: Size designation of clothes—CSN EN 13402-3 - Size designation of clothes - Part 3: Measurements and interval. განთავსებულია 2011. 11.10. მოძიებულია 09. 01. 2013. მის.: <http://www.en-standard.eu/en-13402-3-size-designation-of-clothes-part-3-measurements-and-intervals/?gclid=CIKIgu-80bMCFcVY3godsi>.

Technical 2009: Technical Standard Orders. განთავსებულია 2009. 05.06. მოძიებულია 11.11.2012. მის.: http://www.faa.gov/aircraft/air_cert/design_approvals/tso/.

ბ. დოლიძე, ი. უგრეხელიძე

Дунаевская 2002: Дунаевская Т.Н. и др. *Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии.* Москва: Легкая индустрия, 2002.

Отраслевой 1986: Отраслевой стандарт — *ОСТ 17326-81 Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды.* Москва: 1986.

Отраслевой 1990: Отраслевой стандарт — *Шкалы процентного распределения типовых фигур мужчин и женщин по районам для массового производства одежды.* Москва: 1990.

Холина 2009: Холина Т.И. Главное чтобы костюмчик сидел. განთავსებულია 2009.01.18. მოძიებულია 09.09.2012. მის.: <http://mosa.su/news>.

წარმოადგინა აწეს გამოყენებითი დიზაინის, ტექსტილისა და მსუბუქი მრეწველობის ნაკეთობათა ტექნოლოგიის დეპარტამენტმა.

FIELD:INDUSTRIAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NINO DOLIDZE, IRINA UGREKHELIDZE

Women's Clothing Size Typology In Georgia

Consumer typologies and their demand for clothing sizes cause the most concern to clothing industry. It is required to renew assumed standard measurements for population every 10 – 12 years. A wide range of social and economic changes, migration, generation change, acceleration process occurring within this specified period of time all in all, strongly influence typology of population. It should also be noted, that fashion tendencies impact greatly on women's clothing size, because of great aspiration in most women willing to formulate their body shape deliberately and adjust the physiological parameters of mannequin. Such drive in adults causes them to be targeted by meeting their demands rather than young and middle-aged adults' interests and consequently such massive tendency affects clothing size typology a great deal.

Nowadays, for planning the clothing manufacturing process, certain standard clothing sizes are chosen in Georgia, that were developed from statistical data in the 1970s. Of course those clothing sizes are old and not relevant to modern standard ones, that's why it has failed to meet consumers increased demands on ergonomic clothing items to certain extent.

Given the above, it's of great significance to establish modern standard clothing size typology especially in women i.e. the rational system of typical figures. The main principle is to differentiate measurements and define interval scales for consecutive sizes for the purpose of working out standard sizing systems. The

interval scales of measurement i.e. the difference in clothing size, is interval within the framework of which the difference between items of clothing of different sizes seems inconspicuous for consumers.

It is presently believed that textile and garment industry utilizes leading clothing sizes calculated by interval level scores, due to many years of experience in manufacturing and trading and these numbers incorporate traditions in different countries as well.

We have made research concerning this issue to prove it scientifically, define differentiation between clothing sizes and maintain expansion of the interval scales of measurement. There are two main reasons for this:

According to modern standard , the interval level of measurement is a constant size, different for small and large sizes. For example for clothing Size 88 interval level score is 4.5 percent of its perimeter, for clothing 100 it is 4 per cent of its perimeter. For clothing size 140 this interval becomes 2.8 percent of its perimeter. This implies that, according to logic, interval level scores are high in case of small clothing sizes in contrast with large clothing sizes. According to figures, interval level for bust girth measurement can't be less than the minimum necessary additional point of measurement. (It is 6 cm. in Design methodologies). Otherwise the same items of certain clothing size can be suitable for the consecutive larger size. This means that there is violation in the sizing variations and the very reason lies in the fact that they are not rationally chosen.

According to above mentioned statement, it's reasonable if we choose instead of constant size a concrete ratio i.e. definite percentage for bust girth measurement, and this number exceeds the minimum necessary ratio unit and it should go up along with the growth of bust girth measurement; As researchers point out, for large clothing sizes the interval level of measurement is big in contrast with small clothing sizes and what is more important this interval level score isn't a constant size throughout the diapason of size changes.

In consequence of analyzing this issue we have come to the conclusion that it's necessary to change scores of bust girth, waist girth and hip girth measurements in the following way:

a) For the third bust girth measurement, when $T_{16} \leq 104\text{cm}$ the interval level of measurement is 4cm.

When bust girth measurement $T_{16} \geq 104\text{cm}$ then the interval level of measurement should be 6cm. including waist size.

b) For waist girth including girth around the abdomen (natural waist) and hip girth measurement

When waist and hip girth measurement $T_{19} \leq 108\text{ cm}$.the interval level of measurement is to be 4 cm.

If waist and hip girth measurement $T_{19} \geq 108\text{ cm}$, then interval level of measurement is a constant size 6cm.

6. დოლიძე, ი. უბრახელიძე

As a result of certain changes to units of the interval level of measurement in clothing sizes, it was possible to calculate typical rational figures. Instead of 101 figures we have gained 105 standerdized figures.

Scientific research on ratio scale units has shed light on the main object to diminish the amount of clothing sizes that will contribute to mass production of textile products.

დარგი: სამრეწველო ინჟინერია და ტექნოლოგია

მერაბ დათუაშვილი, ირინე ჩარკვიანი

დინამიკაში ადამიანის ზომითი ნიშნების მნიშვნელობათა განსაზღვრის ხელსაწყო და მეთოდიკა

სტატიაში განხილულია ტანსაცმლის დაგეგმარების პროცესის სრულყოფის საკითხები ანტროპომეტრული ზომითი ნიშნების ცვლილებების გათვალისწინებით. აღნიშნული ცვლილებების გათვალისწინებით ოპტიმალური კონსტრუქციული დანამატების დადგენის მიზნით შემუშავებული იქნა ანტროპომეტრული კვლევის ახალი ხელსაწყო და მეთოდიკა. ჩატარებულმა კვლევებმა თვალნათლივ აჩვენა ფიგურის გარშემოწერილობითი ზომების ცვლილებები ადამიანის მიერ სპეციფიური მოძრაობების გაკეთების შემთხვევაში, რომელთა პროცენტული მაჩვენებლები განსაკუთრებით ყურადსაღებია დიდი ზომის ფიგურების შემთხვევაში.

სამკერვალო ნაკეთობათა ექსპლუატაციის პირობებში ქსოვილებში მიმდინარე დეფორმაციული პროცესები მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავენ ნაწარმის ერგონომიულ და სამომხმარებლო მაჩვენებლებს, ამასთან აღნიშნულ პროცესებზე მთლიანად არის დამოკიდებული ტანსაცმლის ესთეტიური მაჩვენებლები, რომელთა უგულვებელყოფა ტანსაცმელს უსარგებლო ნივთად აქცევს. აღნიშნული პროცესების შესწავლა მნიშვნელოვანია როგორც ქსოვილების სწორად შერჩევის, ისე ნაწარმის კონსტრუქციული დაგეგმარების თვალსაზრისითაც, რადგან აღნიშნული ფაქტორები ხმარების მთელი პერიოდის განმავლობაში მთლიანად უზრუნველყოფს ნაწარმისადმი მინიჭებული სასურველი ფორმის შენარჩუნებას. ტანსაცმლის დასაგეგმარებლად გამოყენებულ ქსოვილებში მიმდინარე დეფორმაციული პროცესების კვლევა ბევრ სირთულეებთანაა დაკავშირებული და ზუსტ მოწყობილობებთან ერთად საკმაოდ რთული და უხერხული ექსპერიმენტების ჩატარებას მოითხოვს. გამომდინარე იქედან, რომ ტანსაცმელში გამოყენებული ქსოვილები სხვადასხვა ხარისხით ეკვრიან ადამიანის სხეულის ზედაპირს, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მათში მიმდინარე დეფორმაციული პროცესები უშუალო კავშირშია ადამიანის მიერ გაკეთებულ მოძრაობებთან. მოძრაობის დროს ადამიანის სხეულის ცალკეულ წერტილებს შორის მანძილი განუწყვეტილად იცვლება. ამასთან, იმ უბნებზე, სადაც ტანსაცმლის ზომა მნიშვნელოვნად ნაკლებია სხეულის ზომაზე, ქსოვილი იჭიმება და დეფორმირდება. ადამიანი ასეთ ტანსაცმელში თავს შებოჭილად გრძნობს, რადგან მისი მოძრაობა შეზღუდულია. იქ, სადაც ადამიანის სხეულის ზომა რჩება ტანსაცმლის შესაბამისი უბნების

ა. ღათუაშვილი, ი. ჩარკვიანი

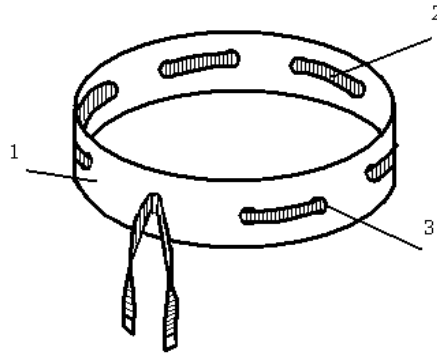
ზომებთან შედარებით ნაკლები, ქსოვილი წარმოქმნის ნაფენებს, ნაკვეცებს, ნაოჭებს და ა.შ. აქედან გამომდინარე, ადამიანის მოძრაობის გათვალისწინებით აუცილებლობა მოითხოვს დარეგულირდეს ფიგურის ზომითი ნიშნების შესაბამისი დანამატების მნიშვნელობები (Кислякова 1988: 126).

ანტროპომეტრული ზომითი ნიშნების ცვალებადობა და შესაბამისად ქსოვილებში მიმდინარე დეფორმაციული პროცესები განსხვავებულია სხვადასხვა დანიშნულებისა და ასორტიმენტის ტანსაცმლის შემთხვევაში. ჩვენის აზრით აღნიშნული პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალური და საინტერესოა სხვადასხვა სახის გამოწყობილ ტანსაცმელთან მიმართებაში.

ნაწარმში ქსოვილთა საერთო დეფორმაციის მნიშვნელობათა კვლევის თვალსაზრისით პირველ რიგში აუცილებელია შესწავლილი იქნას ადამიანის მიერ შესრულებული მოძრაობების თავისებურებები და მისგან გამომდინარე ანტროპომეტრული ზომითი ნიშნების ცვლილებათა დინამიკა.

უნდა აღინიშნოს, რომ დღესდღეობით პრაქტიკაში გამოყენებული ფიგურათა ზომითი ნიშნების კვლევის ანტროპომეტრული ხელსაწყოები და შესაბამისი გაზომვის მეთოდები დამუშავებულია სტატიკურ მდგომარეობაში მყოფი ადამიანის ანტროპომეტრული ზომითი ნიშნების გამოსაკვლევად (Дунаевская ... 2002: 86; Мартынова 2002: 5). შესაბამისად, ჩვენ მიერ დასმული ამოცანის შემთხვევაში მათი გამოყენება პრაქტიკულად შეუძლებელია. აღნიშნული პრობლემა განსაკუთრებით აქტუალურია მუშაობის ან კიდევ საყოფაცხოვრებო პირობებში ადამიანის მიერ ყველაზე ხშირად გაკეთებული მოძრაობების შემთხვევაში. განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს სამი სახის მოძრაობა: პირველი - სკამზე დაჯდომა კორპუსის სწორი მდგომარეობით; მეორე - სკამზე დაჯდომა დახრილი კორპუსით იდაყვებით მუხლებზე დაყრდნობილ მდგომარეობაში და მესამე - სრული ჩაჯდომა ბოლომდე. შესაბამისად, სხეულის ზედაპირის ტოპოგრაფიის ზუსტი სურათის მისაღებად სპეციალური მოძრაობების შესრულების შემთხვევაში საჭირო გახდა არსებულ ხელსაწყოებსა და გაზომვის მეთოდის გასწავლილი კორექტირებების შეტანა.

ვინაიდან აღნიშნული მოძრაობების შესრულების შემთხვევაში ზომითი ნიშნების განსაკუთრებული ცვლილებები მოდის გარშემოწერილობით ზომებზე, ჩვენ მიერ შემუშავებულ იქნა აღნიშნული ზომითი ნიშნების კვლევის ანტროპომეტრული ხელსაწყო (ნახ.1).



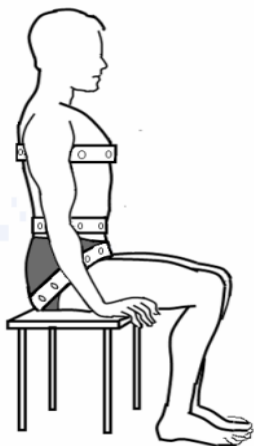
ნახ.1. დინამიკაში ადამიანის სხეულის ზომითი ნიშნების კვლევის ხელსაწყო სქემატური გამოსახულება

Pic.1. Schematic image of anthropometric device used for defining measures in dynamic bodies

ანტროპომეტრული ხელსაწყო წარმოადგენს 6-7 სმ სიგანის მკვრივი ტრიკოტაჟული ტილოსაგან დამზადებულ სარტყელს-1, რომლის მთელ პერიმეტრზე ერთმანეთისაგან 5-5 სმ-ის დაცილებით მეტალის რგოლებით (3) გაკეთებულია 2,5-3 სმ-ის დიამეტრის ნახვრეტები, რომლებშიც გაყრილია თავისუფლად მოძრავი სანტიმეტრის ლენტა (2). აღნიშნული ლენტის დაბოლოებები თავს იყრის ერთ-ერთ რომელიმე ნახვრეტში.

დინამიკაში ფიგურის გარშემოწერილობითი ზომების კვლევის მეთოდიკა შემუშავებული ხელსაწყო მეშვეობით მდგომარეობს შემდეგში: კვლევის პროცესში მონაწილეობას ღებულობს სამი ადამიანი, მათ შორის - ერთი წარმოადგენს საკვლევ ობიექტს, მეორე - მკვლევარს, ხოლო მესამე აფიქსირებს მიღებულ შედეგებს. მშვიდ, გაწონასწორებულ მდგომარეობაში მყოფი გამოსაკვლევ ადამიანის ფიგურის მკერდის, თემოს და წელის

უბნების დონეებზე მკვლევარის მიერ ხდება ანტროპომეტრული ხელსაწყო ჩამოცმა მასში მოთავსებული სანტიმეტრული ლენტით, რომლის ერთ-ერთი ბოლო დაფიქსირებულია უძრავ მდგომარეობაში, ხოლო მეორე ბოლოს გააჩნია თავისუფლად მოძრაობის საშუალება (ნახ.2).



ნახ. 2. კვლევის პროცესის ვიზუალური გამოსახულება

Pic.2. visual imaginary of research process

ა. ღათუაშვილი, ი. ჩარკვიანი

საკვლევი ობიექტის მოძრაობის დაწყებამდე და დასრულების შემდეგ მკვლევარი აფიქსირებს სანტიმეტრული ლენტის (2) მოძრავ მხარეს და ვიზუალურად განსაზღვრავს ზომითი ნიშნის მნიშვნელობას. სტატისტიკურ მდგომარეობასა და მოძრაობის შემდეგ მიღებული მონაცემების შედარებითი ანალიზის საფუძველზე ხდება ზომითი ნიშნების ცვლილებების დაფიქსირება.

შემუშავებული ანტროპომეტრული ხელსაწყოთა და გაზომვის მეთოდის გამოყენებით ჩატარებულმა კვლევებმა თვალნათლივ აჩვენა ფიგურის გარემოწერილობითი ზომების ცვლილებები ადამიანის მიერ სპეციფიური მოძრაობების გაკეთების შემთხვევაში. ამ მნიშვნელობების ცვალებადობათა პროცენტული მაჩვენებლები განსაკუთრებით ყურადსაღებია დიდი ზომის ფიგურების შემთხვევაში.

ამრიგად, ჩვენს მიერ შემუშავებული ადამიანის ფიგურის ანტროპომეტრული ზომითი ნიშნების მეთოდიკა საშუალებას მოგვცემს მივიღოთ სრულყოფილი ინფორმაცია ზომითი ნიშნების ცვლილებების შესახებ დინამიკაში. მიღებული ინფორმაცია მნიშვნელოვან როლს ითამაშებს რაციონალური კონსტრუქციული დანამატების განსაზღვრის პროცესში, რაც საბოლოო ჯამში მომხმარებლისათვის მაქსიმალურად ზუსტი და კარგად მორგებული ტანსაცმლის კონსტრუქციული დაგეგმარების საშუალებას მოგვცემს.

ლიტერატურა:

Дунаевская ... 2002: Дунаевская Е.Н. Коблякова Е.Б. Ивлева Г.С. *Размерная типология населения с основами анатомии и морфологии*. Москва: Лёгкая индустрия. 2002.

Коблякова 1988: Коблякова Е.Б. *Конструирование одежды с элементами САПР*. Москва: Легкомбытиздат. 1988

Мартынова 2002: Мартынова А.И. Андреева Е.Г. *Конструктивное моделирование одежды*. Москва, 2002.

წარმოადგინეს: აწსუ გამოყენებითი დიზაინის, ტექსტილისა და მსუბუქი მრეწველობის ნაკეთობათა ტექნოლოგიის დეპარტამენტმა და საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის პროფესორმა ლია ლურსმანაშვილმა.

FIELD: INDUSTRIAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY

MERAB DATUASHVLI, IRINE CHARKVIANI

Anthropometric Device and Methods of Body Composition in Dynamics

The article deals with garment production planning systems and processes, which demand more measurements and greater accuracy, comprehensiveness and detail in anthropometric data. On the basis of varying anthropometric measurements it's become necessary to work out innovative device and establish optimal constructive additives. Studies showed how specific movements influence and change circumference (girth) measurements especially in large-sized figures and cause percentage ratio to increase considerably.

Ongoing deformation processes in all kinds of tissues and textile fibers have really tight connection with human movement studies. Most movements that are carried out during day to day activity require to regulate relevant additives complied with figure measurements (Koblyakov).

Nowadays anthropometric methods cover preparing for measuring body surface and it can provide accurate measurements only in the static condition (Dunaevskaya, Martynov). In dynamics it's practically impossible. This problem has become common and highlights its topicality while working and doing most of the indispensable housework. We should identify three kinds of movement such as: first- sitting on the chair with your back in the upright position, second-sitting on the chair leaning with your elbows on your knees, third-sinking down deeper and deeper into the chair. These issues caused to make changes to anthropometry and methods of body composition and integrate new methods as well as innovative devices helpful to make measuring easy. This anthropometric device for circumference (girth) measuring is shown on picture 1.

Anthropometric device is 6-7 centimeters long circle girth made of densely knitted material with metal rings(2,5-3 cm diameter), 5 centimeters away from each other and with centimeter tape moving freely through those rings with two endings putting together in one of the holes.

Research lies in the fact that these devices were utilized and put on human body special areas to identify chest, waist and hip circumference index for a person who stayed calm in balanced condition . One ending of the centimeter tape is in fixed position and another one can move higher (pic.2).

As a result of apparent body movement it becomes easy to figure out measures in dynamic bodies. Data varies along with movement and these changes are depicted in terms of ratio signs.

მ. ღათუაშვილი, ი. ჩარკვიანი

Usage of Anthropometric devices and changes contributed to maintaining circumference girth measuring process in case of various specific motions. Percentage ratio becomes of most significance in textile industry, the bigger is the size of figure, the more noticeable it becomes how circumference changes as a result of day to day activities.

დარგი: სამრეწველო ინჟინერია და ტექნოლოგია

ომარ ფურცხვანიძე, მერაბ შალამბერიძე, მაყვალა გოგოლაძე

ქსოვისათვის სელის ქსელის ნართის მომზადების ტექნოლოგიური პროცესების შეკვეცის კვლევა

ნაშრომში განხილულია ქსოვის ტექნოლოგიური პროცესისათვის სელის ქსელის ნართის მომზადების პროცესების შემცირების შესაძლებლობები. ჩასატარებელი ექსპერიმენტები დაყოფილ იქნა სამ ვარიანტად. დასაწყისში ანუ I ვარიანტში გამოკვლეულ იქნა სართავი ნახვევებიდან უწყვეტი ქსელის პროცესი C-120-PI საქსელავ მანქანაზე. გამოყენებულ იქნა დართვის სველი მეთოდით მიღებული სელის ნართი 285,7 და 200 ტექსი ხაზობრივი სიმკვრივით. ძირითად კრიტერიუმს წარმოადგენდა ძაფის საშუალო დაჭიმულობა და მისი უთანაბრობის განსაზღვრა ბალონის წვერში. ძაფის გადახვევა მიმდინარეობდა სხვადასხვა სიჩქარეებით. ექსპერიმენტების შედეგების დამუშავებით განსაზღვრულ იქნა ბალონის წვერსა და ნახვევის ფუძიდან ძაფის ამოხვევისას საშუალო დაჭიმულობები და მათი უთანაბრობები. აღინიშნა, რომ ძაფის დამჭიმო მოწყობილობა ვერ ათანაბრებს ბალონის წვერში შექმნილ ძაფის დაჭიმულობის რხევებს. დაჭიმულობის უთანაბრობა $\delta = 103,6\%$. დაბალი სიჩქარით ნართის გადმოხვევისას გახამების შემთხვევაში ძაფის დაჭიმულობის უთანაბრობა მცირდება $\delta = 49,4\%$ -მდე.

ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა დაამტკიცა სართავი ნახვევებიდან უწყვეტი გახამების პროცესის შესაძლებლობა, ე.ი. სახვევ-საქსელავი ტექნოლოგიური გადასვლის შეკვეცა.

იმ ფაქტის საფუძველზე, რომ გადახვევის პროცესის შემდეგ უარესდება ნართის ფიზიკო-მექანიკური თვისებები (მცირდება წაგრძელება 0,5%-ით და ხაზობრივი სიმკვრივე 0,2-0,3%-ით), მეცნიერების მიერ (Горицкий 1958: 113-121; Горицкий 1959: 86-90; Бородин, Иванова 1958) დაყენებულ იქნა საკითხი ქსოვისათვის ქსელის ნართის მომზადების ტექნოლოგიური პროცესებიდან სახვევ-საქსელავი გადასვლის შეკვეცის შესახებ. ასეთი შეკვეცის შესაძლებლობა განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რადგანაც დართვის სველი წესით მიღებული სელის ქსელის ძაფების მომზადების დროს მაღალი ხაზობრივი სიმკვრივის სელის ძაფების საერთო წაგრძელება შეადგენს 2- 2,5%.

ქსელის მოსამზადებელი ოპერაციების შეკვეცის შესაძლებლობის ექსპერიმენტალური კვლევები ჩატარებული იქნა სელის სართავ კომბინატში. გამოყენებული იქნა მანქანა ПС-100-ЛО-დან მიღებული ნახვევები წონით 300-400 გრ. გამოტანილი ძაფის ბოლოთი.

დასაწყისში ჩვენს მიერ გამოკვლეული იქნა სართავი ნახვევებიდან უწყ-

ცხრ. 1

ნახევრის სიმაღლე h, მმ	სელის ნართი 285,7 ტექსი											
	V =მ/წთ				V =მ/წთ				V =მ/წთ			
	T ,გმ	σ, გმ	T ,გმ	σ, გმ	T ,გმ	σ, გმ	T ,გმ	σ, გმ	T ,გმ	σ, გმ	T ,გმ	σ, გმ
70	11,5	2,8	13,3	3,6	22,7	10,7	34,1	10,1				
105	14,8	2,6	16,2	4,0	24,9	11,4	47,5	11,7				
140	16,4	3,0	18,9	5,8	30,0	9,8	67,3	12,4				
175	20,0	3,4	22,6	6,0	36,3	12,6	78,9	13,8				
210	22,2	3,5	31,7	4,3	48,4	8,4	83,5	14,5				
245	28,2	3,8	34,8	6,9	52,5	12,9	97,6	16,9				
280	31,4	4,1	38,1	7,3	69,4	14,7	105,7	18,3				
საშუალო												
δ %	96,6	45,5	98,8	68,5	115,0	54,8	95,6	58,9				
C%	16,0		21,3		28,3		18,6					
დავის დაკომულობა დაამქიმი მიწვობილობის უმბდეგ												
70	34,3	7,9	65,0	10,5	73,6	23,6	82,7	24,8				
105	41,7	8,5	78,3	13,4	85,9	21,2	96,7	22,3				
140	58,0	9,7	82,0	16,8	90,7	29,9	116,7	29,5				
175	62,4	8,7	125,4	19,4	141,7	26,2	169,4	28,2				
210	65,2	10,7	158,2	20,4	162,4	28,2	197,9	26,6				
240	79,4	11,0	176,5	26,2	221,7	31,4	245,3	25,4				
280	99,5	12,0	198,2	29,4	265,7	38,3	266,3	31,5				
საშუალო												
δ %	103,6	42,2	106,5	97,4	129,0	60,2	114,8	34,2				
C%	15,4		15,3		19,0		15,8					

ვეტი ქსელვის შესაძლებლობა C-120-II მანქანაზე. აღნიშნული პროცესის შეფასების ძირითად კრიტერიუმად მიღებულ იქნა ერთეულოვანი ძაფის საშუალო დაჭიმულობა. ექსპერიმენტში გამოყენებულ იქნა დართვის სველი მეთოდით მიღებული სელის ნართი ხაზობრივი სიმკვრივით 285,7 და 200 ტექსი.

სართავი ნახვევებიდან ამოხვეული ძაფის დაჭიმულობის სიდიდე და ხასიათი განსაზღვრული იქნა ტენზომეტრული დანადგარით. ოსცილოგრაფის ფირის გადაადგილების სიჩქარე შეადგენდა 160 მმ/წმ. ოსცილოგრაფების სტატისტიკური დამუშავებით გამოთვლილ იქნა ძაფის საშუალო დაჭიმულობა T , საშუალო კვადრატული გადახრა σ , ვარიაციის კოეფიციენტი და დაჭიმულობის უთანაბრობა δ .

ექსპერიმენტის ამოცანაში შედიოდა ძაფის დაჭიმულობის კვლევა ბალონის წვერში და დამჭიმი ხელსაწყოთა შემდეგ ზონაში, ასევე ძაფის ტექნოლოგიური შესაძლებლობების შეფასება. ნართის გადმოხვევა მიმდინარეობდა 70მმ დიამეტრის ნახვევიდან, რომლებიც სიმაღლის გასწვრივ დაყოფილ იყვნენ შვიდ ზონად. მიღებული შედეგების (ცხ.1) ანალიზიდან ჩანს, რომ ძაფის საშუალო დაჭიმულობა ბალონის წვერში უკიდურესად არათანაბარია. ც ფუძის ამოხვევისას ის აღწევს მაქსიმუმს, რაც მნიშვნელოვნად აღემატება ნახვევის საწყის ზონაში ძაფის დაჭიმულობას. ასე მაგ: 192მ/წთ სიჩქარის დროს $T_{\min}=11,5$ გრძ და $\bar{T}_{\max}=31,4$ გრძ. ამ შემთხვევაში $\delta=96,6\%$. დაჭიმულობის ოსცილოგრამა (სურ.1-ა) ილუსტრირებს უკეთეს მიღებულ შედეგებს.

ემპირიული დამოკიდებულება $\bar{T} = \bar{T}(V)$ 285,7 ხაზობრივი სიმკვრივის სელის ნართისათვის სართავი ნახვევის თითოეული ზონისათვის ძაფის საშუალო დაჭიმულობის მიხედვით ნაპოვნი იქნა შემდეგი სახით:

$$\bar{T} = aV^k \quad (1)$$

სადაც a და k უცნობი პარამეტრებია.

(1)-ის გალოგარითმებით მივიღებთ:

$$\lg \bar{T} = \lg a + k \lg V$$

ცვლადი პარამეტრების შეცვლით და აღნიშვნებით $\lg T = Y$, $\lg V = X$, $\lg a = b$, მივიღებთ წრფივ დამოკიდებულებას:

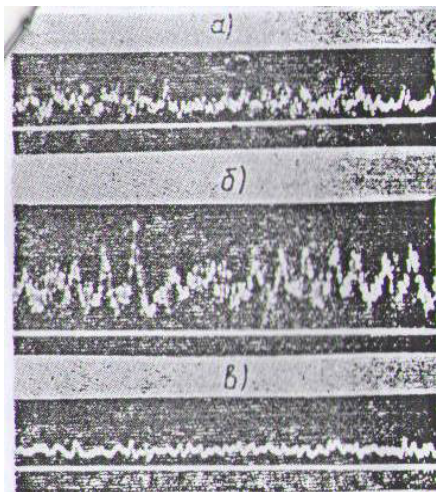
$$Y = kx + b$$

რომლის პარამეტრებს k და b ვპოულობთ უმცირესი კვადრატების მეთოდით (Виноградов 1970: 98-104). ცხრ. 2-ის დახმარებით, მაგ. გადმოხვევის პირველი ზონისათვის

ო. ფურცხვანიძე, მ. შალამბერიძე, მ. გომოლაძე

ცხრ. 2

V,მ/წთ	\bar{T} , გმ	X =lgV	Y=lg \bar{T}_n	X ²	xy
192	11,5	2,2833	1,0607	5,2135	2,4279
268	13,3	2,4281	1,1239	5,8957	2,7289
394	22,7	2,5955	1,3560	6,7366	3,5195
551	34,1	2,7412	1,5328	7,5142	4,2017
$\sum_{i=1}^n$	-	10,0481	5,0734	25,3600	12,8720



სურ.1 ოსცილოგრამა

გაანგარიშებამ გვიჩვენა, რომ ბალონის წვერში ძაფის დაჭიმულობის დამოკიდებულებას გადახვევის სიჩქარესთან ნახვევის პირველ ზონაში აქვს სახე:

$$T=0,0376V^{1,072}$$

ხოლო ნახვევის ფუძიდან ამოხვევისას კი

$$\bar{T}=0,0530V^{1,198}$$

კოეფიციენტი a და ხარისხის მაჩვენებელი k ნახვევიდან ძაფის გადმოხვევასთან ერთდ იზრდება, შესაბამისად იმატებს საშუალო დაჭიმულობაც.

საქსელავ მანქანებზე მომქმედი საყელურიანი დამჭიმი ხელსაწყოს მუშაობის ანალიზისათვის სართავი ნახვევებიდან ძაფის უწყვეტი ღერძული ამოხვევისას ნაპოვნი იქნა სიდიდეები (ცხრ.1), რომლებიც ახასიათებენ ძაფის დაჭიმულობას დამჭიმი ხელსაწყოს შემდეგ. ცხრ.1-დან ჩანს, რომ V=192მ/წთ სიჩქარით გადმოხვევისას სამ საყელურიანი ტვირთის შემთხვევაში წონით 24 გრმ, ძაფის დაჭიმულობა გადმოხვევის დასაწყისში

შეადგენს 34,3 გრმ, ხოლო ბოლოში 99.5 გრმ, ამასთან ერთად ნახვევის სიმაღლის გასწვრივ მისი უთანაბრობა $\delta = 103,6\%$. ანალოგიური შედეგებია მიღებული ყველა სხვა აღებულ სიჩქარეზეც.

ცხრ.1 ანალიზიდან შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ უწყვეტი ქსელვის დროს სართავი ნახვევებიდან საყელურიანი ძაფდამჭიმი ხელსაწყო ვერ ათანაბრებს ბალონის წვერში შექმნილ ძაფის დაჭიმულობის რხევებს, არამედ მხოლოდ ხელს უწყობს მისი საშუალო მნიშვნელობის გაზრდას. (ნახ.1-6).

სახვევ-საქსელავი გადასვლის ლიკვიდაციის შესაძლებლობის დადგენისათვის ე.ი. სართავი ნახვევებიდან უწყვეტი გახამების პროცესისათვის ШК-140-Л-3 სახამებელ მანქანაზე $V=21\text{მ/წთ}$ სიჩქარის დროს. მიმდინარეობდა გახამების პროცესი მაღაზიური ტიპის თაროდან. შეფასების ძირითად კრიტერიუმად (ისევე როგორც უწყვეტი ქსელვის დროს) მიღებულ იყო ერთეულოვანი ძაფის საშუალო დაჭიმულობის სიდიდე.

ექსპერიმენტმა გვიჩვენა, რომ დინამიური დატვირთვის შემცირება გადმოხვევის სიჩქარის შემცირებით, ისეთივე დამჭიმი ხელსაწყო შემთხვევაში მნიშვნელოვნად ამცირებს დაჭიმულობის უთანაბრობას δ და საშუალო კვადრატულ გადახრას σ გადმოხვევის საწყის ზონაში დაჭიმულობა შეადგენდა 11,6 გრმ და ფუძიდან ამოხვევისას 19,2 გრმ მისი უთანაბრობა შემცირდა 49,4%-მდე, რასაც შეესაბამება ოსცილოგრამა (სურ.1-ვ). ჩატარებული კვლევების შედეგად შეიძლება გაკეთებული იქნას შემდეგი დასკვნები: 1. დადგენილია, რომ ქსელვა სართავი ნახვევებიდან საყელურიანი ძაფდამჭიმი ხელსაწყო გამოყენებით წარმოქმნის 285,7 და 200 ტექსი ხაზობრივი სიმკვრივის სელის ნართის დაჭიმულობის დიდ უთანაბრობას, რაც მომავალში გავლენას მოახდენს მის ფიზიკო - მექანიკურ თვისებებზე. 2. ექსპერიმენტმა დაამტკიცა სართავი ნახვევებიდან უწყვეტი გახამების პროცესის შესაძლებლობა, ე.ი. სახვევ-საქსელავი ტექნოლოგიური გადასვლის შეკვეცა.

ლიტერატურა:

Бородин, Иванова 1958: Бородин В.П., Иванова Н.П., Сиразутдинова А.С. Установление возможности сокращения технологического процесса подготовки основной пряжи к ткачеству. Сборник рефератов ЦНИХБИ, Москва, 1958.

Горицкий 1958: Горицкий С.Г. Пути сокращения технологического процесса приготовления пряжи к ткачеству. Технология текстильной промышленности», №1, 1958.

ო. ფურცხვანიძე, მ. შალამბერიძე, მ. გოგოლაძე

Горицкий 1959: Горицкий С.Г. К вопросу о сокращении технологического процесса подготовки основной пряжи к ткачеству. Технология текстильной промышленности», №6, 1959.

Виноградов 1970: Виноградов Ю.С. Математическая статистика и его применение в текстильной и швейной промышленности. Москва: Легкая индустрия, 1970.

წარმოადგინა აწეს გამოყენებითი დიზაინის, ტექსტილისა და მსუბუქი მრეწველობის ნაკეთობათა ტექნოლოგიის დეპარტამენტმა.

FIELD: INDUSTRIAL ENGINEERING AND TECHNOLOGY

**OMAR PURCKHVANIDZE, MERAB SHALAMBERIDZE,
MAKVALA GOGOLADZE**

Research of the Reduction of Technological Processes of Flax Warp Yarn Preparation for Weaving

The question about necessity of reduction of winder-warping transition processes from technological processes of preparation warp yarn for weaving, had been raised during last years by the scientists from various countries. In order to solve the problem we have carried out experimental researches in flax spinning combine. We have used flax yarn cop of 285.7 and 200 tex linear density weighing 300-400 gr. with stretched out filament tip.

Forthcoming experiments were divided into three variants: (I) at the beginning it had been explored the continuous warping process from spinning cops on warping machine C – 120. The main criterion is an average tension of a single filament and determination of unevenness at cylinder tip. Thread rewinding process was operating within different speeds.

(II) According to the second variant, the thread tension had been determined in the next zone of tension roller, for this purpose the spinning cop had been divided into seven zones along height.

Thread tension size and character had been defined with the help of strain-measuring device in both variants. By treatment of received oscillograms, there had been calculated tape replacement velocity – 160 mm/sec, thread average tension – T, average quadratic deviation - σ , variation factor – c and tension unevenness –

(III) The third variant includes the continuous slashing process from spinning cop on SHK – 140 – L-3 within $V=21\text{m/min}$. during operation. Here the criterion is also the average thread tension and its unevenness.

By working up the experiment results, the average thread reel tensions and their unevennesses had been defined from cylinder tip and cop basis. It's been noted, that the tension roller has not the possibility to equalize thread tension heavings in the cylinder tip. Tension unevenness = 103.6%.

The work includes theoretical calculation of reference of thread reel tension size from cylinder tip and cop basis on to winding velocity in the first zone.

In case of splashing process of yarn winding at low speed, the thread tension unevenness reduces to = 49.4%.

The abovementioned experiments and mathematical analysis have provided the proof of the possibility of continuous splashing process from spinning cops, i.e the reduction of winder-warping technological transition.

დარგი: მანქანათმშენებლობა

შოთა რუხაძე, მეგი აფრიდონიძე

ელექტრომემბრანული პროცესების მათემატიკური მოდელოება გრავიტაციული კონვექციის გათვალისწინებით

სტატიაში მოცემულია დეკომპოზიციის მეთოდი, წარმოდგენილია დეკომპოზიციური განტოლებები და აღწერილია მათ საფუძველზე დამუშავებული ბინარული ელექტროლიტისთვის წყლის გაწმენდის ელექტრომემბრანული სისტემის გამტკნარების საკანში მასა და სითბო გადატანის არასტაციონალური არაიზოთერმული პროცესების მათემატიკური მოდელოება გრავიტაციული და იძულებითი კონვექციის ერთდროული მოქმედების გათვალისწინებით.

ელექტრომემბრანულ პროცესებში, გაყოფის ოპტიმალური რეჟიმების და აპარატების კონსტრუქციების შესარჩევად აუცილებელი მათემატიკური მოდელოება გაძნელებულია გადატანის რამდენიმე სახის არსებობით, ელექტრომემბრანულ აპარატებში გაყოფის საკნების დიდი რაოდენობით და პროცესის არასტაციონალურობით.

თითულ ფაზაში მასაგადაცემის მოვლენის აღწერისათვის გამოიყენება სხვა და სხვა ფიზიკური თეორიები და შესაბამისი საბაზო განტოლებები: ნერსტ-პლანკის; ნავიე-სტოქსის; ნაკადის უწყვეტობის, განტოლებები გამომდინარე შეუქცევადი თერმოდინამიკური პროცესების გახსნა-დიფუზიის მოდელოებიდან. ამ დროს გამოიყენებიან პირველი და მეორე გვარის სასაზღვრო პირობები, ხოლო მემბრანაში გადატანის აღწერისათვის გამოიყენებიან მათი ჰომოგენური და ჰეტეროგენური აგებულების კონცეფცია. ამ განტოლებების საფუძველზე ვიღებთ მათემატიკურ მოდელებს, რომლებიც ამყარებენ ურთიერთ კავშირს ელემენტარულ მემბრანულ უჯრედებში გადატანის პარამეტრებს შორის.

საწყისი განტოლებათა სისტემა, რომელიც აღწერს ელექტრომემბრანულ პროცესებში ბინარული ელექტროლიტის იონების გადატანას მოდელოებული ელექტრული ველის მოქმედებით, შესდგება სამუშაოებში (აფრიდონიძე 2013; რუხაძე 2013; Rukhadze 2013; Твалчрелиძე 2013:219-222) წარმოდგენილი განტოლებებისაგან, რომლებიც შევსებულია ჰიდროდინამიკური და თბური პროცესების აღმწერი განტოლებებით და აქვს შემდეგი სახე:

$$\vec{J}_i^{(d)} = -\frac{F}{R T^{(d)}} z_i D_i^{(d)} C_i^{(d)} \nabla \varphi^{(d)} - D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} + C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)} \quad (1)$$

$$\frac{\partial C_i^{(d)}}{\partial t^{(d)}} = -\text{div}(\vec{J}_i^{(d)}), \quad i = 1, \dots, n, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i C_i^{(d)} = Q_i^{(d)}, \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i \vec{J}_i^{(d)} = \frac{\vec{i}^{(d)}}{F}, \quad (4)$$

$$\frac{\partial T^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + (\vec{V}^{(d)}, \nabla T^{(d)}) = \frac{1}{\rho_0^{(d)} c_p^{(d)}} (\lambda^{(d)} \Delta T^{(d)} - (\nabla \varphi^{(d)}, \vec{i}^{(d)})), \quad (5)$$

$$\frac{\partial \vec{V}^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + (\vec{V}^{(d)}, \nabla) \vec{V}^{(d)} = -\frac{1}{\rho_0^{(d)}} \nabla P^{(d)} + \nu^{(d)} \Delta \vec{V}^{(d)} + \frac{1}{\rho_0^{(d)}} \vec{f}_g^{(d)}, \quad (6)$$

$$\operatorname{div}(\vec{V}^{(d)}) = 0, \quad (7)$$

სადაც ∇ – გრადიენტი, Δ – ლაპლასის ოპერატორი, $\bar{\Delta}$ – სხვაობა, ნაზრდი; $\vec{f}_g = \bar{g} \bar{\Delta} \rho$ – ცურვადობის არქიმედეს ძალების სიმკვრივე, $\bar{\Delta} \rho = \rho - \rho_0$ – სიმკვრივის ცვლილება, ρ_0 – ხსნარის მახასიათებელი სიმკვრივე, \bar{g} – სიმძიმის ძალის აჩქარება, φ – ელექტრული პოტენციალი, \vec{i} – ელექტროდენის სიმკვრივე, \vec{V} – სითხის დინების სიჩქარე, P – წნევა, T – აბსოლიტური ტემპერატურა, \vec{J}_i, C_i – ნაკადები და კონცენტრაციები, D_i, z_i – i სორტის იონების დიფუზიის კოეფიციენტი და მუხტი, ν, λ – კინემატიკური და თბოგამტარობის კოეფიციენტები, F – ფარადის რიცხვი, R – უნივერსალური გაზური მუდმივა, c_p – ხსნარის კუთრი სითბოტევადობა, Q – მემბრანაში ფიქსირებული იონების ჯგუფის მუხტის სიმკვრივე ($Q = 0$ ხსნარისათვის და $Q \neq 0$ მემბრანისათვის). აქ $\vec{J}_i, C_i, \varphi, \vec{i}, T, \vec{V}, P$ – უცნობი ფუნქციებია ზოგად შემთხვევაში დამოკიდებული t დროზე და x, y, z კორდინატებზე, ხოლო სხვა სიდიდეები ცნობილად ითვლებიან.

აქ (1) – ნერსტ-პლანკის განტოლება ნერსტ-ეინშტეინის თანაფარდობის გათვალისწინებით, (2) – მატერიალური ბალანსის პირობა, (3) ელექტრონეიტრალობის პირობა, (4) – ელექტროდენის გადინების პირობა, (5) – თბოგამტარობის განტოლება, (6),(7) – ნავიე-სტოქსის განტოლებები ბუსინესკის მიახლოებით.

წონასწორული რეაქციებისთვის ელექტრონეიტრალობის პირობის შესრულებიდან გამომდინარეობს ტოლობა:

$$\operatorname{div}(\vec{i}^{(d)}) = 0 \quad (8)$$

შ. რუხაძე, მ. აფრიღონიძე

ფიზიკური თვალსაზრისით ეს აღნიშნავს, რომ მუხტი გადაიტანება მასალის ნაწილაკებით და რომ ამ ნაწილაკების შენახვა (ან ელექტრულად ბალანსირებული რეაქცია) განაპირობებს მუხტის შენახვას.

(1)-(7) სისტემა შეიცავს განტოლებათა დიდ რაოდენობას და შესაბამისად, უცნობ ფუნქციებს, რაც მის რიცხობრივ ამოხსნას ხდის საკმაოდ რთულ ამოცანად. ამავ დროს შეიძლება განტოლებათა ამ სისტემის გახლეჩვა (დეკომპოზიცია) ისე, რომ შედეგად მიღებული ქვესისტემები შეიცავდნენ განტოლებათა და უცნობების ნაკლებ რაოდენობას და იხსნებოდნენ ერთმანეთისგან დამოუკიდებლად.

დეკომპოზიციის ზოგადი სქემა ელექტრონეიტრალობის პირობების შესრულებისას შეიძლება წარმოვადგინოთ შემდეგი სახით:

ელექტრული ველის დამაბულობას გამოვსახავთ დენის სიმკვრივის და კონცენტრაციის საშუალებით.

დამაბულობა \vec{E} ელექტრულ პოტენციალთან φ დაკავშირებულია გამოსახულებით:

$$\vec{E}^{(d)} = -\nabla \varphi^{(d)} \quad (9)$$

ამ გამოსახულებისა და ნერსტ-აინშტაინის თანაფარდობის გათვალისწინებით განტოლება ნაკადებისათვის შეიძენს სახეს:

$$\vec{J}_i^{(d)} = \frac{F}{R T^{(d)}} z_i D_i^{(d)} C_i^{(d)} \vec{E}^{(d)} - D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} + C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}, \quad i = 1..n \quad (10)$$

(10) განტოლებები გავამრავლოთ z_i -ზე და შევკრიბოთ:

$$\sum_{i=1}^n z_i \vec{J}_i^{(d)} = \frac{F}{R T^{(d)}} \sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)} \vec{E}^{(d)} - \sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} + \sum_{i=1}^n z_i C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}.$$

(4) და (6) გათვალისწინებით ვიღებთ ეგრო წოდებულ დენის გასვლის პირობას:

$$\frac{\vec{i}^{(d)}}{F} = \frac{F}{R T^{(d)}} \left(\sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)} \right) \vec{E}^{(d)} - \sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)}. \quad (11)$$

ამ განტოლებიდან ვპოულობთ $\vec{E}^{(d)}$:

$$\vec{E}^{(d)} = \frac{F}{R T^{(d)}} \left(\frac{1}{F \sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)}} \vec{i}^{(d)} + \frac{1}{\sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} C_i^{(d)}} \sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} \right) \quad (12)$$

თუ ჩავსვამთ (12)-ს (10)-ში მივიღებთ ნაკადების გამოსახულებას კონცენტრაციებით:

$$\vec{J}_i^{(d)} = C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)} - D_i^{(d)} (1 - t_i) \nabla C_i^{(d)} + \frac{t_i}{z_i} \sum_{m=1}^n z_m D_m^{(d)} \nabla C_m^{(d)} + \frac{t_i}{z_i F} \vec{i}^{(d)},$$

$$i = 1, \dots, n, \quad (13)$$

სადაც $t_i = z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)} / \sum_{k=1}^n z_k^2 D_k^{(d)} C_k^{(d)}$, $i = 1, \dots, n - i$ სორტის იონების გადატანის რიცხვი.

ფორმულის (13) გამოყენებით მატერიალური ბალანსის განტოლებიდან

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} = -\text{div}(\vec{J}_i) + R_i, \quad i = 1, n,$$

სადაც R_i - წყარო, განპირობებული ჰომოგენური ქიმიური რეაქციით, გამოვრიცხავთ $\vec{J}_i^{(d)}$ ნაკადებს და ვიღებთ განტოლებებს კონცენტრაციისათვის, რომლებიც არ შეიცავენ ნაკადებს და ელექტრული ველის დამაბულობებს:

$$\frac{\partial C_i^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + \text{div}(C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}) = D_i^{(d)} \text{div}((1 - t_i) \nabla C_i^{(d)}) - \frac{1}{z_i} \text{div} \left(t_i \sum_{m=1}^n z_m D_m^{(d)} \nabla C_m^{(d)} \right) - \frac{1}{z_i F} \text{div}(t_i \vec{i}^{(d)}) + R_i^{(d)}, \quad (14)$$

მაშასადამე შეიძლება დასაწყისში ამოვხსნათ განტოლებათა სისტემა (14), რომელიც არ არის დამოკიდებული $\vec{E}^{(d)}$ -ზე და $\vec{J}_i^{(d)}$ -ზე ხოლო შემდეგ ფორმულებით (12) (13) ვიპოვოთ $\vec{E}^{(d)}$ და $\vec{J}_i^{(d)}$, $i = 1, \dots, n$.

განტოლების (14) გამოსახულებებში (12), (13), და ფორმულაში t_i - თვის ელექტრონეიტრალობის პირობის (რუხაძე 2013) გამოყენებით შეიძლება გამოვრიცხოთ კონცენტრაციებიდან ერთ ერთი, მაგალითად $C_n^{(d)}$, გამოსახავთ რა მას დანარჩენი კონცენტრაციებით:

$$C_n^{(d)} = \frac{Q^{(d)}}{z_n} - \frac{1}{z_n} \sum_{i=1}^{n-1} z_i C_i^{(d)}. \quad (15)$$

ბინარული და ტერნარული ელექტროლიტების მეტად გავრცელებულ შემთხვევებში (14) განტოლება მარტივდება. მაგალითის სახით განვიხილოთ ბინარული ელექტროლიტის შემთხვევა. დავუშვათ ხსნარში იმყოფება იონების მხოლოდ ორი სორტი, მაშინ $n = 2$, გამოვრიცხავთ რა $C_2^{(d)}$ -ს

შ. რუხაძე, მ. აფრიდონიძე

ვიღებთ, რომ t_1 დამოკიდებულია მხოლოდ $C_1^{(d)}$ -ზე, სახელდობრ

$$t_1 = \frac{z_1^2 D_1^{(d)} C_1^{(d)}}{z_2 D_2^{(d)} Q^{(d)} + z_1 (z_1 D_1^{(d)} - z_2 D_2^{(d)}) C_1^{(d)}}.$$

პირველი და მეორე შესაკრებები (14) განტოლების მარჯვენა ნაწილში (15)-ის გათვალისწინებით გარდაიქმნება და განტოლება (14) მიიღებს სახეს:

$$\frac{\partial C_1^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + \operatorname{div}(C_1^{(d)} \vec{V}^{(d)}) = \operatorname{div}((D_1^{(d)} + (D_2^{(d)} - D_1^{(d)}) t_1) \nabla C_1^{(d)}) - \frac{1}{z_1 F} \operatorname{div}(t_1 \vec{i}^{(d)}). \quad (16)$$

ხსნარის ფაზისათვის $Q = 0$ შესაბამისად, t_i არ არის დამოკიდებული $C_1^{(d)}$ -ზე:

$$t_1 = \frac{z_1 D_1^{(d)}}{z_1 D_1^{(d)} - z_2 D_2^{(d)}}$$

შემოვიტანოთ განსახილველად ელექტროლიტის დიფუზიის კოეფიციენტი

$$D^{(d)} = \frac{D_1^{(d)} D_2^{(d)} (z_1 - z_2)}{z_1 D_1^{(d)} - z_2 D_2^{(d)}}.$$

(6)-ის გათვალისწინებით (2) - დან მივიღებთ:

$$\frac{\partial C_I^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + \operatorname{div}(C_I^{(d)} \vec{V}^{(d)}) = D^{(d)} \Delta C_I^{(d)}. \quad (17)$$

მემბრანის ფაზისათვის $Q \neq 0$ მაგრამ, ამიტომ (16) განტოლება მიიღებს სახეს

$$\frac{\partial C_I^{(d)}}{\partial t^{(d)}} = \operatorname{div}((D_1^{(d)} + (D_2^{(d)} - D_1^{(d)}) t_1) \nabla C_1^{(d)}) - \frac{1}{Z_1 F} \operatorname{div}(t_1 \vec{i}^{(d)}). \quad (18)$$

დეკომპოზიციური განტოლებათა სისტემის (14) ჩაკეტვისათვის გამოყვანილია განტოლება, რომელიც დენის სიმკვრივეს \vec{i} აკავშირებს ნებისმიერი ელექტროლიტის C კონცენტრაციასთან სამგანზომილებიან და ორგანზომილებიან შემთხვევებში, ელექტრონეიტრალობის პირობების გათვალისწინებით.

ვინაიდან დენის სიმკვრივისათვის შესრულებულია განტოლება (8), მაშინ ერთმნიშვნელოვანი გადაწყვეტისათვის უნდა ვიპოვოთ $rot(\vec{i})$.

(10) განტოლებიდან გამომდინარეობს:

$$rot(\vec{i}^{(d)}) = F \sum_{i=1}^n z_i rot(J_i^{(d)}).$$

ხოლო (10) განტოლებიდან:

$$rot(\vec{J}^{(d)}) = \frac{F}{R T^{(d)}} z_i D_i^{(d)} rot(C_i^{(d)} \vec{E}^{(d)}) - D_i^{(d)} rot(\nabla C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}), \quad i = 1, \dots, n.$$

შესაბამისად თუ გავითვალისწინებთ იგივობას $rot(\nabla U) = 0, \forall U$:

$$rot(\vec{i}^{(d)}) = \frac{F^2}{R T^{(d)}} z_i^2 D_i^{(d)} rot(C_i^{(d)} \vec{E}^{(d)}) + F \sum_{i=1}^n z_i rot(C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}). \quad (19)$$

გავითვალისწინოთ აგრეთვე, რომ

$$rot(U\vec{V}) = \nabla U \times \vec{V} + U rot(\vec{V}), \forall U, \vec{V} \quad \vec{E}^{(d)} = -\nabla \varphi^{(d)} \Rightarrow rot(\vec{E}^{(d)}) = 0.$$

მაშინ

$$rot(\vec{i}^{(d)}) = \frac{F^2}{R T^{(d)}} \left(\sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} \right) \times E_i^{(d)} + F \left(\sum_{i=1}^n z_i \nabla C_i^{(d)} \right) \times \vec{V}^{(d)} + F \left(\sum_{i=1}^n z_i rot(C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}) \right). \quad (20)$$

ელექტრონეიტრალობის პირობის შესრულებისას (აფრიდონიძე 2013), (20) განტოლება მარტივდება და იღებს სახეს:

$$rot(\vec{i}^{(d)}) = \frac{F^2}{R T^{(d)}} \left(\sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} \right) \times E_i^{(d)}. \quad (21)$$

დეკომპოზიციური განტოლებათა სისტემები გაცილებით მარტივა რიცხვითი ანალიზისთვის, სხვადასხვა გამარტივებული მოდელების გამოსაყვანად, და მათგან უფრო ადვილია აუცილებელი ინფორმაციის მიღება, ვიდრე განტოლებათა საწყისი სისტემიდან.

ლიტერატურა:

აფრიდონიძე 2013: აფრიდონიძე მ., რუხაძე შ. ელექტროდიალიზის პროცესის ორგანოზომილებიანი მოდელი. საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის „ინოვაციური ტექნოლოგიები და თანამედროვე მასალები“, 2013.

რუხაძე 2013: რუხაძე შ., აფრიდონიძე მ. ელექტრომემბრანულ პროცესებში იონების გადატანის თანამედროვე მათემატიკური მოდელები. მე-2 საერთაშორისო სამეცნიერო კონფერენციის „ენერგეტიკა: რეგიონალური პრობლემები და განვითარების პერსპექტივები“ შრომათა კრებული. 2013.

Rukhadze 2013: Rukhadze Sh.Sh., Tvalchrelidze A.K., Apridonidze M.D. The Mathematical Model of Separation Process in the Ducts of Electromembrane Apparatus. *IV International Conference on Colloid Chemistry and Physicochemical Mechanics*, 2013.

Твалчрелидзе 2013: Твалчрелидзе А.К., Рухадзе Ш.Ш., Апридонидзе М.Д. Математическая модель движения жидкости в каналах электромембранного аппарата. II международная конференция «Некласические задачи механики», 2012.

წარმოადგინა აწეს მექანიკა-მანქანათმშენებლობის დეპარტამენტმა.

Field: Engineering

Shota Rukhadze, Megi Apridonidze

**Mathematical Modeling of Electro-Membrane Processes
with Account for the Gravity Convection**

Mathematical modeling in electro-membrane processes required for the choice of optimal regimes of separation and apparatus design is hampered because of presence of several forms of transfer, high number of separating chambers in electrobaromembrane apparatus and by process instability.

To describe the mass-transfer processes in each phase, there are used the different physical theories and the corresponding Nernst-Planck and Navier-Stokes fundamental equations; flow continuities, the equations flowing from the model of solution-diffusion of irreversible thermodynamics, etc. In this case, there are used the first- and second order boundary conditions, but for description of transfer in membranes, there are used the concepts of their homogeneous and heterogeneous structure. On the basis of these equations there are derived the mathematical models determining an interdependency between transfer parameters in elementary membrane cells.

The initial equation system, describing the transfer of binary electrolyte ions by means of imposed electric field, consists of the equations presented in insections (Apridonidze, Rukhadze Tvalchrelidze), and supplemented by the equations describing the hydrodynamic and thermal processes, and has the following form:

$$\vec{j}_i^{(d)} = -\frac{F}{RT^{(d)}} z_i D_i^{(d)} C_i^{(d)} \nabla \varphi^{(d)} - D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} + C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}, \quad (1)$$

$$\frac{\partial C_i^{(d)}}{\partial t^{(d)}} = -\text{div}(\vec{j}_i^{(d)}), \quad i = 1, \dots, n, \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i C_i^{(d)} = Q_i^{(d)}, \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^n z_i \vec{j}_i^{(d)} = \vec{i}^{(d)}, \quad (4)$$

$$\frac{\partial T^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + (\vec{V}^{(d)}, \nabla T^{(d)}) = \frac{1}{\rho_0^{(d)} C_p^{(d)}} (\lambda^{(d)} \Delta T^{(d)} - (\nabla \varphi^{(d)}, \vec{i}^{(d)})) \quad (5)$$

$$\frac{\partial \vec{V}^{(d)}}{\partial t^{(d)}} + (\vec{V}^{(d)}, \nabla) \vec{V}^{(d)} = -\frac{1}{\rho_0^{(d)}} \nabla P^{(d)} + \nu^{(d)} \Delta \vec{V}^{(d)} + \frac{1}{\rho_0^{(d)}} \vec{f}_g^{(d)}, \quad (6)$$

$$\text{div}(\vec{V}^{(d)}) = 0, \quad (7)$$

where, ∇ - gradient, Δ - Laplace operator, $\bar{\Delta}$ - the difference; $\vec{f}_g = \bar{g} \bar{\Delta} \rho$ - floatability buoyancy force density, $\bar{\Delta} \rho = \rho - \rho_0$ - density variation, ρ_0 - solution density, g - acceleration of gravity, φ -electric potential, \vec{i} - the electric current density, \vec{V} - fluid velocity, P -the pressure. T -absolute temperature, \vec{j}_i, C_i - flows and concentration, D_i, z_i - diffusion coefficients and the charge of i -type ions, ν, λ - the kinematic viscosity and thermal conductivity coefficient, F -Faraday's number, R -universal gas constant, solution specific heat capacitance, Q - the charge density of fixed groups of ions in the membrane ($Q=0$ for solution $Q \neq 0$ to the membrane). Here, $\vec{j}, C_i, \varphi, T, P$ - unknown functions, which in

number, R - universal gas constant, solution specific heat capacitance, Q - the charge density of fixed groups of ions in the membrane ($Q = 0$ for solution $Q \neq 0$ to the membrane). Here, $\vec{J}_i, C_i, \varphi, \vec{i}, T, \vec{V}, P$ - unknown functions, which in general case are dependent t time and x, y, z coordinates, and the remaining quantities are assumed to be known.

Here, (1)-Nernst-Planck equation with account for the relation Nernst-Einstein relation (2)- material balance (3)- electro-neutrality condition (4)-the electric current flow condition, (5)- heat capacitance equation, (6), (7)- the Navier-Stokes equations with Boussinesq approximation.

For the equilibrium reactions, there is followed from the condition of electrical neutrality this equation:

$$\operatorname{div}(\vec{i}^{(d)}) = 0 \quad (8)$$

The equation system (1) - (7) contains a large number of equations and unknown functions that makes its numerical solution sufficiently complex task. At the same time, it is possible to decompose this system so that the obtained subsystems should contain a smaller number of equations and unknown quantities, and should be solved independently from each other. General scheme of decomposition of the system, with account for electro-neutrality conditions, can be displayed in the following form:

1. We display the electric field intensity by means of the current density and concentration.

Intensity \vec{E} is associated with an electric potential φ by the following expression:

$$\vec{E}^{(d)} = -\nabla \varphi^{(d)}. \quad (9)$$

With account of this equation and the Nernst-Einstein relation, the equation for the flows becomes:

$$\vec{J}_i^{(d)} = \frac{F}{R T^{(d)}} z_i D_i^{(d)} C_i^{(d)} \vec{E}^{(d)} - D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} + C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}, \quad i = 1..n \quad (10)$$

2. Let's multiply (10) by z_i and then sum:

$$\sum_{i=1}^n z_i \vec{J}_i^{(d)} = \frac{F}{R T^{(d)}} \sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)} \vec{E}^{(d)} - \sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} + \sum_{i=1}^n z_i C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}.$$

With account of (4) and (6) we obtain so-called electric current flow condition:

$$\frac{\vec{i}^{(d)}}{F} = \frac{F}{R T^{(d)}} \left(\sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)} \right) \vec{E}^{(d)} - \sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)}. \quad (11)$$

From this equation we derive $\vec{E}^{(d)}$:

$$\vec{E}^{(d)} = \frac{F}{R T^{(d)}} \left(\frac{1}{F \sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)}} \vec{i}^{(d)} + \frac{1}{\sum_{i=1}^n z_i^2 D_i^{(d)} C_i^{(d)}} \sum_{i=1}^n z_i D_i^{(d)} \nabla C_i^{(d)} \right) \quad (12)$$

If we put (12) into (10), we will obtain the expression of flow through concentrations:

$$\vec{J}_i^{(d)} = C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)} - D_i^{(d)} (1 - t_i) \nabla C_i^{(d)} + \frac{t_i}{z_i} \sum_{m=1}^n z_m D_m^{(d)} \nabla C_m^{(d)} + \frac{t_i}{z_i F} \vec{i}^{(d)},$$

$$i = 1, \dots, n, \quad (13)$$

By using formula (13) from the material balance equation f

$$\frac{\partial C_i}{\partial t} = -\text{div}(\vec{J}_i) + R_i, \quad i = 1, n,$$

where, R_i - source is conditioned by homogeneous chemical reaction, we exclude $\vec{J}_i^{(d)}$ flows and derive the concentration equations, which do not contain flows and electric intensities:

$$\begin{aligned} \frac{\partial C_i^{(d)}}{\partial t} + \text{div}(C_i^{(d)} \vec{V}^{(d)}) &= D_i^{(d)} \text{div}((1 - t_i) \nabla C_i^{(d)}) - \\ &- \frac{1}{z_i} \text{div} \left(t_i \sum_{m=1}^n z_m D_m^{(d)} \nabla C_m^{(d)} \right) - \frac{1}{z_i F} \text{div}(t_i \vec{i}^{(d)}) + R_i^{(d)} \end{aligned} \quad (14)$$

Thus and so, first it is possible to solve the equation system (14), which does not depend on $\vec{E}^{(d)}$ and $\vec{J}_i^{(d)}$ and then by formulas (12) and (13) we will derive $\vec{E}^{(d)}$ and $\vec{J}_i^{(d)}$ $i = 1, \dots, n$.

For the closure of decomposition equation system, there is obtained the equation, which links the current density \vec{i} with C concentration of any electrolyte with 3-dimensional and 2-dimensional models, taking into account the electro-neutrality conditions.

მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები
დარგი: მათემატიკა

თეიმურაზ სურგულაძე, თეიმურაზ მოდებაძე

დირიხლეს ამოცანის გადაწყვეტის გამოკვლევა
არაწრფივი თბოცვლის სტაციონარული რეჟიმის
დისპერსიულ ფენაში თბური გამოსხივების
გათვალისწინებით

ნაშრომში შესწავლილია კონვეიერული მანქანის მუშაობის სტაციონარული რეჟიმი. დამტკიცებულია იმ სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის არსებობა, რომელიც წარმოადგენს მის მათემატიკურ მოდელს და ნაჩვენებია ფუნქციითა რომელ კლასს მიეკუთვნება ამონახსნი სასაზღვრო პირობების არჩევის მიხედვით. სასაზღვრო ამოცანის ამონახსნის არსებობის დასამტკიცებლად გამოყენებულია სასაზღვრო ამოცანების ფუნქციონალურ - ანალიტიკური ფორმულირება, ე.ი. სასაზღვრო ამოცანის წარმოდგენა ოპერატორული განტოლებების სახით ბანახის სივრცეში. განხილული სახის სასაზღვრო ამოცანების ოპერატორულ განტოლებებზე გადასვლა საზოგადოდ მიღებულია, რადგან იგი გაცილებით ამარტივებს ამოცანის შესწავლასა და მის ამოხსნას.

ნაშრომში განხილულია კონვეიერული მანქანების მუშაობის სტაციონარული რეჟიმი, რომელიც წვის ზონაში აღიწერება შემდეგი გვანტოლებათა შემდეგი სისტემით (Згуровский 1996; Иваненко 1988, Модебаძე 1991):

$$\begin{cases} V_y \frac{\partial \theta}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a_1(x, y) \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(a_2(x, y) \frac{\partial \theta}{\partial y} \right) = l_1 |T|^{2/3} (T - \theta) + \alpha (T^4 - \theta^4) \\ W_x \frac{\partial T}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(b_1(x, y) \frac{\partial T}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(b_2(x, y) \frac{\partial T}{\partial y} \right) = l_2 |T|^{2/3} (\theta - T) + \alpha (\theta^4 - T^4) \end{cases} \quad (1)$$

სადაც $V_y \geq 0$, $W_x, l_1 > 0$, $\alpha > 0$ - მოცემული მუდმივებია, ხოლო კოეფიციენტები კი აკმაყოფილებენ პირობებს $a_i(x, y) \geq \lambda_1 > 0$; $b_i(x, y) \geq \lambda_2 > 0$; $a_i, b_i \in L_\infty(\Omega)$.

არის $\partial \Omega$ საზღვარზე გაზისათვის და მყარი ნივთიერებებისათვის მოცემულია შემდეგი სასაზღვრო პირობები

$$\begin{cases} T(0, y) = \varphi_1(y); & \theta(0, y) = \eta_1(y); \\ T(h, y) = \varphi_2(y); & \theta(h, y) = \eta_2(y); \\ T(x, 0) = \varphi_3(x); & \theta(x, 0) = \eta_3(x); \\ T(x, l) = \varphi_4(x); & \theta(x, l) = \eta_4(x) \end{cases} \quad (2)$$

ასევე უნდა დაკმაყოფილდეს შეზღუდვები მდგომარეობაზე:

$$|\text{grad} \theta(x, y)| \leq K \quad \forall (x, y) \in \Omega,$$

სადაც K - ცნობილი მუდმივია.

დავამტკიცოთ (1) + (2) არაწრფივი სასაზღვრო ამოცანის ამოხსნადობა და ვაჩვენოთ ფუნქციითა რომელ კლასებში არსებობს ამონახსნი.

ვთქვათ $\hat{T}(x, y)$ და $\hat{\theta}(x, y)$ საკმარისად რეგულარული ფუნქციებია, რომლებიც აკმაყოფილებენ პირობებს: $\hat{T}(x, y)|_{\partial \Omega} = T|_{\partial \Omega}$, $\hat{\theta}(x, y)|_{\partial \Omega} = \theta|_{\partial \Omega}$, მაშინ $\bar{T} = T - \hat{T}$, $\bar{\theta} = \theta - \hat{\theta}$ ფუნქციებისათვის (1) + (2) სასაზღვრო ამოცანას ექნება სახე:

$$\left\{ \begin{aligned} &V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(a_2 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \right) = l_1 |\bar{T} + \hat{T}|^{2/3} ((\bar{T} + \hat{T}) - (\bar{\theta} + \hat{\theta})) + \alpha ((\bar{T} + \hat{T})^4 - (\bar{\theta} + \hat{\theta})^4) - \\ &\left(V_y \frac{\partial \hat{\theta}}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a_1 \frac{\partial \hat{\theta}}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(a_2 \frac{\partial \hat{\theta}}{\partial y} \right) \right); \\ &W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial y} \left(b_1 \frac{\partial \bar{T}}{\partial y} \right) - \frac{\partial}{\partial x} \left(b_2 \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \right) = l_1 |\bar{T} + \hat{T}|^{2/3} ((\bar{\theta} + \hat{\theta}) - (\bar{T} - \hat{T})) + \alpha ((\bar{\theta} + \hat{\theta})^4 - (\bar{T} - \hat{T})^4) - \\ &\left(W_x \frac{\partial \hat{T}}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial y} \left(b_1 \frac{\partial \hat{T}}{\partial y} \right) - \frac{\partial}{\partial x} \left(b_2 \frac{\partial \hat{T}}{\partial x} \right) \right); \end{aligned} \right. \quad (3)$$

სასაზღვრო პირობებით:

$$\bar{T}|_{\partial\Omega} = 0; \quad \bar{\theta}|_{\partial\Omega} = 0; \quad (4)$$

და შეზღუდვებით მდგომარეობაზე:

$$|\text{grad}(\bar{\theta}(x, y) + \hat{\theta}(x, y))| \leq K \quad \forall (x, y) \in \Omega.$$

(3)+(4) ამოცანის განზოგადოებული ამონახსენი ვუწოდოთ ფუნქციას

$$\bar{Y} \in \{\bar{\theta}(x, y), \bar{T}(x, y)\},$$

რომელიც მიეკუთვნება

$$X = \left[W_2^1(\Omega) \cap L_p(\Omega) \right]^2, \quad p \geq 5$$

სივრცეს და

$$\forall \mu \in X, \quad \mu = (\mu_1, \mu_2)$$

- სათვის აკმაყოფილებს ინტეგრალურ იგივეობას

$$\begin{aligned} &\int_{\Omega} \left(V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \mu_1 + W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \mu_2 \right) dx dy + \int_{\Omega} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial x} \frac{\partial \mu_1}{\partial x} + a_2 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \frac{\partial \mu_1}{\partial y} + b_1 \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \frac{\partial \mu_2}{\partial x} + b_2 \frac{\partial \bar{T}}{\partial y} \frac{\partial \mu_2}{\partial y} \right) dx dy = \\ &= \int_{\Omega} \left(V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \mu_1 + W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \mu_2 \right) dx dy - l_1 \int_{\Omega} |\bar{T} + \hat{T}|^{2/3} ((\bar{T} + \hat{T}) - (\bar{\theta} + \hat{\theta})) (\mu_2 - \mu_1) dx dy - \\ &-\alpha \int_{\Omega} ((\bar{T} - \hat{T})^4 - (\bar{\theta} + \hat{\theta})^4) (\mu_2 - \mu_1) dx dy + \int_{\Omega} \left(a_1 \frac{\partial \hat{\theta}}{\partial x} \frac{\partial \mu_1}{\partial x} + a_2 \frac{\partial \hat{\theta}}{\partial y} \frac{\partial \mu_1}{\partial y} + b_1 \frac{\partial \hat{T}}{\partial x} \frac{\partial \mu_2}{\partial x} + b_2 \frac{\partial \hat{T}}{\partial y} \frac{\partial \mu_2}{\partial y} \right) dx dy \end{aligned} \quad (5)$$

მე (5) თანაფარდობას აზრი აქვს როცა

$$\forall \bar{\theta}(x, y), \bar{T}(x, y), \mu_1(x, y), \mu_2(x, y) \in W_2^1(\Omega) \cap L_p(\Omega), p \geq 5,$$

რადგანაც ასეთი ფუნქციები Ω არის $\partial\Omega$ საზღვარზე ლებულობენ შესაბამისად $\bar{\theta}(\partial\Omega), \bar{T}(\partial\Omega), \mu_1(\partial\Omega), \mu_2(\partial\Omega)$ მნიშვნელობებს, ამასთან ეს მნიშვნელობები $\partial\Omega$ საზღვარზე წარმოადგენენ $L_2(\partial\Omega)$ სივრცის ელემენტებს (Гаевский 1978; Лионс 1972).

მე (5) გადავწეროთ შემდეგნაირად:

$$\langle A(\bar{Y}), \mu \rangle = \langle \bar{F}(\bar{Y}), \mu \rangle - \langle A(\hat{Y}), \mu \rangle \quad \forall \mu \in X,$$

სადაც A ოპერატორი განისაზღვრება თავისი შემდეგი ორადწრფივი ფორმით

$$\begin{aligned} \langle A(\bar{Y}), \mu \rangle = &\int_{\Omega} \left(V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \mu_1 + W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \mu_2 \right) dx dy + \int_{\Omega} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial x} \frac{\partial \mu_1}{\partial x} + a_2 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \frac{\partial \mu_1}{\partial y} + \right. \\ &\left. + b_1 \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \frac{\partial \mu_2}{\partial x} + b_2 \frac{\partial \bar{T}}{\partial y} \frac{\partial \mu_2}{\partial y} \right) dx dy, \end{aligned} \quad (6)$$

ხოლო

$$\bar{F}(\bar{Y}) \equiv F(\bar{Y} + \hat{Y})$$

ოპერატორი განისაზღვრება ფორმით:

თ. სურგულაძე, თ. მოღვაძე

$$\langle \bar{F}(\bar{Y}), \mu \rangle = -l_1 \int_{\Omega} |\bar{T} + \hat{T}|^{2/3} ((\bar{T} + \hat{T}) - (\bar{\theta} + \hat{\theta}))(\mu_2 - \mu_1) dx dy - \\ - \alpha \int_{\Omega} ((\bar{T} + \hat{T})^4 - (\bar{\theta} + \hat{\theta})^4)(\mu_2 - \mu_1) dx dy \quad (7)$$

$$\bar{F}(\bar{Y}) = \begin{cases} \bar{f}_1(\bar{\theta}, \bar{T}) \\ -\bar{f}_1(\bar{\theta}, \bar{T}) \end{cases}$$

სადაც

$$\bar{f}_1(\bar{\theta}, \bar{T}) = l_1 |\bar{T} + \hat{T}|^{2/3} ((\bar{T} + \hat{T}) - (\bar{\theta} + \hat{\theta})) + \alpha ((\bar{T} + \hat{T})^4 - (\bar{\theta} + \hat{\theta})^4).$$

შევისწავლოთ A და \bar{F} ოპერატორების თვისებები. სამართლიანია ლემა:

ლემა 1. მე (6) ფორმით განსაზღვრული ოპერატორი არის წრფივი, შემოსაზღვრული, მონოტონური, კოერციტიული ოპერატორი, რომელიც მოქმედებს $X_1 = [W_2^0(\Omega)]^2$ სივრციდან $X^* = [W_2^{-1}(\Omega)]$ სივრცეში, ხოლო მე (7) ფორმით განსაზღვრული ოპერატორი \bar{F} წარმოადგენს ნახევრადუწყვეტ ოპერატორს, რომელიც მოქმედებს $X_2 = [L_p(\Omega)]^2$, $p \geq 5$ სივრციდან $X_2^* = [L_q(\Omega)]^2$, $1/q + 1/p = 1$. სივრცეში.

შევისწავლით რა (3) - (4) სასაზღვრო ამოცანებით განსაზღვრულ A და \bar{F} ოპერატორის თვისებებს შევნიშნავთ, რომ რამდენადაც (5) თანაფარდობა სამართლიანია ნებისმიერ

$$\mu \in X = [W_2^0(\Omega) \cap L_p(\Omega)]^2, \quad p \geq 5, \quad (3)+(4) \quad \text{ამოცანა ეკვივალენტურია შემდეგი}$$

ოპერატორული განტოლებისა

$$\bar{A}(\bar{Y}) = f, \quad f \in X^*, \quad (8)$$

სადაც

$$\bar{A}(\bar{Y}) = A(\bar{Y}) - \bar{F}(\bar{Y}), \quad f = -A(\hat{Y}), \quad X = [W_2^0(\Omega) \cap L_p(\Omega)]^2, \quad p \geq 5.$$

ვაჩვენოთ თუ რა თვისებები გააჩნია \bar{A} ოპერატორის

სამართლიანია შემდეგი ლემა:

ლემა 2. ოპერატორი $\bar{A}: X \rightarrow X^*$, რომელიც განისაზღვრება (3)+(4) ამოცანით, სადაც

$$X = [W_2^0(\Omega) \cap L_p(\Omega)]^2, \quad p \geq 5, \quad X^* = [W_2^1(\Omega) + L_q(\Omega)]^2, \quad 1/p + 1/q = 1,$$

ა) შემოსაზღვრულია

ბ) კოერციტიულია, ე.ი. აკმაყოფილებს პირობას

$$\lim_{\|\bar{Y}\|_X \rightarrow \infty} \frac{\langle \bar{A}(\bar{Y}), \bar{Y} \rangle}{\|\bar{Y}\|_X} = +\infty;$$

გ) წარმოადგენს ოპერატორს ნახევრად შემოსაზღვრული ვარიაციით, ე.ი. ნებისმიერ

$$\bar{Y}_1, \bar{Y}_2 \in X, \quad \|\bar{Y}_1\| \leq R, \quad \|\bar{Y}_2\| \leq R$$

რომლისათვისაც სამართლიანია უტოლობა:

$$\langle \bar{A}(\bar{Y}_1) - \bar{A}(\bar{Y}_2), \bar{Y}_1 - \bar{Y}_2 \rangle \geq -c(R; \|\bar{Y}_1 - \bar{Y}_2\|_X), \quad \text{სადაც } \|\bullet\|_X \text{ ნორმა კომპაქტურია } \|\bullet\|_X - \text{სთან}$$

მიმართებით, ხოლო ფუნქცია c - უწყვეტია და ისეთია, რომ $c(\rho; t\rho)/t \rightarrow 0$ როცა $t \rightarrow 0$

დ) გააჩნია თვისება M : იქედან, რომ $\bar{Y}_n \rightarrow \bar{Y}$ ($\bar{Y}_n, \bar{Y} \in D(\bar{A}) \subset X$ სუსტად X - ში, $\bar{A}(\bar{Y}_n) \rightarrow \chi$

სუსტად X^* - ში და სრულდება $\lim_{n \rightarrow \infty} \sup \langle \bar{A}(\bar{Y}_n), \bar{Y}_n \rangle_X \leq \langle \chi, \bar{Y} \rangle_X$ გამომდინარეობს $\chi = \bar{A}(\bar{Y})$.

მოყვანილი ლემების საფუძველზე შეიძლება დავამტკიცოთ შემდეგი თეორემის სამართლიანობა.

თეორემა 1: ვთქვათ (3)–(4) სასაზღვრო ამოცანების კოეფიციენტები აკმაყოფილებენ პირობებს:

$$a_i(x, y) \geq \lambda_i > 0; b_i(x, y) \geq \lambda_2 > 0; a_i, b_i \in L_\infty(\Omega) (i=1,2)$$

თითქმის ყველგან Ω არეში; მაშინ (8) განტოლება ამოხსნადია $\forall f \in X^*$ - თვის, ამონახსენთა სიმრავლე ყოველი f - სათვის კომპაქტურად სუსტია და (3)+(4) ამოცანას აქვს \bar{v} ამონახსენი

რომელიც კვუთვნის $X = \left[W_2^0(\Omega) \cap L_p(\Omega) \right]^2$, $p \geq 5$. სივრცეს.

ლიტერატურა:

Гаевский 1978: Гаевский Х., Грегер К., Захаряк К. *Нелинейные операторные уравнения и операторные дифференциальные уравнения*. Москва: Мир, 1978.

Згуровский 1996: Згуровский М.З., Новиков А.Н. *Анализ и управление односторонними физическими процессами*. Киев: Наукова думка, 1996.

Иваненко 1988: Иваненко В.И. Мельник В.С. *Вариационные методы в задачах управления для систем распределенными параметрами*. Киев: Наукова думка, 1988.

Лионс 1972: Лионс Ж.Л. *Оптимальное управление системами, описываемыми уравнениями с частными производными*. Москва: Мир, 1972.

Модебадзе 1991: Модебадзе Т.А., Нечай А.А. оптимальное управление нелинейным процессом теплообмена в дисперсном слое окатышей. Часть 1. *Автоматика*, №4, 1991.

წარმოადგინა მათემატიკის დეპარტამენტმა.

Direction: Natural Sciences . Field: Mathematics

Teimuraz Surguladze, Teimuraz Modebadze

Research of Dirichlet Problem in the Disperse Layer of Nonlinear Heat Exchange Stationary Mode Taking into Account Thermal Radiation

The stationary operating mode of the conveyor machine has been studied in the reaserch. Existence of the boundary problem solution which represents its mathematical model has been proved and the results demonstrate to what classes of functions this solution belongs depending on a selection of boundary conditions. For the proof of the boundary problem solution the functional and analytical formulation of boundary problems, i.e. representation of a boundary problem in the form of the operator equations in Banach spaces is used. Such transition from considered boundary problems to the operator equations is standard and simplifies problem studying and the solution.

The paper deals with the stationary mode of the conveyor machine which in a zone of burning is described by the following system of equations:

თ. სურგულაძე, თ. მოღეზაძე

$$\begin{cases} V_y \frac{\partial \theta}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a_1(x, y) \frac{\partial \theta}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(a_2(x, y) \frac{\partial \theta}{\partial y} \right) = l_1 |T|^{2/3} (T - \theta) + \alpha (T^4 - \theta^4) \\ W_x \frac{\partial T}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(b_1(x, y) \frac{\partial T}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(b_2(x, y) \frac{\partial T}{\partial y} \right) = l_1 |T|^{2/3} (\theta - T) + \alpha (\theta^4 - T^4) \end{cases} \quad (1)$$

where $V_y \geq 0$, $W_x, l_1 > 0$, $\alpha > 0$ – given constants and coefficients satisfy the following conditions $a_i(x, y) \geq \lambda_i > 0$; $b_i(x, y) \geq \lambda_2 > 0$; $a_i, b_i \in L_\infty(\Omega)$.

For gas and solid on the $\partial\Omega$ boundary of the area following boundary conditions are given:

$$\begin{cases} T(0, y) = \varphi_1(y); & \theta(0, y) = \eta_1(y); \\ T(h, y) = \varphi_2(y); & \theta(h, y) = \eta_2(y); \\ T(x, 0) = \varphi_3(x); & \theta(x, 0) = \eta_3(x); \\ T(x, l) = \varphi_4(x); & \theta(x, l) = \eta_4(x) \end{cases} \quad (2)$$

Let's say $\bar{T}(x, y)$ and $\bar{\theta}(x, y)$ are sufficiently regular functions, which satisfy the conditions: $\bar{T}|_{\partial\Omega} = T|_{\partial\Omega}$, $\bar{\theta}|_{\partial\Omega} = \theta|_{\partial\Omega}$, then for the $\bar{T} = T - \bar{T}$, $\bar{\theta} = \theta - \bar{\theta}$ function (1) + (2) boundary problem will be:

$$\begin{cases} V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(a_2 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \right) = l_1 |\bar{T} + \bar{T}|^{2/3} ((\bar{T} + \bar{T}) - (\bar{\theta} + \bar{\theta})) + \alpha ((\bar{T} + \bar{T})^4 - (\bar{\theta} + \bar{\theta})^4) - \\ - \left(V_y \frac{\partial \bar{\theta}^1}{\partial y} - \frac{\partial}{\partial x} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}^1}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(a_2 \frac{\partial \bar{\theta}^1}{\partial y} \right) \right); \\ W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(b_1 \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(b_2 \frac{\partial \bar{T}}{\partial y} \right) = l_1 |\bar{T} + \bar{T}|^{2/3} ((\bar{\theta} + \bar{\theta}) - (\bar{T} - \bar{T})) + \alpha ((\bar{\theta} + \bar{\theta})^4 - (\bar{T} - \bar{T})^4) - \\ - \left(W_x \frac{\partial \bar{T}^1}{\partial x} - \frac{\partial}{\partial x} \left(b_1 \frac{\partial \bar{T}^1}{\partial x} \right) - \frac{\partial}{\partial y} \left(b_2 \frac{\partial \bar{T}^1}{\partial y} \right) \right); \end{cases} \quad (3)$$

with the boundary conditions:

$$\bar{T}|_{\partial\Omega} = 0; \quad \bar{\theta}|_{\partial\Omega} = 0; \quad (4)$$

and constraints on the condition:

$$|\text{grad}(\bar{\theta}(x, y) + \bar{\theta}(x, y))| \leq K \quad \forall (x, y) \in \Omega.$$

Function

$$\bar{Y} \in \{ \bar{\theta}(x, y), \bar{T}(x, y) \},$$

we will call the generalized solution of the (3)+ (4) problem, which belongs to the space

$$X = \left[W_2^1(\Omega) \cap L_p(\Omega) \right]^2, \quad p \geq 5$$

and for any

$$\forall \mu \in X, \quad \mu = (\mu_1, \mu_2)$$

satisfies the identity

$$\begin{aligned} & \int_{\Omega} \left(V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \mu_1 + W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \mu_2 \right) dx dy + \int_{\Omega} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial x} \frac{\partial \mu_1}{\partial x} + a_2 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \frac{\partial \mu_1}{\partial y} + b_1 \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \frac{\partial \mu_2}{\partial x} + b_2 \frac{\partial \bar{T}}{\partial y} \frac{\partial \mu_2}{\partial y} \right) dx dy = \\ & = \int_{\Omega} \left(V_y \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \mu_1 + W_x \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \mu_2 \right) dx dy - l_1 \int_{\Omega} |\bar{T} + \bar{T}|^{2/3} ((\bar{T} + \bar{T}) - (\bar{\theta} + \bar{\theta})) (\mu_2 - \mu_1) dx dy - \\ & - \alpha \int_{\Omega} ((\bar{T} - \bar{T})^4 - (\bar{\theta} + \bar{\theta})^4) (\mu_2 - \mu_1) dx dy + \int_{\Omega} \left(a_1 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial x} \frac{\partial \mu_1}{\partial x} + a_2 \frac{\partial \bar{\theta}}{\partial y} \frac{\partial \mu_1}{\partial y} + b_1 \frac{\partial \bar{T}}{\partial x} \frac{\partial \mu_2}{\partial x} + b_2 \frac{\partial \bar{T}}{\partial y} \frac{\partial \mu_2}{\partial y} \right) dx dy \end{aligned} \quad (5)$$

This condition is true when

$$\forall \bar{\theta}(x, y), \bar{T}(x, y), \mu_1(x, y), \mu_2(x, y) \in W_2^1(\Omega) \cap L_p(\Omega), \quad p \geq 5,$$

because such functions on the $\partial\Omega$ boundary of the Ω area have following $\bar{\theta}(\partial\Omega), \bar{T}(\partial\Omega), \mu_1(\partial\Omega), \mu_2(\partial\Omega)$ values respectively, thus these values on the $\partial\Omega$ boundary represents elements of $L_2(\partial\Omega)$ space.

(3)+(4) problem is equivalent to the following functional equation

$$\bar{A}(\bar{Y}) = f, \quad f \in X^*, \quad (6)$$

where

$$\bar{A}(\bar{Y}) = A(\bar{Y}) - \bar{F}(\bar{Y}), \quad f = -A(\bar{Y}), \quad X = \left[W_2^0(\Omega) \cap L_p(\Omega) \right]^2, \quad p \geq 5.$$

The following theorem is true:

Theorem 1: Let the coefficients of the (3)–(4) boundary problems satisfy the conditions

$$a_i(x, y) \geq \lambda_i > 0; \quad b_i(x, y) \geq \lambda_2 > 0; \quad a_i, \quad b_i \in L_\infty(\Omega) (i = 1, 2)$$

Almost everywhere in Ω area, then the (8) equation is solvable for any $\forall f \in X^*$, set of solutions for each f is the compactly weak and the (3)+(4) problem has \bar{y} solution which belongs to the space

$$X = \left[W_2^0(\Omega) \cap L_p(\Omega) \right]^2, \quad p \geq 5.$$

დარგი: მათემატიკა

ალექსანდრე სურმავა, ვეფხია კუხალაშვილი

შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილის ატმოსფეროს შესაძლო დაბინძურების რიცხვითი მოდელირება

რიცხვითი მოდელირებით გამოკვლეულია კავკასიაში ავარიულად დიდი რაოდენობით ამოფრქვეული დამაბინძურებელი ნივთიერების შესაძლო გავრცელება ატმოსფეროს სხვადასხვა ტიპიური მეტეოროლოგიური სიტუაციების შემთხვევებში. ნაჩვენებია, რომ რომ რეგიონის რელიეფი ძლიერად მოქმედებს მინარევების გავრცელებაზე ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენაში. მერიდიანულად ორიენტირებული რივითის და მცირე კავკასიონის ქედები ეწინააღმდეგებიან რა ჰაერის აღმოსავლეთით მოძრაობას, აიძულებენ დამაბინძურებელი ნივთიერების ძირითად ნაწილს გავრცელდეს შავი ზღვის აღმოსავლეთ ნაწილის თავზე. სამხრეთ კავკასიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში ამოფრქვეული დამაბინძურებელი ნივთიერება სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარის დროს, ამოფრქვევიდან დაახლოებით 18 საათის შემდეგ, აღწევნ შავი ზღვი სანაპირო ზოლს. ქვეფენილ ზედაპირზე დალექვის შედეგად მან შეიძლება გამოიწვიოს შავი ზღვის სანაპირო ზოლის წყლის დაბინძურება.

ნაშრომის მიზანია კავკასიაში ატმოსფერული პროცესების განვითარების რეგიონალური მოდელისა (Kordzadze ... 2007: 722-730) და ნივთიერების დიფუზია-გადატანის განტოლების ინტეგრირებით (Марчук 1982) რიცხობრივად მოდელირებული და გამოკვლეული იქნეს კავკასიაში დიდი რაოდენობით ამოფრქვეული ატმოსფეროს დამაბინძურებელი ინგრედიენტის შესაძლო გავრცელება ძირითადი სამი სინოპტიკური სიტუაციის დროს – დასავლეთის, ჩრდილოეთის და აღმოსავლეთის ფონური ქარების არსებობისას.

განტოლება, რომელიც აღწერს დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელებას ატმოსფეროში შემდეგია:

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + v \frac{\partial c}{\partial y} + (w - \frac{w_0}{h}) \frac{\partial c}{\partial z} = \mu \left(\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 c}{\partial y^2} \right) + \frac{1}{\rho h^2} \frac{\partial}{\partial z} \left(\rho v \frac{\partial c}{\partial z} \right) - \alpha c \tag{1}$$

სადაც t დროა; x, y და z აღმოსავლეთით, ჩრდილოეთით და ვერტიკალურად ზევით მიმართული დეკარტეს კოორდინატა ღერძებია, შესაბამისად; $\zeta = (z - \delta) / h$ განუზომადი ვერტიკალური კოორდინატა; $\delta = \delta_0(x, y) + \theta$ მ მიწისპირა ფენის სიმაღლეა; δ_0 რელიეფის სიმაღლეა; $h = H - \delta$; H - ტროპოპაუზის სიმაღლეა; u, v, w და ∇^2 ქარის სიჩქარის მდგენელებია x, y, z და ζ

ღერძების გასწვრივ. ისინი გამოითვლებიან დროის ყოველი მომენტისათვის (Kordzadze ... 2007:722-730) მოდელის საშუალებით; w_0 – სედიმენტაციის სიჩქარე; α – ნივთიერების ნახევრად გარდაქმნის სიჩქარე; ρ – მშრალი ჰაერის სიმკვრივის სტანდარტული ვერტიკალური განაწილება; μ და ν – ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ტურბულენტობის კოეფიციენტებია და მათი რიცხვით მნიშვნელობები განსაზღვრებიან (Зилинтикевич ... 1971, Марчук ... 1980) -ში მოცემული ფორმულებით.

განტოლება (1) – ის რიცხვითი ინტეგრირება ხორციელდება კავკასიაში ატმოსფერული პროცესების რეგიონალურ მოდელთან ერთად (Kordzadze ... 2007:722-730) კრანკლ-ნიკოლსონის არაცხადი სქემითა და გახლეჩის მეთოდის გამოყენებით (Марчук 1974). სასრულ სხვაობათა ბადე შედგება $100 \times 100 \times 7$ წერტილისაგან, ჰორიზონტალური ბიჯებია 10 კმ, ვერტიკალური ბიჯია 1/17. გამოთვლები მიმდინარეობს ფიზიკური დროის 72სთ ინტერვალისათვის.

მოდელირებულია ატმოსფეროში პასიური დამაბინძურებელი ინგრედიენტის გავრცელება, რომელიც 6 სთ-ის განმავლობაში უწყვეტად ამოიფრქვევა ($10\text{კმ} \times 10\text{კმ} \times 0.2\text{კმ}$) მოცულობის ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში. დამაბინძურებელი ინგრედიენტის კონცენტრაცია დროის ამ ინტერვალში ამოფრქვევის არეში 100 პირობით ერთეულის (პ. ე.) ტოლია.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლში ამოფრქვეული პასიური დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელების რიცხვითი მოდელირებით მიღებული კონცენტრაციის დროითი და სივრცითი განაწილებები ნაჩვენებია ნახ. 1-ზე. ნახაზიდან ჩანს, რომ პირველი 24 საათის განმავლობაში ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენის ქვედა ნაწილში ნივთიერება ძირითადად გადაიტანება დასავლეთის, ჩრდილოდასავლეთისა და აღმოსავლეთის მიმართულებით ისე, რომ მისი ძირითადი მასა გარს უვლის მთავარი კავკასიონის ქედს სამხრეთ-დასავლეთის მხრიდან და იწყებს გავრცელებას ჩრდილო-კავკასიაში (ნახ. 1 a).

გაცილებით მცირე რაოდენობის დამაბინძურებელი ნივთიერება ვრცელდება აღმოსავლეთით კოლხეთის დაბლობის თავზე. იგი, გადაევლება რა რიკოთის უღელტეხილს, ვიწრო ზოლის სახით ვრცელდება აღმოსავლეთ საქართველოში. იმავდროულად ნაკადი ფართოვდება სივრცეში და დაიკავებს დიდ სივრცეს კავკასიონის ქედის ცენტრალურ და აღმოსავლეთ ნაწილების თავზე. დამაბინძურებელი ნივთიერების გადაადგილების სიჩქარე 2კმ-ის სიმაღლეზე ზღვის დონიდან მეტია ვიდრე სიჩქარე ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში.

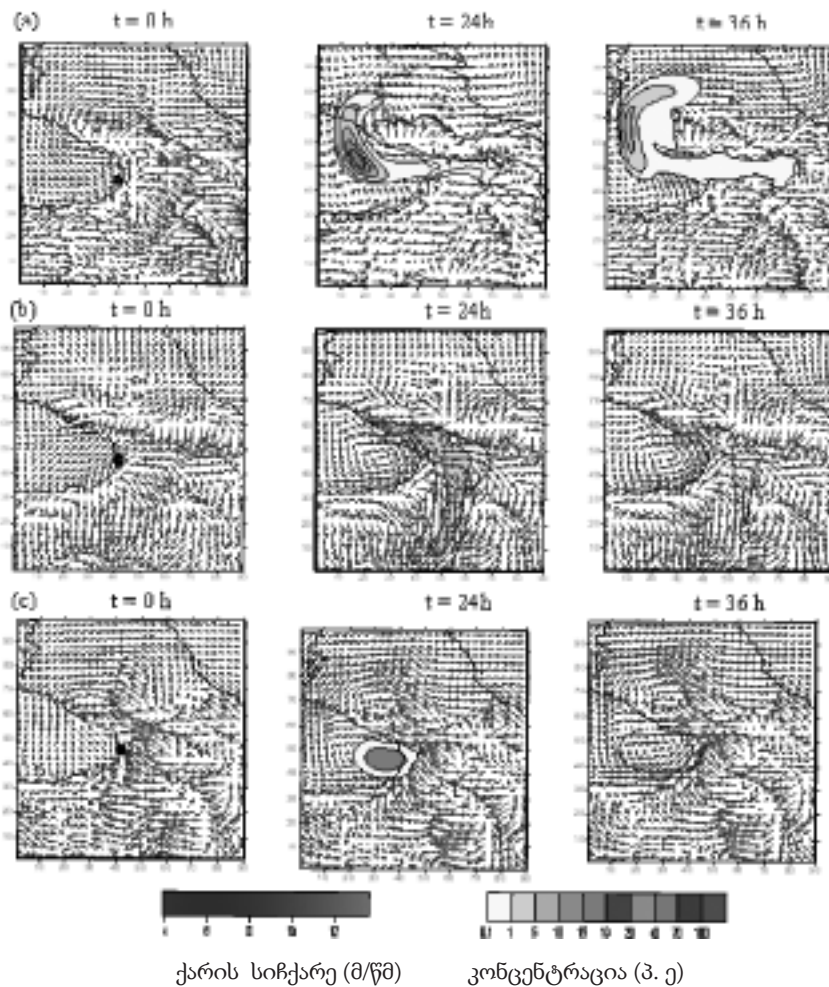
დამაბინძურებელი ნივთიერების მაქსიმალური კონცენტრაცია 24 სთ-ის განმავლობაში მცირდება საწყისი 100 პ. ე-დან 10–15პ. ე.-მდე. მაქსიმალური კონცენტრაცია მიღებულია შავი ზღვის მიდამოებში 1 კმ სიმაღლეზე წყაროდ ან დაახლოებით 50 - 60 კმ-ის მოშორებით.

ფონური ჩრდილოეთის ქარის შემთხვევაში დამაბინძურებელი ნივთიე-

ა. სურმავა, ვ. კუხალაშვილი

რება გადაიტანება აღმოსავლეთის და სამხრეთ-აღმოსავლეთის მიმართი-
ლებით (ნახ 1.ბ). 24 და 36 საათის შემდეგ ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის
დონეზე დამაბინძურებელი ნივთიერების ღრუბელი მდებარეობს ლიხის
ქედის და გურიის მთების მიდამოებში. ამ არეებში კონცენტრაციის მაქსი-
მალური მნიშვნელობები შემცირებულია დაახლოებით 100 – ჯერდა უფ-
რო მეტად.

აღმოსავლეთის ქარის შემთხვევაში ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში და-
მაბინძურებელი ნივთიერება 36 საათის განმავლობაში ძირითადად კონცენ-
ტრირებულია კოლხეთის დაბლობის ზღვისპირა ტერიტორიაზე და შავი
ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროს თავზე (ნახ. 1ც). ის გადაიტანება როგორც

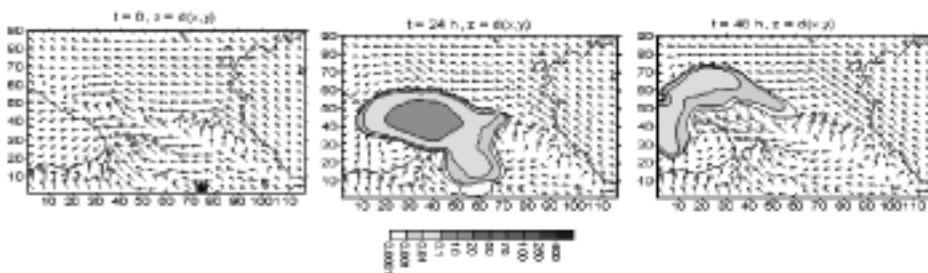


ნახ. 1. ქარის სიჩქარისა და დამაბინძურებელი ნივთიერების კონცენტრაციის სივრცული განა-
წილება როცა $t = 0, 24$ და 36 სთ-ს ატმოსფეროს მიწისპირა ფენის დონეზე ფონური დასავლეთის (ა),
ჩრდილოეთის (ბ) და აღმოსავლეთის (ც) ქარების შემთხვევებში.

ერთიანი ღრუბელი და არაა დეფორმირებული ოროგრაფიის გავლენით. ამ შემთხვევაში დამაბინძურებელი ნივთიერების ღრუბლის ჰორიზონტალური გადატანის სიჩქარე შეადგენს დაახლოებით 10–12 კმ/სთ.

გამოკვლევულ იქნა შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროს შესაძლო დაბინძურება, რომელიც შეიძლება განხორციელდეს სამხრეთ კავკასიის სამხრეთ-აღმოსავლეთ ნაწილში არსებული წყაროდან. მოდელირებული იქნა 10 მკმ დიამეტრის არაპასიური ნივთიერების გადატანა და დალექვა ქვეფენილ ზედაპირზე. ნახ. 2-ზე ნაჩვენებია რიცხვითი მოდელირების შედეგები. ნახ. 2-დან ჩანს, რომ ატმოსფეროში ამოფრქვეული ნივთიერება ძირითადად გადაიტანება ფონური ქარით. იგი, მთავარი კავკასიონის ქედის გავლენით იყოფა ორ ნაწილად. ერთი ნაწილი გადაეკვება მთავარი კავკასიონის ქედს და გადაადგილდება მთავარი კავკასიონის ქედის ჩრდილოეთ კალთის მიდამოებში. მეორე ნაწილი კი, მიუყვება მთავარი კავკასიონის სამხრეთი ფერდს და შავი ზღვის აღმოსავლეთი ნაწილის სანაპირო ზოლს. ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენაში წარმოშობილი მეზომას-შტაბის ციკლონური გრიგალის მოქმედებით, დამაბინძურებელი ნივთიერება თანდათანობით ვრცელდება შავი ზღვის თავზე სამხრეთის მიმართულებით.

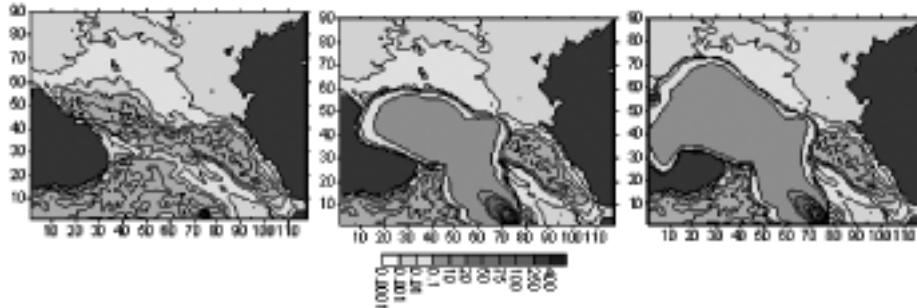
გამოთვლებმა აჩვენა, რომ დაახლოებით 18 საათია საჭირო იმისთვის, რომ დამაბინძურებელმა ნივთიერებამ მიაღწიოს შავი ზღვის სანაპირო ზოლს და დაიწყოს მასზე დაფენა. ამ მომენტისათვის ინგრედიენტის კონცენტრაცია საწყის მნიშვნელობასთან შედარებით მცირდება დაახლოებით. 1000 -ჯერ.



ნახ. 2. არაპასიური ნივთიერების კონცენტრაციის განაწილება ატმოსფეროს მიწისპირა ფენაში ფონური სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარის დროს როცა $t = 0, 24$ და 48 სთ-ს.

ნახ.3- ზე ნაჩვენებია ნიადაგზე და შავი ზღვის ზედაპირზე დალექილი დამაბინძურებელი ნივთიერების ზედაპირული განაწილება. ნახაზიდან ჩანს, რომ ინგრედიენტი ილექება ფართო ზოლში. დალექილი ნივთიერების ზედაპირული სიმკვრივე მაქსიმალურია წყაროს მიდამოებში და სწრაფად მცირდება პერიფერიებისაკენ.

ა. სურმავა, ვ. კუხალაშვილი



ნახ. 3. ნიადაგზე დაფენილი არაპასიური ნივთიერების ზედაპირული სიმკვრივის განაწილება ფონური სამხრეთ-აღმოსავლეთის ქარის დროს როცა $t = 0, 24$ და 48 სთ.

ავარიულად ამოფრქვეული პასიური და არაპასიური დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელების რიცხვითმა მოდელირებამ აჩვენა, რომ სამხრეთ კავკასიის რელიეფი მნიშვნელოვნად მოქმედებს დამაბინძურებელი ნივთიერების გავრცელებაზე ატმოსფეროს სასაზღვრო ფენაში. განსაკუთრებულ როლს თამაშობს ლიხის ქედი, რომელიც იწვევს დაბინძურების ღრუბლის დეფორმირებას და მოძრაობის ტრაექტორიის შეცვლას.

ტროპოსფეროში რელიეფის გავლენა მნიშვნელოვნად ნაკლებია და დამაბინძურებელი ღრუბლის გადაადგილების ტრაექტორიას ძირითადად განსაზღვრავს ფონური დინება.

შავი ზღვის აღმოსავლეთი ნაწილის დაბინძურება შეიძლება გამოწვეული იყოს არა მარტო მიმდებარე ტერიტორიაზე მომხდარი ამოფრქვევის შედეგად, არამედ მისგან საკმაოდ დაშორებული წყაროებიდან გადმოტანილი ნივთიერებების დალექვის შედეგად.

ნაშრომში მიღებული შედეგები ატარებენ თვისებრივ ხასიათს. ისინი შეესაბამისობაში არიან იმ მოსაზრებებთან, რომლებიც გამოითქმებოდა 20–30 წლების წინ ზესტაფონის ფეროშენადნობი ქარხნიდან ამოფრქვეული მანგანუმის ჟანგეულებით დასავლეთ საქართველოს ატმოსფეროს დაბინძურებას შესახებ.

მიღებული შედეგების რაოდენობრივი შეფასება დღეისათვის პრაქტიკულად შეუძლებელია, რადგანაც არ არსებობენ შესაბამისი ექსპერიმენტალური და ნატურული დაკვირვებების მონაცემები.

ლიტერატურა:

Kordzadze ... 2007: Kordzadze A. A., Surmava A. A., Demetrashvili D. L. and Kukhalashvili V. G. Numerical Investigation of the Influence of the Caucasus Relief on the Distribution of the Hydrometeorological Fields . *Izvestia, Atmospheri and Oceanic Phys.*, vol. 43, No. 6, 2007.

მარჩუკ 1982: მარჩუკ გ. ი. *Математическое моделирование в проблеме окружающей среды*. Москва: Наука, 1982, 316 с.

მარჩუკ 1974: მარჩუკ გ. ი. *Численное решение задач динамики атмосферы и океана*. Ленинград: Гидрометеоиздат. 1974.

Зилинтикевич ... 1971: Зилинтикевич С. С., Монин А. С. *Турбулентность в динамических моделях атмосферы*. Ленинград: Наука, 1971, 44 с.

მარჩუკ ... 1980: მარჩუკ გ. ი., Кочергин В. П. и др. *Математические модели циркуляции в океане*. Новосибирск : Наука, 1980.

წარმოდგინეს: აწსუ კომპიუტერული ტექნოლოგიების დეპარტამენტმა, მეექვსე საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის INSO-2013-ის საორგანიზაციო კომიტეტმა.

FIELD: MATHEMATICS

ALEKSANDRE SURMAVA, VEPKHIA KUKHALASHVILI

Numerical Modeling of the Possible Pollution of the Atmosphere over the Eastern Part of the Black Sea

The article aims at the numerical simulation and investigation of the possible distribution of pollution by using of the Numerical Model of Evolution of the Atmospheric Processes in the Caucasian Region and numerical integration of the equation of substance movement in case of the three synoptic situations of the west, north and east background winds.

The equation of the spread of polluting substance in the atmosphere is

$$\frac{\partial c}{\partial t} + u \frac{\partial c}{\partial x} + \left(\tilde{w} - \frac{w_0}{h} \right) \frac{\partial c}{\partial \zeta} = \mu \left(\frac{\partial c}{\partial x^2} + \frac{\partial c}{\partial y^2} \right) + \frac{1}{\rho h^2} \frac{\partial c}{\partial \zeta} p v - a c \quad (1),$$

where t is time; x, y , and z are the axes of the Cartesian coordinate directed to the east, north and vertically upwards, respectively; $\zeta = (z - \delta) / h$ is the dimensionless vertical coordinate; $\delta = \delta_0(x, y) + 50$ m is the surface layer height; δ_0 is the height of the relief; $H(t, x, y)$ is the height of the tropopause; $h = H - \delta$; u, v, w , and \tilde{w} are the wind velocity components along the axes x, y, z , and ζ , respectively; $\rho(z)$ are standard vertical distributions of the densities

ა. სურმავა, ვ. კახალაშვილი

of dry air; β is the concentration of the polluting substance; the index λ is the polluting substance-decay constant; β_0 is an aerosol deposition velocity; μ and ν are the horizontal and vertical turbulent diffusion coefficients. The formulas of determination of these coefficients are provided.

Numerical integration of the equation (1) with the corresponding initial and boundary conditions is carried out using the Crank-Nicolson scheme and the implicit splitting method. In the modelling domain the rectangular finite-difference grid is used with 110X100X17 points having 10 km horizontal steps and the non-dimensional vertical step equalling 1/17. A temporal step is equal to 4 min. The calculations were performed for a period up to 72 h. The transfer of the passive pollutant substance, which is being emitted during 6 h in the atmosphere boundary area into the rectangular prism domain Ω (10 km \times 10 km \times 0.2km), was modeled. The initial concentration $\beta_0 = 100$ arbitrary unit (a.u.).

We can note that during the first 24 h in the lower part of the boundary layer the pollutant substance is carried to the west, north-west and east. The main mass of the pollution flows around the Main Caucasus Ridge from the south-west side and spreads in the North Caucasus.

Relatively small amount of the pollutant substance is carried to the east over the Colchis Lowland and passing over the Rikoti Pass is distributed in the East Georgia over the Kartli Plain. When the pollution moves to the east, the cloud of pollution gradually widens in width and height and occupies a wide area over the central and eastern parts of the Main Caucasus Ridge. The speed of distribution of the pollution cloud on the level $z = 2$ km is bigger than the speed in the surface layer of the atmosphere.

The maximal value of the concentration for 24 h interval of time in the boundary layer decreases from its initial value 100 a.u. to 10-15 a.u., and the area of maximal values is located in the vicinity of the Black Sea on the altitude of 1 km in the distance about 50-60 km of the source of emission.

In case of the background northern wind the pollutant substance is distributed to the eastern and northern directions. Passing 24 and 36 h the cloud of pollution is located in the vicinity of the Likhi Ridge and Gurian mountains. The concentration is decreased there about 100 times and more.

In case of eastern wind the pollutant substance in surface layer during 36 h is concentrated mainly near the Black Sea over the territory of the Colchis Lowland. It moves as a single cloud and is not deformed by influence of orography. The speed of cloud motion is equal to 10-12 km/h.

The pollution of the eastern part of the Black Sea was studied in case of the emission source located in the south-east part of the South Caucasus. Transportation and sedimentation of the non-passive aerosol with diameter equal to 10μ was modeled. The pollutant substance under action of the Main Caucasus Ridge is divided into two clouds. One of them overflows the ridge and moves

along the Main Caucasus northern slope, the other moves along of the southern slop of the Main Caucasus and eastern shoreline of the Black Sea. In the area of mesoscale cyclonic vortex formed in the boundary layer of the atmosphere the pollution cloud moves to south and is distributed over the wide area of eastern and central parts of the Black Sea.

The numerical modeling of distribution of the passive and non-passive pollution emitted in the atmosphere shows that the Caucasus relief significantly influences distribution of the pollution in the surface layer. The Lichi Ridge plays an exclusive roll in the processes of movement of pollution. It causes a significant deformation of the pollution cloud and its trajectory of motion.

The influence of relief on the trajectory of motion of the pollution cloud in the troposphere is significantly small and the movement of cloud there basically depends on the background wind.

The pollution of the territory in vicinity of eastern part of the Black Sea can be caused by sedimentation of the aerosols emitted from source located both near the sea and sufficiently far from it – in the south-east part of the Caucasus.

The results obtained in the article have a qualitative character. They are in agreement with the assumptions that were made 20 - 30 years ago on air pollution of western Georgia caused by pollutant emission of the Zestafoni Ferroalloy Plant. The quantitative estimation of obtained results isn't possible because of absence of the corresponding natural and experimental data of measurements.

დარგი: მათემატიკა

ერეკლე ჯაფარიძე, ლელა ზივზივადე

მახლობელ არეთა კვაზიკონფორმულად ამსახავი ფუნქციების სასაზღვრო მნიშვნელობების შეფასების შესახებ

ორადბმული მახლობელი არეების -სიახლოვის მიხედვით შეფასებულია აღნიშნული არეების კანონიკურ არეებზე კვაზიკონფორმულად გადამსახავი ფუნქციების სასაზღვრო მნიშვნელობების სიახლოვე.

ვთქვათ კომპლექსურ სიბრტყეში განსაზღვრული გვაქვს სასრული ორადბმული G არე, რომლის საზღვარი $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ შედგება C_α^1 ($0 < \alpha \leq 1$) კლასის ჩაკეტილი Γ_1 და Γ_2 წირებისაგან ისე, რომ Γ_1 შეიცავს Γ_2 -ს და $0 \in \text{int}\Gamma_2$ ამასთან ვიგულისხმობთ, რომ Γ_1 და Γ_2 წირებით შემოსაზღვრული სასრული ცალადბმული არეები წარმოადგენენ ვარსკვლავისებურ არეებს $z=0$ წერტილის მიმართ.

Γ_1 და Γ_2 წირების განტოლებებს პოლარულ კოორდინატებში შესაბამისად ჩავწერთ:

$$t_i = t_i(\varphi) = \rho_i(\varphi) \cdot e^{i\varphi} \quad (0 < \varphi \leq 2\pi, i = 1, 2)$$

სადაც $\rho_1(\varphi)$ და $\rho_2(\varphi)$ ასევე წარმოებადი C_α^1 ($0 < \alpha \leq 1$) კლასის ფუნქციები არიან $[0; 2\pi]$ სეგმენტზე.

განვიხილოთ G არის მსგავსი \tilde{G} ორადბმული არე, შემოსაზღვრული C_α^1 ($0 < \alpha \leq 1$) კლასის $\tilde{\Gamma}_1$ და $\tilde{\Gamma}_2$ ($\tilde{\Gamma}_1 \supset \tilde{\Gamma}_2$) წირებით, რომელთა პოლარული განტოლებებია:

$$\tilde{t}_i = \tilde{t}_i(\varphi) = \tilde{\rho}_i(\varphi) \cdot e^{i\varphi} \quad (0 < \varphi \leq 2\pi; i = 1, 2)$$

შემოვიღოთ აღნიშვნა: $d_0 = \rho(\Gamma_1; \Gamma_0)$. ამასთან შემდგომში ვიგულისხმობთ, რომ $\varepsilon \in (0; d_0/2)$.

G და \tilde{G} არეებს ვუწოდოთ ε -მახლობელი, თუ სრულდება შემდეგი პირობები:

$$|\rho_i(\varphi) - \tilde{\rho}_i(\varphi)| \leq \varepsilon; \quad \|\rho'_i(\varphi) - \tilde{\rho}'_i(\varphi)\|_{C_a} \leq \varepsilon$$

ცხადია, რომ ნებისმიერი $\varepsilon \in (0; d_0/2)$ რიცხვისთვის შეიძლება მოცემულ იქნას G არის \mathcal{E} -მახლობელ არეთა უსასრულო სიმრავლე, რომელიც აღვნიშნოთ G_ε -ით.

დავუშვათ G არეში მოცემულია კომპლექსურმნიშვნელობებიანი $q(z)$ ფუნქცია, რომელიც ეკუთვნის $C_\gamma(\tilde{G})$, ($0 < \gamma \leq 1$) კლასს და $|q(z)| \leq q_0 < 1$, სადაც q_0 მუდმივია. განვიხილოთ G არეში ბელტრამის განტოლება:

$$W_{\bar{z}} = q(z) \cdot W_z \quad (1)$$

ვთქვათ $\tilde{W}(z)$, ($\tilde{W}(\infty) = \infty, z^{-1} \cdot \tilde{W}(z) \rightarrow 1, |z| \rightarrow \infty$) არის (1) სისტემის ჰომოგენური აგებული ი.ნ.ვეკუას სქემის (Беква 1988) მიხედვით $\tilde{q}(z)$ კოეფიციენტით, სადაც

$$\tilde{q}(z) = \begin{cases} q(z); & z \in \tilde{G}, \\ 0; & z \in \mathbb{C} \setminus \tilde{G} \end{cases}$$

როგორც ცნობილია მახლობელი G და \tilde{G} ორადბმული არეები შეიძლება კვაზიკონფორმულად გადავსახოთ $K(\rho; 1)$ და $\tilde{K}(\tilde{\rho}; 1)$ კანონიკურ არეებზე სათანადოდ, სადაც $K(\rho; 1)$, $\tilde{K}(\tilde{\rho}; 1)$ შესაბამისად წარმოადგენენ $\rho < |W| < 1$ და $\tilde{\rho} < |W| < 1$ რგოლებს.

ამ ასახვას გვაძლევს ფუნქცია:

$$W(z) = [\tilde{W}(z) - \tilde{W}(0)] \cdot \exp \left\{ \frac{1}{\pi i} \int_{\Gamma} \frac{\nu(t) d\tilde{W}}{\tilde{W}(t) - \tilde{W}(z)} + ci \right\},$$

სადაც $\tilde{W}(z)$ არის ბელტრამის განტოლებათა (1) სისტემის ძირითადი ჰომოგენური, ხოლო ჰელდერის კლასის $\nu(t)$ ფუნქცია წარმოადგენს

2. ჯაფარიძე, ლ. ზივზივაძე

$$v(t_0) + \operatorname{Re} \frac{1}{\pi i} \int_{\Gamma} \frac{v(t) d\tilde{W}}{\tilde{W}(t) - \tilde{W}(t_0)} = -\ln |\tilde{W}(t_0) - \tilde{W}(t)|$$

ინტეგრალური განტოლების (ერთადერთ) ამონახსენს. $W(z)$ აკმაყოფილებს (1) განტოლებას და განახორციელებს G არის ტოპოლოგიურ ასახვას $K(\rho; 1)$ არეზე ისე, რომ $|W| = \rho$ და $|\tilde{W}| = 1$ წრეწირები შესაბამისად წარმოადგენენ Γ_1 და Γ_2 წირების სახეებს, ხოლო ρ რადიუსი და c მუდმივი განისაზღვრებიან ასეთნაირად:

$$\rho = \exp \left\{ \frac{1}{\pi} \int_{\Gamma_2} v(t) ds \right\}$$

$$c = -\arg [\tilde{W}(t_0) - \tilde{W}(0)] + \frac{1}{\pi} \int_{\Gamma} v(t) d(\ln |\tilde{W}(t) - \tilde{W}(t_0)|)$$

ანალოგიურად აიგება \tilde{G} არის $\tilde{K}(\tilde{\rho}; 1)$ არეზე გადამსახავი $\tilde{W}(z)$ ფუნქცია.

განვიხილოთ ნებისმიერი სხივი $\arg z = \varphi_0$, რომელიც გამოდის $z=0$ წერტილიდან. G და ε -მახლობელი \tilde{G} არეების კანონიკურ არეებზე გადამსახავი ფუნქციების სასაზღვრო მნიშვნელობები, რომლებიც შეესაბამებიან Γ და $\tilde{\Gamma}$ კონტურების აღნიშნულ სხივთან გადაკვეთის წერტილებს, აღვნიშნოთ შესაბამისად:

$$W(t_i(\varphi_0)) \text{ და } \tilde{W}(\tilde{t}_i(\varphi_0)), \quad (i=1,2)$$

ჩვენი ამოცანაა G და \tilde{G} არეების ε -სიახლოვის მიხედვით შევავსოთ $W: G \rightarrow K(\rho; 1)$ და $\tilde{W}: \tilde{G} \rightarrow \tilde{K}(\tilde{\rho}; 1)$ ფუნქციების სასაზღვრო მნიშვნელობების სხვაობა,

$$\max_{[0, 2\pi]} |W(t_i(\varphi_0)) - \tilde{W}(\tilde{t}_i(\varphi_0))|.$$

ჩვენ მიერ ერთ-ერთ შრომაში (Japaridze, Zivzivadze 2005) გადმოცემული მეთოდების გამოყენებით მტკიცდება

თეორემა: ორადბმული G და Θ^* -მახლობელი ($0 < \varepsilon < 1$) \tilde{G} არეების კანონიკურ არეებზე კვაზიკონფორმულად გადამსახავი ფუნქციების იმ სასაზღვრო მნიშვნელობების სხვაობისათვის, რომლებიც შეესაბამებიან ნებისმიერი $\arg z_0 = \varphi_0$ ($0 < \varphi_0 < 2\pi$) სხივის მათ საზღვრებთან გადაკვეთის $t_i \in \Gamma_i$ და $\tilde{t}_i \in \tilde{\Gamma}_i$ წერტილებს, ($i=1,2$), სამართლიანია შეფასება

$$|W(t_i(\varphi_0)) - \tilde{W}(\tilde{t}_i(\varphi_0))| < A \cdot \varepsilon, \quad (i=1,2),$$

სადაც A მუდმივი დამოკიდებულია მხოლოდ G არეზე.

ლიტერატურა:

Векуа 1988: Векуа И.Н. *Обобщенные аналитические функции.* Москва: Наука, 1988.

Japaridze, Zivzivadze 2005: Japaridze E., Zivzivadze L. On Estimation of Exactness in Conformal Mapping of Neighbouring Domains. *Bulletin of the Georgian academy of sciences.* Volume 171, number 3, May-June, 2005.

წარმოადგინეს: აწსუ მათემატიკის დეპარტამენტმა, ნიკო მუსხელიშვილის გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის წამყვანმა მეცნიერ-თანამშრომელმა, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორმა, პროფესორმა ჯემალ სანიკიძემ.

FIELD: MATHEMATICS

EREKLE JAPARIDZE, LELA ZIVZIVADZE

Estimation Of Boundary Values Of Functions Of Quasiconformal Mappings Of Neighbouring Domains

Let G be defined in complex plane C finite doubly-connected domain, the boundary of which $\Gamma = \Gamma_1 \cup \Gamma_2$ consists of simple closed lines Γ_1 and Γ_2 of class C_α^1 ($0 < \alpha \leq 1$) such that Γ_1 contains Γ_2 and $0 \in \text{int} \Gamma_2$. At this finite single-connected domains bounded with lines Γ_1 and Γ_2 , are starlike with respect to the point $z=0$.

Let us write equations for Γ_1 and Γ_2 in polar coordinates respectively in such a way:

$$t_i = t_i(\varphi) = \rho_i(\varphi) \cdot e^{i\varphi} \quad (0 < \varphi \leq 2\pi, i = 1, 2)$$

where $\rho_1(\varphi)$ and $\rho_2(\varphi)$ are also producible functions of class C_α^1 on $[0; 2\pi]$

Let us consider a doubly-connected domain \tilde{G} , similar to G , bounded

canonical domains. Then if $t_i \in \Gamma_i$, $\tilde{t}_i \in \tilde{\Gamma}_i$ are points of intersections of the boundaries with an arbitrary ray $\arg z = \varphi_0$ ($0 \leq \varphi_0 \leq 2\pi$) the following estimation is valid $\left| f_i[t_i(\varphi_0)] - \tilde{f}_i[\tilde{t}_i(\varphi_0)] \right| < A\varepsilon$, where the constant A depends on the domain G only.

დარგი: მათემატიკა

ავთანდილ ბარდაველიძე, ხათუნა ბარდაველიძე

ექსპერიმენტის დაგეგმვის სტრატეგიული და ტაქტიკური ტექნოლოგიის იმიტაციური მოდელირება

ნაშრომში წარმოდგენილია სტრატეგიული და ტაქტიკური დაგეგმვის მოდელირების ექსპერიმენტის მეთოდების ანალიზი და ექსპერიმენტული კვლევის ახალი მიდგომის შემუშავება სისტემის სტატიკური იმიტაციური მოდელირებისას. სამუშაო შესრულებულია MatLab-ის გარემოში და ფორმირებულია Script file სცენარის m-ფაილებით, რომელიც ასრულებს შემთხვევითი სიდიდის გენერაციას და აღწერს სისტემის რეაქციას თითოეულ ექსპერიმენტში. გამოსაკვლევი სისტემის ეფექტურობის შეფასებისთვის, წარმოდგენილია იმიტაციური მოდელის გარე გარსის დამუშავება და ტესტირება, სტატიკური გამოცდის მეთოდის მაჩვენებლების შერჩევით. სისტემის ფუნქციონირების იმიტაციისათვის შემუშავდა ცალკეული m-ფუნქციები, რომლითაც მოხდა სისტემის შემთხვევითი რეაქციის გენერაციის რეალიზება.

უშუალოდ ექსპერიმენტი მოიცავს კვლევის ჩატარების საერთო სქემის ეტაპებს, რთული სისტემების დასამუშავებელი იმიტაციური მოდელის (IM) გამოყენებით. ეს ეტაპებია: წინასწარი ტესტირება და IM ადეკვატურობის შემოწმება, შეცდომების გამოვლენა, იმიტაციური მოდელისთვის სებების მოხმარებადობის ანალიზი და მისი კორექცია; მოდელირების ექსპერიმენტის ოპტიმიზაცია, რომელიც შეიცავს ექსპერიმენტის სტრატეგიულ და ტაქტიკურ დაგეგმარებას; ექსპერიმენტის გეგმის რეალიზაცია, მონაცემების დაგროვება და პირველადი დამუშავება, რომელიც მიიღება მოდელირების მსვლელობაში (Шеннон 1978: 418).

მოდელირების ექსპერიმენტის ოპტიმიზაცია დაფუძნებულია ექსპერიმენტის დაგეგმვის მეთოდების გამოყენებაზე. კომპიუტერზე მოდელირება მოითხოვს მკვლევარის შრომასა და დროის დანახარჯებს, ასევე მანქანური დროის დანახარჯებს. ამიტომ ყოველთვის საჭიროა გვეყონდეს გეგმა, რომელიც საშუალებას იძლევა თითოეული ექსპერიმენტიდან მოპოვებული იქნას ინფორმაციის მაქსიმალური რაოდენობა მინიმალური დანახარჯებისას. იმიტაციური მოდელის ექსპლოატაციის პროცესის დაგეგმვა არა მარტო აუცილებელი ეკონომიის საშუალებას იძლევა, არამედ უზრუნველყოფს კვლევის საფუძვლების სტრუქტურას, რომელიც მოდელირების შედეგების ანალიზის ჩატარების სიმარტივის და ორგანიზაციულობის საშუალებას იძლევა.

სტრატეგიული დაგეგმვის ჩარჩოებში გამოცდის პირობის შერჩევისათ-

ვის პირველ რიგში აუცილებელია, დადგინდეს არსებითი ფაქტორების ჩამონათვალი. შემდეგ აპრიორული ვარაუდით შეირჩევა მაპროქსიმირებელი პოლინომის სახე, რისთვისაც განისაზღვრება დაგეგმვის მატრიცა. ურთიერთქმედების ანალიზის გათვალისწინებით ტარდება მატრიცის რაციონალური კვეთა, ექსპერიმენტის მოცულობის შემცირების მიზნით. ფაქტორთა დონეების ერთობლიობის მიღება იძლევა სრულ წარმოდგენას იმაზე, თუ როგორი უნდა იყოს ექსპერიმენტის სტრატეგიული გეგმა (Советов 2001: 275).

ტაქტიკური დაგეგმარება დაკავშირებულია თითოეული კონკრეტული ექსპერიმენტის ეფექტურობისა და რესურსტევადურობის განსაზღვრასთან (Кельтон ... 2004: 847).

იმიტაციის პროცესის ოპტიმიზაციასთან ზოგადი მიდგომა ტაქტიკური დაგეგმვის მსვლელობისას მდგომარეობს ნდობით ინტერვალთან დაკავშირებული განტოლებების პოვნაში, ე.ი. იმიტაციური მოდელირების მსვლელობაში სიდიდეების შეფასების სიზუსტის მოთხოვნა.

ნაშრომში განხილული პროგრამირების საკითხი უზრუნველყოფს Matlab სისტემის შესაძლებლობის ფართო სპექტრის გამოყენებას, მოდულიური ექსპერიმენტის დაგეგმვის ტექნოლოგიის რეალიზაციისათვის.

ეფექტური შეფასების ტექნოლოგიის დამუშავებისათვის იქმნება m-ფუნქცია, რომელიც ასრულებს გამოსაკვლევი სისტემის რეაქციის იმიტაციას, მისი ფუნქცი-ონირების სტატიკური პროცესის მსვლელობისას. სისტემის ფუნქციონალური ექვივა-ლენტის სახით შეიძლება გამოვიყენოთ შემთხვევითი სიდიდეების ნებისმიერი გენერატორი განაწილების მოცემული კანონით. ამ განაწილების პარამეტრები გვევ-ლინება ფაქტორების როლში, ხოლო შემთხვევითი სიდიდეების რეალიზაციის ფუნქციასთან მიმართვისას - სისტემის რეაქციის როლში (Гультияев 2000: 432).

მაგალითის სახით განვიხილოთ m-ფუნქცია, რომელიც ახორციელებს ლოგნორ-მალური შემთხვევითი სიდიდის გენერაციას, მასშტაბის a და b ფორმის პარამეტრებით, რომლებსაც აქვთ შემდეგი განაწილების სიმკვრივე:

$$f(u) = \frac{1}{ub(2\pi)^{1/2}} \exp\left[\frac{-\log(u/a)^2}{2b^2}\right]. \quad (1)$$

აღნიშნულ შემთხვევითი სიდიდის მათემატიკურ ლოდინს და დისპერსიას აქვს სახე:

$$m = a \exp(0,5b^2), \quad D = a^2 \exp(b^2)[\exp(b^2) - 1]. \quad (2)$$

განვსაზღვროთ m-ფუნქცია შემთხვევითი სიდიდეების გენერაციისათვის შემდეგი სახით: function u=systemeqv(a,b); u=a*exp(b*randn); % a,b პარამეტრთა ლოგნორმალური განაწილება

მუშა საქალაქდემში ვინახავთ შესაბამის ფაილს systemeq.m სახელით, ვიწყებთ m-ფაილის სცენარის ფორმირებას, რომელიც ასრულებს სესიას

ა. ბარდაველიძე, ხ. ბარდაველიძე

სტრატეგიული და ტექტიკური დაგეგმვის ტექნოლოგიის დამუშავების მიზნით, დასამოდელოებელი სისტემის ეფექტური შეფასებისათვის.

პირველ რიგში გამოვიკვლიოთ სტანდარტული m-ფუნქციის Design of Experiments ნაწილის შესაძლებლობები. არსებობს დიდი რაოდენობის სტანდარტული ფუნქციები, რომლებიც შეიძლება გამოყენებული იყოს სტატისტიკური იმიტაციური ექსპერიმენტის დაგეგმვისას და დასმისას. განვიხილოთ ამ ფუნქციიდან ერთ-ერთი მარტივი ფუნქცია, რომელიც უზრუნველყოფს მოდელური ექსპერიმენტის ჩატარების სხვადასხვა გეგმის ფორმირებას. პირველი მათგანია fullfact ფუნქცია, რომელიც არეალიზებს სრულ მრავალდონიან ფაქტორული გეგმის ფორმირებას. m-ფაილის შესაბამისი ფრაგმენტი გამოიყურება შემდეგი სახით:

```
clear all % სტრატეგიული და მოდელური დაგეგმვის მოდელური ექსპერიმენტი
```

```
% სტანდარტული ფუნქციების გამოკვლევა, ფაქტორთა რაოდენობის მნიშვნელობების განსაზღვრა
```

```
nf=3; minf=[-5 -10 0]; maxf=[5 10 20]; level=[3 3 2]; N=3*3*2;
```

```
% ექსპერიმენტთა რაოდენობის და თითოეულ ფაქტორთა დონის რაოდენობის განსაზღვრა
```

```
fullplan=fullfact(level); % ექსპერიმენტის სრული გეგმის ფორმირება
```

Matlab პროგრამის საბრძანებო ფანჯარაში წარმოდგება სრულფაქტორიანი გეგმის მასივი fullplan ფუნქციით, სადაც თითოეული სტრიქონი პასუხობს ერთ ექსპერიმენტს, რომელშიც ფაქტორი ლეზულობს დონეს, აღნიშნავს ნომერს და განსაზღვრავს მასივის შესაბამის ელემენტებს.

შემდეგ ფორმულირდება საწყისი მონაცემების მასივი - შერჩეული მნიშვნელობების დიაპაზონში ფაქტორის დონის მნიშვნელობებით, რომელიც რეალურად იქმნება გამოყენებული ექსპერიმენტის მსვლელობისას:

```
fulleks=zeros(N,nf);
```

```
for i=1:nf,
```

```
fulleks(:,i)=minf(i)+(fullplan(:,i)-1)*(maxf(i)-minf(i))/(level(i)-1); end fulleks
```

ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის ფაქტორთა დონეების მნიშვნელობები ლაგდებიან სიმეტრიული მნიშვნელობების დიაპაზონის საშუალო წერტილის მიმართ.

Design Experiment ნაწილის სტანდარტული ფუნქცია ff2n არეალიზებს სრული ორდონიანი ფაქტორული გეგმის ფორმირებას, რომელშიც ფაქტორთა დონეები (მოცემული დიაპაზონის მინიმალური და მაქსიმალური მნიშვნელობა) აღინიშნებიან როგორც 0 და 1. ვაგრძელებთ რა სესიას და ვასრულებთ მიმართვას მოცემულ ფუნქცი-ასთან. nf ფაქტორების მოცემული რაოდენობისას მივიღებთ ff2nplan გეგმას, ხოლო შემდეგ განვსაზღვრავთ საწყისი მონაცემების შესაბამის მასივს ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის ფაქტორთა მნიშვნელობების სახით:

```
% ექსპერიმენტის სრული ორდონიანი გეგმის ფორმირება
N=2^nf; ff2nplan=ff2n(nf); fulleks2n=zeros(N,nf);
for i=1:nf,
    fulleks2n(:,i)=minf(i)+ff2nplan(:,i)*(maxf(i)-minf(i));
end;fulleks2n
```

ექსპერიმენტის სტანდარტული დაგეგმვის ეტაპის რეალიზაციის შემდეგი ვარიანტი არის fracfact ფუნქცია, რომელიც უზრუნველყოფს წილად ფაქტორიანი ან ურთიერთ-მოქმედი ფაქტორების შეფასების გეგმის ფორმირებას. მასთან მიმართვა გამოისახება შემდეგი სახით:

```
N=2^nf;
fracplan=fracfact('a b c ab bc ac abc'); % ექსპერიმენტის წილადური ორდონიანი გეგმის ფორმირება
შედეგი მოიცემა fracplan მასივის სახით -1 და 1 ელემენტების მნიშვნელობებით.
```

წრფივი რეგრესიის კოეფიციენტების b_i შემდგომი გამოთვლისათვის:

$$y = b_0 + \sum_{i=1}^k b_i x_i = \sum_{i=0}^k b_i x_i, \quad (3)$$

$$b_i = \frac{\sum_{j=1}^N x_j y_j}{\sum_{j=1}^N x_j^2}, \quad i = \overline{0, k}. \quad (4)$$

(3)-(4) დამოკიდებულების შესაბამისად ფორმირდება X მატრიცა, $x_0 \equiv 1$ ფაქტორის ფიქტიური მნიშვნელობის სვეტის დამატებით (Кельтон ... 2004: 847).

% გეგმის ტრანსპონირებული მატრიცის ფორმირება ფიქტიური ფაქტორის დამატებით

```
fictfact=ones(N,1); X=[fictfact fracplan]';
ბოლოს ფორმირდება საწყისი მონაცემები ექსპერიმენტის ჩატარებისათვის, რომლის დროსაც მივიღებთ შედეგს fraceks ფუნქციით,
fraceks=zeros(N,nf);
for i=1:nf,
    fraceks(:,i)=minf(i)+(fracplan(:,i)+1)*(maxf(i)-minf(i))/2;end; fraceks
```

სადაც თითოეულ j -ურ სტრიქონში წარმოდგენილია ფაქტორთა დონეების მნიშვნელობები, რომლებიც აფიქსირებენ j -ურ ექსპერიმენტში საწყის მონაცემებს.

მოცემული სესიის ჩარჩოებში სრულდება სტრატეგიული დაგეგმარება რეგრესიის განტოლებების განსაზღვრისათვის, systemeqv ექვივალენტური სისტემის ეფექტურობის შეფასებისას, ორი a და b ვექტორის ურთიერთქმედების გათვალისწინებით. ეფექტურობის მაჩვენებლის სახით განვიხილოთ გადახრის დისპერსია სისტემის რეაგირების თითოეული რეალიზაციისას, ქეშმარიტი მნიშვნელობების მიმართ:

ა. ბარდაველიძე, ბ. ბარდაველიძე

```

clear all; nf=2; minf=[1 0.5]; maxf=[5 1]; % ამოცანის გადაწყვეტა
% ექსპერიმენტის წილად ორდონიანი გეგმის ფორმირება ურთიერ-
თქმედების აღრიცხვისათვის
N=2^nf; fracplan=fracfact('a b ab')
fictfact=ones(N,1);X=[fictfact fracplan]'; fraceks=zeros(N,nf);
for i=1:nf,
    fraceks(:,i)=minf(i)+(fracplan(:,i)+1)*(maxf(i)-minf(i))/2;
end; fraceks

სისტემის ეფექტურობის გამოსაკვლევად მივიღებთ გეგმას შერჩეული
მაჩვენებლების მიხედვით, რომლის შემდეგ შეიძლება შესრულდეს ექსპე-
რიმენტის ტაქტიკური დაგეგმარება,  $d_0 = 0,0$  ეფექტურობის მაჩვენებ-
ლის შეფასების მოცემული დონის ფარდობითი შეცდომისას და  $\alpha = 0,05$ 
მნიშვნელობების დონისას.  $t_{kr}(\alpha)$  მნიშვნელობის განსაზღვრისათვის ვი-
სარგებლობთ norminv სტანდარტული ფუნქციით, რომელიც ასრულებს

$$t_{kr}(\alpha) = \Phi^{-1}(1 - \alpha / 2), \quad \Phi(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-t^2/2} dt. \quad (5)$$

სიდიდეების გამოთვლას, რის შედეგადაც მივიღებთ მნიშვნელობას NE
= 76830. m-ფაილის გაგრძელების შესაბამის ფრაგმენტს აქვს შემდეგი სახე:
% ექსპერიმენტის ტაქტიკური დაგეგმარება
d_sigma=0.01; alpha=0.05; % ნდობითი ინტერვალისა და მნიშვნელობითი
დონის დავალება
tkr_alpha=norminv(1-alpha/2); % t - კრიტიკულის განსაზღვრა
NE=round(1+2*tkr_alpha^2/d_sigma^2); % ცდის მოთხოვნილი რიცხვის
განსაზღვრა
შემდეგ ვატარებთ ექსპერიმენტთა სრულ ნაკრებს გეგმის შესაბამისად,
სისტემის ფუნქციონალური ექვივალენტის გამოყენებით - m-ფუნქციის
systemeqv ფაილით:
% ციკლი, სტრატეგიული გეგმის ექსპერიმენტთა ერთობლიობით
for j=1:N,
    a=fraceks(j,1);b=fraceks(j,2);
    for k=1:NE, % სტატისტიკური ცდების ციკლი
        % სისტემის ფუნქციონირების იმიტაცია სტატისტიკური ექვივალენტის გა-
        მოყენებით
        u(k)=systemeqv(a,b); % ნორმალური შემთხვევითი სიდიდის გენერატო-
        რი
    end; mx=mean(u); DX=std(u)^2; Y(j)=DX; figure; % ჰისტოგრამის ფორმი-
    რება
    hist(u,12); end;
შემთხვევითი სიდიდეების განაწილების ხასიათის ვიზუალური ანალი-
ზისათვის დამატებით ავაგოთ სივრცითი ფაქტორების სხვადასხვა წერტი-
ლებში ჰისტოგრამები, რომლის გრაფიკები შეიძლება განხილული იყოს

```


მოდელირების დამთავრების შემდეგ. ამის შემდეგ კი განვსაზღვრავთ რეგრესიის კოეფიციენტების ვექტორს,

```
C=X*X'; b_=inv(C)*X*Y'; % რეგრესიის კოეფიციენტის განსაზღვრა
```

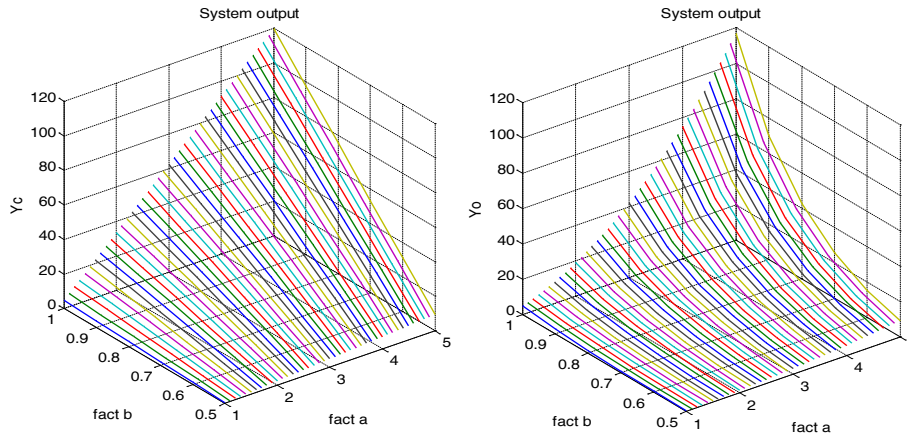
ხოლო შემდეგ ვახორციელებთ ექსპერიმენტის მაჩვენებლებსა და შერჩეულ ფაქტორებს შორის დამოკიდებულების ასახვას, Matlab-ის სამგანზომილებიანი გრაფიკის გამოყენებით. ამისათვის ფორმირდება y_c რეაქციის ზედაპირის მნიშვნელობების მასივი $-1 \div 1$ დიაპაზონში მდებარე ფაქტორების საწყისი მნიშვნელობების მასშტაბის გარდაქმნის გამოყენებით. ამავ დროს, ინტერესს წარმოადგენს თეორიული რეაქციის ზედაპირის აგება (2) დამოკიდებულებით D სიდიდისათვის Y_0 მნიშვნელობების მასივის სახით. ოპერატორების შესაბამის მიმდევრობას აქვს შემდეგი სახე:

```
C=X*X'; b_=inv(C)*X*Y'; % რეგრესიის კოეფიციენტის განსაზღვრა
A=minf(1):0.1:maxf(1); B=minf(2):0.1:maxf(2); [k N1]=size(A); [k N2]=size(B);
an(1:N1)=2*(A(1:N1)-minf(1))/(maxf(1)-minf(1))-1;bn(1:N2)=2*(B(1:N2)-
minf(2))/(maxf(2)-minf(2))-1;
for i=1:N1,
for j=1:N2,
c(j,i)=b_(1)+an(i)*b_(2)+bn(j)*b_(3)+an(i)*bn(j)*b_(4); % ექსპერიმენტული
რეაქციის ზედაპირი
Yo(j,i)=(A(i)^2)*exp(B(j)^2)*(exp(B(j)^2)-1); % თეორიული რეაქციის ზედა-
პირი
end;
end; [x,y]=meshgrid(A,B); % სამგანზომილებიან გრაფიკზე ასახვა
figure;
subplot(1,2,1), plot3(x,y,Yc), xlabel('fact a'),ylabel('fact b'), zlabel('Yc'),
title('System output'), grid on,
subplot(1,2,2), plot3(x,y,Yo), xlabel('fact a'),ylabel('fact b'), zlabel('Yo'),
title('System output'), grid on;
```

საბოლოოდ მივიღებთ მოდელირების შედეგების ანარეკლს, რომელიც წარმოდგენილია ნახ.1-ზე, სადაც მარცხნივ განთავსებულია ექსპერიმენტული, ხოლო მარჯვნივ თეორიულად გაანგარიშებული დისპერსიის რეაქციასა და გამოსაკვლევ ფაქტორებს შორის დამოკიდებულება.

მოცემული ნახაზიდან ჩანს, რომ წრფივი რეგრესიის საფუძველზე მიღებული დამოკიდებულება ფაქტორების ურთიერთქმედების გათვალისწინებით, მიახლოებით ასახავს რეალურ დამოკიდებულებას. კვლევის შესრულება მოცემული სამუშაოს ჩარჩოებში შეიძლება განხორციელდეს სხვადასხვა შემთხვევითი სიდიდეების განაწილების გამოყენებითაც. კვლევის შედეგები წარმოდგენილია MatLab-ის სამგანზომილებიანი გრაფიკით, რომელზეც ასახულია ექსპერიმენტის მაჩვენებლებსა და შერჩეულ ფაქტორებს შორის დამოკიდებულება. წრფივი რეგრესიის საფუძველზე და ექსპერიმენტის კვლევის ახალი მიდგომის შედეგად მიღებული გრაფი-

ა. ბარდაველიძე, ხ. ბარდაველიძე



ნახ. 1. რეაქციის ექსპერიმენტული და თეორიული დამოკიდებულება.

კები საკმაო სიზუსტით (5%-იანი ცდომილებით) ასახავს რეალურ დამოკიდებულებას.

ლიტერატურა:

Шеннон 1978: Шеннон Р. Имитационное моделирование систем. Искусство и наука. Москва: Мир, 1978.

Советов ... 2001: Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. Москва: Высшая школа, 2001.

Кельтон ... 2004: Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование, 3-е издание. Санкт–Петербург: Питер, Киев: Издательская группа BHV, 2004.

Гультяев 2000: Гультяев А.А. Визуальное моделирование в среде MatLab. Учебный курс, Санкт–Петербург: Питер, 2000.

წარმოადგინეს: აწსუ კომპიუტერული ტექნოლოგიების დეპარტამენტმა, მეექვსე საერთაშორისო სამეცნიერო-პრაქტიკული კონფერენციის INSO-2013-ის საორგანიზაციო კომიტეტმა.

Field: Mathematics

Avtandil Bardavelidze, Khatuna Bardavelidze

Imitation Modeling of Experiment Planning Strategic and Tactical Technology

The experiment involves general scheme stages of research by using imitation model (**IM**) of processing complicated systems. These stages are: preliminary testing and checking adequacy of **IM**, errors detection, options analysis of **IM** and its correction; optimization of model experiment, which contains strategic and tactical planning of experiment; realization of experiment plan, data collecting and their initial processing.

Optimization of model experiment is based on the using of experiment planning methods. Modeling on the computer always requires researcher's labor and time, also machinetime cost. Therefore, it is always necessary to have a plan, which allows to obtain maximum number of information from each experiment with minimum expenses. Exploitation process planning of imitation model allows not only time economy, but it provides a structure of research basis. Thus, planning of imitation model presents unity of receiving methods and approaches about necessary information by using developing model. The issue of programming, discussed in the research, enables us to use the wide spectrum of possibilities of MatLab system for realization of model experiment planning technology.

For processing the technology of effective estimation has been created m-function, which makes imitation of system reaction during the functioning of its static process. Any generator of the random values can be used as system functional equivalent in accordance with a given rule. Parameters of this distribution are presented in the factor role, but for realization of random values they are presented in the system reaction role.

For the example let's discuss the m-function, which realizes generation of log-normal random value by the scale of form a and b parameters. We determine m-function for generation of random values and start m-file script forming.

First of all, we investigate possibilities of standard m-function for Design of Experiments part. There are many standard functions, which can be used in planning and defining the static imitation experiment. One of them is fullfactfunction which realizes forming of full multilevel factor plan.

```
function u=systemeqv(a,b); u=a*exp(b*randn); % log-normal distribution of  
a and b parameters
```

```
nf=3; minf=[-5 -10 0]; maxf=[5 10 20]; level=[3 3 2]; N=3*3*2;
```

```
fullplan=fullfact(level); %forming experiment of full plan
```

The array of full factor plan in MatLab command window is presented by fullplan function, where each line answers to one experiment and factor gives

დ. გარდაველიძე, ხ. გარდაველიძე

level, it also marks number and determines corresponding elements of array. Then, it formulates initial data array, which really was being created during the experiment:

```
fulleks=zeros(N,nf);
for i=1:nf,
fulleks(:,i)=minf(i)+(fullplan(:,i)-1)*(maxf(i)-minf(i))/(level(i)-1); end; fulleks
ff2n standard function of Design Experiment part realizes the forming of full
two-level factor plan, in which factor levels are marked as 0 and 1. By given
number of nf factors we will receive ff2nplanplan and then will determine
corresponding array of initial data:
```

```
N=2^nf; ff2nplan=ff2n(nf);fulleks2n=zeros(N,nf); fulleks2n(:,i)=minf(i)+ff2npl
an(:,i)*(maxf(i)-minf(i));
end;fulleks2n
```

The following option for realization of standard planning stage of experiment is fracfactfunction, which provides the plan forming of interaction factors.

```
N=2^nf; fracplan=fracfact('a b c ab bc ac abc');
```

For calculating b_i coefficients of linear regression will be formed X matrix by adding the column of $x_0 \equiv 1$ factor value. At the end will form initial data for carrying out the experiment during which we will receive result as a fraceksfunction.

```
fictfact=ones(N,1); X=[fictfact fracplan]';fraceks=zeros(N,nf);
for i=1:nf,
```

```
fraceks(:,i)=minf(i)+(fracplan(:,i)+1)*(maxf(i)-minf(i))/2;end; fraceks
```

Within given session strategic planning is executed for determining regression equation, according to the interaction of a and b vectors. Dispersion of deviation is discussed as effective index for realization of each system response.

```
clear all; nf=2; minf=[1 0.5]; maxf=[5 1]; N=2^nf; fracplan=fracfact('a b ab'); %
task solving
```

```
fictfact=ones(N,1);X=[fictfact fracplan]'; fraceks=zeros(N,nf);
```

```
for i=1:nf,
```

```
fraceks(:,i)=minf(i)+(fracplan(:,i)+1)*(maxf(i)-minf(i))/2;
```

```
end; fraceks
```

For investigation of system effectiveness, we will receive the plan according to the selected indices, after that can be performed tactical planning of experiment for relative error - $d_0 = 0,0$ and for magnitude level of $\alpha = 0,0$. For determination of t_k (α) value we use norminv standard function, which receives the value - NE = 76830.

```
% tactical planning of experiment
```

```
d_sigma=0.01; alpha=0.05; tkr_alpha=norminv(1-alpha/2); % determination of
t_critical
```

```
NE=round(1+2*tkr_alpha^2/d_sigma^2);
```

After that we perform full set of experiments according to the plan by using system functional equivalent with m-function file:

```
for j=1:N, %cycle for strategic plan
    a=fraceks(j,1); b=fraceks(j,2);
    for k=1:NE, % cycle of static experiment
        u(k)=systemeqv(a,b); % generator of normal random value
    end; mx=mean(u); DX=std(u)^2; Y(j)=DX; figure; % forming the histogram
    hist(u,12); end;
```

For visual analysis of random magnitudes distribution additionally there are formed the histograms in different points of space factor, vector of regression coefficients are determined, followed by presentation of relation between the experiment indices and the selected factors by using three-dimensional graph of MatLab system.

```
C=X*X'; b_=inv(C)*X*Y'; % determine regression coefficients
A=minf(1):0.1:maxf(1); B=minf(2):0.1:maxf(2); [k N1]=size(A); [k N2]=size(B);
an(1:N1)=2*(A(1:N1)-minf(1))/(maxf(1)-minf(1))-1;bn(1:N2)=2*(B(1:N2)-
minf(2))/(maxf(2)-minf(2))-1;
for i=1:N1,
    for j=1:N2,
        c(j,i)=b_(1)+an(i)*b_(2)+bn(j)*b_(3)+an(i)*bn(j)*b_(4); % surface of
experimental reaction
        Yo(j,i)=(A(i)^2)*exp(B(j)^2)*(exp(B(j)^2)-1); % surface of theoretic reaction
```

```
subplot(1,2,1), plot3(x,y,Yc), xlabel('fact a'),ylabel('fact b'), zlabel('Yc'),
title('System output'), grid on,
subplot(1,2,2), plot3(x,y,Yo), xlabel('fact a'),ylabel('fact b'), zlabel('Yo'),
title('System output'), grid on;
```

Eventually we will receive modeling result: experimentally and theoretically calculated dispersion reaction and the relation between investigating factors in three-dimensional area of MatLab system.

The research can be carried out within given work frames by using different random values distribution. Research results are presented by three-dimensional graph of MatLab system, showing the relation between experiment indices and selected factors.

დარგი: მათემატიკა

რეჟდენ ხაბურძანია

სამგანზომილებიან ზედაპირთა აღჭურვის შესახებ

E_4^* არასაკუთრივ ჰიპერსიბრტყეში

განიხილება V_3 ზედაპირი გაფართოებულ ევკლიდურ $\bar{E}_5 = E_5 \cup E_4^*$ სივრცეში, სადაც E_4^* არის ელიფსური S_4 სივრცის სტრუქტურის მქონე არასაკუთრივ ჰიპერსიბრტყე. V_3 ზედაპირს მიუერთდება მოძრავი ნახევრად ორთოგონალური რეპერი $R = (A, A_i, A_\alpha)$ ($i = 1, 2, 3; \alpha, \beta = 4, 5$), $A \in V_3, \{A_i, A_\alpha\} \subset E_4^*$. ვთქვათ V_3 ზედაპირზე მოცემულია წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე. როცა A წერტილი გადაადგილდება ამ ზედაპირზე, მაშინ E_4^* სივრცეში თითოეული A_i წერტილი, ზოგად შემთხვევაში, აღწერს 3-ზედაპირს (A_i) -ს, რომლებზეც ბუნებრივად აღმოცენდება წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადეები. შესწავლილია ეს ბადეები, როცა V_3 ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე შეუღლებულია, ასევე იმ შემთხვევაშიც როცა ეს ბადე წარმოადგენს სიმრუდის წირთა ბადეს $[A, \bar{A}_4]$ საშუალო ნორმალის მიმართ.

განვიხილოთ V_3 ზედაპირი გაფართოებულ ევკლიდურ $\bar{E}_5 = E_5 \cup E_4^*$ სივრცეში, სადაც E_4^* -ელიფსური S_4 სივრცის სტრუქტურის მქონე არასაკუთრივ ჰიპერსიბრტყეა.

V_3 ზედაპირს მივუერთოთ მოძრავი ნახევრად ორთოგონალური რეპერი $R = \{A, A_i, A_\alpha\}$ ($i, j, k, l, t = 1, 2, 3; \alpha, \beta = 4, 5$), $A \in V_3, A_i \in T_3(A)$ ($T_3(A)$ -მხები 3-სიბრტყეა V_3 ზედაპირისადმი A წერტილში), $A_\alpha \in N_2(A)$ ($N_2(A)$ არის $T_3(A)$ მხები სიბრტყის ორთოგონალური დამატება), $(AA_4) \perp (AA_5), \{A_i, A_\alpha\} \subset E_4^*$.

ვთქვათ R რეპერის განმასაზღვრელი A, A_i, A_α წერტილები გაჩენილი არიან $\bar{A}, \bar{A}_i, \bar{A}_\alpha$ ვექტორებით, შესაბამისად, მაშინ R რეპერის დერივაციულ ფორმულებს აქვთ სახე:

$$\begin{aligned} d\bar{A} &= \omega^i \bar{A}_i, \\ d\bar{A}_i &= \omega_i^j \bar{A}_j + \omega_i^\alpha \bar{A}_\alpha, \\ d\bar{A}_\alpha &= \omega_\alpha^i \bar{A}_i + \omega_\alpha^\beta \bar{A}_\beta. \end{aligned}$$

მაშასადამე, $\omega^\alpha = 0$ და ადგილი აქვს ტოლობებს $\omega_i^\alpha = b_{ij}^\alpha \omega^j$ ($b_{ij}^\alpha = b_{ji}^\alpha$),
 $db_{ij}^\alpha - b_{kj}^\alpha \omega_i^k - b_{ik}^\alpha \omega_j^k + b_{ij}^\beta \omega_\beta^\alpha = b_{ji}^\alpha \omega^i$.

$\gamma_{ij} = \vec{e}_i \cdot \vec{e}_j$ (e_k, e_α ვექტორები (AA_i) და (AA_α)) წრფეების მიმმართველი ვექტორებია შესაბამისად ფუნქციები წარმოადგენენ V_3 ზედაპირის პირველი ძირითადი ტენზორის კომპონენტებს. ვპოულობთ

$$d\gamma_{ij} = \gamma_{ik} \omega_j^k + \gamma_{jk} \omega_i^k.$$

$\vec{e}_4 \cdot \vec{e}_5 = 0$ იგივეობის დიფერენცირებით ვღებულობთ, რომ $\omega_4^5 + \omega_5^4 = 0$

(როცა $|\vec{e}_\alpha| = 1$). ანალოგიურად $\vec{e}_i \cdot \vec{e}_\alpha = 0$ იგივეობებს მივყავართ

$$\omega_\alpha^k + \gamma^{ki} \omega_i^\alpha = 0$$

თანაფარდობებამდე, სადაც γ^{ki} არის V_3 ზედაპირის მეტრიკული ტენზორის კონტრავარიანტული კომპონენტები (Базылев 1966: 475).

ვთქვათ რამე არეში $\Omega \subset V_3$ (კერძოდ მთელს ზედაპირზე) მოცემულია $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ წირთა ბადე. მოძრავი რეპერის (AA_i) წიბოებად ავირჩიოთ ბადის ω^i წირებისადმი მხებები A წერტილში, მაშინ ω^j ფორმები მთავარია, ე.ი. $\omega^j = a_{ik}^j \omega^k$. ამ სისტემის გაგრძელებით ვღებულობთ:

$$da_{ik}^j - a_{il}^j \omega_k^l + a_{ik}^l \omega_l^j + b_{ik}^\alpha \omega_\alpha^j = a_{iki}^j \omega^i.$$

როცა A წერტილი გადაადგილდება V_3 ზედაპირზე, მაშინ E_4^* სივრცეში თითოეული A_i წერტილი, ზოგად შემთხვევაში, აღწერს სამგანზომილებიან (A_i) ზეაპირებს, რომლებზეც ბუნებრივად აღმოცენდებიან $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ წირთა ბადეები. კერძოდ, როცა A წერტილი გადაადგილდება ω^k წირის გასწვრივ V_3 ზედაპირზე, მაშინ A_i წერტილი აღწერს ω^k წირს (A_i) ზედაპირზე.

(A_i) ზედაპირისადმი შეიძლება ავაგოთ $(A_i N_i)$ ნორმალი, სადაც N_i წერტილი არის ნორმალური წერტილი, ე.ი. მხები ჰიპერსიბრტყის პოლუსი (A_i) ზედაპირისადმი A_i წერტილში E_4^* სივრცეში S_4 სივრცის სტრუქტურის

რ. საბურძანია

განმსაზღვრელი $\gamma_{KL}x^Kx^L = 0$ ($K, L = \overline{1,5}$) აბსოლუტის მიმართ (Гейдельман 1966: 141).

გამოთვლები ჩავატაროთ (A_i) ზედაპირისადმი. გვაქვს:

$$d\bar{A}_i = \omega^1\bar{A}_i + \omega^i\bar{B}_{ii},$$

სადაც

$$\bar{B}_{11} = a_{11}^2\bar{A}_2 + a_{11}^3\bar{A}_3 + b_{11}^\alpha\bar{A}_\alpha,$$

$$\bar{B}_{12} = a_{12}^2\bar{A}_2 + a_{12}^3\bar{A}_3 + b_{12}^\alpha\bar{A}_\alpha,$$

$$\bar{B}_{13} = a_{13}^2\bar{A}_2 + a_{13}^3\bar{A}_3 + b_{13}^\alpha\bar{A}_\alpha.$$

ვთქვათ N_1 წერტილი წარმოადგენს A_1 , B_{1j} წერტილების სამგანზომილებიანი პოლარულ სიბრტყეთა თანაკვეთას, ამასთან (AB_{1j}) წრფემხებია (A_1) ზედაპირზე მდებარე ω^j წირისადმი A_1 წერტილში.

რადგან $A_1(1,0,0,0,0)$, $B_{11}(0, a_{11}^2, a_{11}^3, b_{11}^4, b_{11}^5)$, $B_{12}(0, a_{12}^2, a_{12}^3, b_{12}^4, b_{12}^5)$, $B_{13}(0, a_{13}^2, a_{13}^3, b_{13}^4, b_{13}^5)$, ამიტომ ამ წერტილთა პოლარული სიბრტყეები იქნებიან შესაბამისად

$$x^1 + \gamma_{12}x^2 + \gamma_{13}x^3 = 0,$$

$$(a_{11}^2\gamma_{12} + a_{11}^3\gamma_{13})x^1 + (a_{11}^2 + \gamma_{23}a_{11}^3)x^2 + (\gamma_{23}a_{11}^2 + a_{11}^3)x^3 + b_{11}^4x^4 + b_{11}^5x^5 = 0,$$

$$(a_{12}^2\gamma_{12} + a_{12}^3\gamma_{13})x^1 + (a_{12}^2 + \gamma_{23}a_{12}^3)x^2 + (\gamma_{23}a_{12}^2 + a_{12}^3)x^3 + b_{12}^4x^4 + b_{12}^5x^5 = 0,$$

$$(a_{13}^2\gamma_{12} + a_{13}^3\gamma_{13})x^1 + (a_{13}^2 + \gamma_{23}a_{13}^3)x^2 + (\gamma_{23}a_{13}^2 + a_{13}^3)x^3 + b_{13}^4x^4 + b_{13}^5x^5 = 0.$$

თუ ამ განტოლებებს განვიხილავთ როგორც ერთგვაროვან განტოლებათა სისტემას x^i, x^α -ს მიმართ და ამოვხსნით მივიღებთ N_1 წერტილის კოორდინატებს.

შემთხვევა 1. ვთქვათ V_3 ზედაპირზე წირთა ($\omega^1, \omega^2, \omega^3$) ზადე შეუღლებულია ($b_{ij}^\alpha = 0, i \neq j$) (Базылев 1965: 141). მაშინ N_1 წერტილს აქვს კოორდინატები:

$$N_1(0, 0, 0, b_{11}^5Q, -b_{11}^4Q), \text{ სადაც } Q = 2 \begin{vmatrix} a_{12}^2 & a_{13}^2 \\ a_{12}^3 & a_{13}^3 \end{vmatrix} (1 - \gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23}).$$

მოვითხოვოთ, რომ $\begin{vmatrix} a_{12}^2 & a_{13}^2 \\ a_{12}^3 & a_{13}^3 \end{vmatrix} \neq 0$. თუ $\gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23} \neq 1$, მაშინ $Q \neq 0$. ამ პირობებში N_1 წერტილი გაჩენილია $\bar{N}_1 = b_{11}^5 \bar{A}_4 - b_{11}^4 \bar{A}_5$ ვექტორით.

ისმება კითხვა: (A_1) ზედაპირზე $(A_1 N_1)$ წრფეების განფენადი ზედაპირი რა შემთხვევაში ამოკვეთს წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ზადეს?

მოვძებნოთ $(A_1 N_1)$ წრფის ფოკუსი. ვთქვათ F წერტილი არის $(A_1 N_1)$ წრფის საკუთრივი ფოკუსი. მაშინ $\bar{F} = \lambda \bar{A}_1 + \bar{N}_1$ ($\lambda \neq 0$). გვექნება:

$$\begin{aligned} d\bar{F} &= d\lambda \cdot \bar{A}_1 + \lambda \cdot d\bar{A}_1 + d\bar{N}_1 = (d\lambda + \lambda\omega_1^1 + b_{11}^5\omega_4^1 - b_{11}^4\omega_5^1)\bar{A}_1 + \\ &+ (\lambda\omega_1^2 + b_{11}^5\omega_4^2 - b_{11}^4\omega_5^2)\bar{A}_2 + (\lambda\omega_1^3 + b_{11}^5\omega_4^3 - b_{11}^4\omega_5^3)\bar{A}_3 + \\ &+ (\lambda\omega_1^4 + b_{11}^5\omega_4^4 + 2b_{11}^5\omega_1^4 - b_{11}^4\omega_5^4 - b_{11}^4\omega_5^4)\bar{A}_4 + (\lambda\omega_1^5 + b_{11}^5\omega_4^5 + b_{11}^5\omega_5^4 - b_{11}^4\omega_1^5 - 2b_{11}^4\omega_1^5)\bar{A}_5. \end{aligned}$$

მეორე მხრივ (A_1) ზედაპირზე A_1 წერტილის რამე გადაადგილებისას გვაქვს:

$$d\bar{F} = \varphi_1 \bar{A}_1 + \varphi_2 \bar{N}_1 = \varphi_1 \bar{A}_1 + \varphi_2 b_{11}^5 \bar{A}_4 - \varphi_2 b_{11}^4 \bar{A}_5,$$

სადაც φ_1 და φ_2 პარამეტრული ფორმებია.

$d\bar{F}$ -ის გამოსახულებების შედარებით და

$$\omega_4^5 + \omega_5^4 = 0, \quad \omega_i^j = a_{ik}^j \omega^k, \quad \omega_i^\alpha = b_{ij}^\alpha \omega^j$$

ფორმულების გათვალისწინებით ვღებულობთ სისტემას:

$$\lambda a_{11}^2 \omega^1 + (\lambda a_{12}^2 - b_{11}^5 b_{22}^4 + b_{11}^4 b_{22}^5) \omega^2 + (\lambda a_{13}^2 - b_{11}^5 \gamma^{23} b_{33}^4 + b_{11}^4 \gamma^{23} b_{33}^5) \omega^3 = 0,$$

$$\lambda a_{11}^3 \omega^1 + (\lambda a_{12}^3 - b_{11}^5 \gamma^{32} b_{22}^4 + b_{11}^4 \gamma^{32} b_{22}^5) \omega^2 + (\lambda a_{13}^3 - b_{11}^5 b_{33}^4 + b_{11}^4 b_{33}^5) \omega^3 = 0,$$

$$\left\{ \lambda \left[(b_{11}^4)^2 + (b_{11}^5)^2 \right] + \begin{vmatrix} b_{11}^4 & b_{11}^5 \\ b_{11}^4 & b_{11}^5 \end{vmatrix} \right\} \omega^1 + a_{11}^2 \begin{vmatrix} b_{11}^5 & b_{22}^5 \\ b_{11}^4 & b_{22}^4 \end{vmatrix} \omega^2 + a_{11}^3 \begin{vmatrix} b_{11}^5 & b_{33}^5 \\ b_{11}^4 & b_{33}^5 \end{vmatrix} \omega^3 = 0$$

მოვითხოვოთ, რომ როცა $\lambda = \lambda_i$ მაშინ $\omega^i \neq 0$, $\omega^j = 0$ ($i \neq j$).

შესაბამისი გამოთვლებით $\lambda = \lambda_1$ -სათვის გვაქვს:

$$\left\{ \lambda_1 \left[(b_{11}^4)^2 + (b_{11}^5)^2 \right] + \begin{vmatrix} b_{11}^4 & b_{11}^5 \\ b_{11}^4 & b_{11}^5 \end{vmatrix} \right\} \omega^1 = 0, \quad a_{11}^2 = a_{11}^3 = 0.$$

$$\lambda = \lambda_2 \text{ -სათვის: } a_{12}^2 = \frac{a_{12}^3}{\gamma^{32}}, \quad a_{11}^2 = 0.$$

რ. საბურძანია

$\lambda = \lambda_3$ -სათვის: $a_{13}^3 = \frac{a_{13}^2}{\gamma^{32}}$, $a_{11}^3 = 0$.

დამტკიცებულია თეორემა 1. ვთქვათ V_3 ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე შეუღლებულია და $a_{ii}^i \neq 0$, $a_{ii}^j \neq 0$ თუ

$$a_{ii}^j = \gamma^{ij} a_{ii}^i, \quad a_{ii}^i = 0, \quad \gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23} \neq 1, \quad \begin{vmatrix} a_{12}^2 & a_{12}^3 \\ a_{13}^2 & a_{13}^3 \end{vmatrix} \neq 0, \quad \begin{vmatrix} b_{11}^4 & b_{ij}^4 \\ b_{11}^5 & b_{ij}^5 \end{vmatrix} \neq 0$$

$(i, j = 2, 3; i \neq j)$, მაშინ $(A_1 N_1)$ წრფეების განფენადი ზედაპირი (A_1) ზედაპირზე ამოკვეთს $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ წირთა ბადეს.

შევნიშნოთ, რომ თეორემის პირობაში მოყვანილი მოთხოვნები $a_{ii}^i \neq 0$, $a_{ii}^j \neq 0$ ნიშნავს, რომ $(A A_1)$ მხებზე ფოკუსები საკუთრივია, ხოლო (A_1) ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე არაა შეუღლებული.

რადგან $a_{11}^i \bar{A}_i = \bar{0}$ ($a_{11}^1 = -\gamma_{12} a_{11}^2 - \gamma_{13} a_{11}^3$), ამიტომ V_3 ზედაპირზე ω^1 წირი გეოდეზიურია. მაშასადამე, V_3 ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე ნახევრად გეოდეზიურია.

შედეგი. ვთქვათ V_3 ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე შეუღლებულია

და ორთოგონალური, $a_{ii}^i \neq 0$, $a_{ii}^j = 0$. თუ $a_{11}^i = 0$, $\begin{vmatrix} b_{11}^4 & b_{ij}^4 \\ b_{11}^5 & b_{ij}^5 \end{vmatrix} \neq 0$ ($i, j = 2, 3; i \neq j$), $\gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23} \neq 1$, მაშინ წრფეთა $(A_1 N_1)$ ოჯახის განფენადი ზედაპირი (A_1) ზედაპირზე ამოკვეთს წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადეს.

შემთხვევა 2. ვთქვათ V_3 ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე წარმოადგენს სიმრუდის წირთა ბადეს $[A, \bar{M}] = [A, \bar{A}_4]$ საშუალო ნორმალის მიმართ, სა-

დაც $\bar{M} = \frac{1}{3} \sum_i b_{ii}^4 \bar{A}_4$ საშუალო სიმრუდის ვექტორია V_3 ზედაპირისადმი A

წერტილში, როცა $\sum_i b_{ii}^5 = 0$ (Базылев 1966: 483). მაშასადამე, $b_{ij}^4 = 0$ ($i \neq j$).

N_1 წერტილის კოორდინატები იქნება:

$$x^1 = 0$$

$$x^2 = -b_{11}^4 \begin{vmatrix} b_{12}^5 & a_{12}^3 \\ b_{13}^5 & a_{13}^3 \end{vmatrix}, \quad x^3 = -b_{11}^4 \begin{vmatrix} a_{12}^2 & b_{12}^5 \\ a_{13}^2 & b_{13}^5 \end{vmatrix}, \quad x^4 = \begin{vmatrix} a_{11}^3 & a_{11}^2 & b_{11}^5 \\ a_{12}^3 & a_{12}^2 & b_{12}^5 \\ a_{13}^3 & a_{13}^2 & b_{13}^5 \end{vmatrix}, \quad x^5 = b_{11}^4 \begin{vmatrix} a_{12}^2 & a_{12}^3 \\ a_{13}^2 & a_{13}^3 \end{vmatrix}.$$

აქედან გამომდინარეობს შემდეგი

თეორემა 2. ვთქვათ V_3 ზედაპირზე წირთა $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ ბადე წარმოადგენს სიმრუდის წირთა ბადეს $[A, \bar{A}_4]$ საშუალო ნორმალის მიმართ. თუ $b_{11}^4 \neq 0$, მაშინ $(A_1 N_1)$ ნორმალი არ გადის R რეპერის A_2, A_3, A_α წერტილებზე. ანალოგიურ თეორემებს აქვს ადგილი (A_2) და (A_3) ზედაპირებისათვის.

ლიტერატურა:

Базылев 1966: Базылев В.Т. О многомерных сетях в евклидовом пространстве. Литовский математический сборник. VI, №4, 1966.

Базылев 1965: Базылев В.Т. О многомерных сетях и их преобразованиях. // Геометрия, 1963 (Итоги науки ВИНТИ АН СССР), Москва, 1965.

Гейдельман 1966: Гейдельман Р. М. К метрической теории гиперповерхности в четырехмерном неевклидовом пространстве. // Некоторые вопросы современной математики и их приложения. Труды МИИТ а, вып. 230, 1966.

წარმოადგინეს: მათემატიკის დეპარტამენტმა, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სრულმა პროფესორმა ალექსანდრე ლაშხმა.

**On The Equipment Of Three-Dimensional Sureaces In The
Non-proper Hyperplane E_4^***

Let us consider the surface V_3 in the extended Euclidean space $\bar{E}_5 = E_5 \cup E_4^*$, where E_4^* is a non-proper hyperplane carrying the structure of the elliptical space S_4 .

To the surface V_3 we attach a moving semi-orthogonal frame $R = \{A, A_i, A_\alpha\}$ ($i, j, k, l, t = 1, 2, 3; \alpha, \beta = 4, 5$), $A \in V_3$, $A_i \in T_3(A)$, ($T_3(A)$ is the tangential 3-point to the surface V_3 at the point A), $A_\alpha \in N_2(A)$ ($N_2(A)$ is the orthogonal complement to the plane $T_3(A)$), $(AA_4) \perp (AA_5)$, $\{A_i, A_\alpha\} \subset E_4^*$.

Let the points A, A_i, A_α , which define the frame R , be generated by the vectors $\bar{A}, \bar{A}_i, \bar{A}_\alpha$, respectively.

Derivation formulas for the frame R have the form $d\bar{A} = \omega^i A_i$, $d\bar{A}_i = \omega_j^i \bar{A}_j + \omega_i^\alpha \bar{A}_\alpha$, $d\bar{A}_\alpha = \omega_\alpha^i \bar{A}_i + \omega_\alpha^\beta \bar{A}_\beta$.

Therefore $\omega^\alpha = 0$ and we have

$$\omega_i^\alpha = b_{ij}^\alpha \omega^j \left(b_{ij}^\alpha = b_{ji}^\alpha \right), db_{ij}^\alpha - b_{kj}^\alpha \omega_i^k - b_{ik}^\alpha \omega_j^k + b_{ij}^\beta \omega_\beta^\alpha = b_{ij}^\alpha \omega^t.$$

The functions $\gamma_{ij} = \bar{e}_i \cdot \bar{e}_j$ ($\bar{e}_k, \bar{e}_\alpha$ are the directing vectors of the straight lines $(AA_k), (AA_\alpha)$) are the components of the first principal tensor of the surface V_3 . We find

$$d\gamma_{ij} = \gamma_{ik} \omega_j^k + \gamma_{jk} \omega_i^k.$$

Differentiating the identity $\bar{e}_4 \cdot \bar{e}_5 = 0$, we obtain $\omega_4^5 + \omega_5^4 = 0$ (for $|\bar{e}_\alpha| = 1$). In the same manner, the identity $\bar{e}_i \cdot \bar{e}_\alpha = 0$ leads to the relation $\omega_\alpha^k + \gamma^{ki} \omega_i^\alpha = 0$, where γ^{ki} are the contravariant components of the metric tensor of the surface V_3 .

Suppose that the net of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ is given in some domain $\Omega \subset V_3$ (in particular, on the entire surface). We take the ribs (AA_i) of the moving frame on the tangents to the lines of the considered net at the point A . Then the forms ω_i^j are the principal ones, i.e. $\omega_i^j = a_{ik}^j \omega^k$. The continuation of this system is written as

$$da_{ik}^j - a_{il}^j \omega_k^l + a_{ik}^j \omega_l^j + b_{ik}^\alpha \omega_\alpha^j = a_{ikl}^j \omega^l.$$

When the point A moves along the surface V_3 , in the general case each of the points A_i describes in the non-proper hyperplane E_4^* the three-dimensional surfaces (A_i) , on which nets of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ naturally arise. The point A_i will describe lines ω^k when the point A moves along the line ω^k on the surface V_3 .

For the surface $(A_i) \subset E_4^*$ we can construct the normal $(A_i N_i)$, where N_i is the normal point which is the pole of the tangent to the hyperplane at the considered point A_i of the surface (A_i) . With respect to the absolute $\gamma_{KL} : x^K \cdot x^L = 0$ ($K, L = 1, \dots, 5$) . Note that if this absolute in E_4^* defines the structure of the space S_4 .

We perform calculations for the surface (A_1) . We have:

$$d\vec{A}_1 = \omega_1^1 \vec{A}_1 + \omega^i \vec{B}_{1i},$$

where

$$\begin{aligned} \vec{B}_{11} &= a_{11}^2 \vec{A}_2 + a_{11}^3 \vec{A}_3 + b_{11}^\alpha \vec{A}_\alpha, \\ \vec{B}_{12} &= a_{12}^2 \vec{A}_2 + a_{12}^3 \vec{A}_3 + b_{12}^\alpha \vec{A}_\alpha, \\ \vec{B}_{13} &= a_{13}^2 \vec{A}_2 + a_{13}^3 \vec{A}_3 + b_{13}^\alpha \vec{A}_\alpha. \end{aligned}$$

Let the point N_1 be the intersection of four three-dimensional polar planes of the points A_1, B_{1j} , where the straight line $(A_1 B_{1j})$ is tangential to the line ω^j on the surface (A_1) at the point A_1 .

Since $A_1(1, 0, 0, 0, 0)$, $B_{11}(0, a_{11}^2, a_{11}^3, b_{11}^4, b_{11}^5)$, $B_{12}(0, a_{12}^2, a_{12}^3, b_{12}^4, b_{12}^5)$, $B_{13}(0, a_{13}^2, a_{13}^3, b_{13}^4, b_{13}^5)$, the equations of the polar planes of these points will respectively have the form

$$\begin{aligned} x^1 + \gamma_{12} x^2 + \gamma_{13} x^3 &= 0, \\ (a_{11}^2 \gamma_{12} + a_{11}^3 \gamma_{13}) x^1 + (a_{11}^2 + \gamma_{23} a_{11}^3) x^2 + (a_{11}^2 \gamma_{23} + a_{11}^3) x^3 + b_{11}^4 x^4 + b_{11}^5 x^5 &= 0, \\ (a_{12}^2 \gamma_{12} + a_{12}^3 \gamma_{13}) x^1 + (a_{12}^2 + \gamma_{23} a_{12}^3) x^2 + (a_{12}^2 \gamma_{23} + a_{12}^3) x^3 + b_{12}^4 x^4 + b_{12}^5 x^5 &= 0, \\ (a_{13}^2 \gamma_{12} + a_{13}^3 \gamma_{13}) x^1 + (a_{13}^2 + \gamma_{23} a_{13}^3) x^2 + (a_{13}^2 \gamma_{23} + a_{13}^3) x^3 + b_{13}^4 x^4 + b_{13}^5 x^5 &= 0. \end{aligned}$$

If we consider these equations together as a system of homogeneous equations and solve it with respect to x^i, x^α , then we obtain the coordinates of the point N_1 .

Case 1. Let the net of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ on the surface V_3 be conjugate $(b_{ij}^\alpha = 0, i \neq j)$. Then the point N_1 has the coordinates $N_1(0, 0, 0, b_{11}^5 Q, -b_{11}^4 Q)$, where

$$Q = 2 \begin{vmatrix} a_{12}^2 & a_{13}^2 \\ a_{12}^3 & a_{13}^3 \end{vmatrix} (1 - \gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23})$$

Let us assume that $Q \neq 0$. Thus the point N_1 is generated by the vector $\vec{N}_1 = b_{11}^5 \vec{A}_4 - b_{11}^4 \vec{A}_5$.

We pose the question: when does the developable surface of the family of straight lines $(A_1 N_1)$ cuts out the net of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ on the surface (A_1) ?

We prove the following statement.

Theorem 1. Let the net of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ on the surface V_3 be conjugate and $a_{ii}^i \neq 0, a_{1j}^j \neq 0$. If

$$a_{ii}^j = \gamma^{ij} a_{ii}^i, \quad a_{11}^i = 0, \quad \gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23} \neq 1, \\ \begin{vmatrix} a_{12}^2 & a_{12}^3 \\ a_{13}^2 & a_{13}^3 \end{vmatrix} \neq 0, \quad \begin{vmatrix} b_{11}^4 & b_{ii}^4 \\ b_{11}^5 & b_{ii}^5 \end{vmatrix} \neq 0 \quad (i, j = 2, 3; i \neq j),$$

then the developable surfaces $(A_1 N_1)$ of the family of straight lines cuts out the net of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ on the surface (A_1) .

Corollary. Let the net of lines $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ on the surface V_3 be conjugate and orthogonal, $a_{ii}^i \neq 0, a_{1j}^j \neq 0$. If

$$a_{11}^i = 0, \quad \begin{vmatrix} b_{11}^4 & b_{ii}^4 \\ b_{11}^5 & b_{ii}^5 \end{vmatrix} \neq 0 \quad (i, j = 2, 3; i \neq j), \quad \gamma_{12}\gamma_{13}\gamma_{23} \neq 1,$$

then the developable surface of straight lines $(A_1 N_1)$ cuts out the net of lines $(A_1 N_1)$ on the surface (A_1) .

Case 2. Let on the surface V_3 , the net $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ be a net of curvature lines with respect to the mean normal $[A, \vec{M}] = [A, \vec{A}_4]$, where $\vec{M} = \frac{1}{3} \sum_i b_{ii}^4 \vec{A}_4$ if the mean

curvature vector of the surface at the point A for $\sum_i b_{ii}^5 = 0$. Hence $b_{ij}^4 = 0$ ($i \neq j$). Then the following statement is true.

Theorem 2. *Let on the surface V_3 the net $(\omega^1, \omega^2, \omega^3)$ be a net of curvature lines with respect to the mean normal $[A, \bar{A}_4]$. If $b_{11}^4 \neq 0$, then the normal $(A_1 N_1)$ does not pass through anyone of the points A_2, A_3, A_α of the frame R .*

Analogous theorems hold for the surfaces $(A_2), (A_3)$.

დარგი: ფიზიკა

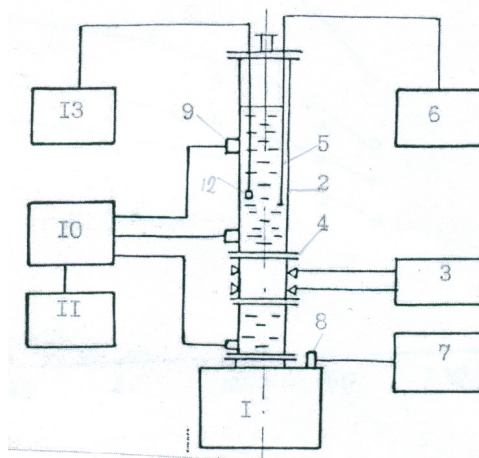
მურად ბეროძე, ზურაბ ენდელაძე

ტემპერატურის ფაქტორის გავლენა სითხე-აირის სისტემის რეზონანსულ ვიბრაციულ შერევაზე

ექსპერიმენტალურად იყო გამოკვლეული ტემპერატურის ფაქტორის შესწავლა სითხე-აირის სისტემის დინამიკისა და სამუშაო გარემოს ვიბრაციული შერევის პროცესში. ექსპერიმენტების ანალიზმა აჩვენა, რომ გადატვიტვის სიდიდე, რომელიც აუცილებელია ვიბროშერევის დაწყებისათვის, ფიქსირებული სიხშირისას, მცირდება ტემპერატურის ზრდის შემთხვევაში, რაც გასათვალისწინებელია ტექნოლოგიურ პროცესებში.

ექსპერიმენტალურად ჩატარდა გამოკვლევა ტემპერატურული ფაქტორის გავლენისა სითხე-აირის სისტემის დინამიკისა და ვიბრაციულ შერევის პროცესზე. ექსპერიმენტალური კვლევები ტარდებოდა დანადგარზე, რომლის სქემა ნაჩვენებია (სურათზე 1), მუშა კამერა მაგრდებოდა ვიბროდინამიური სტენდის ВЭДС-100 მაგიდაზე. მუშა კამერა წარმოადგენს ვერტიკალურ ცილინდრს, რომელიც დამზადებულია ორგანულ მინიდან $D=80 \times 15$ და სიმაღლე 800 მმ., რომელიც ივსება სითხით შევსების სამ დონეზე: 500, 600, 700 მმ. სითხის გათბობა ხდება ტრანსფორმატორ PHO-250 - ის და კამერის შუა ნაწილზე მიერთებული გათბობის სექციის მეშვე-

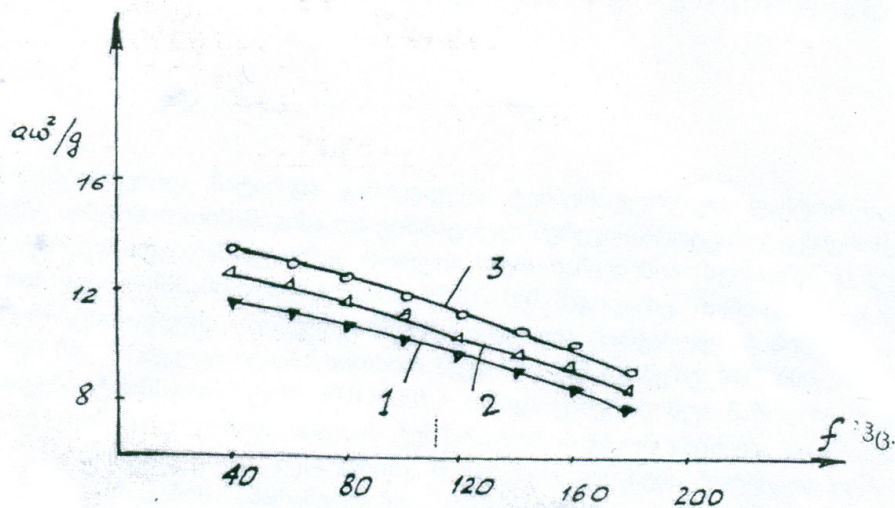
ექსპერიმენტალური დანადგარის სქემა



- 1 - ВЭДС - 100;
- 2 - მუშა კამერა;
- 3- PHO - 250;
- 4 - გამხურებლის სექცია;
- 5-თერმოწყვილი;
- 6 -КСП - 4; 7-SM-311;
- 8 - სენსორი- KD - 35;
- 9 - წნევის სენსორი;
- 10-ტენზოსადგური;
- 11 -ოსილოგრაფი H-115;
- 12 - პიეზოსენსორი;
- 13- QRV - 2.

ბით. სითხის ტემპერატურის გაკონტრლება ხდებოდა ქრომელ-წვეთოვანი თერმოწყვილების მეშვეობით, რომლებიც აისახება პოტენციომეტრზე КСП-4. ვერტიკალური რხევების პარამეტრები (ამპლიტუდა, ვიბროაჩქარება), რომლებიც შეიქმნებოდა ვიბროსტენდით რეგისტრირდებოდა ვიბროგამზომი სისტემის SM-311 და სენსორის КД-35 მეშვეობით. სამუშაო კამერის სიმაღლეზე წნევის გადანაწილების გაზომვისათვის იდგმებოდა ტენზოსადგურები TA-5 და ხდებოდა სიგნალის ჩაწერა შლეიფიან ოსციოლოგრაფის H-115 ლენტაზე. სითხეში წნევი პულსაციები იზომებოდა სპეციალურად დამზადებული პიეზოსენსორით და მილივოლტმეტრით QRV-2. კვლევები ტარდებოდა რეჟიმული პარამეტრების შემდეგ დაიპაზონში: სიხშირე $f=20-180$ ჰც, გადატვირთვა $aw^2/g=2-15$, ტემპერატურა $t=30^{\circ}-90^{\circ}C$. შერევის დაწყება განისაზღვრებოდა წნევის სენსორთან დაკავშირებულ ვოლტმეტრის ისრის მკვეთრი გადახრის მიხედვით, აგრეთვე ხმის ხასიათით და სითხეში შესული ჰაერის ბუმტულაკების მიხედვით. შერევის წარმოქმნის შემდეგ ხდებოდა ვიბროსტენდის გამორთვა და სითხე ჭურჭელში ჩერდებოდა მანამ, სანამ არ გაქრებოდა ჰაერის ბუმტულაკები (Гончаревич 1981; Ганиев 1980).

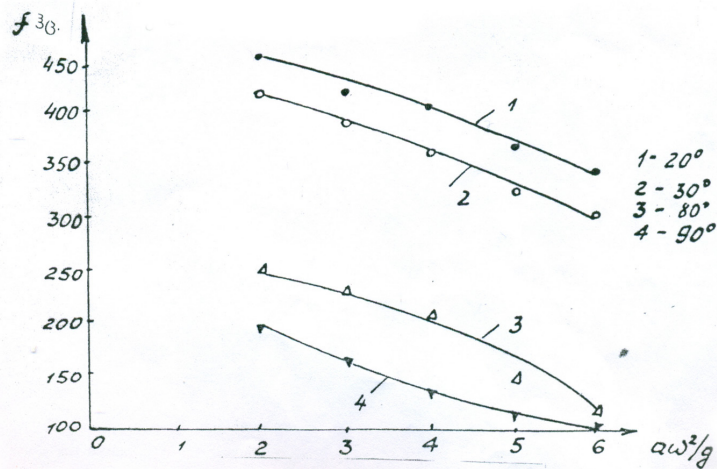
პირველად ჩატარებული ცდების სერიაში სითხე მუშა კამერაში ცხელდებოდა საჭირო ტემპერატურამდე, რომელიც მუდმივად ნარჩუნდებოდა გამათბობელი სისტემის მეშვეობით. მუშა კამერაზე ხორციელდებოდა ვიბრაციული ზემოქმედება ფიქსირებულ სიხშირეებისას და განისაზღვრებოდა გადატვირთვები, რომლებიც აუცილებელი იყო ვიბროშერევის დასაწყებად მოცემულ სიხშირესა და ტემპერატურისას. (სურ. 2) წარმოდ-



მ. ბეროძე, ზ. ენდელაძე

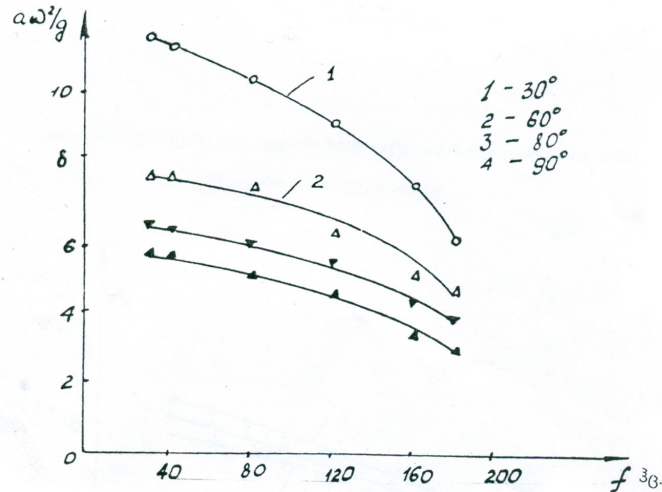
გენილია ცდის მონაცემები, რომლებიც მიღებულია 500 მმ. დონეზე მუშა კამერის შევსების შემთხვევაში. გადატვირთვის სიდიდე, რომელიც აუცილებელია ვიბროშერვის დაწყებისათვის, ფიქსირებულ სიხშირისას ტემპერატურის ზრდის შემთხვევაში მცირდება.

მეორედ ჩატარებული ცდების სერიაში ფიქსირებული ტემპერატურისა და გადატვირთვისას განისაზღვრებოდა სიხშირე, რომლის დროსაც იწყებოდა სითხის ვიბროშერვა. მაგალითის სახით (სურ.3) წარმოდგენილია



ექსპერიმენტალური მონაცემები, რომლებიც მიღებული იყო ამ ცდების დროს. მუშა კამერის შევსების დონე შეადგენდა 600 მმ. ცდების შედეგად მიღებული მონაცემები მოწმობს იმაზე, რომ ტემპერატურის ზრდასთან ერთად ვიბრაციული ზემოქმედების სიხშირე, რომელიც აუცილებელია შერვის დასაწყებად, მცირდება (Ганиев 1980; Ганиев, Пучка 1975).

უნდა აღინიშნოს, რომ ტემპერატურის ზრდის დროს მცირდება სითხის სიბლანტე, კერძოდ წყლისათვის, როდესაც $t=30^{\circ}\text{C}$, $\mu = 81, 7 \cdot 10^{-5} \text{ ნ.წმ./მ}^2$, როდესაც ტემპერატურა არის $t=80^{\circ}\text{C}$, $\mu = 36, 2 \cdot 10^{-5} \text{ ნ.წმ./მ}^2$ (როდესაც წნევა უდრის $P = 0, 1 \text{ მპ}$), ანუ ორჯერ მეტი სიბლანტის პროცესზე გავლენის გამოკვლევისათვის ჩატარებული იყო ცდები აცეტონზე ($\mu = 29, 3 \cdot 10^{-5} \text{ ნ.წმ./მ}$), ეთილის სპირტზე და 20% წყალნარევეგლიცერინის ხსნარით ($\mu = 115 \cdot 10^{-5} \text{ ნ.წმ./მ}^2$, $\mu = 190 \cdot 10^{-5} \text{ ნ.წმ./მ}^2$), როდესაც ტემპერატურა უდრიდა 30°C , ანუ „ცივი“ ექსპერიმენტის შემთხვევით ხდებოდა სიბლანტის ცვლის მოდელირება სხვა ფიზიკური თვისებების შეფარდებით მუდმივობისას. მიღებული ექსპერიმენტალური მონაცემები წარმოდგენილია (სურათზე 4). აქ ჩანს, რომ სიბლანტის კოეფიციენტის ცვლა პრაქტიკულად არ ახდენს გავლენას გადატვირთვის სიდიდეზე, რომლის დროსაც ხდება ფიქსირებული სიხშირის მქონე სითხის ვიბროშერვის რეალიზება (მირიანაშვილი 1964).



ჩატარებული კვლევის შედეგებმა გვიჩვენა თუ, რა გავლენას ახდენს ტემპერატურის ფაქტორი ვიბროშერვის პროცესზე, რაც უკავშირდება სითხის ადუღებასთან ვიბრაციულ ზემოქმედებისას და შეიძლება გაეწიოს რეკომენდაცია ისეთი გაცხელებული სითხეების ვიბროშერვას, რომლებსაც „ცივ“ მდგომარეობაში არ შეირევა მიუხედავად იმისა, რომ ვიბრაციას აქვს იგივე პარამეტრები.

გადამოწმების მიზნით ჩატარებული იყო კვლევა, თუ რა გავლენას ახდენს ტემპერატურა სითხეების ნარევეზე (ინდუსტრიული ზეთი - 20 და წყალ). სითხის საერთო დონე უდრიდა 600 მმ, ზეთის დონე H=250 მმ, შერევე ხდებოდა გადატვირთისას, რომელიც უდრიდა 10 სიხშირეების დიაპაზონში 30-დან 60 ჰც. -მდე. ვიბროსტენდის რხევის თითოეულ სიხშირეს, რომლის დროსაც ხდებოდა სითხის შერევა, შეესაბამებოდა გაცხელების შესაფერისი ტემპერატურა. გაცხელების გარეშე გადატვირთების მოცემულ დიაპაზონში შერევას არ ქონდა ადგილი. გარდა ამისა, შერევა არ ხდებოდა ნებისმიერ გაცხელების დროს, როდესაც სიხშირე 60 ჰც. მაღალი იყო.

გამოქვეყნებული შედეგების ანალიზის და ჩატარებული კვლევების საფუძველზე შეიძლება გაკეთდეს შემდეგი დასკვნები:

1. გარემოს ტემპერატურა მნიშვნელოვან გავლენას ახდენს ვიბროშერვის დასაწყისზე სამუშაო, კერძოდ კი, ტემპერატურის გაზრდა იწვევს გადატვირთვის სიდიდის შემცირებას, რომელიც აუცილებელია ვიბროშერვის დაწყებისათვის.

2. ექსპერიმენტული მონაცემებით დადგინდა, რომ სიბლანტის კოეფიციენტის ცვლა პრაქტიკულად არ ახდენს გავლენას გადატვირთვის სიდიდეზე, რომლის დროსაც ხდება ფიქსირებული სიხშირის მქონე სითხის ვიბროშერვის რეალიზება.

მ. ბეროძე, ზ. ენდელაძე

მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებული იყოს ტალღოვანი პროცესების განგარიშებისათვის, რომლებსაც აქვს ადგილი ორფაზიან სითხე-აირის დინებების დროს რეალურ ენერგეტიკულ დანადგარებში, აგრეთვე ვიბრაციული მოქმედების განგარიშებისა და სტაბილიზაციისათვის მრავალ ტექნოლოგიურ პროცესში.

ლიტერატურა:

მირიანაშვილი 1964: მირიანაშვილი მ. ფიზიკის ზოგადი კურსი I ნაწილი (მექანიკა). თბილისი: ცოდნა, 1964.

Ганиев 1980: Ганиев Р.Ф. Колебательные явления в многофазных средах и их использование в технологии. Киев: Техника, 1980.

Ганиев, Пучка 1975: Ганиев Р.Ф. Пучка Г.Н. Динамика газовых пузырьков в колеблющейся жидкости. Прикладная механика, Т.15, Киев, 1979.

Гончаревич 1981: Гончаревич И.Ф., Фролов К.В. Теория вибрационной техники и технологии. Москва: Наука, 1981.

წარმოადგინეს: აწსუ ფიზიკის დეპარტამენტმა,
ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორმა ამირან აფციაურმა

FIELD: PHYSICS

MURAD BERODZE, ZURAB ENDELADZE

Temperature factors influence on resonant vibromixing of gas-liquid system

Studies explore how temperature factors influence mixing process of gas-liquid system under dynamic conditions (vibration). Experimental researches had been made by means of devices the scheme of which is shown on picture 1.

At the initial stage of experimental series fluid was heated in working chambers to certain degree and its temperature kept long thanks to heating system. The influence of vibrational motion on fixed frequencies and resets that were of most considerable for vibromixing process were defined. The article represents research results. When working chamber was filled up to 500 mm., reset magnitude, which is essential for the process of vibrational mixing in case of fixed frequencies and high temperature growth it has been drastically reduced.

In the second experiment magnitude rate which enables and leads mixing process was defined by means of reset in case of fixed temperature. The working chamber was filled up to 600 mm. Data compared with previous results concluded that with the growth of temperature the vibration magnitude decreases. It should be mentioned also how viscosity of liquid diminishes along with rising temperature.

As for water, when $t=30^{\circ}\text{C}$ $\mu=81,7 \cdot 10^{-5} \frac{\text{NS}^2}{\text{m}}$, when $t=8^{\circ}\text{C}$ $\mu=29,3 \cdot 10^{-5} \frac{\text{NS}^2}{\text{m}}$ (when pressure $P=0,1 \text{ Mp}$) i.e. its viscosity decreases twice; Also consecutive experiments were meant to focus on fluctuations of viscosity at the example of Acetone ($\mu=29,3 \cdot 10^{-5} \frac{\text{NS}^2}{\text{m}}$), ethyl

alcohol and 20% watery glycerin $\mu=115 \cdot 10^{-5} \frac{\text{NS}^2}{\text{m}}$; $\mu=190 \cdot 10^{-5} \frac{\text{NS}^2}{\text{m}}$, when $t=30^{\circ}\text{C}$ i.e. it's "cold"

Experiments organized modeling of fluctuations of viscosity via dividing by other physical properties during permanence. The results are depicted in the pic.4. It proves that changing coefficient of viscosity doesn't have any bias on reset rate whereby vibromixing process of liquid with fixed frequencies is occurred.

Also the research has also revealed how temperature plays significant role while mixing liquids. (Industrial oil-20 and water). Average level of liquid was 600 mm, but oil's level was equal to 250 mm ($H=250\text{mm}$) mixing through reset which was 10 within frequency range varying from 30 to 60 Hz. Each frequency of fluctuations of vibro-stand whereby mixing took place was compatible with relevant heating temperature. Without heating, in the given range of reset mixing was disabled. Also mixing was out of approach in case of frequency coefficient greater than 60 Hz.

As a result of experiment it can be concluded that environmental temperature plays significant role in preparatory stage of vibromixing process. Along with temperature growth reset ratio decreases which contribute to maintaining vibromixing

. Tests proved that viscosity coefficient fluctuation practically doesn't cause reset ratio to be different and the very ratio controls vibromixing of liquid of fixed frequency. This result might be useful for calculating wave processes in gas-liquid two phase flow studies.

მიმართულება: საბუნებისმეტყველო მეცნიერებები.

დარგი: ზოოლოგია.

ნატალია მანდარია, ეთერ დიდმანიძე

იმერეთში გავრცელებულ ქერცლფრთიანების ზეოჯახ აბრეშუმქსოვისებრთა (LEPIDOPTERA, BOMBYCIDOIDEA) მავნე სახეობები

ქერცლფრთიანები ანუ პეპლები (*Lepidoptera*) საქართველოს მწერთა სამყაროში, ერთ-ერთი მრავალრიცხოვანი და ულამაზესი ჯგუფია. ჩვენთვის საინტერესო ზეოჯახი აბრეშუმქსოვისებრნი მსხვილსა და ღამის პეპლების ჯგუფს მიეკუთვნება. გავრცელებული არიან ყველა ბუნებრივი სარტყელის ტყე-ველიან და ტყიან ლანდშაფტში. სახეობათა უმეტესობა ფართო პოლიფაგია. პეპლებისათვის უცხო არ არის პერიოდულად, მასობრივი გამრავლების შემთხვევებიც. ასეთ დროს სერიოზულად ზიანდება როგორც ბუნებრივი, ისე კულტურული ბიოცენოზები, რაც თავისთავად უარყოფითად აისახება ხოლმე ეკოსისტემების ბიოლოგიურ ბალანსზე და ქვეყნის ეკონომიკაზე. კვლევის მიზანს წარმოადგენდა იმერეთის რეგიონში აბრეშუმქსოვისებრთა მავნე სახეობების გამოვლენა. ჯგუფის ზოგიერთი წარმომადგენლისათვის დამახასიათებელია მასობრივი გამრავლება, რაც ხშირ შემთხვევაში პირდაპირ კავშირშია მავნეობის ხარისხის ზრდასთან. ბიოეკოლოგიური მონაცემების შეჯერების შედეგად გამოვლინდა ტყეების, პარკებისა და ხეხილის მავნე სახეობები.

ქერცლფრთიანები, ანუ პეპლები (*Lepidoptera*), საქართველოს მწერთა სამყაროში, ერთ-ერთი მრავალრიცხოვანი და ულამაზესი ჯგუფია. ჩვენთვის საინტერესო ზეოჯახი აბრეშუმქსოვისებრნი მსხვილსა და ღამის პეპლების ჯგუფს მიეკუთვნება.

აბრეშუმქსოვისებრნი გვხვდება დედამიწის ხუთივე კონტინენტზე, ყველა ბუნებრივ სარტყელის ტყე-ველიან და ტყიან ლანდშაფტში. ასეთი გავრცელება და ტყიანი ეკოსისტემების ათვისება კორელაციაშია კვებით თავისებურებასთან; სახეობათა უმეტესობა ფართო პოლიფაგია ანუ ტროფიკულად დაკავშირებულია სხვადასხვა სახის სასიცოცხლო ფორმასთან, მათ შორის მერქნიან მცენარეებთან. პეპლებისათვის უცხო არ არის პერიოდულად, მასობრივი გამრავლების შემთხვევებიც. ასეთ დროს სერიოზულად ზიანდება როგორც ბუნებრივი, ისე კულტურული ბიოცენოზები, რაც თავისთავად უარყოფითად აისახება ხოლმე ეკოსისტემების ბიოლოგიურ ბალანსზე და ქვეყნის ეკონომიკაზე.

კვლევის მიზანს წარმოადგენდა იმერეთის რეგიონში გამოგვევლინა ზეოჯახ აბრეშუმქსოვისებრთა მავნე სახეობები. აღნიშნული ჯგუფის

6. მანღარია, ე. ღიღმანიძე

ზოგიერთი მათგანისათვის დამახასიათებელია მასობრივი გამრავლება, რაც ხშირ შემთხვევაში პირდაპირ კავშირშია მავნეობის ხარისხის ზრდასთან. ბიოეკოლოგიური მონაცემების შეჯერების შედეგად გამოვავლინეთ ტყეების, პარკებისა და ხეხილის მავნე სახეობები:

ოჯახი *Orgyidae (=Lymantriidae)* – ტალღურები; *Dasychira pudibunda* L. – ბოლოწითელა ანუ ბადის მატყლათათა. აღწერილობა: გაშლილი ფრთებით 45 მმ-მდეა. წინა ფრთები მოთეთრო-რუხია, ფუძეზე დიდი მოთეთრო ლაქით. უკანა ფრთები მოთეთროა.

ბიო-ეკოლოგია: ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია. პეპლები ფრენენ მაისის ბოლოს და ივნისში. კვერცხებს დებენ ნახევარ მთვარისებურად 1-2 ფენად წვრილი ტოტების გარშემო, იშვიათად ღეროს ქერქზე, სულ 1066-მდე. კვერცხის ფაზის ხანგრძლივობა 15-20 დღეა. მატლები იჩეკებიან ივნისის მეორე ნახევარში. გაივლიან 6-7 ხნოვანებას. ბოლო ასაკის მატლები სექტემბერში ჩადიან ნიადაგში, იჭუპრებენ ორფენოვან პარკში, გვხვდებიან ივნისამდე ნიადაგის საფარში, ფულუროში ან სხვა მყუდრო ადგილას, იზამთრებს ჭუპრის ფაზაში (დიდმანიძე 1973: 92-119). მკვებავი მცენარე: მუხა, რცხილა, მურყანი, კუნელი, ალვის ხე და ვაშლი. შედარებით იშვიათად სახლდება სხვა სახეობებზე (გაგნიძე, დავითაძე 2000).

Orgyia antiqua Z. – ანტიკური ანუ ჩვეულებრივი ტალღურა. აღწერილობა: პეპლის სხეული დაფარულია ღია ნაცრისფერი ღინღლით. გაშლილი ფრთებით მათი ზომა 25-30 მმ-ია. ჭუპრიდან გამოსულ მდედრ პეპელას ფრთები ბოლომდე არ აქვს განვითარებული.

ბიო-ეკოლოგია: ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია. იზამთრებს კვერცხის ფაზაში. მატლები იჩეკებიან ივნისის ბოლოს ივლისის დასაწყისში, 1,5-2 თვის განმავლობაში მდედრ მატლებს ახასიათებთ 5-6 ხნოვანობა, მამრ მატლებს კი 4-5 ხნოვანობა. მატლის ფაზა გრძელდება 45 დღეს. დაჭუპრება ხდება ივლის-აგვისტოში. ჭუპრის ფაზა გრძელდება 7-15 დღეს. პეპლები ფრენენ აგვისტო-სექტემბერში. მდედრი პეპელა კვერცხებს დებს ჯგუფურად (50 ცალი) ერთ ფენად და აწებებს ერთმანეთს. კვერცხების პროდუქტიულობა არის 50-360 ცალი. ზამთრის დიაპაუზის დროს კერცხები უძლებენ -20°C ტემპერატურას. გავრცელებულია ფოთლოვან, იშვიათად წიწვოვან ტყეებში. მკვებავი მცენარე: მუხა, კუნელი, ნეკერჩხალი. მწერი შეიძლება დასახლდეს ნაძვზე და ფიჭვზე.

Lymantria (=Ocneria) dispar L. - არაფარდი პარკხვევია. აღწერილობა : მდედრი და მამრი განსხვავდებიან ზომით, საიდანაც წარმოდგება სახეობის სახელწოდება. ფრთაგაშლილი მდედრი 65 მმ-ია თეთრი ფერის, ხოლო მამრი – 45 მმ-ია მურა ჟანგისფერი შეფერილობით.

ბიო-ეკოლოგია: საქართველოში ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით. იზამთრებს კვერცხის ფაზაში ნოემბერიდან-მარტამდე. კვირტების გაშლასთან ერთად, აპრილის დასაწყისში, კვერცხიდან იჩეკება მატლი,

რომელიც იკვებება აქტიურად და ახასიათებს 6 ხნოვანება. მატლის ფაზა გრძელდება 2-2,5 თვე. ბოლო ასაკის მატლები დაჭურვებას იწყებენ საშუალოდ ივნისის შუა რიცხვებიდან, რომელიც გრძელდება 2-3 კვირის განმავლობაში. პეპლები ფრენენ ივნისის ბოლო რიცხვებიდან აგვისტოს მეორე ნახევრამდე. აგვისტოში მდედრი პეპლები კვერცხს დებენ ძირითადად ღეროს ქვედა ნაწილზე. კვერცხები იდება ჯგუფურად-1500-მდე, რომელიც დაფარულია ჟანგისფერი ბეწვებით, შემოდგომაზე კვერცხში მიმდინარეობს ემბრიონის განვითარება. არაფარდი პარკხვევია გავრცელებულია მთელ საქართველოში. მკვებავი მცენარე: მწერი აზიანებს 300-ზე მეტი სახეობის მცენარეს, ძირითადად ფოთლოვნებს, ნაკლებად წიწვოვნებს, როგორც ტყისას ისე ბაღ-პარკებისას.

Ocneria monacha L. - მონაზონა. აღწერილობა: პეპლების ზომა გაშლილი ფრთებით 35-60 მმ-ია. წინა ფრთები ნაცრისფერია 4 შავი განივი ხაზით, უკანა, კი მოთეთრო-მონაცრისფრო. მუცელი ვარდისფერია, შავი ზოლებით.

ბიო-ეკოლოგია: ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით. იზამთრებს კვერცხის ფაზაში, რომელშიც ნაწილობრივ არის გამოსახული მატლი. მეზამთრეობისას მათ შეუძლიათ გაუძლონ -30°C ტემპერატურას. გაზაფხულზე, აპრილის ბოლოს ახლად გამოჩეკილი მატლები გადაადგილდებიან მცენარის ვარჯზე და აბამენ წვრილ ძაფებს. ამ დროს ისინი თითქმის შავი ფერის არიან დაფარული გრძელი წვრილი ძაფებით, რომელიც ქარს ადვილად გადააქვს. მატლის ფაზა კლიმატზე დამოკიდებულებით გრძელდება 45-80 დღეს. მდედრებს ახასიათებთ ექვსი ხნოვანება, ხოლო მამრებს – ხუთი. დაჭურვება ხდება ივლისში კვების ადგილზე ხის ღეროზე ქერქის ნაპრალებში. ჭურვის ფაზა გრძელდება 10-დან 20 დღემდე. ივლისის მეორე ნახევარში - აგვისტოში ფრენენ პეპლები. მდედრი მონაზონა პერიოდულად დებს 100-300 კვერცხს ძირითადად ღეროს ქვედა ნაწილზე, მასობრივი გამრავლებისას - მთელ ღეროზე. მწერი გავრცელებულია ძირითადად წიწვიან სახეობებზე, შედარებით ნაკლებად ფოთლოვნებზე. მკვებავი მცენარე: ფოთლოვნებიდან მუხა, წიფელა, რცხილა, ნეკერჩხალი და სხვ. წიწვოვნებიდან ნაძვი, ფიჭვი და სოჭი.

Euproctis hrysorrhoea L.(=*Nygmia phaeorrhoea*) - ოქროკუდა. აღწერილობა: პეპელა გაშლილი ფრთებით 30-40 მმ-ია, თეთრი ფერის, მუცლის ბოლოზე აქვს ოქროსფერბეწვებიანი ფუნჯი, საიდანაც წარმოსდგება სახეობის სახელწოდება - ოქროკუდა.

ბიო-ეკოლოგია: ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია. მწერი იზამთრებს II ასაკის მატლის ფაზაში. გაზაფხულზე მცენარის კვირტების გაშლისას მატლები გამოდიან აბლაბუდებიდან.

დაჭურვება ხდება ივნისში სათითაოდ ან ჯგუფურად, აბლაბუდისებრ პარკებში ფოთლებს შორის და ღეროზე, მასობრივი გამრავლებისას

6. მანღარია, ე. ღიღმანიძე

ხეების ქვეშ ბალახზე. ჭუპრის ფაზა გრძელდება 15-20 დღეს. პეპლები ფრენენ ივლის-აგვისტოში. მდედრი პეპელა ფოთლის ქვედა მხარეს დებს კვერცხებს ჯგუფურად, თითოეულში 200-500 ცალის რაოდენობით. 15-20 დღის შემდეგ (უმეტესად ივლისის მეორე ნახევარში) კვერცხებიდან გამოჩეკილი მატლები 20-23°C ტემპერატურაზე განვითარებას ამთავრებენ 30-45 დღეში. მატლები კვების პროცესში ფოთლებს ახვევენ აბლაბუდაში და წარმოიქმნება მკვრივი ნაცრისფერი ბუდე, რომელშიც ზამთრობს 200-დან 2000-მდე ცალი მატლი ერთად.

ოქროკუდა გავრცელებულია მთელ საქართველოში ფოთლოვანი ტყის მერქნიან სახეობებზე. ასევე სასოფლო-სამეურნეო ნაკვეთებში - ხეხილზე. მკვებავი მცენარე: მუხა, წიფელი, კუნელი, ცაცხვი, არყი, რცხილა, კოწახური, ასკილი. ხეხილიდან: ვაშლი, მსხალი, ალუჩა, ქლიავი, ატამი და სხვა. სულ აზიანებს მერქნიანი მცენარეების 100 სახეობაზე მეტს.

Stilpnotia (=Leucoma) salicis L. – ტირიფის ტალღურა. აღწერილობა: პეპლების ფრთები თეთრი აბრეშუმისებრია, ზომა – გამლილი ფრთებით 40–55 მმ-ია. კვერცხები მომწვანო ფერის.

ბიო-ეკოლოგია: საქართველოში წელიწადში ახასიათებს ძირითადად ერთი თაობა, იშვიათად - ორი. გაზაფხულზე მეზამთრობიდან გამოდიან მატლები საშუალოდ 12°C ტემპერატურაზე. ხშირად აპრილის ბოლოს. მამრებს ახასიათებთ 7 ხნოვანება, ხოლო მდედრებს 8. ივნის-ივლისში მატლები იჭუპრებენ ხის ღეროზე, ფოთლებში და ბოძებზე. ისინი დაჭუპრების წინ გროვდებიან ჯგუფებად 10-25 ცალის ოდენობით და ეხვევიან აბლაბუდაში.

პეპლები ფრენენ ივნისის ბოლოს აგვისტოში. მდედრი პეპელა დებს 500-700, ხელსაყრელ პირობებში კი 1000 ცალამდე კვერცხს. კვერცხის ფაზის ხანგრძლივობა 20-25°C-ზე უდრის 10 დღეს. გამოჩეკილი მატლები ფოთლების დაჩონჩხვას იწვევენ, იცვლიან კანს და მეორე ხნოვანებაში გადადიან დასაზამთრობლად. ზამთრობენ ქერქის ნაპრალებში, ფულუროებსა და ჩამოცვენილი ფოთლების ქვეშ.

მწერი გავრცელებულია ძირითადად აღმოსავლეთ საქართველოს ქარსაფარ ზოლებში: ლაგოდეხის, გორის, თეთრიწყაროს, ბორჯომის, თბილისის რაიონებში, ხოლო დასავლეთ საქართველოში აღინიშნა ფოთის ტყეებში. კვებავი მცენარე: ტირიფი, ალვის ხე, ვერხვი, მურყანი, არყი, თხილი და კომში.

ოჯახი *Lasiocampidae* - პარკხვევიები.

Malacosoma paralella Stgr. – მთის რგოლური პარკხვევია. აღწერილობა: ადრე ეს სახეობა ეგონათ გეოგრაფიული ფორმა რგოლურა პარკხვევიასი, რადგან გარეგნულად ჰგავს, მაგრამ განსხვავდება იმით, რომ მთის რგოლურა პარკხვევიას კვერცხსადები დაფრულია აპკის ფენით და არ ჩანს ცალკეული კვერცხები. ასევე კვერცხები სპირალურად არ არის განლაგებული, როგორც რგოლურა პარკხვევიასი. კვერცხსადებზე წარ-

მოქმნილია მოვერცხლისფერო ბრჭყვიალა აპკი, რაც მას აძლევს კასრი-სებრ ფორმას.

ბიო-ეკოლოგია: ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია. პეპლები ფრენენ ივნის-ივლისში. კვერცხებს დებენ ერთ-ორ წლიან ტოტებზე. მატლების გამოჩეკვა აღინიშნება მცენარის ფოთლების გაშლის პერიოდში. მატლის ფაზა გრძელდება 45-50 დღეს. დაჭუპრება ხდება სუსტად დაწნულ ყვითელ პარკებში. ჭუპრის ფაზის ხანგრძლიობა 10-12 დღეა, რის შემდეგაც გამოფრინდებიან პეპლები. მკვებავი მცენარე: მუხა, ჭნავი, კუნელი, პანტა, კაკალი, იფანი, მაყვალი, ჟოლო, კოწახური ასევე ხეხილი – ვაშლი, მსხალი, კომში, ნუში და სხვა.

Malacosoma neustria L. - რგოლური პარკხვევია. აღწერილობა: პეპლების ზომა გაშლილი ფრთებით 40 მმ-ს შეადგენს. ფრთები მოყვითალოა. წინა ფრთებზე აქვთ მუქი განივი ზოლები. ზოგჯერ გვხვდება პეპლები მურა-მოწითალო ფრთებით.

ბიო-ეკოლოგია: ახასიათებს ერთწლიანი გენერაცია. ზამთრობს კვერცხის ფაზაში. გაზაფხულზე აპრილის ბოლოს, მაისის დასაწყისში იჩეკებიან მატლები. ისინი ტოტების განშტოებებში ამზადებენ აბლაბუდებს. მატლები ვითარდებიან 40-45 დღის განმავლობაში. მდედრებს აქვთ 6, მამრებს - 5 ხნოვანება. იჭუპრებენ ივნისის ბოლოს, ივლისის დასაწყისში ფოთლებს შორის, ქერქის ნაპრალებში. ჭუპრები ვითარდებიან 15-20 დღის განმავლობაში. პეპლები ფრენენ ივლისიდან სექტემბრამდე. კვერცხებს დებენ ტოტებზე მწკრივებად.

რგოლურ პარკხვევია უმთავრესად გვხვდება აღმოსავლეთ საქართველოში (ალფენიძე ... 2001). მასობრივი გავრცელება რეგისტრირებული იყო 1936-1937 წლებში შიდა ქართლში, 1940 წელს გორის რაიონში 258 ჰა-ზე. მკვებავი მცენარე: მუხა, ჭნავი, კუნელი, თხილი, თელა, მაყვალი, ჟოლო, ასევე ხეხილი – ვაშლი, მსხალი და სხვა.

Dendrolimus pini L. – ფიჭვის პარკხვევია (დიდმანიძე 1987: 220-240). აღწერილობა: პეპლის გაშლილი ფრთები 60-90 მმ-მდეა. წინა ფრთები მორუხო-მოყავისფროა. ფრთების ფერი ცვალებადია, მაგრამ წინა ფრთებზე ყოველთვის ინარჩუნებს მურა-წითელი ფერის განივ ზოლს, ზიგზაგისებრი შავი ხაზებით და ფრთების შუა ადგილებზე ნახევარ-მთვარისებრ თეთრ ლაქას. უკანა ფრთები მურა ფერისაა. მდედრის უღვაშები ძაფისებრია, ხოლო მამრის ფრთისებრია. ახლად დადებული კვერცხები ღია მწვანეა, შემდეგ რუხ ფერს ღებულობს.

ბიო-ეკოლოგია: ხასიათდება ერთწლიანი გენერაციით. პეპლების ფრენა იწყება ივნისის მეორე ნახევარში და გრძელდება 40 დღეს. ფრენა დაბინდებიდან დილაამდე მიმდინარეობს. კვერცხებს დებს წიწვებზე და ზოგჯერ ტოტებზეც 50-50 ც. ჯგუფებად. ერთი მდედრი სულ დებს 400 კვერცხს. კვერცხის ფაზა 14-25 დღეა. მატლის ფაზა აგვისტოდან მეორე წლის ივნისამდე გრძელდება. მატლები იზამთრებენ მკვდარი

6. მანდარია, ე. დიდმანიძე

საფარის ქვეშ 5-6 სმ სიღრმეზე. აპრილში როცა ტემპერატურა 10°C-ს მი-
აღწევს მატლები ადიან ხის ვარჯში და იკვებებიან ფიჭვის ქვედა ტო-
ტების წიწვებით. კვება გრძელდება მაისის ბოლომდე. ივნისის პირველ
ნახევარში მატლები ჭუპრდებიან. ჭუპრის ფაზა 20 დღეს გრძელდება.
ჭუპრებიდან პეპლები იწყებენ გამოსვლას ივნისის მეორე ნახევარში.
მკვებავი მცენარე: ძირითადად ფიჭვი, იშვიათად სხვა წიწვოვნებზე.

მამასადამე, აბრეშუმქსოვისებრნში გამოვლენილი იქნა 9 სახეობა,
რომლებიც მავნეობის მაღალი ხარისხით გამოირჩევიან. მათი ბიო-
ეკოლოგიური მონაცემების გათვალისწინებით შესაძლებელია ბრძოლის
კონკრეტული ღონისძიებების გატარება, რაც უზრუნველყოფს ტყე-პარ-
კებისა და ხეხილის მავნე სახეობებისაგან დაცვას.

ლიტერატურა:

ალფენიძე ... 2001: ალფენიძე მ., ხარაძე კ., დავითაია ე. და სხვები. საქართველოს გეოგრაფია II. თბილისი: კაბადონი, 2001.

გაგნიძე, დავითაძე 2000: გაგნიძე რ., დავითაძე მ. ადგილობრივი ფლორა. ბათუმი: აჭარა, 2000.

დიდმანიძე 1973: დიდმანიძე ე. გეგეჰკორის რაიონის ქერცლფრთიანების (Macrolepidoptera) ფაუნის შესწავლისათვის (დას.საქართველო, მთიანე ნაწილი). საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის მოამბე. ტ. 24- ა, 1973.

დიდმანიძე 1987: დიდმანიძე ე. კინტრიშის სახ. ნაკრძალში გავრცელებულ ქერცლფრთიანების ბიო-ეკოლოგიური მიმოხილვა. საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის მოამბე. ტ. 34-ა, 1987.

წარმოადგინა ბიოლოგიის დეპარტამენტმა.

DIRECTION: NATURAL SCIENCES FIELD: ZOOLOGY

NATALIA MANDARIA, ETER DIDMANIDZE

Harmful Species of Lepidoptera, Bombycidoidea Inhabiting Imereti Region

Lepidoptera or butterflies belong to one of the most beautiful and numerous groups in the world of insects in Georgia. The family of our interest- **Bombycidoidea** belongs to the group of large and night butterflies.

Most of the species are large poliphage, which means that they are connected

with different types of vital forms, including plants with woods. It is not unusual for butterflies to propagate in great numbers periodically. In such cases natural as well as cultural biocenosis gets seriously damaged, that negatively affects the biological balance of ecosystems and country's economics.

Our research aimed at identifying harmful species of **Bombycidoidea** in Imereti region

Massive propagation is characteristic of some representatives of this group, which is directly connected with the increase of harmfulness. After processing the bio ecological data we have identified the harmful species inhabiting forests, parks and fruit trees: Family- Orgyidae (=Lymantriidae)

1. *Dasychira pudibunda* L. One-year generation is characteristic of these species. Butterflies fly in May-June. Egg phase lasts 15-20 days. Maggots hatch in the second half of June. It hibernates in the phase of a chrysalis. Feeding plants: oak, hornbeam, alder-tree, hawthorn, lombardy poplar and apple. It seldom settles on other kinds of trees.

2. *Orgyia antiqua* Z. One-year generation is characteristic of it. It hibernates in the phase of an egg. Maggots hatch at the end of June in the beginning of July. Maggot phase lasts 45 days. They turn into chrysalises in July-August. Chrysalis phase 7-15 days. Butterflies fly in August-September. Feeding plants: oak, hawthorn, maple. An insect may settle on a spruce and a pine-tree.

1. *Lymantria* (=Ocnaria) *dispar* L. In Georgia its generation period lasts one year. It hibernates in the phase of an egg from November till March. Maggot phase lasts 2-2,5 months. Butterflies fly from the end of June till the second half of August. They inhabit whole Georgia. Feeding plant: the insect damages over 300 species of plants, mainly leafy plants and coniferous to a lesser extent, growing in forests as well as in parks and gardens.

4. *Ocnaria monacha* L. Its generation period lasts one year. It hibernates in the phase of an egg. Maggots hatched at the end of April turn into chrysalises in July. Chrysalis phase lasts from 10 till 20 days. Butterflies fly in the second half of July and August. Feeding plant: from leafy trees: oak, beech, hornbeam, maple, etc. from coniferous plants: spruce, pine-tree and abies.

5. *Euproctis hrysorrhoea* L.(=*Nygmia phaeorrhoea*) . Its generation period lasts one year. It hibernates in the phase of II aged maggot. They turn into chrysalises in June, which lasts 15-20 days. Butterflies fly in July and August. Feeding plant: oak, beech, hawthorn, lime-tree, hornbeam, birch, plural barberries, sweetbrier. From fruit trees: apple, pear, wild plum, plum, peach, etc. Totally it damages over 100 species of plants with wood.

6. *Stilpnotia* (=Leucoma) *salicis* L. In Georgia it produces one generation, seldom produces two. Maggots hibernate through winter and wake up in spring at a temperature of 12⁰ C. They turn into chrysalises in June-July on trees, in leaves and on posts. Butterflies fly in June and August. Feeding plants: willow, Lombardy poplar, asp, alder-tree, birch, nut-tree, quince.

6. მანღარია, ა. ღიღმანძი

Lasiocampidae

7. *Malacosoma paralella* Stgr. Its generation period lasts one year. Butterflies fly in June and July. They lay eggs on one or two-year branches. Maggots hatch during plant blooming period. Maggot phase lasts 45-50 days. Chrysalise phase lasts 10-12 days and as a result butterflies start to fly. Feeding plants: oak, hawthorn, crab-apple, walnut, ash-tree, blackberry, raspberry, barberry as well as fruit trees-apple, pear, quince, almond, etc.

8. *Malacosoma neustria* L. Its generation period lasts one year. It hibernates in the phase of an egg. Maggots hatch at the end of April, in the beginning of May. They turn into chrysalises at the end of June, in the beginning of July among leaves, in the cracks of bark. Chrysalise phase lasts 15-20 days. Butterflies fly from July till September. They lay eggs on branches in lines. Feeding trees: oak, hawthorn, nut-tree, elm, blackberry, raspberry as well as fruit trees: apple, pear. etc.

9. *Dendrolimus pini* L. Its generation period lasts one year. Butterflies begin flying in the second half of June and it lasts 40 days. They lay eggs on the needles of a conifer and sometimes on branches 50-50 pieces in groups. One female lays 400 eggs totally. Egg phase lasts 14-25 days. Maggot phase lasts from August till June of the next year. They turn into chrysalises in the first half of June. Chrysalise phase lasts 20 days. Butterflies begin flying in the second half of June. Feeding plant: mostly a pine tree, seldom other coniferous. Thus, we have identified 9 species in Lepidoptera, bombycidoidea which are highly harmful. Certain measures can be taken in accordance with their bio ecological data to ensure protection of parks and gardens as well as fruit trees from pests.

მიმართულება: სოციალური მეცნიერებები
დარგი: პოლიტიკური მეცნიერებები

ოთარ ჭუმბურიძე

ეროვნული ურთიერთობის საკითხისათვის
პოსტსაბჭოურ საქართველოში

ერის, როგორც ადამიანთა ისტორიულად ჩამოყალიბებული მყარი ერთობის, შესახებ სპეციალურ ლიტერატურაში მრავალი განსხვავებული მოსაზრებაა გამოთქმული. ამ შეხედულებათა მოკლე განხილვის საფუძველზე, ნაშრომში მოცემულია პრობლემის ჩვენეული ინტერპრეტაცია და ნაჩვენებია ეროვნულ ურთიერთობათა ზოგიერთი აქტუალური საკითხი პოსტსაბჭოური პერიოდის საქართველოში.

ერი (ლათ. NATIO - ტომი, ხალხი) ადამიანთა ისტორიულად ჩამოყალიბებული ერთობაა ტერიტორიის, ეკონომიკური კავშირების, ლიტერატურული ენის, კულტურის თავისებურებებისა და ხასიათის ერთობის ბაზაზე. ერების წარმოშობაზე რამდენიმე შეხედულება არსებობს. სახელმწიფოს დიდი მნიშვნელობა აქვს ერის ჩამოყალიბებაში. არ შეიძლება ერის არევა რასასა და ტომთან, მისი წარმოდგენა როგორც გვაროვნული კავშირების შემდგომი განმტკიცება ან გართულება, როგორც რაღაც მუდმივი, ისტორიის გარეშე მოვლენა (დემოკრატია 2011: 169-183).

ო. ბაუერი ერს განმარტავდა, როგორც კულტურისა და ხასიათის ერთობას, რომელიც წარმოიშვა ბედის ერთობის ნიადაგზე. ერის კონსოლიდაცია იოლდება ეთნიკურად მონათესავე ტომების არსებობის დროს. მაგრამ ეს არ არის აუცილებელი პირობა. ფაქტიურად არ არსებობენ ერთგვაროვანი ერები. ერები წარმოიშვენ სხვადასხვა ტომებისაგან, ხალხებისა და თუნდაც რასებისაგან. ერი არ არის რასობრივი, რელიგიური ანდა სახელმწიფოებრივი ერთობა. არსებობენ ერები, რომლებიც მისდევენ სხვადასხვა რწმენას. არიან ერთ სახელმწიფოში მოსახლე ერები, რომლებსაც არა აქვთ თავიანთი ეროვნული სახელმწიფოებრიობა, ერის ცხოვრებაში, მის დამოუკიდებლობაში სხვა ერებთან ეთნიკური თავისებურებანი (ენობრივა ნა კულტურულ-საყოფაცხოვრებო) თამაშობენ დიდ როლს, მაგრამ ისინი განსაზღვრული არ არიან ბილოგიურად, არამედ წარმოადგენენ სოციალური განვითარების შედეგს. სხვადასხვა ეთნიკური ჯგუფების ხარგრძლივი ერთობლივი ცხოვრება და მოღვაწეობა ჩამოყალიბებული ერის შემადგენლობაში, გამოიმუშავებენ ახალ ეთნიკურ (ეროვნულ) სახეს, მასში შეიძლება დავიონახოთ ზოგიერთი "გამჭოლავი" ელემენტი, რომლებიც მომდინარეობენ წინა ეთნოსოციალური ერთობებისაგან, მაგრამ ისინი თავისდა სიმყარისა და მიუხედავად ცვალებადნი არიან. ერების ჩამოყალიბების

ო. ჭუმბურიძე

ისტორიულ ეტაპად საშუალო საუკუნეები ითვლება, ხოლო მის საფუძვლად კაპიტალიზმი. ბევრი თანამედროვე ერის წარმოშობის აუცილებელ პირობას წარმოადგენდა ერთიანი ბაზრის ჩამოყალიბება. ერებს აქვთ საუკეთესოდ გამოხატული "ეკონომიკური ნიშანი". ეკონომიკური კავშირების შესაქმნელად საჭიროა ტერიტორიის ერთობა, რაც მისი ჩამოყალიბების საუკეთესო პირობას წარმოადგენს და შემდეგ მის ერთ-ერთ ნიშნად გამოდის. ერის კონსოლიდაციის პირობებში სხვადასხვა გზებით ყალიბდება საერთო სალიტერატურო ენა, რომელიც თავის მხრივ ხდება ეროვნული კავშირის მძლავრი საშუალება ადამიანების ერთად ხანგრძლივი ცხოვრების პირობებში, რომლებიც დაკავშირებული არიან ერთიანი ეკონომიკით, ტერიტორიით და ენით. ასევე ჩნდება სულიერი ცხოვრების ერთობა. ეკონომიკური კავშირები, ტერიტორიის, ენის და საერთო ტრადიციების ერთობა, ასევე კულტურის ფსიქოლოგიის ეროვნული განსაკუთრებულებანი ბადებენ ეროვნულ თვითშეგნებას. ერების ჩამოყალიბების პროცესი განისაზღვრება ეკონომიკური, პოლიტიკური, ეთნიკური ნიშნებით, ასევე ისტორიული ეპოქის ხასიათით. ხშირად ერების ჩამოყალიბების პროცესი და მისი არსებობის პირობები მიმდინარეობენ ერთდროულად, ავსებენ ერთმანეთს, ასე მაგალითად, ევროპის პირველი ერები ჩამოყალიბდნენ უკვე არსებული მსხვილი ხალხების ბაზაზე, ჰქონდათ რა ენის, ტერიტორიისა და სხვა ნიშნების ერთობა, რომლებიც გამომდიოდნენ როგორც ამ ერების ჩამოყალიბების ნიშნები. ზოგიერთ შემთხვევაში ერები ყალიბდებიან სხვა პირობებშიც. ასე, მაგალითად, აზიისა და აფრიკის რიგ ქვეყნებში ერები ჩამოყალიბდნენ დამოუკიდებლობისათვის ბრძოლის დროს ან მისი მიღწევის შემდეგ (მაგშტადტი 2010: 445-487).

საზოგადოებრივი განვითარების ამა თუ იმ მიზნების მიღწევა ადამიანს შეუძლია მხოლოდ მაშინ, თუ ის გამიყენებს ბუნების სტიქიურ ძალებს და არა წავა მათ წინააღმდეგ. ეთნოსების ევოლუცია, მათი გენეზისი და დაშლა განეკუთვნება იმ ყველაზე ღრმა პროცესებს, რომლებიც განსაზღვრავენ კაცობრიობის პრგრესს. ჩვენ არ შეგვიძლია ზემოქმედება მოვახდინოთ მათზე. მაგრამ მათი ობიექტური თვისებების ყურადღებით შესაწავლით შეგვიძლია და გონივრულად უნდა გამოვიყენოთ ისინი საზოგადოებრივი ცხოვრების ამა თუ იმ მიზნების შემუშავებისა და გატარებისათვის. და რაც მთავარია, უნდა გავიგოთ, რომ დაახლოების ტენდენციებთან ერთად, ერების სხვადასხვაობა, მათი თვითმყოფადობა მუდმივად იზრდება და გაიზრდება კიდევაც. ამისთვის ჩვენ მზად უნდა ვიყოთ (ჭუმბურიძე 2009).

ასეთი ფაქტები უნდა მივიღოთ ობიექტურ რეალობად და ანგარიშიუ გავუწიოთ მათ. ჩვენ უნდა ვისწავლოთ არა მარტო დემოკრატია, არამედ გვექონდეს თვისება ვიცხოვროთ ერთად, დავაფასოთ ყველაფერი, რაც შექმნილია სხვა ერების შრომითა და ინტელექტით, თანაუგრძობდეთ ერთმანეთს. სხვა ერების კულტურის, ზნეჩვეულებების და ჯანსაღი ტრადიციებისადმი პატივისცემა, ერების თანასწორუფლებიანობის მკაცრი

დაცვა, ხალხთა მეგობრობა და ძმური თანამშრომლობა, შეურიგებლობა ნაციონალიზმისა და შოვინიზმისადმი, გადამჭრელი ბრძოლა ყოველგვარ სეპარატიზმს-აი დემკრატის ძირითადი მოთხოვნები, აი ჩვენი დამოუკიდებელი საქართველოს თითოეული მოქალაქის წმინდათაწმინდა მოვალეობა (კვესელავა 2009: 86-96).

ყოველივე ეს არ ჩნდება უბრალოდ, მოითხოვს ძალ-ღონეს და კულტურას, ჰიპოთეზა ყოფილ საბჭოთა კავშირში ერების შერწყმის შესახებ აბსოლუტურად არასწორი იყო. ჩვენ საქართველოს რესპუბლიკის მოქალაქეები ვართ და რაც უფრო დემოკრატიული იქნება ეს სახელმწიფო, რაც უფრო მეტ როლს ითამაშებს მასში ადამიანი პიროვნებად არა "ადამიანი ჭანჭიკი", მით უფრო ძლიერი იქნება ერთიანობის გრძნობა. მაგრამ ასეთ ერთიანობაზე წარმოდგენა ყოველთვის ძალიან შორს იქნება ეროვნული ერთგვაროვნების გაგებისაგან.

სამყარო ისეა მოიწყობილი, რომ ეროვნული დიფერენციაცია შენარჩუნებული იქნება მომავალშიც. ეს აუცილებელია მოაზროვნე ადამიანის მოდგმისათვის. ჩვენ ვცდილობთ შევინარჩუნოთ მცენარეული და ცხოველთა სამყაროს გენეტიკური თავისებურება, ვიცით რა, რომ ყოველი გენტიპი ბუნების უძვირფასესი, განუმეორებელი ქმნილებაა. ასევე ეთნოსის კულტურა, ენა, თვითშეგნება. ეროვნული კულტურისა და გარემოს ეროვნული შეგნების სფერო კაცობრიობისათვის, ფასდაუდებელი რამ არის, რომელსაც ის ეკუთვნის, ყოველი ხალხის კულტურა ყველა ადამიანის კუთვნილებაა. ასეთია რეალობა. მისი აღიარების გარეშე შეუძლებელია ერთიანი ეროვნული სახელმწიფოს მშენებლობა, შეუძლებელია თვით საკუთარი ეროვნულის გაძლიერება, განვითარება.

მაგრამ სხვადასხვაობის კანონთან ერთად, არსებობენ შეერთების მრავალრიცხოვანი ტენდენციები, მაგალითად, შერეული ქორწინებები. ეს საზოგადოების თვითორგანიზაციის მსოფლიო პროცესის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი ელემენტია. სხვადასხვა ეროვნების სისხლის "შერევის" გარეშე მთელი ერებიც კი შეიძლება გადაშენდნენ. შერეული ქორწინებები, რა თქმა უნდა, გარკვეული ზომით ამცირებენ ეროვნულ წინააღმდეგობებს, მაგრამ არ შეიძლება მათი როლის გადაჭარბებით შეფასება. ისინი ძალიან ცოტას ცვლიან ეროვნულ თვითშეგნებაში. ამიტომ ლაპარაკი უნდა იყოს არა უნიფიკაციაზე, არამედ იმაზე, რომ შეერთებული ტენდენციები გამოვიყენოთ ურთიერთსასარგებლო, რაციონალური კოოპერირებისათვის, გონივრული ერთობლივები ცხოვრების შესაქმნელად.

იქ სადაც ერთიანი სახელმწიფო იქმნება, მისი სიმტკიცის საწინდარი შეიძლება იყოს ერების გაერთიანების სრული ნებაყოფლობა, რომელშიდაც თითოეული სუბიექტი ინარჩუნებს სუვენერიტეტს და დამოუკიდებლობას, მონაწილეობს საერთო გადაწყვეტილებების შემუშავებას და მიღებაში. დიდი მნიშვნელობა აქვს ეროვნული თვითგამორკვევის პრინციპის დაცვას, მისი ნამდვილი მნიშვნელობით.

მ. ჭეშკურიძე

საბჭოთა კავშირის დანგრევის შედეგად ახლებურად დადგა იმ საზოგადოებრივი ორგანიზაციების საკითხები, რომლებიც მნიშვნელოვან როლს ასრულებდნენ ქვეყნის პოლიტიკურ სისტემაში.

ერთა თვითგამორკვევის ფორმაში არსებულმა განსხვავებებმა ასახეს ის რეალობა, რომ კავშირის ჩამოყალიბების დროს ხალხები სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების სხვადასხვა დონეზე იყვნენ, განსხვავდებოდნენ რიცხვით: ყველას არ გაუვლია ეროვნული კონსოლიდაციის ეტაპები. წარსულში ჰქონდათ ან მზად იყვნენ შეექმნათ სახელწიფოებრიობა. ახლა ეს განსხვავება დაძლეულია, მაგრამ ავტონომიურ ფორმირებებს ჯერ-ჯერობით არ აქვთ საკმარისი და რეალური შესაძლებლობანი იმისათვის, რომ სრულად განახორციელონ ეროვნული მოთხოვნილებანი და განიცდიან მეურვეობას.

ანალიზი უნდა გაუკეთდეს განვითარების თანამედროვე ეტაპზე ეროვნული პრობლემების გამწვავების ძირითად მიზეზებს. უნდა ითქვას, რომ ისინი უშუალოდ არიან დაკავშირებული ეროვნული პოლიტიკის გატარებაში დაშვებულ შეცდომებსა და გადახვევებთან, ამავე დროს მათ კავშირი აქვთ ყოფილი საბჭოთა საზოგადოების ობიექტურ პროცესებთან, ამ პროცესების წინააღმდეგობებთან. დღევანდელი ბევრი მწვავე პრობლემა გაჩნდა ექსტენსიურ-ინდუსტრიულ განვითარებასთან დაკავშირებით, მისი სოციალური და ეკოლოგიური შედეგების გათვალისწინების გარეშე. ეროვნულ გრძნობებს დიდი ზიანი მიაყენა მმართველობის დარგობრივმა სისტემამ და მასთან დაკავშირებულმა უწყებრიობამ, რის შედეგადაც ყოველთვის როდი ღებულობენ მხედველობაში ეროვნულ პირობებსა და ტრადიციებს, ეკოლოგიურ შედეგებს, ტერიტორიის კომპლექსური განვითარებასა და მათ დაახლოებას შორის, დამოუკიდებლობისაკენ მისწრაფებას და ინტერნაციონალური კავშირებს შორის, რაც სათანადოდ არ იყო გათვალისწინებული პოლიტიკაში. ეროვნებათშორისი დამაბულობა დაკავშირებული გახდა რეგიონებში მომხდარ ცვლილებებთან ადგილობრივ მოსახლეობასა და მიგრირებულებს შორის წინააღმდეგობათა გაჩენასთან.

ჩვენი ამოცანაა შევიმუშავოთ ეროვნულ საკითხში თანამედროვე პოლიტიკური მოღვაწეობის საერთო ხაზი, ერთიანი მიდგომა მომწიფებული პრობლემისადმი, რაც შეეხება კონკრეტული გადაწყვეტილებების მიღებას, ის რესპუბლიკის ხელისუფლების უმაღლესი ორგანოების პრეროგატივას წარმოადგენს. სწორედ ისინი არიან მოწოდებული პოლიტიკური რეფორმის თანამედროვე ეტაპზე განხორციელებისათვის.

ლიტერატურა:

- დემოკრატია 2011:** დემოკრატია და მოქალაქეობა . თბილისი, 2011.
კვესელავა 2009: კვესელავა ი. პოლიტოლოგია. თბილისი, 2009.
მაგშტადტი 2010: თომას მ. მაგშტადტი , გავიგოთ პოლიტიკა. თბილისი, 2010.
ჭუმბურიძე 2009: ჭუმბურიძე ო. პოლიტოლოგია. თბილისი, 2009.

წარმოდგინა აწსუ სოციალურ მეცნიერებათა დეპარტამენტმა

FIELD: POLITICAL SCIENCES
OTAR CHUMBURIDZE

National Relations in Post-Soviet Georgia

Nation (Lat NATIO - tribe, people) is a historically established unity of people, on the basis of the territory, economic relations, literary language, cultural characteristics and the unity of nature. There are several opinions about the origin of nations . The state has a great importance in shaping the nation . A nation can not be messed with a race and tribe, considering it as further strengthening tribal ties or complications , as something permanent , an event without history.

O. Bauer explained nation as a unity of culture and nature which emerged on the basis of the unity of fate. When there are ethnically related tribes, the consolidation of the nation becomes easier. But this is not a necessary condition . In fact, there are no homogeneous nations . Nations originated from various tribes, people and even from races . A nation is not a racial, religious or national unity . There are nations that follow a different belief . There are nations existing in one state who do not have their national statehood. The independence of a nation is greatly influenced by ethnic characteristics (linguistic, cultural - household) but they are not determined biologically, they are the social development outcome. Different ethnic groups living and working together generate a new ethnic (national) character where we can detect some elements which come from previous ethnic social unities , but despite their firmness they are changing . Middle Ages are considered as a historical stage in the formation of nations but the basis is capitalism. The necessary condition for the origin of many of the modern nations was the establishment of a common market. Nations have the best of "economic sign ." Territorial unity is needed to create economic ties which is the best condition for its establishment and is one of its signs. During the process of the consolidation of the nation the common literary language is formed in different ways which in turn becomes a powerful means of communication for

მ. ჭეშბეჭედი

people with life-long conditions that are related to the overall economy, territory and language. Also there is a unity of spiritual life. Economic ties, the unity of the territory, language and common traditions, as well as the unique cultural psychology create national consciousness. Formation of nations is determined by the economic, political, ethnic origin and historical era. Often the formation of a nation and its life conditions happen simultaneously, complement each other, for example, the first nations of Europe were formed on the basis of the previous major nations having the unity of the language, territory, and other signs which mark the formation of nations. In some cases, nations are transformed into other conditions. For example, in a number of countries in Asia and Africa nations were formed during their fighting for independence or after this achievement.

A person can achieve particular social development only if they use the forces of nature, and if they don't go against them. The evolution of ethnic groups, their genesis and disintegration are the most profound processes that determine human progress. We can't have an impact on them. But by carefully studying their objective characteristics we can and must use them reasonably for certain public purposes. And most importantly, it should be understood that the intimacy and difference of nations and their identity are constantly growing and will continue so. We must be prepared for it .

Such facts must be considered as an objective reality and taken into consideration. We must learn not only democracy, but also to have a feature to live together, to appreciate everything that's been created in other nations' labor and intellect, to sympathize with each other. Respect for other nations' culture, customs and healthy traditions, strict observance of the equality of nations, people's friendship and fraternal cooperation, irreconcilability of nationalism and chauvinism, decisive battle against any kind of separatism—these are the basic democratic requirements, a sacred duty of every citizen of independent Georgia.

მიმართულება: ჯანდაცვა
დარგი: მედიცინა

ბორის ჩაკვეტაძე

**ფარისებრი ჯირკვლის ადენომების კლინიკის,
დიაგნოსტიკისა და ქირურგიული მკურნალობის
საკითხები**

ფარისებრი ჯირკვლის ადენომა წარმოადენს ფარისებრი ჯირკვლის ფოლიკულური ეპითელისგან (უმეტესად A უჯრედებისგან) და აქსილოფილური უჯრედებისგან (B უჯრედოვანი ადენომა) წარმოქმნილ კეთილთვისებიან სიმსივნეს. ჩვენ ვფლობთ ადენომატოზიური ჩიყვით დაავადებული 250 ავადმყოფის მკურნალობის გამოცდილებას, რომელთაც ჩვენს ცენტრში 2002-2012წწ.ში ჩაუტარდათ ქირურგიული მკურნალობა, ავადმყოფთა შორის იყო 40 მამაკაცი და 210 ქალი. ამათგან 35 (14%) შეყვანილია ტოქსიური ადენომით დაავადებულთა ჯგუფში, ხოლო 215 (86%) --ეუთირეოიდული ადენომების ჯგუფში.

ფარისებრი ჯირკვლის ადენომა წარმოადენს ფარისებრი ჯირკვლის ფოლიკულური ეპითელისგან (უმეტესად A უჯრედებისგან) და აქსილოფილური უჯრედებისგან (B უჯრედოვანი ადენომა) წარმოქმნილ კეთილთვისებიან სიმსივნეს.

კლინიკური სიმპტომატიკა შესაძლოა საერთოდ არ იყოს გამოხატული, ან ვლინდებოდეს მეზობელ ორგანოებზე ზეწოლის სინდრომის სახით (ტრაქეა, საყლაპავი).

ინსტრუმენტული გამოკვლევისას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ულტრაბერას, წვრილნემსიან ასპირაციულ ბიოფსიას და თორეოტროპული ჰორმონის განსაზღვრას სისხლში.

ფარისებრი ჯირკვლის ასპირატის ციტოლოგიური მონაცემებით რთულია კეთილთვისებიანი ფოლიკულური ადენომის დიფერენცირება ფარისებრი ჯირკვლის კიბოსაგან (Хирургия 2006: 92).

ჩვენ ვფლობთ ადენომატოზიური ჩიყვით დაავადებული 250 ავადმყოფის მკურნალობის გამოცდილებას, რომელთაც ჩვენს ცენტრში 2002-2012წწ.ში ჩაუტარდათ ქირურგიული მკურნალობა, ავადმყოფთა შორის იყო 40 მამაკაცი და 210 ქალი. ამათგან 35 (14%) შეყვანილია ტოქსიური ადენომით დაავადებულთა ჯგუფში, ხოლო 215 (86%) - ეუთირეოიდული ადენომების ჯგუფში.

კლინიკური სიმპტომატიკა დამოკიდებულია ფარისებრი ჯირკვლის მოცულობის გადიდების ხარისხზე და შესაძლოა არ იყოს წარმოდგენილი, ან გამოიხატება მეზობელ ორგანოებზე (ტრაქეა, საყლაპავი) ზეწოლით.

ბ. ჩაკვეტაძე

კლინიკური სურათი ასევე შესაძლოა განპირობებული იყოს ფუნქციური აქტივობის განვითარებით და გამოვლინდეს თირეოტოქსიკოზით.

თორეოტროპული ჰორმონების დონის განსაზღვრა შესრულებული აქვს ყველა პაციენტს, რამაც მოგვცა საშუალება, მიგველო ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის ობიექტური ინფორმაცია (ჰიპოთირეოზი, ჰიპერთირეოზი) და დაგვენიშნა შესაბამისი თერაპია. ინსტრუმენტული მეთოდებიდან ყველა პაციენტს უტარდება ფარისებრი ჯირკვლის ექოსკოპია. კვანძოვანი და მრავალკვანძოვანი ჩიყვის ექოსურათი ხასიათდება მრგვალი ან ოვალური ფორმის მკვეთრი კონტურებით, ექოგენობა შესაძლოა იყოს დაბალი, საშუალო ან მაღალი, სტრუქტურა - სოლიდური ან შერეული.

წვრილნემსიანი ასპირაციული ბიოფსია გვამლევს საშუალებას გავატაროთ დიფერენციალური დიაგნოსტიკა, რათა გამოირიცხოს ფარისებრი ჯირკვლის ავთვისებიანი სიმსივნე (Хирургия 2006). წვრილნემსიანი ასპირაციული ბიოფსიით დგინდება კოლოიდური პროლიფერირებადი ჩიყვის დიაგნოზი. წვრილნემსიანი ასპირაციული ბიოფსია ჩატარებული აქვს 120 (48%) პაციენტს, 130 ავადმყოფს (52%) კვანძის პუნქცია პუნქტატის შემდგომი ციტოლოგიური კვლევით.

ოპერაციული ჩარევის ადექვატური მოცულობას მრავალკვანძოვანი კოლოიდური ჩიყვის დროს წარმოადგენს ფარისებრი ჯირკვლის სრული მოცილება--თირეოიდექტომია, უკიდურეს შემთხვევაში--ჯარისებრი ჯირკვლის სუბტოტალური რეზექცია. ხოლო დადასტურებული სოლიტარული კვანძის შემთხვევაში შესაძლებელია ჰემითირეოიდექტომიის წარმოება სავალდებულო შემდგომი კონსერვატიული იოდდეფიციტული მდგომარეობის მკურნალობით.

გართულებები ჩიყვის ქირურგიული მკურნალობისას შესაძლოა განვითარდეს როგორც ოპერაციის მსვლელობის დროს, ისე ოპერაციის შემდგომ პერიოდში. ყველა გართულებას ჩვენ ვყოფთ 3 ჯგუფად: 1. სპეციფიური გართულებები (ხორხის ნერვების დაზიანება, ოპერაციის მსვლელობაში ან პოსტოპერაციული სისხლდენა, თირეოტოქსიური კრიზი, ჰიპოპარათირეოზი); 2. გართულებები, რომლებიც ახასიათებს კისერზე ქირურგიულ ჩარევას (ტრაქეის დაზიანება ან მისი გადაკეცვა ასფიქსიის განვითარებით, საყლაპავის დაზიანება, კისრის წნულის ტრავმა, ჰაეროვანი ემბოლია, პნევმოთორაქსი); 3. გართულებები, რომელიც თან ახლავს ნებისმიერ ოპერაციას (პნევმონია, მწვავე ბრონქიტი, ჭრილობის დაჩირქება და ა. შ) (Хирургические 2010).

უდავოა, დიდ ყურადღებას იპყრობს სპეციფიური გართულებები, რომელიც ახლავს ფარისებრი ჯირკვალზე ოპერაციას. მათ პროფილაქტიკაში დიდ როლს თამაშობს წინასაოპერაციო მომზადება, ქირურგის გამოცდილება, ოპერაციის სწორად შერჩეული და კარგად აპრობირებული მეთოდიკა და ტექნიკა, ანესთეზიის ოპტიმალურად შერჩეული ვარიანტი).

მეტნაკლებად ხშირ სპეციფიურ გართულებას წარმოადგენს ხორხის

ნერვების დაზიანება. ამ გართულებას ჩვენ ვხვდებით 4 (0,6%) პაციენტში, ეს პირდაპირპროპორციულია ქირურგიული მოცულობის, ასევე ოპერაციის ტექნიკის და მეთოდისა, ასევე ხორხის ნერვების მდებარეობის ანატომიური თავისებურებებისა (Clinical Anatomy 1997).

აღნიშნული გართულება ხშირად თან სდევს ფარისებრი ჯირკვლის ქვედა პოლუსების გამოყოფასა და ფარისებრი ქვედა არტერიის გადაკვანძვას. აღნიშნული გართულების პროფილაქტიკა მდგომარეობს სუბტოტალური რეზექციის მეთოდის მკაცრ დაცვაში (Kurt E. Jonson 1988). ჩვენი გამოცდილება საშუალებას გვაძლევს გავაკეთოთ დასკვნა: აუცილებელია ფრთხილი მანიპულირება ქვედა პოლუსების და „საშიში ზონების“ მიდამოში, თავი ავარიდოთ ტრაქეის გვერდით მიდამოებში ღრმა მანიპულირებას ქვედა ფარისებრი არტერიის დონეზე. ჩვენ ასევე არ მივმართავთ უხეშ მანიპულირებას და ჯირკვლის ჭრილობაში ამოგდებას. ხორხის ზედა ნერვები ზიანდება ფარისებრი ჯირკვლის ზედა შიგა ნაწილებზე მანიპულირების დროს. ხშირად ზიანდება გარეთა ტოტი, ვინაიდან ის ინტიმურადაა დაკავშირებული ზედა ფარისებრი არტერიასთან. ხორხის ზედა ნერვების დაზიანების პროფილაქტიკა მდგომარეობს ფარისებრი ზედა არტერიის სუბკაფსულარულ გამოყოფაში (Островерхов 1995).

ხორხის ზედა ნერვის ტრავმა შესაძლოა გამოვლინდეს ხმის ჩახლეჩითა და ფონაციის დარღვევით, რომელიც ჩვეულებრივ გადის 1-3 დღეში, თუმცა შეინიშნება ხმის ტემბრის დაქვეითება და შესაძლოა აღსდგეს 1-2 თვეში.

განსაკუთრებით საშიშია შებრუნებითი ნერვის ორმხრივი დაზიანება, ვინაიდან შეიძლება გამოიწვიოს ასფიქსია. ამ მ შემთხვევაში ნაჩვენებია დაუყოვნებლივი ინტუბაცია ან ტრაქეოსტომია. ჩვენ გვქონდა მსგავსი გართულება 1 პაციენტში, რომელიც ლიკვიდირებული იქნა ოპერაციის შემდეგ რამოდენიმე თვეში.

შებრუნებითი ნერვის დაზიანების კლინიკური გამოვლინებები მრავალგვარია, ხოლო დარღვეული ფუნქციების აღდგენის ვადები და შესაძლებლობები დამოკიდებულია დაზიანების ხარისხზე, რომელიც შესაძლოა დადგინდეს ლარინგოსკოპიით. ჩვენ მსგავსი გართულება გვქონდა 3 პაციენტთან, მათგან 2 ჰქონდა ხმოვანი იოგის ცალმხრივი დამბლა. 3 თვის განმავლობაში კონსერვატიული მკურნალობის ფონზე დასრულდა აღდგენითი პერიოდი. 1 შემთხვევაში პაციენტს განუვითარდა სტრიდორი და საჭირო გახდა ტრაქეოსტომიის წარმოება.

ხორხის ნერვების დაზიანების მრავალფეროვანი კლინიკის გათვალისწინებით, ფარისებრი ჯირკვალზე ნაოპერაციებ ყველა პაციენტს აუცილებელია ჩატარდეს ლარინგოსკოპია, ამასთან ოპერაციის წინა პერიოდში აუცილებელია ლარინგოლოგის კონსულტაცია, რათა ხმოვანი იოგების ინერვაციის დაზიანება იყოს დიაგნოსტირებული ოპერაციამდე.

ხმოვანი იოგების პარეზს უმეტეს შემთხვევაში მკურნალობენ კონსერვატიულად. ვიყენებთ პროზერინს, გლუკოკორტიკოსტეროიდებს, ბ ჯგუ-

ბ. ჩაკვეტაძე

ფის ვიტამინებს, ფიზიოპროცედურებს. აუცილებლობის შემთხვევაში ლარინგოლოგების მიერ ტარდება მაკორეგირებელი ოპერაცია. ფარისებრი ჯირკვლის სისხლძარღვების მრავალფეროვნებითა და ანატომიური განლაგების გათვალისწინებით არსებობს რეალური საფრთხე როგორც ოპერაციის მსვლელობაში, ასევე ოპერაციის შემდგომი სისხლდენების. ჩვენი მონაცემებით 5 პაციენტს (2%) განუვითარდა ოპერაციის შემდგომი სისხლდენა. თუკი დროულად არ იქნა დასმული დიაგნოზი, ჰემატომა ხდება დაჭიმული, ზეწოლას ახდენს ტრაქეაზე და იწვევს სუნთქვის დარღვევას ასფიქსიამდეც კი. სისხლდენის მიზეზი შესაძლოა იყოს სხვადასხვა ფაქტორი, პაციენტი ამ დროსა ფორიაქებულია, უჩივის უჰაერობას, სახე ციანოზურია, სახვევი სველდება სისხლით.

ყველა პაციენტს ჩაუტარდა სასწრაფო მკურნალობა და ყველა შემთხვევაში ნანახი იქნა სისხლდენის წყარო, მოხდა სისხლძარღვების ლიგირება და ჭრილობის დრენირება, ყველა პაციენტი გამოჯანმრთელდა.

თირეოიდექტომიის ოპერაციის შემდგომ გართულებებში ყველაზე საშიშ გართულებას წარმოადგენს თირეოტოქსიური კრიზი, რომლის კლინიკური სურათი განპირობებულია თირეოიდეული ჰორმონების და კატექოლამინების მაღალი კონცენტრაციით სისხლში, თირკმელზედა ჯირკვლის ფუნქციის უკმარისობით.

ყველა შემთხვევაში ჩვენ შევძელით კრიზის კუპირება, ჩავატარეთ შესაბამისი ინტენსიური თერაპია კორტიკოსტეროიდებით, ბეტაადრენობლოკატორებით, ჰემოდინამიკური მაჩვენებლების კორექცია, ანტიჰიპერტონული მკურნალობა, ინფუზიური თერაპია კრისტალოიდებითა და კოლოიდებით, რესპირატორული მხარდაჭერა.

ლიტერატურა:

Clinical Anatomy 1997: Clinical Anatomy. 3rd edition (National Medical Series For Independent Study (NMST) Ernest W. April, Philadelphia: Williams and Wilkins, 1997.

Kurt E. Johnson 1988: Kurt E. Johnson . Human Developmental Anatomy (HMS) . Philadelphia: Harwal Publishing Company, 1988.

Островерхов ... 1995: Островерхов Г. Е. Бомаш Ю.М. Лубоцкий Д. Н. Оперативная хирургия и топографическая анатомия. Курск: Литера, 1995.

Хирургия 2006: Хирургия органов эндокринной системы. Учебное пособие. Пермь, 2006.

Хирургические 2010: Хирургические болезни. Учебник. Москва, 2010.

წარმოადგინა აწსუ სამკურნალო მედიცინის დეპარტამენტმა.

DIRECTION: HEALTH CARE

FIELD: MEDICINE

BORIS CHAKVETADZE

The Issues of Clinic, Diagnostics and Surgical Treatment of Thyroid Adenoma

A thyroid adenoma is a benign tumor formed from follicular epithelium (mostly from A group cells) and auxilophilic cells (B cell adenoma).

Clinical symptoms and signs may not be observed at all, or observed in the form of the syndrome of pressure on the adjacent organs (trachea, gullet).

In an instrumental examination, much attention is paid to ultrasound, thin-needle aspiration biopsy and determining of thyrotropic hormone in the blood.

With cytological data of thyroid aspirate it is difficult to differentiate a benign follicular adenoma from thyroid cancer.

We are experienced in treatment of 250 patients with adenomatous goiter, who have had surgical treatment in our center in 2002-2012. There were 40 men and 210 women among patients, and 35 (14%) of them are included into the group of toxic adenoma patients and 215 (86%) – into the group of euthyroid adenoma patients.

Clinical symptoms and signs depend on a degree of adenoma volume expansion and may not be observed or observed in the form of pressure on the adjacent organs (trachea, gullet). Clinical picture may also be conditioned by the development of functional activity or be observed in the form of thyrotoxicosis.

Determination of the level of thyrotropic hormones is made for all patients that allowed receiving objective information (hypothyroidism, hyperthyrea) and prescribing appropriate therapy. From instrumental methods, all patients undergo thyroid echoscopy. Echoscopy pictures of modular and multi-nodular goiter is characterized by the round or oval form with sharp outlines. Echogenicity may be low, medium or high, and the structure – solid or mixed one.

Thin-needle aspiration biopsy allows running differential diagnostics in order to exclude thyroid cancer. By thin-needle aspiration biopsy there is diagnosed colloid proliferative goiter. 120 (48%) patients have had thin-needle aspiration biopsy, and 130 (52%) – puncturing of node with following cytological examination.

The adequate volume of operative intervention in the case of multi-nodal colloid goiter is complete elimination of thyroid – thyroidectomy, or at least – subtotal thyroidectomy, but in the case of confirmed solitary node, it is possible to resort to applying hemistrumectomy with compulsory following treatment of non-operative iodine-deficiency state.

ბ. რისკფაქტორები

Complications in surgical treatment of goiter may be developed as during the operation, so in post-operation period as well. We divide all complications into three groups: 1. Specific complications (larynx nerve injury, operation or postoperative hemorrhage, thyroid crisis, hypoparathyroidism); 2. Complications which are typical of surgical intervention on the neck (trachea injury or its inversion with asphyxia development, gullet injury, neck-bone injury, air embolism, pneumothorax); 3. Complications occurring during every operation (pneumonia, acute bronchitis, wound suppuration and so on).

Undoubtedly, specific complications occurring during operation on the thyroid require emphasis. A big role in their prophylaxis is played by preoperative preparation, the experience of the surgeon, the correctly chosen and well-tested methodology and technique, optimal option of anesthesia).

The relatively frequent specific complication is the larynx nerve injury. We face this complication with 4 (0,6%) patients. This is directly proportional to surgical volume, as well as operation technique and method and anatomic features of the location of the larynx nerves.

This complication often goes with secretion of inferior thyroid poles and interweaving of inferior thyroid artery. Prevention of mentioned complications consists in a strict observance of subtotal resection methodology. Our experience enables us to make the following conclusions: it is necessary to carefully manipulate near inferior poles and “dangerous zones” and avoid deep manipulation in side areas of trachea at the level of thyroid artery. We also do not resort to coarse manipulation and throwing out goiter into the wound. The superior larynx nerves are injured during manipulating on the superior internal parts of thyroid. The external branch is prone to injury, since it is intimately linked with superior thyroid artery. Subcapsular secretion of superior thyroid artery is the best way of prophylaxis of superior larynx nerves injury.

The superior larynx nerve injury may be manifested in hoarseness and phonation disorder, which usually go away in 1-3 days, although there is observed the deepening of voice and it may be recovered in 1-2 months.

Especially dangerous is a bilateral injury of recurrent nerve, since it may cause the asphyxia. In this case there is shown an immediate intubation or tracheostomy. We faced the same complication with 1 patient, and it was eliminated in several months after the operation.

Clinical implications of the recurrent nerve injury are manifold, but functional recovery time and possibilities depend on the degree of injury, which can be diagnosed by laryngoscopy. We faced the same complication with 3 patients, 2 of them had laryngeal hemiplegia. The recovery period against the background of conservative treatment was ended within the period of 3 months. In 1 case, the patient has developed stridor and it became necessary to resort to tracheostomy.

With account of manifold clinic of the larynx nerve injury, all patients operated

on thyroid must undergo laryngoscopy. In addition, in pre-operative stage it is necessary to take into account the consultation of laryngologist, in order to diagnose the vocal cords innervation before operation.

Usually, the vocal cords paresis is treated in conservative way. We use proserin, glucocorticosteroids, B group vitamins, and physio-procedures. If necessary, laryngologists execute the support operation. With account for variety and anatomical location of thyroid blood vessels, there exists the actual danger of hemorrhages as during the operation so in postoperative period . According to available information, 5 patients (2%) have developed postoperative hemorrhage. If the diagnosis is not established in time, hematoma becomes stretched, exerts pressure on trachea and causes respiratory disturbance even until asphyxia. The hemorrhage may be caused by different factors. At this time, the patient is troubling, has complaints on the lack of the air, his face is blue, and band is covered with blood.

All patients have undergone an urgent treatment, and in all cases there has been found the source of bleeding, there have been ligated the blood vessels and drained wounds. All patients have recovered.

Among thyroidectomy postoperative complications, the most dangerous is a thyrotoxic crisis, the clinical picture of which is conditioned by high concentration of thyroid hormones and catecholamines in the blood, with thyroid insufficiency.

In all cases, we have succeeded to stop the crisis, conducted an intensive therapy with corticosteroids, beta-adrenoceptor blocking agents, correction of hemodynamic parameters, anti-hypertension treatment, fluid therapy with crystalloids and colloids, and ensured respiratory support.

დარგი: მედიცინა

ომარ ლიბრაძე, მამუკა მიქაძე, დავით თევდორაძე,
პაატა მეშველიანი, მერაბ ერემეიშვილი, გოჩა ჩანქსელიანი

წყლულოვანი ეტიოლოგიის მწვავე დუოდენალური სისხლდენის მკურნალობა ხანდაზმულ ასაკში

მსოფლიოში უახლესი მონაცემებით ხანდაზმულ ასაკში ზოგადად წყლულოვანი დაავადებების შემცირების სტატისტიკაა, სისხლდენით გართულება რჩება აქტუალურად. 2000 – 2013 წწ. შესწავლილ იქნა 206 ასაკოვანი პაციენტის მკურნალობის შეჯერებული ანალიზი. კლინიკო-ენდოსკოპიური მონაცემების გათვალისწინებით დამუშავდა სისხლდენის რეციდივის რისკფაქტორები. ინტეგრალური მაჩვენებლების და ლაბორატორიული ანალიზის საფუძველზე განისაზღვრა ოპტიმიზირებული ქირურგიული ჩარევა, ურგენტული და გადავადებული ოპერაციების ჩვენება, რადიკალური დუოდენოპლასტიკის სახეობა და მოცულობა.

მეცნიერული სიახლე: ხანდაზმულ ასაკში წყლულოვანი ეტიოლოგიის დუოდენალური სისხლდენის მოწოდებულმა კომპლექსური მკურნალობის სტრატეგიამ განაპირობა სასწრაფო ოპერაციული ჩარევის შემცირება 47.1%-დან 26.7%-მდე, ოპერაციის შემდგომი გართულებების 56.1%-დან 32%-მდე, ლეტალობის 12%-დან - 4%-მდე შემცირება.

მსოფლიოს უახლესი მონაცემებით, წყლულოვანი დაავადების კლების ტენდენციის მიუხედავად, თორმეტგოჯა ნაწლავის წყლულოვანი (თწწდ) დაავადების სისხლდენით გართულება 3-15%-ია (კახიანი ... 1980: 70; Гостищев ... 2008: 384; Чернов 2013: 48; Fall 2006: 793; Perez-Aisa 2005: 66) შემცირდა თ.წ.დ. – ის გამო გეგმიური ქირურგიული ჩარევა, რაც მნიშვნელოვნად განაპირობა თანამედროვე კომბინირებული ენდოსკოპიური ჰემოსტაზის დახვეწამ და მედიკამენტოზურმა მკურნალობამ.

ხანშიშესული და მოხუცებული ასაკის ავადმყოფებში, მწვავე დუოდენალური სისხლდენებით, ენდოსკოპიური ჰემოსტაზის შემდეგ, სისხლდენის რეციდივის მაღალი რისკია (ს.რ.), ამიტომ აუცილებელია განისაზღვროს სისხლდენის რეციდივის ზუსტი კრიტერიუმები, დაზუსტდეს ს.რ. მიზეზი, რისკის ფაქტორები (რ.ფ.) ს.რ. ადრეული დიაგნოსტიკა და პროგნოზირება. ჰემოსტაზის არაეფექტურობის შემთხვევაში, შეირჩეს დამზოგველი ოპერაციული ჩარევა (Гостищев 2008: 384; Оноприев 2001; Сажин... 2013).

დღევანდელი მონაცემებით, ხანდაზმულ ასაკში მწვავე დუოდენალური სისხლდენის მკურნალობის დროს, პრიორიტეტი ენიჭება ორგანოშემ-

ნარჩუნებელ ოპერაციულ მკურნალობას. ავტორთა ნაწილი კი რეზექციული და პილოროდამრღვევი მეთოდის გამოყენებას ანიჭებს უპირატესობას. გართულებული დუოდენალური წყლულის მკურნალობის თანამედროვე მიმართულება არის რადიკალური დუოდენოპლასტიკა (რ.დ.პ.), პილორუსის შენარჩუნებით, რომელიც პილოროდამრღვევი ტექნოლოგიის ალტერნატივაა (ლომიძე 2012; Гинраძე 1992; Оноприев 2001; Hentati 1999: 159-64).

აღნიშნულ პაციენტთა მკურნალობის ტაქტიკის შერჩევა, დღემდე რთულ ამოცანას წარმოადგენს. რთულია ოპერაციული მკურნალობის ჩვენების დასაბუთება, ოპერაციის ვადის და სახეობის განსაზღვრა.

გამოკვლევის მიზანი. მოხუცებულ და ხანდაზმულ ასაკის პაციენტებში თნწდ.სისხლდენით. კლინიკური და ენდოსკოპიური რ.ფ. შეფასება, გათვალისწინებული იქნეს ინტეგრალური მაჩვენებლები, მოხდეს ქირურგიული ჩარევის ოპტიმიზაცია, ურგენტული და გადავადებული ოპერაციების ჩვენების განსაზღვრა, შერჩეული იქნეს რ.დ.პ. მოცულობა და სახეობა. შემუშავდეს ოპერაციის შემდგომი კომპლექსური მედიკამენტოზური თერაპია, ინდივიდუალური სქემით.

მასალა და მეთოდები. 2000-2013 წ.წ.-ში დაკვირვების ქვეშ იმყოფებოდა 206 ასაკოვანი პაციენტი, წყლულოვანი ეტიოლოგიის დუოდენალური სისხლდენით. მკურნალობა ჩატარდა, სასწრაფო ჩვენებით - ქუთაისის რეგიონალური კლინიკური და მრავალპროფილიანი საავადმყოფო „ბომონდში“. დიაგნოზი დადასტურებული იყო კლინიკო-ლაბორატორიული და ფიბროენდოსკოპიური გამოკვლევების საფუძველზე. გამოკვლევა ჩატარდა წყლულოვანი ეტიოლოგიის დუოდენალური სისხლდენით 178 პაციენტს 60 წლის ზევით. ავადმყოფებს შორის მამაკაცი იყო - 119 (67%). პაციენტების ასაკი: 61-70 წელი იყო - 110 (62%), 71-80 წელი - 59 (33%), 80 წელზე მეტი - 9 (5%). ასაკოვან ავადმყოფებში თანმხლები დაავადება აღენიშნა 150 (84%) შემთხვევაში. ხშირად პაციენტებს აღენიშნებოდათ ერთად სამი და მეტი თანმხლები დაავადება, მხოლოდ 28 (16%) ავადმყოფში თანმხლები დაავადება არ გამოვლენილა. ანამნეზის საფუძველზე წყლულოვანი სისხლდენის ეპიზოდი 29 (16,5%) პაციენტი. ჰოსპიტალიზაცია მოხდა სისხლდენის პირველი სიმპტომის გამოვლენიდან 4-18სთ-ში 106 (59,4%) პაციენტი სამკურნალო დაწესებულებაში მოთავსებული იქნა 24სთ-ის შემდეგ და უფრო გვიან, რაც გამოწვეული იყო დაავადების ფარული მიმდინარეობით ვ. სტრუქტოვის და ე. ლუცევიჩის კლასიფიკაციით (1971): სიმძიმის I ხარისხის სისხლდენა აღმოაჩნდა - 49 (27,8%) ავადმყოფს, სიმძიმის II ხარისხის - 61 (34,2%), III ხარისხი - 48 (26,7%), IV ხარისხი - 20 (11,3%) პაციენტი. სისხლდენის კერის შეფასებისთვის ვიყენებით ენდოსკოპიურ კლასიფიკაციას (Forrest 1976).

ჰემოსტაზი ენდოსკოპიური ჩარევით მიღწეულ იქნა 47 (27%) პაციენტში. 35-ს ჩატარდა იზოლირებული ენდოსკოპიური ჰემოსტაზი (ი. ე. ჰ).

**ო. ღიზრაძე, მ. მიქაძე, დ. თევდორაძე,
პ. მეშველიანი, მ. ერაყიშვილი, გ. ჩანძელიანი**

სისხლდენის რეციდივი – 5 პაციენტი. 12 პაციენტიდან კომბინირებული ჰემოსტაზის შემდეგ სისხლდენის რეციდივი 1. ენდოჰემოსტაზის შემდეგ რეციდიული სისხლდენა 6-დან 2 პაციენტში განმეორებით ენდოსკოპიური პროცედურით ჰემოსტაზი. 127 (71%) სისხლდენა კუპირებული იქნა მედიკამენტოზური მკურნალობით.

ასაკოვან პაციენტებში ოპტიმალური მკურნალობის, დროის დაკარგვისა და სისხლდენის რეციდივის განვითარების პროფილაქტიკის მიზნით, კლინიკური და სისხლმდენი კერის ენდოსკოპიური მონაცემების საფუძველზე, შევიმუშავეთ „კრიტიკული“ რისკ ფაქტორები. იხ. ცხრილი 1.

ცხრილი N1

წყლულოვანი ეტიოლოგიის დუოდენალური რეციდიული სისხლდენების კრიტიკული რისკფაქტორების სიხშირე

რეციდიული სისხლდენის რისკფაქტორები	ავადმყოფთა რაოდენობა	
	აბს.	%
კლინიკური		
ავადმყოფის მდგომარეობა SAPS სკალით		
მძიმე (>16 ქულა)	66	37.2
საშუალოდ მძიმე (9-6 ქულა)	80	45.1
სისხლის დანაკარგის ხარისხი (ვ.ი.სტრუქოვის 1971წ) მიხედვით		
მძიმე (>16 ქულა)	98	55.3
საშუალოდ მძიმე	67	37.4
სისხლდანაკარგის მოცულობა		
500-1000 მლ	121	67,8
1000<მლ	44	24.5

ენდოსკოპიური		
სისხლდენის ინტენსიურობა		
Forrest I B	25	14
Forrest II A	20	11
Forrest II B	27	15
სისხლის მოცულობა ან კოლტები კუჭში		
500-1000 მლ	103	57.8
1000<მლ	52	29.1
წყლულის ლოკალიზაცია		
თ.გ.ნ. უკანა კედელი	144	81
კორპორალური დონე	96	54
პოსტულბარული დონე	14	8
წყლულის დიამეტრი 0,8±0,2 სმ	27	15
წყლულის სიღრმე 0,4±0,2 სმ	27	15
პარაულცეროზული ინფილტრაცია 1დან>2მმ-მდე	30	17

კლინიკურ რისკის ფაქტორებს მიეკუთვნება SAPS სკალიტ განსაზღვრული ავადმყოფთა მდგომარეობა, სისხლდენის ინტენსივობა და მოცულობა.

ენდოსკოპიურ რისკ ფაქტორებს სისხლდენის რეციდივის განვითარებაში მიეკუთვნება: სისხლდენის ინტენსივობა ფორესტის მიხედვით, სისხლის მოცულობა ან კუჭში სისხლის კოლტების რაოდენობა, წყლულოვანი სუბსტრატის ლოკალიზაცია, ზომა, წყლულის სიღრმე, პარაულცეროზული ინფილტრაცი.

სამკურნალო-დიაგნოსტიკური პროგრამის საფუძველზე ოპერაცია ჩა-

**ო. ლიბრაძე, მ. მიქაძე, დ. თევდორაძე,
პ. მეშველიანი, მ. ერეკლეიშვილი, გ. ჩანძალიანი**

უტარდა 44 (25%) პაციენტს. შესრულებული იყო რადიკალური დუოდენოპლასტიკა – 10 პაციენტის შემთხვევაში სასწრაფო ჩვენებით, 32 პაციენტი ჩაუტარდა გადავადებული ჩარევა. 2 პაციენტი სასწრაფო ჩვენებით ჩაუტარდა წყლულოვანი სუბსტრატის სისხლმდენი სისხლმარღვის გაკერვა.

რადიკალური დუოდენოპლასტიკის სახეობა დამოკიდებული იყო წყლულოვანი დეფექტის ზომისა და ლოკალიზაციაზე. ხიდისებრი რადიკალური დუოდენო-პლასტიკა ჩატარდა 33 შემთხვევაში, სეგმენტარული 9 პაციენტს. 37 (84%) პაციენტში წყლული ლოკალიზებული იყო თორმეტგოჯა ნაწლავის უკანა კედელზე, 7(16%) შემთხვევაში დუოდენუმის წინა კედელზე. წყლულოვანი დეფექტი თორმეტგოჯა ნაწლავის ბაზალურ დონეზე აღენიშნა 9 პაციენტს, კორპორალური დონე - 27, აპიკალური - 5 პაციენტს. 3 შემთხვევაში ოპერაცია ჩატარდა პოსტულბარული წყლულის ლოკალიზაციის შემთხვევაში, აქედან 2 პაციენტზე შევძელით რადიკალური დუოდენოპლასტიკის ჩატარება პარაპაპილარული წყლულის ლოკალიზაციის შემთხვევაში.

შედეგები და განხილვა. სისხლის დანაკარგის მოცულობას ასაკოვან ავადმყოფებში ვსაზღვრავდით ლაბორატორიული (ერიტროციტები, ჰემოგლობინი, ჰემატოკრიტი) და ენდოსკოპიური გამოკვლევით (სისხლის მოცულობა ან სისხლიანი კოლტის არსებობა კუჭის სანათურში). თუ გავითვალისწინებთ რომ კუჭის ფიზიოლოგიური მოცულობა მერყეობს 1,5-დან - 2,5 ლიტრამდე, კუჭის სანათურის ანატომიური საზღვრების მიხედვით სირთულეს არ წარმოადგენს განსაზღვროთ სისხლის დანაკარგის მოცულობა ენდოსკოპიური გამოკვლევის მომენტში. უკანასკნელი მაჩვენებელი მერყეობს 500-1500-მდე.

ფიბროგასტროსკოპიული გამოკვლევით 121 (67,8%) პაციენტი კუჭში სისხლის დანაკარგი შეადგენდა 500-დან 1000მლ-მდე, 44 (24,5%) შემთხვევაში აჭარბებდა 1000 მლ-ს.

გადაუდებელი ოპერაცია ჩაუტარდა 4 პაციენტს თვნი FIA სისხლდენით, იყო წყლულის კორპორალური დონის ლოკალიზაციით, უკანა კედელზე, პენეტრირებული კუჭუკანა ჯირკვლის თავში. სისხლმდენი სისხლმარღვის გაკერვის შემდეგ კუჭუკანა ჯირკვლის ქსოვილზე არსებული პენენტრანტი გატანილი იყო თვნი სანათურიდან. შესრულდა რადიკალური სეგმენტარული დუოდენოპლასტიკა. ინტენსიური თერაპიის ფონზე კომბინირებული ენდოსკოპოსტაზის შემდეგ უახლოეს დროში 4 პაციენტს აღენიშნა სრ, რაც იყო აბსოლუტური ჩვენება გადაუდებელი ოპერაციული ჩარევის. შესრულდა ხიდისებრი რადიკალური დუოდენოპლასტიკა.

არამდგრადი ჰემოსტაზი, რეციდიული სისხლდენის განვითარების მაღალი ალბათობა ასაკოვან პაციენტებში მწვავე დუოდენალური სისხლდენების დროს დადგინდა მიღებული 3 კლინიკური და 6 ენდოსკოპიური რ.ფ. მონაცემების არსებობის საფუძველზე: პაციენტის მძიმე და საშუალოდ მძიმე მდგომარეობა (ინტეგრალური სკალა), მძიმე და საშუალო სტადია

ძიმის სისხლდანაკარგი, დაკარგული სისხლის მოცულობა 500-1000 მლ და მეტი; ენდოსკოპიური მონაცემებით FIB, FIIA-FIIB, 500-1000 მლ-მდე სისხლის არსებობა კუჭის სანათურში, წყლულის უკანა კედელზე ლოკალიზაცია ბაზალურ ან კორპორალურ დონეზე. წყლულის ზომა, D-0.8 სმ, სიღრმე-0,4 სმ. პარაულცეროზული ინფილტრატი 1-2 მმ. ეს მონაცემები მივაკუთვნეთ „კრიტიკულს“. რ.ფ.-ის სხვადასხვა კომბინაცია წარმოადგენს 3-5 დღის ხანგრძლიობის ინტენსიური თერაპიის შემდეგ გადავადებული ოპერაციის წარმოების ჩვენებას და დიფერენცირებულ მიდგომას დუოდენოპლასტიკური სახეობისა და მოცულობის საკითხის გადასაწყვეტად.

რისკ ფაქტორების ანალიზის საფუძველზე, მოსალოდნელი სისხლდენის რეციდივის პროფილაქტიკის მიზნით გადავადებული ჩვენებით ოპერაცია ჩაუტარდა 32 პაციენტს. ჩატარებული ქირურგიული ჩარევის სახეობა და ოპერაციის შემდგომი გართულებები და ლეტალობა იხილეთ ცხრილი 2.

ცხრილი 2.

ქირურგიული ჩარევის სახეობა,
ოპერაციის შემდგომი გართულებები და ლეტალობა

ოპერაციის სახეობა	ოპერაციების რაოდენობა	ოპერაციის შემდგომი გართულებები			გარდაცვლილ ავადმყოფთა რაოდენობა
		დუოდენოპლასტიკის ნაკერის უკმარისობა	ო/შ პანკრეატი	ო/შ ქროლის სეპტიური გართულებები	
სისხლმდენი სუბსტრატის სისხლმარღვის გაკერვა	2			1	
იზოლირებული რადიკალური ხიდისებრი დუოდენოპლასტიკა	9				

**ო. ლიბრაძე, მ. მიქაძე, დ. თევდორაძე,
პ. მეშველიანი, მ. ირაქიშვილი, გ. ჩანძელიანი**

უკანა ღერო- ვანი, წინა სე- ლექტური პროქსიმალური ვაგოტომია, რა- დიკალური ხი- დისებრი დუო- დენოპლასტიკა	24			1	
იზოლირებული რადიკალური სეგმენტარული დუოდენოპლას- ტიკა	4	1	1	3	
უკანა ღეროვანი, წინა სელექტუ- რი ვაგოტომია, რადიკალური სეგმენტარული დუოდენოპლას- ტიკა	5		1	4	2
სულ	44	1	2	9	2

ოპერაციის შემდგომი გართულება აღენიშნა 14 (32%) პაციენტს, მათ შორის: ოპერაციის შემდგომი ჭრილობის დაჩირქება - 9 (20%), აბსცესი და ფლევმონა - 2 (5%) - ი, ოპერაციის შემდგომი პანკრეატიტი - 2 (5%) -ს. დუოდენოპლასტიკის შემდგომი ნაკერების უკმარისობა, დრენირებული მუცლით აღენიშნა 1 (2%) პაციენტს. ნაზონტესტინალური ზონდის გატარების შემდეგ, აღნიშნული პაციენტი გაჯანსაღდა. ჭრილობის სეპტიური გართულებები ლიკვიდირებული იქნა კონსერვატიული მკურნალობით. პროტეაზის ინჰიბიტორებისა და ანტისეკრეტორული პრეპარატების გამოყენების შემდეგ მიღწეულია ნორმალური სისხლში ამილაზას და შარდში დიასტაზის ნორმის მაჩვენებლები. გარდაიცვალა 2 (4.5%) პაციენტი გადავადებული ოპერაციის ჩატარების შემდეგ. 1 პაციენტი მესამე დღეს ფილტვის არტერიის თრომბოემბოლიით. 1 პაციენტი გარდაიცვალა მე-10-14 დღეს პოსტპერორაგიული ანემიის ფონზე განვითარებული, ჩირქოვან-სეპტიური გართულებებით (პნევმონია, ჩირქოვანი პლევრიტი) გამოწვეული მწვავე გულ-სისხლძარღვთა უკმარისობით.

ჩვენი აზრით, სწორი არჩევანია არის დუოდენოპლასტიკის წარმოება 5-7 სმ-ის პარარექტალური მინილაპაროტომული განაკვეთით, „მინი-ასისტენტის“ ინსტრუმენტის გამოყენებით. თანამედროვე ტექნოლოგიით შესრულებული რ.დ.პ. რეგენერაციის ჭეშმარიტ პირობას წარმოადგენს: თორმეტგოჯა ნაწლავის კედლის რეზექციის დროს ქირურგიული საზღვრების ზუსტი შეფასება, ნეიროვასკულარული მომარაგების შენარჩუნება (Hentat 1999), ჰენტატის მიერ მოწოდებული დუოდენუმის არტე-

რიალური სისხლის მიმოქცევის სისტემატიზირებულ კლასიფიკაციის ზემოთ აღნიშნულის გათვალისწინებით გვაჩვენებს, რომ ასაკოვან პაციენტებში თგნწდ გართულებული სისხლდენით ქირურგიული სამსახურის ორგანიზაციული და სამკურნალო შემდგომი ღონისძიებების ჩატარების აუცილებლობას. 1. სადღეღამისო ენდოსკოპიური სამსახურის ორგანიზაცია მწვავე გასტროდუოდენალური სისხლდენების დიაგნოსტიკისა და ენდოსკოპოსტაზის ჩასატარებლად. 2. ენდოსკოპიურ ბრიგადაში სპეციალისტის მონაწილეობა, რომელიც ფლობს კომბინირებული ენდოსკოპიური ჰემოსტაზის მეთოდს, საჭიროების შემთხვევაში შეასრულებს რეციდიული სისხლდენის შეჩერებას. 3. სამედიცინო დახმარების გაწევა რეანიმაციულ განყოფილებაში პოსტპემორაგიული შოკის თერაპიის პრინციპით და საჭირო პარამეტრების გამოკვლევით, მოსალოდნელი სისხლდენის რეციდივის განვითარების რისკვაქტორის დასადგენად. 4. მორიგე ექიმთა ბრიგადაში კვალიფიციური ქირურგის მონაწილეობა, რომელიც ფლობს თანამედროვე ტექნოლოგიების მეშვეობით რადიკალური დუოდენოპლასტიკის შესრულებას. 5. ყველა ავადმყოფს ჩვენებით აუცილებელია ჩაუტარდეს კომპლექსური წყლულოვანი დაავადების მკურნალობა და კუჭის ლორწოვანი გარსის Helicobacter pylori-ით კონტამინაციის შემთხვევაში ერადიკაციული თერაპია. ამბულატორიულად რადიკალური დუოდენოპლასტიკის შემდეგ ხანგრძლივად ანტისეკრეტორული პრეპარატის პრევენციული დოზის მიღება, დინამიკაში საკონტროლო ფიბროგასტროსკოპიის ჩატარება.

კრიტიკული რისკ ფაქტორების სიხშირის გათვალისწინება, ენდოსკოპოსტაზის ფართო გამოყენება, ოპერაციული მკურნალობას დიფერენცირებული მიდგომა, თორმეტგოჯა ნაწლავის პათოლოგიურად შეცლილი ნაწილის მოცილება ამცირებს ასაკოვან პაციენტებში წყლულოვანი ეტიოლოგიის დუოდენალური სისხლდენით სასწრაფო ოპერაციული ჩარევის აუცილებლობას 47.1 %-დან 26.7 %-მდე, ოპერაციის შემდგომი გართულებებს 56.1%-დან - 32%-მდე, ლეტალობას 12%-დან - 4.5%-მდე. ამასთან ნარჩუნებულია პილორობულბარული ზონის სტრუქტურა და ფუნქცია, შესაძლებელი არის წყლულის წარმოქმნის პროფილაქტიკის ინდივიდუალური სქემის შედგენა.

ლიტერატურა:

კახიანი ... 1980: კახიანი ზ. მესხიშვილი რ. ქირურგიული ტაქტიკა წყლულოვანი ეტიოლოგიის გასტროდუოდენალური სისხლდენის დროს. თბილისის ექიმთა დახელოვნების სახელმწიფო ინსტიტუტის სამეცნიერო სესიის მასალები, 1980.

ო. ლიბრაძე, მ. მიქაძე, დ. თევდორაძე,
პ. მეშველიანი, მ. ერაყიშვილი, გ. ჩანძელიანი

ლომიძე 2012: მწვავე არავარიკოზული გასტროდუოდენალური სისხლდენა. კლინიკური პრაქტიკის რეკომენდაციის გაიდლაინი. პროფესორ ნოდარ ლომიძის რედაქციით. თბილისი: თსუ გამომცემლობა, 2012.

Гостищев 2008: Гостищев В. К. Евесев М. А. Гастродуоденальные кровотечения язвенной этиологии (патогенез, диагностика, лечение). Москва: ГЭОТАР. Медиа, 2008.

Гибрадзе 1992: Гибрадзе О. Т. Проблема диагностики и лечения язвенной болезни двенадциперстной кишки. Докт.мед.наук. Москва, 1992.

Оноприев 2011: Оноприев В.И. Радикальная дуоденопластика в хирургии осложнённых дуоденальных язв. Материалы 3-го конгресса ассоциации хирургов им. Н.И. Пирогова. 2001.

Сажин...2013: Сажин В.П., Савельев. М.В. Сажин И.В. Климов Д.Е. Сорокин Н.О. Лечение больных с высокой вероятностью развития рецидивов язвенных гастродуоденальных кровотечений. Хир 7, 2013.

Чернов 2013: Чернов В.Н. Долгарев С.О. Результаты лечения язвенной болезни методом радикальной дуоденопластики. Хир 4, 2013.

Fall 2006: Fall K. et al. Helicobacter pylori eradication and risk of gastric cancer. Gut, 2006.

Hentati 1999: Hentati N. Fournier H.D. Papou X. et al. Arterial supply of the duodenal bulb: an anatomoclinical study. Surg Radiol Ant 21, 1999.

Perez-Aisa 2005: Perez-Aisa M.A. Del Pino D. Siles Metal clinical trends in ulcer diagnosis in a population with high prevalence of Helicobacteri pilori infection. Aliment Pharmacol ther, 21, 2005.

წარმოადგინა აწლს სამკურნალო მედიცინის დეპარტამენტმა.

FIELD: MEDICINE

**OMAR GHIBRADZE, MAMUKA MIKADZE, DAVIT TEVDORADZE,
PAATAMESHVELIANI, MERABEREMEISHVILI, GOCHACHAKSELIANI**

Treatment of Acute Duodenal Bleeding in the Elderly

In the world, in spite of the decreasing trend in the incidence of peptic ulcer disease, the incidence of duodenal bleeding is consistently 3-15 %. The frequency of elective surgery for peptic ulcer and duodenal ulcer has significantly reduced thanks to the modern endoscopic hemostasis and drug therapy.

The problem that remains is a high risk of rebleeding after endoscopic hemostasis in acute duodenal bleeding at elderly age. It is necessary to determine the precise criteria for stopping the bleeding, to clarify the causes of rebleeding and its risk factors, early diagnosis and prognosis, the choice of sparing intervention in case of non-effective hemostasis in the elderly. At the same time, the choice of treatment strategy for this group of ulcer bleeding is still a difficult task. It is particularly important to consider rationale testimony, time, and type of operation.

The purpose of the study. Optimization of surgical treatment of duodenal ulcer bleeding at elderly age, indications for immediate and delayed operations, the determination of volume and type of operation, the development of integrated circuits of postoperative medication.

Materials and methods. In 2000-2013 we have observed 206 elderly patients. Patients were admitted to the surgical department of the Regional Clinical Hospital and Hospital "Beau Monde" Ltd. In all cases, the diagnosis was confirmed by endoscopy and clinical - laboratory research. 178 cases of acute duodenal ulcer bleeding were analysed in patients aged over 60. Among the patients were men – 119 (67%). Patient age: 61-70 y.o. – 110 (62%), 71-80 y.o. – 59 (33%), more than 80 y/o/ - 9 (5%). In elderly patients comorbidities were 150 (84%) cases. Both often indicated the presence of two or three of diseases and only 28 (16%) cases did not.

The clinical risk factors for SAPS scale are: the patient, the intensity and volume of bleeding. The endoscopic risk factors of recurrent bleeding are: the amount of bleeding; clots and blood volume in the lumen of the stomach; location, size and degree of infiltration depth of ulcers.

On the care plan the operation was performed on 44 (25%) patients. Radical duodenoplasty was performed in 10 cases for urgent indications, in 32 cases - for deferred indications. The ligation of vessel ulcerative substratum was performed on 2 patients. Radical duodenoplasty depended on the size and location of the ulcer. Bridged radical duodenoplasty was performed in 33 cases, segmental - in 9 cases.

Results and discussion. At endoscopy in 121 (67.7%) patients the volume of blood loss was 500-1000 ml, in 44 (24.5%) – it exceeded 1,000 ml. Emergency operation was performed on 4 patients. F1A ulcer was located in the corporate department at the back wall with penetration into the pancreas. After ligation of bleeding vessels, penetrant was put beyond the duodenum. A radical segmental duodenoplasty was performed. After combined endo-hemostasis 4 patients developed bleeding, which is an indication of urgent surgery. Radical bridged duodenoplasty was performed.

Unstable hemostasis, high likelihood of recurrent bleeding in elderly patients were diagnosed on the basis of 3 clinical and 6 endoscopic risk factors: patients in severe and moderate state (integral scale), blood loss (severe or moderate), volume of blood loss higher than 500-1000, endoscopic parameters F1B, F1IA-F1IB, 500-1000 ml of blood clots in the gastric cavity, the localization of ulcers on the back wall of the corporeal or basal level ulcer size diameter of 8 mm, depth 4 mm, 1-2 mm infiltration. These figures refer to the "critical". Different combinations of risk

**ო. ლიბრაძე, მ. მიქაძე, დ. თევდორაძე,
პ. მეზველიანი, მ. ერემიშვილი, გ. ჩანძელიანი**

factors are indications of delayed surgery after 3-5 days of intensive therapy and different approach to the type and volume of duodenoplasty. Based on the analysis of the risk of recurrent bleeding factors, deferred testimony operation was performed on 32 patients.

Postoperative complications were observed in 14 (32%) patients, including - festering wounds 9 (20%), pancreatitis 2 (5%), weld failure on duodenum 1 (3%), 2 (4.5%) – mortality in surgery was delayed. One of them died of pulmonary embolism on the third day after the surgery. One patient died on the night of 10-14 septic complications during post-hemoragical anemia and cardiovascular disease.

We believe that it is optimal to work through duodenoplastic para-rectal mini-laparotomy 5-7 cm incision, using tools “mini-assistant”. During the resection of duodenum it is important to ensure the exact definition of the surgical boundaries, saving neuro-vascular based classification Hentati from the arterial blood supplying duodenal ulcer.

Based on the above, it is necessary to undertake the following activities in the organization of surgical care for elderly patients with high-risk bleeding:

1. Providing clock endoscopic services for the diagnosis and treatment of acute gastro-duodenal bleeding.
2. The inclusion of an endoscopic specialist teams owning a combined technique of hemostasis.
3. Identification of risk factors in the ICU to prevent recurrent blood supply.
4. Duty brigade participation of the surgeon who holds the technique of duodenoplasty in elderly patients.
5. Determination of the patients’ risk factors in the development of re-bleeding, the introduction of methods of endo-hemostasis.

დარგი: მედიცინა
ლაგი გვეტაძე

მსხვილი ნაწლავის დაზიანება ღვიძლის ციროზების დროს

კვლევის მიზანია მსხვილი ნაწლავების დაზიანების კლინიკო-მორფოლოგიური თავისებურებების განსაზღვრა და ზოგიერთი მექანიზმების დაზუსტება ღვიძლის ციროზების დროს. გამოკვლეულ იქნა სხვადასხვა კლასის ღვიძლის ციროზით დაავადებული პაციენტი 90 პროცენტი. გამოყენებულ იქნა კლასიკური, ენდოსკოპიური, მორფოლოგიური, იმუნოჰისტოქიმიური კვლევის მეთოდები.

ღვიძლის ციროზით დაავადებულ ავადმყოფთა სიხშირის მატება, დაინვალიდების მაღალი ციფრები, სიცოცხლესთან საშიში გართულებების განვითარება, ასევე, ავადმყოფების მკურნალობისათვის საჭირო დიდი მატერიალური ხარჯები თვალნათლივ განსაზღვრავს პრობლემის აქტუალურობას (Ивашкина 2005; Павлов ... 2005: 23-28; Goodman 2007: 598-607).

ღვიძლის ციროზი სისტემური პათოლოგიაა, რომლის დროსაც არცთუ იშვიათად ზიანდება ნაწლავები (Гарбузенко 2007: 73-77; Каграманова ... 2010: 117-121; Осадчук ... 2008: 38-44), ღვიძლისმიერი პორტული კოლონოპათიის დაზიანების განვითარების მექანიზმები (Гарбузенко 2007: 73-77; Каграманова ... 2010: 117-121). ამავე დროს მსხვილი ნაწლავის დაზიანების კლინიკური მონაცემები და მიმდინარეობის თავისებურებები არასაკმარისად არის შესწავლილი.

გასტროინტესტინური ტრაქტი წარმოადგენს ძლიერ ენდოკრინულ ორგანოს. ცნობილია დიფუზური ენდოკრინული სისტემის ბიოგენური ამინების და პეპტიდური ჰორმონების როლი საჭმლის მომნელებელი ორგანოების პათოლოგიების განვითარებაში. ენდოკრინული დისბალანსი განაპირობებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ორგანოების მოტორულ და სეკრეტორულ დარღვევებს (Осадчук ... 2008: 38-44; Donaldson 2004: 599-608). მკვლევარების ყურადღებას იპყრობს მსხვილი ნაწლავის ლორწოვანის კოლონოციტების იმუნოპოზიტიურობის როლი სეროტონინთან და ქრომოგრანინ A-სთან მიმართებაში ნორმასა და პათოლოგიის დროს. არსებული მონაცემებით სეროტონინი აძლიერებს კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის პერისტალტიკას და სეკრეტორულ აქტივობას. ის ასევე უშუალოდ ზემოქმედებს განივზოლიან კუნთოვან სტრუქტურებზე და იწვევს მათ შეკუმშვებს ან რელაქსაციას (Donaldson 2004: 599-608. Goodman 2007: 598-607). ცნობილია ასევე, რომ ქრომოგრამინ-A ჰორმონია და დი-

ლ. გვეტაძე

ფუზურ ენდოკრინულ სისტემაში წარმოადგენს მარკერს ფუნქციური სპეციალიზაციის გარეშე. თუმცა სეროტონინისა და ქრომოგრამინ A ექსპრესიის მაჩვენებლები მსხვილ ნაწლავეებში ღვიძლის ციროზების დროს არასაკმარისად არის შესწავლილი.

სამუშაოს მიზანს წარმოადგენს მსხვილი ნაწლავეების დაზიანების კლინიკო-მორფოლოგიური თავისებურებების განსაზღვრა და ზოგიერთი მექანიზმების დაზუსტება ღვიძლის ციროზების დროს.

კვლევის მასალა და მეთოდები: გამოკვლევები ჩატარდა ღვიძლის ციროზით დაავადებულ 90 პაციენტს: მამაკაცი - 68, (74,8%), ქალი - 22, (24,2%), საშუალო ასაკი $48 \pm 0,5$ წელი. ალკოჰოლური ციროზი დიაგნოსტიკურებულია 25 (27,5%) შემთხვევაში, პირველადი ბილიარული ციროზი 8 (8,8%), ვირუსული ეთიოლოგიის ღვიძლის ციროზი (HBV, HCV, HBV+HCV) - 36 (39,6%), კრიპტოგენური ღვიძლის ციროზი 11 (12,1%). პაციენტები დაყოფილ იქნა ჩაილდის კლასიფიკაციით 3 კლასად: ღვიძლის ციროზი A კლასი 30 ავადმყოფი, B კლასი - 30 ავადმყოფი, C კლასი - 30 ავადმყოფი. გამოკვლევულთა კონტინგენტში არ იქნა შეყვანილი ავადმყოფები გულის და ფილტვების უკმარისობით, ნებისმიერი ლოკალიზაციის სიმსივნით, ღვიძლის კეროვანი დაზიანებებით (ჰეპატომა, მეტასტაზები), შიდსით, ტუბერკულოზით, მწვავე და ქრონიკული ვირუსული ჰეპატიტებით, ანამნეზით და არსებული დოკუმენტაციით კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ქრონიკული პათოლოგიებით.

ღვიძლის ციროზის დიაგნოზის ვერიფიცირებისათვის გამოყენებული იქნა ვირუსული მარკერებით გამოკვლევა, რკინის, ცერულოპლაზმინის რაოდენობის, ღვიძლის და თირკმელების მიკროსომული ანტისხეულების განსაზღვრა სისხლის შრატში. ალკოჰოლური ეთიოლოგიის ღვიძლის ციროზების დიაგნოსტიკაში არსებითად ჩაითვალა ანამნეზური მონაცემები, სომატონევროლოგიური ლაბორატორიული კვლევის შედეგები. ყველა ავადმყოფს ჩატარდა მუცლის ღრუს სრული ულტრაბგერითი გამოკვლევები. სტანდარტულ კლინიკო-ლაბორატორიულ და ინსტრუმენტულ გამოკვლევებთან ერთად პაციენტებს ჩატარდათ კოლონოსკოპია (სიგმოსკოპია) ნაწლავის ბიოფსიით და ბიოპტატის მორფოლოგიური ანალიზი. სეროტონინისა და ქრომოგრამინ - A იმუნოპოზიტიურობაზე დიფუზური ენდოკრინული სისტემის უჯრედების იდენტიფიცირებისათვის ჩატარდა იმუნოჰისტოქიმიური გამოკვლევა. მიღებული შედეგების მათემატიკური დამუშავება შესრულებული იქნა "Exeel" და "Statistica" პროგრამის სტატისტიკური პაკეტით.

კვლევის შედეგები და ანალიზი: ღვიძლის ციროზების დროს სისტემური გამოვლინებების განვითარებაში მნიშვნელოვანი როლი უჭირავს დაავადების ეთიოლოგიურ ფაქტორს, თუმცა არა გადამწყვეტი, რის გამოც მსხვილი ნაწლავის მდგომარეობა შევისწავლეთ სხვადასხვა კლასის (ჩაილდის კლასიფიკაცია) ღვიძლის ციროზების ჯგუფებში.

მსხვილი ნაწლავის დაზიანების კლინიკურმა სიმპტომატოლოგიამ გვიჩვენა, რომ ნაწლავური დისფუნქცია ყველაზე ხშირად გამოვლინდა მეტეორიზმით, ნაწლავების მოქმედების მოშლით, ტკივილებით მსხვილი ნაწლავის გასწვრივ, პალპატორულად მსხვილი ნაწლავის მტკივნეულობით.

ცხრილი 1. ნაწლავის დაზიანების კლინიკური ნიშნები, ღვიძლის ციროზით დაავადებულ კონტინგენტში (აბს. რიცხვი (%))

სიმპტომი	კლასი A n=30	კლასი B n=30	კლასი C n=30	სულ n=90
მუცლის შებერვა, ყურყური	6(20%)	19(62%)	30(100%)	55(60,5%)
ნაწლავების მოქმედების მოშლა:				
შეკრულობა	4(13)	5(16,5%)	7(23%)	16(17,6)
აშლილობა	3(10)	14(45%)	17(56%)	44(48,4)
შეკრულობისა და აშლილობის მონაცვლეობა	1(33)	2(6,6%)	5(16,5%)	8(8,8)
სისხლი ნაწლავებიდან	0	0	0	0
ლორწო ნაწლავებიდან	3(10)	8(26%)	11(36,3)	22(24,2)
დისკომფორტი, ტკივილი მსხვილი ნაწლავის არეში	6(20)	17(56%)	25(82,5)	49(54)
პალპაციით მტკივნეულია მსხვილი ნაწლავი	7(23)	11(36,3)	14(46,2)	39(35,2)
ნაწლავური დისფუნქციის სიმპტომების არარსებობა	28(92)	12(39,6)	8(26)	48(52,8)

ნაწლავური დისფუნქცია გამოუვლინდა 42 (46,2%) ავადმყოფს; სიმპტომების არარსებობა რეგისტრირებულია 48 (52,8%) პაციენტში. აქედან A კლასის ჯგუფში 28 (92%) შემთხვევაში, B კლასის ჯგუფში 12 (39,6%) თან, C კლასის ჯგუფში (26%) ავადმყოფთან. ამრიგად, ნაწლავური დისფუნქციის სიხშირე იზრდება ღვიძლის ციროზების კლასის მატებასთან პარალელურად.

ენდოსკოპიური გამოკვლევების მიხედვით მსხვილი ნაწლავის ლორწოვანის მნიშვნელოვანი დაზიანების ნიშნები გამოუვლინდა 60 (66%)

ლ. გვეტაძე

ავადმყოფს, ლორწოვანი დაზიანების გარეშე 40 (36,3%) ავადმყოფს. ზედაპირული კოლიტის (ჰიპერემია, ლორწოვანის გასქელება, სისხლძარღვოვანი ცვლილებები) გამოვლინდა C კლასის ციროზების 20 (66%) შემთხვევაში; ლორწოვანი გარსის ეროზიები გამოვლინდა C კლასის ჯგუფში 11 (36%) შემთხვევაში, ხოლო B და A კლასის ჯგუფში არცერთ შემთხვევაში არ გამოვლენილა.

ნაწლავის პოლიპები გამოკვლეულ პაციენტებში არ გამოვლენილა. სწორი ნაწლავის ლორწოვანის დიფუზური ატროფია C კლასის ციროზებში აღნიშნა 12 (39,6%) ავადმყოფს, B კლასის - 8 (26%) ავადმყოფს, A კლასის 3 (10%) ავადმყოფს.

სწორი ნაწლავის ვარიკოზი რეგისტრირებულია ღვიძლის ციროზის C კლასში 28 (92%) ავადმყოფთან, B კლასის 15 (50%) ავადმყოფთან, A კლასის 10 (33%) ავადმყოფთან. ამრიგად, ღვიძლის ციროზის კლასის მატებასთან ერთად მატულობს სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის დაზიანების სიხშირე; იზრდება ანთებადი, ეროზიული, ატროფიული ცვლილებები, ასევე სწორი ნაწლავის ვენების ვარიკოზული გაგანიერება.

გამოკვლეული პაციენტების კოლონობიოტატის მორფოლოგიური გამოკვლევების შედეგებით (ცხრილი №2) გამოვლინდა შემდეგი მონაცემები.

გამოკვლეულთა 88 (89%) აღნიშნა სწორი ნაწლავის ლორწოვანის სხვადასხვა სახის და სხვადასხვა ინტენსივობის ცვლილებები; ლორწოვანის პათოლოგია არაა გამოვლენილი მხოლოდ 12 (13,2) პაციენტში მეტწილად A კლასის ციროზების ჯგუფში. სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის ანთებად-ეროზიული ატროფიული, დისპლაზიური ცვლილებების სიხშირე მატულობს ღვიძლის ციროზების კლასის მატებასთან ერთად.

ცხრილი №2.

მსხვილი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის მორფოლოგიური თავისებურებანი ღვიძლის ციროზით დაავადებულ კონტინგენტში (აბს. რიცხვი %)

ნიშანი	კლასი A	კლასი B	კლასი C	სულ
	n=30	n=30	n=30	n=90
ლორწოვანის შეშუპება	13(42,9)	25(82,5)	28(92)	66(72,6)
ლორწოვანის დიფუზური ფიბროზი	4(13)	12(39,6)	17(56)	33(36,3)
ლორწოვანის ეროზიები	3(10)	10(33)	16(52,8)	29(31,9)

აპაკი წერილის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოამბე, 2013, №2

ლორწოვანის ატროფია	4(13)	14(46%)	18(49,4)	36(39,6)
ეპითელიუმის დისპლაზია	5(16,5)	11(36,3)	14(46,2)	28(30,8)
ნეოტროფილური ინფილტრაცია	8(26)	17(56)	25(82,5)	50(55)
პლაზმოციტური ინფილტრაცია	4(13)	8(26)	10(33,3)	22(24,2)
მაკროფაგური ინფილტრაცია	1(3,3)	2(6,6)	4(13)	7(7,7)
ზომიერი ლიმფოციტური ინფილტრაცია	14(46)	15(49,5)	17(56)	36(39,6)
ლორწოვანის გამონატული ლიმფოციტური ინფილტრაცია	3(10)	10(33,3)	11(33,3)	23(25,3)
პათოლოგიის არარსებობა	8(26)	3(10%)	1(3,3)	12 (13,2)

კოლონოპოლიტიკების შესწავლისას ყველა პაციენტს ჩაუტარდა სწორი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის კაპილარების დიამეტრის გაზომვა. მათი დილიტაცია აღენიშნა 70% პაციენტს; კაპილარების დილიტაცია A კლასში 39%, B კლასში 79%, C კლასში 98%.

ენდოსკოპიურმა და მორფოლოგიურმა გამოკვლევებმა ცხადჰყო, რომ კაპილარების დიამეტრის ცვლილებები წინ უძღვის სწორი ნაწლავის ვენების ვარიკოზულ გაგანიერებას, რაც შეიძლება ჩაითვალოს პორტული ჰიპერტენზიის საწყის ნიშნად.

კოლონოციტების იმუნოჰისტოქიმიური და მორფოლოგიური კვლევის შედეგები სეროტონინის და ქრომოგრანინ-A იმუნოპოზიტიურობაზე ღვიძლის ციროზების დროს წარმოდგენილია ცხრილში.

ცხრილი №3.

სეროტონინისა და ქრომოგრანინ - A-ს მიმართ იმუნოპოზიტიური კოლონოციტების ექსპრესიის შედარებითი ფართობი სხვადასხვა კლასის ღვიძლის ციროზების დროს M_m⁺

ღვიძლის ციროზი	კოლონოციტების ექსპრესიის შედარებითი ფართობი
----------------	---

ლ. გვეტაძე

	სეროტონინი	ქრომოგრანინ - A
კლასი A, n=30	495,7 [±] 0,01	590,8 [±] 0,02
კლასი B, n=30	701,7 [±] 0,01	820,5 [±] 0,01
კლასი C, n=30	910,2 [±] 0,01	1010,7 [±] 0,02
პრაქტიკულად ჯან- მრთელი პირი	101,4 [±] 0,01	155,4 [±] 0,02

ყველა გამოკვლეულ პაციენტს ციროზის კლასის მიუხედავად აღენიშნათ ($P < 0,05$) კოლონოციტების ექსპრესიის შედარებითი ფართობის არსებითი მატება სეროტონინისა და ქრომოგრანინ A იმუნოჰოზიოტიურობაზე, რაც მიუთითებს დიფუზური ენდოკრინული სისტემის აქტივაციაზე ღვიძლის ციროზის ფორმირებასა და პროგრესირებაში.

მსხვილი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის ანთებადი ცვლილებების სიხშირის მატება ღვიძლის ციროზის კლასის მატებასთან ერთად ასოცირებულია სეროტონინისა და ქრომოგრანინ A გამომუშავების დარღვევასთან. კერძოდ, სეროტონინისა და ქრომოგრანინ A ჰიპერპროდუქცია იწვევს კაპილარების დილიატაციას, რაც თავის მხრივ ხელს უწყობს პორტული ჰიპერტენზიის პროგრესირებას.

დადგენილია, რომ სეროტონინისა და ქრომოგრანინ A პროდუქციის მატება ნაწლავებში იწვევს კოლონოციტების შეკრულობით და აშლილობებით, ასევე ნაწლავის კედლის შემუპებას შეგუბებითი კოლონოპათიის განვითარებით ანთების, ეროზიების და სისხლდენების მაღალი რისკით (Donaldson 2004: 599-608; Goodman 2007: 598-607). ასევე უკავშირდება სეროტონინის ჰიპერპროდუქციას მეტეორიზმი და ტკივილების სინდრომი ნაწლავებში. ცნობილია, რომ ნოცირეცეპტორების ერთ-ერთი გამაღიზიანებელია სეროტონინი, შესაბამისად, მისი ჰიპერპროდუქცია განაპირობებს ტკივილების სინდრომის განვითარებას.

ამრიგად, მსხვილი ნაწლავის დაზიანების სიხშირე ღვიძლის ციროზების კლასის მატებასთან ერთად ასოცირებულია სეროტონინისა და ქრომოგრანინ - A ჰიპერპროდუქციასთან. ნაწლავური დისფუნქციის კლინიკური სიმპტომების არარსებობა არ გამორიცხავს მსხვილი ნაწლავის ენდოსკოპიურ და მორფოლოგიურ პათოლოგიას, რაც მიუთითებს ღვიძლის ციროზით დაავადებული პაციენტების ნაწლავების ენდოსკოპიური გამოკვლევის ჩატარების აუცილებლობას.

დასკვნები: 1. ღვიძლის ციროზით დაავადებულ კონტინგენტში აბდომინური ტკივილები მეტეორიზმთან და ნაწლავური მოქმედების

მომლასთან ერთად გამოუვლინდა 46,2% ავადმყოფს, ნაწლავური დისფუნქციის არარსებობა რეგისტრირებულია 52,8% შემთხვევაში. 2. მსხვილი ნაწლავის მნიშვნელოვანი პათოლოგია ენდოსკოპიურად დიაგნოსტირებულ იქნა ღვიძლის ციროზებით ავადმყოფთა 66,7% შემთხვევაში. მსხვილი ნაწლავის ლორწოვანი გარსის ცვლილებები ენდოსკოპიურად არ აღენიშნა 36,3% ავადმყოფს. 3. მსხვილი ნაწლავის კაპილარების დილიტაცია გამოვლინდა გამოკვლევათა 76% შემთხვევაში; აღნიშნული მორფოლოგიური სიმპტომი წინ უსწრებს პორტული ჰიპერტენზიის ენდოსკოპიურ ნიშნებს. 4. მსხვილი ნაწლავის დესტრუქციული და ატროფიული ცვლილებები სხვადასხვა კლასის ღვიძლის ციროზების დროს ასოცირდება სეროტონინისა და ქრომოგრანინ A იმუნოპოზიტიური კოლონოციტების ფარდობითი სიმკვრივის მატებასთან.

ლიტერატურა:

Ивашкина 2005: *Болезни печени и желчевыводящих путей.* Руководство для врачей / под ред. В. Т. Ивашкина. 2-е изд. Москва: М - Вести, 2005.

Гарбузенко 2007: Гарбузенко Д. В. Мультиорганные гемодинамические нарушения при циррозе печени // *Тер. архив.* Т. 79, №2, 2007.

Каграманова ... 2010: Каграманова А. В., Яковенко А. В., Балицкий Е. В. Портальная гипертензионная колонопатия у больших циррозом печени: клинко-морфологическое исследование // *Известия ВУЗов. Северо-Кавказский регион. Естественные науки.* №3, 2010.

Осадчук ... 2008: Осадчук А. М., Осадчук М. А., Балашов А. В. Патогенетические аспекты клинических вариантов синдрома раздраженного кишечника с позиций нарушения диффузной эндокринной системы и клеточного обновления колоноцитов // *Рос. журн. гасртэнтерол. гупатол. колопроктол.* Т. 18. №1, 2008.

Павлов ... 2005: Павлов Ч. С., Шульпекова Ю. В., Ивашкин В. Т. Современные представления о патогенезе, диагностике и лечении фиброза печени // *Рос. журн. гастроэнтерол. гепарол. колопроктол.* Т. 15, №5, 2005.

Donaldson 2004: Donaldson P. T. Genetics of liver disease: *immunogenetics and disease pathogenesis* // *Gut.* Vol. 53, 2004.

Goodman 2007: Goodman Z. Grading and staging systems for inflammation and fibrosis in chronic liver disease // *J. Hepatol.* Vol. 47, 2007.

წარმოადგინა აწლუ სამკურნალო მედიცინის დეპარტამენტმა.

FIELD: MEDICINE

LAGI GVETADZE

Colon Disorders during Liver Cirrhosis

The aim of the research is to define the clinical and morphological peculiarities of colon disorders and to specify certain mechanisms during liver cirrhosis.

Materials and methods: The research covers the materials of 90 patients suffering from different classes of liver cirrhosis. The classical, endoscopic, morphological and immunohistochemical methods have been applied.

Results: 46,2% of patients showed symptoms of intestinal dysfunction. Endoscopic symptoms of portal colonopathy have been revealed in 66,7% of cases. The frequency of clinical and endoscopic symptoms of colon disorder rises with the increase in the classes of colon cirrhosis and is associated with the hyperproduction of serotonin and chromogranin-A.

Conclusions: The non-existence of the symptoms of intestinal dysfunctions during liver cirrhosis does not exclude the existence of endoscopic and morphological data of colon disorder. In addition, high frequency of inflammation and atrophic changes of the disorders of the colon mucosa depends on the liver cirrhosis progression and diffusion changes of the endocrine system with the hyperproduction of serotonin and chromogranin – A.

The aim of the research is to define the clinical and morphological peculiarities of colon disorder and to specify certain mechanisms during liver cirrhosis.

Research materials and methods: 90 patients suffering from liver cirrhosis have been studied: males - 68, (74,8%), females - 22, (24,2%), average age - $48 \pm 0,5$ years. Alcoholic cirrhosis has been diagnosed in 25 (27,5%) of cases. Primary biliary cirrhosis - 8 (8,8%), liver cirrhosis of viral etiology (HBV, HCV, HBV+HCV) - 36 (39,6%), cryptogenic liver cirrhosis 11 (12,1%). According to Child's Classification the patients have been divided into 3 classes: liver cirrhosis Class A - 30 patients, Class B - 30 patients, Class C - 30 patients. The group of the patients under research does not include those suffering from cardiac and respiratory insufficiency, tumours of various location, local hepatic disorders (hepatoma, metastases), AIDS, tuberculosis, acute and chronic viral hepatitis, anamnesis, chronic pathologies of the gastrointestinal tract according to the existing documentation.

Research results and analysis: During liver cirrhosis the etiologic factor of the disease plays a significant role in terms of systemic expressions, though it is not a vital role. Consequently, the condition of colon has been studied on the basis of the different classes (the Child Classification) of liver cirrhosis.

Intestinal disorders have been revealed with 42 (46,2%) patients. Non-existence

of the symptoms has been registered with 48 (52,8%) patients: groups of Class A: 28 (92%) cases, groups of Class B: 12 (39,6%) cases, groups of Class C: (26%) cases. Thus, the frequency of intestinal dysfunction increases in parallel with the rise in the classes of liver cirrhosis.

Intestinal polyps have not been revealed with the patients. Diffusion atrophy of the rectum mucosa during cirrhosis of Class C has been revealed with 12 (39,6%) patients, Class B - 8 (26%) patients, Class A - 3 (10%) patients.

Rectum varicose veins have been registered during liver cirrhosis of Class C with 28 (92%) patients, Class B with 15 (50%) patients, Class A with 10 (33%) patients. Thus, the frequency of the disorder of rectum mucosa increases in parallel with the rise in the class of liver cirrhosis; There is an increase in inflammation, erosional and atrophic changes, as well as in rectum varicose veins.

88 (89%) patients showed rectum mucosal changes of various types and intensity; Mucosal pathology has not been revealed only with 12 (13,2) patients, predominantly in the group of cirrhosis of class A. The frequency of the inflammation, erosional, atrophic and dysplastic changes of the rectum mucosa increases in parallel with the rise in the class of liver cirrhosis.

Endoscopic and morphological researches have proved that changes in capillary diameter precede rectum varicose veins, which can be considered to be the initial signal of portal hypertension.

The following chart includes the results of immunohistochemical and morphological research of colonocytes about immunopositivity of serotonin and chromogranin – A during liver cirrhosis.

Comparative Area of the Expression of Immunopositive Colonocytes against Serotonin and Chromogranin – A during Various Classes of Liver Cerrhosis M_{±m}

Liver Cirrhosis	Comparative Area of Colonocyte Expression	
	Serotonin	Chromogranin – A
class A, n=30	495,7 [±] _{0,01}	590,8 [±] _{0,02}
class B, n=30	701,7 [±] _{0,01}	820,5 [±] _{0,02}
class C, n=30	910,2 [±] _{0,01}	1010,7 [±] _{0,02}
Practically healthy person	101,4 [±] _{0,01}	155,4 [±] _{0,02}

ლ. გვიტაძე

All the patients regardless of the class of cirrhosis showed ($P < 0,05$) an essential increase of the comparative area of colonocyte expression against the immunopositivity of serotonin and chromogranin – A, which implies the activation of the diffusional endocrine system in the formation and progression of liver cirrhosis.

The increase in the frequency of inflammation changes of rectum mucosa along with the increase in the classes of liver cirrhosis is associated with the disorders of producing serotonin and chromogranin A. More specifically, the hyperproduction of serotonin and chromogranin A leads to capillary dilatation, which contributes to the progression of portal hypertension.

Conclusions: 1. 46,2% of the patients suffering from liver cirrhosis have showed abdominal pains, meteorism and intestinal disorders. Non-existence of intestinal dysfunction has been registered in 52,8% of the cases. 2. Significant colon pathology has been endoscopically diagnosed in 66,7% of the cases. Changes of the colon mucosa has not been shown by 36,3% of the patients. 3. Dilatation of colon capillary has been revealed in 76% of the cases. This morphological symptom precedes the endoscopic signs of portal hypertension. 4. Destructive and atrophic colon changes during liver cirrhosis of various classes are associated with the increase in the relative density of the immunopositive colonocytes of serotonin and chromogranin A.

დარგი: სტომატოლოგია

ლიანა ტორონჯაძე

ქუთაისის სტუდენტთა კონტინგენტში სტომატოლოგიური სტატუსის და პირის ღრუს ინდივიდუალური ჰიგიენის დონის შესახებ

კვლევის მიზანია: 18-22 წლის ასაკის საკვლევ კონტინგენტში სტომატოლოგიური სტატუსის შეფასება და სტომატოლოგიური ჰიგიენის დონის შეფასება. გამოკვლეული იქნა 60 სტუდენტი. გამოყენებულ იქნა ანონიმური ანკეტირება და კლინიკური გამოკვლევის მეთოდი-დათვალიერება. ჰიგიენური და პაროდონტალური ინდექსების განსაზღვრა. კარიესის გავრცელება გამოვლინდა 91,1% კარიესის გავრცელების ინტენსივობა $6,55 \pm 0,35$, PMA ინდექსი $2,4 \pm 1,1$. მიღებული მონაცემები თვალნათლივ აჩვენებს ახალგაზრდა კონტინგენტში კარიესის მაღალ გავრცელებას და ინტენსივობას. პაროდონტის ანთებითი დაავადების საშუალო გავრცელებას და პირის ღრუს ჰიგიენის დაბალ დონეს, რაც საჭიროებს სტომატოლოგიურ-პროფილაქტიკური ღონისძიებების გააქტიურებას. დაავადებათა ადრეულ დიაგნოსტიკას და დროულ მკურნალობას.

მსოფლიოში ყველაზე გავრცელებულ სტომატოლოგიურ პათოლოგიებად ითვლება კარიესი და პაროდონტის ანთებადი დაავადებები. მრავალრიცხოვანი გამოკვლევებით დადგენილია, რომ კარიესის, პაროდონტის და სხვა სტომატოლოგიური დაავადებების აღმოცენებასა და განვითარებაზე გავლენას ახდენს კლიმატური პირობები, კვება, ასაკი, სქესი, საოჯახო და გენეტიკური ფაქტორები, თანმხლები დაავადებები, ამიტომ უკანასკნელ წლებში სხვადასხვა ქვეყნებსა და რეგიონებში აქტიურად წარმოებს ეპიდემიოლოგიური გამოკვლევები მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის კრიტერიუმებისა და ინდექსების გამოყენებით (შიშნიაშვილი 2000: 19-28).

მსოფლიო ჯანდაცვის ორგანიზაციის უკანასკნელი წლების გამოკვლევების შედეგების მიხედვით მოსახლეობის მხოლოდ 12% აქვს ჯანმრთელი პაროდონტი, უკვე 15-19 წლის ასაკობრივ ჯგუფში 55-99% აღენიშნება პაროდონტის სხვადასხვა პათოლოგიები, რომელთაგან ყველაზე გავრცელებულია გინგივიტი (შიშნიაშვილი 2000: 19-28).

საქართველოში მოსახლეობის დაახლოებით 96% ავადობს ამ პათოლოგიებით. აღინიშნება ძირითადი სტომატოლოგიური დაავადებები (კარიესი, პაროდონტის დაავადებები) (შიშნიაშვილი 2000: 19-28).

ლ. ტორონჯაძე

მოცემულ სიტუაციაში განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს ძირითადი სტომატოლოგიური დაავადებების პირველადი პროფილაქტიკა. კარიესის წარმოშობის კონცეფციის თანახმად, კბილის კარიესის წარმოქმნისათვის კრიტიკულად ითვლება 15-22 წლის ასაკი.

სტომატოლოგიური ჯანმრთელობა მთელი ორგანიზმის ჯანმრთელობის სარკეა და მისგან განუყოფელია.

სამედიცინო ცნება - ცხოვრების ხარისხი - მოიცავს პირველ რიგში იმ მაჩვენებლებს, რომლებიც დაკავშირებულია ადამიანის ჯანმრთელობის მდგომარეობასთან. პირველად კონცეფცია - "კბილების ჯანმრთელობა და ცხოვრების ხარისხი" შეიმუშავა პროფესორმა ვ. კ. ლეონტიევმა (1999). ავტორმა ცხოვრების ხარისხი დაჰყო 3 ასპექტად: 1. კბილების ჯანმრთელობა - როგორც მთავარი ფაქტორი ადამიანის კვების ხარისხის უზრუნველსაყოფად. 2. კბილების ჯანმრთელობა - როგორც სახის ესთეტიკური იერის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი. 3. კბილების ჯანმრთელობა, როგორც მოსახლეობის მატერიალური კეთილდღეობის მაჩვენებელი (Каплан ... 2008: 5-16; Леонтьев 2000: 10-13).

მრავალრიცხოვან ავტორთა მიერ შესწავლილ იქნა პირის ღრუს ძირითადი სტომატოლოგიური დაავადებების გავრცელება მოსახლეობის სხვადასხვა ასაკობრივ ჯგუფებში. გამოკვლევებმა გვიჩვენა სტომატოლოგიური დაავადების სიხშირის დამოკიდებულება ცხოვრების წესზე, ჰიგიენის კულტურის ხარისხზე, განათლების დონეზე, კვების რეჟიმზე და სამედიცინო აქტიურობაზე - წელიწადში რამდენჯერ მიმართავს სტომატოლოგს პროფილაქტიკური გასინჯვის მიზნით (შიშნიაშვილი 2000: 19-28; Петрикас ... 1998: 3-11; Силантьева ... 2006: 19-27).

ახალგაზრდობა - ეს არის ქვეყნის მოსახლეობის განსაკუთრებული სოციალური ფენა, რომელთაც ახასიათებთ არა მარტო გარკვეული ასაკი, არამედ სწავლის პროცესის სპეციფიკური პირობები, რომელიც თხოულობს შინაგანი ენერჯის დიდ დანახარჯს, ფიზიკურ ძალისხმევას და იწვევს ორგანიზმის რეზერვების მობილიზაციას (Петрикас ... 1998: 3-11; Силантьева ... 2006: 19-27).

ახალგაზრდათა ამ კონტინგენტში პირის ღრუს ჰიგიენური ჩვევების ცოდნა და მათი გამოყენების რეგულარობა სხვადასხვაა.

სამუშაოს მიზანი იყო 18-22 წლის ახალგაზრდათა კონტინგენტში სტომატოლოგიური სტატუსის განსაზღვრა და სტომატოლოგიური ჰიგიენის დონის შესწავლა.

მასალები და მეთოდები: გამოკვლეულ იქნა 60 სტუდენტი, გამოკვლევა ჩატარდა სტუდენტთა ანონიმური ანკეტებით და კლინიკური გამოკვლევის მეთოდით - დათვალიერებით. გამოსაკვლევი კონტინგენტი დაიყო 2 ჯგუფად:

I ჯგუფი - ქუთაისის აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტის სტომატოლოგიის სპეციალობის სტუდენტე-

ბი, რომელთაც აქვთ გარკვეული ცოდნა სტომატოლოგიაში (30 კაცი).

II ჯგუფი - სხვა ფაკულტეტების სტუდენტები, რომელთაც არა აქვთ სტომატოლოგიური განათლება (30 კაცი).

კლინიკურ გამოკვლევებში ჩართული იყო პირის ღრუს დათვალიერება, ყბა-კარიესის ინტენსივობის ინდექსის, კბილის მაგარი ქსოვილების ჰიგიენური გრინ-ვერ-მილიონის ინდექსის და პაროდონტის PMA და CPIITN ინდექსების გამოკვლევა.

ანკეტა მოიცავდა კითხვებს პირის ღრუს ინდივიდუალური ჰიგიენის ჩატარების წესების, საშუალებებისა და პრაქტიკული უნარ-ჩვევების შესახებ.

შედეგები: გამოკვლეულ კონტინგენტში კარიესის გავრცელება გამოვლინდა 91,1%, აქედან: I ჯგუფში - 85,8%, II ჯგუფში - 96%. კარიესის გავრცელების ინტენსივობა (კბა) I ჯგუფში $6,9 \pm 3,35$, II ჯგუფში $6,2 \pm 1,85$, კბა-ს საშუალო მაჩვენებელია $6,55 \pm 0,35$. კბა-ს სტრუქტურაში ჭარბობს ბჟენები, I ჯგუფში $5,0 \pm 2,1$ და II ჯგუფში $3,2 \pm 1,9$. კარიესული ღრუ I ჯგუფში $2,9 \pm 1,9$, II ჯგუფში $2,6 \pm 1,7$. ამოღებული კბილები $0,28 \pm 0,4$ I ჯგუფში, $0,29 \pm 0,4$ II ჯგუფში.

მიღებული მონაცემებით ორივე ჯგუფში გამოვლინდა კარიესის გავრცელების და ინტენსივობის მაღალი მაჩვენებელი. განსაკუთრებული სხვაობა სქესის მიხედვით, ასევე სტომატოლოგ და არასტომატოლოგ სტუდენტთა შორის უმნიშვნელოა.

ცნობილია, რომ კარიესის და გინგივიტის განვითარების ძირითადი მიზეზია კბილის ნადების მიკროფლორა. გამოკვლევებით დადგინდა, რომ ჰიგიენური (გრინ-ვერ-მილიონის) ინდექსი I ჯგუფში არის $1,68 \pm 0,45$, ხოლო მეორე ჯგუფში $2,33 \pm 0,6$.

PMA ინდექსი I ჯგუფში არის $2,4 \pm 1,1$, II ჯგუფში $2,6 \pm 1,0$.

უ. ბარის (1992) მონაცემებით სტომატოლოგიური ჯანმრთელობა 80-90%-ით განისაზღვრება ცხოვრების წესით, ადამიანის ქცევით და მხოლოდ 10-20%-ით სტომატოლოგიური დახმარების ორგანიზაციით.

კარიესის და პაროდონტის ანთებითი დაავადებების საყოველთაო გავრცელებაში დიდ როლს თამაშობს მოსახლეობის მიერ ჩატარებული ინდივიდუალური ჰიგიენის ხარისხის შესწავლა, და ღრძილების დაავადებების პროფილაქტიკა.

გამოკვლეულ კონტინგენტში გამოვლინდა შემდეგი მონაცემები: კბილებს დღეში 2-ჯერ იწმენდს 85% (I ჯგუფი) და 71% (II ჯგუფი); კბილებს საუზმის შემდეგ და ბოლო კვების შემდეგ იწმენდს 87% (I ჯგუფი) და 66% (II ჯგუფი); კბილებს იწმენდს ყველა მხრიდან 100% (I ჯგუფი) და 95% (II ჯგუფი); პირის ღრუს გამოვლენას საკვების მიღების შემდეგ ასრულებს 63% (I ჯგუფი) და 38% (II ჯგუფი); კბილის ჯაგრის ხმარების ვადას - 3 თვე იცავს 71% (I ჯგუფი) და 25% (II ჯგუფი); ჰიგიენის სხვა საშუალებებს ფლოსებს იყენებს 25% (I ჯგუფი)

ლ. ტორონჯაძე

და 7% (II ჯგუფი); კარიესსაწინააღმდეგო კბილის პასტას იყენებს 83% (I ჯგუფი) და 47% (II ჯგუფი); კბილის პასტები, რომელთაც იყენებენ უმეტესად: კოლგეიტი - 42%, ბლენდამედი - 19%, ლაკალუტი - 16%, აქვაფრეში - 4%, სხვა - 19%.

სტომატოლოგიურ ვიზიტზე 6 თვეში ერთხელ მიდის 63% (I ჯგუფი) და 38% (II ჯგუფი).

გამოკვლევებმა გვიჩვენა შემდეგი: 1. 18-22 წლის ასაკის კონტინგენტში სქესის მიუხედავად აღინიშნება კარიესის მაღალი გავრცელება 95% და მაღალი ინტენსივობა $6,55 \pm 0,35$ საშუალოდ. სტუდენტთა 94% -ს დაბუნებულ აქვს 1 ან 2 კბილი. 2. კბილების მდებარეობის ანომალიები გამოვლინდა 72%. 3. გამოკვლეულ პირთა შორის 87% პირის ღრუს ჰიგიენას იცავს არასრულფასოვნად, 20% - არადაამაკმაყოფილებლად. სრულყოფილად - მხოლოდ 3%. 4. გამოკვლეულ პირთა 82% აღნიშნავს სისხლდენას კბილების წმენდის დროს, მაგრამ დახმარებისათვის სტომატოლოგს მიმართავს მხოლოდ 15%.

ამრიგად, მიღებული მონაცემები თვალნათლივ აჩვენებს ახალგაზრდა კონტინგენტში პირის ღრუს ჰიგიენის დაბალ დონეს და შესაბამისად, აუცილებლად საჭიროებს სტომატოლოგიურ-პროფილაქტიკური ღონისძიებების გააქტიურებას, დაავადებათა ადრეულ დიაგნოსტიკას და დროულ მკურნალობას.

ლიტერატურა:

შიშნიაშვილი 2000: შიშნიაშვილი თ. სტომატოლოგიურ დაავადებათა პროფილაქტიკა. თბილისი: დედა ენა, 2000.

Каплан ... 2008: Каплан З. М., Гринин В. М., Кича Д. И. Медико-социальные основы формирования стоматологического здоровья молодежи. *Стоматолог.* №8, 2008.

Леонтьев 2000: Леонтьев В. К. Здоровые зубы и качество жизни. *Стоматология*. №5, 2000.

Петрикас ... 1998: Петрикас А. Ж., Петрикас О. А., Казанцева Н. Ю. Эстетический статус зубов студентов - медиков 1998 года. *Новое в стоматологии.* №7, 1998.

Силантьева ... 2006: Силантьева Г. П., Казаченко О. А., Соловьева Н. Б. Отношение населения к проблеме профилактики стоматологических заболеваний (по результатам стоматологического опроса). *Проблемы социальной гигиены, здравоохранения и история медицины.* №5, 2006.

წარმოადგინეს აწსუ სტომატოლოგიის დეპარტამენტმა, მედიცინის მეცნიერებათა დოქტორმა, პროფესორმა თამარ შაშნიაშვილმა.

FIELD: STOMATOLOGY

LIANA TORONJADZE

Individual Oral Cavity Hygiene and Stomatological Status among the Student Contingent in Kutaisi

Stomatological health is called a mirror of health for the whole organism and presents to be its inseparable part. Caries and inflammatory periodontal diseases are considered to be the most widespread stomatological pathologies throughout the world. Approximately 96% of the population of Georgia suffers from the pathology mentioned above.

In a given situation paramount importance is ascribed to the primary prophylactic of the major stomatological diseases. According to the concept of the genesis of caries, the age range from 15 to 22 is considered to be a critical period for causing the dental caries. The latter has a direct link with a hectic lifestyle, irregular feeding, overconsumption of carbohydrates and etc.

The acquired level of the hygienic skills in the oral cavity and the degree of their regulatory applications within the examined cohort differ.

Study Aim: Determining stomatological status and the level of stomatological hygiene within a cohort of 18-22 year- old students.

Materials and Methods: 60 persons were examined using anonymous questionnaires and the method of clinical examination - inspection. The study cohort was divided into 2 groups: Group I – students of the faculty of Medicine with the specialty of Stomatology from Kutaisi Akaki Tsereteli State University, who have the certain knowledge of stomatology (30 persons). Group II - Students of other faculties, who do not have the stomatological education (30 persons).

The survey included the questions about how to follow the rules of the individual oral cavity hygiene, its tools and practical skills.

Outcomes: In a cohort examined there was revealed that the prevalence of caries amounted to 91, 1%. Of that, 85, 8% was in Group I and 96% was in Group II. The intensity of the prevalence of caries (Dental Anomaly) in Group I is $6,9 \pm 3,35$, $6,2 \pm 1,85$ - in Group II, the average index of Dental Anomaly is $6,55 \pm 0,35$. Fillings prevail in the structure of Dental Anomaly, $5,0 \pm 2,1$ in Group I and $3,2 \pm 1,9$ in Group II. Dental Cavity in Group I $2,9 \pm 1,9$, in Group II $2,6 \pm 1,7$. Extracted teeth in Group I $0,28 \pm 0,4$, in Group II $0,29 \pm 0,4$.

According to the findings, within both groups, the high rate of caries prevalence and the intensity has revealed. The marked difference due to the gender and the fact whether the students have the dentistry educational background or not seems to be insignificant.

ლ. ტორონეზაძე

It is known that the main cause of caries and gingivitis development is the microflora of the tooth plaque. The results of the survey have shown that hygiene (Greene and Vermilion) index is $1,68 \pm 0,45$ in Group I, and $2,33 \pm 0,6$ – in Group II.

PMA index is $2,4 \pm 1,1$ in Group I, $2,6 \pm 1,0$ - in Group II.

Findings have shown that: 1. Within the cohort of 18-22 year -old students, irrespective of the gender, on average, there observed the high prevalence of caries 95% and high intensity $6,55 \pm 0,35$. 94% of students have 1 or 2 teeth filled. 2. Anomalies of the positioning of the teeth revealed in 72%. 3. Among examined persons, 87% makes the oral cavity hygiene improperly, 20% does unsatisfactorily, only 3% - impeccably. 4. 82% of examined persons complain bleeding while cleaning their teeth, though only 15% visits the dentist for assistance.

Thus, Collected data indicate obviously that there is a high prevalence of caries and the intensity as well within the youth cohort, the average prevalence of inflammatory periodontal disease and the low level of the oral cavity hygiene which, in its entirety, requires the active planning of stomatological-prophylactic programmes, early diagnosis of diseases and timely treatment.

სამეცნიერო მიმართულება: ეკოლოგია
დარგი: სამედიცინო ეკოლოგია

თეიმურაზ ადეიშვილი, თენგიზ ჟვიტიაშვილი,
ხათუნა დავარაშვილი, ნინო ოქროჭელიძე

ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის ეკოლოგიურ ფაქტორთა გავლენა ადამიანის კბილყბოვან სისტემაზე

სტატიაში წარმოდგენილია ჰაერის, წყლისა და ნიადაგის კომპონენტთა გავლენა ადამიანის კბილყბოვან სისტემაზე და მათი ზემოქმედების შედეგად გამოწვეული ავადობები. ადამიანის ჯანმრთელობაზე ეკოლოგიურ ფაქტორთა ზემოქმედება მრავალმხრივობით ხასიათდება და ის რასაკვირველია კბილყბოვან სისტემაზე გავლენასაც მოიცავს. გამოთქმულია მოსაზრება, რომ კბილყბოვან სისტემაზე გარკვეულ გავლენას პირდაპირ თუ ირიბად შეიძლება ახდენდეს გეომაგნიტური ველის ცვლილებები. თუმცა ამ გავლენის მექანიზმები ნაკლებადაა ცნობილი და მის დადგენას შემდგომი კვლევები ჭირდება.

თანამედროვე ეკოლოგიის მრავალი პრობლემა მჭიდროდაა დაკავშირებული მედიცინასთან და მკაფიოდ გამოხატულ სოციალურ-ჰიგიენური მიმართულების ხასიათს ატარებს. ეს იმითაა განპირობებული, რომ გარემოს მდგომარეობის ცვლილების მზარდი ტემპები იწვევს ეკოლოგიური წონასწორობის დარღვევას ადამიანსა და მის სამკვიდრო გარემოს შორის.

ადამიანის წინაშე უკვე დიდი ხანია მწვავედ დგას საკითხი საკუთარი ნამოქმედარისაგან ბუნების დაცვის შესახებ. რამდენადაც ნორმალური ეკოლოგიური მდგომარეობა დამყარდება მხოლოდ მაშინ, როცა მისი ყველა სახის მოღვაწეობა განვითარდება და სრულყოფილი გახდება არა მარტო საკუთარი კეთილდღეობის მიღწევის, არამედ ბუნებრივი გარემოს ფაქიზი თვისებების შენარჩუნების გათვალისწინებით.

ადამიანის ჯანმრთელობაზე ეკოლოგიურ ფაქტორთა ზემოქმედება მრავალმხრივობით ხასიათდება და ის რასაკვირველია კბილყბოვან სისტემაზე გავლენასაც მოიცავს.

ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ ეკოლოგიურ ფაქტორებსა და სტომატოლოგიურ პათოლოგია შორის არსებული მრავალნაირი მიზეზ-შედეგობრივ კავშირთან წამოჭრილი საკითხები საერთო საინფორმაციო ბანკის შექმნის მიზნით ექსპერიმენტული და თეორიული კვლევების სტადიაშია.

კონკრეტულად გარემოს რომელ ფაქტორებს შეუძლია იმოქმედოს კბილყბოვან სისტემისა და პირის ღრუს მდგომარეობაზე?

ახიოტური ბუნების ასეთ უტყუარ ფაქტორებს, რომელთა გავლენა კბილ-ყბოვან სისტემაზე ექსპერიმენტულადაა დადასტურებული მიეკუთვნებიან ჰაეროვანი გარემოს, წყლის, ნიადაგის, საკვებისა და საწარმოო პირობების ფაქტორები.

ჰაეროვანი გარემოს ფაქტორები მოიცავს **ფიზიკურ, მტვროვან და ქიმიურ** ზემოქმედებებს.

ფიზიკური ფაქტორები: ა) ჰაერის ტემპერატურა, რომელიც ორგანიზმზე ახდენს ლოკალურ და საერთო ზემოქმედებას; ბ) მეტეოროლოგიურ ფაქტორთა თანწყობილი გავლენა.

ლოკალური ზემოქმედების დროს საშიშია ტემპერატურული ცვლილებები, რომლებიც იწვევს კბილების ემალის არაკარიოზულ დასნეობვებებს (ნაპრალეები, ნახვრეტები, პათოლოგიური ჩარეცხვები და სხვ.).

დაბალი ტემპერატურების საერთო მოქმედების შემთხვევაში იზრდება კბილების **კარიოზული** დასნეობვებისა და **პარადონტის** ავადობათა სიხშირე.

მტვროვანი ფაქტორები. ატმოსფერული მტვერი ძლიერ ეკოლოგიურ ფაქტორს წარმოადგენდა მაშინაც კი, როცა ჩვენს პლანეტაზე ჯერ კიდევ არ იყო ადამიანი. ის წარმოიქმნებოდა აქტიური ვულკანური მოქმედების შედეგად და ატმოსფეროში გატყორცნილი ფერფლის, კვამლის, მტვრისა და აირების უზარმაზარი მასები იწვევდა მზის რადიაციის მკვეთრ შემცირებას, რაც ხელს უწყობდა კლიმატის ცვლილებას (აცივება, გამყინვარება და სხვა). ეს ფაქტი დამტკიცებულია სხვადასხვა სახის გეოფიზიკური და გეოლოგიური გამოკვლევებით.

ატმოსფერული მტვერი ადამიანის ორგანიზმზე და კერძოდ კბილყბოვან სისტემაზე ახდენს გარკვეულ ზემოქმედებას. ის განპირობებულია ჰაერის დაბინძურების დროს ულტრაიისფერი გამოსხივების ინტენსივობის შემცირებით, როცა ორგანიზმში ირღვევა D ვიტამინის სინთეზი, შემდეგ კალციუმ-ფოსფორული მიმოცვლა, რაც იწვევს რაქიტულ მოვლენებსა და კბილების კარიოზული დასნეობვების ზრდას. ულტრაიისფერი გამოსხივების არასაკმარისობა ასევე იწვევს ორგანიზმის საერთო წინააღმდეგობის დაქვეითებას, რასაც მივყავართ პარადონტის ქსოვილისა და პირის ღრუს საგრემლე გარსის დაავადებასთან.

ასევე გამოთქმულია ზოგიერთი მოსაზრება ადამიანის კბილ-ყბოვან სისტემაზე ბუნებრივი და ხელოვნური წარმოშობის გეოელექტრომაგნიტური ველების არაპირდაპირი გავლენის შესახებ, რომელიც განსაკუთრებით ეფექტურია მიწისძვრების, გეომაგნიტური ქარიშხლებისა და მზის აქტიურობის პირობებში. ამ დროს, დიდი ინტანსივობით გამოიყოფა რადიოაქტიური გაზი რადონი, რომელიც ასნეობვებს ცოცხალი ორგანიზმების კბილ-ყბის სისტემას (ადვიშვილი... 2004: 86).

ქიმიური ფაქტორები. მსხვილი სამრეწველო ქალაქების ჰაერში, გარდა მტვრისა, არსებობს მძიმე მეტალების მარილები და საწარმოო გამო-

ნაბოლქვებით ატმოსფეროს დაბინძურების შედეგად წარმოქმნილი სხვა ქიმიური ნაერთები.

ამ ნივთიერებათა ზემოქმედება შეიძლება იყოს პირდაპირი და ირიბი (ნივთიერების ნერწყვში გახსნის შედეგად). ამ პირობებში სტომატოლოგიურ დაავადებათა სტრუქტურაში აჭარბებს პირის ღრუს საცრემლე გარსის დასნებოვნებები-**სტომატიტები, ლეიკოპლაკიის** მოვლენები, **პარადონტის** ქსოვილთა დაავადებები, **ჰეილიტები** და სხვა. კბილების მკვრივი ქსოვილების დაავადებათა შორის შეინიშნება **ემალის ნეკროზები** და **ეროზიები, კარიესი** და ა.შ.

წყლის ფაქტორი. ამ ფაქტორმა შეიძლება იმოქმედოს ადამიანის ორგანიზმზე ფიზიკური (ტემპერატურა) და ქიმიური თვისებების მეშვეობით.

წყლის ტემპერატურა ახდენს ადგილობრივ გავლენას ტემპერატურის მკვეთრი ცვლილებებისას, რომლის შედეგადაც წარმოიქმნება ემალის რღვევები, ამიტომ ცხელი საკვების შემდეგ არ შეიძლება ცივი წყლის მიღება და პირიქით.

წყალში ფტორის ჭარბი შემცველობის დროს (როგორც წასი მიწისქვეშა წყაროებში), როცა მისი კონცენტრაცია 1,5მგ/ლ-ზე მეტია, შეიმჩნევა **ენდემური ფლოუროზი**.

ამ პრობლემის გადაჭრაში ეკოლოგების მთავარ დამსახურებას წარმოადგენდა ეფექტური გამაჯანსაღებელი ღონისძიებების შემუშავება, რომლებიც ითვალისწინებს სასმელ წყალში ფტორის კონცენტრაციის 1,0 მგ/ლ-მდე დაყვანას. ამ მიზნით ფტორის ნაკლებობის დროს ხორციელდება წყლის ფტორირება, ხოლო სიჭარბის შემთხვევაში მისი დეფტორირება სპეციალური მეთოდების გამოყენებით.

ნიადაგის ფაქტორი. მოცემული ფაქტორი ადამიანის ორგანიზმზე და მისი კბილ-ყბოვან სისტემის მდგომარეობაზე გავლენას ახდენს ირიბი გზით-წყლისა და საკვების მეშვეობით.

თუ რომელიმე ადგილზე არსებობს ფტორის შემცველი მინერალების საბადოები ან კიდევ განლაგებულია ისეთი საწარმოები, რომელთა გამოწარმოებაში ის ასევე ჭარბი შემცველობითაა (აპატიტიდან სუპერფოსფატის წარმოება, პესტიციდებისა და ალუმინის წარმოება და სხვ), მაშინ შეიმჩნევა ფტორის ბუნებრივი და ხელოვნური ბიოგეოქიმიური დაგროვების პროცესები. ასეთ პირობებში მიწისქვეშა და ზედაპირული წყლების მომხმარებელ მოსახლეობას და ცხოველებს, რომლებიც ასევე სარგებლობენ დაბინძურებული ნიადაგის მცენარეებით, აღენიშნებათ **ფლოუროზის** შემთხვევები.

დღეისათვის ჩატარებულია საკმაოდ სოლიდური სამუშაო, რომელიც ეძღვნება კბილების კარიესის წარმოქმნაში ცალკეული მიკროელემენტებისა და მათი ნაერთების როლის კვლევებს (Лакшин ... 2004:138; Боровский ... 1985: 65). ფტორის უარყოფის გარეშე, გამოითქვა მოსაზრება იმის თაობაზე, რომ კარიესით კბილების დასნებოვნებაზე მნიშვნელოვან გავლენას

ნას ახდენს მიკროელემენტთა მთელი კომპლექსი. სხვადასხვა მიკროელემენტებს შეუძლია გააძლიეროს ან შეასუსტოს ფტორის ანტიკარიოზული მოქმედება. მაგალითად, ვანადიუმი, რკინა, კობალტი, სპილენძი, მანგანუმი და ცინკი აძლიერებენ ფტორის კარიესსტატიკურ მოქმედებას. მიერ ცხოველებზე ჩატარებულმა ცდებმა აჩვენა, რომ ვანადიუმს მოკლებულმა დიეტამ ხელი შეუწყო კბილების კარიესის წარმოქმნას, ხოლო კანის ქვეშ ან პირის მეშვეობით შეყვანილი ვანადიუმი ამცირებდა კარიესით დასნეზოვნების რაოდენობას. დამტკიცებულია, რომ ვანადიუმის კარიოზის საწინააღმდეგო მოქმედება დამოკიდებულია დოზაზე: 0,04-0,08 მგ/ლ კონცენტრაციის დროს ის ახდენს კარიესსტატიკურ მოქმედებას, ხოლო დოზის გაზრდისას ეს ეფექტი მცირდება.

ჯ.ნიქსონი და ს.ჰელსზი თავის ექსპერიმენტებში ცხოველებს სასმელ წყალში უმატებდნენ სპილენძს 10,25 და 50მგ/ლ კონცენტრაციის დოზებით და მიიღეს **კარიესის** გამოვლენის შემცირების 40-80%-იანი შედეგი (Nickson...1979: 146), მაგრამ ისე, როგორც ვანადიუმის შემთხვევაში, სპილენძის კარიესსტატიკური მოქმედება აღინიშნებოდა მხოლოდ მისი ოპტიმალური კონცენტრაციების დროს. სპილენძის სულფატი ხელს უწყობს ოსტეოფოროზის შემცირებას. ვირთხებზე ჩატარებულ ექსპერიმენტებმა აჩვენა, რომ სასმელ წყალში შერეული სპილენძის სულფატი იწვევდა კბილების კარიესის საგრძნობ შემცირებას (Aphses...1983: 472-475).

ალუმინის მიკროდოზები ამცირებს ემალის მჟავურ ხსნადობას, ამცირებს კბილების დენთინის ჰიპერმგრძნობიარობას და სხვა. ალუმინს შეუძლია ემალში ფტორის შემცველობის გაზრდა და ხელს უწყობს ფტორის კარიესსტატიკურ აქტივობას. ის გვეხმარება ფლიუროზის განვითარების თავიდან აცილებაში (Kleber..1984:14-24).

ნ. ალექსეენკოს მონაცემების მიხედვით, კბილების ემალის კარიესით დაავადების დროს, იზრდება მანგანუმის, სპილენძის, რკინის, სტრონციუმის, მოლიბდენისა და მაგნიუმის შემცველობა, ხოლო კლებულობს ალუმინის, ვანადიუმის, ნიკელის, ვერცხლის, კობალტის, ცინკისა და ქრომის კონცენტრაცია (Алексеенко 1986: 18).

კარიესის გავრცელებასა და კბილების მკვრივ ქსოვილში მიკროელემენტების შემცველობას შორის ჩატარებულმა კორელაციურმა ანალიზმა გამოავლინა პირდაპირი ზომიერი დამოკიდებულება მანგანუმის, სპილენძის, ქრომისა და რკინისათვის საიმედო უკუდამოკიდებულება კობალტის, ნიკელის, ცინკისა და ვერცხლისათვის.

ამრიგად, სამეცნიერო გამოკვლევების მონაცემთა ანალიზი საშუალებას იძლევა დავასკვნათ, რომ მიმოცვლით პროცესებში, ან ორგანიზმში მათ მარეგულირებელ ნივთიერებებში შემცველმა მიკროელემენტებმა შეიძლება გავლენა მოახდინონ კბილების კარიესისადმი მედეგობაზე ან დასნეზოვნების პროცესზე.

კარიესისადმი კბილების მედეგობა მნიშვნელოვანწილად დამოკიდებულია ნერწყვის შემადგენლობაზე და თვისებებზე (Боровский 1994: 5-6).

ეკოლოგიური დაძაბულობის ხარისხის ზრდისას მცირდება ნერწყვში სპილენძის, მაგნიუმის, სელენისა და ცინკის შემცველობა, რომლებიც დიდ როლს ასრულებენ კბილ-ყბოვან სისტემის იმუნური ფაქტორის რეგულაციაში. თუ რა ეფექტურობით მონაწილეობს ამ პროცესში გეოელექტრომაგნიტური ველების ვარიაციები ან როგორია მათი ზემოქმედების პირდაპირი და ირიბი ფიზიკური-ქიმიური მექანიზმები ჯერჯერობით უცნობია და შემდგომი კვლევის საგანს წარმოადგენს.

ლიტერატურა:

ადეიშვილი ... 2004: ადეიშვილი თ., ნაკაშიძე ვ., ნავერიანი თ. კოსმოგენური ფაქტორების გავლენა ბიოსისტემებზე. ქუთაისი: ტექნ.უნივერსიტეტის გამ-ბა, 2004.

Алексеевко 1986: Алексеевко Н.В. Содержание тяжелых металлов в почвах разных районов крыма и их влияние на заболеваемость кариесом зубов у детей. автореферат дисс. спец 14.01.21 „Стоматология " К., 1986.

Боровский ... 1985: Боровский Е.В., Кузмина Е.М., Смирнова Т.А. Взаимсвязь между начальным кариесом и КПУ зубов русских и финских детей. J Dent. Res. Vol.65, №500, 1985.

Боровский 1994: Боровский Е.В. Последовательность применения реминерализующих растворов фторида натрия, рекомендуемая для профилактики и лечения кариеса на стадии белого пятна. Стоматология , 1994.

Лакшин ... 2004: Лакшин А.М., Катаева Б.А. Общая гигиена с основами экологии человека. Москва: Медицина, 2004.

Aphses 1963: Aphses J. and others. Method of treating the oral cavity with oral hygiene preparations containing active SnF. Caries Res. 17, 1963.

Kleber..1984: Kleber S.J., Putt M.S. Clinical Preventativ Dentistry, vol.6, № 6, 1984.

Nickson... 1979: Nickson J. and Helsby S. Pregnancy outoomien fetale dentists. B.D.J. 1979.

წარმოადგინა აწსუ ფიზიკის დეპარტამენტმა.

DIRECTION: ECOLOGY

FIELD: MEDICAL ECOLOGY

**TEIMURAZ ADEISHVILI, TENGIZ JHVITIASHVILI,
KHATUNA DAVARASHVILI, NINO OKROCHELIDZE**

Ecological Effects of Air, Water and Soil on Human Jaw-Teeth System

The main problems of modern ecology are tightly connected with medicine and involve clearly expressed social-hygienic directions. They are caused by rapid changes in environmental conditions that lead to the disturbance of balance between humans and their surrounding environment.

It's high time the problem of environmental protection became the major aim. Normal ecological conditions will only be established when all kinds of human activities are well-developed and become perfect, not only for human welfare, but also for maintaining delicate features of the natural environment.

The impact of ecological factors on human health is described in many ways and it also influences the jaw-teeth system.

It must be emphasized that aiming to create common information bank, the existing various cause and effect connections between ecological factors and dental pathology are under research.

Specifically, which environmental factors can influence the condition of oral cavity and teeth?

The effects of **Abiotic** factors on jaw-teeth system are proved by experiments. They include the factors related to air, environment, water, soil, food and manufacturing conditions.

Air-related environmental factors include physical, dust-related and chemical influences.

Physical factors are as follows: 1. Air temperature, which influences the local and general organism. 2. The sequential influence of the meteorological factors.

During local influence the temperature changes, which causes non-carious enamel illness (holes, cracks, etc.).

In the cases of low temperature effects, the frequency of caries illnesses and **Parodontosis** increases.

Dust-related factors: Atmosphere dust constituted a serious ecological factor even in the period during which there was no human being on our planet. It was formed by active volcanic activities and the huge mass of ash, smoke, dust and gas spread in the atmosphere. It led to the decrease of the sun radiation, which contributed to the climate change (cold, ice age and etc). This fact is proved by different kinds of geophysical and geological researches.

Atmosphere dust somehow influences the human organism, especially the jaw-teeth system. It is caused by the decrease in the intensity of ultraviolet radiation during air pollution, when the synthesis of vitamin D is violated and Calcium-Phosphorous exchange, which causes rickety and caries illnesses. The lack of ultraviolet radiation also causes decrease in the total resistance of the organism that leads to the tear shell illness of Paradontosis tissue and oral cavity.

Also, there is a viewpoint on natural and artificial origin of geoelectromagnetic indirect influence on jaw-teeth system, which is particularly effective during earthquakes, geomagnetic hurricanes and the sun activeness. Throughout this period radioactive gas Radon is widely spread, which harms jaw-teeth system of the living organism (Adeishvili... 2004:86).

Chemical factors: In the air of industrial cities, apart from dust, there are heavy metal salts and other chemical admixtures caused by atmosphere pollution.

The impact of these substances might be direct and indirect (proceeding from the mixture of the saliva and substance). In these conditions, tear shell illnesses, such as **Stomatitis**, **Leucoplakia** appearance, **Paradontosis** tissue illness, **Cheilitis**, etc. are widely spread in the dental illness structure. Among the teeth dense tissue illnesses, there is enamel necrosis, erosion, caries, etc.

Water factor: This factor might influence the human organism with its physical (temperature) and chemical features.

Water temperature ensures local influence during temperature changes, which causes enamel decomposition, so it is not recommended to drink cold water after a hot meal and vise versa.

During excessive fluoride content in water (normally, in underwater sources) the endemic **fluorosis** is noticeable when its concentration is more than 1, 5 mg/l.

In solving this problem, the main merit of ecologists is effective health caring measures that imply decreasing of fluoride concentration to 1,0mg/l. For this purpose, in case of the lack of fluoride the process of water fluoridation takes place, while in case of excessive fluoride, its defluoriding is ensured, using special methods.

Soil factor: This factor has an effect on human organism and the jaw-teeth system in an indirect way, using water and food.

If there are mineral factories or enterprises which contain fluoride and its smoke (produce super phosphate from apatite, pesticides, aluminum, etc.), the process of biogeochemical accumulation of fluoride is noticeable in a natural and artificial way. Under these conditions, there are the cases of fluorosis in the population of animals that use underground and surface water.

Nowadays quite a lot of work is being done to study the role of microelements and their mixture during teeth caries researches (Lakshin... 2004:138). Without the rejection of fluoride, a view was suggested about the complex microelements which affect teeth caries illnesses. Different microelements can strengthen or reduce anticaries effects of fluoride. For example, Vanadium, Iron, Cobalt, Copper,

Manganese and Zink strengthen fluoride caries-static activities. The researches held on animals have shown that the lack of Vanadium in a diet leads to teeth caries, while the organism which is full of Vanadium reduces the quality of this kind of illness. It is proved that Vanadium has an effect against caries, which depends on a dose: during 0,04-0,08 mg/l concentration it develops caries-static activities, whereas this effect decreases during the increase in the dose.

In their experiments J.Nickson and S.Helsby (Nickson ... 1979:146) added the dose of 10,25 and 50mg/l concentration of Copper into the water for animals and it resulted in the 40-80% decreasing effect on caries. But, as in the case of Vanadium, caries-static activity of Copper is mentioned only during its optimal concentration. Copper Sulfate contributes to the reduction of Osteoporosis. The researches on the rats showed that water combined with Copper reduces caries (Aphses ... 1963: 472-475).

Aluminum micro dose reduces acidic solubility of enamel, hypersensitivity of the tooth dentin, etc. Aluminum can increase fluoride content in enamel and lead to the caries-static activities of fluoride. It helps to avoid the development of Fluorosis (Kleber ... 1984:14-24).

According to N.V. Alekseenko, during the illness of enamel caries, Manganese, Copper, Iron, Strontium, Molybdenum and Magnesium content increases, whereas Aluminum, Vanadium, Nickel, Silver, Cobalt, Zink and Chrome concentration decreases (Alekseenko 1986:18).

Correlation analysis held between caries distribution and microelement content in the thick tissue of the teeth revealed direct moderate dependence for Manganese, Copper, Chrome and Iron, and reliable reflexive dependence for Cobalt, Nickel, Zink and Silver.

So, database analysis of the scientific research gives an opportunity to conclude that in the exchanging process, regulatory substances of organism that include microelements might affect the caries or the process of contacting the illness.

The development of caries also depends on the content of saliva and its features. (E.V.Borovski.1994:5-6). While increasing the quality of ecological problems, the content of Copper, Magnesium, Selenium and Zink decreases in saliva, which is the major factor in the regulation of the immune factor in the jaw-teeth system. The effectiveness of the variations of geoelectromagnetic fields and their direct and indirect physical and chemical mechanisms in this process has been unknown so far. It remains the subject for future studies.

მიმართულება: ჰუმანიტარული მეცნიერებანი
დარგი: ისტორია

კახაბერ ქეზულაძე, იგორ კეკელია

კვლავ „უნაგირას მთის“ ლოკალიზაციისათვის

პირველი წერილობითი წყარო, სადაც უნაგირას მთაა მოხსენიებული, არის XVIII საუკუნის დიდი მეცნიერისა და პოლიტიკური მოღვაწის – ვახუშტი ბაგრატიონის მონუმენტური ნაშრომი „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“. მემატიანის ნაშრომიდან ამოკრებილი ცნობების ანალიზი და დასახელებული პუნქტების ადგილმდებარეობა ცხადყოფს, რომ აღნიშნული გეოგრაფიული ობიექტი მდებარეობდა ოდიშის (სამეგრელოს) აღმოსავლეთ ნაწილში, მდ. ტეხურის ხეობაში, რაც დასტურდება ტოპონიმიური მასალებითაც. უნაგირას ლოკალიზაციის საკითხს რამდენიმე მეცნიერი შეხებია და არის მცდელობა მისი სხვაგან, კერძოდ, ცხენისწყლის ხეობაში ლოკალიზების შესახებ. ამ ფონზე ვახუშტის ნაშრომში დაცულ ცნობებს პირველხარისხოვანი წყაროს მნიშვნელობა ენიჭება. უნაგირას მთის ქვეშ ნაგულისხმევი ტერიტორიის მოცულობაზე ნათელ წარმოდგენას გვიქმნის ვახუშტის მიერ 1745 წელს შედგენილი მეორე ატლასის რუკებიც, სადაც მთა ამ სახელწოდებით გამოსახულია მდ. ტეხურის მარჯვენა მხარეს.

უნაგირა პოლისემური ტერმინია და როგორც გეოგრაფიული ნომენი, ნიშნავს უნაგირის კეხივით ჩაზნექილ ადგილს სერზე; უღელტეხილს, გზაგადასასვლელს ორ მთას შუა. სამეგრელოში ამ მნიშვნელობას გამოხატავს აგრეთვე ლექსემა „გოდირაკილი“ (ჩადრეკილი). მიჩნეულია, რომ უნაგირად იწოდებოდა აბაშისა და ტეხურის წყალგამყოფი ქედი, რაც რამდენიმე მთის – დადიამ ტახტას (სოფ. ზედა სორტაში), ნაქალაქევის, აბედათისა და კალამონას (სოფ. ნაესუ-ინჩხურში) კრებსით სახელადაა აღიარებული. ეს მთები ერთმანეთისაგან მართლაც უნაგირისებური დადაბლებებითაა გამოყოფილი.

ბიზანტიური წყაროების „ონოგურისისა“ და აბაშა-ტეხურის წყალგამყოფი მთათა სისტემის იგივეობის თვალსაზრისს იზიარებდნენ თ. ბერაძე, გ. ელიავა და შ. ჯღარკავა (ბერაძე 1967: 163-165; ბერაძე 1971 : 57; ელიავა 1962: 44-45; ელიავა 1971: 9-10).

ამ საკითხს თავის მოგზაურობის დღიურში შეეხო აკად. ნიკო ბერძენიშვილი, რომელიც წერდა: „მე ონოგურის ციხე ვერა ვძებნე, მაგრამ იმ აზრის არა ვარ, რომ ის სადღაც ღრმად ხევში იმყოფებოდეს... უფრო სადღაც მარტვილის მახლობლად არის სამიებელი... უნაგირის მთა აქ მარტვილში გაუგონიათ, სადღაც შორს, ჩრდილო-დასავლეთით ასახელებენ... ვახუშტის კი ის ცნობა მიაწოდეს, როგორც ჩანს, რომ უნაგირას მთა ისაა, რომელიც

კ. ქაბულაძე, ი. კიკელია

მთელ სალიპარტიანოს ჩრდილოეთიდან გასდევს ნოქალაქევამდე... (ბან-მაში ხომ არ იყო ის ციხე ონოგურისი – ონოლია???)“ (ბერძენიშვილი 1990: 462). მკვლევარი აგრძელებს მსჯელობას ონოგურისის მდებარეობაზე და დასძენს: ონოლიასთან ბერძნული „ონოგურისის“ დაკავშირებას თითქოს ხელს უშლის -ურ სუფიქსი, რაც ონოლიაში არ ჩანს, მაგრამ ენობრივი სიმ-ნელის მიუხედავად მატერიალურ-შინაარსობლივი ეთანხმება წყაროების ჩვენებას და მხარს უჭერს ონოგურისის დაგულებას მაინცდამაინც ონოლი-აში (ბერძენიშვილი 1990: 465-466).

მკვლევარი დავით ჭითანავა იმ აზრისაა, რომ ონოგურისის ციხე სეფიეთ-ონოლიის მიდამოებშია საძიებელი (ჭითანავა 2010).

პირველი წერილობითი წყარო, სადაც უნაგირას მთაა მოხსენიებული, არის XVIII ს. დიდი ქარველი ისტორიკოსის, გეოგრაფის, ეთნოლოგისა და პოლიტიკური მოღვაწის – ვახუშტი ბაგრატიონის მონუმენტური ნაშრომი „აღწერა სამეფოსა საქართველოსა“.

ტეხურის ხეობის საისტორიო გეოგრაფიაზე მსჯელობისას მემატანე აღნიშნავს: „...ტეხურის დასავლის კიდურსა რიონიდან წარმოსდევს მცირე მთა კავკასამდე, ტყიანი და ნადირიანი. ამას უწოდებენ **უნაგირას**. ამ მთას მზღვრიდენ ოდესმე იმერთა და ოდიშთა საზღვრად. და არს ჭყონ-დიდიდამ უნაგირამდე მთის ძირი სალიპარტიანო. არიან ამ ადგილთა შინა მოსახლენი მთავარნი და აზნაურნი. და არს ქვეყანა ესე მგზავსი ვაკისა და უმეტეს ნაყოფიერი და ტყიანი“ (ვახუშტი 1973: 777). იმერეთის სამეფოს საზღვრების აღწერისას ვახუშტი შენიშნავს, რომ „...სიგრძე იმერეთისა არს ლიხის მთის თხემიდან უნაგირამდე ძუელად, და აწ ქართლის საზღვრი-დამ... ცხენისწყლამდე“ (ვახუშტი 1973: 747).

ამასთანავე, ვახუშტი იცის, რომ „ტეხურისა და აბაშას შესართავს ზე-ით, უნაგირას მთის ძირზედ და ტეხურის დასავლის კიდეზედ, არს შხეთს ციხე და სასახლე დადიანისა“ (ვახუშტი 1973: 777).

შხეფის მდებარეობის ვახუშტისეული აღწერა ზუსტია, მაგრამ თვით ტოპონიმს დამახინჯებული ფორმით იმოწმებს. წერილობითი წყაროები-დან ირკვევა, რომ მას „შხეთი“ კი არა, შხეფი ერქვა და დღესაც ასე ეწოდება. შხეფი უწინ სოფელი იყო, ამჟამად ქ. სენაკის შემადგენლობაშია და ტეხუ-რის დასავლეთ მარჯვენა მხარეს (ე. ი. დასავლეთით) მდებარეობს. ამის შემდეგ ვახუშტი გვაწვდის ცნობას სენაკის ადგილმდებარეობის შესახებ და წერს: „ამას (იგულისხმება შხეფი – ავტ.), ზეით, კიდეც ტეხურისაც კი-დეზედ, არს სენაკს ეკლესია გუმბათიანი...“ (ვახუშტი 1973: 777). სენაკის ვახუშტისეული ლოკალიზაცია მართებულია, ოღონდ ერთი გარემოების გათვალისწინებით: აქ იგულისხმება არა ამჟამინდელი ქალაქი სენაკი, არა-მედ მის ჩრდილო-აღმოსავლეთით, 7 კმ-ის დაშორებით მდებარე სოფელი ძველი სენაკი.

მაშასადამე, ბატონიშვილის თხზულებიდან უნაგირას შესახებ ამოკრე-ვილი ცნობების ანალიზი და დასახლებული პუნქტების (შხეფი, სენაკი,

ნაქალაქევი, ჭყონდიდი...) ადგილმდებარეობა ცხადყოფს, რომ აღნიშნული გეოგრაფიული ობიექტი მდებარეობდა ოდიშის აღმოსავლეთ ნაწილში, აბაშისა და ტეხურის ხეობებში, რაც დასტურდება ტოპონიმური მასალებითაც. გ. ელიავა „ნახუნაოს სასოფლო საბჭოს“ ტოპონიმთა ნუსხაში მიუთითებს „უნაგირას“ და აღნიშნავს, რომ ასე ერქვა თამაკონისა და ნახუნაოს მთას ლეზაჩიედან სახარბედიომდე (ელიავა 1977: 122).

მიუხედავად იმისა, რომ თითქმის ყველაფერი ნათელია და სადაოც არაფერი არ უნდა იყოს, ქართულ ისტორიოგრაფიაში მაინც არის მცდელობა „უნაგირას მთის“ სხვაგან, კერძოდ, ცხენისწყლის ხეობაში ლოკალიზაციის შესახებ. მხედველობაში გვაქვს მკვლევარ ავთანდილ ფაილოძის მიერ არაერთგზის დაჟინებით გამოთქმული თვალსაზრისი, რომ წერილობით წყაროებში მოხსენიებული, ერთი და იმავე გეოგრაფიული ობიექტის სახელწოდება **ონოგურისი** და **უნაგირა** სამიხეობელია ცხენისწყლის ხეობაში. ა. ფაილოძე მიიჩნევს, რომ სოფ. ხუნწის „ნაჯიხუ“ (ნაციხარი), რაც უნაგირას მთაზეა აღმართული, წერილობითი წყაროების „ონოგურისი“ უნდა იყოს. მკვლევარი ვრცლად მიმოიხილავს „ონოგურისის“ გარშემო არსებულ წყაროებსა და ლიტერატურას და დაასკვნის: უნაგირას ქედი იწყება ცხენისწყლის მარჯვენა მხარეს, სოფ. მათხოჯის პირდაპირ, ზემო ხუნწის გორაკებით. მაშასადამე, ჰონოგურის-უნაგირა ისტორიული მოხიროსის გარეთაა და აგათიასეული აღწერილობა ზუსტად შეესაბამება ქვემო ხუნწში, ცხენისწყლის მარჯვენა ნაპირიდან 600-700 ნაბიჯით დაშორებულ უნაგირას მთას. ა. ფაილოძე შენიშნავს, რომ მის მოსაზრებას ბიზანტიელ ავტორთა ცნობების გარდა ადასტურებს მიდამოს გეოგრაფია, ტოპონიმია, ნაციხარის მასშტაბი და სხვა გარემოებანი. გ. ელიავას ნაშრომზე მითითებით, ა. ფაილოძე დასძენს, რომ ადგილობრივნი ამ მთას „ნაჯიხუს“ (ნაციხარს) უწოდებენ (ფაილოძე 2003: 30-31).

ხუნწი მდებარეობს სამეგრელო-იმერეთის საზღვარზე, ცხენისწყლის მარჯვენა მხარეს. სოფელი სამ ნაწილად არის გაყოფილი: ზემო ხუნწი, ქვემო ხუნწი და ლეციცხვაიე. ამათგან ქვემო ხუნწი თემის ცენტრია და ზ. დ. 160 მ-ზეა. ციხის ნაშთი დგას ეხაჟომიესა და ქუქიტოს შუა, ოხვამეკარის გვერდით. პარალელური სახელწოდებაა ნაციხვარი//ნაჯიხ(ო)უ. აქვე წყაროს **ნაჯიხ(ო)უმ წყურგილი//წყარიშდუდი** ეწოდება „ონოგურისი“ პირველად ცნობილმა ბიზანტიელმა პოეტმა და ისტორიკოსმა აგათია სქოლასტიკოსმა (დაახლ. 536-582 წწ.) ახსენა თავის საისტორიო თხზულებაში – „ისტორიები“ ანუ „იუსტინიანეს მეფობისათვის“, ეხებოდა რა იმპერატორ იუსტინიანეს დროის ლაზეთის სამეფოს ტერიტორიაზე ირანსა და ბიზანტიას შორის 552-558 წლებში წარმოებულ ომებს; თუმცა ციხის დაზუსტებული ლოკალიზაცია მოცემული არა აქვს. „ონოგურისის ციხეში, – წერს აგათია თხზულების II, 22 ფრაგმენტში, – რომელიც მას (სპარსთა სარდალ მერმეროეს – ავტ.) წინათ არქეოპოლისის მიდამოებში რომაელთა წინააღმდეგ საჭირო სასიმაგრო საფრად გაეხადა, ჩაყენებული იყვნენ

სპარსელები, და აი, ეს სპარსელები მან გაამხნევა, სხვა რაზმიც დაუტოვა, იქაურობა, რამდენადაც შესაძლებელი იყო, გაამაგრა და კვლავ კოტაისისა და მუხირისისაკენ გაბრუნდა“ (გეორგიკა 1936: 41). აგათიას ამ ცნობაზე დაყრდნობით აკად. ს. ყაუხჩიშვილმა გამოთქვა მოსაზრება „ონოგურისის“ ცხენისწყლის დასავლეთით, არქეოპოლისის მიდამოებში, უნაგირას მთაზე ლოკალიზების შესახებ (გეორგიკა 1936: 62).

უნაგირას მთა, როგორც აღვნიშნეთ, აბაშისა და ტეხურის წყალგამყოფს წარმოადგენს. სწორედ ამ მთის ფერდობზეა აგებული ეგრისის (ლაზეთის) სამეფოს დედაქალაქი არქეოპოლისი-ნაქალაქევი. ვახუშტი წერს: „...აწ სენაკს ზეით, უნაგირას ძირში არს ნაქალაქევი, ციხეგოჯად წოდებული. ეს აღაშენა პირველი მეფის ფარნაოზის ჟამს ქუჯიმ, ქალაქი და ციხე...“ (ვახუშტი 1973: 777).

პროფ. პ. ზაქარაიას მიაჩნდა, რომ ონოგურისი იგივე აბედათის ციხეა. „სწორედ ამ უნაგირას მთების გაგრძელებაზე, ჩრდილო-დასავლეთით, სოფელ აბედათის მთაზე მდებარეობს ის ციხე, რომელიც ონოგურისად მივიჩნით. სხვა ციხე თუ ნაციხარი ამ მიდამოებში არსად ჩანს. ამიტომ ჩვენ მტკიცედ ვართ დარწმუნებული იმაში, რომ ახლანდელი აბედათის ციხე ძველი ონოგურისის ციხეა“, – წერს იგი (ზაქარაია, კაპანაძე 1991: 128-129).

ამდენად მკვლევარ ა. ფაილოძის მოსაზრება „ონოგურისის“ სოფ. ხუნწში არსებულ ციხის ნანგრევებთან იგივეობის შესახებ უმართებულოდ მიგვაჩნია. მისი ცნობით, მთა, რაზეც ხუნწის ციხეა აღმართული, უნაგირას სახელს ატარებს. მიუხედავად იმისა, ეს მაინც არ მოგვცემდა იმის მყარ საფუძველს, რომ ონოგურისის ციხის ხუნწში ლოკალიზაცია გვემტკიცებინა, იმდენად, რამდენადაც არქეოპოლისს (ახლანდელი ნაქალაქევი სენაკის რ-ში) აღნიშნული ციხე დიდი მანძილითაა დაშორებული; აგათია სქოლასტიკოსის თქმით კი ონოგურისი „არქეოპოლისის მიდამოებშია“ და ეგრისის სამეფოს დედაქალაქის „სასიმაგრო საფარს“ წარმოადგენს. ამასთანავე, ტოპონიმი „უნაგირა“ და მისი ვარიანტები საქართველოში ბევრგან დასტურდება. აქვე საკითხისადმი ჯეროვანი სიცხადის შესატანად მოვიხმობთ საილუსტრაციო მასალას: უნაგირა – 1.სერი სოფ. რუსთავში (ასპინძის რ.); 2. სათიბი, სათესი სოფ. ერკოტაში (ასპინძის რ.); 3.სათიბი, სამოვარი სოფ. დადეშში (აწყვიტის თემი); 4.გორა ახალბედისეულში (ხონის რ.); 5.მთა ნავენახევსა და სიმონეთში (თერჯოლის რ.); 6.საბანაო ადგილი ქუთაისში; 7.სამოვარი სოფ. ცხუნკურში; 8.სახნავი ზემო ბაშში; 9. უნაგირა//უნაგირე – ჩაის პლანტაცია სოფ. მათხოჯში (ხონის რ.); 10.უნაგირა//უნაგირეის სერი – ტყე სოფ. ოჯოლაში; 11.უნაგირა//წმინდა გიორგი – საზღვარი სოფ. ცუცხვათში; უნაგირა - მთა ნამუნასტრევი (მერისის თემი); უნაგერა – უღელტეხილი, სათიბები რაჭის ქედზე (ხიხათა); უნაგერა//უნაგირა – 1.უღელტეხილი სუნდაურის თავზე (კვაცხუთი, წესი); 2.მთა სათამაშო მინდორსა და ზვარეთგვერდს შუა (ბოყვა); უნაგერას ტბა – ტბა უნაგერაში (ხიხათა); უნაგირა – 1.ტყე სხვაგის საზღვართან (გორი);

2.უღელტეხილი საელიოში (მირაგეული); 3. უღელტეხილი სოფ. აბარში; 4.სერი ტომარამეებში (კვაშხიეთი); ონაგირა - ტყე, სამოვარი ზედა მალლა-კონში (აჭარისწყლის თემი); 2.სამოვარი გაბრელაურში (დღვანის თემი); 3.ტყე ნიგაზეულში (სხალთის თემი); 4.სათესი განახლებამი (ხულოს თემი); ონაგირასერი – სამოვრები გუნდაურსა და მაწყვალთის მთაში; და ა. შ. (სიხარულიძე 1958: 49, 64, 80, 90, 91, 97, 110; სიხარულიძე 1964: 156, 157, 161; ტოპონიმია 2003: 306; ცხადაია, ჯოჯუა 2005: 202; ცხადაია, ჯოჯუა 2010: 293). მხარეთმცოდნე გ. ელიავა მთებს შუა გადასასვლელი გზის სახელწოდებად „უნაგირას“ ასახელებს „გაჭედლის სასოფლო საბჭოს“ ტოპონიმთა ჩამონათვალში; მაგრამ რა მთებსა და რა გზა-გადასასვლელზეა საუბარი, ჩვენთვის ამჯერად უცნობია (ელიავა 1977: 131). რამდენადაც უფრო დაზუსტებული ლოკალიზაცია მის ნაშრომში არაა მოცემული, შეიძლება ვიფიქროთ, რომ გ. ელიავა სწორედ აბაშისა და ტეხურის წყალგამყოფ იმ მთათა სისტემაზე მსჯელობს, რაზედაც ზემოთ უკვე გვქონდა საუბარი. გასათვალისწინებელია ის გარემოებაც, რომ ქვედა ხუნწის „ნაჯიხოუ“ გვიანი შუა საუკუნეების (XVI-XVII სს.) ძეგლი უფროა, ვიდრე იმ ეპოქისა, რაზეც აგათიას თხზულებაშია საუბარი (კერძოდ, VI ს. დავაზუსტოთ: 553-554 წწ.).

XVIII ს. გერმანელი მეცნიერი იოჰან ანტონ გიულდენშტედტი 1772 წლის მოგზაურობის დღიურში წერს: „ხუნწი პატარა ციხე“ (გიულდენშტედტი 1962: 323). „პატარა ციხეში“ სწორედ ხუნწის „ნაჯიხ(ო)უ“ უნდა ვიგულისხმოთ. თუ ციხის მასშტაბებსაც გავითვალისწინებთ, მაშინ ადვილი წარმოსადგენია, რომ აგათიას თხზულებაში აღწერილი მასშტაბური ბრძოლა ონოგურისისა უნდა გამართულიყო სწორედ აბედათის ციხის მიდამოებში, რადგან თვით ციხის სიდიდეც ამის ერთ-ერთ დადასტურებად შეიძლება ჩაითვალოს (ციხის არქიტექტურის შესახებ იხ. ზაქარაია, კაპანაძე 1991: 128-137).

ნიშანდობლვია ის ფაქტი, რომ გ. ელიავა „ეკის სასოფლო საბჭოს ტოპონიმთა ნუსხაში დაზუსტებული ლოკალიზაციის გარეშე ორჯერ ასახელებს ადგილის სახელწოდებას „უნანგერეშის“, „უნანგირეშის“, „ონანგურეშის“ ფორმით და განმარტავს, როგორც „საუნაგიროს“. მართალია, ტოპონიმის ასეთი თარგმანი უმართებულოა, მაგრამ მკვლევარს მეორე შემთხვევაში მოცემული აქვს სახელწოდების ზუსტი გააზრებაც: „უნაგირის მსგავსად ჩაჭრილი“ (ელიავა 1971: 82, 87). აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ ეკი სწორედ უნაგირას მთით ემიჯნება ნაქალაქევს და მის ნაშრომში დამოწმებულ ტოპონიმურ პარალელებში წერილობით წყაროებში მოხსენიებული „უნაგირა“ უნდა იგულისხმებოდეს. ამასთანავე, მიგვაჩნია რომ მთის ადგილობრივი არაოფიციალური და ზუსტი სახელწოდება იყო და დღესაც არის **უნანგერეში//უნანგირეში**. შდრ. ა. ქობალია: **უნანგერა** „უნაგირი“; **უნანგერი** „უნაგირი“ (ქობალია 2010: 613).

კ. ქეზულაძე, ი. კიკელია

ზემოთ ითქვა, რომ უნაგირას ლოკალიზაციის შესახებ ისტორიული წყაროები არ არსებობს. ამ ფონზე ვახუშტის ნაშრომში დაცულ ცნობებს პირველხარისხოვანი წყაროს მნიშვნელობა ენიჭება. უნაგირას მთის ქვეშ ნაგულისხმევი ტერიტორიის მოცულობაზე ნათელ წარმოდგენას გვიქმნის ვახუშტის მიერ 1745 წელს შედგენილი მეორე ატლასის რუკებიც, სადაც მთა ამ სახელწოდებით გამოსახულია მდ. ტეხურის მარჯვენა მხარეს (ვახუშტი 1997ა; ვახუშტი 1997ბ).

ტეხურის მარჯვენა მხარეს აღმართული, უნაგირას ქვეშ ნაგულისხმევი მთა აღწევს სოფ. თეკლათამდე, მდ. ციის ხეობამდე. ამდენად, ვახუშტი ცდებოდა, როცა წერს, რომ უნაგირას მთა ტეხურის „დასავლის კიდურსა რიონიდან წარმოსდევს“-ო. ეს მთა იწყება თეკლათთან და, ამასთანავე, ყოველთვის როდი მიუყვება ტეხურის მარჯვენა სანაპიროს. იგი ნაქალაქევის ციხიდან მდინარის მარცხენა მხარესაც ვრცელდება მარტვილის რაიონის სოფლებამდე (ნაესუუ, ნახუნუუ, ლებაჩიე, თამაკონი) (მსჯელობისათვის იხ. მარუაშვილი 1964: 231).

წყაროები და ლიტერატურა:

ბერძენიშვილი 1990: ბერძენიშვილი ნ. საქართველოს ისტორიის საკითხები, თბილისი, 1990.

გეორგიკა 1936: ბერძენი მწერლების ცნობები საქართველოს შესახებ. თბილისი, 1936.

გიულდენშტედტი 1962: გიულდენშტედტის მოგზაურობა საქართველოში, ტ. I, თარგმანი და გამოკვლევა გ. გელაშვილისა. თბილისი, 1962.

ელიავა 1962: ელიავა გ. ჭყონდიდი – მარტვილი (ისტორიული მიმოხილვა), თბილისი, 1962.

ელიავა 1971: ელიავა გ. აბაშისა და ტეხურის ხეობების ისტორიული ღირსშესანიშნაობანი. გზამკვლევი. თბილისი, 1971.

ელიავა 1977: ელიავა გ. აბაშისა და გეგეჭკორის რაიონების ტოპონიმოკა. თბილისი, 1977.

ვახუშტი 1973: ვახუშტი ბაგრატიონი, აღწერა სამეფოსა საქართველოსა, ტექსტი დადგენილი ყველა ძირითადი ხელნაწერის მიხედვით ს. ყაუხჩიშვილის მიერ. ქართლის ცხოვრება. ტ. IV, თბილისი, 1973.

ვახუშტი 1997: ვახუშტი ბაგრატიონი. საქართველოს ატლასი (XVIII ს). თბილისი, 1997.

ვახუშტი 1997: ვახუშტი ბაგრატიონი. საქართველოს გეოგრაფია. თბილისი, 1997.

ზაქარაია, კაპანაძე 1991: ზაქარაია პ., კაპანაძე თ. ციხეგოჯი-არქეოპოლისი-ნოქალაქევი. ხუროთმოძღვრება. თბილისი, 1991.

მარუაშვილი 1964: მარუაშვილი ლ. საქართველოს ფიზიკური გეოგრაფია. თბილისი, 1964.

ტოპონიმია 2003: საქართველოს ტოპონიმია (მასალები), ქვემო იმერეთი. ტ. III, თბილისი, 2003.

სიხარულიძე 1958: სიხარულიძე ი. სამხრეთ-დასავლეთ საქართველოს ტოპონიმია (აჭარის ასსრ). წ. I, ბათუმი, 1958.

სიხარულიძე 1964: სიხარულიძე ი. მასალები სამცხის ისტორიული გეოგრაფიისათვის (ტოპონიმია), საქართველოს ისტორიული გეოგრაფიის კრებული. II, თბილისი, 1964.

ფაილოძე 2003: ფაილოძე ა. მატთანე ხონისა, ნაწილი II, ბათუმი, 2003.

ქობალაია 2010: ქობალაია ა. მეგრული ლექსიკონი. თბილისი, 2010.

ჭითანავა 2010: ჭითანავა დ. საეკლესიო და საერო ნაგებობანი სამეგრელოში (უძველესი დროიდან დღემდე), თბილისი, 2010.

წარმოადგინეს: აწსუ ისტორია-არქეოლოგიის დეპარტამენტმა, ისტორიისა და ეთნოლოგიის ინსტიტუტის პროფესორმა იური სიხარულიძემ.

DIRECTION: HUMANITIES

FIELD: HISTORY

KAKHABER KEBULADZE, IGOR KEKELIA

Back to the Issue of the Localization of „Unagira Mountain“

Unagira is a polysemic term and as a geographic name it denotes a saddle-like concave area; a pass between two mountains. In Samegrelo the same meaning is expressed by the lexeme “Godirakili“ (a concave area). The mountain separating Abasha from Tekhuri is considered to have been called Unagira, which is a collective name of several mountains: Dadiash – Takhta (in Village Zeda (Upper) Sorta), Nakalakevi, Abedati and Kalamona (in Village Naesuu-Inchkhuri). These mountains are separated from one another by saddle-like concave areas.

The first written source which mentions Unagira Mountain is the monumental work by the great XVIII century Georgian historian, geographer, ethnologist and politician Vakhushti Bagrationi – „Description of the Kingdom of Georgia“.

The analysis of the data from the work by Vakhushti Bagrationi and the location of the mentioned places (Shkhefi, Senaki, Nakalakevi, Chkondidi...) show that Unagira was located in the eastern part of Odishi, in the gorge of the river Tekhuri, which is also confirmed by toponymic materials. G. Eliava has put Unagira in the list of the toponyms of “ the Nakhunao Village Council“, specifying that it was the name of the mountain of Tamakoni and Nakhunao extending from Lebachie to Sakharbedio.

Despite the undisputable evidence, there is an attempt in the Georgian historiography to locate Unagira elsewhere, specifically, in the gorge of the river Tskhenistskali.

Avtandil Falodze suggests that the name of one and the same geographical object – Onoguris and Unagira, which is found in the written sources, has to be localized in the gorge of the Tskhenistskali. According to A. Falodze, the “Najikhu“ (Natsikhari) of Village Khuntsi, which is situated on Unagira Mountain, must be “Onoguris“ mentioned in the written sources. The researcher reviews the sources and special literature about “Onoguris” and concludes that Unagira Mountain starts with the hills of Zemo (Upper) Khuntsi on the left of the Tskhenistskali, opposite the village of Matkhoji. Thus, Onoguris-Unagira is outside historical Mokhirisi. The accounts made by Agatha the Scholar precisely refer to Unagira Mountain in Kvemo (Lower) Khuntsi 600-700 feet away from the right bank of the Tskhenistskali. A. Falodze claims that apart from the data provided by the Byzantine authors, his suggestion is confirmed by the geography of the area, toponymy, the size of Natsikhari, etc. Referring to the work by G. Eliava, A. Falodze points out that this mountain is locally called “Najikhu“ (Natsikhari).

Khuntsi is located on the border between Samegrelo and Imereti, on the right of the Tskhenistskali. The village is divided into three parts: Zemo (Upper) Khuntsi, Kvemo (Lower) Khuntsi and Letsitskhvaie. Kvemo (Lower) Khuntsi - the centre of the community – is 160 metres above the sea level. The ruins of the castle are between Ekhazhomie and Kukiti, next to Okhvamekari. The parallel name is Natsikhvari/Najikhou. There is a spring referred to as Tskurgili/Tskarishdudi of Najikhou.

„Onoguris“ was first mentioned by the outstanding Byzantine poet and historian – Agatha the Scholar (approx. 536-582 A.D.) in his historical work – „Histories“ or „The Rule of Justinian“, which deals with the war between Iran and the Byzantine Empire on the territory of the kingdom of Lazeti during the rule of Emperor Justinian in 552-558 A.D. However, the author does not specify the location of the castle. In fragment 22 of his work II Agatha wrote: „In the Onoguris Castle, which he (the commander of Persians – Mermeroe – auth.) had previously applied as a fortress against the Romans in the surroundings of Archeopolis, the Persian troops were stationed. He encouraged the very Persians, left another troop with them, fortified the area as efficiently as possible and returned to Kotaisi and Mukhirisi. „Proceeding from this datum from Agatia, Academician Simon Kaukhchishvili suggested that „Onoguris“ is located on the west of the Tskhenistskali, in the surroundings of Archeopolis, on Unagira Mountain.

Unagira Mountain, as mentioned above, separates the Abashi from the Tekhuri. The capital of the Kingdom of Egrisi (Lazeti) – Archeopolis-Nakalakevi – was built on the slope of this mountain.

Professor P. Zakaraia believed Onoguris to be the same as the Abedati Castle: „In the north-west, on the continuation of Unagira Mountain, on the mountain of Village Abedati, there was a castle considered to be Onoguris. Another castle or former castle cannot be found on this territory. Therefore, we are quite certain that present-day Abedati Castle is the same as the ancient Onoguris Castle“.

Thus, we disagree with A. Failodze's view about the sameness of „Onogurisi“ and the ruins of the castle in the village of Khuntsi. According to him, the mountain on which the Khuntsi Castle was built, carried the name of Unagira. Nevertheless, this does not provide proper evidence for claiming that the Onoguris Castle was located in Khuntsi, since the castle is at a long distance from Archeopolis (present-day Nakalakevi in Senaki region); Agatha the Scholar believed Onoguris to be in the „surroundings of Archeopolis“ and to constitute the „fortress“ of the capital of the kingdom of Egrisi. Furthermore, the toponym „Unagira“ and its variants can be found in many places in Georgia.

It should also be noted that „Najikhou“ of Kvemo (Lower) khuntsi belongs to the late Middle Ages (XVI-XVII centuries) rather than to the period mentioned in the work by Agatha the Scholar (VI century, more specifically 553-554 A.D.).

The XVIII century German scholar Johan Anton Guldenschedt wrote in his traveller diary in 1772: „Khuntsi – a small castle“. We believe the „small castle“ is the same as „Najikhou“. Considering the size of the castle, it appears quite easy to imagine that the Onogurisi battle described in the work by Agatha the Scholar must have taken place in the surroundings of the Abedati Castle, since even the size of the castle serves as a proof of the fact.

It is also worthy of note that in his „Toponymic List of the Eki Village Council“ G. Eliava refers to the place as „Unangereshi“, „Unangireshi“, „Onangureshi“ without stating the exact location. He defines the terms as „Saunagiro“. Admittedly, this kind of translation of the toponym is not appropriate, but the researcher also provides the exact definition of the toponym: „as concave as a saddle“. Eki is separated from Nakalakevi by Unagira Mountain. Thus, the toponymic parallels given in the work imply „Unagira“ mentioned in the written sources. Besides, we suppose that the local informal exact name of the mountain has always been Unangereshi/Unangireshi. Compare: A. Kobalia: Unangera „Unagiri (saddle)“; Unangeri „Unagiri (saddle)“.

As mentioned above, there are no historical sources about the location of Unagira. Therefore, the data provided by Vakhushti Bagrationi are considered to be the first-rate sources. The maps of the second atlas made by V. Bagrationi in 1745 give obvious evidence about the size of the area under the name of Unagira Mountain. The mountain is marked on the right of the river Tekhuri.

Located on the left of the Tekhuri, Unagira Mountain extends to Village Teklati, the gorge of the river Tsia. The mountain starts from Teklati and does not always flank the right bank of the Tekhuri. It also runs on the left of the river from the Nakalakevi Castle to the villages of the Martvili region (Naesuu, Nakhunuu, Lebachie, Tamakoni).

დარგი: ფილოლოგია

ლეილა აბზიანიძე, მარინა ქაცარავა

მიხეილ ჯავახიშვილის პუბლიცისტიკის ენობრივი თავისებურებანი (1903-1907)

მიხეილ ჯავახიშვილის სახელთან დაკავშირებულია მეოცე საუკუნის ქართული პროზის აღორძინება. მნიშვნელოვანია მ. ჯავახიშვილის პუბლიცისტური მემკვიდრეობაც. მისი პუბლიცისტური წერილები გამოირჩევა თემატური მრავალფეროვნებით, აქტუალობით, ეპოქის მიერ დასმული ცხოვრებისეული საკითხების ცოცხალი გადაჭრით, გაბედულებით, მებრძოლის ტონითა და დაწერის ხარისხით. ამ წერილების დიდი ღირსებაა სასაუბრო ენა, ანალიტიკური აზროვნება, კონკრეტულ მასალაზე დაფუძნებული მსჯელობა. მწერლის ენა იმითაც იპყრობს ყურადღებას, რომ პუბლიცისტური ნაწერების ენა განსხვავდება მხატვრული ნაწარმოებების ენისგან.

მიხეილ ჯავახიშვილის სახელთან დაკავშირებულია მეოცე საუკუნის ქართული პროზის აღორძინება. იგი იყო პროგრესულად მოაზროვნე მწერალი დინამიური და წარმტაცი სიუჟეტების ბრწყინვალე ოსტატი. მისი შემოქმედებისადმი ინტერესი არა თუ მცირდება, არამედ უფრო მეტად იზრდება.

დიდია მისი შესანიშნავი ნაწარმოებების „არსენა მარაბდელი“, „ჯაყოს ხიზნები“, „თეთრი საყელო“, „კვაჭი კვაჭანტირაძე“ მნიშვნელოვანი.

მაგრამ არანაკლებ მნიშვნელოვანია მ. ჯავახიშვილის პუბლიცისტური მემკვიდრეობა (ჯავახიშვილი 2007:). მისი პუბლიცისტური წერილები გამოირჩევა თემატური მრავალფეროვნებით, აქტუალობით, ეპოქის მიერ დასმული ცხოვრებისეული საკითხების ცოცხალი გადაჭრით, გაბედულებით, მებრძოლი ტონითა და დაწერის ხარისხით. მისი პუბლიცისტური წერილების რიცხვი საკმაოდ დიდია. ეს წერილები გაბნეულია 1900-იანი წლების ქართულ პერიოდიკაში.

მ. ჯავახიშვილის პუბლიცისტური წერილები მეტ-ნაკლებად შესწავლილ იქნა იდეურ-შინაარსობრივად. თუმცა არანაკლებ მნიშვნელოვანია მათი შესწავლა ენობრივი თვალსაზრისითაც.

მ. ჯავახიშვილმა 1903 წელს პირველად გაზეთ „ცნობის ფურცლების“ ნომრებში მოათავსა თავისი წერილები (კვანჭილაძე 1966: 57).

1904, 1905, 1906 წლებში მ. ჯავახიშვილი თანამშრომლობდა გაზეთებში „შრომა“, „ივერია“, ასევე მან თვითონ დააარსა გაზეთი „გლეხი“.

ჩვენი შრომა ეხება მ. ჯავახიშვილის პუბლიცისტიკის ენის წარმოჩენ-

ნას. წარმოდგენილია 1903-1907 წლებში გამოქვეყნებული წერილების ენობრივი ანალიზი.

ამ წლებში დაწერილი სტატიები მეტად მრავალფეროვანია. წერილები ეხება რუსეთის ცხოვრებას („რუსეთ-იაპონიის ომი“, „რუსული დრამა“, „რუსეთის ცხოვრებიდან“, „რუსეთის მდგომარეობა ფინანსების მხრივ“) ქართულ თეატრს („სახაზინო თეატრი“, „თეატრი“, „ქართული წარმოდგენა“, 5 სტ). უცხოეთის ცხოვრებას („პოლონეთის მდგომარეობა“, „გერმანიის მუშათა პარტია“, „პოლონელები გერმანიაში“, „ბელგიის მუშათა პარტიის ისტორიიდან“, „პიროვნების თავისუფლება ინგლისში“ „თანამედროვე ავსტრია და მისი სახელმწიფოებრივი იდეა“, „სოციალისტური მოძრაობა ამერიკის შეერთებულ შტატებში“ „დემოკრატია ფინლანდიაში“. „ქართველები ჟენევისა და პარიზში“ და სხვ.) მხატვრობას („კავკასიელ მხატვართა სურათების გამოფენა“, „სურათების გამოფენა ტფილისში“, („სურათების გამოფენა“)

მ. ჯავახიშვილი ზუსტად, სრულყოფილად ახასიათებდა ენის მნიშვნელობას მწერლისათვის. „ენა მწერლის ბალავარია, მისი უმთავრესი იარაღია. ენის უცოდინარი მწერალი სამფეხა ცხენს ჰგავს, თუნდაც გენიოსიც იყოს, ვერც გაიქცევა და ვერც დაიძვრება“ (Жолнерович 2011:196). მხატვრული სიტყვის დიდოსტატი მიხეილ ჯავახიშვილი დიდად ყოფილა დაინტერესებული ქართულის სიწმინდის დაცვით, უხოური სიტყვების მოძალებისაგან მისი დაცვისა, დიალექტებიდან სიტყვათა შემოტანისა. უბადლოა მისი შეფასება ქართული ენისა იგი წერს: „ქართული ენა არის „მდიდარი, მოქნილი, ფერადი და ხმოვანი“, მწერლის ასეთი დამოკიდებულება ენისადმი კარგად ჩანს მის პუბლიცისტურ წერილებში. პუბლიცისტური სტილი ხასიათდება ნიშანდობლივი ლექსიკით, სიტყვათა წარმოების საშუალებებით და სინტაქსური წყობით. ენობრივი საშუალებებიც შერჩეულია პუბლიცისტური სტილის ფუნქციური დანიშნულების შესაბამისად.

მიხ. ჯავახიშვილის წერილების სტილი ძალზე უახლოვდება ხალხურ სასაუბრო მეტყველებას, დამახასიათებელია მძლავრი ემოციურობა, რაც განპირობებული იყო პუბლიცისტური წერილებში მხატვრული საკითხების სიმწვავეთ.

„კმარა ბატონებო! კმარა მასხრობა, ლანძღვა-გინება, ყაზარმული მახვილობა და ღრეჭა! თუ თქვენ მაგის მეტა არა იცით რა, სჯობია ისევ თქვენ ხელობას დაადგეთ და ხალხი აცინოთ მასხარაობა და ცილისწამება ჟურნალისტის ხელში ბოროტი იარაღია, რომელსაც ორივე პირი აქვს“ („ვითომდა პუბლიცისტები“, გვ. 243).

„ლიბერალუმა და კონსერვატულმა პრესამ ტალახში ამოსვარა მისი ავტორი“ (მარიტვი, „ჰენრიკ იბსენი“, გვ. 256).

„30 წლის კორფანტის გერმანიის პოლიტიკური მოღვაწეთა შორის შესამჩნევი ადგილი უჭირავს“ (მარტვი, „პოლონელები გერმანიაში“, გვ. 98).

ლ. აბზიანძე, მ. ქაცარავა

„ლობერალებმა კარგა ხანს „ცენტრის“ პარტიასთან იყვნენ შეკავშირებული“ (მარტივი, „პოლონელები გერმანიაში“, გვ. 98).

ჩვენ შევეცადეთ გაგვერკვია, ენობრივი საშუალებების გამოყენებით, როგორ აღწევდა მწერალი სათქმელის მეტ ექსპრესიულობას.

წინადადებათა ტიპების მიხედვით მ. ჯავახიშვილის წერილებში გვხვდება როგორც მარტივი, ისე შერწყმულ და რთული კონსტრუქციები.

„კურსკში მოსწავლენი გაიფიცნენ“ (მარტივი „რუსეთის ცხოვრებიდან“ გვ. 52)

„რამდენიმე მოსწავლე ცემით მოჰკლეს“ (მარტივი, იქვე)

ყვავმა პირი არ გააღო და ყველის ნაჭერი არ ჩამოაგდო (შერწყმული „გონიერი ზომიერება“, გვ. 56)

„ასე ამბობდნენ ჩვენი პოლიტიკოსები და პოლიტიკურ ზომიერებასა და ზომიერ პოლიტიკოსობას ზედ ზომიერ გონიერებასაც უმატებდნენ“ (შერწყმული, იქვე, გვ. 57).

„რეიხსტაგში პოლონელთა პარტიას მხარს უჭერენ და პოლონეთის თვითმმართველობას ემხრობიან დანიელთა და ელზასელთა დეპუტატები“ (შერწყმული „პოლონელები გერმანიაში“, გვ. 99).

„უკანასკნელ ხანებში ზელანდიასა და ავსტრალიაშიც სწრაფად ვრცელდება სათემო მიწის დამუშავება“ (შერწყმული, „მიწის მფლობელობა ახალ ზელანდიაში“, გვ. 242).

„ყველას შეუძლია თავისუფლად ლაპარაკი კრებებზე, ყრილობებზე“ (შერწყმული „თავისუფლება სიტყვისა და წერა-კითხვა გვ. 331).

„ზოგიერთი გაზეთი უსაყვედურებს ავტონომისტთა ჯგუფს. ეროვნული პარტიის დაარსებას, მაგრამ ასეთი საყვედური უსაფუძვლოა“ (რთული თანწყობილი; სახელმწიფო სათათბიროში გვ. 247)

„მოვალე ფულს თხოულობას, მაგრამ ნორას ეს არც აწუხებს“ (რთული თანწყობილი, „ჰენრიკ იბსენი“ გვ. 259).

„სრული ჭეშმარიტებაა, მაგრამ ეს მხოლდ საქმის ნახევრად გადაწვეტა გახლავთ (რთული თანწყობილი, „პატარა ფიქრები“, გვ. 419).

„დასავლეთ ნორვეგიაში ცხოვრობს ქვრივი ქ-ნი ალვინგი, რომელმაც თავის ქმრის სახელზე თავმესაფარი ააშენა“ (რთული ქვეწყობილი, „ჰენრიკ იბსენი“, გვ. 253)

„ინგლისური წესი მით არის კარგი, ომ ადვილად შეიძლება იმის გამოანგარიშება და გათვალისწინება. თუ რაზე იხარჯება ხალხის ფული (რთული ქვეწყობილი, „სახელმწიფო ბიუჯეტი ინგლისში“, გვ. 408).

„ქართულ სამწერლო ასპარეზზედაც გამოვიდნენ სალახანა ჟურნალისტები, რომელნიც სამწერლო კალამს თავიანთ პირად მოვახშეობასა და სპეკულიანტობას უმორჩილებენ“ (რთული ქვეწყობილი, მაკლერი ჟურნალისტი“, გვ. 483).

რთული კონსტრუქციები თითქმის ნორმადაა ქვეული მწერლის პუბ-

ლიცისტურ წერილებში. „აი სწორედ ამ კონფედერაციის ეროვნულ კონგრესზე სინდიკალისტებმა გადაწყვიტეს, ორი წლის განმავლობაში გაძლიერებული პროპაგანდა გასწიონ რევოლუციონურ საშუალებით 8 საათის სამუშაო დღის შემოღების შესახებ და ამ წლის 1 მაისს განახორციელონ თავიანთი დადგენილება“ („წლევეანდელი პირველი მაისი საფრანგეთში“, გვ. 211).

შევნიშნოთ რომ მ. ჯავახიშვილი პუბლიცისტური ნაწერების ენა ძირითადად წიგნურია. რაც ვლინდება განკერძოებულ სიტყვათა გამოთქმათა სიხშირეშიც.

„დახეთ, მოღალატე ჯაფარიძესა და გომართელს!“ („პატარა ფიქრები“, გვ. 327)

„ჯერ ერთი, რა უნდა ქნას ხალხმა შვიდი თვის განმავლობაში? მეორე: ვისი იმედით უნდა იყოს შვიდ თვეში და მესამე. რა უნდა მოუტანოს მეორე სათათბიროს? („სათათბირო და ხალხი“, გვ. 380).

„როგორაც ვთქვით, საფრანგეთის მუშათა ორგანიზაცია იმდენად ძლიერი არ არის“ („წლევეანდელი პირველი მაისი საფრანგეთში“. გვ. 212)

„ვაი, დედი ჩვენი ღმერთსა! არც ერთი პირი გვაქვს, არც ერთობა, არც ძმობა, არც გამბედაობა“ („გლეხის წერილები“ გვ. 328)

„ამხანაგო გლეხებო! მე თვითონ გლეხი ვრ“ (იქვე, გვ. 322)

პარიზში გავიცანი, სხვათა შორის, ორი ახალგაზრდა მოქანდაკე ბ-ნი ნიკოლაძე და ბ-ნი რობაქიძე („ქართველები ჟენევისა და პარიზში“ გვ. 482).

„ცხადია, რომ ეს ისარი სწორედ ამ ქუჩისკენ არის გასროლილი“ (იქვე 485).

ყველაზე თვალში საცემია, რომ წერილებში ჭარბობს ოფიციალური კორესპონდენცია და გამოირჩევა ნიშანდობლივი ლექსიკით. მისი ადრესატების წრე ფართოა და მრავალფეროვანი. („სად არის სასამართლო“? „რას იტყვიან ჩვენი დეპუტატები“ „პასუხად პ. დინდაროვის ვეჟილს“ „ადარ გაგჩუმდები“ პასუხად „ლამპრის რედაქციას) „მაგრამ განა ცოტათი მაინც უზრუნველყოფს ხალხის უფლებას რუსეთში არსებული სასამართლო? განა ეს სასამართლო იგივე ბიუროკრატიული იარაღი არ არის მთავრობის ხელში ხალხის წინააღმდეგ“ („სად არის სასამართლო?“ გვ. 138) „თვალნი გვექონდა და ჩვენსავე თავზე ვიგრძენით ძვირფას ილიას ხსოვნისა და სახელის შეურაცხყოფა. ასე მოექცნენ ს. დ. -ები უკვე დადუმებულსა და უსულო ილიას, შემდეგ წერილში კი ვნახავთ როგორ მოექცნენ იგვე სოც-დემ და უფრო კი მათი ბელადი პატრონები ცოცხალ ილიას“ („ადარ გაჩუმდებით; გვ. 493)

„ჟურნალისტთა ბანაკში სპეკულანტი შემოიპარა და პრესის ავტორიტეტის ქვეშ პირად სავაჭრო საქონლის გატარება მოინდომა და ვუთხრათ: ფრთხილად იყავით, პრესაში შანტაჟისტი შემოიპარა!“ („მაკლერი ჟურნალისტი“ გვ. 483).

ლ. აბზიანიძე, მ. ქაცარავაძე

„ქენეველ ქართველთა ქონებრივი მდგომარეობა, საზოგადოდ რომ ვთქვათ, საშუალოა. მათ შორის არ არიან არც ძალიან ღარიბები“. „ქართველები ქენევესა და პარიზში“ გვ. 475).

მ. ჯავახიშვილის პუბლიცისტური მემკვიდრეობა თემატურად მრავალფეროვანია მისი პუბლიცისტური თვალი და კალამი სწვდებოდა დიდ გეოგრაფიულ მასშტაბს. იგი კარგად იცნობდა რუსეთის, ამერიკის, ინგლისის, საფრანგეთის, ავსტრიის, ფინეთის, პოლონეთის და მრავალი სხვა ქვეყნის ისტორიას, სოციალურ და პოლიტიკურ ცხოვრებას. შესაბამისად უცხოური გვარებიც ხშირად გვხვდება. მწერლის სასახელოდ უნდა ითქვას, რომ ყველა გვარი მართებულად არის წარმოდგენილი.

„ბრძოლის ველზე გამოვიდნენ ნასწავლი და დახელოვნებული ქალები: ფრანცისკა სპიტი, ენრენსიტენე როზე, სარა და ანჟლიკე გრიმკე და სხვ“. („დედაკაცი ჩრდილოეთ ამერიკის შტატებში“ გვ. 177)

„ფოგელის ამხანაგს სკლიფასოვსკისთვის ახალი არაფერი უთქვამს და სულ უბრალო ეტიუდებზე იხარჯება“ („სურათების გამოფენა“ გვ. 265).

„მოდრაობას ხელმძღვანელობდნენ ნაცადი ბელადები რევოლუციის ბერკეტი, ვენდი და მაიორი ჰარტვინგი“ („ჩარტისტთა მოძრაობა“ გვ. 219).

„ნეიდგარდს დახმარებს უწევდა მანჯურიაში შერცხვენილი ბარონი კაულბარსი, რომელიც მუკდენის ბრძოლის დროს ხარბინისაკენ ყველაზე წინ მორბოდა“ („რეაქციის საქმენი საგმირონია“ გვ. 146).

მ. ჯავახიშვილი თავგამოდებით იცავდა ქართველი ხალხის ეროვნულ ღირსებას, ზრუნავდა დედაენის წარმატებისათვის, მისი დაცვისათვის. მის ნაწერებში გვხვდება ანდაზები, კლასიკოსთა გამონათქვამები.

„წავიკითხეთ მისი წერილი და პირი გაგვიშრა“ („პატარა ფიქრები“, 491),

„გამბედაობისა და გულწრფელობის მაგივრად ათასი სოფიზმი, სიტყვის ბანზე აგდება“, (იქვე გვ. 49).

გიოტემ სთქვა: „მაგრა დაებლაუჭეთ სიტყვებს, რამეთუ იქ, სადაც აზრი ვერ გიშველით, სიტყვა ფონს გაგიყვანთ“ („ვითომცა პუბლიცისტები“ გვ. 245)

გიოტესი არ იყოს „მასას შეუძლია მხოლოდ მოკვლა და არა გასამართლება“ („პატარა კაცის პატარა ფიქრები“ გვ. 289)

„მე ათასჯერ ვიმეორებ თავ. ორბელიანის სიტყვებს: „ღრმად აღშფოთებული ვარ! პროტესტს ვათხადებ მთელი ჩემი არსებით“ („პატარა ფიქრები“, გვ. 316).

თუმცა ისიც უნდა აღვნიშნოთ, რომ ფრაზეოლოგიურ გამოთქმების ხვედრითი წონა დიდი არ არის.

მართალია, ჩვენ გვხვდება რუსიციზმები, დიალექტიზმები მის პუბ-

ლიცისტურ ნაწერებში, თუმცა მიგვაჩნია, რომ მათი გამოყენება ზოგჯერ სტილური შეფერილობისაა.

ისინი უარყოფენ ავტონომიას და მის ნაცვლად გვაჩვენებენ ახალი „სორტის“ ერობას („საოლქო თვითმმართველობა“ გვ. 791)

„ებლა საინტერესოა, ცოტა „ჩოტკიც“ გავკრათ“ („რუსეთის მდგომარეობა ფინინსების მხრივ“ გვ. 74)

„პარტიამაც ის თავის „ნამესტნიკა“დ დანიშნა“ (იქვე).

„ტფილისის ქუჩებში გამართულ ხოცვა-ჟლეტას თან მოჰყვა კავკასიის უმაღლესი მთავრობის ცნობილი „უკაზი“ („მთავრობამ უკან დაიხია“ გვ. 197)

„ვაჭარი, ფლიდი, მშიშარა და ყოველთვის „კრიჟანგი?“ („ჩვენი თეატრი“. გვ. 14)

„დანოსჩიკი სოც-დემოკრატები „ერთმანეთს დაერევიან“ („პატარა ფიქრები“, გვ. 305)

ლექსიკური დიალექტიზმები უფრო ნაკლებდაა წერილებში. გვხვდება გრამატიკული დიალექტიზმები: თემის ნიშნების უმართებლად ხმარება, უზუსტობანი მსაზღვრელ-საღვრულის ხმარებისა“ და ა.შ.

„მე ანარქისტების დაცვას არ ვაპირობ“ (პატარა ფიქრები“ გვ. 313)

დედაკაცებს შეუძლიანთ ყოველნაირი საზოგადოებრივი თანამდებობანი შეასრულონ“ („დედაკაცი ჩრდილოეთ ამერიკის შტატებში“. გვ. 179)

„ამერიკა ინგლისელებისაგან გაენთავისუფლებინათ“ („დედაკაცი ჩრდილოეთ შტატებში“, გვ. 176)

„დედაკაცები ისევე უფლებებს მოკლებულნი დარჩნენ, როგორც წინეთ იყვნენ“ (იქვე, 195)

„მკვდრეთით აღდგენას უპირობს“ („პატარა ფიქრები“ გვ. 313)

„ყველა პარტიებმა თავთავიანთი კანდიდატები წამოაყენეს“ („პატარა ფიქრები“, გვ. 314)

დარბაზი თავიდანვე გაჟღენთილი იყო „ნერვიანობით“ („პატარა ფიქრები“, გვ. 305)

მ. ჯავახიშვილი პუბლიცისტურ სტატიებში თავს არიდებს ამაღლებულ ტონს, მაღალფარდოვან სიტყვებს. მას სწამდა, რომ ქართულ ენას თვალისჩინივით უნდა უფრთხილდებოდეს ყველა მოქალაქე. იგი ყოველდღიურ ხმარებაში უნდა ვითარდებოდეს და მდიდრდებოდეს. ხმალი და ენა ორივე ხმარებაში ფხიანდება, უხმარებლად კი ჩლუნგდება და იჟანგება“.

ჩვენ მიერ განხილულია მხოლოდ ნაწილი მისი მრავალრიცხოვანი პუბლიცისტური წერილებისა, თუმცა ეს წერილებიც ნათლად მიუთითებს, რომ მწერალი დაინტერესებული იყო არა მარტო ჩვენი ქვეყნის, მისი ენის ბედით. არამედ იგი სხვა ქვეყნების ცხოვრებასაც მრავალმხრივ აშუქებდა.

მისი პუბლიცისტური წერილების დიდი ღირსებაა სასაუბრო ენა, ანალიტიკური აზროვნება, კონკრეტულ მასალაზე დაფუძნებული მსჯელობა. მწერლის ენა იმითაც იპყრობს ჟურაღდებას, რომ პუბლიცისტური ნაწერების ენა განსხვავდება მხატვრული ნაწარმოებების ენისგან.

ცხადია, უნდა შეიქნას დიდი ლინგვისტური სრულყოფილი ნაშრომი სახელოვანი მწერლის ენის შესახებ.

ლიტერატურა:

ჯავახიშვილი 2007: მ. ჯავახიშვილი, წერილები, ტ. VI თბ, 2007.

კვარაცხელია 1990: გ. კვარაცხელია ქართული ენის ფუძემდებელი სტილისტიკა, თბ., 1990

კვანჭილაშვილი 1966: ტ. კვანჭილაშვილი, მიხეილ ჯავახიშვილის შემოქმედება, თბ., 1966

Жолнерович 2011: П. Жолренович, диалогизация писательского публицистического дискурса, მნათობი, №10, 1933 წ.

წარმოადგინა აწსუ ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა.

FIELD: PHILOLOGY

LEILA ABZIANIDZE, MARINA KATSARAVA

LINGUAL-STYLISTIC PECULIARITIES OF MIKHEIL JAVAKHISHVILI'S PUBLICISM (1903-1907)

The rebirth of the twentieth-century Georgian prose is associated with Mikheil Javakhishvili's name. He was a forward-minded writer and brilliant past-master in writing of dynamic and exciting story lines. Interest in his work does not go down, but, on the contrary, it grows increasingly.

Of no less importance is M. Javakhishvili's publicistic heritage. His publicistic works are notable for the wide variety of themes, high actuality, real resolving of vital problems raised by the times in which they were written, boldness, mood of fighter and quality of writing.

M. Javakhishvili first published his works in 1903 in the newspaper "Tsnobis Purtseli".

In the years of 1904, 1905 and 1906, M. Javakhishvili cooperated with the newspapers "Shroma" and Iveria". Also, he established the newspaper "Glekhi" (peasant).

The articles written in 1903-1907 are versatile. The writings are devoted to a life in Russia, Georgian theatre, life in foreign countries, arts, etc.

M. Javakhishvili has always properly described an importance of language to the writer. "The language is a writer's footing, his predominant weapon" - he wrote.

His publicistic style is disguised by characteristic vocabulary, composition and syntax order. The linguistic means are chosen in accordance with the functional purpose of publicistic style.

M. Javakhishvili's tone of a letter is very close to folk colloquial speech.

Regarding type of sentences, we can find in M. Javakhishvili's writings as the simple, so the combined and complex sentences. Complex structure of sentences in his publicistic writings became almost the rule.

Language of the writer's publicistic works is mostly literary that manifests itself in frequent use of unattached phrases. There is prevailed in his writings the official correspondence and they are distinguished by sign-oriented vocabulary. The range of his addressees is wide and manifold.

M. Javakhishvili's publicistic eye and pen reach large geographical scales. He knew perfectly history, social and political life of Russia, America, England, France, Austria, Finland and many other countries.

Not often, but sometimes we find in M. Javakhishvili's works the proverbs and pronouncements of classical authors. Great general and linguistic knowledge of the author is evident in his publicistic works. He often used Russicisms and dialectisms. However, use of them is often distinguished by stylistic nuances. He has noted with regret that he also made mistakes, but we all have to fight for protection of the integrity of our language.

M. Javakhishvili in his works tries to avoid hard and tumid words. He believed that each citizen has to set a high values on Georgian language. It must be continuously developing and enriching in every-day use. Sword and language both are sharpening in use, but deadening out of use.

M. Javakhishvili was interested not only in our country's fate and its language, but he provided in his works an extensive coverage of life in other countries.

The merit of his publicistic writings is the colloquial language, analytical thinking, judgments based on particular materials.

დარგი: ფილოლოგია

რეუვენ ენოხი, რუსუდან საღინაძე

სახელის მრავლობითის წარმოების ერთი განსაკუთრებული შემთხვევისათვის

სხვადასხვა პერიოდის ქართულ წერილობით ძეგლებში დასტურდება **ა** ხმოვანზე დაბოლოებული სახელის მრავლობითის განსაკუთრებული ფორმები: **ქებაები, ღირსებაები, ცხოვრებაები...** ესენია მოქმედებისა და აბსტრაქტული სახელები, რომელთა განხილვა საინტერესოა ორგვარი თვალსაზრისით: 1. მათ არ გააჩნიათ მრავლობითი რიცხვის სემანტიკა და, შესაბამისად, არც ფორმა უნდა იყოს მოსალოდნელი; 2. **ა**- ხმოვანფუძიან სახელთა უმრავლესობას, წესისამებრ, ებიან მრავლობითში ეკვეცება დაბოლოება, ამგვარ სახელებთან კი **ა** ხმოვანი უკვეცელი რჩება. მსგავსი ფორმები უხვად არის ქართველ ებრაელთა წმინდა წიგნებში, ბიბლიური წიგნების ტრადიციულ ზეპირ თარგმანებში.

სტატიის მეცნიერულ სიახლეს განაპირობებს ის, რომ სტატიაში გაანალიზებულია ქართულ წერილობით ძეგლებსა და ქართველ ებრაელთა წმინდა წიგნებში დაცული მასალა, გამოთქმულია სამეცნიერო ლიტერატურაში უკვე არსებული მოსაზრებისაგან განსხვავებული ვარაუდი ქართველ ებრაელთა წმინდა წიგნების მთარგმნელი ანონიმი მოღვაწეების იმ მწიგნობრულ სკოლასთან სიახლოვის შესახებ, რომელსაც დასაშვებად მიაჩნდა **ა**- ხმოვანფუძიან სახელთა უკვეცელობა.

სხვადასხვა პერიოდის ქართულ წერილობით ძეგლებში დასტურდება **ა** ხმოვანზე დაბოლოებული სახელის მრავლობითის განსაკუთრებული ფორმები: **ქებაები, ღირსებაები, ცხოვრებაები...** ესენია მოქმედებისა და აბსტრაქტული სახელები, რომელთა განხილვა საინტერესოა ორგვარი თვალსაზრისით: 1. მათ არ გააჩნიათ მრავლობითი რიცხვის სემანტიკა და, შესაბამისად, არც ფორმა უნდა იყოს მოსალოდნელი; 2. **ა** - ხმოვანფუძიან სახელთა უმრავლესობას, წესისამებრ, ებიან მრავლობითში ეკვეცება დაბოლოება, ამგვარ სახელებთან კი **ა** ხმოვანი უკვეცელი რჩება მრავლობითობის **-ებ** ნიშნის დართვის მიუხედავად.

მოქმედებისა და აბსტრაქტულ სახელთა მრავლობითის განსაკუთრებული ფორმები (**კონაები, საკვირველობაები...**) უხვად არის ქართველ ებრაელთა წმინდა წიგნებში, ბიბლიური წიგნების ტრადიციულ ზეპირ თარგმანებში.

ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში არსებულ მრავლობითის განსაკუთრებულ ფორმებს ზოგიერთი მკვლევარი, კერძოდ, გერშონ ბენ-ორენი, უკავშირებს ივრითის გრამატიკულ მოვლენებს და მიაჩნია, რომ ამგვარი მრავლობითი შესაძლებელია ებრაელთა მეტყველებაში ვლინდებოდეს, როგორც ივრითის კალკები. მისი აზრით, მოქმედებისა და აბსტრაქტულ

სახელებს ქართულში არა აქვს მრავლობითის ფორმა, რაც გამორიცხავს ქართული ენის გავლენას ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში არსებულ ენობრივ მოვლენაზე (გერშონ ბენ-ორენი 1993: 92).

არის თუ არა შესაძლებელი ამ მოვლენის ქართულ ნიადაგზე ახსნა ან ხომ არ არსებობს სხვა მიზეზი? მაგალითად, ამგვარი ფორმები ხომ არ არის გრამატიკული აღრევის შედეგი? ანუ: „ფუძე უკვეცელი რჩება იმის გამო, რომ მოქმედებისა და აბსტრაქტულ სახელთა მრავლობითის ნართა-ნიან ფორმებში, რომლებიც ჩვეულებრივ გამოიყენება ისეთ შემთხვევებში, თუკი საერთოდ იწარმოება მრავლობითის ფორმა, ფუძე, ბუნებრივია, უკვეცელია და ეს უკვეცელი ფორმა გადადის ებიან მრავლობითშიც“ (ენოხი 2005: 172).

საკითხის გარკვევისთვის აუცილებელია ქართველ ებრაელთა წმინდა წიგნების თარგმანებსა და ქართულ წერილობით ძეგლებში დაცული მასალის გაანალიზება.

„თორის“ (მოსეს ხუთწიგნეულის) პირველი წიგნის „ბერეშითის“ („დაბადების“) ქართველ ებრაელთა მიერ შესრულებულ ზეპირ თარგმანში, რომლის სახელწოდებაა „თავსილი“, მრავლად არის საანალიზო ფორმები:

კონაებ-ი: „ეხვეოდნენ კონაები თქვენი და ეთაყვანებოდნენ კონაებსა ჩემსა:“ 37, 7;

დარაებ-ი: „ნოახი კაცი მართალი, სრული იყო შინა დარაებსა მისსა:“ 6, 9;

გვარიშვილობაებ-ი: „და ესე გვარიშვილობაები იცხაკისა:“ 25, 19...

„თავსილში“ განსაკუთრებულ ყურადღებას იპყრობს, აგრეთვე, მრავლობითის ფორმები, რომლებშიც კვეცა არ ხდება, მაგრამ ასიმინაციის პროცესი ხორციელდება:

თხეები: „ესერა გავაგზავნე მე თხეები ესენი:“ 38, 23;

ძმეები: „ნამეტურ კაცები ძმეები ჩვენ:“ 13, 8.

მჭეები // მჭეები: „და ყემეკ ასიდიმში მჭეები მჭეები ფისიანი:“ 14, 10. როგორც ვხედავთ, ერთმანეთის გვერდით არის წარმოდგენილი **მჭა (< ჭა)** სიტყვის შეკვეცილი და შეუკვეციელი (და ასიმინირებული) ფორმები. რა თქმა უნდა, ამ ტიპის მაგალითებს განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ქართული ენის ისტორიისა და ისტორიული დიალექტოლოგიის შემსწავლელთათვის, რამდენადაც გვიჩვენებს ენაში არსებულ მერყეობასა და მასში მიმდინარე ცვლილებებს.

ხმოვანფუძიანი სახელის მრავლობითის განსაკუთრებული ფორმები დასტურდება „ფესახის აგადის“ („პასქის ლეგენდის“) თარგმანის ტექსტში, რომელიც, როგორც ჩანს, ასეულობით წლის განმავლობაში ზეპირად გადაეცემოდა თაობიდან თაობას. არსებობს ტექსტის სამი ვარიანტი: 1. ჩაწერილი რაბინ აბრამ გაგულაშვილისაგან, რომელიც დღეს ისრაელის ქალაქ ბეერშევაში ცხოვრობს, წარმოშობით კი სენაკიდან არის (მისგანვეა ჩაწერილი „ბერეშითის“ ტექსტის ძირითადი ვარიანტი); 2. ჩაწერილი ბატონ შალომ გაგულაშვილისაგან, რომელიც ახლა იერუსალიმში ცხოვრობს,

თავის დროზე კი ქუთაისის სახელგანთქმული რაზინის იაყაკობ დავარამ-ვილის მოწაფე იყო; 3. ტექსტი, რომელიც იატაკქვეშ ანონიმურად გამოი-ცა საბეჭდ მანქანაზე გადაბეჭდილი სახით თბილისში გასული საუკუნის 60-იან წლებში. მოქმედებისა და აბსტრაქტული სახელების მრავლობითის ფორმათა გამოყენების თვალსაზრისით ეს ტექსტი ზუსტად ისეთივე სუ-რათს გვიჩვენებს, როგორც „ბერეშითის“ ტექსტი. მაგალითები:

საკვირველობაებითა // საკვირველებებითა: „და გამოგვიყვანა ჩვენ უფალმა იმის მიცრაიმისაგან შინა ხელითა ძლიერითა, შინა მკლავითა გაწვდილითა და შინა შიშითა დიდითა და ნიშნებითა და საკვირველო-ბაებითა.“ როგორც აღინიშნა, მრავლობითის **-ებ** ბოლოსართის დართვის მიუხედავად, სახელის ფუძე უკვეცელია, რაც არ არის ჩვეულებრივი ქარ-თულისათვის. საინტერესოა, რომ ეს ფორმა ტექსტის შინაარსის გამო, რა-კი მართლაცდა საკვირველ მოვლენებზეა თხრობა, კიდევ რამდენიმეჯერ გვხვდება ტექსტში. ერთ შემთხვევაში ბატონ შალომ ჩიკვაშვილის ვარიან-ტში **-ობ** თემის ნიშნის ნაცვლად **-ებ** თემის ნიშანი დაჩნდება, მაგრამ მრავ-ლობითის წარმოების მხრივ ეს არაფერს ცვლის – ისევ უკვეცელი რჩება ფუძე: და შინა საკვირველებებითა;

გამოცდილობაებითა: „ან გამოგვცადოს ღმერთმან მოსავალად ასაყვან-ლად მისთვის ერად იმის შუა ერებისაგან შინა გამოცდილობაებითა, ნიშ-ნებითა, საკვირველობაებითა.“ ამჯერად მრავლობითის ფორმა მიღებუ-ლია **გამოცდილობა** აბსტრაქტული სახელისაგან (კიდევ ერთხელ გვაქვს **საკვირველობა** სახელის მრავლობითიც), მექანიზმი კი იგივეა.

„აგადის“ ტექსტი დიდი არ არის – თითოეული ვარიანტი დაახლოებით 12-13 გვერდია და ასეთი ტექსტისთვის არც თუ ისე მცირეა ჩვენთვის სა-ინტერესო ფორმათა რაოდენობა – ათზე მეტი. ეს იმაზე მიუთითებს, რომ ქართველ ებრაელთა მეტყველების განვითარების გარკვეულ ეტაპზე ამ-გვარი ფორმები სავსებით ჩვეულებრივი იყო.

რა ეტაპი იყო ეს – როდის არსებობდა ებიანი მრავლობითის უკვეცელი ფორმები? ისტორიული (თუმც კი არაპირდაპირი) და ენობრივი დასაბუ-თების მეშვეობით შეიძლება დაახლოებით განისაზღვროს „თავსილის“ შექმნის დრო – XI-XII საუკუნეები. ამ დროისაგან დიდად არ უნდა იყოს დამორებული „აგადის“ თარგმნაც. ეს იმას ნიშნავს, რომ სახელის მრავ-ლობითის განსაკუთრებული ფორმები იმხანად უკვე უნდა ყოფილიყო ენაში. აქ ისმის კიდევ უფრო რთული კითხვა: ასეთი ფორმები მხოლოდ ქართველ ებრაელთა მეტყველებაში არსებობდა თუ საერთოდ იყო და-მახასიათებელი ქართული ენისათვის გარკვეულ ისტორიულ ეტაპზე ან რომელიღაც დიალექტურ წრეში, ან კიდევ რომელიმე ლიტერატურული სკოლისათვის? „თავსილთან“ დაკავშირებით მითითებულია, რომ იგი „თავისი ეპოქის სალაპარაკო ენის წარმომადგენელია, რომელმაც საუკუ-ნეების გრძელ გზაზე ზეპირად გადაცემის პროცესში უეჭველად განიცადა მნიშვნელოვანი ხასიათის ცვლილებები. ამასთან, მასში უკვე იმთავითვე იყო ბევრი ისეთი მოვლენა, რომლებიც უკვე არსებობდა სალაპარაკო ენა-

ში, რომელსაც შეიძლება ებრაელთა დიალექტების წრე ეწოდოს“ (ენობი 2009: 208).

ხმოვანფუძიან სახელთა უკვეცელი ფორმები ძველ ქართულშივე დასტურდება. ი. იმნაიშვილი ასახელებს რამდენიმე მაგალითს: **გუგაეი** („გამოსლვ.“), **გუგათა** („აბოს წამ.“). იქვე არის ამავე სახელის შეკვეცილი ფორმა: **გუგისა...** (იმნაიშვილი 1957: 104)

საანალიზო ფორმები არის სულხან-საბა ორბელიანის „სიტყვის კონაშიც“. აღსანიშნავია, რომ აქ წარმოდგენილი შვიდი ფორმიდან მხოლოდ ერთია მოქმედების სახელისა, სხვები კი „რიგითი“ არსებითისაა. ყველა მათგანი დამოწმებულია ძველი აღთქმის წიგნებიდან. მაგალითები:

საბასეული განმარტება: „ვარსაიმა სტოვაეი“: „და სტოვაეი სამხრითკერძოთა ბჭეთასა სიგრძისაებრ ბჭეთადას“ (ეზეკ. 40, 18). ეს მაგალითი დამოწმებულია გელათური ხელნაწერის მიხედვით, რომელიც, როგორც ცნობილია, XII საუკუნის ძეგლია, ესე იგი, მაშინ უკვე გვექონია ქართულში მრავლობითის განსახილველი ფორმები. უფრო მეტიც, იგივე ფორმა დასტურდება ტექსტის იერუსალიმურ ვერსიაში, რომელიც XI საუკუნისაა. **სტოა** სიტყვა სწორედ ამ მუხლის მიხედვით არის შეტანილი გამოცემას დართულ ლექსიკონში, მაგრამ, თუმცა კი ენობრივ მიმოხილვაში არის მსჯელობა მრავლობითის წარმოების შესახებ და მკვლევარი მიუთითებს ტექსტში ებიანი მრავლობითის წარმოდგენის თაობაზე, მაგრამ **სტოვაეი-ი** ფორმა და მისი თავისებურება არ გამხდარა მსჯელობის საგანი. იმავე სახელის თავისებური მრავლობითის ფორმა საბას ლექსიკონში დადასტურებულია „გამოსვლათას“ მცხეთური ხელნაწერის მიხედვით: „და სტოვაეისა, და კრეტსაბმელთა, და სუეტთა მისთა და ხარისხთა მისთა:“ 35, 17. ძველ რედაქციებში (B, AK) ეს მუხლი არ არის.

ასევე „გამოსვლათას“ მცხეთური ხელნაწერის მიხედვით არის დადასტურებული ოთხი ფორმა **წალაეი-ი** სიტყვისა, თუმცა კი სათანადო მონაკვეთში მათი რაოდენობა უფრო მეტიც არის: „და ჰქმნა წალაეი ვიაკინთისაგან გარეგან ერთისა მის ფელიკისა... წალაეი ერგასნი უქმნა ერთსა ფელიკსა და წალაეი ერგასნი უქმნა გუერდით მეორისა ფელიკისა მეორისაებრ შებრძვილებულსა: 36, 11-12; და ქმნა ერგასნი წალაეი გარემოის ფელიკთა მათ შორის შესაბრძოლველად და ქმნა ერგასნიცა სხუანი წალაეი გარემოის ფელიკთა მათ მეორისა შებრძვილებულისა თანა: 36, 17; და ჰქმენი ეზოი იგი სამხრით კერძო და წალაეი იგი მისი ზეზისაგან ძახილისა:“ 38, 7. ძველ რედაქციებში ეს ლექსიკური ერთეული საერთოდ არ არის ნახსენები.

საბას ლექსიკონში დადასტურებულია ჩვენთვის საინტერესო მრავლობითის კიდევ ერთი ფორმა **ქებაეი-ი**. როგორც ჩანს, დიდ მწერალსა და ლექსიკოლოგს იგი დამოწმებული აქვს „შაჰნამეს“ პირველი ნაწილის ცნობილი მიბადვიდან, რომელსაც „საამიანს“, უფრო ზუსტად „უთრუთ-საამიანს“ უწოდებენ (კეკელიძე 1981: 339) და რომლის თარგმნაც „მეთექვსმეტე

საუკუნის მეორე ნახევარს... ვერ გადმოსცილდება“ (იქვე): „როგორც ფრანგისა და იმის საქმე მომხდარიყო, სულყველა წვრილათ უამბო და მრავალი ქებაები წარმოსთქუა. ფალავანს ეს ამბავი დიდად იამა და თემურფაშს მრავალი ქება შეასხა:“ 364,9. ეს მაგალითი კიდევ ერთი შესანიშნავი ნიმუშია ენაში არსებული მერყეობისა და ფორმათა მრავალფეროვნებისა.

სახელის მრავლობითის განსაკუთრებული ფორმები დასტურდება „ქართული სამართლის ძეგლებში“, რომელშიც წარმოდგენილია XVIII-XIX საუკუნეთა მასალები:

დებულობაებ-ი: „მუჯირის პირი, რომელიც რომ თქვენ გადააწერინეთ, ისიც ფარსადან მაჩაბელს აქვს, ისიც გვებოდოს, რომ დებულობაები იმაზედ აიღონ, ჩემო კელმწიფევ“ (არზა იუსტინე ურბნელისა [საეკლ. პირი – ავტ.] ყმა-მამულის თაობაზე ერეკლე II-ის ოქმით, 1791 წ., გვ. 101).

მოწმობაებ-ი: „ვალავანდიანი დაობენ ამ საქმეზე და სხვა ბევრი მოწმობაები აქვსთ“ (ერეკლე II-ის ბრძანება ყმამამულის თაობაზე გოგია ხიმშიაშვილის არზის გამო, 1796 წ., გვ. 398).

გამოწერილობაები: „თითოეულთა საქმეთაგან შეიდგინებოდეს გამოწერილობაები და გამოცხადებოდეს მოდაურთა ხელის მოწერითა მათითა“ (განკარგულება 1847 წ., გვ. 771); „ხოლო ნანდვილი განჩინება გამოწერილობაებითურთ მიეკერებოდეს საქმეთა, ეგრეთვე ხელმოწერილი მდივანბეგთაგან გამოწერილობითა“ (იქვე).

განჩინებაები: „განჩინებაები შეიდგინებოდეს საფუძველსა ზედა ადგილობრივთა ჩვეულებათა“ (იქვე)...

საკმაოდ უხვი და მრავალფეროვანი მასალაა დაცული დიდი ქართველი პოეტის აკაკი წერეთლის შემოქმედებაში. მისი პუბლიცისტური და კრიტიკული წერილები „სავსეა“ **ღირსებაებ-ი** ტიპის ფორმებით. ეს სიტყვა გვხვდება აკაკის ერთ ლექსში, რომლის სათაურია „უცხო მხარე“: „წავალ, სადაც სიღარიბეს/ ბოროტებად არა სთვლიან,/ სადაც პირად **ღირსებაებს/** ნაბობვარზე არა სცვლიან“ (წერეთელი 1991: 246).

ამ ლექსის ასლი (**Q** ვარიანტი) აღებულია ქუთაისის ისტორიულ-ეთნოგრაფიულ მუზეუმში კ. ლორთქიფანიძის არქივში დაცული ხელნაწერებიდან (აკაკის ლექსების ავტოგრაფიული კრებული, რომელიც თვით ავტორს გაუმზადებია, რედაქტირებულია პოეტის უახლოესი მეგობრის კ. ლორთქიფანიძის მიერ. იგი შედგენილია 1876 წლამდე). **Q** ვარიანტის ფორმა **ღირსებაებს** მომდევნო ხანის **B** ვარიანტში შეცვლილია ფორმით **ღირსებასა**. ამ ფაქტიდან გამომდინარე, აკაკის ლექსების ვარიანტთა შედარება-შეჯერება ჩვენთვის საინტერესო საკითხის კვლევის სიზუსტისთვისაც არის მნიშვნელოვანი.

განსაკუთრებით უხვ მასალას გვაწვდის აკაკის პუბლიცისტიკა. მაგალითები:

მიდრეკილებაებ-ი: „თავიანთი ქვეშევრდომების ცარცვა და ტანჯვა საზარელი მიდრეკილებაების დასაკმაყოფილებლად და სხვა ამგვარი შეიცავდა სრულებით იმათ სიცოცხლესა და ცხოვრებას“ (წერეთელი 1990: 70).

სარგებლობა-ი: „საკუთარს სარგებლობას უმსხვერპლიდნენ იგინი საერთო საქმეს და საზოგადო სარგებლობებს“ (გვ. 74);

მოქმედება-ი: ეს ფორმა სხვადასხვა ბრუნვაში გვხვდება როგორც თანდებულთ, ისე უთანდებულთ: „მე ვათავებ, ამ ჟამად, ჩვენ ძველ და ახალ თაობაზე... იმათ ცხოვრებაზე და მოქმედებაზე ლაპარაკს“ (გვ.86); „ამგვარს ვერ ვხედავთ ჩვენ ცხოვრებაში და მოქმედებაში“ (გვ. 78); ეს მხოლოდ ამათი უმზგავსი ცხოვრების და მოქმედებების წყალობით“ (გვ.85); „ამათი მოქმედება ისე განირჩევიან მათგან და მათი მოქმედებებიდგან, როგორც დღე ღამისგან“ (იქვე).

მოთხოვნილება-ი: „დაუწყეს მას ქადაგება ახალ თაობაზე და მის მოთხოვნილებაზე“ (გვ. 79); „სხვა მოთხოვნილებები არცა აქვს“ (გვ. 112).

წარმოდგენა-ი: „ჩვენი ხალხი არ მიდის წარმოდგენაზედ“ (გვ.111); „ორიოდე სიტყვა მინდა ვსთქვა საზოგადოთ თეატრალურ წარმოდგენაზედ“ (გვ. 114).

საკვირველება-ი: „ამ ახალ-გამოჩენილ-საკვირველებებს აღარა დარჩენია-რა აუხსნელი“ (გვ. 251)...

საინტერესოა იმის აღნიშვნა, რომ ცნობილი გრამატიკოსი სილოვან ხუნდაძე მკაცრად აკრიტიკებდა აპაკი წერეთელს და ამ ფორმებს „დეფექტებს“ უწოდებდა (ხუნდაძე 1918: 145).

XIX საუკუნის 60-იანი წლების დასაწყისში საანალიზო ფორმები მრავლად დაჩნდება პერიოდულ გამოცემებშიც. მაგალითად, ჟურნალ „ცისკრის“ 1862 წლის მე-7-მე-11 ნომრებში დაიძებნა **თხზულება-ი** სიტყვის ათზე მეტი ფორმა.

ქართულ წერილობით ძეგლებში, აგრეთვე დიალექტებში, არსებული უხვი მასალა იძლევა იმის ვარაუდის საფუძველს, რომ ქართველ ებრაელთათვის თორის – მოსეს ხუთწიგნეულისა და სხვა ტექსტების მთარგმნელი ანონიმი მოღვაწენი შეიძლება ყოფილიყვნენ ახლოს მდგომნი იმ მწიგნობრულ სკოლასთან (თუმც კი ზეპირად ქმნიდნენ თავიანთ თარგმანს), რომელსაც შესაძლებლად მიაჩნდა **ა** ხმოვანზე დაბოლოებულ სახელთა უკვეცელობა, ან სხვაგვარი ვარაუდით, იმ დიალექტურ წრესთან იყვნენ ახლო, სადაც ამგვარი რამ შესაძლებელი იყო. აქ კი ისევ უნდა გავიხსენოთ გერშონ ბენ-ორენის შენიშვნა ივრითის შესაძლებელი გავლენის შესახებ და აღვნიშნოთ, რომ საუკუნეების მანძილზე ასეთი ფორმების შემორჩენა აღნიშნულ თარგმანებში სწორედ ამგვარი გავლენის შედეგი შეიძლება იყოს, რადგან ქართულისაგან განსხვავებით, ებრაულში მოქმედებისა და აბსტრაქტულ სახელთა მრავლობითი სავსებით ჩვეულებრივი რამ არის. ასევე ფაქტია ისიც, რომ, იმ სავარაუდებელი მწიგნობრული სკოლის გავლენა, სადაც დასაშვები იყო უკვეცელობა, XX საუკუნის დასაწყისამდე გრძელდებოდა და ამ ტიპის ფორმები დღესაც არსებობს ქართული ენის დიალექტებში.

ლიტერატურა:

გერშონ ბენ-ორენი 1993: გერშონ ბენ-ორენი. ქართველ ებრაელთა მეტყველების განსაკუთრებული თავისებურებანი. სადოქტ. დისერტ. იერუსალიმის ებრაული უნივერსიტეტი. 1993.

ენოხი 2005: ენოხი რ. (რუბენ ენუქაშვილი). ქართველ ებრაელთა მეტყველების რამდენიმე სპეციფიკური თავისებურება ქუთაის-ბანძის რეგიონის ებრაელთა მეტყველების მაგალითზე. „მორეშეთ ისრაელ“ („ებრაული მემკვიდრეობა“). 2, 2005.

ენოხი 2009: ენოხი, რ. დაკვირვებანი ბერეშითის წიგნის თავსილზე. იერუსალიმის ებრაული უნივერსიტეტის გამ-ობა: მაგნესი, 2009.

იმნაიშვილი 1957: იმნაიშვილი ი. სახელთა ბრუნება და ბრუნვათა ფუნქციები ძვ. ქართულში. თბილისი, 1957.

კეკელიძე 1981: კეკელიძე კ. ძველი ქართული ლიტერატურის ისტორია. II. თბილისი. 1981.

ორბელიანი 1993: ორბელიანი ს. ს. ლექსიკონი ქართული. II, თბილისი, 1993.

ძეგლები 1985: ქართული სამართლის ძეგლები, ტ. VIII, თბილისი, 1985.

წერეთელი 1991: წერეთელი აკ. თხზულებათა სრული კრებული. 18-ტომეული. ტ. I. თბილისი, 1991.

წერეთელი 1990: წერეთელი აკ. პუბლიცისტური და კრიტიკული წერილები. ტ. IV, თბილისი, 1990.

ხუნდაძე 1918: ხუნდაძე სილ. აკაკი წერეთელი. ქუთაისი, 1918.

წარმოადგინა აწეს ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა.

FILED: PHILOLOGY

REUVEN ENOCH , RUSUDAN SAGHINADZE

Special Case of Name's Plural Form

In the written monuments of the different historical periods examples of exclusive plural forms of a name that ends with ა (a) sound can be observed: **ქება-ები, ღირსებაები, ცხოვრებაები (praisings, dignities, lives)**... These are abstract names which express and are interesting in the following two points of view: 1. They do not have plural meaning and therefore, they must not have a plural form either; 2. At the end of names with a sound in their roots the last sound is being

reduced to ები (ebi) forms. In such names, as a rule, ა (a) sound stays unchanged despite the fact that it is being added by the plural morphem of **-eb**.

Action nouns expressing abstract concepts in the special plural forms (**კონაე-ბი, საკვირველობაე...**) - (**bunches, miracles...**) can be found in large numbers in the holy books of Georgian Jews, translations of biblical texts.

Some researchers relate the specific forms of plural of a Georgian name spoken by Georgian Jews to the grammatical phenomena of the Hebrew Language coming to the conclusion that it may be the direct borrowed forms from the Hebrew Language that are observed in the spoken Georgian of Georgian Jews.

It is of an interest to detect whether there is or not another reason of this grammatical transformation of the borrowed forms. For example, could it be a result of grammatical mixing of the two languages?

In order to clarify the given issue it is necessary to examine the translations of Jewish holy books and materials that are preserve in the Georgian texts.

In the Georgian translation of the first book (Genesis) of Tora (one of the Moses' five books) conducted by the Georgian Jews entitled „Tavsili“ presents rich material of the mentioned plural forms: **კონაე-ი, დარაე-ი, გვარიბვილობაე-ი...**

Special forms of plural in nouns with vocal sounds in their roots can be found in the translation of „Paseks Legend“ which, as it seems was transmitted from generation to generation verbally. Examples: **საკვირველობაეითა // საკვირველებაეითა, გამოცდილობაეითა...** The mentioned text is not of a big volume and for the text of this size there are quite a lot of examples of the plural forms discussed by us – more than ten. This fact indicates that for the Georgian Language spoken by Georgian Jews this kind of **a** grammatical plural form was quite a normal part of speech.

In which phase of the language development did this grammatical change take place? Using historical (although – indirect) and linguistic evidences it can be determined as the period of writing/translation of the Hebrew text of „Tavsili“ that is XI-XII centuries. „Agadi“ text must also have been translated in this time period. This means that the specific plural form of nouns were in use by that period already.

Here arises even more important question: was this particular form used in the speech of Georgian Jews or was it also used generally in Georgian or in some of its dialects in a particular phase of the language development?

Static forms of nouns with vocal sound roots that were not reduced can be observed in ancient Georgian Language: **გუგაეი** (Genesis), **გუგაითა** (Abo's Martyrdom). A reduced form of the same construct is also used in the same texts: **გუგისა...** (I. Imnaishvili).

The same construct can be seen in Sulkhan Saba's Dictionary. It should be mentioned that only one of the seven forms can express action, others being

„ordinary“ nouns. All of them are taken as areferences from the Old Testament. Examples: **სტოვაები, წალაები, ქებაები**. As it can be noticed, the great writer and lexicologist brings references from the first part of famous imitation of „Shahname“, which is called „Utur-Saamiani“ and which was translated in the second part of the XVIth century.

Specific plural forms of the Georgian noun are also observed in old Georgian juridical texts which include the material of XVIII-XIX centuries: **დებულობაები, მოწმობაები, გამოწერილობაები, განჩინებაები...**

Quite rich material is preserved in the works of the prominent Georgian writer Akaki Tsereteli. His letters and critical essays are „full“ of forms under discussion. Such kind of forms are used in his poem entitled „Foreign Land“. His various letters give especially rich material. Examples: **ღირსებაები, მიდრეკილებაები, სარგებლობაები, მოქმედებაები...**

The forms under discussion can be found in the periodical publishing of XIX century's 60-s. Example: the seventh and eleventh editions of the „Tsiskari“ journal of 1862 in which more than ten forms have been detected.

Based on the rich material presented in Georgian manuscripts and dialects we can assume that those Georgian Jews who translated ancient Hebrew texts of Tora to Georgian were acquainted with the Georgian dialect in which the mentioned specific forms were used.

Or: these forms may really be the influence of the Hebrew Language in Georgian as a result of usage during the centuries for the plural form of action expressing abstract nouns is an ordinary rule. Also, the influence of a particular Georgian literary genre/dialect must be taken into account the influence of which can be observed till the beginning of the XXth century dialects of the Georgian Language.

დარგი: ფილოლოგია

ნატო გულუა

ლევან გოთუას მხატვრული ოსტატობის ზოგიერთი საკითხი

ლევან გოთუას მწერლური ოსტატობა, ისევე როგორც მწერლის შემოქმედების ზოგიერთი სხვა საკითხი, სათანადოდ არ არის შესწავლილი. წინამდებარე ნაშრომის მეცნიერული სიახლე იმაში მდგომარეობს, რომ რეცეფციული პოეტიკის თეორიაზე დაყრდნობით განვიხილეთ რომანში “მითრიდატე” გამოყენებული სხვადასხვა ტიპის მხატვრული სიმბოლოები, შევეცადეთ შეძლებისდაგვარად დაგვედგინა მათი მხატვრულ-ესთეტიკური ფუნქცია, აღგვედგინა სიმბოლოთა ავტორისეული სემანტიკა. კვლევის შედეგად დავასკვნით, რომ გოთუას მხატვრულ სამყაროში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს სიმბოლურ სახეებს. “მითრიდატეში” ახალი ღირებულებები შეიძინა ძველმა კონვენციურმა სიმბოლოებმა, რამაც საშუალება მისცა ავტორს, მხატვრული სრულყოფილებით გადმოეცა სათქმელი.

ლევან გოთუას რომანი “მითრიდატე” (გოთუა 1982) ავტორის ერთ-ერთი საუკეთესო ნაწარმოებია როგორც აზრობრივი, ისე მხატვრული ოსტატობის თვალსაზრისით. წინამდებარე სტატიაში შემოქმედის მწერლური თავისებურებების ზოგიერთ საკითხს რომანში გამოყენებული სხვადასხვა ტიპის მხატვრული სიმბოლოების პოეტიკური ანალიზის საფუძველზე წარმოვაჩენთ. სიმბოლო ესთეტიკის ერთ-ერთი უნივერსალური კატეგორიაა, რომლის საშუალებით ავტორი ყურადღებას ამახვილებს ამა თუ იმ საგნის დაფარულ მხარეზე, ხსნის მითს ან მოვლენას. რამდენადაც სიმბოლო მრავალმნიშვნელოვანია, იმდენად რთულია მისი დეკოდირების პროცესი. ლ. გოთუამ უმეტესწილად აამოქმედა კონვენციური სიმბოლოები, რამაც მოგვცა მათი ინტერპრეტაციის საშუალება. რეცეფციული პოეტიკის თეორიაზე დაყრდნობით შევეცადეთ შეძლებისდაგვარად დაგვედგინა რომანში გამოყენებული სიმბოლოების მხატვრულ-ესთეტიკური ფუნქცია, აღგვედგინა მათი ავტორისეული სემანტიკა.

რომანში “მითრიდატე” მთავარი სიმბოლო მითრიდატეს მხატვრული სახეა. XX საუკუნისათვის ნიშანდობლივი, ტირანული პოლიტიკის გამტარებელი ლიდერებისაგან რადიკალურად განსხვავებული მმართველის მხატვრული სახის შესაქმნელად მწერალმა მითრიდატე წარმოგვიდგინა, როგორც ღვთაებასთან გათანაბრებული გმირი. ის იგივე სინათლის, სიწმინდისა და სიმართლის ღვთაება მითრია, მისი მხატვრული განსახოვნებაა. ლ. გოთუამ მითრიდატესა და მასთან დაკავშირებული სხვა მხატვრული სახეების გამოკვეთისას გამოიყენა ფერების, როგორც

6. გულუა

სიმბოლური აზროვნების ერთ-ერთ მთავარი ატრიბუტის, სიმბოლური გააზრებანი.

ნაწარმოებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სამ ფერს - თეთრს, შავსა და წითელს. ეს ის ფერებია, რომლებიც პირველად შეიღწა და გამოჰყო ადამიანმა ფერთა გამიდან (ჩოლოყაშვილი 1977: 21). სამყაროს ცივილიზაციის ისტორიაში **შავ** ფერთან დაკავშირებულია მხოლოდ უარყოფითი მხარეები, მათ შორის მაგია, მიწისქვეშა სამყარო, ჯოჯოხეთი. **თეთრი** შეფერილობა და თეთრი სამოსი განწმენდის საშუალებას, ბრძოლაში გამარჯვების საწინდარია. თეთრი და შავი ფერები სიმბოლურად წარმოსახვენ ურთიერთსაწინააღმდეგო სამყაროს, ადამიანი არის ორ საწყისს, ორ სულიერ ჰიპოსტასს. **წითელი** ყველაზე აქტიური ფერია; ის არის სიცოცხლის, ენერჯის, მზის, ცეცხლის სიმბოლო, ამავე დროს, საშიშროებასა და სისხლისღვრას მოასწავებს. ემოციური თვალსაზრისით წითელი ფერი გამოხატავს მეტ-ნაკლებად ძლიერ გრძნობებს: სიყვარულსა და ბედნიერებას, იმპულსურობასა და ვნებას, აგრესიასა და მრისხანებას; სოციალურ სფეროში კი წითელი ანარქიის, ომიანობისა და რევოლუციის, აგრეთვე, საბჭოთა იმპერიის ფერია.

ქართული ფოლკლორული მონაცემების მიხედვით, **თეთრი** ფერი ღვთაებრიობის, სიწმინდის, სიცოცხლის, დაბადების, უზენაესი ბედნიერების სიმბოლოა; **შავი** - ქვესკნელის, უბედობის, სიკვდილის, სიბნელის, ბოროტების, მარცხის, ავი ბედისწერის... **წითელი** ფერის მნიშვნელობა კი ურთიერთსაპირისპიროა, ამბივალენტურობით ხასიათდება: ერთ შემთხვევაში თუ ქორწინებასა და ძეობას ნიშნავს, მეორეში სიკვდილს, (ჩოლოყაშვილი 1977: 83). ზოგად ქართულ წარმოდგენაში თეთრი ფერით გამოხატული სამყარო ზეცას, **მზეს** უკავშირდება, და საერთოდ, ნათელის სიმბოლურ გამოხატულებას წარმოადგენს. მზისა და სინათლის ესთეტიკა ქართული სახისმეტყველების საფუძველია. „მზე იმთავითვე იყო ერთადერთობის სიმბოლო: სახე ღვთისა, სიმბოლო ღვთიური ძალის ყოვლისმომცველობისა. ამავე საფუძველზე იგი გვიან გახდა პიროვნების ინდივიდუალური განუმეორებლობის სიმბოლო და სიმბოლო თვითშემეცნებისა” (სირაძე 1987: 7). რომანის მიხედვით, მითრიდატე ის ეიდეტური სახეა, რომლის აღქმა, დანახვა უშუალოდ შეიძლება და რომელსაც ესთეტიკურ შინაარსს მზე, ნათელი ანიჭებს. მითრიდატეს კავშირს მზესთან რ. ჩხეიძე მითრიდატეს ფარნავაზის სულიერი მემკვიდრეობით ხსნის: „გმირისა და მზის გარდაუვალი სიახლოვე „მითრიდატეში” არ უნდა იყოს ზოგადად მითოსურ-ეპიკური წარმოშობისა... უშუალოდ ფარნავაზის ეპოსის გადარჩენილი ფრაგმენტითაა შთაგონებული” (ჩხეიძე 1995). არის კიდევ რომანში ეპიზოდი, სადაც მითრიდატეს ცხოვრების პარალელურად ავტორი ფარნავაზის ამბავს გვიამბობს; შეიძლება ითქვას, რომ „ხილვადი ფარნავაზისაი” არის მითი მითში.

თეთრი ფერი მითრასა და მითრიდატეს ფერებია. თეთრი ფერი, შუქი,

სინათლე, ელვა, სიცოცხლესა და სიბრძნესთან ერთად, გამთლიანებულია მითრიდატეთა საგვარეულო ღვთაებაში: „მითრა ძირი **შუქისა, სინათლისა, სხივთაფენისა**, რამეთუ **ნათელი** სიკეთე არის და ბოროტება ბინდის ბინდი... მითრა გამოუცნობი სიბრძნე სვეტი ცხოვლისა, **მზით** ბომბებული“. მითრიდატეს გამოჩენას თან ახლავს ნათელი, მზე, „აღნიშნულია **მზითა** და მთვარით“, რითაც ავტორი ხაზს უსვამს მის ღვთიურ წარმომავლობას, ერთადერთობასა და განსაკუთრებულობას. თხრობის დასაწყისში, ბევრი **შავი** საგანი თუ მოვლენაა თავმოყრილი: შავი გედი, შავი ნავი, შავი ამბავი, შავი მუზარადი, შავი ლაბადა, შავი ალამი, შავი ჭავლი, შავი კელაპტარი, შავი ტალავარ-ქულაჯა, შავი ყაბალახი, შავი ბედაური, შავ-ქაჯი შავსახე, შავწარბოსანი, შავი უღრანი... ამ ფერის მრავლობითი ხსენება იმ მიზანს ემსახურება, რომ სიმბოლოების მეშვეობით ნათლად წარმოვიდგინოთ იმდროინდელ ქართულ სამყაროსა და მის მეზობელ ქვეყნებში არსებული მძიმე ვითარება. ტექსტის მიხედვით, შავ ფერზე არანაკლები სიმბოლური დატვირთვა აქვს **წითელს** (მეწამულს); ისიც უარყოფით ფონს ქმნის ნაწარმოებში, რადგან სიკვდილსა და სისხლთანაა დაკავშირებული: „აღარც მზე იყო, აღარც ცის კიდე... იქ უამრავი სისხლი (ე. ი. წითელი ფერი) ელვარებს“. **მეწამული** ჭავლი – მზის ჩასვლის, ჩასვენების ნიშანია, რაც დიდი მეფის გარდაცვალების მაუწყებელ ნიშნად გვევლინება. **მეწამული** ზღვა – “სულ **წითელ** და თითქოს აბჯარშელეწილი სხეულებით აღსავსე“ უნაპირო ველთან ასოცირდება. ეს პონტოს სამეფოს სახეა, ის სამყაროა, რომელიც ლტოლვილმა მითრიდატემ უკან მოიტოვა. ნაწარმოებში შავსა და წითელ ფერებზე აქცენტირებას ის მხატვრულ-ემოციური დატვირთვა აქვს, რომ კიდევ უფრო გაამძაფროს მთავარი გმირის ტრაგედია; თეთრი ფერი კი ნათელი მომავლის პერსპექტივას ქმნის.

რომანის დასაწყისში ზღვისა და მზის მთლიანობაა ნაჩვენები: „... ისე ჩანდა, თითქოს **ზღვა** აღწევდა **მზემდე**. აი მას გაეკრა და ქვედა კიდე მოუქობა...“ ეს პასაჟი რ. ჩხეიძემ კოსმოგონიურ აქტად - მზისა და ზღვის გამოცალკავების, ცისა და ხმელეთის გაყრის პროცესად წარმოიდგინა (ჩხეიძე 1995), თუმცა ვფიქრობთ, რომ აქ მზისა და ზღვის შერწყმა უფროა, დაღამების სურათია, მწუხრია. თავად ამ პროცესს მწერალმა „ხილვის ჟამი“ უწოდა. ტექსტი გვკარნახობს, რომ „**ზღვა** ყლაპავს **მზეს**“, რაც, ხალხური წარმოდგენით, მზის ქვესკნელში ჩასვლასთან, სულეთში გადასვლასთან არის გაიგივებული. ავტორი იქვე იმასაც შენიშნავს, რომ „კლდის ჩრდილი ვეშაპის ყბასავით წამოეფარა ქვაკაცას“ და რადგან ქვაკაცა „ზეგარდმო წარმომავლობისაა“ და მასში ღმერთის სახება, კერპი უნდა ვიგულისხმოთ, ამიტომ ეს პასაჟი ამირანის მითის იმ ეპიზოდის ალუზიად უნდა წარმოვიდგინოთ, როცა გმირს გველეშაპი გადაყლაპავს (და არა მარტო ამირანის მითის, ისიც გასათვალისწინებელია, რომ ამ მოტივს კარგად იცნობს მსოფლიოს ხალხთა ფოლკლო-

6. გულუა

რი). ამირანი და მისი მიჯაჭვულობა ხომ ამ რომანის ერთ-ერთ მთავარ ორიენტირს წარმოადგენს. „ორბოძალა კუდა“ ვარსკვლავის გამოჩენა კი იმ სასწაულებრივი გმირის, მხსნელის გამოჩენის წინასწარმეტყველებაა, რომელმაც ბნელი უნდა გაკვეთოს, ხელმეორედ დაიბადოს და ნათელი დაამკვიდროს. ზღვიდან გამოსული მითრიდატეს მიერ **შავი** ლაბადის გახდა და **თეთრი** სამოსით გამოჩენაც ვეშაპის მუცლიდან გმირის განთავისუფლების, ღვთაების ხელმეორედ დაბადების ასოციაციას ქმნის. იმავე მიზანს ემსახურება მითრიდატეს მიერ ტეხურას გადაცურვისა და გოჯი მეფის წინაშე შიშვლად, გვირგვინის ამარა, წარდგომის ეპიზოდიც. მისი ეს ქმედება რომანში ერთ-ერთ სასწაულად არის შეფასებული. სწორედ ტეხურადან შიშველი, ხოლო ზღვიდან თეთრი სამოსით ამოსვლა გვაფიქრებინებს, რომ გმირი რამდენჯერმე იბადება ანუ განიცდის ძირეულ ცვლილებას.

ზღვის სიმბოლიკა უძველეს ცივილიზაციათა მითოლოგიაში ვლინდება, როგორც სიცოცხლის პირველსაწყისი, ამორფული და უკიდევანო სუბსტანცია. ქართულ ტრადიციაში ზღვა, როგორც ღვთაებრივი წესრიგის, მრავალსახა კოსმოსის ნაწილი, უპირატესად მდედრულ პრინციპთან ასოცირდებოდა. მითოპოეტურ წარმოსახვაში ზღვის გადაცურვა, ზღვიდან ნაპირზე გადმოსვლა კოსმოგონიური მითოლოგემაა, დაბადების ექვივალენტურია, დემიურგისა და ქაოსის ბრძოლის ვარიაციაა; აგრეთვე შეიძლება გავიგოთ, როგორც ქვესკნელში, ხთონურ სამყაროში მოგზაურობის რიტუალური აქტი, რომელიც ღვთაებისთვის განახლების - სიკვდილ-აღდგომის, ხოლო გმირისთვის ინიციაციის გზას წარმოადგენს (თავდგირიძე 2010). მითრიდატეს მიერ ზღვის გადაცურვა მითიური გმირის ხელახლა შობის ტოლფასია. ამ შემთხვევაში ზღვა ერთ-ერთი მთავარი მითოლოგემა – „დიდი დედა“, რომელიც წარმოდგება უძველესი კოსმოგონიური წარმოდგენისაგან – უწყესრიგო ქაოსისაგან სამყაროს შექმნის შესახებ. რადგან ტექსტში პირდაპირ არის გაცხადებული, რომ „ზღვა ღმერთის სამყოფელია“, უნდა ვიგულისხმოთ, რომ „დიდმა დედამ“ ხელმეორედ შვა მითრიდატე. რომანში ხაზგასმულია, რომ მითრიდატე ყოველთვის მიელტვის ზღვას, რომლისგანაც (როგორც მითიური გმირები მშობელი სტიქიისაგან) იღებს ენერგიას, ძალას. აქ გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ მითრიდატეს მშობელ დედას ლაოდიკეს ჩაენაცვლა ძიძა – თიამათი. მან აწოვა ძუძუ მითრიდატეს, რითაც ნამდვილი დედის ფუნქცია შეითვისა. აქადური მითოლოგიის მიხედვით, თიამათი ხთონური ღვთაებაა, მსოფლიო ოკეანეა, იგივე პირველსაშო, ღმერთებისა და საერთოდ სამყაროსი. აქედან გამომდინარე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზღვის სტიქია, იგივე თიამათი, მითრიდატეს ხელმეორედ მშობელია. მითრიდატე კი დემიურგია, „კულტურული გმირია“, რომელიც გადალახავს ზღვას, ხთონურ სტიქიას, მარდუქივით სძლევეს თიამათს, ხელმეორედ დაიბადება, იმისათვის, რომ გააერთიანოს ქართველი

ტომები, იბრძოლოს კაცობრიობის მონაპოვრის შენარჩუნებისათვის, შექმნას სამყაროს ახალი მოდელი.

ქართული ეპოსის კვლევისას ზ. კიკნაძემ (კიკნაძე 2010), მსოფლიო ეპოსების გმირთა ცხოვრებისათვის დამახასიათებელ ეპიზოდებს უწოდა **ზღურბლები**, რომლებიც აღნიშნავენ გმირის გადასვლებს მისი ყოფიერების ახალ-ახალ ვითარებებში; მათგან ზოგი **საყოველთაოდ** (უნივერსალურად) მიიჩნია, ზოგი კი – საკუთრივ **ამირანისეულად**. მკვლევარს „ამირანის“ ანალიზმა უჩვენა, რომ ქართული ეპოსი არ მისდევს იმ მოდელს, რომელიც ევროპელმა მკვლევრებმა დაუდგინეს კლასიკურ თუ არაკლასიკურ თქმულებებს. განსხვავებით სხვა ეპოსთა გმირებისგან, რომლებიც მთელი თხრობის მანძილზე იგივეობრივი რჩებიან საკუთარ თავთან, ამირანის პიროვნება განვითარებას განიცდის, იგი იცვლება ყოველი ზღურბლის გადალახვის შემდეგ. ზღურბლები გმირის სულიერ (ასევე ფიზიკურ) განვითარებაში ახალ-ახალ საფეხურებს აღნიშნავენ. „მითრიდატეზე“ დაკვირვებამ გვიჩვენა, რომ მოცემულ ტექსტში **ამირანისეული** ზღურბლები უფრო გვხვდება, ვიდრე **საყოველთაო**. ამირანი ყველაზე გამოკვეთილი სიმბოლოა ნაწარმოებში და მასში, ტრადიციულად, საქართველო იგულისხმება; მისი მიჯაჭვულობა და ახსნის პერსპექტივა კი ქვეყნის მონობიდან განთავისუფლების ვარაუდია. “ურო! ამირანის ჯაჭვის წყვეტიდან ვიწყებ ბრძოლას!” – მითრიდატეს მიერ ნათქვამი ფრაზა ადასტურებს ზემოთქმულს. ასევე გასათვალისწინებელია ის ფაქტიც, რომ მითრიდატესა და მის ირგვლივ მყოფ განდობილებს “ამირანის ფიცის კვალი”, ანუ მარჯვენა ხელის ნებზე დადი აერთიანებთ. მითრიდატე, რომელიც მთავარი ბრძოლის დაწყებას საზღვაო ფლოტის მეშვეობით აპირებდა, პირველ ხომალდსაც “ამირანს” – დაუმარცხებელი და გაუტეხელი გმირის სახელს - უწოდებს; ხოლო ქართველთა ტომებს, ზოგადად, - „ამირანის მოდგმას”.

გველემშაპთან ბრძოლა ცენტრალური ეპიზოდია ამირანის თავგადასავალში (რადგან ის მითო-ეპიკური გმირის აუცილებელი განსაცდელია, რომელიც უნდა გაიაროს მან, რათა ახალ ქმედებათა ასპარეზი გაიშალოს მის წინაშე). ასევე მნიშვნელოვანია მითრიდატეს მიერ ზღვის გადალახვა; სხვაგვარად ის მითითურ გმირად ვერ იქცევა. გველემშაპი ამირანის ბედისწერაა, თითქოს გადამწყვეტ ზღურბლზე თავისი მშობელი დედა ხვდება ამ გველემშაპის სახით, რომელიც ხელახლა ბადებს მას (კიკნაძე 2010). მითრიდატეც განახლებული ძალით ამოდის ზღვიდან, რაც განპირობებულია იმით, რომ მან, როგორც ყველა სახლიდან იძულებით წასულმა ეპიკურმა გმირმა, მომავალში დიდი განსაცდელი უნდა გადაიტანოს, ძნელად შესასრულებელი ამოცანა უნდა შეასრულოს. მითრიდატე, ისევე როგორც ამირანი, დასაღუპავად განწირული გმირია, რომელიც ხელმეორედ იშვა და განვითარების ახალ საფეხურზე ავიდა. ისიც, ამირანის მსგავსად, დინამიკური პერსონაჟია, თანდათანობით განიცდის ცვლილებას. თუ ზღურბლებად მივიჩნევთ იმ ეპიზოდებს, რომლებშიც მითრიდატეს

6. გულუა

სხვადასხვა სახის გმირული საქციელი თუ ორთაბრძოლებია აღწერილი, შეიძლება ითქვას, რომ იგი იცვლება ყოველი ზღურბლის გადალახვის შემდეგ: იზრდება, ვაჟკაცდება და ყალიბდება გმირად, რომელმაც უნდა დასძლიოს უძლიერესი მოწინააღმდეგე რომის იმპერიის სახით.

ნაწარმოებში, რომთან და რომაელებთან დაკავშირებით, ერთი მნიშვნელოვანი სიმბოლო იკვეთება. რომანის პერსონაჟები რომაელებს მგლებად ან მგლის ნაშიერებად მოიხსენიებენ, ხოლო რომს - მგლის ნაზარდთა და ნამგვანთა ქალაქად. მაგალითად, პალისატომთან მითრიდატე მგლის მოკვლით გამოწვეულ აღტაცებას ამ სიტყვებით გამოხატავს: „ნეტავ ასე მოვერეოდე ძუ მგლის ნაშიერთ!“, რაც იმაზე მეტყველებს, რომ საანალიზო ტექსტის მიხედვით, მგლებზე ნადირობა იგივეა, რაც რომაელებთან ბრძოლა. მითრიდატე ევპატორის მამა - მითრიდატე ევერგეტი სწორედ მათთან შებრძოლებას ისახავდა მიზნად, როცა ძუ მგელზე ნადირობას გეგმავდა. რომაელების მგელთან დაკავშირებას აშკარად მივყავართ რომის დაარსების შესახებ გავრცელებულ მითთან, რომლის მიხედვით, პირველ რომაელები – რომულა და რომა - ძუ მგელმა გამოკვება. სიუჟეტი ტომის დამაარსებლის გამზრდელი მგლის შესახებ გავრცელებული იყო არა მარტო რომაელებში, არამედ ევრაზიის მრავალი ქვეყნის მითოლოგიაში, მაგ., ძველი ირანის, თურქული წარმოშობის ხალხში და ა.შ. მგელი, რომელიც მითებსა და ჯადოსნურ ზღაპრებში დაუნდობლობას, სისასტიკეს, ბოროტებას განასახიერებდა, ამავე დროს ითვლებოდა სიმამაცისა და გამარჯვების სიმბოლოდ. ალბათ ამიტომაც იყო, რომ ინდოევროპელ ხალხთა შორის მგელი მეომრის ემბლემად იყო მიჩნეული, წარმოადგენდა ომის ღმერთის ატრიბუტს. მოცემულ კონტექსტში მგელი უარყოფითი ძალის, დაუნდობელი მეტოქის, დასაძლევ მტრის, კერძოდ, დამპყრობლური პოლიტიკის მქონე რომის იმპერიის სიმბოლოა, რომელიც, თავის მხრივ, საბჭოთა იმპერიას განასახიერებს.

რომანში მითრიდატე საკუთარ თავსა და რომაელების წინააღმდეგ ბრძოლაში სავარაუდო თანამოაზრეებს ვეფხვებს უწოდებს. ვეფხვი დიონისეს ატრიბუტია და ენერგიასთან, ძალასა და წარმატებასთან ასოცირდება. ქართულ მხატვრულ სააზროვნო სისტემაში ვეფხვი ვაჟკაცობის, შეუპოვრობის, ღირსეული მოწინააღმდეგის სიმბოლოდ მოიაზრება. ვეფხვისა და მგლის სიმბოლოებად წარმოჩენა ავტორს იმისთვის დასჭირდა, რომ ორი დიდი ძალის დაპირისპირება მთელი სამკვეთრით ეჩვენებინა.

მიუხედავად იმისა, რომ საანალიზო ტექსტში მწერლის მიერ გამოყენებული მხოლოდ ძირითადი სიმბოლოები განვიხილეთ, შეიძლება ითქვას, რომ ლ. გოთუას მხატვრულ სამყაროში მნიშვნელოვანი ადგილი უჭირავს სიმბოლოურ სახეებს. “მითრიდატეში” ახალი ღირებულებები შეიძინა ძველმა კონვენციურმა სიმბოლოებმა, რამაც საშუალება მისცა

ავტორს, მხატვრული სრულყოფილებით გადმოეცა სათქმელი, გამოეხატა თავისი შინაგანი შეუთანხმებლობა სახელმწიფოებრივ სისტემასთან და დაპირისპირება მის მიმართ მტრულად განწყობილი სინამდვილისადმი.

ლიტერატურა:

გოთუა 1982: გოთუა ლ. მითრიდატე. ტ. IV. თბილისი, 1982.

თავდგირიძე 2010: თავდგირიძე ხ. ზღვის მითოსი: სემიოტიკა და პოეტიკა, სტატია-ლექსიკონი, წინათქმა, სემიოტიკა. განთავსებულია 2010 . <http://www.nplg.gov.ge/gSDL/cgi-bin/library.exe?e=d-01000-00---off-0period>.

კიკნაძე 2010: კიკნაძე ზ. ზღვა და ხმელეთი ქართულ მითოსში, სემიოტიკა. განთავსებულია 2010. მოძიებულია 10.09. 2013. მის.: <http://semioticsjournal.wordpress.com>.

სირაძე 1987: სირაძე რ. ლიტერატურულ-ესთეტიკური ნარკვევები. თბილისი, 1987.

ჩოლოყაშვილი 1977: ჩოლოყაშვილი რ. თეთრი, წითელი და შავი ფერის გენეზისისათვის ქართულ ხალხურ პოეზიაში. შოთა რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის სამეცნიერო კონფერენციის მასალები. თბილისი, 1977

ჩხეიძე 1995: ჩხეიძე რ. „სახარება რწმენისა და “მითრიდატე”, გაზეთი „ლიტერატურული საქართველო, 10-17 მარტი, 1995.

წარმოადგინეს: აწსუ ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის პროფესორმა კახაბერ ლორიამ.

Field: Philology

Nato Gulua

Some Matters of Fictional Mastership of Levan Gotua

We tried to discuss the matter of fictional mastership of L. Gotua by analyzing various types of fictional symbols used in the novel “Mitridat”. Symbol is one of the universal category of aesthetics, with the help of which the author directs readers’ attention to the hidden parts of any subject, explains myth or event. As far as a symbol has variety of meanings, we find the decoding process difficult. L. Gotua mainly used conventional symbols. It enabled us to make various interpretations about the symbols. In the presented article we tried to define fictional-aesthetic function of the images used in the novel. We did it on the base of the theory of receptional poetics and tried to restore semantics of the symbols.

6. გულუბა

In the novel “Mitridat” the focal symbol is fictional character of Mitridat. The writer created fictional character of a person, which appears to be totally different from the tyrannical leader, that is so typical for the XX century world. The writer presented Mitridat to be equal to an idol. Mitridat imitates Mitra - an idol of light, purity and justice. Mitridat is fictional personification of Mitra. By painting fictional character of Mitridat and other characters connected to him L. Gotua used symbolic interpretation of colors, as one of the primary devices of symbolic thinking.

Three colors are mostly used in the text, as they convey symbolic meaning - white, black and red. These are the colors that were perceived and distinguished by a human from the pallet of colors from the very beginning. During the history of the world civilization black color has been bound with negative events and facts. White color is a mean of purifying, guarantee of a victory in any fight. White and black colors are symbols representing controversial world, initial stage of human essence, two spiritual hypostases. Red is color of life, energy, the sun, fire. At the same time it predicts danger and blood shed. In emotional contexts red color expresses more or less strong feelings: love and happiness, impulsiveness and passion, aggression and anger. While in social contexts red is color of anarchy, war and revolution, it also serves as a color of The Soviet Empire.

White is a color of Mitra and Mitridat. White color, light, lightning, along with life and wisdom are unified in ancestral idol- Mitra. By using white color for many times the author points out divine origin of Mitridat, his monotype and peculiarity. In the beginning of the novel, we come across with many black things and events: black swan, black boat, black story, black helmet, black cloak, black flag, black jet, black torch, black bashlyk, black horse, black faced woman, black eyebrow, black forest...Frequent usage of above mentioned colors can be explained by the reason to clearly express difficult social and political condition of Georgia and its neighboring countries at that period. According to the text red color does not have less symbolic meaning. Red creates negative background, as well as it is associated with death and blood. At the beginning of the text black and red colors have certain fictional-emotional meaning, they serve to strain the tragedy of the main character. On the other hand, white color makes perspectives of bright future.

At the beginning of the novel integrity of the sun and sea is shown. The text says “The sea swallowed the sun”, That fact in Georgian mythology is associated with going in underworld, transition into spiritual world. This passage is allusion of the scene when the dragon swallows the hero, a passage from the famous myth about Georgian hero- Amiran. After appearance from the sea Mitritad undresses his black cloak and shows his white clothes, that represents survival of the hero from the whale’s abdomen and his divine reborn. The same

meaning conveys the passage in the novel, in which Mitridat swims across the river-Tekhura and appears in front of an ugly bare king, without any clothes, only with a crown on his head. This act is considered to be a miracle in the novel. The two above mentioned facts are clear evidences of Mitridat's twice reborn. And we witness radical changes of the character.

Symbol of sea in mythology of ancient civilizations is considered to be the initial source of life, amorphous and endless substance. In Georgian mythology sea is connected to divine order and is considered to be a constituent part of the Universe and is linked mainly to feminine principles. In mythic-poetic perception crossing the sea and coming out of the sea are cosmic mythologies, they both equal birth, and is variation of fight between the God and chaos.

Crossing the sea by Mytridat means rebirth of a mythical hero. We should take into consideration the fact that his nurse- Tiamat substitutes his mother –Laodik. Mytridat was brought up by his nurse and she had the functions of a real mother. According Akkadian mythology Tiamat is divine idol of the underworld, the goddess of the world's ocean. She gave birth to Gods and the whole Universe. We may conclude that the element of sea- Tiamat, gives rebirth to Mitridat. He, on his side is “a cultural hero”, who overcomes sea, evil forces and reproduces in order to unify Georgian tribes, and fights for preserving human treasure and create a new model of the world.

Fighting against the dragon is the central scene in the adventure of Amirani. When Mitridat crosses the sea is also a very important fact as otherwise he won't become a mythical hero. Mytridat, like Amirani, is a dynamic character, he changes time after time. If we consider every passage as a threshold where heroism of Mitridat and his fights are shown, we can say that he changes after overcoming every threshold he grows up, matures and becomes a hero, who has to defeat the strongest enemy- the Empire of Rome.

One focal symbol is presented in the text, associated with Rome and the Romans. The characters of the novel call Romans wolves or wolf cubs and Rome a city of people resembling wolves.

Connections between Romans and wolves lead us to the famous myth, conveying the story about the first Romans –Romula and Roma. According to the myth they both were fed by the she-wolf. In the given context a wolf is a symbol of an evil force, ruthless rival, an enemy to be defeated, particularly it is representation of Rome Empire, the empire that had invasive policy toward every country and nation. That, on the other hand, represents the Soviet Empire.

In the Novel Mytridat calls himself and his comrades tigers, who fight by his side against the Romans. In Georgian fictional consciousness a tiger is a symbol of bravery, obstinacy, and worthy rival. The author used the symbols of a tiger and a wolf in order to show the rivalry between two forces vividly.

In spite of the fact that we have discussed only main symbols used in the text,

6. გულის

we can conclude, that symbolic characters play an important role in the fictional world of L. Gotua. In “Mytridat” the old conventional symbols acquired new qualities, this fact enabled the author to convey his ideas with fictional excellence, to express his inner incompatibility with the political system of his country and the reality that appears to be the enemy of the writer.

დარგი: ფილოლოგია

მარიამ მარჯანიშვილი

ლეო ჭეიშვილი - სამხრეთ ამერიკაში მოღვაწე უცნობი პოეტი და მეცნიერი

არგენტინაში მოღვაწე ქართველი პოეტისა და მეცნიერის, ლეონიდე (ლეო) ჭეიშვილის შემოქმედებითი და სამეცნიერო მოღვაწეობა განისაზღვრება 70-მდე ლექსითა და 37 სამეცნიერო ნაშრომით, რითაც იგი უდაოდ იმსახურებს მეტ ყურადღებას. მის შემოქმედებათა ნუსხაში ასევე მრავალი გრაფიკული ნამუშევარია. ლ. ჭეიშვილმა პოეტურ სტრიქონებსა თუ ფერთა გამაში აამეტყველა სამშობლოს ხატი შორეულ არგენტინაში, და სამზეოზე გამოიტანა მისი პიროვნული – მე. იგი სამშობლოდან ფიზიკური განშორების მიუხედავად, მაინც ქართული ყოფით ცხოვრობდა და სულდგმულობდა: „20 წელი ვიცოცხლე სამშობლოში და აქ კი 60 წელი ვარსებობ“, – წერდა ის. საბოლოოდ, ლეო ჭეიშვილი სამშობლოს 60 წლის შემდეგ შემოქმედებითად დაუბრუნდა.

არგენტინაში მოღვაწე ქართველი პოეტისა და მეცნიერის ლეონიდე (ლეო) ჭეიშვილის შემოქმედება თითქმის სრულიად უცნობია ჩვენი საზოგადოებისათვის. ამის მიზეზი, ჩვენი აზრით, უპირველესად ის გახლავთ, რომ იგი დიდხანს იდგა არგენტინაში მოღვაწე გამოჩენილი მწერლებისა და მეცნიერების: ვიკტორ ნოზამის, აკაკი და თამარ პაპავეების ჩრდილქვეშ. არადა, მისი 70-მდე ლექსი, მრავალი გრაფიკული ნამუშევარი და 37 სამეცნიერო ნაშრომი უდავოდ იმსახურებს მეტ ყურადღებას.

აქედან გამომდინარე, ჩვენ პირველებს მოგვიხდა ემიგრაციაში მოღვაწე ამ მრავალმხრივ საინტერესო პიროვნების ცხოვრებისა და მოღვაწეობის წარდგენა ქართველი მკითხველის წინაშე, რითაც გვინდა XX საუკუნის ქართული ემიგრანტული ლიტერატურის ისტორიაში მასაც დავუმკვიდროთ შესაბამისი ადგილი.

ლეო ჭეიშვილი 1905 წელს დაიბადა სამტრედიის რაიონის სოფელ კულაშში. შეძლებულმა კომერსანტმა პორფილე ჭეიშვილმა თავისი ერთადერთი ვაჟი 1911 წელს არნოლდის ფრანგულ პროგიმნაზიაში შეიყვანა, რომელიც ბათუმში 1908 წლიდან ფუნქციონირებდა.

გიმნაზიის დამთავრების შემდეგ იგი ახლად დაარსებულ თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტში შევიდა. პარალელურად, ფერწერით გატაცებული ჭაბუკი ცნობილ მხატვარ ილიუშინთან ეწაფებოდა სახვითი ხელოვნების საიდუმლოებას.

უნივერსიტეტში სწავლის პერიოდი ლეო ჭეიშვილმა საინტერესოდ გადმოსცა თავის „პატარა მოგონებაში“, რომელიც პარიზში გამომავალ ჟურნალ „კავკასიონის“ (ჭეიშვილი 1968: 21) ფურცლებზე დაიბეჭდა: „მარ-

მ. მარჯანიშვილი

თალია ორი წელი დავყავი ჩვენს უნივერსიტეტში, მაგრამ მაშინ ხომ ბავშვი ვიყავი და პირველი ჩემი კონტაქტი ჩვენს პროფესორებთან არ იქნება დღევანდელი დღისათვის საინტერესო. მაგრამ მაინც მსურს მოვიგონო ჩემთვის დაუვიწყარი, ჩვენი საამაყო მათემატიკოსის, ანდრია რაჭმადის არაჩვეულებრივი პედაგოგიური ნიჭით გადმოცემული მათემატიკის რთული ლექციები. ასევე, მუდამ დიდი პატივისცემით ვიხსენებ პროფესორ ბენაშვილს. მისი გეოდეზიის ლექციების დროს დარბაზი ყოველთვის გაჭედული იყო ახალგაზრდა მსმენელებით".

1926 წელს ლეო ჭეიშვილი, მამის რჩევით, უნივერსიტეტის მეორე კურსიდან გამოვიდა და სწავლის გასაგრძელებლად გერმანიაში გაემგზავრა. იგი თავის დას ეთერ ჭეიშვილს, 46 წლის შემდეგ, უცხოეთში მისი გამგზავრების შესახებ წერდა: „ჩემო ეთერ, - ეს უკანასკნელი სურათი დამაქვს გულში ამომწვარი, რომელსაც შენ ეხლა აგიწერ. იყო 14 იანვარი. ძველი სტილით ახალი წელი. ჩვენს სასადილო ოთახში საახალწლო სუფრა იყო გაშლილი. ბუხარში ბჟოლის კუნძი გუზგუზებდა და იქაურობას სიცოცხლეს აძლევდა, რადგან ყველანი ვდუმდით. იდგა განშორების წამი. წამი საბედისწერო, წამი წყეული. შენ მაშინ ოთხი წლის იყავ და სალომესთან ერთად ტკბილად გეძინა. თუ თვითეული ჩვენგანი რას განვიცდიდით, ამის აღწერა და გადმოცემა არავის ძალუძს. ეს სურათი ყველა ჩვენგანს თავისებურად ჩარჩა გულში. მხოლოდ დედის გული გრძნობდა ალბათ, რომ ის მის შვილს უკანასკნელად ხედავდა.

მამა გაცივებული იყო და სადგურზე ვერ გამომაცილა. მან სამჯერ წაღმა შემომამბრუნა და შუბლზე მაკოცა. ის კოცნა ისევ ისე იწვის იმავე ადგილას, როგორც მაშინ. „იარე სწორი გზით, ჩემო შვილო!“ – მითხრა მამამ. ვფიცავ მის სახელს, რომ მთელი ამ წლების გასწვრივ ვიარე სუფთად და შეუბილწავად ჩემი ცხოვრების გზაზე" (ჭეიშვილი 1972).

გერმანიაში ლეო ჭეიშვილმა ბერლინ-შარლოტენბურგის უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებელი დაამთავრა. 1935 წელს კი დოქტორ-ინჟინრის ხარისხის მოსაპოვებლად სადოქტორო დისერტაციაც დაიცვა. ამის შემდეგ იგი კაიზერ ვილჰელმის სახელობის ქიმიის ინსტიტუტში მიიწვიეს.

თავად ლ. ჭეიშვილის თქმით, იგი, როგორც ემიგრანტი, - „ღმერთ და სამშობლო დაკარგული, სულით ობოლი ის ადამიანი იყო, რომელიც მუდმივი ტანჯვისა და წამებისთვისაა განწირული, იგი ხსნას არ ელოდებოდა.“ ემიგრაციაში ცხოვრების დროს ლეო ჭეიშვილი დაუახლოვდა აკაკი პაპავას ოჯახს, სადაც დიდი სითბო და სიყვარული იპოვა. მალე, 1938 წელს, პარიზში მან პაპავას ქალიშვილზე - ტურფაზე ჯვარი დაიწერა და ამ ოჯახის წევრიც გახდა.

ლეო ჭეიშვილის აზროვნება გერმანულ გარემოში ჩამოყალიბდა. იგი ჯერ კიდევ 21 წლისაც არ იყო, როდესაც ამ ქვეყანაში ჩავიდა. გერმანიაში ცხოვრების პერიოდში მან, როგორც ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორმა, ათი წელი იმუშავა ცემენტის, კერამიკისა და მატერიის სტრუქტურათა

რენტგენის სხივებით გამოკვლევის დარგში, დაწერა და გამოაქვეყნა 12 სამეცნიერო ნაშრომი. აქვე აიღო პატენტი მაღალი ცეცხლგამძლე მასალების ტექნოლოგიის შემუშავებისათვის და გამოიგონა ვიბრაციული ვისკოზიმეტრიც.

მეორე მსოფლიო ომის დამთავრების შემდეგ, ევროპაში შექმნილი მძიმე პოლიტიკური და ეკონომიური მდგომარეობის გამო, ლეო ჭეიშვილი ცოლ-შვილთან ერთად საცხოვრებლად სამხრეთ ამერიკაში გადავიდა.

ლეო ჭეიშვილი 1948 წლიდან 1960 წლამდე, როგორც სილიკატური ქიმიის დარგის აღიარებული სპეციალისტი არგენტინაში, მინერალოგიის ინსტიტუტს ხელმძღვანელობდა.

1960 წლიდან იგი ამერიკის შეერთებულ შტატებში პენსილვანიის უნივერსიტეტში მიიწვიეს, როგორც მთავარი მეცნიერ-მკვლევარი კერამიკისა და მინის დამუშავების დარგში.

ამასთან დაკავშირებით, თამარ პაპავა თავის მეგობარს - სარა მერაბაშვილს თბილისში წერდა: „ჩემი ტურფას ქმარი, ლეო ჭეიშვილი, მისი გამოქვეყნებული შრომების საფუძველზე, მიიწვიეს აქაურ უნივერსიტეტში ქიმიისა და კერამიკის კათედრაზე პროფესორათ. ეს მეტათ საამაყო ჩვენთვის, ქართველებისათვის“ (პაპავა 28 103).

ათეული წლების განმავლობაში მონაწილეობდა ლეო ჭეიშვილი უცხოეთში საერთაშორისო კონფერენციებსა და სიმპოზიუმებში. მისი სამეცნიერო ნაშრომის ერთი ნაწილი დღეს საქართველოს პარლამენტის ეროვნულ ბიბლიოთეკაშია დაცული.

ოჯახსა და სამსახურში წარმატებებმა იგი მაინც ვერ იხსნა ნოსტალგიისაგან: „დაო ეთერ! შენ იცოდე, შენ იცოდე მარტო თუ როგორ ვარ ჯვარცმული – ვცოცხლობ და არ ვკვდები... გული ტირის, საყვარელო, ჩემი მიწისათვის. რა ვქნა, ჩემი ბედი ასეთი ყოფილა – ცრემლი, მწუხრი და ტანჯვა. ჩემი ერთი ლექსი ასე მთავრდება: „ბევრი ვიარე მწუხრით დაღლილმა / მტირალ ტირიფთან ჩამოვჯექე ქვაზე, / თვალდახუჭულმა ნიავს შევჩვილე: / ვარ წამებული, გაკრული ჯვარზე“...

როდესაც ჩამოხვალ გაგატან ჩემს ლექსებს. კარგია თუ ცუდია, ერთი რამ ახასიათებს: გადაკარგულის დაუსრულებელი გულის ტკივილი თავისი მიწის მიმართ და გაუთავებელი ცრემლების ღვრა, თავიანთი სისხლისა და ხორცის დაშორებით გამოწვეული. ვინ იცის, იქნებ, ერთხელ დაიბეჭდოს, რათა ყველამ იცოდეს, რომ მიწის ღალატი მას სიკვდილამდე ჯვარცმულად გახდის. ვერავითარი რამ ვერ შეცვლის დაკარგულ მიწას. იცოცხლებს დამჟღნარი, სანამ საბოლოოდ არ გახმება და წაიქცევა ფესვებდაჭრილი, რომელიც საყვარელ მიწაში დატოვა. მირბიან ათეული წლები და მიდის ცხოვრება. 1910 და 1920-ში მანდ ვიყავი, 1930-40-ში გერმანიაში, 1950-ში აქ (არგენტინა), 1960 – ჩრდილო ამერიკაში, 1970 და 1980 ისევ აქ. სად ვიქნები 1990-ში? მაშინ მე ვიქნები ოთხმოცდახუთი წლის და შესაძლოა ჩვენს სახლში სამტრედიაში მიხილოთ“, - წერდა ლეო ჭეიშვილი (ჭეიშვილი 1973).

ა. მარჯანიშვილი

სამშობლოდან დაშორების წლები სულ უფრო და უფრო აწყვეტდა ნერვებს ლეო ჭეიშვილს, სულს უფლეთდა და აფორიაქებდა. შინაგანი ტკივილების გარეთ გამოტანა, მისი ხატვა, მწვავე განცდების სახეებად გაშლა, შვება და განკურნება, დამძიმებული სულის შემსუბუქება მან ფრთიან პოეტურ სტრიქონებს მიანდო, რაც კარგად ჩანს ლექსში „ცხოვრების ფურცლები“: „გადავშლი ჩემი ცხოვრების ფურცლებს, აწ გაცვეთილებს და გაყვითლებულს. / სევდამორევით დავხუჭავ თვალებს / და მოვიგონებ იმ წლებს დაკარგულს.“

ეს ლექსი 1976 წელს დაიბეჭდა ჟურნალ „კავკასიონის“ XVIII ნომერში. მასში ერთი უმთავრესი აზრი დევს, ესაა ემიგრანტებისათვის დამახასიათებელი ბედნიერი მოგონებები გარდასულ დღეთა შესახებ და შეუგუებელი რეალობა.

საერთოდ, ემიგრანტებისათვის მათი ცხოვრების სისხორცეულ ნაწილად იქცა პოეზიით ეროვნულ-პატრიოტული ტკივილის გამოხატვა: „ჩემო ეთერიკო! მე როგორც გწერდი, ყოველ წერილში თითო ლექსს გამოგიგზავნი. შენ მანდ მოაგროვე და შეინახე. მხოლოდ მიპასუხე, თუ რა ლექსს მიიღებ. ბევრი არ არის, მაგრამ იქნება დაახლოებით 70-მდე. აგერ უკვე ერთ წელზე მეტი იქნება, რაც არაფერი დამიწერია – ჩავიქნე ხელი და ვთქვი: ან რა აზრი აქვს, ან რა ფასი. ეს მხოლოდ უნიჭო განტვირთვა არის დაგროვილ ბოღმათა განუზომელი ტვირთის“ (ჭეიშვილი 1976).

ლ. ჭეიშვილისთანა სულის პიროვნებას, ფიქრის კაცს წილად ხვდა ემიგრანტის მძიმე და რთული ცხოვრების გზა-სავალი, ბნელი და მღვრიე ყოფიერება, რომლისგანაც თავის დაღწევა, სიცოცხლისაკენ მობრუნება, ბედისწერასთან ამბოხს უდრიდა და ბარათაშვილისეული ბოროტი სულისაგან განთავისუფლებას ნიშნავდა.

სწორედ, უდროოდ ჩაფერფლილი გენიოსის - ნიკოლოზ ბარათაშვილის - ცხოვრებას მიუძღვნა ლეო ჭეიშვილმა ლექსი „უიმედო ცრემლები“, რომელშიც იგი პოეტს ყოფიერების არარაობასა და ამაოებაზე ეკამათებოდა: „დიდო ქართველო, წავიდა ის დრო, / როცა იმედი კიდევ სუფევდა, / როცა შენს გულში, აკვნესებულში, / მომავლის ცეცხლი მაინც ღვივოდა!“ ...

ლეო ჭეიშვილს ეპოქის დრამატიზმი საკუთარ ტრაგედიად ჰქონდა აღქმული, რადგან იგი სამყაროს ჭვრეტდა არა თავისთავად არსებულს, არამედ, როგორც სულის სიღრმეში მოქცეულს. მის ლექსში – „განშორებისას“ ვკითხულობთ: „როგორ დავწყევლო დღე გაჩენის – სინათლის ხილვა? / როგორ დავწყევლო გზა ცხოვრების ჩემგან გავლილი?! / მაგრამ თუ მკვდარსაც არ მეღირსოს მშობელი მიწა, / ჩემი გაჩენა, ჩემი ბედი იყოს წყევლილი!“

ლ. ჭეიშვილის პოეზიაში განსაკუთრებით უნდა გამოვყოთ მიძღვნილი ხასიათის ლექსები. მათი ადრესატები არიან ის ადამიანები, რომლებთანაც მას განსაკუთრებული პიროვნული სიახლოვე აკავშირებდა. მათ შორის პირველ რიგში იყო მშობელი დედა. მაგალითად: „დედაო ჩვენო!

უსაყვარლესო, ყოველი არსის! / დედაო ჩვენო! ჩვენთვის ტანჯულო და შინაარსო ამ წუთისოფლის! / შენი ტკივილი აბა ვის ესმის? აბა! ვის ესმის მწუხრი მაგ გულის? / გაჩენის დღიდან შვილზედ ფიქრებში განაწამების და დაქანცულის”.

მიძღვნითი ხასიათის ლექსებიდან ასევე საინტერესოა სიყრმის შვილის – ნინოს დაბადების დღის სახსოვრად დაწერილი ლექსი: „თებერვალია, მზე აფრქვევს სხივებს / ლაჟვარდოვან და უსაზღვრო ცაში, / ჰაერში ფრინავს მწვანე პეპელა, / ვით მოწყვეტილი ფოთოლი ქარში...”

მამა-შვილს სულიერი და პროფესიოული მეგობრობა აკავშირებდათ. ნინოს მამის ნიჭი გამოყვა სახვითი ხელოვნების მიმართ. იგი მრავალი გამოფენის ავტორი გახლდათ არგენტინაში. ცნობილი ქართველი ემიგრანტის – ავთანდილ მერაბაშვილის ინციატივითა და დაფინანსებით სანტიაგო-დე-ჩილეში დაბეჭდილი გუსტავო დე ლა ტორეს მიერ ესპანურად თარგმნილი „ვეფხისტყაოსნის“ წიგნის პერსონაჟთა ილუსტრაციების გარკვეული ნაწილი – ოთხი ილუსტრაცია ნინო ჭეიშვილის მიერაა შესრულებული, რომელსაც ქართულ და ესპანურ ენებზე მისი სახელი აწერია.

ლეო ჭეიშვილს – სევდიან რაინდსა და გულდათუთქულ მამულიშვილს – მას უკუღმართმა ბედმა მარტო სამშობლოს დაშორება როდი აკმარა. 1975 წელს მოულოდნელად გარდაეცვალა ნაბოლარა ქალიშვილი მაყვალა.

გულდაკოდილი მამის ადამიანური ტკივილები და განცდებია გამოხატული, ასევე, მიძღვნითი ხასიათის მის ლექსში „მაყვალა“: „ოხ! ნეტავ, ნეტავ, არ იყოს დარდი, / გადიშლემოდეს ია და ვარდი; / სიზმრად განახავდე, შვილო მაყვალა, / ბედმა, უბედომ არ დაგაცალა, / ჯერ გაუშლელი დაგაჭკნო ვარდი / და დაგვიტოვა მწუხრი და დარდი...”

ლეო ჭეიშვილი, სამშობლოდან ფიზიკური განშორების მიუხედავად, მაინც ქართული ყოფით ცხოვრობდა და სულდგმულობდა: „20 წელი ვიცოცხლე სამშობლოში და აქ კი 60 წელი ვარსებობ“, – წერდა ის.

ცხადია, ძნელია სამშობლოს გარეთ ცხოვრება, ბრძოლა და მით უფრო სიკვდილი, სხვისი საქმისათვის ქართული სისხლის გაწირვა.

1990 წლის 1 ნოემბერს პარიზში გამომავალ ჟურნალ „გუმბავს“ 23-ე ნომერში ეწერა: „წელს 1 ნოემბერს ღრმად მოხუცებული, ლომას-დე-სამორაში (ბუენოს-აირესის პროვინცია, არგენტინა) გარდაიცვალა ქიმიის მეცნიერებათა დოქტორი ლეონიდე (ლეო) ჭეიშვილი. ადგილზე დაიკრძალა დროებით და ანდერძის მიხედვით გადასვენდება სამშობლოში”.

ლ. ჭეიშვილმა ჯერ კიდევ 1962 წლის 20 ივლისს დაწერა თავისი ანდერძი: „დადგა დღე ჩვენი განშორებისა, / აქვითინებულს სიტყვა მიწყდება. / გთხოვთ მოიგონოთ სახელი ჩემი - / იმედი მაქვს, არ დაგავიწყდება. / მინდა შენ განდო, რაც დავიბადე, / მსურს იქ ვიძინო უკანასკნელად, / გთხოვთ, მოაყაროთ ჩემს მშობელ მიწას / სხეული ჩემი, ქცეული ფერფლად!“

მართალია, ლეო ჭეიშვილის სამხრეთ ამერიკაში შექმნილი ლექსები ქართული პოეზიის საუკეთესო ნიმუშებს ვერ უტოლდება, მაგრამ განცდათა

მ. მარჯანიშვილი

გულწრფელობით, სისადავით, უბრალოებითა და ბუნებრიობით ისინი მკითხველზე მაინც ახდენენ გარკვეულ ზემოქმედებას და მათი ავტორი ახალი შტრიხებით ავსებს ქართული ემიგრანტული მწერლობის მდიდარ საგანძურს.

ლიტერატურა:

პაპავა 28 103: პაპავა თ. საქართველოს გ. ლეონიძის სახელობის სახელმწიფო ლიტერატურული მუზეუმი, ფონდი 28 103/ 15.

ჭეიშვილი 1968: ჭეიშვილი ლ. პატარა მოგონება. ჟურნალი „კავკასიონი“, XIII, 1968.

ჭეიშვილი 1972: ჭეიშვილი ლ. წერილები და ლექსები . ეთერ ჭეიშვილისა და ნანა ყიფიანის პირადი არქივიდან, ბუენოს-აირესი, 9.2.1972.

ჭეიშვილი 1973: ჭეიშვილი ლ. წერილები და ლექსები. ეთერ ჭეიშვილისა და ნანა ყიფიანის პირადი არქივიდან. ლომას-დე-სამორა, 26.2.1973.

ჭეიშვილი 1976: ჭეიშვილი ლ. წერილები და ლექსები. ეთერ ჭეიშვილისა და ნანა ყიფიანის პირადი არქივიდან. ლომას-დე-სამორა, 11.2.1976.

წარმოადგინეს: აწსუ ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის პროფესორმა კახაბერ ლორიაშვილმა.

FIELD: PHILOLOGY

MARIAM MARJANISHVILI

Leo Cheishvili - Unknown Poet and Scientist Working in Argentina

The creative and scientific work of the Georgian writer and scientist, Leonide (Leo) Cheishvili, living and working in Argentina, is almost unknown for our society. The reason of this is, perhaps, the fact that for a long time he was in the shade of the distinguished writers and scientists living in Argentina, Victor Nozadze, Akaki and Tamar Papavas, but his more than 70 poems, numerous graphic works and 37 scientific works definitely deserve more attention.

Thus, we are the first to introduce the life and work of this versatile and highly interesting person living and creating in emigration to Georgian readers, so that he can take his own place in the history of Georgian emigration literature of the XX century.

Leo Cheishvili was born in 1905 in Samtredia region, village Kulashi. The wealthy trader, Porfile Cheishvili sent his only son to Arnold French pro-school in 1911, which was functioning in Batumi since 1908.

After completing the school, he entered the newly-founded Tbilisi State University. At the same time, being interested in drawing, he was mastering painting with the famous artist Iljushin.

Leo Cheishvili described the university period in his “Small memories”, which was published in the journal “Kavkasioni” (XIII, 1968:21) in Paris: „It’s true, I was at our university for two years, but then I was just a child, and my first encounter with my professors won’t be interesting nowadays. But I’d still like to remember the complicated lectures in mathematics given by the outstanding and highly talented mathematician Andria Razmadze. I also remember Professor Benashvili with great respect. During his lectures in geodezy the auditorium was always filled with young listeners“.

In 1926 father advised Leo Cheishvili to leave university and go to study to Germany. 46 years later, he wrote about this fact to his sister, Eter Cheishvili: “My Eter – I have been carrying this final image in my heart and now I will describe it to you. It was January 14. The Old New Year. There was a holiday table spread in our dining room. A log was burning in the fireplace and revived everything around, as we all were silent. It was the moment of farewell. Fatal and cursed moment. You were only four then and were sleeping together with Salome. It is impossible to describe what each of us was feeling and experiencing at that moment. Each of us remembered this particular image in his own way. I think only the mother’s heart felt that it was the last time she saw her son.

Father had a cold and couldn’t see me off at the station. He turned me around three times and kissed me on the forehead. The kiss still burns on the same spot.

‘Follow the straight way, my son’, - said Father.

I can swear that all these years I walked my way clearly and honestly” (Buenos Aires 9.2.72.)

In Germany Leo Cheishvili finished Berlin-Scharlotenburg technical institution. In 1935, he defended a dissertation in engineering. After this, he was invited to Kaizer Vilhelm Chemistry Institute.

According to Leo Cheishvili himself, he as an emigrant ‘without God and home country, orphan spiritually was the person who was destined to eternal torture and didn’t expect any help from anywhere’. While living in emigration, Leo Cheishvili got acquainted with Akaki Papava’s family, where he found great warmth and love. Soon, in 1938 he married Papava’s daughter, Turfa, and became the member of their family.

Leo Cheishvili’s thinking and point of view established in German surrounding. He was hardly 21 when he arrived in this country. During his life in Germany he worked as the Doctor of Chemistry in the field of ray research of the structure of

მ. მარჯანიშვილი

cement, concrete and material for 10 years, he wrote and published 12 scientific works. He also got the patent for working out the technology of highly fire-resistant materials and invented vibrant viskozimeter.

After the Second World War, due to the hard political and economic situation in Europe, Leo Cheishvili moved to South America with his wife and children.

Between 1948 and 1960 Leo Cheishvili, as the recognized specialist of silicate chemistry in Argentina, was the head of the institute of mineralogy.

In 1960, he was invited to the University of Pennsylvania, USA, as the expert and researcher in the field of ceramics and glass.

Tamar Papava wrote about this to her friend, Sara Merabishvili in Tbilisi: 'My Turfa's husband, Leo Cheishvili, due to his scientific works, was invited to the University at the department of chemistry and ceramics as a Professor. We, Georgians, must be proud of this' (Papava, fund 28 103/15).

For decades, Leo Cheishvili took part in international conferences and symposiums. Today, one of his scientific works is kept in the National library of the Georgian Parliament.

Success at work and in his family didn't save him from nostalgia: 'My sister Eter! You, only you should know how crucified I am – I live and don't die... my heart is crying, dear, for my land. What can I do? It is my destiny – tears, sorrow and torture. One of my poems ends like this: (I walked for a long time, tired with sorrow/ I sat down at the crying willow,/ with my eyes shut, I complained to the breeze:/ I am a martyr, I am crucified...)

When you come, I will give you my poems. Whether they are good or bad, one thing is characteristic for them: eternal heartache of a lost person and his striving for his land, and endless tears caused by parting with his blood and flesh. Who knows, maybe one day they will be published for everybody to know that betraying your own land will make you crucified forever. Nothing will ever replace your lost land. He will live without roots until he dries and falls down, the roots that he left in his land. Decades run past and life goes by. I was there in 1910 and 1920, in 1930-40 I was in Germany, in 1950 I am here, in Argentina, in 1960 – in North America, in 1970 and 1980 I am here again (Argentina). Where will I be in 1990? I will be 85 then and maybe you will see me at home in Samtredia', - wrote Leo Cheishvili (Lomas-de-Samora 26. 2.73.).

The years spent far from his country made Leo Cheishvili's nerves weaker and weaker, and made him more and more miserable. Inner pain, fierce experiences, relief and cure – all this he expressed in his poems, and one of them is "Leaves of Life": (I will turn over the leaves of my life,/ Worn out and yellow./ I will close my eyes sadly/ And recall the lost years.)

This poem was published in 1976 in journal "Kavkasioni" # XVIII, there is one main idea in it - the happy memories of olden days and severe reality so characteristic of emigrants.

Generally, it became traditional for emigrants to express their national and patriotic feelings and pain in poetry: ‘My Eteriko! As I wrote, I would send you one poem with every letter. You gather and keep them there. Just tell me which poem you get. There are not many, maybe about 70. I haven’t written anything for more than a year – I gave up and said: what is the use or the value of it? It is just a stupid way of getting rid of an immeasurable burden’ (Lomas-de-Samora 11.2.76).

The person like Leo Cheishvili, the man of thinking, had to live a hard, dark and miserable life of an emigrant, who strived to escape from it and revive, which meant rebelling against destiny and escaping from ‘cruel soul’ in Baratashvili style.

It was the life of Nikoloz Baratashvili – the untimely vanished genius – that Leo Cheishvili dedicated his poem “Hopeless tears”, in which he argued with the poet about the vanity of being: (Great Georgian, gone is the time/ When there was still hope./ When in your moaning heart,/ There were still tears of future!...)

Leo Cheishvili perceived the tragedy of the whole epoch as his personal tragedy, for he saw the world not as it was, but as it reflected in one’s soul. In his poem, “Separation”, we read: (How can I curse the day of my birth – when I saw the light?/ How can I curse the life I underwent?!/ But if I don’t find my land even when I am dead,/ Let my birth and my fate be cursed!)

In Leo Cheishvili’s poetry we should particularly point out dedicated poems, their addressees are the people with whom he was especially close. Among them, first of all, was his mother. For example: (Our mother! Our beloved!/ Our mother! Living for us and the essence of our lives!/ Who can understand your pain? Who can understand the sorrow of this heart? /Who is tired of caring for her children from their birth).

It is also interesting to mention the poem dedicated to the birth of his daughter Nino: (It is February, the sun is shining/ In the blue and endless sky,/ A green butterfly is flying in the air,/ As a leaf in the wind...)

The father and his daughter were linked both spiritually and professionally. Nino was as talented as her father in painting. She was the author of numerous exhibitions in Argentina. With the initiative and funding of the famous Georgian emigrant, Avtandil Merabishvili, the Spanish translation by Gustavo de la Tores of “The Knight in the Panther’s Skin” was published, and some of the illustrations belong to Nino Cheishvili, these illustrations have her name in Georgian and Spanish languages.

But wicked destiny prepared for Leo Cheishvili something more than parting with his home country. In 1975, his youngest daughter, Makvala, died.

The pain and feelings of a heartbroken father are expressed in his poem “Makvala”: (Oh! I wish there was no sorrow,/ I wish violets and roses blossomed;/ I wish I saw you in my dreams, my daughter Makvala,/ The fate didn’t give you

მ. მარჯანიშვილი

the time,/ You faded before opening /And left us with sorrow and sadness...)

In spite of living far from Georgia, Leo Cheishvili still lived in and cherished the Georgian way of life: “I lived in my home country for 20 years and I have existed here for 60 years”, he wrote.

It is obviously very difficult to live, fight and, above all, die without the home country, to sacrifice Georgian blood for another country.

On November 1, 1990, issue 23 of the journal “The Watch”, which was published in Paris, wrote: ‘On November 1, the Doctor of Chemistry Leonide (Leo) Cheishvili died in Lomas-de-Samora (Province of Buenos Aires, Argentina). He was buried there temporarily and according to his will, he will be moved to his home country’.

It was on July 20, in 1962 that Leo Cheishvili wrote his will: („It is time for us to part,/ I can't find words, weeping./ I beg to remember my name - / And hope you won't forget it./ I want to tell you, where I was born,/ I want to sleep there forever,/ I beg you to scatter my ashes/ On my home land!)

It is true that Leo Cheishvili's poems created in South America, can't be equaled with the best examples of Georgian poetry, but with sincerity of feelings, simplicity and naturalness, they still make a certain impression on the reader and their author complements the treasure of Georgian emigrant writing.

დარგი: ფილოლოგია

მანანა ჭიჭინაძე

საკრალურის დესაკრალიზაცია მიხეილ ჯავახიშვილის საბჭოთა პერიოდის პროზაში

მიხეილ ჯავახიშვილმა საბჭოთა პერიოდის მხატვრულ პროზაში წმინდა წერილის, სიყვარულის, ქორწინებისა და ოჯახური ტრადიციების შებღალვა-პროფანირების – ტენდენციის მხილებით, ნათლად მიუთითა იმდროინდელი ხელისუფლების სულიერ კრიზისზე; ნიღაბი ჩამოხსნა საბჭოთა ხელისუფლების ანტიეროვნულ პოლიტიკას და გვიჩვენა, რომ მხოლოდ ეროვნული ტრადიციების, საუკუნეებით განმტკიცებული ქრისტიანული ზნეობრივი პრინციპების დაცვითა და პატივისცემითა შესაძლებელი პიროვნებისა და ერის თვითმყოფადობის შენარჩუნება, საკრალურის დესაკრალიზაციისაგან დაცვა.

საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ საერთო შეექმნა ტრადიციულ ეროვნულ ფასეულობებს, რომელთა მემკვიდრეობაზე ბოლშევიკებმა არა მარტო უარი თქვეს, არამედ მათი შებღალვაც დაიწყეს. განსაკუთრებით გამოიკვეთა საკრალურის დესაკრალიზაციის – წმინდა წერილის, სიყვარულის, ქორწინებისა და ოჯახური ტრადიციების შებღალვა-პროფანირების ტენდენცია, რაც 20-იანი წლების საქართველოს ერთ-ერთი დამახასიათებელი მოვლენა გახდა. ქართული საკულტო წესებისა და წმიდათაწმიდა საეკლესიო საიდუმლოებების გაშარჟებამ, ერის ღირებულებების მასხრად ქცევამ თავისი მხატვრული ასახვა ჰპოვა იმდროინდელ ლიტერატურაში და, შესაბამისად, მ. ჯავახიშვილის შემოქმედებაში.

სწორედ ამ პრობლემაზე ამხვილებს ყურადღებას მწერალი საბჭოთა პერიოდის პროზაში. მასზე დაკვირვება გვიჩვენებს, რომ სიწმინდის შემღალველ-შემბილწველი ძალა ძირითად ბოლშევიზმია (ზურაბ გურგენიძე „ქალის ტვირთიდან“ და აპოლონ რაპოლიძე „დამდნარი ჯაჭვიდან“). „ქალის ტვირთში“ მას რევოლუციონერი ზურაბ გურგენიძე განასახიერებს. ქალთა წრის კრებაზე მიზანმიმართულად სწორედ მან გააყალბა ბიბლიური ივდითის ისტორია, როცა თქვა: „ივდითმა თავისი უბიწო სხეული საბილწავად მისცა მტერს და სამაგიეროდ სამშობლო და მშობელი ხალხი იხსნა“ (ჯავახიშვილი 1977: 147); ამით მან, ერთი მხრივ, დაუშვა წმინდა წერილის შებღალვა-პროფანირება. მეორე მხრივ, ბიბლიური ივდითის მცდარი ინტერპრეტაციით მოხიბლა ქეთევან ახმატელი, რომელმაც „თავი საბილწოდ მისცა მტერს“, რითაც იგი, ლ. წიქარიშვილის თქმით, დაშორდა თავის პირველსახეს – ქეთე-

მ. ჭიჭინაძე

ვან წამებულს, რასაც მოჰყვა ქორწინების მადლის დაკარგვა, ჯაშუშის როლი, მძის სიკვდილი და ბოლოს თვითმკვლელობა, რაშიც ბრალი ზურაბ გურგენიძეს მიუძღვის. ლ. წიქარიშვილის დაკვირვებით, „ქალის ტვირთში“ წარმოდგენილია წმინდა ქეთევანისა და ახატნელის ქალის სახეებით კოდირებული მსხვერპლითი მსახურების უგულვებელყოფა, მსხვერპლის ფიზიკურ პლანში გადატანა, მისი პროფანირება“ (წიქარიშვილი 2002).

ფასეულობათა აღრევისა და საყოველთაო პროფანაციის ეპოქის ღვიძლი შვილია „დამდნარი ჯაჭვის“ პერსონაჟი აპოლონ რაპოლიძეც. ის ერთი იმათგანია, ვინც „მადლი მატლად აქცია“, „საკუთარი თავისა და ერის რყვნის“ სინდრომი დანერგა, რითაც ღირსეულ არსებობაზე თქვა უარი. რევოლუციური კანონებისადმი ფანატიკურმა მორჩილებამ მასში ჩაკლა თანაგრძნობა, გულისხმიერება და სიყვარულის ნიჭი. „ემშას რელიგიისადმი“ მსახურებამ იგი აქცია „დაგემილ ნებისყოფიან“ იმ „რკინის კაცად“, რომელსაც აღარ შეეძლო „კეთილი სამართლებლობა“ და „უპატრონოდ მიგდებულ ადამიანში (ვგულისხმობთ დაროს, მის პირველ სიყვარულს, რომელსაც უარი უთხრა დახმარებაზე – მეუღლე დაუხვრიტა) „კაცობრივი ნათესავის“ დანახვა.

სიწმინდის შებღალვის თემა მკაფიოდაა ხაზგასმული „ჯაყოს ხიზნებშიც. ჯაყო ჯივაშვილი, უწინარეს ყოვლისა, რევოლუციური ძალადობის სიმბოლოა. მისთვის უცხოა ეროვნული ფასეულობანი. მის ხელში შებღალულია ჩვენი სიწმინდეები – საქართველოს ძლევაშემოსილებისთვის ალესილი ძველი ხანჯლები და ხმლები აივანზე ჟანგმეჭმული ყრია. ფარები სარქველის ნაცვლად ჭურებსა და კასრებს ახურავს. ძველ ფრანგულსა და ყირიმულს ხარიხების ფუნქცია აკისრია, რომელზეც აკიდობია ჩამოკიდებული. ხატები, ძველი წიგნების ყდები მწნილები-სა და ყველის ქილებს ახურავს. თეიმურაზის მამის სურათი, ფერადებით ნახატი და მშვენიერი მოოქროვილ ჩარჩოში ჩასმული, ხონჩხადაა გამოყენებული. ჯაყოს ხელში მასხრადაა აგდებული და გაშარჟებული საკულტო წესები და წმინდათაწმინდა საეკლესიო საიდუმლოებანიც. გავიხსენოთ ის ეპიზოდი, როცა მას თავისი ავადმყოფი თხის საზიარებლად მღვდელი გამოჰყავს გაღმა სოფლიდან: „ჯაყოს თხა ავად გახდი, გაზიარე მღვდელი, ჯაყოს თხა“ (ჯავახიშვილი 1985: 192); ისიც გავიხსენოთ, რომ მას მონათლული შვილებიც ჰყავს და მოუნათლავიც, იმ მოტივით, რომ „ვინ იცის როდის დაგჭირდეს ჯაყოსა მოუნათლავი შვილები?“ (იქვე, 75). ჯაყოს ამგვარი დამოკიდებულება სიწმინდეებისადმი მკაფიო წარმოდგენას გვიქმნის იმაზე, უღვთო რეჟიმის პირობებში, თუ როგორ გაფერმკთალეულა ადამიანთა რელიგიური გრძნობები; ქორწინებას, ჯვრისწერას, ნათლობას, წმინდა ზიარებასა და სხვა ეკლესიურ საიდუმლოებებს დაუკარგავთ სულიერი შინაარსი და მხოლოდ საამქვეყნო, პრაქტიკული დანიშნულება შეუძენიათ, რომ

სწორედ ჯაყოსნაირები ბილწავდნენ სიწმინდეებს, ხელყოფდნენ და აუფასურებდნენ უმაღლეს ღირებულებებს.

ჯაყო ჯივაშვილიც და ზურაბ გურგენიძეც სიწმინდეების შემბლაღველნი არიან. ჯაყოობაც და გურგენიძეობა – ჯიქობაც (ჯიქი ზურაბ გურგენიძის მეტსახელია) ფასეულობათა დევალვაცია და ურწმუნობაა. ორივე მსახურია საამქვეყნო რელიგიისა, რომლის ამოსავალი პრინციპია: „კბილი კბილის წილ, თვალი თვალის წილ“.

ქართველი კაცისთვის ოჯახი ყოველთვის დიდი სიწმინდე იყო, მაგრამ საბჭოთა ეპოქაში, ტერორზე, შიმშილსა და “მე” – ობის იგნორირებაზე აგებულ საზოგადოებაში ოჯახის ტრადიციული გაგება დაინგრა. იგი ძალადობის მსხვერპლი გახდა. ოჯახის აწიოკება, უარყოფა, ქორწინების სიწმინდისა და მადლის გმობა, როგორც საბჭოური ღვთისმებრძოლობის ერთ-ერთი გამოვლინება, მხილებულია მ. ჯავახიშვილის “თეთრ საყელოში”, “ქალის ტვირთში”, “ჯაყოს ხიზნებში”, “ცოფიანსა” და “ცხრა ქალწულში”.

“თეთრ საყელოში” ელიზბარის პიროვნული ცხოვრების ჩვენებით, კერძოდ კი, მისი და ცუცქიას გამარჯვებულ-უტრირებული ოჯახური ურთიერთობის ფონზე, მწერალი ნათლად გვიჩვენებს საბჭოთა ეპოქაში ოჯახის ტრადიციული გაგების მსხვერვის პროცესს. ელიზბარის ცოლის - ცუცქიას უზნეო და აღვირაბსნილი ცხოვრების მხილებით მწერალი ეწინააღმდეგება უტოპისტა მიერ შემოთავაზებულ “თანაზიარობის”, “საყოველთაობისა” და “ურთიერთმოხმარების” პრინციპს, რომელიც არღვევს და ანადგურებს ოჯახის, როგორც ინტიმური ერთიანობის იდეას და ირონიზებულს ხდის ოჯახურ სტაბილურობას. ავტორი, ცუცქიას მხატვრული სახის ჩვენებით, ხაზს უსვამს მშობლის ფაქტორის ნიველირებას, რომელიც ასევე აქტუალური იყო იმ პერიოდში. ელიზბარის ცოლი ათას მიზეზს იგონებს, რომ შვილი არ გააჩინოს. რევოლუციისაგან “მოგვრილმა სიკეთემ” მასში ტრადიციული ოჯახის შექმნის მოთხოვნილება ჩაკლა. ამიტომ არ აჩენს შვილს, “კეპს ავლაბრულად ატარებს, პაპიროსს დარდიმანდულად აბოლებს”, სვამს და სამართლიანი საყვედურების მოგერიების მიზნით ელიზბარს პირში “თანასწორობის ბურთს” ჩრის.

რაც შეეხება “ქალის ტვირთის” პერსონაჟების, ქეთევან ახატნელი-სა და არტემ ავშაროვის ქორწილს, იგი ისეთივე ამაზრზენია, როგორც ჯაყოსა და მარგოს ქორწილი “ჯაყოს ხიზნებში”. მათი კავშირი არ ეფუძნება ქართულ ოჯახურ ტრადიციას. მართალია, მათი ქორწილი გარეგნულად ბრწყინვალეებით გამოირჩევა, მაგრამ, “გარეგნული ბრწყინვალეობა და ფუფუნება ვერ ფარავს სამგლოვიარო განწყობას, ვერ აქარწყლებს საპანაშვიდო ტონალობას”, რომელიც მკაფიოდ ჩანს ორივე ეპიზოდში (ლ. წიქარიშვილი).

ოჯახის სიწმინდისა და ტრადიციების იგნორირების თავზარდამცემ

მ. ჭიჭინაძე

შედეგებს ამხელს მწერალი მოთხრობაში “ცოფიანი”, რომლის მთავარი პერსონაჟი ძალლიკა საკუთარი ერის სიწმინდეების უპატივცემულობამ და საუკუნეებით განმტკიცებული ზნეობრივი კანონების უგულვებლყოფამ „შხამიან მორიელად“ და „ცოფის ბუდედ“ აქცია. მ. ჯავახიშვილი მკაფიოდ აჩვენებს, თუ როდენ ურჩი და ულაგმო ყოფილა ადამიანში გაღვიძებული მხეცი, რომელიც ძალლიკას მეშვეობით აპირებს თავლავი გადასახს და დაასამაროს საუკუნეების სიწმინდე, შერყენას ადამიანური მოდგმის იდეალი. ძალლიკა „ცოფის ბუდეა“, რომელიც აუცილებლად უნდა განადგურდეს, თუ საზოგადოებას სურს ამ სენის გადამდები ჯაჭვური რეაქცია თავიდან აიცილოს. ასეც ხდება – ხირჩლა ანგრევს „ცოფის ბუდეს“ – კლავს უზნეო შვილს და თავს ასე იმართლებს: „ – ხალხო, ორ ბოკვერ მყავდის ... მაგრამ ერთი გამიცოფდის ... ვაჟაი გამიცოფდის და მახვკალ!..“ (ჭიჭინაძე 2005: 28).

ოჯახის უარყოფა, ქორწინების სიწმინდისა და ძალლის გმობა მხილებულია აგრეთვე “ცხრა ქალწულში”, რომლის მთავარი გმირი ანტონი უზნეო და გადაგვარებული ახალგაზრდა კაცია. ამორალურია მისი ცხოვრების პრიციპი: “ყველა მიღეთის ქალს ჭაშნიკი გაუშინჯო” (ჯავახიშვილი 1959: 225). ქალი მისთვის ალერსისთვის არის გაჩენილი და არა ზურგზე მოსაკიდებელ ტვირთად. მასზე ზრუნვა, “სიბერემდე ერთი და იმავე ლოყის კოცნა და ერთი და იმავე თვალების ლამუნი” ანტონისთვის სასჯელია. აქედან გამომდინარე, ქალი მისთვის “ჭიქა წყალია”, რომელიც იოლად იღვრება მიწაზე, ხოლო “ოჯახი კატორღაა, მონობაა. ამ უღელს ნებაყოფილობით მარტო გიჟი თუ დაიდგამს” (ჯავახიშვილი 1959: 227). ცხოვრების ამგვარი ფილოსოფიის შედეგად ანტონმა ცხრა ქალწული გააუბედურა, მათი სიწმინდე დაუნანებლად შებილწა და შემდეგ ისინი ბედის ანაბარა მიატოვა. ანტონი თავის ავხორცობას ოქტომბრის მიერ კანონით მონიჭებული ქორწინებისა და გაყრის უფლებით ამართლებს. მაგრამ ამ “ავზნიან აფთარს” მკაცრად მოეკითხა უსამართლობისა და უზნეობისთვის. ნაწარმოებიდან ვიტყობთ, რომ ანტონს ერთ-ერთი მსხვერპლის ძმამ “ჩანგალი ჩაჰკრა ზედა ტუჩში და მარჯვნივ და მარცხნივ გადასწია”. ამ დღიდან დაღდასმული ტუჩი იმის მტკიცებულება გახდა, რომ იგი ვედარავის შეარცხვენდა და დაამცირებდა. საკუთარ თავზე უზომოდ შეყვარებული ანტონისთვის ასეთი სასჯელი სიკვდილზე უარესი იყო.

მწერალი გმობს და დაუშვებლად მიიჩნევს ქალისადმი უპასუხისმგებლო დამოკიდებულებას, რამეთუ სიწმინდეს, მოსაფერებელსა და გასაფრთხილებელს მ. ჯავახიშვილთან სწორედ ქალი განასახიერებს. იგია სიონის პერსონიფიცირებული ერთ-ერთი სახე. ლ. წიქარიშვილის დაკვირვებით, სიონის დამხობა “ქალის ტვირთსა” და “ჯაყოს ხიზნებში” ქალ-პერსონაჟებს უკავშირდება. ქეთევანს “ჭუჭყიან მუნდირიანი და თვითონაც ჭუჭყიანი კაცი”, ავშაროვი და რევოლუციონერი ზურაბ

გურგენიძე ეუფლება, მარგოს კი ნადირკაცი ჯაყო ჯივაშვილი, რითაც სიწმინდე იბილწება.

ამგვარად, მიხეილ ჯავახიშვილი, საბჭოთა პერიოდის მხატვრულ პროზაში წმინდა წერილის, სიყვარულის, ქორწინებისა და ოჯახური ტრადიციების შებღალვა-პროფანირების ტენდენციის მხილვით, ნიღაბს ხსნის საბჭოთა ხელისუფლების ანტიეროვნულ პოლიტიკას და მიიჩნევს, რომ ერიცა და პიროვნებაც მხოლოდ ეროვნული ტრადიციების, საუკუნეებით განმტკიცებული ქრისტიანული ზნეობრივი პრინციპების დაცვითა და პატივისცემით შეძლებს თავისი თვითმყოფად, ინდივიდუალური სახის შენარჩუნებას, საკრალურის დესაკრალიზაციისაგან დაცვას.

ლიტერატურა:

წიქარიშვილი 2002: წიქარიშვილი ლ. მიხეილ ჯავახიშვილის „ქალის ტვირთის“ სახისმეტყველებისათვის, ლიტერატურული ძიებანი, №23 (ნაწილი პირველი), 2002.

ჭიჭინაძე 2005: ჭიჭინაძე მ. მიხეილ ჯავახიშვილის „ცოფიანი“. ქუთაისი, 2005.

ჯავახიშვილი 1959: ჯავახიშვილი მ. ცხრა ქალწული// თხზულებანი რვა ტომად, ტ. II, თბილისი, 1959.

ჯავახიშვილი 1977: ჯავახიშვილი მ. ქალის ტვირთი, თხზულებანი რვა ტომად, ტ. V, თბილისი. 1977.

ჯავახიშვილი 1985: ჯავახიშვილი მ. ჯაყოს ხიზნები, ქართული საბჭოთა რომანი. თბილისი, 1985.

წარმოადგინეს: აწსუ ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა,
ივანე ჯავახიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის პროფესორმა კახაბერ ლორიამ.

FIELD: PHILOLOGY

MANANA CHITCHINADZE

Desecration of Sacred According to the Soviet Period Prose of Mikheil Javakhishvili

In the Soviet era started active process of declining traditional family values. Soviet authority not only ignored traditional national values but started to profane Georgian legacy. The most vivid was the tendency of desecration of sacral values

2. შინაგანობა

– the Holy Bible, love, marriage, and family traditions. This tendency became inevitable in society of that period.

The above mentioned tendency is disclosed in “A Woman’s Burden”. By falsifying the story of Ivdit the main character profaned Old Testament and by wrong interpretation of the Holy Book seduced Ketevan Akhmeteli and violated her. The fact was followed by the loss of clemency of marriage, spying, death of a brother and suicide. The only reason for the disasters appears only Zurab Gurgenidze. L. Tsiqarishvili mentions that in “A Woman’s Burden” with the help of presenting Saint Ketevan and Ketevan Akhtanel the writer showed profaning of a victim.

The problem of violation of purity is marked in the novel “Jaqo’s Dispossessed”. Main vicious force in the novel is Jaqo Jivashvili. He doesn’t admit national traditions. Therefore he mocks and ridicules divine customs and neglects any religion feelings of humans. Thus utmost Christian rituals, marriage ceremony, christening and Eucharist, alongside with other holy services lost their sacred meaning and acquired practical significance.

For the Georgians family have always been the most valuable. But during the Soviet Era society was based on terror and fear causing destroying family traditions. Family became a victim of violence. Rejection of family values, purity of marriage and denial of mercy as one of the expressions of soviet infidelity is disclosed in Javakhishvili’s works.

In “The White Collar” the writer presents the process of declining of traditional family in Soviet era by demonstrating grotesque family relationships of Elizbar and Tsustqia. The author condemns propagation of so called “Free Love”, as well as principles of “Sociability”, “Universality” that were presented by utopists, as far as it destroys and declines family, as an idea of intimate unity and makes family stability ironical.

In “A Woman’s Burden” The marriage of main characters Ketevan Akhatneli and Artem Avsharov is inadmissible as the marriage of Jaqo and Margo in the novel “Jaqo’s Dispossessed”. Their union is not based on Georgian family traditions. Though the formal part of the two marriages is brilliant. But according L. Tsiqarishvili “Outer brilliance and luxury can not hide mourning feeling, that is so vivid in both episodes.”

A terrible result of outraging family purity and traditions is disclosed in the story

” The Rabid”. The main character Dzaglika steps out against national values and moral rules that have been consolidated throughout centuries. Thus he became “poisonous scorpion” and “the hotbed of madness”. M. Javakhishvili marks how indocile a man may become when a beast awakens in a person and tries to annihilate ancient traditions and abuse human ideal. To prevent society from this infectious disease Dzaglika should be destroyed. And it happens- Khirkla

murders his immoral son and destroys “the hotbed of madness”.

Ignoring family values, purity of marriage and denial of mercy is exposed in “Nine Virgins”. The main character – Anton is an immoral young man. He perceives a woman to be only a subject of the pleasure of the flesh, and a family as penal servitude, that restrains freedom of a person. Having this credo, Nine virgins became Anton’s victims, he violated their purity and then abandoned. Anton justifies his action by the law, that gives him the rights for marriage and divorce. Ill-natured Anton is severally punished for his unfairness and immorality. We get to know from the text, that a brother of one of Anton’s victims mangled him by tearing down his upper lip. So that he no longer could disgrace and humiliate any woman. This kind of punishment appeared to be worse than death for the self-centered man.

M. Javakhishvili considers disrespect to women to be inadmissible, for a woman is a portrait of purity and a subject of admiration for M. Javakhishvili. Moreover, a woman is one of the personification of Sioni.

In his literature works M. Javakhishvili vividly expressed his anti-utopian standpoint toward Soviet power and its policy by disapproving violation of divine values such as family and marriage purity and condemnation of the Holy Book.

დარგი: ფილოლოგია

ნაზი ხელაია, თენგიზ გუმბერიძე

ქართველები და კავკასიის ხალხები ორჰან ფამუქის რომანში „მე წითელი მქვია“

ორჰან ფამუქის რომანში „მე წითელი მქვია“ მოქმედება საუკუნეების მიღმა გადატანილი, მაგრამ საკაცობრიო პრობლემების წარმოსახვის ახალი ფორმით იგი თანამედროვეობას უკავშირდება. ნაწარმოების ძირითადი მამოძრავებელი მიმართულება აზიური და ევროპული კულტურის ურთიერთშეპირისპირება, მათი სინთეზირების პროცესია. მოვლენებიც, ძირითადად, აზია-ევროპის სივრცეშია განფენილი. მწერალი მეტ-ნაკლებად ეხება კავკასიის ხალხებს და ქართველებსაც. ეს ეპიზოდური ფრაგმენტები მეზობელი ხალხისადმი გარკვეული ყურადღების მიმანიშნებელი და იმის დასტურია, რომ მწერალი იცნობს მათ და მის წარმოსახვაში მათი სახეები მეტ-ნაკლებად დომინირებენ.

მრავალმხრივი და მრავალფეროვანია თურქი მწერლის, ნობელის პრემიის ლაურეატის, ორჰან ფამუქის შემოქმედებითი გზა. იგი, როგორც მისი სამწერლო დამსახურებების ნუსხა მიგვითითებს, არამარტო თურქული, მსოფლიო ლიტერატურის არეალსაც სწვდება. სწორედ ამიტაა განპირობებული მისი შემოქმედების ესოდენ დიდი აღიარება და პოპულარობა. მიუხედავად იმისა, რომ ორჰან ფამუქი კოლუმბიის უნივერსიტეტის პროფესორია და ზოგადად დიდად განათლებული პიროვნება, მისი ძირითადი მოწოდება მაინც მწერლობაა. მან უმნიშვნელოვანესი ლიტერატურული თეორიები და პრინციპები გაითავისა, მისი მხატვრულ-სახეობრივი გამოკვეთაც შეძლო. თანამედროვეობისათვის პოსტმოდერნიზმი ერთ-ერთი წამყვანი თეორიაა, რომლის არსი უახლოვდება მსოფლიოს სოციალურ-პოლიტიკურ და კულტურულ ღირებულებათა ძირეულ პრობლემებს, სპექტრსა და სინთეზს, რომელსაც მოდერნიზმი ქმნის. ლიტერატურათმცოდნეობაში მას თანამედროვეობის სათქმელის ყველაზე არსებითად და საინტერესოდ გადმოცემა შეუძლია, სწორედ ამიტომაცაა, რომ უკვე კარგახანია მსოფლიოს უდიდესი მწერლები პოსტმოდერნიზმის რელსებზე გადავიდნენ და თავიანთი სათქმელი სწორედ მის წიაღში გააცნობიერეს და თქვეს. ორჰან ფამუქისთვისაც ფრიად შესაბამისი გახდა პოსტმოდერნისტული ლიტერატურული თვალთახედვა. მისი საინტერესო რომანი „მე წითელი მქვია“ სწორედ ამ ასპექტითაა შთაგონებული და გახმოვანებული.

მიუხედავად იმისა, რომ ამბავი, რომელსაც მწერალი თავისი რომანის თემად ირჩევს, შუა საუკუნეებს უკავშირდება, წარმოსახვის ახალი ფორმით თანამედროვეობას აღემატება. თუნდაც ისეთი მოულოდნელი და

იდუმალი შტრიხებით ივსება, მკითხველს მთლიანად „ისრუტავს“ და მიუხედავად რთული სახეებისა და ეპიზოდების თითქმის მისტიკურობამდე მისვლისა, შეუძლებელია იგი არ დაიპყროს და დაიმორჩილოს. მხოლოდ ერთი კი აუცილებელია, - ერთგვარი წინაპირობაა მკითხველის ზოგადი განათლება, მისი ინტელექტი. რომანზე, როგორც პოსტმოდერნისტულ სივრცეში კიდევ ერთ საინტერესო და მნიშვნელოვან ნაწარმოებზე, გარკვეული შეხედულება გაგვაჩნია, მაგრამ ამჯერად დაინტერესებული ვართ აისახება თუ არა მასში საქართველო და ზოგადად კავკასიის ხალხები. რამდენადაც რომანი წარმოსახვით ჰიპერრეალობას, თუნდაც ვირტუალურ რეალობას ქმნის, აუცილებლობა არ არის გეოგრაფიული სინამდვილის, თუნდაც ამ წარსულში ჩამირული მეზობელი ხალხების სახეთა განზოგადება. ეს მწერალს თავის ლიტერატურულ დანიშნულებად არც მიაჩნია. მაგრამ მისი სისხლის მეხსიერებაში ხომ დევს არქტიპური ძირები წარსულისა და მეზობელ ხალხთა სახეებისა. ამიტომაც ზოგჯერ მიზნობრივად, ზოგჯერ უნებლიეთ მაინც გამოჟონავს მათი მხოლოდ და მხოლოდ დასახელება, ზოგჯერ მათი ეთნიკური მახასიათებლების მკრთალი გამონათება. რა თქმა უნდა, ეს საკითხი არსებითი და მნიშვნელოვანი არ არის ამ რომანისათვის, მაგრამ ჩვენ როგორც ქართველებსა და კავკასიის ამ უძველესი ხალხების წარმომადგენლებს, მაინც გვინტერესებს და გვინდა ორჰან ფამუქის ამ აღიარებული რომანის მხატვრულ სპექტრში დასახელებული თემაც წარმოვაჩინოთ. შეიძლება ამ ხალხების უარყოფითი მახასიათებლების კონტექსტურ მოვიტანოთ, მაგრამ ამ შემთხვევაში, უმნიშვნელოვანესია ის, რომ მწერლის შემოქმედებაში, მის წარმოსახვაში არსებობს მეზობელი ხალხების გეოგრაფიული სივრცე და მათი სახეების ჰიპერრეალური, შეიძლება, ვირტუალური წარმოდგენაც.

ერთი რამ, რაც მაინც ყველაზე სასიამოვნოა ქართველი მკითხველისათვის, თბილისის სახელდება და მისდამი გარკვეული სიმპათია და ნატურაა გამოცემული. რომანის ერთი პერსონაჟი მხატვართუხუცესს მოუთხრობს თავისი ოდისეის შესახებ. სიყვარულმა და დაუფლებული პროფესიისადმი ერთგულებამ შორეული მოგზაურობები არგუნა მას წილად. ყოველივეს ასე გამოხატავს:

„...აქედან წავედი, დიდხანს დავხეტებოდი აღმოსავლეთის ერთი ქალაქიდან მეორეში. ფაშების კარზე მდივან-მწიგნობარი ვიყავი, ერთხანს დევთერდარის მდივანობითაც ვირჩენდი თავს, თავრიზში სერჰათ ფაშა და სხვა ფაშები გავიცანი. მათი მეშვეობით წიგნის გადამწერები, მომხატველები, მოვიძიე და წიგნებს ვამზადებინებდი ბაღდადსა და ალექოში, ვანსა და თბილისში ვიყავი, ომებიც ვნახე.

ეჰ თბილისი, თქვა დიდმა ოსტატმა ისე, რომ თვალი არ მოუშორებია თოვლიანი ეზოდან შემოსული სინათლისათვის, მუშამბაგადაკრული ფანჯრიდან რომ აღწევდა, იქ ახლა თოვს?

...ვუყვებოდი, რომ არაბეთის უდაბნოში არამხოლოდ მიწასა და შენობე-

6. ხელაია, თ. გუმბარიძე

ბის თაღებზე დებს თოვლს, როგორც აიასოფიას მეჩეთზე, არამედ მოგონებებზეც, ისიც ვუთხარი, რომ თბილისის ქუჩებს ათოვს, სარეცხის მრეცხავი ქალები ყვავილებზე მდერიან, ბავშვები კი თოვლს ბალიშქვეშ ინახავენ საზაფხულოდ-მეთქი“ (ფამუქი 2010: 64-65). ამ ამონარიდიდან, მიუხედავად იმისა, რომ თითქოს მწირია რეალობა თბილისის ყოფის ამსახველი, მაინც საინტერესო ასპექტს ვღებულობთ. უპირველესად, მხატვართუხუცესის სულიდან ამომსკდარი - „ეჰ, თბილისი“ ძალიან ბევრს გვეუბნება და ამართლებს პოეტის სტრიქონებს – „თბილისი ოცნების, მგოსნების ქალაქი“ და გვარწმუნებს, რომ დიდოსტატს მართლაც ოცნება, წარმოსახვა და ხელოვნების მძაფრი შეგრძნება აკავშირებს ხელოვნებისმოყვარე ქალაქთან.

ხოლო ყარას საბოლოო განმარტება „როცა თბილისის ქუჩებს ათოვს სარეცხის მრეცხავი ქალები ყვავილებზე მდერიან“, სიმღერისა და ოცნების ქალაქის რეალურ სახეს შეგვაგრძნობინებს. რაც შეეხება ბავშვების მიერ საგაზაფხულოდ ბალიშქვეშ შენახული თოვლის ლეგენდას, საერთოდ, თვით ბავშვურ ოცნებასა და სინამდვილეს აერთიანებს და თითქოს ერთობ მწირი ცნობებიდან თბილისიც და ზოგადად საქართველოც ხელოვნების მოყვარე, თოვლშიც კი სიმღერის ჰანგით შემთბარ მხარედ წარმოესახება მკითხველს. ვფიქრობთ, ამ აზრის მხატვრულ კონტექსტში ასე მშვენივრად წარმომდგენი ავტორიც არ იქნება გულგრილი ჩვენი დედაქალაქისადმი.

რაც შეეხება აფხაზებს, ისინი ერთგვარად ნაწარმოების მოქმედ პირებადაც წარმოგვიდგებიან. საერთოდ, პოსტმოდერნისტულ რომანებში მთავარი მოქმედი პირები და ერთ ცენტრალურ ხაზზე აგებული მოქმედება არ აისახება. პოსტმოდერნული პერსონაჟების წარმოსახვა ძალიან ფართო და მრავალფეროვანია, თუმცა ენიშთეს ქალიშვილის, პირმშვენიერი შექურეს მიერ გადმოცემული ამბები მეტად საინტერესო და მნიშვნელოვანია რომანისათვის. შექურეს სიყვარულმა ნაწარმოების ერთ-ერთი პერსონაჟი - ყარა - ტყე და ველად სახეტილოდ გაიტაცა. თვით შექურე კი აფხაზი მეომრის ცოლი გახდა. აფხაზი მეომარი უკვე გამქრალია დროის უბედობაში, მაგრამ მისი სახე ისევ დომინირებს შექურეს ცხოვრებაში. ეს მეომარი უდავოდ ღირსეული აფხაზური ოჯახის შთამომავალია. მწერალი ასე ახასიათებს: „კარი ჰასანის მამამ გამიღო. აბაზაა, ჩელები, კეთილშობილი.

- ვნახოთ, ერთი, ამჯერად რა მოგვიტანეო - მითხრა.
- შენს ზარმაც შვილს ისევ სძინავს?
- რას ჰქვია სძინავს?! - თვალი კარისკენ უჭირავს შენგან ამბავს ელოდება“ (ფამუქი 2010: 146).

- აქ აფხაზი მეომრის ოჯახზეა საუბარი, ოჯახზე, რომლის მამა ასევე დარბაისლური სახითაა მწერლის მიერ გადმოცემული: აბაზა, ჩელები, კეთილშობილი, თუმცა ამ კეთილშობილი აფხაზის ოჯახშია აღზრდილი ლამაზი შექურეს მახლი, რომელიც ქალს მოსვენებას არ აძლევს. მართალია, მათი სარწმუნოება რომლისა და მახლის ქორწინებას არ კრძალავს, მაგრამ ამ შემთხვევაში ჰასანის ძალმომრეობას გამართლება არ აქვს, მართალია, თავად, უზომოდ, უზომოდ კი არა და უგონოდაა შეყვარებული

ამ მშვენიერ ქალზე, მაგრამ ქალის ნება-სურვილს ანგარიშს არ უწევს. მას ქალის უარის საპირისპიროდ ძალმომრეობაც ძალუმს. მართალია, თავად შექურეც კეთილშობილად მოიხსენიებს აფხაზთა ოჯახის მამამთავარს, თავის მამამთილს, მაგრამ, როგორც ირკვევა, არც ამ კეთილშობილი აფხაზისთვისაა მიუღებელი მაზლისგან რძალზე ძალადობა. შექურე იგონებს: „როცა ოჯახის დედაბოძი, ჩემი ქმარი, დაიკარგა, გაჭირვებაში ჩავცვივდით, ჩემი მამამთილი ძველ საქმიანობას, სარკეების კეთებას დაუბრუნდა. რაც შვილი გაუმდიდრდა, აღარ უკეთებია. მაზლმა, რომელიც საბაჟოში მუშაობდა, უფრო მეტი ფულის შემოტანა დაიწყო, თავი ოჯახის უფროსად მოჰქონდა, ერთ ზამთარს შეეშინდათ სახლის ქირას ვერ გადავიხდითო და მონა ქალი ბაზარზე გაყიდეს, მისი საქმეების კეთება მე დამავალეს. სამზარეულოში ვტრიალებდი. სარეცხს ვრეცხავდი, ბაზარში დავდიოდი, ხმა არ ამომიღია, არ მითქვამს, მე ასეთი საქმეებისთვის გაჩენილი არა ვარ მეთქი. ბედს დავუმორჩილდი, მაგრამ მას შემდეგ, რაც მონა ქალი გაყიდეს, რომელსაც ჩემი მაზლი დამდამობით ლოგინში იწვევდა ხოლმე, ჰასანმა ჩემი ოთახის კარის შემომტვრევა დააპირა“ (ფამუქი 2010: 158). მიუხედავად დაპირისპირებისა და უსიამოვნებისა, რაც ამ ოჯახისაგან განიცადა შექურემ, მამამთილის სახე მის მიერ დიდი მოკრძალებითა და პატივისცემით აისახება. ეს მარტო მასზე კი არ მიუთითებს, რომ მამამთილისადმი თავისი კეთილგანწყობა გაგვიზიაროს თურქმა ქალბატონმა, არამედ იმაზეც, თუ როგორი ურთიერთგანწყობილება არსებობს თურქებსა და აფხაზებს შორის.

ზოგჯერ ნაწარმოებში ისეთი ნიუანსებიც ჟღერს, რომელიც არა მარტო აფხაზებს, მთელი კავკასიის ხალხებს უარყოფით კონტექსტში წარმოგვიდგენს, მაგრამ ესეც არაა შემთხვევითი და მოულოდნელი იმ ვითარების შესატყვისობაში, რაც ლტოლვილი ხალხების წეს-ჩვეულებებთან არის დაკავშირებული - ადამიანები, რომლებიც დევნილობის ან გაუსაძლისი პირობების გამო სამშობლოს, საკუთარ კარმიდამოს მოწყვეტილნი აღმოჩნდნენ, თავისი ერის საუკეთესო მახასიათებლებით ვერ წარსდგებოდნენ სხვათა წინაშე. ბედუკუდმართობითა და დევნილობით გამოწვეული უდიერება, რაც ამ მოხეტიალეთ ახასიათებთ, გარკვეულ გულისწყრომას იწვევს აბორიგენებში და სწორედ ის უკმაყოფილება აისახება იმ ეპიზოდში, რომელშიც საუბარია, რომ სტამბოლს ჩერქეზები, აფხაზები, მეგრელები, ბოსნიელები, ქართველები, სომხები მოედვნენ და უმსგავსობაში ჩაითრიეს ქვეყანა, ყავახანებში „ზნედაცემული შფოთისთავები“ იკრიბებოდნენ და დილამდე ბილწსიტყვაობდნენ. თრიაქით გაბრუებული დერვიშები კი ამ ყოველივეს „ალაჰის ჭემმარტ გზად“ წარმოსახავდნენ.

მართალია, აქ ჩერქეზები, აფხაზები, მეგრელები და ზოგადად ქართველები უარყოფითი გარემოს შემქმნელად წარმოსახება მწილის გამყიდველის მიერ, მაგრამ საინტერესოა ის ფაქტიც, თუ რაოდენ ნეგატიურად განიცდის შექმნილ პირობებსა და მდგომარეობას პერსონაჟი.

6. ხელანია, თ. გუმბარიძე

მართალია, რომანში მოქმედება საუკუნეების მიღმა გადატანილი, არის არსებითი და საკაცობრიო მოვლენები, რომლებიც არასოდეს ბერდებიან, არასოდეს ხუნდებიან და, მით უმეტეს, თითქმის არასოდეს კვდებიან. ორჯან ფამუქის კალამი სწორედ ამ კაცობრიულ ღირებულებებს ეძებს და მეტად საინტერესო ასპექტით წარმოგვიდგენს მათ. საერთოდ, ნაწარმოების ძირეული მამოძრავებელი მიმართულება აზიური და ევროპული კულტურის ურთიერთშეპირისპირება და კონფლიქტია, მკვლევლობებიც მასთანაა დაკავშირებული, თუმცა ყველა მოქმედი პირის ნააზრევს შეჯახება პოსტმოდერნისტული მსოფლმხედველობის მწერალს არც მოეთხოვება და იგი თვით მკითხველმა უნდა იგრძნოს და დაინახოს, ამიტომაცაა, საინტერესო პოსტმოდერნული ხელოვნება, რომ მკითხველს პასიურ სუბიექტად კი არ მოიაზრებენ, ისიც ნაწარმოების ერთ-ერთი პერსონაჟია და თანაც ცოცხალი, აქტიური სახითაა იგი ნაგულისხმევი, რაც იმას მიგვანიშნებს, რომ მწერალთან ერთად თვით მკითხველის მსოფლშეგრძნება და აზროვნებაცაა აუცილებელი.

ფული, ეს სამყაროს მამოძრავებელი ძალა, ნაწარმოებში სულიერივითაა განსახებული და მასთან მიმართებაშიც კი დომინირებს აფხაზებისა და მეგრელების სახელდება - „ქუჩა-ქუჩა, უბან-უბან ხეტიალში მთელი სტამბოლი მოვიარე, ყველას ხელში გავიარე - იუდეველების, აფხაზების, არაბების, მეგრელების. ერთხელ მანასიაში მიმავალი ედირნელი ხიჟას ქისით სტამბოლიდანაც გავედი. გზად ყაჩაღებს გადავეყარეთ“. ფულის არსი და ფუნქცია მეტად მრავალმხრივადაა წარმოდგენილი ამ თავში, მაგრამ ამ შემთხვევაში ჩვენ აფხაზებისა და მეგრელების მასთან ერთად დასახელება გვანტერესებს და თავად მწერლის მრავალმხრივი წარმოდგენა მეზობელი ხალხებისადმი.

ნაწარმოებში ერთგან თვით ქართველი პატარძალიც კი არის მოხსენიებული. „თუ მართალია, რასაც აბანოში ქართველი პატარძალი ჰყვებოდა და დედაბრები უდასტურებდნენ“. ამ ამონარიდს დიდი აზრობრივი დატვირთვა არ აქვს, უბრალოდ, ქართველი პატარძლის მოხსენიებაც გარკვეულად მიგვანიშნებს, რომ თავად მწერლის ცნობიერებაში ქართველთა სახელდება, მათი ეპიზოდური ფრაგმენტები მეზობელი ხალხისადმი გარკვეული ყურადღებაა, დამადასტურებელი იმისა, რომ მწერალი იცნობს მათ და მის წარმოსახვაში მათი სახეები რამდენადმე მაინც არსებობენ.

საერთოდ ამ ნაწარმოების ძირითადი პრობლემა აზიისა და ევროპული კულტურის სინთეზირების პროცესია და პერსონაჟთა წარმოსახვაში ამიტომაცაა განფენილი მოვლენები აზია-ევროპის გეოგრაფიულ სივრცეში. თუმცა მათი მოქმედების არე და დროითი სივრცე მეტად კონკრეტულადაა შემოსაზღვრული და საბოლოო სიტყვა უთქმელი და მკითხველის გადასაწყვეტია. საინტერესოა ის ფაქტი, რომ მწერალი არა მხოლოდ ლიტერატურული, მხატვრობის ასპექტითაც წარმოგვიდგენს მოვლენათა მსვლელობას და გვარწმუნებს, რომ როგორც შუა საუკუნეების, ისე თანა-

მედროვე მხატვრობისა და ზოგადად ხელოვნების საკითხები მის მიერ მეტად საინტერესოდაა ასახული.

ჩვენ მიერ წარმოდგენილი პრობლემა, ორჰან ფამუქი და ქართველი თუ კავკასიელი ხალხები, მეტად ფრანგმენტულადაა ასახული ნაწარმოებში, მაგრამ ჩვენი, როგორც ქართველი მკითხველის, თვალთახედვის არეში მაინც მოხვდა ნაწარმოების სხვა უმნიშვნელოვანეს პრობლემებთან ერთად. ვფიქრობთ, ქართველი მკითხველისათვის საფუძველს მოკლებული არ იქნება ნობელის პრემიის ლაურეატი მწერლის იმ ასპექტით წაკითხვა, როგორც ამ შემთხვევაში დავინახეთ, მით უფრო, რომ ფამუქის შემოქმედებაზე თითქმის არაფერია დაწერილი, თუ არ გავითვალისწინებთ ა. ნიკოლეიშვილის წერილს ფამუქისა და გრიგოლ რობაქიძის რომანების მიმართების საკითხებზე (ნიკოლეიშვილი 2013: 265-269).

ლიტერატურა:

ნიკოლეიშვილი 2013: ნიკოლეიშვილი ა., გრიგოლ რობაქიძის „ჩაკლული სული“ და ორჰან ფამუქის რომანი „თოვლი“ (მსოფლმხედველობრივი ურთიერთმიმართებანი). აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მოამბე, I, 2013.

ფამუქი 2010: ფამუქი ორჰან, მე წითელი მქვია, თბილისი: ბაკურ სულაკაურის გამომცემლობა, 2010.

წარმოადგინა აწსუ ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა.

FIELD : PHILOLOGY

NAZI KHELAI, TENGIZ GUMBERIDZE

THE GEORGIANS AND CAUCASIAN NATIONS ACCORDING TO THE NOVEL “ MY NAME IS RED “ BY ORHAN PAMUK

The works of a Turkish writer Orhan Pamuk are highly interesting and diverse. Orhan Pamuk is a Turkish prominent novelist, and recipient of the Nobel Prize in Literature. We have our point of view about his novel “ My name is red” as one of the most outstanding works of art in post-modern era. But at this time we are interested how the Georgians and Caucasian nations are presented in the text. As far as the novel displays hyper reality, creates virtual reality. There is no need for generalization of characters of neighboring nations. The writer doesn't consider it to be

6. ხელახლა, თ. გუმბერჯიძე

his goal. Though in his memory he has an archetypical character of nearby nations. That is why sometimes intentionally and sometimes by chance ethical characteristics of neighboring nation make appearance in his novel. This matter of fact is not essential for the prominent novel, but it is valid for us- the descendants of ancient Caucasian tribes. That is why we want to point out the subject that is depicted in fictional spectrum. Despite the fact that in some passages characteristics convey negative context, still the most significant is that, the writer has Geographical area of neighboring nations in his imagination and in his works, their hyper real and may be virtual images.

For Georgian readers the most pleasant fact is that the author mentions Tbilisi in the novel and expresses his sympathy toward the city. In spite of the fact that the reality of Tbilisi is quite poor, we get interesting fictional aspect from the text. Tbilisi is presented as the city of “dreams and poets”. Georgia in general is presented as a country that glorifies art. According the text Tbilisi gets worm during cold winters by song tunes. We suppose the writer, expressing such warm feelings, cannot be indifferent to our country.

The author mentions Georgian bride in the novel .The writer says: ” if it is true what the Georgian bride was telling to the old women in the bath ”.. This passage doesn't have any significant meaning in the text but it marks the fact, that the writer is acquainted with neighboring nations and they more or less dominate in his imaginations.

The main problematic issue in the novel is the process of synthesis of Asian and European cultures. That is the main reason why the events mentioned in the text take place in the geographical areal between Asia and Europe. Though, action of the characters and time in the novel, have concrete bounds. As though the author hasn't finished the story, hasn't written the last word, it is up to the reader to decide. It is noteworthy that the author uses not only literature but also painting devices to express ongoing event in the novel and persuades us that contemporary paintings likewise paintings of the middle centuries are interestingly presented in his novel. The matter we analyzed –Orhan Pamuk and Georgian or Caucasian nations are fragmentally shown in the text, but we as Georgian readers have paid significant attention to this fact and got involved in it. We suppose it should be useful to read OrhanPamuk, the recipient of the Nobel Prize in Literature in a new aspect that we have discussed.

OrhanPamuk is a professor at Columbia University and a highly educated person. But his mission is to write, that is why he acquired a contemporary tendencies and theories of Georgian literature and successfully used them in his works.

Post-modernism is one of the leading theories in up- to-date literature art. The essence of the theory discloses social, political and cultural core problems of the world, spectrum and syntheses created by modernism. In literature studies postmodernism aims to express reality very interestingly. That is the main reason that the

world's outstanding writers have been using the device in their literature works for a long time. Post modernistic outlook is close to OrhanPamuk as well. His interesting novel "My Name is Red" is inspired by this aspect.

The problem presented by us –OrhanPamuk and Caucasian nations in general is fragmentally reflected in the novel. But we, as Georgian readers, have taken this fact into consideration alongside with other essential matters that are disclosed in the text. The subject already examined by us gives evidence about tendencies drawing Turkish and Georgian nations together even in the field of literature.

დარგი: ფილოლოგია

გია ხოფერია

ოთარ ჩხეიდის რომანის „ნაკრძალი“ ენობრივ-მხატვრული ხიბლი

ოთარ ჩხეიდის მხატვრული შემოქმედება ყოველთვის გამოირჩეოდა სიტყვაქმნადობის თავისებურებებით, რაც არაერთხელ შექმნილა თუნდაც ცხარე კამათის საბაბი. რაც არ უნდა ხელოვნურ გამონაგონად ჩათვალოს ვინმემ მწერლისეული ქართულის (უფრო სწორად თავანკარა ქართულის!) ფიგურაციები, ავტორის „აღმოჩენები“ კარგი მსმენელისთვის სავსებით მართლად დაიდებს იშვიათ სიძვირფასეს. რომანი „ნაკრძალი“ სწორედ რომ ქართული სიტყვიერების ფაქიზი ძალოვანების ერთ-ერთი საინტერესო ნიმუშია. ამ რომანში ზეიმობს სიტყვა და იმდენად დიდი და ფართოა მისი გამომსახველობითი ძალა, რაც უფრო მეტად შევდივართ მხატვრული ქმნილების სიღრმეში, ერთი შეხედვით თითქოსდა კარგად ნაცნობი ამბავი, ეპოქალურ ტკივილად გადაიქცევა და მკითხველსაც ძალუმად ჩაიძირავს. ჩვენი ნაშრომის მიზანი ამდაგვარი გარდასახვის ჩვენება გახლავთ დასახელებული რომანიდან.

ამბობს ვაჟა: „მწერალს უპირველეს ყოვლისა, საკუთარი „ენა“ უნდა ჰქონდეს, ვინაიდან ენა სახეა მწერლისა, მისი ფიზიონომიაა და, უკეთესად რომ ვთქვათ, - მწერლის სულია. ენაში იმალება მწერლის ინდივიდუალობა, მისი „მე“... ენაში „უხილავად ჩაქსოვილია მთელი მისი სულიერი სიცოცხლე, ავლადიდება. ფესვები მწერლის ენისა, სტილისა, აქ არის ჩაწმახნული, მწერალს უნდა ჰქონდეს საკუთარი ფრაზეოლოგია, საკუთარი წინადადებანი, საკუთარი სურათები...“ (ვაჟა-ფშაველა, 1979: 593).

ვაჟას რომ მოუსმინო და გაიგო, რა გიკარნახა, მანამდე თქმულიცა და მისგან მიმატებული, ნარჩევი სმენის უნდა იყო, გულიც ნარჩევი უნდა დაგყვეს და გონიერებაც. სულ რამდენიმეთაგან, ასეთად ოთარ ჩხეიძე აღმოჩნდა.

ოთარ ჩხეიდის „ნაკრძალის“ მრავალპროფილიანი თემატური დიაგრამა ორი თითივითაა ცნობილი მკითხველისათვის (იაფი გამოთქმა - ჩვეულებრივი მკითხველი - ოთარ ჩხეიდის მხატვრული სიდიდეების მიმართ, არ არსებობს), უამრავ დროში შეიძლება მომხდარიყო, რაც მოუხდათ ლანასა და გიტოს ერთმანეთთან, უამრავია გიტოსთანა გათახსირებული ადამიანი, იშვიათია სოფრომი, სოფრომულობა, სწორედ რომ ნაკრძალობა კაცური... უამრავ დროში შეიძლება მომხდარიყო... ხდება კიდევ.

ამბავი ამბავია, კარგიცა და ცუდიც, საწყენიცა და გასახარიც, მაგრამ

მისი შენახვა, სიტყვაში დიდხანს შენახვა სადავიდარაბო, მესერის ღობე არ ეყოფა მას შემოსარავგად, შეიძლება ეყოს, მაგრამ სიტყვა გაძვრება შიგ, ბევრი სიტყვა გაძვრება და ვინ უწყის, რა დაგვრჩება, რა შემოგვენახება. ოთარ ჩხეიძემ მშვენივრად იცის, რაგვარ ალყაში მოაქციოს აკვიატებული თემა, ამბავი თუ სანახაობა, მკაცრ საშინაო დავალებად რომ გადაქცევიდა და კუთხეში მისაგდებად არ ემეტება. ამჯერად ეს დავალებაა „ნაკრძალის“ აკინძვა, ორი უმთავრესი სახე, ორი ადამიანურობა, ორი დაპირისპირება, ეს დაუმთავრებელი თუ გამოუღლებელი შეჯახება ყოველ, თუნდაც ნამცეცა დროში, რომ არ გვეშვება, არ წყნარდება, არ ჩაიმუხლებს, ერთი წუთითაც არ ამოიღებს ქარს.

სხვა რომანებთან ერთად, აქაც, „ნაკრძალშიც“ ოთარ ჩხეიძეს არ უყვარს, თუ არ ახასიათებს, ვიწრო ბილიკით სიარული. იგი მართლაც ისე მოუსვამს ხოლმე ბადეს მდინარის, ტბის თუ ზღვის მთელ საკიდევანოს ედება. ნელა მიდის წინ, მდორედ, არაერთ მორევს ქმნის, ტრიალებს და ტრიალებს წისქვილის დოლაბივით სანამ ყოველი კუთხით არ დასცემს შუქს ამოჩემებულ კადრზე, სანამ არ ამოხაპავს, არ ამოწურავს თვალისა და ფიქრის ფსკერს, ხომ არ გინდა გადაგწიოს ახალ საბალახოზე. არ დაგინდობს, არ შეგიცოდებს ახალი კადრის მომლოდინეს. ან თავი უნდა მიანებო და გაიქცე, ან როგორადაც გინდა უნდა შეეგუო კისერზე მოდებულ ღვლეჭს. თუ შეეგუები, მოინათლები სიუცხოვით, სიტყვის სიდარბაისლით და გამონათებით, იმ ახალი თამაშის წესებით, ოთარ ჩხეიძემ რომ შემოგვთავაზა, ზოგიერთებისთვის ახლაც გამაღიზიანებელი კროსვორდი რომაა. ეს წესები ანუ ახალი სამოსელი, სიტყვათქმნადობის ვირტუოზულობა, თავისთავად არ მოცვივა ზეციდან. ვირტუოზულობა, რა თქმა უნდა, იმას ნიშნავს, რომ ახალ მხატვრული ეფექტებია მიგნებული, ახლებურადაა მოწყობილი ტექსტის ფართობი, ახალია მკითხველზე ზემოქმედების იმპულსები და ეს ყველაფერი სიტყვის ორიგინალური განლაგებით, დაჯგუფება-გადაჯგუფებით თუ შერჩევითაა მიღწეული და, რაც მთავარია, ეს სიუცხოვე ემსახურება მწერლის მსოფლმხედველობის ახლებურად ხორცშესხმას. სიტყვათქმნადობა თვითმიზანი კი არაა, არამედ ტყვიის სწორედ მიზანში მორტყმის საშუალება. ეს ოთარ ჩხეიძის არჩევანი თუ იღბალია. მისი როგორც დიდოსტატის მოვლინება და დამკვიდრება უპირველესად უფლის ნებაა, მასში ჩაკირულ-ჩასახლებული უფლის სუნთქვა და აზროვნება, ქარტეხილებად რომ გაგვიცოცხლა „მატეანე ქართლისაი“.

სიტყვათქმნადობის შესაშური ენერგიით „ნაკრძალი“ ნამდვილად გამოირჩევა, მაგრამ ქმნადობის ახალი ტაქტიკა არაა შემოთავაზებული. ეს გზა ბრმაზე უკეთ აქვს ათვისებული ადრეულში მწერალს, ყოველი წერტილის ავან-ჩავანი უკან მოუხედავად ეცნობა. სპორტის ენაზე რომ ვთქვათ, კარგად შესწავლილი ილეთების უფრო დახვეწა-დასუფთავება ხდება აქ, რაც სავსებით საკმარისი აღმოჩნდა ერთის მხრივ, მოთხრობილი

ბ. სოფირია

ამბის, როგორც კერძო შემთხვევის, და მეორეს მხრივ, „ნაკრძალის“ სიმბოლურ-ალეგორიული თუ მეტაფორული გააზრებისათვის.

ოთარ ჩხეიძე ამ რომანშიც უბადლო მხატვარია, სიტყვებით მხატვარი, იმდენჯერაა ფუნჯი ჩაწებული ფერთამარაგში, რამდენი სიტყვაც წამოიღო უთვალაობიდან. უპირველესად იგი ადამიანის მიმალულ თუ მივიწყებულ, დაკარგულ თუ ვერშემჩნეულ უჯრედებს ეძებს, აგნებს და ხატავს. უტრიალებს და უტრიალებს ადამიანს. არ ეშვება, ბოლომდე ჩასდევს, ბოლო უჯრედამდე. ეს მწერლური არქეოლოგიაა. დამღლეი, დამქანცველი, კატორღული ზემოქმედებაა საკუთარ ნიჭზე. თანაც, რომ უნდა ხატო, კი არ ილაპარაკო, იმსჯელო, იკონფერენციო, ხატო სიტყვით, მხოლოდ სიტყვით.

აკაკი მინდიაშვილის ადრეულ წერილს გავიხსენებ, „სტილი და მწერალი“ რომ ჰქვია. ძალიანაც წაგვადგება ოთარ ჩხეიძის მწერლური პორტრეტის დასრულებული მხატვრისათვის. ეს წერილი თითქმის ოცდაათი წლის წინათ დაიბეჭდა „ლიტერატურულ საქართველოში“ და ამდენი ხნის განმავლობაში ძალა არ დაუკარგავს თავისი სიმართლით. სანიმუშოდ ერთი ამონარიდიც იკმარებს ამ წერილიდან: „როდესაც ოთარ ჩხეიძის თავისებური სტილით დაწერილ ნაწარმოებს ეცნობი, კიდევ ერთხელ რწმუნდები ქართული ენის უღვევ სიმდიდრეში, მასში პოტენციურად არსებული უამრავი სტილისტური შესაძლებლობების არსებობაში... ოთარ ჩხეიძის მიერ თავისი მხატვრული ენის შექმნაში, ვფიქრობ, გამოხატულება ჰპოვა მწერლის სურვილმა, წინა პლანზე წამოეწია თავისი დამოკიდებულება სიტყვისადმი, მკითხველის ყურადღება განსაკუთრებულად გაემახვილებინა, გაემძაფრებინა, შეეხსენებინა, რომ მხატვრულ ნაწარმოებში საინტერესოა არა მარტო ის, რასაც ეს ნაწარმოები გამოხატავს, არამედ ისიც, თუ როგორ გამოიხატება, არა მარტო შინაარსი, არამედ ფორმაც. რომ არა მარტო ის არის მთავარი, რასაც სიტყვა გამოხატავს, არამედ თავად სიტყვა, მისი გრძნობადი, მატერიალური გარსი, მისი ბგერწერა, ჟღერადობა, სიტყვის ესთეტიკა... როდესაც ოთარ ჩხეიძის საუკეთესო ნაწარმოებებს კითხულობთ, გრჩებათ შთაბეჭდილება, რომ მათში სინტაქსი, საერთოდ ფორმა, სჭარბობს „შინაარსს“, კითხვის დამთავრების შემდეგ გიჩნდებათ უცნაური შეგრძნება, - ფორმა ქრება, თავისთავს „ანადგურებს“ და თქვენს ცნობიერებაში რჩება „შინაარსი“, ის, რის გამოსახატავადაც იყო იგი მოწოდებული...“ (მინდიაშვილი 1984: 9).

შორიდან მომიწია მისასვლელის გამონახვა „ნაკრძალთან“, რომელსაც დასრულებისთანავე დართული აქვს ნინო ვახანიას, პაატა და როსტომ ჩხეიძეების წერილები (მხედველობაში მაქვს 2012 წლის გამოცემა) და თუ ამას დავუმატებთ თამარ ყალიჩავას თითქმის ერთი საგაკვეთილო დროით რადიოგამოსვლას, კიდევ დაყოვნება მომიწევდა, რომ არა ისევ ცინცხალი სიტყვების შემოძახება რომანიდან, ჩემთვისაც რომ იძახოდა, ჩემთვისაც და კიდევ მრავალ სხვათათვის...

ისევ სიტყვით ხატვაზე მოგახსენებთ. “ნაკრძალი“ ასეთი ექსპერიმენტის უსათუთესი ნიმუშია, თავიდან ბოლომდე დახატულია ეს რომანი, ამიტომ ნაწილ-ნაწილ მასზე საუბარი იოლად არ ხერხდება, რომელიმე ფრაგმენტის გამოტოვების შემთხვევაში, აღმოჩნდება, ვერც კი გაგიგია, ისე ამოგიჭრია მისთვის მეტად საჭირო სასიცოცხლო ორგანო. ანდა რომელი ასეთი არაა საჭირო?... თუ მოკლე გზით სიარულს მაინც არ დაიშლი, ფალავან გვერდებს ვერანაირად ვერ გაექცევი, თვითონვე შემოგარტყამენ ბადეს. აი, თუნდაც: “ამა განცდით გაემართა ასულისკენა, გაემართა თავჩაქინდრული, მფრთხალი, მორიდებული, იმდაგვარი ამოსუნთქვითა, მონანიებასა თუ ოხვრას რო მიემგვანებოდა. არ მიჰხედა ასულმა, არც დაიძრა, არც შეტოკდა, არა, ოდნავადაც არ შეირხა, თითქოს არც ესმოდა ჩქამი, არც არასა გრძნობდა, მხოლოდ სასოებას აეტანა, სასოებასა და სევდასა იმისა, ვინცა მდებარებდა იმა ქვისა ქვეშა, თუმცა ქვა არც იყო საფლავისა, შუბლიქვა გახლდათ ან ზღურბლისა ანდა სვეტისა ან კამარისა, რა ვუყოთ მერე, ეს აეტანა სასოებასა. ის ზედ დაადგა, მიეტანა, ისე მიეტანა, შეეხო ნაწნავსა, ბაჯალლო ოქროსფერ ნაწნავსა, შავი ბაფთა რომ გამოჰკვეანდოდა, ხოლო ბაფთაზე - ჭიამაია. შეეხო და კვლავაც ღრმად ამოისუნთქა, მიტევება თუ მონანიება ამოადევნა იმა ამოსუნთქვასა, თავი შეიბრუნა გოგომა, აჰხედა ეგრე, აჰხედა თითქოს გამომწვევადა, თითქოს დამფრთხალადა, თითქოს ვნებიანადა, თითქოს ჩანელეზულადა, თითქოს სათნოდა, თითქოს კადნიერადა, თითქოს დამცინავადა, თითქოს შეურაცხყობილადა, თითქოს სიბრაღეულისადა, თითქოს ალერსისადა ან სხვა რაღაც გამოუთქმელი გრძნობისადა, როცა აღარც აღარაფერი ახსოვთ და აღარც აღარაფერს დაგიდევენ. მარტო ეს თუ გამოაბრუნებდა ვაჟსა, ეს არად ჩაგდება, აბუჩად აგდება ყველასი თუ ყოველივესი, წამლად შეერგებოდა და გამოაბრუნებდა, ჰოდა, გამოაბრუნა კიდევაცა, გამოაბრუნა და გააცინა, გააცინა და აათახთახა, აიტანა, აიყვანა, გააზმორა და გააჟრჟოლა, გააფიცხა მკლავი თუ გული, მერე ი გოგო აიტაცა იმა მკლავებმა, გაფიცხებულმა მკლავებმა, აიტაცა და დააპროწიალა, მერე გულზე შემოიწინა, მერე დაუშვა მუხლებამდისა, კვლავ აიტაცა, ისევ დაუშვა, მერე შემოაბრუნა გარშემო მუხისა, თითქოს რაღაცას დაემეზოს, მერე ახითხითდა, თითქოს იპოვნა, რასაც ეძებდაო, ახითხითდა და გოგო დააკრა იმა ქვაზედა, ხასხასა ხავსი რომ გადაჰკვროდა, ხასხასა, ფაფუკი, შეულახავი, შეუბღალავი იმა ქვაზედა.. (ჩხეიძე 2012: 32-33).

ბევრი რამაა აქ გამოკვეთილად შეზავებულ-შეკმაზული, წერტილ-წერტილ გათვლილი, ერთი-მეორესთან მკვრივად შედუღებულ-თავისი გამოხედვა და სუნთქვა ეტყობა ყოველ ნაკინძს, და რაც მთავარია, აქ მთელი ძალმოსილებითაა ამომრავებული მიზიდულობა, თავისკენ მიყავხარ, მიგითრევს მორევი... ეს სურათი „ზეწოლა“ მკითხველზე, სისხლის ამბორგებელი სურათია, თანამონაწილეობაა აქ დანთებულ ცეცხლში, ყველანი ერთ დამაბულ ლარად ვიქცევით, მწერალიც, ის ორნი - დიტოცა და ლანაც, ჩვენც, ყველანი ერთნაირი ვართ ამ დროს, სხვაგვარად ვერ

ბ. სოფიანი

გავუგებთ ერთმანეთს, ვერ ჩავცხრილავთ ერთმანეთის მზერას, ვერ შევალთ ერთმანეთში და აღმოვჩნდებით მხოლოდ სანახაობის წინაშე, რომელიც შესრულებულია დახელოვნებული მსახიობებისა და მეტყველების ათივე ნაწილის ოსტატური თამაშით. მოცემული ტექსტი ფსიქოლოგიური ნაღმია, რომელიც აუცილებლად აფეთქდება, ოდნავადაც თუ შეეხები. ეს აფეთქება თუ არ მოხდა, ძნელი სათქმელია, რა ტიპის ლიტერატურული თეორიითაა აღზრდილი მკითხველი და, საერთოდ, რა კონსტრუქციისაა მისი ცნობიერების კოლოფი.

ეს კადრი დიდი ხელოვნებაა. რაც არ უნდა აგვიკრძალონ, მაინც გაგვექცევა თვალი მისკენ.

ოთარ ჩხეიძესთან უხდება, ერგება სიტყვას მსახიობურობა. იგი ტექსტი ანდა ტექსტის გამასულიერებელი კომპონენტი კი არაა, არამედ სცენაზე მოთამაშე მსახიობი, თანაც ერთი კი არა, ათასობით და უფრო მეტი, ხშირად ერთნაირი ჩაცმულობა რომ აქვთ, ერთნაირად რომ გამოიყურებიან, მაგრამ კარგად ყურის მიგდებისას თითოეულს თავის ხმა, შემახილი აქვს. ამიტომაც არ იქნება ყალბი მოჩვენება თუ მოსაზრება, ეს სიტყვის თეატრი, ამ შემთხვევაში თუნდაც რომანი „ნაკრძალი“ დრამატულ პოეზიას უფრო დაეუახლოვოთ, ვიდრე რომელიმე სხვა ჟანრს.

„ნაკრძალში“ სამი გამორჩეული პერსონაჟია - ლანა, გიტო და სოფრომი, სხვებიც არიან. ამ რომანში აგებული ურთიერთობები მართლაც მტკივნეული და დამაფიქრებელია. და ისევ სიტყვასთან მივდივართ. არავითარი ტკივილი და მწარე ფიქრი არ იქნებოდა, არავითარი სიმძაფრე, მკითხველის შემძვრელი ყოფითი ფაქტი, ინტრიგა, კვანძების შეკვრა, გახსნა თუ ერთმანეთში გადახლართვა, თავად სიტყვა რომ არ გადაექცია პერსონაჟად მწერალს, მისთვის არ მიეცა მეფური ძალმოსილება, ამაყად, თავაწეული დადის „ნაკრძალში“ სიტყვა. მისი გამოსახულებითი უცნაურობანი, ათასსახეობა, დაბალ-მაღლური ჩამწკრივება, მწერლის უმაღლესი სმენითა და გამხერხობითაა რომ გვიპყრობს და გასაქანს არ გვამღვეს, გვაჯაჭვავს ამა თუ იმ ეპიზოდის ფიცარნაგზე, გართხმული ვართ ზედ და გვაფიქრებს მწერლის საწუხარი, აფორიაქება, ქვეყნის, ადამიანურობის დამხობის, დაქცევის მაუწყებელი ფაქტები, ზეიმი უნამუსობის, მუხთლობის, ქვის ქვაზე შემორტყმის ექოთი ჩაგვესმის სიტყვები და ჩვენც ვიძაბებით, გვახჩობს ყელში მოწოლილი უთქმელობა, უღმერთოდ წაქცეულის ფარული ცრემლი და იქედნეს ზეიმი. ჩავიხედოთ ისევ რომანში: „- ვგრძნობდი ამ ზრუნვასა, ჩემო პატარა მეგობარო, ვგრძნობდი, მამხნევებდა და მეც სამაგიერო ზრუნვა მმართებს, ჩემო პატარა მეგობარო, სხვა თუ არაფერი, მხოლოდ იმისთვის, მხოლოდ, მხოლოდ იმისთვის უნდა ვამხილო, რო იცოდეთ, თუ ვინ აგირჩევიათ, იცოდეთ, და აღარ დაუკავშიროთ ბედი თქვენი უკუღმართობას, ბედკრულობას, სივალაღესა, - და აქ ისევ მამლაყინწურად აიწია მხრებმა, ხმაც გამამლაყინწა იმგვარადვე, იმნაირადვე გაიარა თუ

წატუსატუსდა, ეგება, სჯობდეს წაკუსკუსდაო? რაც უნდა სჯობდეს, ერთი რამ ნათელი გახლდათ, არ უნდოდა არავითარი იარაღი, არცა ძველი, არცა ახალი, თვით ატომური იარაღიც არ სჭირდებოდა, სიავეს დაფლეთდა საკუთარი დეზებითა, ოდენ დეზებითა, სიავეს დაფლეთდა, სიბოროტეს დაბდღვნიდა და გაამეფებდა სიკეთესა, ნაინატრსა, აწ და მარადის ნაინატრსა, ისე პაკიპუკობდა დეზები, პაკიპუკობდა კრიალა პარკეტზედა, - მე იმას სასაცილოდ გავუხდი საქმესა და აღარ ინებებთ სასაცილოსა. თავს მოვჭრი და აღარ ინებებთ თავმოჭრილსა, ან მე რას მოვჭრი, თავმოჭრილია საქვეყნოდა, მე მხოლოდ დაგანახვებთ, დაგანახვებთ და დატკბით, თუ ინებებთ, ზურგს შეაქცევთ და გადარჩებით, თუნდაც ამიტომ უნდა ვამხილო, სიკეთეც ესაა, სიკეთეც ეს იქნება, ყველას ამდენი სიკეთის ჩადენა რომ შეეძლოს, სიავეც აღარ იქნება ამ ქვეყნადა, აღარ იქნება...მერე ის იყო, რო კიდევ დამარცხდა პატივცემული სოფრომი, დამარცხდა მწარედა. ნუ გაგიკვირდება, თუმცა რას გაფრთხილებ, ეგება არც გიკვირს, ეგება სწორედ მარცხ ელოდი? შესაძლებელია, ოღონდ მაინც თუ გაიკვირვე, ნუ გაგიკვირდება. სოფრომი ეყრდნობოდა სიცხადესა, თეთრი რო თეთრია და შავი შავია, ისეთ სიცხადეს ეყრდნობოდა. ისიც გაეგონა, შავსა თეთრად მოგაჩვენებნო. მაგრამ არა სწამდა ამგვარი მოჩვენებანი და, რაც არა სწამდა, არც ეყრდნობოდა იმასა...ეს ხმამალა გაიმეორა, გაიმეორა და გადიხარხარა, გადიხარხარა და გამოერკვა, შუა პროსპექტზე იდგა, შუა პროსპექტზე რუსთაველისა, პირით მთავრობის სასახლისკენა, იდგა, ოღონდ რა იდგა, - თითქოს ტალღებში მოყოლილიყო, ტალღებში მანქანათა, ალელვებულ მანქანათა. მიღელავდა ის ტალღები, მიღელავდა, მიგორავდა, მიჰყვებოდა გაწეწილი თმები ქალიშვილებისა, დაჭარხალეული ცხვირები ვაჟებისა, ღაბაბები განდიდებულთა თუ კმაყოფილთა, დაჭმუჭნული ღაწვები დროგარდასულთა, მიჰყვებოდა ვითარებანი ცხოვრებისა, გუგუნსა და გრიალს მიჰყვებოდა. მხოლოდ ის იდგა გაშეშებული, გაბოცებული, ვერც წინ წაედგა ფეხი, ვეღარც უკან დაეხია, აღარც იქა ყოფნიდა ადგილი, ეგლისებოდნენ მანქანები, გვერდებს ათლიდნენ, ლამის ჩაეთრიათ, ლამის ამოედოთ ბორბლების ქვეშა....“ (ჩხეიძე 2012: 302-303, 314).

რამდენჯერაც უნდა ჩაიხედო „ნაკრძალში“, რამდენჯერაც უნდა შეაღო მისი კარი, უპირველეს სიტყვა შემოგეგებება. ზემოთ წინასწარჩაუკეცილი, ალაღბედზე გადაშლილი საფალავნო გვერდები მოვიხმე, ამგვარნი ე.ი. მათი ტოლფასი, ოდნავ მეტი თუ ოდნავ ნაკლები ამ რომანში ძალიან ბევრია, ოღონდ რომანისთვის არაა ძალიან ბევრი... აქ ვერ მოვიხმობ, ვერ ვიმოწმებ... სჭირდება ისინი რომანს, ერთიც არ უნდა ამოაკლდეს, ერთი სიტყვაც კი, თორემ დაკარგა ფასი სოფრომმა, არ ექნება იმხელა ძალა მის მოხუცებულ ძვალთა ღრჭიალს, ახლა რომ აქვს მის მებრძოლ სულს, მარტოდ-მარტო რომ ებრძვის გათახსირებას, არაკაცობას, მარტოდ-მარტო რომ მიდის თავისი წუთისოფლის ფინალამდე და დიდ, მოუწელებელ

ბ. სოფირია

სიმწარეს გვიტოვებს. არაფერს ცვლის ლანას ცრემლები, მიუხედავად იმისა, რომ ეს ცრემლები მართალი ცრემლდინებაა. დიტოზე აღარაფერს ვამბობ. უაზრობა იყო მისი თავიდან მოცილება. ისინი ანუ დიტოები ახლაც მრავლად გვედებიან ფეხებში.

დიახ, სიტყვა შემოგეგებება უპირველესად ამ რომანიდან, სიტყვაა შენი მასპინძელი, აქაური სიტყვაქმნადობა სულ სხვა ძალ-ღონის ტროპს ბადებს, აქაური ფრაზა წყალში ჩახედული მზესავით ლიცლიცებს, რომანის მაგნიტური ველი სიტყვამ შექმნა და არა ამბავმა, მაგრამ რომანი მაინც ამბავია, რომანი მაინც ცხოვრებაა, ეს მწერალმაც იცის, სიტყვამაც და როგორ უნდა მორიგდნენ ისინი ერთმანეთთან, ესეც მათი საიდუმლოა, ამჟამადაც ან ვერასდროს გაუხსნელი, ფუჭი მცდელობაა მათი ლირიკული შერწყმის გამოძიება, ან იმ წონასწორობის გარკვევა, სიტყვა უფრო მძიმე უნდა იყოს თუ ამბავი, წინ რომელი წავიდეს, რომელი ჩამორჩეს. შემოქმედებითი ქმნადობა ერთდროული პროცესია და ჭეშმარიტმა მწერალმა თვითონ იცის, სად უნდა დაუმეჩხეროს და სად - დაუმდოვროს. მთავარია შენ უნდა გახდე მოგზაური, შეგეძლოს ამ მეჩხერ-სიმდოვრეში შესვლა და გაღწევა, ნაკრძალი სიტყვის დაგემოვნება, ნაკრძალ ქართულთან ზიარება. ამ რომანშიც ხომ უხვადაა მსხმოიარე ლექსიკა, უხრწნელი ქართული სიტყვა, რომელსაც რამდენჯერაც გინდა დაკრეფ, მაგრამ ვერ გამოლევ, ვერც მისაკუთრებ, მის პატრონად, მის პირველ მიმთვისებლად და მასპინძლადაც მხოლოდ ოთარ ჩხეიძე გვევლინება.

ლიტერატურა:

ვაჟა-ფშაველა 1979: ვაჟა-ფშაველა. თხზულებანი ორ ტომად. ტ. II. თბილისი: გამომცემლობა „საბჭოთა საქართველო“, 1979.

მინდიაშვილი 1984: მინდიაშვილი ა. სტილი და მწერალი. გაზ. „ლიტერატურული საქართველო“. N297, 8 ივნისი, 1984.

ჩხეიძე 2012: ჩხეიძე ო. ნაკრძალი. თბილისი: გამომცემლობა „ჩვენი მწერლობა“. 2012.

წარმოადგინეს: აწსუ ქართული ფილოლოგიის დეპარტამენტმა,
შოთა რუსთაველის სახელმწიფო
უნივერსიტეტის პროფესორმა შოთა ზოიძემ.

FIELD: PHILOLOGY

GIA KHOPERIA

**Lingvo- fictional charm of the novel “The Reserve”
by Otar Chkheidze**

The complex theme diagram of Otar Chkheidze novel “The Reserve” –is well-known for readers (a widely acknowledged expression – ordinary reader – does not exist when we refer to artistic skills of Otar Chkheidze). The story of Lana and Gito might happen in different periods of time. The world is full of indecent men resembling Gito. Men with dignity are rare to meet. In different times it might have happened.. and it used to happen.

A story is a story, good or bad, with sad or happy ending, but keeping it, preserving in words for a long time is not an easy task. A fence might not be enough for enclosing it. Even if it is enough, a word will still find its way through. And who knows what will be left and what will be kept. Otar Chkheidze is capable of confining his burning issues, story or impressive event. The one that worries him like homework, but cannot forget about it. For this time the writer has set homework for himself, to bind the novel “The Reserve”, two main characters, two personalities, two contradictions, this endless and countless crash in every tiny moment never leaves us, never calms down, never relieves the sorrow.

In the novel “The Reserve”, as well as in his other works, Otar Chkheidze chooses to follow a narrow path. He throws his fishing net and spreads it all over a river, a lake or a sea. Creeping slowly, languidly making lots of whirls, spinning round and round like a millstone, until it exposes the fixed shot. He never moves to another stage until he settles and drains the bottom of the thought and the sight of the first. No clemency, no pity for those awaiting a new shot. You should rather give it up and run away, or get accustomed to the thong on your neck. If you get accustomed, you will be christened with magnificence, staidness of a word and brilliance of it. Or with new playing rules presented by Otar Chkheidze, that appears to be annoying puzzle for some readers. These rules are virtuosity of creating new words, is not achieved easily. Virtuosity, undoubtedly means that new fictional devises are found, the text area is arranged in a new manner, furthermore, the impulses effecting readers are unfamiliar. All this is achieved by original arranging of words, grouping and selecting of word constructions. What is more important, that originality serves for realization of the writer’s outlook in a new way. Creation of new words is not the mere purpose of the writer, but the way to aim a bullet. That is a choice and fate of the writer. Being a great master is mercy of god in the first place. The breathe and the mind of God lives in him. Enabling him to bring into life “the History of Georgia”.

The novel “The Reserve” is distinguished by word making, but new tactics of

ბ. სტრუქტურა

creation is not presented. The writer knows the path well. He is familiar with every tiny part of it. To say in a different way, we observe improvement and perfection of already known methods. On the one hand, that appeared to be enough for interpretation of the story as a concrete event and for symbol-allegorical or metaphoric perception on the other hand.

Otar Chkeidze appears an incomparable artist. He paints with words. He puts his brush in palette to take words from infinity. In the first place, he searches for hidden, forgotten, lost and unnoticed cells of human brain, he finds them and paints. Spinning round of a human being the writer never gives up, he goes down to the deepest parts. This is the writer's archeology. Tiring, exhausting penal servitude on his own talent. And he has to paint, not talk, discuss or start conferencing but paint with words, mere words.

Divers nuances are outlined and diluted in the text, every full stop is regarded, firmly connected to each other, every particle has its peculiar glance and breathe. What is the most important, gravity is the leading source of the given text. The story absorbs you like eddy somehow this is "ascendancy" on the reader, causing acceleration of blood flow and voluntary participation in the process of setting fire. Becoming like a one strained string, the writer, those two- Dito and Lana and we are sitting in the same boat. Otherwise we could not understand each other, could not kill each other with a glance, could not go through each other. But only become spectators of a great show done skillfully by talented actors and all the parts of speech. The presented text is a psychological mine that will definitely blow off if you touch it a bit. If it doesn't happen, it is hard to say what kind of reader deals with the text or what kind of consciousness does he have.

With Otar Chkheidze word works as a character. It is not just a text or a mere component bringing text into life, but a word is an actor performing a role on the stage, and not one but thousands and more. Mostly at a glance they look alike, they are dressed up equally but as you come closer you will hear their voice is different, their crying is diverse. Therefore, it won't be fake apparition or thought, the theater of words, the novel "The Reserve" to consider being closer to dramatic poetry than to any other genres.

Three distinguished characters are presented in the story- Lana, Gito and Soprom, there are others as well. Relationships in the novel are painful and thoughtful indeed. And we still have come to a word. There would be no pain or melancholy, no every day events that effect readers, intrigue, climax, denouement or rising action, if the writer didn't make a word as a character and wouldn't award a word with a power of a king. The word looks proud and gloried in "The Reserve". Its expressional strangeness, diversity, its high and low range is stimulated by the writer's keen ear, that is why it influences and captures us, chains us to each episode and makes us think about the sorrow of the writer, his problems he is worried about the facts indicating a subversion and destruction of the world and humanity celebration of

impudence, betrayal, we hear alerting echo of words and we get strained. Ceiled tears of misfortune disturb us, as well as inability of expressing fillings and celebration of evil.

It doesn't matter how many times you read the story. Each time the word meets and greets you, the word is your host. Newly made words give birth to a new trope. The phrases in the text are glimmering like the sun rays on the water. The magnetic field of the novel is made by the word not the plot. But still the novel is a story, it is life. The writer knows it and the word knows it, how they negotiate with each other is an undiscovered mystery. To find their lyrical connections is useless, as well as an effort to find the balance whether the word must be stronger than the plot or not. Which of them come in the first place. The process of creation is productive process and a keen writer knows it well where to make the text shallow and where stemmed. Its focal for a reader to become a traveler and manage to enter it then and escape. "The Reserve" allows a reader to acquaint with preserved Georgian language and feel the taste of Georgian world. The text is full of exuberant lexis and unfading Georgian words. You can pick them as many times as you wish, it is endless and free, doesn't belong to anyone. The only owner and the host is Otar Chkheidze.

დარგი: ფილოლოგია

ეკატერინე ჯულაყიძე

ინტერდისციპლინარულობის პარადიგმული სტრუქტურა და ტექსტის ურთიერთმიმართების პრობლემა ვერბალური დისკურსით წარმოდგენილ კულტურულ სივრცეში

როგორც ბოლო წლებში წარმოებულმა კვლევამ გვიჩვენა, ჟურნალისტურ ჟანრთა და მათი ტექსტობრივი სივრცის ურთიერთმიმართების პრობლემა შეიძლება ადეკვატურად დასმული და გადაჭრილი იყოს მხოლოდ ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის თანმიმდევრული გამოყენებით, თვით ეს მეთოდოლოგია კი უნდა ხასიათდებოდეს შემდეგი სამი ნიშნით: ინტერდისციპლინარულობა მოცემულ შემთხვევაში უნდა გულისხმობდეს ისეთ დისციპლინათა მინაცემების ერთობლივად გათვალისწინებას, როგორცაა ჟურნალისტურ ჟანრთა თეორია, ლინგვისტიკა და კულტურლოგია; ბოლო წლებში ჩატარებული კვლევებში რომელიც ჟანრისა და ტექსტის ურთიერთმიმართების პრობლემა იკვლევდა ინტერპრეტირებული იყო არა მხოლოდ ინტერდისციპლინარულად, არამედ ლინგვისტურად ცენტრირებულადაც. დასახელებული კვლევის მთელი მეთოდოლოგია საბოლოო ანგარიშში ეფუძნებოდა თანამედროვე ლინგვისტიკის პარადიგმულ სიტუაციას. სტატიში ასევე მკაფიოდაა ჩამოყალიბებული და გაშლილი ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის ტიპოლოგიური ნიშნები - მეთოდოლოგიის შინაგანი კომპლექსურობა, ინტერდისციპლინარულობის დინამიზმი და ტექსტის როგორც ფენომენის სიღმისეულ შრეთა ხედვის შესაძლებლობით. ყოველივე აღნიშნულიდან კი უნდა დავძინოთ, რომ სწორედ ინტერდისციპლინარულობა, როგორც მეთოდოლოგია, განსაზღვრავს მთელი თანამედროვე ჰუმანიტარული აზროვნების პრობლემის დინამიკას.

როგორც ბოლო წლებში წარმოებულმა კვლევამ გვიჩვენა ჟურნალისტურ ჟანრთა და მათი ტექსტობრივი სივრცის ურთიერთმიმართების პრობლემა შეიძლება ადეკვატურად დასმული და გადაჭრილი იყოს მხოლოდ ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის თანმიმდევრული გამოყენებით, თვით ეს მეთოდოლოგია კი უნდა ხასიათდებოდეს შემდეგი სამი ნიშნით:

ინტერდისციპლინარულობა მოცემულ შემთხვევაში უნდა გულისხმობდეს ისეთ დისციპლინათა მინაცემების ერთობლივად გათვალისწინებას, როგორცაა ჟურნალისტურ ჟანრთა თეორია, ლინგვისტიკა და კულტურლოგია;

ინტერდისციპლინარულობა როგორც კვლევითი მეთოდოლოგია არ ნიშნავს მხოლოდ ზემოთ აღნიშნულ დისციპლინათა ურთიერთთანამშრომლობას: ასევე აუცილებელია იმის თანმიმდევრული გათვალისწინება, თუ როგორი პარადიგმული სიტუაციაა ამ დისციპლინათა ფარგლებში მათი განვითარების მოცემულ ეტაპზე;

აუცილებელია გავითვალისწინოთ, თუ აღნიშნულ დისციპლინათაგან რომელი უნდა იქნას მიჩნეული დომინანტურად, ანუ იმ დისციპლინად, რომლის კონცეპტუალურ სტრუქტურაზე დაყრდნობით იქნება ფორმულირებული კვლევის ობიექტი, სხვანაირად რომ ვთქვათ, ინტერდისციპლინარული კვლევა უნდა იყოს – როგორც პრობლემურად, ისე კონცეპტუალურად – ცენტრირებული იმ დისციპლინით, რომლის განვითარებასაც “ემსახურება” თვით ინტერდისციპლინარულობა, როგორც მეთოდოლოგია.

ამ თვალსაზრისით, მოცემულ სტატიაში დასმული პრობლემა (გვსურს კიდევ ერთხელ დაისვას იმ ურთიერთმიმართების პრობლემა, რომელიც უნდა არსებობდეს ამა თუ იმ ჟურნალისტურ ჟანრსა და ტექსტთა იმ ერთობლიობას შორის, რომლითაც, როგორც შინაარსობრივად, ისე სტრუქტურულად არის წარმოდგენილი მოცემული ჟანრი. როგორც ბოლო წლებში ჩატარებულმა კვლევებმა გვიჩვენა (ზ. ჩაჩანიძის, ს. ჭეიშვილის და თ. ხეცურიანის კვლევები), ჟანრისა და ტექსტის ურთიერთმიმართება აღქმული და ინტერპრეტირებული იყო არა მხოლოდ ინტერდისციპლინარულად, არამედ ლინგვისტურად ცენტრირებულადაც (ჩაჩანიძე 2006: 188; ჭეიშვილი 2006: 211; ხეცურიანი 2006: 224).

ზოგადად ბუნებრივია ვაპირებთ ვიკვლიოთ ჟანრისა და ტექსტის ურთიერთმიმართების პრობლემა, სწორედ ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის ზემოთ ფორმულირებულ კონცეფციაზე დაყრდნობით, მაგრამ იმ პრობლემატიკის გათვალისწინებით, რომელიც დღეისთვის გამოკვეთილია არა მხოლოდ ჟანრისა და ტექსტს შორის ურთიერთმიმართების პლანში (ბუნებრივია ამ შემთხვევაში კვლევა შეიძლება ცენტრირებული იყოს ლინგვისტურად და ჟანრთა თეორიის უპირატესი გათვალისწინებითაც), არამედ, ზოგად ჰუმანიტარულ პლანშიც. იმისათვის კი, რომ გასაგები გახდეს თვით ინტერდისციპლინარულობის სტრუქტურაში განვითარებულ ცვლილებათა ერთობლიობა, გავიხსენოთ – თუნდაც სქემატურად – ის პარადიგმული სიტუაცია, რომლის პრიზმაშიც ხდებოდა ინტერდისციპლინარულად წარმართული კვლევა ზემოთ ჩამოთვლილ ავტორთა ნაშრომებში, ე.ი. მაშინ, როცა ისმოდა ჟანრისა და ტექსტის ურთიერთმიმართების პრობლემა.

როგორც ვხედავთ, დასახელებული კვლევის მთელი მეთოდოლოგია საბოლოო ანგარიშში ეფუძნებოდა თანამედროვე ლინგვისტიკის პარადიგმულ სიტუაციას იმდენად, რამდენადაც მის ორიენტირს წარმოადგენდა დღეისთვის დომინანტური ლინგვისტური პარადიგმა, ხოლო თვით

1. ზუღაყიძე

ეს პარადიგმული სიტუაცია, განსაზღვრულია როგორც ლინგვოკულტუროლოგიური პარადიგმის დომინირება. მაგრამ, ამავე დროს, სწორედ ინტერდისციპლინარულობის როგორც მეთოდოლოგიური მოთხოვნის კრიტერიუმზე დაყრდნობით უნდა ითქვას შემდეგი; რაც არ უნდა მნიშვნელოვანი იყოს კვლევის პროცესში ლინგვოკულტუროლოგიური პარადიგმის გათვალისწინება (პარადიგმული სიტუაციისა და პარადიგმული დინამიკის მთელი კომპლექსის ჩათვლით), იგი ვერ იქნებოდა სრულიად საკმარისი სწორედ ინტერდისციპლინარული თავლსაზრისით: ჟანრსა და ტექსტს შორის მიმართების კვლევა მოითხოვს იმ კვლევით პარადიგმათა სრულად გათვალისწინებასაც, რომლებიც, მართალია, უშუალოდ და გენეტიკურად არ უკავშირდება არც ერთ ლინგვისტურ პარადიგმას, მაგრამ ფუნქციურად და შინაარსობრივად აუცილებელი ხდება ნებისმიერი ტექსტობრივი სივრცის კვლევისას: ვგულისხმობთ ერთის მხრივ ინტერტექსტუალურობის, მეორეს მხრივ კი სინერგეტიკულობის პარადიგმებს. ინტერტექსტუალურობის პარადიგმას მისი როგორც თეორიული, ისე მეთოდოლოგიური ასპექტებით.

დავახასიათოდ ეს ორი პარადიგმა, ხოლო შემდეგ დავსვათ კითხვა იმის თაობაზე, თუ როგორ გამოიყურება თანამედროვე მეთოდოლოგიური ინტერდისციპლინარიზმი დღეისთვის ამ პარადიგმულ ცვლილებათა ფონზე.

რაც შეეხება ინტერტექსტუალურობის პარადიგმას, ტექსტის ლინგვისტიკისადმი მიძღვნილ თანამედროვე ლიტერატურაში პირდაპირ ნათქვამია შემდეგი: “ინტერტექსტუალურობა დღეს წარმოადგენს იმ ჯადოსნურ სიტყვას, რომლითაც მკვლევარებს სურთ გააღონ ყველა ის კარი, რომელსაც მივყავართ ‘ტექსტობრივ უნივერსუმში’. ამასთან დაკავშირებით საუბრობენ ეგრეთ წოდებულ “ინტერტექსტუალურ სინდრომზეც” კი (Кузьмина 2004: 5) და აგრძელებს რა იგივე აზრს, ციტირებული ავტორი ამბობს: “ტერმინი “ინტერტექსტუალურობა” დღესდღეობით არის ერთ-ერთი საკვანძო ტერმინი ენათმეცნიერებაში, ხოლო თავად ის ფენომენი, რომელსაც აღწერს ინტერტექსტუალურობა, ეკუთვნის იმ ფუნდამენტალურ, ფუძემდებელ ფენომენტსა რიცხვს, რომლებიც აუცილებლნი არიან როგორც ლიტერატურათმცოდნეობის, ისე ლინგვისტიკის შემდგომი განვითარებისთვის” (Кузьмина 2004: 178). და რატომ უნდა მივიჩნიოთ ინტერტექსტუალურობის ფენომენი და ინტერტექსტუალურობის თორია ასე მნიშვნელოვნად იმ მიმართების ადეკვატური და სრული სახით დადგენისათვის, რომელიც არსებობს ამა თუ იმ ჟანრსა და მის ტექსტობრივ სივრცეს შორის?

ზემოთ უკვე ითქვა იმის შესახებ, რომ თანამედროვე ლინგვოკულტუროლოგიური პარადიგმა, მიუხედავად მისი ფუნდამენტური მნიშვნელობისა ლინგვისტიკისთვის, აღიქმება იმ თეორიულ და მეთოდოლოგიურ საფუძვლად, რომელიც საკმარისი შეიძლება იყოს გასაზღვრული პრობლე-

მის გადასაჭრელად: ინტერდისციპლინარულობის ის გაგება, რომელიც დომინირებს ტექსტის ფენომენთან დააკვშირებით მთელ ჰუმანიტარულ აზროვნებაში, მოითხოვს – შეიძლება ითქვას, იმპერატიულად მოითხოვს – იმას, რაც ხაზგასმულია წინა აბზაცებში: შეუძლებელი ხდება ტექსტთან დაკავშირებული პრობლემის გადაჭრა ინტერტექსტუალურობის იდეაზე ექსპლიციტურად დაყრდნობის გარეშე და თუკი თავიდანვე გამოვიყენებთ მოცემული თეორიისთვის საკვანძო ტერმინს, მაშინ ნებსივით ტექსტოლოგიური კვლევისათვის ამოსავალი უნდა გახდეს თეზისი: “ყველა ტექსტი არის ინტერტექსტი”; ეს კი შესაბამისად უნდა ნიშნავდეს შემდეგს: ყოველი ის ტექსტი რომელიც შედის ამა თუ იმ ჟანრის ტექსტობრივ სივრცეში, უნდა წარმოადგენდეს ინტერტექსტს, ანუ უნდა ახდენდეს იგივე “სივრცეში” შემავალი ყველა ტექსტის ციტირებას. მაგრამ იმისათვის, რომ თავიდანვე ცხადი გახდეს თვით ინტერტექსტუალურობის იდეისა და იმ კვლევითი პერსპექტივის მნიშვნელობა, რომელზეც ვიქნებით ორიენტირებულნი, აუცილებლად მიგვაჩნია მივუთითოთ აღნიშნული თეორიის შემდეგ ფუნდამენტალურ ნიშან-თვისებზე: ეს თეორია არსებობს ორი სახით: ა) ისეთი თეორიის სახით, რომელიც ლამობს მართლაც მოიცვას მთელი “ტექსტობრივი უნივერსუმი” და შესაბამისად ამტკიცებს, რომ ყოველი ტექსტი არის ინტერტექსტი და ახდენს ოდესმე რეალიზებული ტექსტის ციტირებას – ამ შემთხვევაში საქმე გვაქვს ინტერტექსტუალურობის “რადიკალურ” ანუ “ფართო” მოდელთან (Кузьмина 2004: 179); ბ) მეორე სახეობას კი (თუ მეორე “მოდელი”), რომლითაც ინტერტექსტუალურობა არის წარმოდგენილი თანამედროვე აზროვნებაში, ეწოდება “ინტერტექსტუალურობის ვიწრო კონცეპტი”. იქედან გამომდინარე, რომ ჩვენი კვლევითი პროცესისთვის ფუძემდებლური იქნება სწორედ ეს მეორე კონცეპტი თუ მოდელი, საჭიროდ მიგვაჩნია თავიდანვე, თუნდაც სქემატურად, განვსაზღვროთ მისი ზოგადი კონტურები. ზემოთ ციტირებული ავტორის აზრით ეს ის მოდელია, რომელიც “გადალახავს წინა მოდელის უაღრესად ფართო კონცეპტს და იღებს ორიენტაციას ტექსტთა შორის კონკრეტულად და თვალნათლივად არსებულ მიმართებებზე“ (Кузьмина 2004: 184).

რაც შეეხება კვლევის სინერგეტიკულ პარადიგმას, ინტერტექსტუალურობის თეორია – მიუხედავად ტექსტის ფენომენთან მისი შინაგანი კავშირის უნივერსალური ხასიათისა – არ წარმოადგენს იმ ერთადერთ თეორიას, რომელსაც შეიძლება ჰქონდეს ზემოთხსენებული პრობლემის გადაჭრის პრეტენზია: მას (ინტერტექსტუალურობის თეორიას) სწორედ უნივერსალურობის თვალსაზრისით სულ უფრო და უფრო უკავშირდება ისეთი თეორია, რომლის მიზანია მთელი თანამედროვე სააზროვნო პრობლემატიკის ერთ თეორიულ “ფოკუსში” მოქცევა – ვგულისხმობთ სინერგეტიკულ (თუ სინერგიულობის) თეორიას და რა თქმა უნდა სინერგიულობის (სინერგეტიზმის) პარადიგმას, რომელიც დღეისათვის წარმოგვიდგება როგორც XXI საუკუნის მეცნიერული მსოფლხედვა და

1. ზუღაყიძე

ის საჭიროებს უფრო ფართო გაშიფრვას, ასევე ჩვენთვის მთავარი და გადამწყვეტი უნდა იყოს შემდეგი ფაქტი: მიუხედავად ინტერტექსტუალურობის, როგორც ტექსტობრივი სინამდვილის კვლევის ხაზგასმულ მნიშვნელობას, დღეისათვის თავად ინტერტექსტუალურობა მიჩნეულია იმ ფენომენად, რომელიც მოითხოვს ინტერპრეტაციას სინერგიულობის საფუძველზე. როგორც ციტირებული ავტორი ამბობს “ინტერტექსტუალურობის ფარგლებში განვითარებული პროცესები შეიძლება განხილული იქნას სინერგეტიკის პოზიციიდან, ანუ იმ მეთოდოლოგიურ პარადიგმაზე დაყრდნობით, რომელიც ეფუძნება რთულ სისტემათა ერთიან თეორიას” (ჭეიშვილი 2006: 212)

დასახელებულ კვლევით პარადიგმათა დახასიათება უნდა ხდებოდეს ბევრად უფრო ფართოდ და საფუძვლიანად, მაგრამ როგორც სტატიის დასაწყისშივე ითქვა, ჩვენი მიზანი იყო არა მხოლოდ ამ კვლევით პარადიგმათა დახასიათება, არამედ იმის ხაზგასმაც, თუ როგორ გამოიყურება ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგია მთლიანობაში. ვფიქრობთ, თანამედროვე ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის როგორც ერთიან, მაგრამ ამავე დროს შინაგანად მრავალფეროვნად სტრუქტურირებულ მთლიანი ხედვა, უნდა დაედოს საფუძვლად ნებისმიერ იმ კვლევას, რომლის ობიექტს წარმოადგენს ტექსტის სინამდვილის ასპექტი. ამ პრობლემის მნიშვნელობიდან გამომდინარე ჩამოვყალიბოთ თანამედროვე ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის შემდეგი ტიპოლოგიური ნიშნებიც.

რაც შეეხება ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის იმ ტიპოლოგიურ ნიშნებს, რომლებმაც უნდა განსაზღვროს ამ მეთოდოლოგიის შინაგანი სტრუქტურა, ისინი ჯგყუფდებიან შემდეგნაირად:

ა) პირველ ასეთ ტიპოლოგიურ ნიშნად უნდა მივიჩნიოთ ამ მეთოდოლოგიის შინაგანი კომპლექსურობა: ეს მეთოდოლოგია პარადიგმათა სახით უნდა შეიცავდეს კვლევის ლინგვოკულტუროლოგიურ, ინტერტექსტუალურ და სინერგეტიკულ პარადიგმებს, ანუ, სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, ჩვენი კვლევა პარადიგმული თვალსაზრისით უნდა იყოს ერთდროულად ლინგვოკულტუროლოგიური, ინტერტექსტუალური და სინერგეტიკული. ეს კი თავისათვად ნიშნავს, რომ ინტერვიუსა და მის ტექსტობრივ სივრცეს შორის მიმართება უნდა განისაზღვროს და დადგინდეს ყველა ამ პარადიგმაზე დაფუძნებით:

ბ) ასევე მნიშვნელოვანია ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის შემდეგი ტიპოლოგიური ნიშანი: როგორც გვიჩვენებს ჰუმანიტარული აზროვნების (და კერძოდ ლინგვისტიკის) უახლესი ისტორია, აღნიშნული ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგია განიცდის უწყვეტ ტრანსფორმაციას. თუ ჩვენი კვლევითი პრობლემის (ინტერვიუს ტექსტობრივი სივრცის განსაზღვრა) გადასაჭრელად არც თუ ისე დიდი ხნის წინ სავსებით საკმარისი იყო ინტერდისციპლინარულობის წმინდა ლინგვოკულტურო-

ლოგიური გაგება, ანუ ენის ლინგვოსემიოტიკური პარადიგმის და კულტურის თანამდეროვე ხედვის სინთეზი, მიმდინარე ეტაპზე აუცილებელი ხდება აღნიშნული პარადიგმათა “დიადის” შევსება ინტერტექსტუალურობის პარადიგმით: და, შესაბამისად, დიადას ჩაენაცვლა ტრიადა: თუ ინტერდისციპლინარულობის საწყის ეტაპზე ამა თუ იმ ჟანრის ლინგვისტურად გაგებული ტექსტობრივი ასპექტი (ტექსტობრივი სივრცე) საჭიროებდა ლინგვოკულტუროლოგიურ განმარტებას, შემდგომში აუცილებელი გახდა თვით ამ ორ პარადიგმათა სინთეზის ინტერტექსტუალური განმარტება. ამ ბოლო ეტაპზე კი გამოიკვეთა ინტერდისციპლინარულობის სრულიად ახალი ხედვა: უკვე განსაზღვრული და ამ პარადიგმაზე დაფუძნებული სინთეზი საჭიროებს სინერგეტულობის როგორც უახლესი მეთოდოლოგიური პარადიგმის თვასაზრისზე დაფუძნებას.

აღნიშნულიდან უნდა გამოვიტანოთ დასკვნა: თანამდეროვე ინტერდისციპლინარიზმი ხასიათდება არა მარტო კომპლექსურობით არამედ დინამიზმითაც: დროის განმავლობაში იცვლება ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის შინაგანი პარადიგმული სტრუქტურა.

გ) მესამე ტიპოლოგიური ნიშანი უნდა დავასახელოთ იმ ლოგიკური ურთიერთმიმართების გათვალისწინებით, რომლითაც კომპლექსურობისა და დანიაშიზმის ფარგლებში ხასიათდება ინტერდისციპლინარულობა: ყოველი შემდგომი პარადიგმა ცდილობს მოახდინოს წინა პარადიგმის თეორიული ექსპლიკაცია, ანუ დაგვანახოს მისი სიღრმისეული გენეტიკური და ფუნქციური საფუძვლები. აქედან გამომდინარე უნდა მივიჩნიოთ, რომ ამგვარად დანახული ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგია ხასიათდება ტექსტის როგორც ფენომენის სიღრმისეულ შრეთა ხედვის შესაძლებლობით.

მიხედვად იმ სქემატურობისა, რომელიც თან ახლდა თანამდეროვე ინტერდისციპლინარული მეთოდოლოგიის ჩვენეულ ხედვას, მაინც მივიჩნევთ ამ ხედვის გადმოცემა შემდეგი მოსაზრების გამო: სწორედ ინტერდისციპლინარულობა, როგორც მეთოდოლოგია, განსაზღვრავს მთელი თანამდეროვე ჰუმანიტარული აზროვნების პრობლემის დინამიკას.

ლიტერატურა:

ჩაჩანიძე 2006: ჩაჩანიძე ზ. საინფორმაციო ცნობა როგორც ჟანრი და ტექსტი: მისი მიმართება თანამდეროვე მედიაკულტურასთან და მუისი ტიპოლოგიზაციის ლინგვოკულტუროლოგიური პრობლემატიკა. ენა და ლიტერატურა, 2006.

ჭეიშვილი 2006: ჭეიშვილი ს. ინტერვიუს როგორც ინფორმაციული ჟანრის ტექსტობრივი სივრცე: მისი სტრუქტურა, ტიპოლოგია და კვლე-

ი. ჯულაყიძე

ვის ლინგვოკულტუროლოგიური პრობლემატიკა . ენა და ლიტერატურა, 2006.

ხეცურიანი 2006: ხეცურიანი თ. რეპორტაჟი როგორც ჟანრი და ტექსტი: რეპორტაჟის ტექსტობრივი სივრცე ანთროპოცენტრისტული, კომუნიკაციური და ლინგვოკულტუროლოგიური თვალსაზრისით. ენა და ლიტერატურა, 2006.

Кузьмина 2004: Кузьмина Н. А. Интертекст и его роль в процессах эволюции поэтического языка. Москва, 2004.

წარმოადგინეს: ინგლისური ფილოლოგიის დეპარტამენტმა, ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორმა, ილიას უნივერსიტეტის ემერიტუსმა პროფესორმა გურამ ლეზანიძემ.

FIELD: PHILOLOGY

EKATERINE JULAKIDZE

Interdisciplinary Paradigm Structure and the Problem of Text Interrelation in Cultural Space Produced by Verbal Discourse

It is obvious that journalistic genre and the problem of interrelation of its textual space could be put and adequately solved only with a help of Interdisciplinary methodology and this methodology is characterized by three features, they are: the theory of journalistic genre, linguistics and culturology. We should take into consideration which of the following disciplines is the dominant and covers the rest. In other words, Interdisciplinary research would be – problematically and conceptually - linguistically centered.

Our aim is to review interrelation problem of journalistic genre and its textual space which is based on the above - mentioned interdisciplinary methodology, but also review it not only through the journalistic genre and its textual space through modern trends but also through common humanitarian trends. Journalistic genre and its textual space problem was thoroughly reviewed in Z. Chachanidze, S. Cheishvili and T. Khetsuriani's articles. All this research (journalistic genre and its textual space) by above mentioned authors was interdisciplinary and linguistically centered.

As the research shows, journalistic genre and its textual space research methodology is based on the *paradigm situation* of modern linguistics and we can define *paradigm situation* as the domination in lingvoculturological paradigm. But taking into consideration Interdisciplinary methodology, we dare say that, no matter whether lingvoculturology paradigm is dominant, it is not sufficient to solve the

problem like journalistic genre and its textual space; there is a paradigm genetically not related to the linguistic paradigm but is very important and helpful -theoretically and structurally – while discoursing journalistic genre and its textual space; we are talking about intertextual and sinergetical paradigm.

It is well known that all textual research needs to be based on the intertextual paradigm and the main thesis is “all text is inetrtext”, it means that all texts that make textual space of all genres is intertext – it is a quotation of previous texts which make any textual space.

As for the sinergetical paradigm, it can be considered as conceptual dichotomy of energy and structure. It aims at covering modern humanitarian problematic issues in one focus.

Our article “Interdisciplinary paradigm structure and text interrelation problem in cultural space produced by verbal discourse” aims not only at recalling general *paradigm*al situation but at giving typological features of modern Interdisciplinary methodology. The features that review Interdisciplinary methodology inner structure are:

a) The first feature is inner complexity of methodology – the methodology includes lingvoculturology, intertextual and sinergetical paradigms, in other words, our research from paradigmatical point of view should be at the same time lingvoculturological, intertextual and sinergetical.

b) As the latest history of humanitarian mentality shows, the Interdisciplinary methodology permanently transforms. If some time ago lingvoculturological trend was quite sufficient to deal Interdisciplinary research, now it is imperatively important to reveal genre and its textual space interrelation problem with the help of triad, it gives the next typological aspect such as dynamism. Through the time, the inner paradigm structure of Interdisciplinary methodology changes.

c) The third typological feature comes through the interrelation of complexity and dynamism - every next paradigm tries to explicate previous one and show its genetic functional roots.

Our article is an attempt to show just in a pattern that Interdisciplinary as a methodology defines problematic dynamism of the modern humanitarian thinking.

დარგი: ფილოლოგია.

თამარ კობეშავიძე

”უმრავლესობისა” და ”რჩეულთა” პრობლემა ჯონ ფაულზის რომანში ”კოლექციონერი”

2013 წელს გამომცემლობა ”დიოგენემ” XX საუკუნის პროზით დაინტერესებული ქართველი მკითხველის სასიხარულოდ გამოსცა ცნობილი ინგლისელი მწერლის ჯონ ფაულზის რომანი ”კოლექციონერი”. ინგლისში რომანი 1963 წელს გამოქვეყნდა და შეფასდა როგორც ნოვატორული ტრილერი. XX საუკუნის მწერალი რომანში თავისებურ მხატვრულ ინტერპრეტაციას გვთავაზობს ”რჩეულთა”, ანუ მორალური და ინტელექტუალური ელიტისა, და ”უმრავლესობის”, კონფორმისტულად განწყობილი მასის, ერთმანეთთან დაპირისპირების პრობლემას. რომანში წარმოდგენილი ორი ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებული პერსონაჟის წყალობით შესაძლებელია ნაწარმოები სქემატურად გავიაზროთ და გმირ მამაკაცში დავინახოთ ყველაფერი უარყოფითი, ხოლო გმირ ქალში - დადებითი. მაგრამ მწერლის მორალური პოზიცია გაცილებით უფრო რთულია და ფაქიზი. უპირველეს ყოვლისა, ეს არის ბრწყინვალე თხრობა ორ უჩვეულო პიროვნებაზე და არა უბრალოდ სიკეთისა და ბოროტების ალეგორიული განსახიერება.

2013 წელს გამომცემლობა ”დიოგენემ” XX საუკუნის პროზით დაინტერესებული ქართველი მკითხველის სასიხარულოდ გამოსცა ცნობილი ინგლისელი მწერლის ჯონ ფაულზის რომანი ”კოლექციონერი”. ინგლისში რომანი 1963 წელს გამოქვეყნდა და შეფასდა როგორც ნოვატორული ტრილერი. ორ წელიწადში „კოლექციონერის“ მიხედვით ცნობილმა ამერიკელმა რეჟისორმა უილიამ უაილერმა ამავე სახელწოდების მხატვრული ფილმი გადაიღო, რომელიც ოსკარზე იქნა წარდგენილი.

რომანის დრამატიზმი პერსონაჟების მიერ განსახიერებული ორი სამყაროს შეჯახებაში გამოიხატება, რაც ნაწარმოების სტრუქტურაშიც აისახება. თხრობა პირველ პირში მიმდინარეობს. რომანი სამი ნაწილისაგან შედგება: პირველი ნაწილი მთავარი გმირის ფრედერიკ კლევის დღიურია, მეორე ნაწილი მისი ტყვე ქალის მირანდას დღიური, მესამე ნაწილში კვლავ ფრედერიკის ენითაა გადმოცემული მისი მოსაზრებები მირანდას სიკვდილის შესახებ, მომავალი გეგმები და ზრახვები.

თავის ნაწარმოებში ”არისტოსი” ჯონ ფაულზი ჰერაკლიტეს კვალდაკვალ საზოგადოებას ორ ნაწილად ჰყოფს: ”Few”-საუკეთესონი, რჩეულნი ანუ მორალური და ინტელექტუალური ელიტა და ”Many”- უმრავლესობა, კონფორმისტულად განწყობილი მასა. რომანში ”კოლექციონერი” XX საუკუნის მწერალი ამ პრობლემის თავისებურ მხატვრულ ინტერპრეტაციას გვთავაზობს. ის აღნიშნავს, რომ ადამიანი ამა თუ იმ ჯგუფს არა თავისი

წარმოშობის ან სოციალური მდგომარეობის, არამედ ბუნების მიერ მასში ჩადებული კოდის მიხედვით ეკუთვნის. ავტორის აზრით, ზღვარი "უმრავლესობას" და "რჩეულთა" შორის უნდა გავავლოთ თავად ინდივიდში და არა ინდივიდებს შორის (Fowles 1970: 9). თითოეულმა ადამიანმა უნდა გაითავისოს ის გარემოება, რომ არავინ არის აბსოლუტურად სრულყოფილი და პირიქით, სრულიად არარაობა. მაგრამ საზოგადოებრივი ბრძოლა "რჩეულთა" და "უმრავლესობას" შორის ყოველთვის არსებობდა და ამ დაპირისპირებამ სულ უფრო მწვავე ხასიათი XX საუკუნეში მიიღო. "კოლექციონერის" შექმნისას, როგორც ავტორი აღნიშნავს, მისი მიზანი იყო იგავური ფორმით გაენაღიზებინა ის, თუ სადამდე შეუძლება მიგვიყვანოს მსგავსმა კონფრონტაციამ. თავის რომანში ის ცდილობს გაამართლოს მთავარი პერსონაჟი, ფრედერიკ კლეგი, და მასთან ერთად უმრავლესობა. ფრედერიკ კლეგმა ჩაიდინა დანაშაული, ბოროტება, მაგრამ ეს იყო ცუდი აღზრდისა და გარემოცვის შედეგი. მისი ბავშვობა განსაზღვრეს ისეთმა ფაქტორებმა, რომლებზეც ის გავლენას ვერ მოახდენდა ან რომელთა შეცვლა შეეძლო: ობლობა, პრიმიტიულად შეზღუდული პურიტანული გარემო, ცუდი განათლება (Fowles 1970: 84).

ფრედ კლეგი საკუთარ თავში ჩაკეტილი, უცნაური ახალგაზრდაა, რომელიც კლერკად მუშაობს და რომლის ერთადერთ ჰობის პეპლების კოლექციის შეგროვება წარმოადგენს. მამა ადრე დაეღუპა, ხოლო დედა სხვა მამაკაცთან გაიქცა და ბავშვი მამიდან გაზარდა. მისი ერთადერთი სულიერი საზრდო იყო ყვითელი პრესა და წიგნი "გესტაპოს საიდუმლოებანი". ამასთან ერთად მოხდენილ ახალგაზრდა კაცს კარგი თვალთ უყურებდნენ სკოლაში, ჯარში, სამსახურში. ფრედერიკს უყვარდება აღზრდითა და ცხოვრების წესით მისგან რადიკალურად განსხვავებული ნიჭიერი მხატვარი გოგონა მირანდა გრეი, რომელიც დღიურში თავდაპირველად მოხსენიებული ჰყავს ასოთი X, ხოლო შემდეგ M-ით აღნიშნავს. ტოტალიზატორში დიდი თანხის მოგების შემდეგ პეპლების კოლექციონერი მირანდას მოტაცებას გადაწყვეტს და ნივთივით, საკოლექციო პეპელასავით მისაკუთრებას. იგი ქალაქის გარეუბანში იყიდის გოთური ტიპის ძველ სასახლეს, სარდაფს საცხოვრებლად მოაწყობს და მოტაცებას განახორციელებს. კლეგი ბოროტებას გაუცნობიერებლად ჩაიდენს, მისი აზრით, ასეთი გზით ის დაიხლოვებდა ახალგაზრდა გოგონას და შეაყვარებდა თავს.

მირანდას ცხოვრებაც, რომელსაც კლეგი თავისუფლებას წაართმევს და ტყვედ გადაქცევს, მისგან დამოუკიდებლად ვითარდებოდა. მას გაუმართლა, რომ სოციალურად უზრუნველყოფილ ოჯახში დაიბადა და კარგი განათლება მიიღო. მიუხედავად ამისა არც ის არის იდეალური. რომანში წარმოდგენილი ორი ერთმანეთისაგან სრულიად განსხვავებული პერსონაჟის წყალობით შესაძლებელია ნაწარმოები სქემატურად გავიზაროთ და გმირ მამაკაცში დავინახოთ ყველაფერი უარყოფითი, ხოლო გმირ ქალში

თ. კოხეშაშვილი

- დადებითი. მაგრამ მწერლის მორალური პოზიცია გაცილებით უფრო რთულია და ფაქიზი. უპირველეს ყოვლისა, ეს არის ბრწყინვალე თხრობა ორ უჩვეულო პიროვნებაზე და არა უბრალოდ სიკეთისა და ბოროტების ალეგორიული განსახიერება.

კლეგი და მირანდა სხვადასხვა საზოგადოებრივი ფენის წარმომადგენლები არიან. მირანდა ამბობს, რომ მისთვის არანაირი მნიშვნელობა არ აქვს ფენათა შორის დიფერენციაციას და ფრედერიკსაც მოუწოდებს ასე იფიქროს. მიწისქვეშეთში ჩაკეტილი მირანდა ცდილობს შეცვალოს კლეგი, მისი მორალი. მას არ სურს იქცეს მორიგ "იშვიათ ეგზემპლარად" კლეგის პეპლების კოლექციაში. ამასთანავე, მირანდა ერთი წუთით არ ივიწყებს თავის უპირატესობას კლეგთან შედარებით. ის კლეგს მის წარსულს გამოკითხავს, ცდილობს მის გრძნობებს ჩასწვდეს, ესაუბრება პოლიტიკასა და ხელოვნებაზე, აკითხებს სელინჯერსა და სილიტოუს. მაგრამ ამაოდ. ობივატელის აღზრდით დამახინჯებული კაცის გარდაქმნა შეუძლებელია. მათი საუბარი ორი სმენადაქვეითებული ადამიანის კამათს ჩამოკვავს, რადგან მიუხედავად მირანდას განათლებულობისა მას არ შესწევს უნარი გაუგოს და თანაუგრძნოს კლეგს. დროდადრო მირანდა ხვდება, რომ კლეგის საქციელის მიზეზი შესაძლოა მასში იმალება. ერთ-ერთ ეპიზოდში ნატურმორტის შეფასებისას პერსონაჟები გემოვნებაზე კამათობენ. უეცრად გოგონა გააცნობიერებს, თუ როგორი ქედმაღალი და პატივმოყვარეა თავად კლეგთან მიმართებაში და რამდენად ცდება, როდესაც მას ხელოვნების ნიმუშის შესახებ ამგვარი ტონით ესაუბრება (Fowles 1980: 124). ის განუწყვეტლივ დასცინის ახალგაზრდა მამაკაცს ცუდი გემოვნებისა და განათლების გამო, ხშირად აქილიკებს ხელოვნების უცოდინარობისა და საუბრის დაუხვეწავი მანერის გამო. გარკვეული თვალსაზრისით ქალი თავისი საქციელით უწყობს ხელს საკუთარი ტყვეობის გახანძლივებას. სწორედ ამიტომ რ.ჰუფეიკერი მართებულად მიიჩნევს, რომ გარკვეულ სცენებში კლეგი მკითხველში უფრო მეტ სიმპატიას იწვევს, ვიდრე მირანდა (Huffaker 1980: 79).

თავდაპირველად კლეგი არ არის მტრულად განწყობილი მირანდას მიმართ, ცდილობს აიტანოს და შეასრულოს ყველა მისი ახირება. ახალგაზრდა მამაკაცს გააჩნია ღირსების გრძნობა და როგორი ავადმყოფური და ფანატიკური არ უნდა ყოფილიყო მისი სიყვარული მირანდასადმი - ეს მაინც სიყვარულია. მირანდას დალუპვის შემდეგ კლეგი თვითმკვლელობას გადაწყვეტს და თავის წარმოდგენაში დახატავს სურათს, თუ როგორ იპოვიან ორ სხეულს ერთმანეთის გვერდგვერდ რომეოსა და ჯულიეტას მსგავსად. თუმცა წიგნის ფინალი სულ სხვაა. კლეგი კითხულობს მირანდას დღიურებს, გებულობს გოგონას ნამდვილ მოსაზრებებს მის შესახებ და ახალ გატაცებას გეგმავს. იგი დარწმუნებულია, რომ ამჯერად მისი მომავალი მსხვერპლის მიმართ არანაირი სასიყვარულო გრძნობა არ ექნება. ჯერ კიდევ მირანდას დაკრძალვამდე აღმოაჩენს შემდეგ მსხვერპლს

- უბრალო გოგონას, მაღაზიის გამყიდველს. ახალი ტყვე მისი დონისა და ფენის წარმომადგენელი უნდა იყოს და მოუწევს დაემორჩილოს მას და პატივი სცეს (Fowles 1980: 254). მას შემდეგ, რაც კლეგი გაიგებს მირანდას რეალურ შეხედულებას საკუთარ თავზე, გაბოროტდება არა მარტო ქალთა სქესზე არამედ მთელ სამყაროზე. განათლებული, ინტელექტუალი, მირანდა, რომელსაც ადამიანთა ურთიერთობის და მასზე ზემოქედების ერთადერთ საშუალებად ხელოვნება მიაჩნდა, ვერ ახდენს დადებით გავლენას კლეგზე. თუმცა ტყვეობაში ყოფნისას მირანდა თავის შეხედულებებსა და ფასეულობებს გადააფასებს. მისი მსოფლმხედველობა კარდინალურად იცვლება. მაგალითად, მირანდას არასოდეს ესმოდა საკუთარი დედის. მან სწორედ იმ დროს გაწყვიტა დედასთან ურთიერთობა, როდესაც ყველაზე მეტად სჭირდება მას (დედის ალკოჰოლიზმთან დაკავშირებული პრობლემების გამო). მაგრამ ახლა სულ სხვა თვალთ დაინახავს მის პრობლემებს და ცხოვრებაში პირველად იგრძნობს დედისადმი ნამდვილ თანაგრძნობასა და სიყვარულს. თავისი შემზარავი ცხოვრებისეული გამოცდილებიდან ახალგაზრდა ქალი მხოლოდ პოზიტიურ გაკვეთილებს იღებს, რის საფუძველზეც უფრო გაწონასწორებული და ბრძენი ხდება. მარტოობისას გოგონა ახლებურად აფასებს თავის მორალურ და ესთეტიკურ შეხედულებებს, მას უკეთ ესმის ცხოვრების და, შესაბამისად, სხვა ადამიანებისაც. ის აანალიზებს, რომ მისი და კლეგის ურთიერთობა გაცილებით რთულია, ვიდრე ფენობრივი (კლასობრივი) ან ესთეტიკური კონფრონტაცია. ის ხვდება, რომ შესაძლებელია ახალგაზრდა მამაკაცს მართლა უყვარდეს იგი, როგორც დანტეს-ბეატრიჩე და პეტრარკას - ლაურა, მაგრამ კლეგს არ შესწევს უნარი ხორცი შეასხას თავის გრძნობას და მარადიულად აქციოს ის. მირანდას სახით ის მხოლოდ ლამაზ, იშვიათ პეპელას შემატებს თავის კოლექციას. აშკარად სიმბოლურია მირანდას ბოლო სიზმარიც. გოგონა ხედავს ავტოკატასტროფას (სიკვდილის სიმბოლო), რის შემდეგაც მისკენ მიემართება თეთრ სამოსში ჩაცმული ახალგაზრდა ქალი. მუხის გამოცხადება მიუთითებს, რომ მირანდას ადგილი რჩეულთა რიგებშია, შემოქმედთა წრეში. ნაწარმოების მთელი ტრაგიზმი სწორედ იმაში მდგომარეობს, რომ ოცი წლის გოგონა ნამდვილ სულიერ ზრდას მხოლოდ პატიმრობაში ყოფნის დროს იწყებს. სწორედ აქ გაითავისებს ის პირველად თავისუფლებისა და არჩევანის მნიშვნელობას, თუმცა არაფრის შეცვლა შეუძლია. ყველაფერი ვითარდება მისი საკუთარი ნების მიღმა. როგორც ავტორი აღნიშნავს "არისტოსში", მირანდა რომ არ დაღუპულიყო, შესაძლებელია იგი გამხდარიყო უკეთესი, ერთ-ერთი იმ ადამიანთაგანი, რომელთა დეფიციტსაც კაცობრიობა განიცდის (Fowles, 1970:10). კლეგისადმი მირანდას ბოლო თხოვნაა მოგებული თანხის დარჩენილი ფული ბავშვთა ფონდს გადაურიცხოს - ქველმოქმედებით ახალგაზრდა მამაკაცი შესძლებს გამოისყიდოს თავისი საქციელი.

ჯ.ფაულზის რომანი "კოლექციონერი" თითქოს შექსპირის "ქარიშხა-

ლის” ანარეკლს წარმოადგენს მრუდე სარკეში. XX საუკუნის მწერალი არაერთხელ აღნიშნავდა ტრადიციის განსაკუთრებულ როლს ხელოვნებასა და ლიტერატურაში. ესეში ”კუნძულები” ჯონ ფაულზი წერს, რომ შექსპირის გენიალური დრამა ”ქარიშხალი” ჭეშმარიტი ზნეობისა და კეთილშობილების ყალბ ფასეულობებსა და უვიცობაზე გამარჯვების სიმბოლოა (Fowles 2002: 468). რომანის ”კოლექციონერი” მთავარი პერსონაჟი, მირანდა, ბევრი რამით მოგვაგონებს თავის სეხნიას, შექსპირის პერსონაჟს. იგი ისეთივე ლამაზი, ახალგაზრდა და გამოუცდელია. ირონია იმაში მდგომარეობს რომ ფრედერიკ კლეგი მირანდას რომანში ეცნობა როგორც ფერდინანდი (შექსპირის „ქარიშხლის“ პერსონაჟი. პრინცი, რომელმაც მირანდა გადაარჩინა). ახალგაზრდა მამაკაცისათვის ეს უცნობი ალუზიაა, სახელი - ფერდინანდი - მან უბრალოდ გაზეთში ამოიკითხა და მისი ჟღერადობით მოიხიბლა. ფრედის აზრით, ეს სახელი უფრო კეთილშობილი და არისტოკრატიულია, ვიდრე მისი საკუთარი. ხოლო მირანდა თავის ჩანაწერებში აღნიშნავს, რომ მას ფერდინანდი კი არა კალიბანი უნდა ერქვას. კლეგის შედარება კუდიანის საზიზღარ ნაშიერთან არა მარტო ხაზს უსვამს ფაულზის პერსონაჟში კალიბანურ საწყისს - მტაცებლობასა და უვიცობას (უ.შექსპირის პერსონაჟს არ შეეძლო პროსპეროს წიგნების კითხვა, ისევე როგორც კლეგისათვის სრულიად გაუგებარია ის წიგნები, რომელთაც მას მიტანდა წასაკითხად სთავაზობს). ლიტერატურული ალუზია აღორძინების ეპოქისა და XX საუკუნეში არსებულ ბოროტ საწყისთა კონტრასტული დაპირისპირების ფუნქციას ასრულებს. კალიბანისაგან განსხვავებით, კლეგს ჩვეულებრივი გარეგნობა გააჩნია. ავტორი ყურადღებას ამახვილებს მის შინაგან სიმახინჯეზე, მესაკუთრულ მისწრაფებებზე, სილამაზის მტაცებლურ ხელყოფაზე. შექსპირი ამ პერსონაჟის გამართლებას ცდილობს, კალიბანი თავისი უწიგნურობის გამო უდანაშაულოა. მას საკმარისი გონება და ცოდნა არ გააჩნია, რომ კუნძულზე მიმდინარე მოვლენები გაანალიზოს. საბოლოოდ შექსპირის დრამა ბედნიერი დასასრულით მთავრდება, ადამიანის სულის კეთილი თვისებები სძლევენ ბოროტ ინსტიქტებს. XX საუკუნის რომანში „კოლექციონერი“ კი მირანდა, თანამედროვე კალიბანის ხელით იღუპება. რომანის ფინალი შეესაბამება XX საუკუნეში გაბატონებულ ხედვას. კლეგში ჩაბუდებული ბოროტება იმარჯვებს მირანდას პოტენციურ სიკეთეზე.

ლიტერატურა:

Fowles 1970: Fowles J. *The Aristos*. N.Y.: New American Library, 1970.

Fowles 1980: Fowles J. *The Collector*. Boston: Little, Brown and Company, 1980.

Fowles 2002: Fowles J. *Wormholes*. Москва: Machaon, 2002.

Huffaker 1980: Huffaker R. *John Fowles*. N.Y.: Twayne, 1980.

წარმოადგინეს: აწსუ ინგლისური ფილოლოგიის დეპარტამენტმა,
ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორმა, ილიას უნივერსიტეტის
ემერიტუსმა პროფესორმა გურამ ლებანიძემ.

FIELD: PHILOLOGY

TAMAR KOBESHAVIDZE

**The Problem of the “Few” and the “Many” in John Fowles’
Novel *The Collector***

In 2013 to the delight of Georgian readers interested in the literature of XX century the publishing house “Diogene” published the novel *The Collector* by the famous English writer John Fowles. The novel first came out in Britain in 1963 and was evaluated as the innovative detective. Two years later the movie made on the basis of the novel by the famous American film-director William Wyler was nominated for an Oscar.

In his work “Aristos” Fowles divided society into two parts – “Few” and “Many”, meaning the selected under the “Few” and conformists under the “Many”. The author points out that there is no strict boarder between these two groups of people, saying that “the dividing line between the “Few” and the “Many” must run through each individual, not individuals. The difference is based on intelligent and enacted goodness ” (Fowles, 1970:9). No one can be either completely perfect or absolutely bad. In the novel *The Collector* he tries to justify the “Many” in the face of the main character of the book, Clegg who kidnapped Miranda: “Clegg, the kidnapper, committed the evil, but I tried to show that his evil was largely, perhaps wholly, the result of a bad education, a mean environment, being orphaned: all factors over which he had no control. In short, I tried to establish the virtual innocence of the Many”(Fowles, 1970:84). It was not the young man’s fault that being an orphaned he was brought up in the mean environment in the poor suburb of London, where he couldn’t get good education and could read only yellow tabloids. In spite of it Clegg had a good reputation at school, in the army and at work. After winning a large sum

ო. კონკლუზია

of money in a lottery he bought a gothic mansion and kidnapped a girl, Miranda. He did it unconsciously, not understanding that he was committing a crime. He was sure the girl would fall in love with him.

Unlike Clegg, Miranda was lucky to be born in a respectable, well-to-do family. A talented painter and broad-minded person, she got a good education. However, she is far from being ideal. Contrasting the two young people one can think that the aim of the novel is the confrontation between good and evil. But the author's point of view is not as simple as that.

Miranda makes an attempt to change Clegg and his moral for the better. She talks to him trying to understand his past, discusses politics and art with him, encourages him to read Salinger and Sillitoe. But she fails to do it because it is impossible to change his narrow-minded thinking. Their talk resembles the talk of hearing-impaired people as Miranda can never fully understand or sympathize with him. She herself feels it from time to time. In one episode discussing a piece of still life with Clegg, the girl suddenly realizes how arrogant and conceited she is in her relation with him and what a big mistake she makes when she is speaking to him about art in this way: "My fault...How could he see the magic and importance of art when I was so vain". She keeps laughing at his education, ignorance, bad speech and manners which often makes readers feel warmer toward Clegg than to Miranda.

At first Clegg was deeply in love with Miranda. After her death he was about to commit suicide believing that their bodies would be discovered like Romeo and Juliet's. But reading her diary and understanding what she really thought about him he changes his mind and starts to plan a new kidnapping. This time he is not guided by love and wants to kidnap a common girl, a common shop-girl, to teach and to be respected and not to be taught by her: "She is not as pretty as Miranda she's only ordinary common shop-girl, but that was my mistake before, aiming too high, ... I ought to have got someone who would respect me more. Someone ordinary I could teach" (Fowles, 1980:254). The fact is that his relation with intellectual, well-educated and too positive Miranda actually made him worse.

As for Miranda, on the contrary, she learnt a good lesson from being his hostage. She reviewed her values, ethical views and became wise and more mature. But regrettably she dies. The author believed that if she hadn't died she would have become "the kind of being humanists desperately needs" (Fowles, 1970:10). In spite of it John Fowles gives us a very typical end of XX century novel – the evil which existed inside Clegg conquers the potential good in Miranda.

დარგი: ფილოლოგია

ელისო ფანცხავა

სტივენ დედალოსი და მხატვრული სახის აგების ნოვატორობა ჯოისის "ულისეში"

ჯეიმზ ჯოისმა, მოდერნისტული რომანის მეტრმა "ულისეს" შექმნისას მხატვრული სახის აგების თვითმყოფადი პრინციპები შეიმუშავა. ტიპურად ჯოისისეულ მომენტს ორი ნიშნის კომბინაცია წარმოადგენს - ტრადიციული თხრობის ძირითადი ჯაჭვის არ არსებობა და ავტორისეული ჩაურევლობის პრინციპი, რომელთა ფონზე წამოჭრილ პრობლემებსაც ავტორი შინაგანი მონოლოგისა და ეპიფანიის გამოყენებით წყვეტს. ამას თან ერთვის დროის და სივრცის სუბიექტური განზომილებებით მანიპულირება და უნივერსალურობა, რასაც რომანის მითიურ არქეტიპთა გამოყენება ანიჭებს. სტივენ დედალოსის მხატვრული სახის აგებისას ეპიფანიით "მოფენილი ნათელი" გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანია მწერლისათვის, ვიდრე იმ მოვლენათა გაბმული ჩამოთვლა, რომელთაც თანმიმდევრულად მივყავართ თხრობის კულმინაციამდე. მხატვრული სახე თითქოს ნაწილებად იმსხვრევა და მისი რესინთეზირება-რეკონსტრუქცია მკითხველის ცნობიერებაში, ამ უკანასკნელის აქტიური ჩარევით ხდება. აბსტრაქტულის და ზოგადის შეპირისპირება პირადთან და პერსონალურთან მნიშვნელოვნად განსაზღვრავს სტივენის მხატვრული სახის მოდელირებას რომანში.

ჯეიმზ ჯოისმა, მოდერნისტული რომანის მეტრმა "ულისეს" შექმნისას მხატვრული სახის აგების თვითმყოფადი პრინციპები შეიმუშავა, რომელთა ილუსტრაციასაც სტივენ დედალოსის, რომანის ერთ-ერთი პროტაგონისტის მაგალითზე შევეცდებით

კ.ჯ. სანდულესკუს თავის მონოგრაფიაში მოჰყავს ნაწყვეტი დევიდ დეიჩისის 1935 წელს გამოქვეყნებული ესეიდან: "When a novelist wishes to build up a character in a work of fiction, he generally implies two methods. He describes the character objectively in the most effective prose at his command and, more important, he endeavours to make the character reveal itself in action" (Sandulescu 1979: 53). და იქვე აღნიშნავს, რომ რამდენადაც ამ განცხადების პირველი ნაწილი ავტორისეულ ჩარევას გულისხმობს, მეორე კი ხაზს უსვამს პერსონაჟის ხასიათის გამოვლინებას ქმედებაში, არც ერთი მათგანი არ შეესაბამება ხასიათის შექმნის ჯოისისეულ მეთოდს, რომლის ესთეტიკური კრედიტ მათგან განსხვავებულ პრინციპებს ემყარება.

ჯეიმზ ჯოისის შემოქმედებაში არ ვხვდებით მცდელობას, წარმოვიდგინოს მოქმედების ისეთი მიმდინარეობა, სადაც მთავარი გმირი გარემოებებზე იქნება დამოკიდებული, აქ არა გვაქვს თხრობის ტრადიციული გან-

1. ფანცხავა

ვითარება, კულმინაცია და კვანძის გახსნა, თუმცა ამ ფაქტს წმინდა ჯოისისეულ ნოვატორობად ვერ ჩავთვლით. იგივე ტექნიკას იყენებს, მაგალითად ლორენს სტერნი რომანში "ტრისტრამ შენდი".

ტიპურად ჯოისისეულ მომენტად შეიძლება ორი ნიშნის კომბინაცია მივიჩნიოთ - ტრადიციული თხრობი ძირითადი ჯაჭვის არ ქონას პლიუს ავტორისეული ჩაურევლობის პრინციპი, რომელთა ფონზეც ხასიათის, მხატვრული სახის გამოკვეთა ახალ პრობლემებს აწყდება, რომელთაც თავად ჯოისივე წყვეტს, უპირველეს ყოვლისა, შინაგანი მონოლოგის გამოყენებით, სადაც ავტორის ჩარევა მაქსიმალურად შეზღუდულია, ხოლო ტრადიციული ავტორისეული კომენტარის ნაცვლად იმგვარ ფაქტთა კონსტატაცია ხდება, რომელნიც თავად მეტყველებენ მხატვრული სახის ბუნებაზე. აღნიშნულ პრობლემათა გადაჭრის კიდევ ერთ გზას წარმოადგენს ფრაგმენტული, დინამიური თხრობის შეცვლა იმ დეტალთა სიჭარბით, რომლებშიც ნათლად ვლინდება გმირის ხასიათი. მოცემულ დეტალთა ბუნებაზე შემდეგ შენიშვნას აკეთებს კ.ჯ. სანდულესკუ: "... with James Joyce detail is nearly always illuminated. It is the specific handling of "radiant" detail, which was later identified as epiphany, that forms, alongside interior monologue, the essence and basics of the Joycean method of character delineation, it is meant to create the same dramatic effect and have the same revealing qualities as a course of action had in traditional fiction" (Sandulescu 1979: 54).

სწორედ ჟანრის ამ ახალ და სავსებით განსხვავებულ ჩარჩოს ემატება დროისა და სივრცის ძალზე სპეციფიკური, სუბიექტური განზომილებებით მანიპულირება და ერთგვარი უნივერსალურობა, რაც მითის, მითიური არქეტიპების გამოყენებითაა განპირობებული. მხატვრული სახეები, ხასიათები სწორედ ამ განზომილებებში იქმნება და ვითარდება. ყოველივე ეს გვევლინება ახალ, ტიპურად ჯოისისეულ მიდგომად მხატვრული ქსოვილისადმი და მხატვრული სახის შექმნისადმი.

"ულისეში" მხატვრული სახის აგების მიზნით ეპიფანიის გამოყენებას საინტერესო ასპექტები გააჩნია. უპირველეს ყოვლისა, ეს განსაზღვრავს იმ ფაქტორს, რომ ჯოისი გაცილებით უფრო დაინტერესებულია იმით, თუ რა იყო და რაზე ფიქრობდა გმირი წარსულში, ვიდრე იმ მოვლენებით, რომელთაც მის ახლანდელ ცხოვრებაში აქვთ ადგილი. ეპიფანიით "მოფენილი ნათელი" (და ეს მეტწილად მთავარ გმირებთან მიმართებაში შეიმჩნევა) გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანია მწერლისათვის, ვიდრე გაბმული ჩამოთვლა იმ მოვლენებისა, რომლებიც თანმიმდევრულად მიგვიყვანენ თხრობის კულმინაციურ წერტილამდე. ამას გარდა, მოცემული მეთოდის გამოყენებით, აირინ ჰენდრის სიტყვათა თანახმად, "...we witness the process of formal disintegration of character conveyed by diversified means, directly or indirectly" (Hendry Chayes 1940: 34).

ამგვარად, მხატვრული სახე თითქოს ნაწილებად იმსხვრევა და შემდეგ ხდება მისი რესინთეზირება და რეკონსტრუქცია მკითხველის ცნობიერებაში, თავად ამ უკანასკნელის აქტიური მონაწილეობით.

მოცემული მეთოდი ითვალისწინებს ხასიათის შემდგომ "რესინთეზირებას" ე.წ. "დისტილირების" ტექნიკის გამოყენებით, სადაც ეპიფანიის პირველადი და მთავარი ფუნქცია გახლავთ მოვლენის ან პიროვნების იდენტიფიკაცია და ინდივიდუალიზაცია, რაც უპირატესად, ენობრივი საშუალებებით მიიღწევა. დამოკიდებულების, სიტუაციათა და ერაქციათა სისტემატიური განმეორებით, სიმბოლურ კონოტაციათა მეშვეობით ეს იკონოგრაფიული ტექნიკა წარმოადგენს "მიკროკოსმის ნაირსახეობას სამყაროს მაკროკოსმოსურ ხედვაში". ეპიფანიის დანიშნულება - სახე - სიმბოლიკის მეშვეობით მიგვიყვანოს მითამდე და არქექტიპამდე შედარებით ფარული ხასიათის მატარებელია და ძირითადად უნივერსალიზაციის ფუნქციას ასრულებს.

"ულისეში" სტივენ დედალოსის მხატვრული სახის განხილვისას ჩვენ ძირითადად სწორედ შინაგ მონოლოგსა და ეპიფანიას დავეყრდნობით.

სტივენ დედალოსის მხატვრული სახის განსაკუთრებული ინტენსიურობით წარმოჩენა სწორედ რომანის პირველ სამ ეპიზოდში ხდება. ეს ეპიზოდები "ტელემაქიადას" სახელით არის ცნობილი და ერთგვარ პრელუდიას წარმოადგენს მისტერ ბლუმის დღის აღწერისათვის. რ. მილერ-ბუდნიცკაია გამოთქვამს საყურადღებო მოსაზრებას იმის თაობაზე, რომ "ულისეში" სტივენ დედალოსის მხატვრულ სახესთან დაკავშირებული ეპიზოდები მისი თაობის სოციალური ბიოგრაფიის ცალკეულ თავებს, ქვეყნის ისტორიული განვითარების სხვადასხვა ეტაპებს შეესაბამება. მაგალითად, სტივენის შეხვედრა მერმევე ქალთან პირველ; ეპიზოდში თითქოს სიმბოლური შეხებაა დედა - ირლანდიასთან, რომელსაც მშობლიური ენა დავიწყებია, საკუთარ ძეს ვეღარ ცნობს და მორჩილად ემსახურება უცხო დამპყრობელს. ამას თან მოსდევს კომპის გასაღების გადაცემა უზურპატორთათვის - ინგლისელისა და მოღალატე მეგობრისათვის და სახლიდან სამუდამოდ წასვლა. "ულისეს" პირველი თავის ეს გარეგნული პლანი სიმბოლურად გადმოგვცემს თავად ჯოისის (და შესაბამისად, მისი გმირის) განხეთქილებას ნაციონალისტურ მოძრაობასთან, საბოლოო იმედგაცრუებას ირლანდიის სიძველეებით რომანტიკული გატაცებისადმი, სამშობლოდან გაქცევას და ახალ კულტურულ-ისტორიული ტრადიციების ძიებას, რომელთა პრიზმაშიც გადატყდება ირლანდიის თვითმყოფადი კულტურა.

კოლეჯში ჩატარებული ისტორიის გაკვეთილი და იმავე მეორე ეპიზოდში გამართული საუბარი ირლანდიელ აჯანყებულ კათოლიკეთა ბრძოლის შესახებ უნიის წინააღმდეგ, ოცნება მომავალი ცვლილებების შესახებ წარმოადგენს ისტორიული წარსულისაკენ სიმბოლურ შემობრუნებას იმ ტრადიციათა საძიებლად, რომლებიც შუქს მოჰფენდნენ თანამედროვეთა ბრძოლას და გასაღებს მოგვცემდნენ ირლანდიელი ხალხის მომავალი ბედ-იღბლის გასაჭვრეტად.

მესამე ეპიზოდში "პროტევისი" ნაჩვენებია სტივენის ხეტიალი დუბლინის სანაპიროზე, მთელი ეს ურთულესი შინაგანი მონოლოგი, რომელიც

1. ფანცხავა

”ცნობიერების ნაკადის” ტექნიკითაა შესრულებული და წარმოადგენს მცდელობას, ენობრივ-მითოლოგიური ექსპერიმენტის მოშველიებით შეიქმნას ცნობიერების პირველად შრეებში, გახლავთ გამოხატულება ახალი ნაციონალური ესთეტიკის ჩამოყალიბებისა, რომელიც ირლანდიური ხელოვნების უძველესი ფორმების გაცოცხლების მეშვეობით მისი აღორძინების უტოპისტურ თეორიებს ეყრდნობა.

გარდა აღნიშნული ინტერპრეტაციისა, ”ტელემაქიადის” სახელით ცნობილ ”ულისეს” პირველ სამ ეპიზოდს დამატებითი დატვირთვაც ენიჭება. კერძოდ, ის ერთგვარი მაკავშირებელი რგოლია ”ხელოვანის პორტრეტსა” და ”ულისეს” შორის. სტივენ დედალოსი, ფაქტიურად, ერთადერთი მთავარი გმირია, რომელიც ”ულისეში” ხელოვანის პორტრეტიდან ”გადმოდის ასე რომ, იგი ერთდროულად ახალ ქმნილებადაც გვევლინება და ადრეული წიგნის გმირის მხატვრული სახის გაგრძელებადაც. გავიხსენოთ, რომ რომან ”ულისეს” მერვე ეპიზოდზე მუშაობისას თავად ჯეიმზ ჯოისმა განუცხადა ფრენკ ზაჯენს:

”I just have got a letter asking me why I don't give Bloom a rest. The writer of it wants more Stephen, but Stephen no longer interests me to the same extent. he has a shape that can't be changed” რითაც მან ასკარად გამოხატა საკუთარი დამოკიდებულება სტივენის მიმართ.

რომანის დასაწყისში სტივენის დახასიათება ტრადიციული მხატვრული ხერხის - დიალოგის მეშვეობით ხდება. რაც შეეხება შინაგან მონოლოგს, იგი შედარებით მოგვიანებით იჩენს თავს და გარკვეულწილად იმის აქცენტირებას ახდენს, რაც უკვე წარმოჩინდა დიალოგში. მოცემულ მხატვრულ სამუშაოებათა მეშვეობით, დიალოგისა და მონოლოგის ოსტატური მონაცვლეობით, რასაც წინადადება - ლაიტმოტივის გამოყენებაც ემატება, ავტორი ახდენს თავისი გმირის, როგორც უკვე ჩამოყალიბებულ, მომწიფებულ პიროვნებისა და ხელოვანის ჩვენებას, რომელიც ამავე დროს გაცილებით უფრო იმედგაცრუებული და ნაკლებად ენთუზიასტია ვიდრე ”ხელოვანის პორტრეტში”.

მეორე ეპიზოდში, რომელიც სტივენის სკოლაში ყოფნას ასახავს, მონოლოგი კიდევ უფრო მძაფრად შემოიჭრება. იგი აქ უფრო მოცულობითი და ინტროსპექციულია, ნაკლებადაა დამოკიდებული მოქმედების გარეგნულ მსვლელობაზე, იმ უშუალო მოვლენებზე, რომლებიც თხრობის ზედაპირულ სტრუქტურაში იჩენს თავს. მაგრამ სრულ განვითარებას სტივენის შინაგანი მონოლოგი მხოლოდ რომანის მესამე, ”სანაპიროს” ეპიზოდში პოულობს. ეს ეპიზოდი ცნობილია, როგორც ცნობიერების ნაკადისეული ლიტერატურის ერთ-ერთი უდიდესი და ურთულესი შინაგანი მონოლოგი, რომელშიც გზამკვლევ ნიშან-სვეტებად მხოლოდ რამოდენიმე წინადადება-ლაიტმოტივს თუ გამოვიყენებთ.

ეპიზოდი იწყებს სტივენის მედიტაციებით გარე სამყაროს გრძნობადი აღქმის თაობაზე, იქნება ეს მხედველობითი თუ სმენითი, რასაც იგი

არისტოტელემდე და De Anima-ს პრობლემაზე მსჯელობამდე მიჰყავს. თავისი დამოკიდებულების განსაზღვრისას შინაგან და გარეგან სამყარო-თა, ისევე როგორც, გრძნობადი აღქმის უნართა მიმართ სტივენი ირონიულ - ექსპერიმენტალურ მიდგომას იყენებს: იგი თვალებს ხუჭავს და ისე დადის ნიჟარებზე იმის საჩვენებლად, რომ "Aristotele was aware of them bodies before of them coloured". საინტერესოა იმის გათვალისწინებაც, რომ თავად ჯოისის ეპიფანიათა არსსაც სწორედ შინაგან და გარეგან სამყარო-თა ურთიერთდამოკიდებულების იდუმალ ხლართთა ძიება წარმოადგენდა.

სტივენის განცდები და ფიქრები იმდენად გარეგანი ფაქტორებით არაა განპირობებული, როგორც ეს ბლუმის შემთხვევაში ხდება. აქ ყველაფერი აბსტრაქტული სახისაა და ფილოსოფიურ განზოგადებაში გადაიზრდება. "ულისეში" აბსტრაქტულისა და ზოგადის შეპირისპირება პირადთან და პერსონალურთან ეპიფანიის საშუალებას წარმოადგენს და მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრავს აღნიშნულ რომანში სტივენ დედალოსის მხატვრული სახის მოდელირებას მხატვრული ქსოვილის ამ ნიუანსებიდან იღებს სათავეს რომანში განფენილი უზარმაზარი ქსელი მითებისა და სიმბოლოებისა, რომელთა კონტექსტშიც განიხილებიან რომანის პერსონაჟები.

ლიტერატურა:

Sandulescu 1979: Sandulescu C.G. The Joycean Monologue. Colchester: A Wake Newslifter press, 1979.

Joyce 1992: Joyce J. Ulysses. Penguin Book. L, 1992

Hendry Chayes 1940 : Hendry Chayes I. Joyce's Epiphanies/in G. Givens (ed). James Joyce. Two Decades of Criticism. № 4, 1940.

წარმოადგინეს: აწსუ ინგლისური ფილოლოგიის დეპარტამენტმა,
ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორმა, ილიას უნივერსიტეტის
ემერიტუსმა პროფესორმა გურამ ლებანიძემ

FIELD: PHILOLOGY

ELISO PANTSKHAVA

Stephen Dedalus and Innovations of Character Building in James Joyce's "Ulysses"

Stephen Dedalus is a key character of James Joyce's "Ulysses", bearing all the traits of innovative character - building methods, conveyed by the writer. Joyce does not try to create the development of action in his novel, where the main hero depends on the external factors, we do not see the traditional thread of narration, climax and denouement. Still, it is not a purely Joycean innovation, the same technique was used by Laurence Sterne.

Typically Joycean moment is a combination of two characteristics-to neglect traditional chain of narration and to apply the principle of author's non-interference. Joyce constantly refers to the technique of interior monologue, where the author's voice is extremely restricted and a dynamic, dramatic narration is substituted with the deluge of details, which highlight the traits of the character. As Sandulescu mentions, with James Joyce detail is nearly always illuminated. It is the specific handling of "radiant detail, which was later indentified as epiphany, that forms, alongside interior monologue, the essence and basic of the Joycean method of character delineation, particulary in "Ulysses". Within the framework of texture, and combined with myth and archetype, it is meant to create the same dramatic effect and have the same revealing qualities as a course of action had in traditional fiction.

In addition, "Ulysses" provides a very specific frame of time and space manipulations and certain universality of the text, caused by the mythological archetypes.

One of the basic features of the new method is, as it has already been stated, its considerable insistence on detail to illuminate character, and identified as epiphany; it can be defined in this context as revelation of relationship between particular and general, a "showing forth" of hidden, so far unseen connections. thus, the illuminating detail epiphanyzes - in oher words, a minor trait spotlighting character against the phosphorescent background of time, space and universal values.

In Stephen Dedalus's case we witness the process of formal disintegration of character conveyed by diversified means, directly or indirectly. The disintegrated character is afterwards resynthesized and reconstructed in the readers consciousness, with the active participation of the latter.

In the analysis of Stephen Dedalus's character we mainly refer to interior monologue and epiphany techniques. The basic part of the book, associated with

the named character contains the first three chapters, so called "Telemachiada", which can be regarded as a prelude to Bloom's wanderings around Dublin.

According to Miller-Bunditskaya, the episodes, associated with Stephen Dedalus are correspondent with the different stages of the hystorical development of the country, for example, Stephen's meeting with a milk woman is a symbol of the artist's meeting with Mother-Ireland, who has forgotten her native language, cannot recognize her true son and obediently serves a foreign conqueror.

The first three episodes also serve as a link, connecting "Portait" with "Ulysses", so in this perspective, the image of Stephen is a continuantion of his earlier self.

At the beginning of the novel Stephen Dedalus is characterized by means of traditional dialogue. The interior monologue, which emerges later, highlights the themes and moments, already mentioned in the previous dialogue.

Monologue becomes a leading device in the second episode. It is more ample and introspective, less dependent on the extetal development of the action, but the full development of complex internal monologue can be seen in the third, "beach" episode, which is a perfect sample of "stream-of-consciousness" literature.

Stephen's ideas and thoughts have markedly abstract character and they are not as motivated by the external facts as Bloom's consciousness is. They often obtain the form of philosophical generalizations and lead us to the epiphany, based on the juxtaposition of abstract and personal features.

დარგი: ფილოლოგია

ნათია ქვაჩაკიძე

შერვუდ ანდერსონის როლი ამერიკული ნოველის განვითარებაში

სტატია ეხება ერთ–ერთი გამორჩეული ამერიკელი მწერლის, შერვუდ ანდერსონის, წვლილს ქვეყანაში ეროვნულ ჟანრად შერაცხული ნოველის განვითარებაში. ზოგადადა მიმოხილული ამერიკული ნოველისათვის დამახასიათებელი თავისებურებანი და გავლენები. მოცემულია ანდერსონისეული სიახლეებისა და მისეული მხატვრული სტილის ანალიზი. საუბარი ეხება მწერლისათვის დამახასიათებელ თემატიკასაც, ნოვატორულ მხატვრულ ენასაც და მხატვრულ სახეთა თავისებურ გალერეასაც. ყოველივე ამის შედეგად ნაჩვენებია, რომ შერვუდ ანდერსონმა ყურადღება სიუჟეტიდან პერსონაჟთა შინაგან სამყაროზე გადაიტანა, დაამკვიდრა მშობლიურ ლიტერატურაში უსიუჟეტო ფსიქოლოგიური ნოველა და მნიშვნელოვანწილად განსაზღვრა ამერიკული ეროვნული ლიტერატურის შემდგომი განვითარება.

ამერიკული ეროვნული ლიტერატურის წარმოშობა და განვითარება მჭიდროდაა დაკავშირებული ნოველასთან. “ნოველა ამერიკული ლიტერატურის ნაციონალური ჟანრია”, – ამბობს ცნობილი ამერიკელი ნოველისტი ბრეტ ჰარტი (თოფურიძე 1967: 5). ქვეყნის არაერთი გამოჩენილი მწერლის შემოქმედებაში ამ ჟანრს ცენტრალური ადგილი უჭირავს. ახლადშექმნილი სახელმწიფოს ლიტერატურას საუკუნეზე მეტი დასჭირდა იმისათვის, რომ საკუთარი თვითმყოფადობა დაემტკიცებინა და დანარჩენი მსოფლიოს ყურადღება მიეპყრო. და პირველად სწორედ ამერიკელმა ნოველისტებმა აიძულეს ევროპა მათზე ალაპარაკებულიყო. ამერიკულმა ნოველამ განვითარების რთული და მრავალფეროვანი გზა განვლო და ეროვნულ ლიტერატურაში დღემდე წამყვან პოზიციებს ინარჩუნებს.

ჟანრის განვითარების პროცესში მნიშვნელოვანი წვლილი არაერთმა ამერიკელმა მწერალმა შეიტანა. მათ შორის ერთ–ერთი გამორჩეულია XX საუკუნის I ნახევრის ნოველისტი, შერვუდ ანდერსონის, შემოქმედება. მოთხრობების კრებულმა “უაინსბერგი, ოჰაიო” (Anderson 1993) და საერთოდ “ანდერსონის ნოველისტიკამ მნიშვნელოვნად განსაზღვრა ამერიკული პროზის განვითარების გზები მომდევნო 50 წლის განმავლობაში” (Мулярчик 1976: 7). ეს იყო ჭეშმარიტად ნოვატორული მოვლენა, ახალი სიტყვა არა მხოლოდ ნოველის ისტორიაში, არამედ მთელს ლიტერატურაში.

შერვუდ ანდერსონი XX საუკუნის ამერიკული რეალიზმის ერთ–ერთ ფუძემდებლადაა მიჩნეული. ქვეყნის ლიტერატურულ ცხოვრებაში მან

არსებითად მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა. იგი ერთგვარ აღმომჩენად მოგვევლინა და თავის შემოქმედებაში ასახა ახალი საუკუნისათვის დამახასიათებელი ის მოვლენები და პროცესები, რომლებმაც ის-ის იყო იჩინეს თავი და მთელი სიცხადით კი მხოლოდ მოგვიანებით წარმოჩინდნენ. ანდერსონმა ჯერ კიდევ I მსოფლიო ომამდელ ამერიკაში დაინახა ქვეყნის ცხოვრებაში არსებული ბზარები, გაუცხოება ადამიანებს შორის და “ამერიკული ოცნების” სიყალბე.

ანდერსონის შემოქმედება ჟანრობრივად მრავალფეროვანია, მაგრამ სწორედ ნოველამ მისცა მას საშუალება მნიშვნელოვანი შემოქმედებითი შედეგისათვის მიეღწია და სათანადო ადგილი დაეკავებინა მსოფლიო ლიტერატურის ისტორიაში.

რა თქმა უნდა, ანდერსონის ნოველა სიცარიელიდან არ გაჩენილა. მის უკან დგას საკუთრივ ამერიკული ლიტერატურის გარკვეული ტრადიციები და ევროპელ მწერალთა მდიდარი გამოცდილება. თავის თანამემამულეთაგან შერვუდ ანდერსონისათვის ყველაზე ახლოს მარკ ტვენის ესთეტიკაა. ამ მხრივ, ანდერსონის შემოქმედებაში განსაკუთრებით აღსანიშნავია რამოდენიმე ასპექტი: ადამიანებისა და საზოგადოების შესახებ სიმართლის დადგენის მცდელობა; უნდობლობის გამოხატვა დამკვიდრებული ლიტერატურული ფორმების მიმართ, სადაც სასურველს ხშირად რეალობად ასაღებენ, ნამდვილი კონფლიქტები კი მისტიფიცირებულია; და ყოველდღიური სალაპარაკო ენისათვის უპირატესობის მინიჭება.

გასათვალისწინებელია, აგრეთვე, ამერიკელი რომანტიკოსების, ჰერმან მელვილისა და ნათანიელ ჰოთორნის, ლიტერატურული მემკვიდრეობის გავლენა ანდერსონის ნოველისტიკაზე. “სწორედ ჰოთორნის შემოქმედებასთანაა დაკავშირებული ამერიკულ ლიტერატურაში მოგვიანებით დამკვიდრებული ტიპი ნახევრადდოკუმენტური მოთხრობისა, რომლის სიუჟეტური ხაზი საგრძნობლად შესუსტებულია. თუ უფრო ჩავუღრმავდებით, ნოველის ამ ტიპს უომინგტონ ირვინგთან აღმოვაჩინოთ, ან კიდევ უფრო ადრე – პირველი ამერიკელი ახალმოსახლეების ნაწარმოებებში” (Коренева 1981: 20). ასეთ მოთხრობებში მთავარი აქცენტი გადატანილია არა მოვლენების თანამიმდევრულობაზე (პოს მიერ დამკვიდრებული ტრადიციისაგან განსხვავებით), არამედ ავტორის ცნობიერებაზე. გარკვეულწილად ამითაც შეიძლება აიხსნას ამერიკული ლიტერატურის ლტოლვა ავტობიოგრაფიულობისაკენ.

ანდერსონის შემოქმედებაში მოდერნისტულმა მიმდინარეობებმაც დატოვეს თავიანთი კვალი. “ფროიდისტულმა თეორიებმა და ჯოისისებურმა “ცნობიერების ნაკადმა” განსაკუთრებით თავი იჩინეს მის რომანებში, თუმცა ნაწილობრივ ვერც მისი ნოველები ასცდა მათ ზეგავლენას” (თოფურიძე 1967: 21). მაგრამ ანდერსონის შემოქმედების მაგისტრალური ხაზი მაინც რეალისტურმა მეთოდებმა განსაზღვრა.

მწერლის შემოქმედებით მისწრაფებებს შესანიშნავად ეხამება “უსიუჟე-

6. ქვაჩაქიძე

ტო” ნახევრადდოკუმენტური მოთხრობის ტიპი. ამ კუთხით ანდერსონის ნოველისტიკა ამერიკული მოთხრობის ფორმის განვითარებაში მნიშვნელოვან ეტაპს ქმნის. “სიუჟეტურობას, რეალობის ზედაპირულ ასახვას ანდერსონი ამერიკული ნოველის სერიოზულ ნაკლად მიიჩნევს” (Коренева 1981: 9). იუმორი, ცოცხალი ინტრიგა, მოულოდნელი ფინალი – ამერიკული მოთხრობის ყველა ეს დამახასიათებელი თვისება მწერლისათვის აუცილებლობას არ წარმოადგენს. პირიქით, ნოველისტი კატეგორიულად ეწინააღმდეგება მათ. ასეთი მეთოდებით აგებულ მოთხრობებს ანდერსონი “მოპასანის, პოსა და ო’ჰენრის უკანონო შვილებს” (Андерсон 1935: 250) უწოდებს, თავად სიუჟეტს კი “შხამიანს”, რადგან იგი, მისი აზრით, მთელ ლიტერატურას წამლავს და ნამდვილი ცხოვრების ასახვის ნაცვლად პირობით, ყალბ სამყაროს ქმნის” (Кандель 1959: 11). ასეთ შემთხვევაში, ანდერსონისავე სიტყვებით რომ ვთქვათ, “შედეგი ისაა, რომ ადამიანის ცხოვრების გადმოცემა მნიშვნელობას კარგავს და მეორეხარისხოვანი ხდება” (Кандель 1959: 11).

ანდერსონი უარს ამბობს ხელოვნურ სიუჟეტზე, იმ პერიოდის ამერიკული ნოველისათვის დამახასიათებელ სტანდარტულ მხატვრულ სახეებზე და დასრულებულ სიუჟეტთან მოთხრობებზე. ამიტომაც, მისი ნოველების უმრავლესობაში არ არის მოქმედება, მათში თითქმის არაფერი არ ხდება. მთავარი ყურადღება შინაგანი განცდებისა და გუნება-განწყობილების გადმოცემას ეთმობა. როგორც კრიტიკოსი ფრენკ გადო აღნიშნავს, “ანდერსონმა თავდაყირა დააყენა ქრონოლოგიური სიუჟეტის მქონე მოთხრობის პირობითობა იმისთვის, რომ გაეთავისუფლებინა მხატვრული ლიტერატურა დროისა და ინციდენტის განსაზღვრულობისაგან. მისეულ ნოველაში მნიშვნელობა ენიჭება არა მოვლენებს ან, თუნდაც, ურთიერთკავშირს მთხრობელსა და მონათხრობს შორის, არამედ საკუთრივ თხრობის პროცესს” (Charters 1992: 5).

მწერალი გულგრილია ეგზოტიკისა და ექსცენტრიულობისადმი, ამჯობინებს მშვიდ ტონს, ჩვეულებრივ, არაფრით გამორჩეულ ყოველდღიურ კონფლიქტებს, რომლებიც ფარული ტრაგიზმით ხასიათდებიან. “ანდერსონი ჯიუტად ეწინააღმდეგება გაბატონებულ ლიტერატურულ შაბლონებს, რომლებიც სავსებით არ გამოდგებიან ამერიკის მისეული მხატვრული ხედვის გადმოსაცემად” (Мулярович 1976: 7). მწერლის აზრით, არც დახვეწილი ლიტერატურული ენა ივარგებს მის მიერ დასახული მიზნის მისაღწევად. ამერიკული რეალობა ყოველდღიური ამერიკული სალაპარაკო ენით უნდა გადმოიცეს და არა სტანდარტული ინგლისური ფრაზებით. ნოველისტის უკმაყოფილებას იწვევს ის ფაქტიც, რომ მისი თანამემამულე მწერლები საოცრად მცირე რაოდენობით იყენებენ საკუთრივ ამერიკულ სიტყვებს. ანდერსონს არც ის მოსწონს, რომ ბევრი შემოქმედი თავისი ამერიკელობის ხაზგასმით წარმოსაჩენად სლენგს მომართავს და ამით ნაძალადევ ამერიკულ ჟღერადობას ანიჭებს ნაწარმოებს.

თავის ნოველებში შერვუდ ანდერსონს უბრალო ამერიკელების ენა შემოაქვს. მისი პროზა ერთი შეხედვით მარტივი ჩანს: მოკლე წინადადებები, მწირი ლექსიკური მარაგი, მარტივი სინტაქსური წყობა. თავდაპირველად ყოველივე ეს ერთგვარი პრიმიტიულობის შთაბეჭდილებას ტოვებს და გარკვეულ იმედგაცრუებასაც კი იწვევს მკითხველში. მაგრამ თანდათანობით, რაც უფრო უკეთ ვეცნობით მწერლის შემოქმედებას, მით უფრო ნათელი ხდება თუ რაოდენ ზედმიწევნით შეესაბამება ეს ყველაფერი იმას, რისი გადმოცემაც სურს ავტორს. ნოველის ენა და მასში ასახული ცხოვრებისეული რეალობა სრულ ჰარმონიაშია ერთმანეთთან.

ანდერსონი განსაკუთრებულ მნიშვნელობას ანიჭებს სიტყვას. ამ მხრივ მის სტილზე დიდი გავლენა იქონია გერტრუდა სტაინის იდეებმა, კერძოდ კი მისეულმა ექსპერიმენტმა, რომელიც სიტყვების მათი მნიშვნელობისაგან დამოუკიდებლად აღქმას უკავშირდებოდა. ანდერსონის აზრით სიტყვები იგივეა მთხრობელისათვის, რაც ფერები მხატვრისათვის. ფორმა კი სულ სხვა საქმეა. იგი მოთხრობის მასალიდან და მისდამი მთხრობელის დამოკიდებულებიდან გამომდინარეობს. სიტყვებთან კი სხვაგვარადაა საქმე. ისინი ზედაპირს, მოთხრობის ტანისამოსს წარმოადგენენ.

ენობრივი მიზეზების შედეგად ანდერსონმა ჩამოაყალიბა საკუთარი დახვეწილი სტილი, რაშიც მარკ ტვენის მიმდევრად, ხოლო ერნესტ ჰემინგუეის წინამორბედად მოგვევლინა. უბრალო, თითქოსდა შეუმჩნეველი სიტყვებისაგან შერვუდ ანდერსონმა “თავისი ნოველების პოეზია შექმნა” (Розенфельд 1925: 11). მან ამერიკული მეტყველების საფუძველზე დაბალი რიტმული პროზა შექმნა, რითაც მნიშვნელოვანი გავლენა იქონია ამერიკელ მწერალთა შემდგომ თაობებზე.

ანდერსონის მოთხრობამ ყოველივე საუკეთესო შეისისხლხორცა ეროვნული ნოველისტიკური ტრადიციისაგან და, ამავდროულად, ორიგინალურ ნოვატორულ მოვლენად იქცა.

შერვუდ ანდერსონს (ისევე, როგორც ჰემინგუეის) მიაჩნია, რომ მწერალმა იმის შესახებ უნდა წეროს, რაც კარგად იცის თავად. მთელ მის შემოქმედებას ეს კრედო წარმართავს. ნოველისტი ერთ-ერთი პირველთაგანია, რომელიც სრულ სიმართლეს ამბობს ამერიკის ყოფიერებასა და ცხოვრების წესზე. თავისი ნოველებით ანდერსონმა გაანადგურა მითი ამერიკის შესახებ, წარმოაჩინა გროტესკული სურათი ქვეყნისა, სადაც განადგურდა დემოკრატიული საფუძვლები, მიწასთან გასწორდა ყოველივე ადამიანური და გაუცხოებამ დაისადგურა. ანდერსონის მთელ შემოქმედებას თან სდევს მარტოობის, ადამიანების ერთმანეთისაგან იზოლირებულობის თემა. იგი 1936 წელს დრაიზერისადმი მიწერილ წერილში აღნიშნავს: “ამერიკაში საშინლად მარტო გრძნობ თავს ადამიანი... მე ძირითადად პატარა ქალაქში ვცხოვრობ. პატარა ქალაქი გარკვეულწილად აკვარიუმს ჰგავს: შეგიძლია უტყურო და ყველაფერი დაინახო. და მე ხშირად ვხედავ როგორ ყრიან ფარხმალს ყველაზე მგრძობიარენი და ცხოვრებას ინგრევენ დამ-

6. ქვაჩაქიძე

თრგუნველი მოწყენილობისა და ერთფეროვნების გამო” (Кандель 1959: 9).

სწორედ ასეთი პატარა ქალაქის, ამერიკული პროვინციის ასახვას აქცევს თავისი შემოქმედების ობიექტად შერვუდ ანდერსონი. პროვინციულ ცხოვრებას ამერიკულ ლიტერატურაში, როგორც წესი, იდილიურ ფერებში წარმოაჩენდნენ. მაგრამ ანდერსონმა (მარკ ტვენის მსგავსად) ფარდა ახადა მოჩვენებითი კეთილშობილების მიღმა დაფარულ ანგარებასა და თვალთმაქცობას. მწერალმა მოგვცა ამერიკის არა გარეგნული, არამედ შინაგანი, ღრმად ფსიქოლოგიური სურათი. აქ ამერიკული ყოფიერება პირდაპირ, უშუალოდ კი არ არის აღწერილი, არამედ ქვეყნის რიგით მცხოვრებთა შინაგან პრიზმაში გარდატეხილი წარსდგება მკითხველის წინაშე.

თითოეული ნოველის, ისევე როგორც ანდერსონის მთელი შემოქმედების, ცენტრში დგანან მარტოსული, ყოველდღიურობის წნეხქვეშ მოყოლილი, დაუძღვრებული, ზოგჯერ სასოწარკვეთილებითა თუ ფანატიზმით შეპყრობილი ადამიანები, რომლებიც ხშირად შიშით შეპყურებენ მომავალს და საკუთარ თავში ძალას ვერ პოულობენ იმისათვის, რომ წინ აღუდგნენ დამთრგუნველ რეალობას. ამავდროულად, მწერლის ყურადღების ცენტრშია პატარა, უსუსური ადამიანის განცდების, გუნება-განწყობილების გადმოცემა და არა იმ ფაქტების აღწერა, რაც პერსონაჟს გადახდა. შესაბამისად, ანდერსონი უარყოფს ნოველის სიუჟეტურ აგებას და მოითხოვს მასში მხატვრულ სახეთა შინაგანი სამყაროს ასახვას. შინაგანი მონოლოგი ერთ-ერთი წამყვანი მეთოდია, რომელსაც ნოველისტი დასახული მიზნის მისაღწევად იყენებს. მაგრამ მოდერნისტებისაგან განსხვავებით აქ ეს მხოლოდ მხატვრული ხერხია, რომლის მეშვეობით მწერალი ჩვეულებრივი ადამიანური გრძნობების მატარებელ ცხოვრებისეულ პერსონაჟებს ქმნის.

ანდერსონის ვერც ერთ პერსონაჟს დასრულებულ მხატვრულ სახეს ვერ ვუწოდებთ. უფრო მართებული იქნება ავღნიშნოთ, რომ “ისინი წარმოადგენენ ცხოვრების ნატეხებს, ტანჯვისა და მარცხის ნამსხვრევებს, რომლებიც წამიერად გაიელვებენ ხოლმე. თითოეულ მოთხრობაში ადამიანურ ურთიერთობებს მოწყურებული ერთ-ერთი მათგანი წინა პლანზე წარმოჩინდება და მორცხვად ან მოჩვენებითი შეუპოვრობით ცდილობს მიაღწიოს მეგობრობასა და სიყვარულს” (Howe 1993: XIII), მაგრამ ამაოდ. მატერიალურ ფასეულობებზე დამყარებულ საზოგადოებაში ამაღლებული გრძნობებისათვის ადგილი არ რჩება. მაგრამ მხოლოდ ეს როდია ანდერსონის პერსონაჟთა ტრაგედიის მიზეზი. ადამიანები იმდენად იმედგაცრუებულნი, დათრგუნულნი და სასოწარკვეთილნი არიან, რომ არც კი ცდილობენ რაიმეს შეცვლას. ანდერსონის გმირები არათუ მოქმედების, ხშირად თავს იმედის უფლებასაც არ აძლევენ.

ანდერსონის გმირები გადაჭარბებული მგრძნობიარობით გამოირჩევიან და ადვილად ექცევიან ემოციური იმპულსების გავლენის ქვეშ. ალბათ, ესეცაა მათი ტრაგედიის ერთ-ერთი მიზეზი. ისინი ყველგან წინააღმდე-

გობას და გადაულახავ კედლებს ხედავენ. რა თქმა უნდა, ასეთი ბარიერებისა და შემზღვევითი გარემოებების არსებობა მნიშვნელოვანწილად განპირობებულია უბადრუკი რეალობით და მხოლოდ მატერიალურ ფასეულობებზე ორიენტირებული იმ საზოგადოებით, რომელშიც გმირებს უწევთ ცხოვრება. მაგრამ მხოლოდ დროსა და ვითარებას ნუ დავაბრალებთ ყველაფერს. თავისივე გარემომცველი დამრთავი კედლების აღმართვაში დიდი როლი (და ზოგჯერ გადამწყვეტიც) თითოეულ ადამიანს მიუძღვის. ამიტომ, ხშირად მნელია გაარჩიო ესა თუ ის პერსონაჟი უფროა დამნაშავე იმ დრამატულ სიტუაციაში, რომელშიც იგი აღმოჩნდა, თუ ამ გმირის ირგვლივ არსებული სასტიკი რეალობა.

საერთო ჯამში, ანდერსონისეული მხატვრული სახეები პესიმიზმის ნიშნით ხასიათდებიან. ნოველისტმა აჩვენა, თუ მორალურად რაოდენ დასახიჩრებულან მისი “გროტესკული” გმირები არსებული ვითარების გავლენით. მათთვის უკვე აღარ არსებობს ცხოვრების ხალისი, ოჯახური ბედნიერება, სიყვარული, მეგობრობა, ურთიერთგაგება. მათი იმედები დამსხვრეულია და გამოსავალს ვერ ხედავენ. ირგვლივ გაუცხოებასა და მარტოობას დაუსადგურებია. ზოგიერთებს სურთ ხმა აღიმალღონ და თავიანთი სათქმელი სხვა ადამიანებს მიაწვდინონ, მაგრამ სიტყვებს ვერ პოულობენ. ბევრი კი, არც ცდილობს რაიმეს შეცვლას, უფრო მეტიც, ხშირად ამის სურვილიც არ გააჩნიათ. და თუ, ზოგჯერ, ამ უსუსურ ადამიანებს შესწევთ ძალა პროტესტის გამოხატვისა და ცხოვრებაში გარდატეხის შეტანის მცდელობისა, მათი მოქმედებები თითქმის ყოველთვის არასწორი მიმართულებითაა წარმართული, უმიზნო ხასიათს ატარებს და ხშირად მოულოდნელ, ბოზოქარ, ზოგჯერ აგრესიულ სახეს იძენს. ერთადერთი, რასაც ანდერსონის ზოგიერთი პერსონაჟი ახერხებს – გაქცევაა. ისინი გაურბიან პროვინციულ თუ დიდ ქალაქებს, ოჯახებს, ახლობლებს, მეტწილად კი საკუთარ თავს. ეს იმიტაცაა განპირობებული, რომ ანდერსონისეულ მხატვრულ სახეებს თავადაც მიუძღვით ბრალი იმაში, რაც თავს დაატყდათ. ეს ყოველ ნოველაში, თითოეული მხატვრული სახის გახსნისას იგრძნობა. ამიტომაცაა, რომ მხოლოდ მაშინ ახერხებენ ეს გმირები გარკვეული შვების მოპოვებას თუ საკუთარ თავს კარგად ჩაუკვირდებიან (რაც ძალზედ იშვიათად ხდება). შინაგან თავისუფლებასა და გულწრფელობას კი ანდერსონის პერსონაჟები მხოლოდ ბავშვობასა და სიყმაწვილეში ინარჩუნებენ, მანამ სანამ ცხოვრება მათ გატეხვას მოახერხებდეს.

როგორც უკვე აღინიშნა, მწერალმა ყურადღება სიუჟეტიდან პერსონაჟთა შინაგან სამყაროზე გადაიტანა. მან უარი თქვა ცხოვრების შელამაზებულ აღწერაზე და ცხოვრებისეული მხატვრული სახეების უაღრესად ღრმა ფსიქოლოგიური სურათი მოგვცა. ანდერსონმა შესანიშნავად შეუფარდა თავისი მხატვრული სტილი ყოველივე იმას, რისი გადმოცემაც დაისახა საკუთარი მწერლური მოღვაწეობის მიზნად. მან უპირატესობა მიანიჭა უბრალო სიტყვებსა და ყოველდღიურ ენას. მწერალმა ეფექტურად გამო-

6. ქვაჩაქიძე

იყენა წინამორბედთა გამოცდილება და, ამასთანავე, თავისი ნოვატორული მიგნებებით გარდატეხა მოახდინა ამერიკული ნოველის ისტორიაში. სწორედ შერვუდ ანდერსონმა დაამკვიდრა მშობლიურ ლიტერატურაში უსიუჟეტო ფსიქოლოგიური ნოველა. ყოველივე ამან კი მნიშვნელოვნად განსაზღვრა ამერიკული მხატვრული პროზის შემდგომი განვითარება.

ლიტერატურა:

თოფურიძე 1967: თოფურიძე ც. ამერიკული ნოველა. // ამერიკული ნოველა. ტ. 1. თბილისი: "საბჭოთა საქართველო", 1967.

Anderson 1993: Anderson Sh. *Winesburg, Ohio*. US : A Signet Classic, 1993.

Charters 1992: Charters A. *Major Writers of Short Fiction*. Boston: St. Martin's Press, 1992.

Howe 1993: Howe I. Introduction to: Anderson Sherwood, *Winesburg, Ohio*. NY : A Signet Classic, 1993.

Skaggs 1977: Skaggs C., Introduction to the book: *The American Short Story*, v. 1, "Laurel", US, 1977.

Андерсон 1935: Андерсон Ш. История Рассказчика. Москва: Гослитиздат, 1935.

Кандель 1959: Кандель Б. Шервуд Андерсон. // Андерсон Шервуд. Рассказы. Москва, Ленинград, 1959.

Коренева 1981: Коренева М. предисловие. // *Anderson Sh., Selected Short Stories*, Moscow: Progress Publishers, 1981

Мулярчик 1976: Мулярчик А. Новелла в литературе США XX века. // Американская новелла XX века, Москва, 1976.

Розенфельд 1925: Розенфельд П. Критический очерк. // Андерсон Ш. Торжество яйца, Москва: Современные проблемы, 1925.

წარმოადგინეს: აწსუ ინგლისური ფილოლოგიის დეპარტამენტმა, ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორმა, ილიას უნივერსიტეტის ემერიტუსმა პროფესორმა გურამ ლებანიძემ.

FIELD: PHILOLOGY

NATIA KVACHAKIDZE

The Role of Sherwood Anderson in the Development of American Short Story

The development of national American literature is closely connected with the short story. This genre represents an important part in the literary works of many distinguished writers of the country. It took the newly created literature more than a century to prove its individuality and attract the attention of the rest of the world. And American short story writers were the first who made Europe talk about them.

Among the numerous writers contributing to the development of the genre the works of Sherwood Anderson are particularly notable. His short story collection “Winesburg, Ohio” (1919) and his novellas generally have significantly defined the further development of the genre. It was a truly innovative event in the history of literature.

Sherwood Anderson is considered to be one of the founders of XX century American realism. He played an important role in the literary life of his country. His work is characterized with the variety of genres, but it was short story that won him a distinguished position in the history of world literature.

It should be noted that Anderson’s short story did not appear from nowhere. It is based on the certain traditions of American literature as well as the experience of European writers. The closest to Sherwood Anderson is Mark Twain’s style. There are several significant characteristic aspects in Anderson’s writings: the effort of learning the truth about people and society; distrust towards established literary forms and the choice of ordinary colloquial language.

The influence of American romanticists Herman Melville and Nathaniel Hawthorne on Sherwood Anderson’s works is also notable. The type of American short story representing a half-documentary narrative with a seriously weakened plot is closely connected with Hawthorne. But strictly speaking it dates back to Washington Irving’s writings and even earlier works of first settlers. In such stories emphasis is on the author’s inner-world and not the logical sequence of events. This partly explains autobiographical tendencies in American fiction.

Modernist movements have also influenced Anderson’s work. It can be said mostly about his novels, but short stories also owe something to modernist style. Sherwood Anderson’s stories can best be defined as “plotless” half-documentary literary works. In this respect his novellas form a significant stage in the development of the form of American short story. All the main characteristic

6. ԺՅՆԻՅՈՒԹ

features of this genre in the USA before Anderson's time (humour, intrigue, unexpected ending) are no longer important for the writer. On the contrary, Anderson opposes these features claiming that it creates a fake world having nothing in common with the reality.

Sherwood Anderson refuses to use artificial plot in his work. The majority of his short stories have no real action. The main emphasis is on inner world and feelings of the characters. The writer concentrates on ordinary everyday conflicts and events often characterized with a hidden tragedy. The language of the narrative is also carefully chosen to fit the author's goals. Anderson doesn't employ refined language in his writing. On the contrary he turns to everyday American speech of ordinary people. His prose may seem simple at the first sight with its short plain sentences and limited word usage, but gradually we realize how well-matched this style is with everything the writer tries to say. The language of the stories and the real-life events presented there are in full harmony.

Anderson pays a special attention to a word. In this respect, his style was greatly influenced by the ideas and experiments of Gertrude Stein involving viewing a word separately from its meaning. According to Sherwood Anderson words mean the same for a writer as colours for an artist; they present an outer clothing of a story.

As a result of his search and experiments on the language, Sherwood Anderson created a style which presents him as a descendant of Mark Twain and a predecessor of Ernest Hemingway, or, generally speaking, as an author who has greatly influenced the following generations of American writers. It can be said that Anderson's novella has taken all the best from the national tradition and together with that has proved to form a turning point in the development of this genre in the USA.

The main subject matter of Sherwood Anderson's short fiction is a provincial American small town and its inhabitants. He gives a true inner psychological picture of his country and reaches this goal through showing the inner world and feelings of ordinary people.

The protagonists of his stories are mostly lonely, isolated, exhausted by the pressure of everyday routine and "minor" problems. They are afraid of the future and fail to change anything in the present. The author shows us their tragedy not by telling the facts, but looking deeply inside their consciousness. Interior monologue is frequently used to fulfill this goal, but unlike modernist writers, in Anderson's case it is only a stylistic device.

Anderson's fictional characters are never fully presented complete images. They can be viewed as pieces of life. They are so passive that don't even allow themselves to have any hope. Besides, they are too emotional and easily led by impulse. This can possibly be one of the reasons of their tragic being together

with living in the money-oriented society. They are generally characterized by pessimism. They see no sense or happiness in life. And even if they try to fight and improve something (which is a rare case in Anderson's fiction), they almost always take the wrong path and wander without any specific purpose. The only thing a few of Sherwood Anderson's characters succeed at is running away. They try to escape small or big towns, family members, or mostly their own selves. This shows even more clearly that not only the surrounding reality, but the characters themselves are to be blamed in their complete failure to find the meaning of life.

In conclusion, it can be said that, as has been mentioned above, one of the crucial innovations established by Sherwood Anderson in American fiction is concentrating fully and completely on the inner world and feelings of fictional characters at the expense of the plot, thus creating deeply psychological fictional images. He did his best to present real-life personal tragedies and well-matched his goal with his style and language giving preference to ordinary words and everyday speech. The writer effectively used the experience of his predecessors and at the same time due to his innovations formed a turning point in the development of the American short story. He made the plotless psychological novella an indispensable part of his native fiction. All these have significantly defined the further development of American fictional prose.

დარგი: ენათმეცნიერება

ქრისტინა ადეიშვილი

მეტაფორის გამოყენების თავისებურებები ფრანგულ და ქართულ პოლიტიკურ დისკურსებში

ჩვენ გავანალიზებთ ფრანგულ და ქართულ პოლიტიკურ დისკურსებში მეტაფორის გამოყენების თავისებურებები და ამასთანავე, განვსაზღვრებთ ერთმანეთისგან განსხვავებული ფრანგული და ქართული ეკონომიკურ-პოლიტიკური გარემოს გავლენა მეტაფორათა გამოყენების სპეციფიკაზე. ჩვენ კვლევა ვაწარმოებთ ფრანგი პოლიტიკოსების, ნიკოლა სარკოზისა და ფრანსუა ოლანდისა და ქართველი პოლიტიკოსების, მიხეილ სააკაშვილისა და ბიძინა ივანიშვილის 2012 წელს წარმოთქმულ დისკურსებზე. კვლევა დავაფუძნებთ შეპირისპირებით, რადენობით და ინტერდისციპლინარულ მეთოდებს. ანალიზის საფუძველზე დავასკვნებთ, რომ ფრანგულ დისკურსთან შედარებით, ქართულ დისკურსში გამოყენებული მეტაფორები უფრო მეტად ემოციური და საფრთხეზე აქცენტირებულია, ხოლო ფრანგულ დისკურსში უმთავრესად ნაკლებად მძაფრი კონოტაციის მატარებელ მეტაფორებს ვხვდებით. როგორც ანალიზმა გვიჩვენა, აღნიშნული თავისებურება გარკვეულწილად ქვეყნებს შორის არსებული განვითარების განსხვავებული დონითაა განპირობებული.

კვლევის მიზანია ფრანგულ და ქართულ პოლიტიკურ დისკურსებში მეტაფორის გამოყენების თავისებურებების დადგენა და ამავდროულად, ერთმანეთისგან განსხვავებული ფრანგული და ქართული ეკონომიკურ-პოლიტიკური გარემოს როლის განსაზღვრა მეტაფორათა სპეციფიური გამოყენების თვალსაზრისით.

სამეცნიერო ლიტერატურაში მეტაფორის არაერთი დეფინიცია არსებობს. ჩვენ სტატიაში დავყვებით ბელგიელი მეცნიერის, შაიმ პერელმანის განსაზღვრებას, რომლის თანახმადაც, მეტაფორა არის „une analogie condensée résultant de la fusion d'un élément du phore avec un élément du thème (Perelman 2008: 535). (შეკვეცილი ანალოგია, რომელიც თემის ფორასთან შერწყმის შედეგად მიიღება (თარგმანი ჩვენია). იქვე მეცნიერი აღნიშნავს, რომ მეტაფორა, ელინური კულტურის მიხედვით, არის ტროპი, რომელიც გულისხმობს გამონათქვამის ან სიტყვის მნიშვნელობის შეცვლას. პერელმანი ორი ტიპის მეტაფორას შეისწავლის. იგი მიძინებულ მეტაფორას (métaphore endormie - პერელმანის მიერ გამოყენებული ტერმინი, Perelman 2008: 543) უწოდებს ისეთ მეტაფორას, რომელსაც არ აქვს ემოციური ზეგავლენის ფუნქცია. მასში მეტაფორული მნიშვნელობა თითქოს წაშლილია, რადგან დაპირისპირების აღქმა პირდაპირ და გადატანით

მნიშვნელობებს შორის იშვიათად ხდება. ცოცხალი, ავტორისეული, ორიგინალური მეტაფორისთვის კი დამახასიათებელია მსმენელში გამოწვეული მოულოდნელობისა და იშვიათობის განცდა. რაც უფრო მოულოდნელია მოცემული ენობრივი ერთეული მოცემულ სამეტყველო სიტუაციაში, მით მეტია მსმენელის მიერ დამახსოვრებისა და მასზე ემოციური ზემოქმედების ხარისხი.

ჩვენ საკვლევ მასალად შევარჩიეთ ფრანგი და ქართველ პოლიტიკოსების, ერთის მხრივ, ნიკოლა სარკოზისა და მიხეილ სააკაშვილის (როგორც დისკურსის წარმოთქმის პერიოდში მმართველი პოლიტიკური ძალის ლიდერების) და მეორეს მხრივ, ფრანსუა ოლანდისა და ბიძინა ივანიშვილის (როგორც დისკურსის წარმოთქმის პერიოდში ოპოზიციური ძალის ლიდერების) მიერ 2012 წელს წარმოთქმული დისკურსები. კვლევა ვაწარმოეთ შეპირისპირებით, რაოდენობით და ინტერდისციპლინარულ მეთოდებზე დაყრდნობით.

კვლევის შედეგად გამოვლინდა, რომ სარკოზი თავის დისკურსში საკმაოდ აქტიურად იყენებს როგორც ცოცხალ, ასევე მიძინებულ მეტაფორებს და მათ ძირითადად უშუალოდ ოპონენტების პიროვნებისა და მათი საქმიანობის უარყოფითი კუთხით წარმოჩენის მიზნით მიმართავს. ხშირად, მეტაფორებით სარკოზის დისკურსში მოწინააღმდეგისადმი აშკარად დამცინავი ტონი იგრძნობა.

Il ne manquait plus que lui et la famille est complète. მხოლოდ ისღა აკლდა და ოჯახიც შეივსო.

Remarquez ce monsieur MELENCHON qui parlait de son ami HOLLANDE comme d'un capitaine de pédalo, quand le pédalo est arrivé, il s'est dépêché de monter dessus. შეხედეთ ბატონ მელანშონს, რომელიც საუბრობდა თავის მეგობარ ოლანდზე, როგორც პედლებიანი ნავის კაპიტანზე, თუმცა, როგორც კი ნავი მოვიდა, მელანშონი სასწრაფოდ ავიდა მასზე.

ოპოზიციის დისკვალიფიკაციის გარდა, სარკოზი მეტაფორებს სხვადასხვა საკითხზე საუბრის დროსაც იშველიებს. მის დისკურსში არა მხოლოდ პოლიტიკური სფეროსთვის, არამედ, ფამილარული საუბრებისთვის დამახასიათებელი მიძინებული მეტაფორებიც მრავლად გვხვდება.

Ici, quand je regarde vos visages, je lis votre histoire. აჰ, როდესაც ვუყურებ თქვენ სახეებს, მასზე ვკითხულობ თქვენს ისტორიას.

Il y a bien des jours où vous avez mis un genou à terre. თუმცა, არის დღეები, როდესაც თქვენ მიწაზე ეშვებით.

რაც შეეხება სააკაშვილის დისკურსს, მასში სარკოზის მსგავსად, მეტაფორების უპირველესი ფუნქცია ოპოზიციის დისკვალიფიკაციაა. სააკაშვილთან ძირითადად მიძინებულ მეტაფორებს ვხვდებით, რომლებიც ხშირ შემთხვევაში კონტექსტიდან გამომდინარე სიმდაფრეს, ემოციურობას და ძლიერ კონოტაციას იძენს, რაც მსმენელთა წინაშე მოწინააღმდეგის სახეს მაქსიმალურად ნეგატიურად წარმოაჩენს. ქართულ დისკურსში გა-

d. ადვიზილი

მოყენებული მიძინებული მეტაფორებია, მაგალითად: *ბნელეთის ძალები, წარსულის მარწუხები, ძირის გამოთხრა, რელსებიდან გადაყვანა, ჩიხში შეყვანა და ა.შ.*

რა მეთოდებით აპირებენ საქართველოს რელსებიდან გადაყვანას და ისევ ჩიხში შეყვანას?

საქართველოს თავს ვერასდროს მოახვევენ კორუფციას, ჩაგვრას, უსამართლობას, უთანასწორობას - სოციალურს, თანამდებობრივს თუ რეგიონალურს - ვერასდროს ვერ მოახვევენ თავს იმას, რისგანაც ჩვენ გავრბივართ.

როგორც ვხედავთ, სარკოზისა და სააკაშვილის დისკურსებში მეტაფორები საკმაოდ მრავალფეროვანი დანიშნულებით გვხვდება. აღნიშნული სტილისტური ფიგურის ერთ-ერთი ძირითადი ფუნქცია ორივეენოვან დისკურსში მოწინააღმდეგის განეიტრალებაა, თუმცა მათ შორის განმასხვავებელი ნიშანი არის ის, რომ სარკოზის მიერ შერჩულ მეტაფორებში მოწინააღმდეგის მიმართ დამცინავი ტონი დაუფარავად იგრძნობა, სააკაშვილი კი ძლიერი, უარყოფითი კონოტაციის მქონე მეტაფორებს ეყრდნობა.

მეტაფორებს მნიშვნელოვანი ადგილი ეთმობა აგრეთვე ოლანდის დისკურსში. პრეზიდენტობის ფრანგი კანდიდატის დისკურსში კვლევის შედეგად პოლიტიკური დისკურსისთვის დამახასიათებელი მიძინებული მეტაფორის - ბრძოლა - (აღნიშნული მეტაფორის გამოყენებას პოლიტიკურ დისკურსში ბუფონი შეისწავლის (Buffon 2002: 346-347). აქტუალურობა და გამოყენების სიხშირე გამოვლინდა, რამაც მისი მსმენელზე ზემოქმედების სიმძაფრე განაპირობა. ოლანდი მსმენელს უმტკიცებს, რომ არა ერთ სფეროში აპირებს ბრძოლას სიტუაციის გასაუმჯობესებლად: უმუშევრობის, განსახლების, ფისკალურ, თუ სამედიცინო სფეროებში.

Nous avons besoin, pour lutter contre le chômage. ჩვენ გვჭირდება უმუშევრობის წინააღმდეგ ბრძოლა.

Oui, nous aurons à lutter contre les inégalités aussi en matière de logement. დიახ, ჩვენ უნდა ვიბრძოლოთ აგრეთვე განსახლების საკითხში უთანასწორობის აღმოსაფხვრელად.

სიტყვა ბრძოლის მეტაფორული მნიშვნელობით გამოყენების გარდა, ოლანდი ასევე ხშირად მიმართავს ისეთ მიძინებულ მეტაფორებს, რომლებიც ტიპურია პოლიტიკური დისკურსისთვის, როგორებიცაა მაგალითად, *მანდატის მიცემა, ქვეყნის აშენება, პროცესების დაძვრა, ქვეყნისთვის პერსპექტივის მიცემა, პროგრესის გზა და ა. შ.* იქედან გამომდინარე, რომ ოლანდი ხშირად მეტაფორებს საფრანგეთზე, ქვეყნის გაუმჯობესებულ მომავალზე საუბრისას იშველიებს, მის დისკურსში მეტაფორები პოზიტიური მუხტის მატარებელია. ასევე, აღსანიშნავია, რომ ფრანგი კანდიდატის დისკურსში ორიგინალური, ავტორისეული, მძაფრი კონოტაციის მქონე მეტაფორები იშვიათად გვხვდება.

Je salue l'histoire de la Gauche, et elle nous donne mandat aussi pour bâtir

l'avenir. მე ვესალმები მემარცხენეების ისტორიას, რომელიც მანდატს მომავლის ასაშენებლად გვაძლევს.

Mais nous avons surtout à écrire ensemble une nouvelle page, à continuer la grande, la belle histoire de France. მაგრამ ჩვენ ერთად უნდა დავწეროთ ახალი გვერდი, გავაგრძელოთ საფრანგეთის დიდი, ლამაზი ისტორია.

ოლანდი მეტაფორას მოწინააღმდეგესთან მიმართებაში იშვიათად იყენებს. ამავდროულად, აღსანიშნავია, რომ სარკოზისა და სააკაშვილის დისკურსებისგან განსხვავებით, მისი ტონი საკმაოდ გაწონასწორებულია:

Il n'a pas bougé pendant cinq ans, et maintenant il veut quitter la table de la négociation. ის ხუთი წლის განმავლობაში არ განძრეულა და ახლა სურს დატოვოს მოლაპარაკების მაგიდა.

ივანიშვილის დისკურსშიც მეტაფორა ძალიან აქტუალურია. იგი, ოლანდის მსგავსად, მიძინებულ მეტაფორებს ეყრდნობა, რითიც ძირითადად ან არსებული რეჟიმის შეცდომებს და დანაშაულებს ამხელს ან მსმენელს თავის სამომავლო გეგმებს აცნობს. პირველ შემთხვევაში ივანიშვილი უფრო მძაფრ მეტაფორებს იყენებს, მეორე შემთხვევაში კი ძირითადად პოლიტიკური დისკურსისთვის დამახასიათებელ მეტაფორებზე აკეთებს არჩევანს, როგორებიცაა მაგალითად, გზის გახსნა, დემოკრატიისაკენ წინსვლა, დამსახურების დაკარგვა, უსაფრთხო მომავლისათვის ზურგის შექცევა.

ივანიშვილის დისკურსში მოწინააღმდეგის მიმართ გამოყენებული მეტაფორების მაგალითები:

ახალაიების კლანს ბზარი გაუჩნდა, ბზარი გაუჩნდა სააკაშვილის რეჟიმს.

როგორ გაიქცნენ ნაციონალები და მოსახლეობა მტერს შეატოვეს ხელში.

ივანიშვილი მეტაფორებს იშველიებს ასევე თავის სამომავლო გეგმებზე საუბრისას, სადაც ამომრჩეველს კონკრეტულად თავის პოლიტიკურ სამოქმედო პროგრამას აცნობს.

სამეგრელოს აყვავებამ აფხაზები იმაში უნდა დაარწმუნოს, რომ საქართველოდან განცალკევება მხოლოდ თავისი საკუთარი, უკეთესი და უსაფრთხო მომავლისათვის ზურგის შექცევას ნიშნავს.

მაშინ ჩვენს აფხაზ ძმებსაც ჩვენკენ გამოუწევთ გული და უცხო ქვეყანას აღარ შეეკედლებიან.

ქართველი პოლიტიკოსი მეტაფორების დახმარებით ასევე ცდილობს ელექტორატში იმედიანი განწყობა, მომავლის რწმენა ჩანერგოს, თავისი პოლიტიკური ძალის მიმართ ნდობა გააძლიეროს.

ყოველდღიურად ვხედავ, თუ როგორ მიდის წინ ჩვენი საზოგადოება სამოქალაქო საზოგადოებისკენ.

სწორად გათვლილი და გააზრებული პოლიტიკით ჩვენი ქვეყანა თავს დააღწევს გაჭირვებას და მერე ვედარავინ შეძლებს, შეაფერხოს საქართველოს წინსვლა თანამედროვე სამყაროსკენ, დემოკრატიისკენ!

დ. ადვიშვილი

როგორც ვხედავთ, მეტაფორების გამოყენება როგორც ოლანდის, ასევე ივანიშვილის დისკურსში ძალიან აქტუალურია. იქედან გამომდინარე, რომ ორივე პოლიტიკოსი ხელისუფლებაში მყოფი ძალის წინააღმდეგ იბრძვის, მათთან მეტაფორები არსებული სიტუაციის შეცვლის, მოწინააღმდეგის კრიტიკის, გაუმჯობესებული მომავლის წარმოჩენის გამოხატვას ემსახურება. თუმცა, ოლანდის დისკურსი უფრო გაწონასწორებული, ნაკლებად კრიტიკული მეტაფორებით გამოირჩევა.

ამდენად, კვლევის შედეგების თანახმად, მეტაფორებს პოლიტიკოსები საკმაოდ მრავალფეროვანი დანიშნულებით იყენებენ: სარკოზი ძლიერი ემოციური დისკურსის ასაგებად თუ მოწინააღმდეგისადმი დამცინავი დამოკიდებულების გამოსახატავად, ოლანდი საბრძოლო მზადყოფნის დასაფიქსირებლად, თუ ქვეყნის უკეთესი მომავლის დასახატად, სააკაშვილი ქვეყნის მტრის მაქსიმალურად მუქ ფერებში წარმოსაჩენად, ივანიშვილი ოპოზიციისა თუ ქვეყნის მომავალზე თავისი დამოკიდებულების საჩვენებლად.

ანალიზის საფუძველზე შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ფრანგულ დისკურსთან შედარებით ქართულ დისკურსში გამოყენებული მეტაფორები უფრო მძაფრად ემოციურია, უფრო ძლიერად ხდება სიტუაციის დრამატიზება, ქვეყნის წარსული, აწმყო თუ მომავალი, ფრანგულ დისკურსთან შედარებით, ბევრად უფრო სახიფათოდ და მძიმედ არის წარმოჩენილი. როგორც ვიცით, საქართველო მასშტაბით პატარა, მაგრამ გეო-პოლიტიკურად მნიშვნელოვანი კავკასიური ქვეყანაა, რომელმაც დაახლოებით 20 წელია, რაც აღიდგინა დამოუკიდებლობა და ისწრაფვის ევრო-ატლანტიკურ სტრუქტურებში ინტეგრირებისაკენ. ამიტომ, საქართველოში ჯერჯერობით არ არის მყარი დემოკრატიული ინსტიტუტები ჩამოყალიბებული, იგი ჯერჯერობით არ არის სათანადოდ დაცული საგარეო საფრთხეებისგან, არ არის დაცული მისი ტერიტორიული მთლიანობა. ამდენად, რეალურია საფრთხე, რომელსაც ქართულ დისკურსებში პოლიტიკოსები მეტაფორების დახმარებით გამოხატავენ. აღნიშნული პოლიტიკური სიტუაცია ქართულ დისკურსში ნეგატიური, მძაფრი, საფრთხეზე აქცენტირებული მეტაფორების სიჭარბეს განაპირობებს. ფრანგ პოლიტიკოსებს, როგორც განვითარებული, ძლიერი დემოკრატიული ქვეყნის წარმომადგენლებს, არ ესაჭიროებათ მსგავსი დანიშნულებით მეტაფორების გამოყენება და ამიტომ, მათ დისკურსებში უფრო შერბილებული, ნაკლებად მძაფრი კონოტაციის მატარებელ მეტაფორებს ვხვდებით.

ლიტერატურა:

Buffon 2002 : Buffon Bertrand. La parole persuasive. Paris: France, 2002.

Perelman 2008: Perelman Titeca. Traité de l'argumentation. La nouvelle rhétorique. Bruxelles: Belgique, 2008.

წარმოადგინეს: აწსუ რომანული და კლასიკური ფილოლოგიის
დეპარტამენტმა და ილიას სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორმა
მზადო დობტურიშვილმა.

FIELD: LINGUISTICS

KRISTINA ADEISHVILI

Characteristic Features of the Use of Metaphor in the French and Georgian Political Discourses

This research aims to determine the characteristic features of the use of metaphor in the French and Georgian discourses and in addition to define the influence of the French and Georgian political and economical environment, differed from each other, with regard to specifics of the use of the metaphor.

In our article we were based on the definition of the Belgian scientist Chaim Perelman according to which the metaphor is a “truncated analoge received as a result of meregering of pore and theme”. Perelman studies two types of metaphor. He calls a dormant metaphor such a metaphor that has no emotional impact function. The author’s original metaphor is characterized by inexpertness and rarity emerged in the listener.

As a research material we’ve chosen the discourses spoken by the French and Georgian politicians Nikolas Sarkozy and Mikheil Saakashvili and Francois Oland and Bidzina Ivanishvili in 2012. The research was conducted based on the comparisons, quantity and interdisciplinary methods.

The research revealed that Sarkozy very actively uses the metaphor in his discourse and it is mainly addressed directly against his opponents. At the same time in the Sarkozy’s discourse one can feel obviously a mocking tone in respect to the opponent.

One thing was missing and the family is full.

In the Sarkozy’s discourse there are a lot of dormant metaphors characteristic not only of political field but as well of familiar conversations.

Here, when I’m looking at your faces I can read your stories on them.

As for the Saakashvili’s discourse, like the Sarkozy’s one, the primary function of metaphors is the opposition disqualification. He chooses the metaphors with

d. ადვიშვილი

a very strong impact and thereby maximizes the negative image of the opponent before the listeners.

Georgia will never be dictated by corruption, oppression, injustice, social, official or regional inequality – it will never be dictated by the things which we are running away from.

As we can see, one of the basic functions of the dormant metaphor in the discourses of both languages is the opponent neutralization, but the distinguishing feature between them is that the mocking tone in the Sarkozy's metaphors in respect to the opponents is obvious, and Saakashvili is based on strong metaphors with negative connotation.

Oland discourse focuses on metaphors. In the discourse of the French candidate the research revealed the struggle and relevance of dormant metaphor characteristic of political discourse (the use of the above metaphor in political discourse is studied by Buffon (Buffon 2002, 346-347)).

We need to fight against unemployment.

Oland often uses such kind of dormant metaphors which are typical for political discourse such as, e.g. mandating, country building, starting processes, prospecting for the country, progress way, etc.

I greet the Lefts' history giving us the mandate for the future building.

In the Ivanishvili's discourse the metaphor is very actual as well. He, like Oland, based on the dormant metaphors reveals basically the mistakes and crimes committed by the existing regime or acquaints the listener with his future plans.

The Akhalaia's Clan has a crack, the Saakashvili's regime has a crack.

The Samegrelo prosperity should assure the Abkhazians that the separation from Georgia means turning their backs to better and safe future.

Taking into account the fact, that both Oland and Ivanishvili are fighting against the government forces their metaphors serve for expressing their will to change the current situation and promote the better future. However Oland's discourse is more balanced, the metaphors are less critical.

Thus, we can conclude that in comparison with the French discourse the metaphors used in the Georgian discourse are more emotional and accentuated on the danger, and in the French discourse we can see the metaphors with more positive connotation. The research has shown that the above characteristic feature is conditioned in some degree by the different level of development between the countries.

დარგი: ხელოვნებათმცოდნეობა

ანა არველაძე, თამარ ჭეიშვილი

სინოფსიის საკითხისათვის

სინოფსია ფსიქოლოგიური ფენომენია. იგი არის სმენისა და მხედველობის ბუნებრივი კავშირი. სინოფსია სკრიაბინთან განპირობებული იყო ე.წ. „ფერადი სმენის“ ბუნებით. ფაქტობრივად, შეიძლება ითქვას, რომ ეს იმ შემოქმედის შინაგანი სამყაროს მგრძობიარე „სეისმოგრაფია“, რომელიც სხვა განზომილებაში ცხოვრობს და მთელი არსებით მიილტვის მომავლისაკენ. აქედან მომდინარეობს სკრიაბინის მუსიკის ამაღელვებელი, ხშირად ეგზალტაციამდე მისული ემოციური ტონი, მისი ენერგეტიკა, იმპულსურობა, შინაგანი მოუსვენრობა, ნიუანსების თამაში, ფაქიზი ლირიზმი და აქედანვე ძლიერი ნებისყოფა, მიზანდასახულობა, ფეთქებადი დრამატიზმი, ასევე ღრმა ადამიანური მისწრაფება თავისუფლების, სიხარულისა და სიცოცხლით ტკბობისაკენ.

ბუნებაში მრავალი საინტერესო ფსიქოლოგიური მოვლენაა. ერთ-ერთი მათგანია სინოფსია: ეს არის სმენისა და მხედველობის ბუნებრივი კავშირი, რომელიც სინესთეზიის სახელითაა ცნობილი. ამ შემთხვევაში ბგერის აღქმელი ინდივიდი მასთან ერთად შეიგრძნობს ფერსაც, როგორც ამ ბგერის თვისებას. სინოფსიის აღნიშნული მოვლენა ინდივიდუალურია იმ აზრით, რომ ბგერისა და ფერის სინესთეზიური დამოკიდებულება ზოგად წესს არ ექვემდებარება. ერთსა და იგივე ბგერით შინაარსს განსხვავებულ ინდივიდებში სულ სხვადასხვა ფერითი დატვირთვა შეიძლება ახლდეს თან (კაკაბაძე 1993:10-15).

ბგერებსა და ფერებს შორის კავშირი აღნიშნული იყო ჯერ კიდევ ძველი აღმოსავლეთის (ჩინეთის, ინდოეთის) ხალხის მიერ. შეიძლება ითქვას, რომ „ფერადოვანი“ მუსიკის იდეა ძველ საბერძნეთში წარმოიშვა. არისტოტელემ პირველმა გამოთქვა აზრი იმის შესახებ, რომ ბგერებსა და ფერებს შორის არსებობდა ერთგვარი კავშირი. მას შემდეგ ამ აზრს არაერთხელ დაუბრუნდნენ დიდი მოაზროვნენი: ნიუტონი, ლომონოსოვი, გოეთე, ვავილოვი, კანდინსკი, ასაფიევი, რუბინშტეინი, რიმსი-კორსაკოვი, მესიანი და სხვ (ხუჭუა 1972: 23-26).

დადგენილია, რომ ფერი თავისებურად მოქმედებს ადამიანზე ემოციურად, იწვევს სხვადასხვა ასოციაციას და საბოლოოდ გავლენას ახდენს მის შეგრძნებაზე.

მოგეხსენებათ XIX საუკუნის ბოლო და XX საუკუნის დასაწყისი იყო მხატვრული ბუნებისა და ექსპერიმენტების დრო. გაჩნდა ახალი იდეები და ჟანრების შერწყმა. ტარდებოდა ექსპერიმენტები ფერთან, ფორმასთან, კომპოზიციასთან კავშირში. გაჩნდა ახალი სტილური მიმ-

ა. არველაძე, თ. ჭიჭილაძე

დინარეობები: სიმბოლიზმი, მოდერნიზმი, აბსტრაქციონიზმი, სიურე-ალიზმი და ა.შ. ერთ-ერთ ყველაზე უჩვეულოდ ამ მიმდინარეობებში თვლიან აბსტრაქციონიზმს, რომელიც უამრავ კითხვას ბადებდა. მას მოჰქონდა აზრობრივი დატვირთვა, რადგან ის ეხებოდა ადამიანის სულიერების მაღალ სფეროებს.

სწორედ აბსტრაქტული ხელოვნება გვაძლევს წარმოდგენას მუსიკოსების ფერადი სმენის სისტემურობის გაგებაზე. „ფერადი სმენა“ ეს არის ინდივიდუალური, მაგრამ შესამჩნევი და გაუგებარი გამოვლენა „სინესთეზიისა“, რომელსაც იგებენ როგორც თანაშემგრძნებას. არ არის მართებული პირდაპირი გაგება „ფერადი სმენის“ მოვლენისა, როგორც ფერთა რეალური ხედვისა, როდესაც სხვადასხვა ჟღერადობას ისმენ, ძირითადად მუსიკალურს ამ შემთხვევაში ხდება ასოციაციური მეტაფორული აზროვნების დახვეწილი გამოვლენა და ხსნის მას, როგორც „თანაგრძნობას“, ეს იგივეა რომ სერიოზულად დაფიქსირდეს: აქვს წვიმას ფეხები, როცა გაიგონებ წვიმა მოდის.

ასეთმა არასწორმა გაგებამ წარმოქმნა ახსნა ამ მოვლენისა: ფიზიკურ-ტალღისებური ბგერისა და ფერის ანალოგიები, როგორც ტვინის ანატომიური ანომალია, პირველადი ატავიზმის რეციდივი, ან უკეთეს შემთხვევაში გაუცნობიერებელი სასწაული. აქედან მომდინარეობს ტრიუნიზმები: სკრიაბინი, რიმსკი-კორსაკოვი, რუბინშტეინი, მესიანი, ესენი ბუნებრივი ნიჭიერებით გამოირჩეოდნენ. „ხედავდნენ“ ბგერებს, „ესმოდათ“ ფერები და ა.შ. (Алексеев 1969: 60).

თავისუფლად შეიძლება ითქვას, რომ სკრიაბინის ფერადოვანი მუსიკა „ვერცხლის საუკუნის“ რუსული კულტურის შესანიშნავი ფურცელია. ეს შემოქმედის შინაგანი სამყაროს მგრძნობიარე „სეისმოგრამა“, რომელშიც სხვა განზომილებაში ცხოვრობს და მთელი არსებით მიემართება მომავლის განახლებისაკენ. აქედან მომდინარეობს მისი ამაღლებული ხშირად ეგზალტაციამდე მიღწეული ემოციური ტონი, მისი ენერგეტიკა, იმპულსურობა, შინაგანი მოუსვენრობა, უწყვეტი ცვალებადობა, ნიუანსების თამაში, ფაქიზი ლირიზმი და აქედანვე ძლიერი ნებისყოფა, მიზანსახელობა, ფეთქებადი დრამატიზმი, ასევე ღრმა ადამიანური მისწრაფება თავისუფლების, სიხარულისა და სიცოცხლის ტკბობისაკენ (Бехтерева 1971:58).

სკრიაბინის შემოქმედებაში ასახულია „კოსმიური სფეროებისკენ“ ექსტატური მიმართულების იდეები. მისი მუსიკისათვის დამახასიათებელია ტონუსის დამაბულობა, სახეთა ფართო დიაპაზონი, იდეალური, რაფინირებული ექსპრესიულ გამოსვლამდე. ის იყო მუსიკალურ გამომსახველობითი საშუალებების გაბედული ნოვატორი, განსაკუთრებით ჰარმონიისა, რომელიც ავითარებდა შუქ-ჩრდილების მუსიკის იდეას. სკრიაბინი იყო ერთ-ერთი პირველი კომპოზიტორი, რომელმაც სამუსიკო პრაქტიკაში, სიმფონიური პოემა „პრომეთეში“ – შეიყვანა შუქის პარტია (Булгакова 1980:37).

ა. სკრიაბინის „პრომეთე“ არის თხზულება დიდი სიმფონიური ორკესტრისა და ფორტეპიანოსათვის, სადაც ჩართულია ორდანის, გუნდის, შუქის პარტიები. იგი „გრანდიოზულობის პოლუსში“ – უდავოდ ყველაზე მნიშვნელოვანი ქმნილებაა. აღსანიშნავია „პრომეთეს“ პროგრამა, რომელიც დაკავშირებულია „პრომეთეს“ ანტიკურ მითთან, რომელმაც მოიტაცა ციური ცეცხლი და აჩუქა იგი ადამიანებს. პრომეთეს სახე შეესაბამებოდა სიმბოლისტიკის მითის განწყობას. სკრიაბინი ყოველთვის მისწრაფვის ცეცხლის სტიქიისაკენ. ამ შესანიშნავ შუქ-მუსიკალურ კონცეფციაში ჩანს დემონური საწყისი. შეიძლება ვისაუბროთ ე. ბლავაცკაიას „საიმდუმლო დოქტრინაზე“, რომელსაც კომპოზიტორი დიდი ინტერესით სწავლობდა. ბლავაცკაიას მიხედვით ლუციფერი – უპირველესად „შუქის მატარებელია“ (luxx Aerr), შესაძლოა ამ სიმბოლიკამ ნაწილობრივ განაპირობა შუქ-კონტრაპუნქტის იდეა სკრიაბინის „პრომეთეში“ (Дельсон 1962:21).

„პრომეთე“ ასოციაციებს იწვევს გ. ვრუბელთან. ორივესთან დემონური საწყისი არის ბოროტი სული. ორივეს ლურჯი-ლილისფერთა გამა ახასიათებს. მას პასუხობს ტონალობა FIS-dur ცეცხლის, რომელიც პოემის ძირითადი ტონალობაა. იგივე ფერთა გამაში ეჩვენებოდა ბლოკს თავისი „უცნობი“.

სკრიაბინისათვის „პრომეთე“ ანუ „ცეცხლის პოემა“ უპირველესად სიმბოლოა, საავტორო პროგრამის მიხედვით განსაზღვრავს „შემოქმედებით პრინციპს“. „აქტუალურ ენერგიას“. ეს ცეცხლი, შუქი, სიცოცხლე, ბრძოლა – აზრია. ასეთ მაქსიმალურ განზოგადებაში შეიძლება დავინახოთ სულის იდეა – მისი აღდგენა მსოფლიო ჰარმონიის ქაოსიდან.

„ცეცხლის პოემაში“ ნათლად არის ასახული გვიანდელი სკრიაბინის მსოფლმხედველობის არსებითი მომენტი მისი გადასვლა სოლიფსიზმიდან – ობიექტურ იდეალიზმისაკენ.

პარადოქსი მდგომარეობს იმაში, რომ სკრიაბინისეული ობიექტური იდეალიზმი (რომლისკენაც მას უბიძგა შელინგის იდეებმა) წარმოადგენს სოლიფსიზმის უკიდურეს ხარისხს, რადგან ღმერთის აღიარება, როგორც აბსოლუტური ძალისა გადაიქცა ღმერთის აღიარებად თვით მასში, მაგრამ კომპოზიტორის შემოქმედებით პრაქტიკაში ამ თვითღმერთების ახალმა საფეხურმა მიიყვანა კომპოზიტორი ფსიქოლოგიური აქცენტების შესამჩნევ გადანაწილებამდე. თითქოს ავტორის პიროვნება მოექცა ჩრდილში.

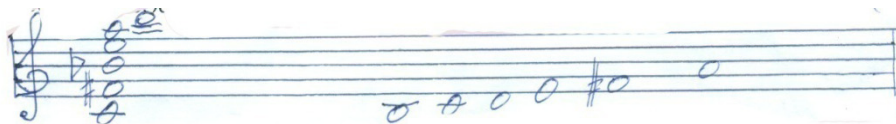
სკრიაბინის გონში იყო თავისუფალი მიზანი, რომლისკენაც ის მისწრაფვოდა. თვითგაღმერთებიდან, შინაგანი გამოცდილების შედეგად ის ჩაწვდა თავის ბუნებას, ანუ ადამიანის ბუნებას (Скрябин 1980:47).

უკვე „პრომეთეში“ თითქოს სკრიაბინის „სულს“ აღარ აქვს თვითგანმტკიცების სურვილი, ის ყურადღებას აქცევს თავის ქმნილებებს, მსოფლიო კოსმოსს, ტკბება მისი ფერებით, ბგერებით და არომატებით.

ა. არველაძე, თ. ჭიჭილაძე

„ცეცხლის პოემის“ დამახასიათებელი თვისებაა – მომაჯადოებელი ფერადოვნება უწინდელი „ტენდენციურობის“ გარეშე. თუმცა ზგერათა პალიტრის ეს ფერადოვნება არ არის თავისუფალი. – საინტერესოა „პრომეთეს“ მუსიკალური თემების სიმბოლური ინტერპრეტირება, რომლებიც გამოდიოდნენ უნივერსალური კოსმიური ჩანაფიქრების მატარებლებში (ზგერათა ეკვივალენტები) (www.muzlit.narod.ru).

„სიმბოლოებით წერის მეთოდი – „აღწევს პოემაში განსაკუთრებულ კონცენტრაციას თუ გავითვალისწინებთ, რომ თვით „პრომეთეს“ აკორდი ნაწარმოების ზგერთი საფუძველია და აღიქმება როგორც „პლერომის აკორდი“, როგორც სისავსის სიმბოლო და არსი ჯადოსნური ძალისა. ასევე იყენებს მთელტონიან გამას:



უნდა აღინიშნოს „ცეცხლის პოემის“ ეგზოტერული გეგმის მნიშვნელობის შესახებ. ეს გეგმა პირდაპირ ადის „მსოფლიო წესრიგის“ საიდუმლოსკენ და უკვე აღნიშნულ სიმბოლოებთან მოიცავს სხვა ფარულ ელემენტებს. უკვე ვახსენეთ თეოსოფიური სწავლების გავლენა – ცეცხლის პოემის ჩანაფიქრზე. ბლავატკაიას „საიდუმლო დოქტრინასთან“ სკრიპინის ნაწარმოებს აკავშირებს თვით პრომეთეს სახეთა შუქ-ზგერთი შეთავსებულობა.

შემთხვევითი არ არის ამ რიგში რიცხობრივი სიმბოლიკა ექვსწახნაგოვანი „კრისტალი“ პრომეთეს აკორდისა – რომელიც შეესაბამება „სოლომონისეულ ბეჭედს“ – პოემაში 600 ტაქტია, ეს საკრალური რიცხვია, რომელიც შეეფერება ტრადიციულ სიმეტრიას შუა საუკუნის საეკლესიო ფერწერაში, დაკავშირებულს ევქარისტის თემასთან (მოციქული მარჯვნივ და მარცხნივ ქრისტესთან) (Ewelle 2001).

სატაქტო ერთეულების სკრუპულოზური დათვლა, ფორმის საერთო სტრუქტურა, „ოქროს კვეთის“ პროპორციებით, შეიძლება იყვნენ შეფასებული როგორც რაციონალური აზროვნების მოწმობა, აგრეთვე გ. კონიუსის სკრიპინის ერთ-ერთი პედაგოგი მეტროტექტონიკური მეთოდის ცოდნა ჩანაფიქრის კონტექსტში ეს თვისებები იძენენ დამატებით აზრობრივ დატვირთვას.

ავღნიშნოთ ამასთან ჰარმონიული სისტემის წმინდა ნაციონალისტურობა: „ტოტალური ჰარმონია“ პრომეთეს ექვს ხმოვანების აღმქმელი იყო, როგორც თეოსოფიური პრინციპი ყველაფერი – ყველაფერში "Omnia ab etin ino imnia" .

ნაწარმოების სხვა მნიშვნელოვანი მომენტიდან ყურადღება უნდა გავამახვილოთ გუნდის ფინალურ პარტიაზე. მის მიერ შესრულებული

ბგერები. ე-ა-ო-ნო, ა-ო, ჰო. ეს არა მარტო 6 ხმოვანთა ვოკალიზებაა, რომელიც წმინდა ფონურ ფუნქციას ასრულებს, არამედ 7 ხმოვანი წმინდა სიტყვის 3 ვარიანტია, რომელიც იზოთერულ სწავლებაში განსაზღვრავს კოსმოსის მამოძრავებელ ძალებს.

სკრიაბინის ხელოვნება სულ უფრო ნაკლებად აკმაყოფილებს წმინდა ესთეტიკურ ამოცანებს და სულ უფრო მიისწრაფვის გახდეს ქმედება, მაგია, სიგნალი, კავშირი მსოფლიო გონთან. მაინც რას წარმოადგენს „ცეცხლის პომის“ შუქის ნაწილი. სტიქიონ (ლუჩე Luce) პარტიტურის ზედა სტრიქონში, შეკავებული ნოების შესახებ სკრიაბინმა დააფიქსირა ნაწარმოების ტონალურ-ჰარმონიული გეგმა და ამავედროულად მისი ფერ-შუქთა დრამატურგია.

პარტია ლუჩე განკუთვნილია სპეციალური ფერ-შუქის კლავიატურისათვის, ეფუძნება რა სპექტრის ფერთა ანალოგიას და კვარტა-კვინტური წრის ტონალობებს. წითელი ფერი შეესაბამება ნოტ დოს, ნარინჯისფერი სოლს - ყვითელი ფერი შეესაბამება მელნისფერიდან - ვარდისფერამდე.

სკრიაბინი ცდილობდა დაეცვა ეს კვაზიმეცნიერული ანალოგია სპექტრულ-ტონალურ რიგებს შორის იმ მიზეზით, რომ უნდოდა ენახა მის მიერ წარმართულ ექსპერიმენტებში ობიექტური ფაქტორები, კერძოდ მაღალი ერთიანობის კანონის გამოვლენა, რომელიც მართავს ყველას და ყველაფერს. კომპოზიტორი გამომდინარეობდა ბგერების ფერებით აღქმის თანდაყოლილი ფსიქოფიზიოლოგიური უნარიდან. იგი ოცნებობდა მოძრავ ხაზებსა და ფორმებზე, „ცეცხლოვან სვეტებზე“ და „მომდინარე არქიტექტურაზე“ - რომელიც, სამწუხაროდ, კომპოზიტორის სიცოცხლეში არ განხორციელდა და საქმე არა მარტო ამ პროექტის მოუმზადებლობაში იყო, არამედ თვით პროექტში იყო რთული დაპირისპირებები, რაც ეხება ინჟინრულ-ტექნიკურ ინიციატივას, მან მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა შუქ-სხივის სიმფონიის მომავლის ბედში.

ლიტერატურა:

კაკაბაძე 1993: კაკაბაძე ვ. მუსიკის ფენომენი. ქუთაისი, 1993.

ხუჭუა 1972: ხუჭუა პ. მუსიკის სამყარო. თბილისი, 1972.

Алексеев 1969: Алексеев А. Д. *Русская фортепианная музыка*. Москва, 1969.

Бехтерева 1971: Бехтерева К. *Мозговые коды психологической деятельности*. Ленинград, 1971.

Булгакова 1980: Булгакова Е. А. К. *Скрябин Музыка*. Москва, 1980.

Дельсон 1962: Дельсон В. *Скрябин. Эволюция выразительных средств.* Москва, 1962.

Скрябин 1980: Скрябин А. *Музыка. Ванечкина.* Москва, 1980.

Ewelle 2001: Ewelle Philip A. *Analytical Approaches to fange - Scale structure in the Music Alexander Scriabin ph. P. Music Theory.* Yale University, 2001.

წარმოადგინეს: აწსუ ისტორია-არქეოლოგიის დეპარტამენტმა,
ვანო სარაჯიშვილის სახელობის თბილისის სახელმწიფო
კონსერვატორიის პროფესორმა ივეტა გერსამიამ.

FIELD: ART STUDY

ANA ARVELADZE , TAMAR CHEISHVILI

Issues Concerning Synesthesia

Synesthesia is a psychological phenomenon in which the stimulation of one sense modality gives rise to a sensation in another sense modality. It's a natural bond between hearing and vision. An individual perceiving a sound can simultaneously perceive colors as well as its peculiar property. There are no general rules to control synthetic interrelation between sound and color; it's up to an individual, since the same sound content might arouse different color consciousness in various people. "Colorful hearing" is individual, conspicuous but obscure reflection of "Synthesis" which is referred as co-sensation. There exists a unique (strange, wondrous, mysterious) faculty of human psychics, an inherent ability in some individuals so called synesthetes to see the sounds of certain instruments or certain tonalities as various colors. This statement has been based on the supposition that this vision is real, constant and even inborn, beyond the will of the individual. Of greatest significance for this article, however, is that Scriabin has been mentioned without fail as first in a list of such synesthetes (usually followed by such well known names as Newton, Lomonosov, Goethe, Kandinsky, Asafiev, Rimsky - Korsakov, Scriabin, Mesian etc). They were naturally gifted ones to "see" sounds and "hear" colors.

According to Scriabin, synesthesia was characterized as a colorful hearing. In fact, it will be more accurate to say that it's "seismogram" of the inner world of the creator that lives in different dimension and strives towards future life. And Scriabin's music carries the very emotional tonality which throws one in the state of exultation because of unlimited energy, impulsiveness, inner restlessness, subtleties and nuances of the game, delicate lyricism, strong drive and will, self motivation and explosive dramatism contributes to inspiration for joyful living.

Scriabin's creations, his colorful music seems to be outstanding and it can be assessed as miraculous phenomenon of Russian culture of "Silver Century". Scriabin works reflect ecstatic aspiration towards "The cosmic spheres". In his symphonic poem "Prometheus" he included the notion of light. This is the composition of great importance either for symphony orchestra or piano, which involves organ, choir, and a part for light. From the angle of grandiose "extraordinary pole", it is reckoned to be one of the most significant works, especially "Prometheus" program, which is related to Prometheus antique legend, who abducted celestial fire and gave it away to people. Prometheus face relevantly illustrates the mood of symbolists.

Scriabin always craves for the fire element and uncovers demonic origin within light-music conception. Writing methods via symbols also has special conception. Prometheus accord is the sound basis of the work and it's understood as a symbol of fullness which carries magic power. Prometheus compared to G. Wrubel's creations has for demonic start an evil spirit. Both of them carry blue-purple gamma characteristics accompanied by FIS-dur of fire which is the main tonality of the composition. "Alien" was supposed to be absorbed through the same colored gamma.

Paradox lies in the fact, that Shelling's impressive ideas had a big influence upon Scriabin's objective idealism with maximum rate of solipsism, since recognition of God as an absolute power was recognition of God within himself and in his practice this new stage of self-adoration lead the composer to the remarkable deployment of psychological accents. It seemed that author's personality was under the shadow.

He was free to determine and set a target towards which he was inspired to forge. As a result of self-adoration, based on his inner experience, he comprehended his own nature and in general he got awareness of human being's character.

Prometheus is of special value. Here it feels as if Scriabin's soul relieves the desire to strive for self assertion. He pays attention to his creations, cosmos, enjoys colors, sounds and aromas. It should be mentioned that exoteric plan for "The Poem of Fire" is very significant. This plan really gives a key to mystery of "World Order" and except above mentioned symbols it retains other mysterious elements. We have mentioned how theosophic study influence the intention of the poem of Fire." The Secret Doctrine" by Blavatskaya and Prometheus by Scriabin have light-sound coherence in common.

Numerical symbolic of a hexagon "crystal" of Prometheus accord coincides with "Solomon's Ring" with 600 tacts; It is the sacred number, peculiar to traditional symmetry of mid-century paintings of the church concerning eucharist topic.(Apostles on the left and on the right of Christ).

Scrupulously counted tact units, the overall structure, "Golden carving" proportions are estimated as a proof of rational thought, also G. Koniusza, one of

ა. არველაძე, თ. ჭიჭილაძე

Scrabin's teachers, as well as comprehension of metrotechtonic theory acquire additional semantic meaning.

The "Luche" part was closely connected with the phenomenon. It is suitable for color- light elements, based on analogy of a spectrum a colors and hymn tones.

Innovative musical means in harmony were developing light-shadow ideas. Scriabin was the first composer who created symphonic poem and involved light element in it.

Prometheus is a symbol of artistic creativity and refinement. He wanted to show the idea of reincarnation of his soul, its restoration and refresh from the world's chaos.

Scriabin tried to protect quasi scientific analogy tone color spectrum, objective factors and detection of high integrity which rules everyone and everything. But this idea wasn't carried out throughout his lifetime.

ავტორთა საყურადღებოდ!

„აკაკი წერეთლის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მთაბეში“
დასაბეჭდად ნაშრომთა წარმოდგენის წესი იხილეთ
უნივერსიტეტის ვებ-გვერდზე.

მის.: www.atsu.edu.ge
ელ.ფოსტა: atsumoambe@gmail.com

For the Attention of Authors!

**See rules of submitting the works to be published in
Akaki Tsereteli State University
Journal Bulletin on website**

www.atsu.edu.ge
E-mail: atsumoambe@gmail.com

წიგნი დაიბეჭდა აკაკი წერეთლის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის სტამბაში

ნაბეჭდი ფორმა 36,25

