

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

GEORGIAN TECHNICAL UNIVERSITY

ГРУЗИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ყოველკვარტალური გამოცემა

QUARTERLY PUBLICATION

ЕЖЕКВАРТАЛЬНОЕ ИЗДАНИЕ

ISSN 1512-0996

ურობები

WORKS

ТРУДЫ

N4(502)



თბილისი – TBILISI – ТБИЛИСИ

2016

დაარსებულია 1924 წელს.
პერიოდულობა - 4 ნომერი წელიწადში.

საქართველოს ჟურნალური უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომების კრებული არის ყოველკვარცაღური რეგულარული პერიოდული გამოცემა, რომელიც რეგისტრირებულია რამდენიმე საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში.

ყველა უფლება დაცულია. ამ კრებულში გამოქვეყნებული ნებისმიერი სტატიის (ჟურნალი, ფოტო, ილუსტრაცია თუ სხვა) გამოყენება არც ერთი ფორმითა და საშუალებით (ელექტრონული თუ მექანიკური) არ შეიძლება გამომცემლის წერილობითი ნებართვის გარეშე.

საავტორო უფლებების დარღვევა ისჯება კანონით.

ავტორი (ავტორები) პასუხისმგებელია სტატიის შინაარსზე და საავტორო უფლებებისა და სამეცნიერო ეთიკის საყოველთაოდ მიღებული სხვა ნორმების დაცვაზე.

სტატიის ავტორის (ავტორების) პოზიცია შეიძლება არ ემთხვეოდეს საგამომცემლო სახლის პოზიციას.

საგამომცემლო სახლი „ჟურნალური უნივერსიტეტი“ გულწრფელი მადლიერებით მიიღებს ყველა კონსტრუქციულ შენიშვნას, წინადადებას და გამოიყენებს საქმიანობის შემდგომი სრულყოფისათვის.

მოგვწერეთ:
sagamomcemlosakhli@yahoo.com

მთავარი რედაქტორი

ა. ფრანგიშვილი

მთავარი რედაქტორის მოადგილეები:

დ. კლიმიაშვილი

ბ. გასიცაშვილი

სურამული კოლეგია:

ა. აბრამიძე, ბ. აბრამიშვილი, ა. აბშიძე, ე. ბარათაშვილი, თ. ბაყაძე, ჯ. ბერიძე, ს. ბიდეცი (პოდოლნიკი), პ. ბიდეცი (სლოვაკეთი), თ. გაბადაძე, ჯ. გახვიძე, თ. გელაშვილი, ა. გიგინეიშვილი, გ. გობში (გერმანია), ად. გრიგოლიშვილი, ედ. ელიზბარაშვილი, ს. ესაძე, ვდ. ვანდოსანიძე, თ. ზუმბურიძე, პ. ზუნკელი (ავსტრია), დ. თავხელიძე, პ. თოდუა (რუსეთი), ბ. იმნაძე, ი. კვეციანი, ფ. კვიციანი, ა. კვეციანი (ესტონეთი), ბ. კვიციანი, თ. ლომინაძე, ი. ლომიძე, ა. მამადისი (საბერძნეთი), მ. მაცაბერიძე, თ. მეგრელიძე, მ. მესხი, ა. მონღონელიძე, დ. მძინარიშვილი, დ. ნაწროშვილი, ნ. ნაცვლიშვილი, შ. ნემსაძე, დ. ნობაძე, გ. საღუქვაძე, ქ. ქოქრაშვილი, ე. ქუთელია, ა. შარვაშიძე, ს. შმიდტი (გერმანია), პ. შეროერი (გერმანია), მ. ჩხვიძე, ბ. წვერიძე, თ. ჯაგოდნიშვილი, თ. ჯიშკარიანი,

© საგამომცემლო სახლი „ჟურნალური უნივერსიტეტი“, 2016

ISSN 1512-0996



Verba volant,
scripta manent

Founded in 1924.
Published in quarterly editions.

Georgian Technical University's Collection of Academic Works is a quarterly refereed periodical included in several international journal lists.

All rights reserved. No material appearing in this publication (texts, images, illustrations and other visual) can in any form or by any means (electronic or manual) be used by other parties without prior written consent of the publisher.

Infringement of copyright is punishable by law.

Author (authors) is (are) responsible for content of the article as well as protection of copyright and compliance with generally accepted norms of academic ethics.

Judgements of the author (authors) and the publishing house may vary.

Publishing House "Technical University" is open to constructive feedback and ideas for the purpose of continuous improvement.

Contact us:
sagamomcemlosakhli@yahoo.com

Editor in Chief
A. Prangishvili

Deputy Editors in Chief
L. Klimiashvili
Z. Gasitashvili

Editorial Board:

A. Abzalava, G. Abramishvili, A. Abshilava,
E. Baratashvili, T. Batsikadze, J. Beridze,
S. Bielecki (Poland), P. Bielik (Slovakia), M. Chkheidze,
E. Elizbarashvili, S. Esadze, T. Gabadadze,
J. Gakhokidze, O. Gelashvili, A. Gigineishvili,
G. Gobsch (Germany), Al. Grigolishvili, B. Imnadze,
T. Jagodnishvili, T. Jishkariani, A. Keevalik (Estonia),
Z. Kiknadze, K. Kokrashvili, E. Kutelia, I. Kveselava,
T. Kvitsiani, T. Lominadze, I. Lomidze,
A.G. Mamalis (Greece), M. Matsaberidze,
L. Mdzinarishvili, T. Megrelidze, M. Meskhi,
A. Motzonelidze, D. Natroshvili, N. Natsvlishvili,
Sh. Nemsadze, D. Nozadze, G. Salukvadze,
H. Stroher (Germany), H. Sunkel (Austria), S.M. Schmidt
(Germany), A. Sharvashidze, D. Tavkheldze,
P. Todua (Russia), Z. Tsveraidze, Vl. Vardosanidze,
O. Zumburidze.

© Publishing House "Technical University", 2016



Учрежден в 1924 году.
Периодичность – 4 номера в год

Сборник научных трудов Грузинского технического университета является ежеквартальным реферируемым периодическим изданием, которое зарегистрировано в нескольких международных базах данных.

Защищены все права. Любую опубликованную в данном сборнике статью (текст, фото, иллюстрации) невозможно использовать ни одной из форм или средствами (электронными или механическими) без письменного разрешения издателя.

Нарушение авторских прав наказуемо законом.

Автор (авторы) несет ответственность за содержание статьи и защиту всеобщих принятых норм научной этики и авторских прав.

Мнение автора (авторов) статьи может не совпадать с мнением Издательского дома.

Издательский дом «Технический университет» с благодарностью учтет все конструктивные замечания, предложения и использует их для совершенствования дальнейшей деятельности.

Пишите:
sagamoncemlosakhli@yahoo.com

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ

А.И. Прангишвили

ЗАМ. ПРЕДСЕДАТЕЛЯ:

Л.Д. Климиашвили

З.А. Гаситашвили

ЧЛЕНЫ РЕДКОЛЛЕГИИ:

А.Г. Абралава, Г.С. Абрамишвили, А.В. Абшилава,
Е.Ш. Бараташвили, Т.В. Бацикадзе,
С. Биелецки (Польша), П. Биелик (Словакия),
Дж.Л. Беридзе, Вл.Г. Вардосанидзе, Т.Г. Габададзе,
Дж.В. Гахокидзе, О.Г. Гелашвили,
А.В. Гигинеишвили, Г. Гобш (Германия),
Ал.Р. Григолишвили, Т.А. Джагоднишвили,
Т.С. Джишкариани, О.Г. Зумбуридзе,
Г. Зункел (Австрия), Б.Л. Имнадзе, И.С. Квеселава,
Т.А. Квициани, А. Кеевалик (Эстония),
З.Г. Кикнадзе, К.А. Кокрашвили, Е.Р. Кутелия,
И.Б. Ломидзе, Т.Н. Ломинадзе, А. Мамалис (Греция),
М.И. Мацаберидзе, Л.Д. Мдзинаришвили,
Т.Я. Мегрелидзе, М.А. Месхи, А.Н. Моцонелидзе,
Д.Г. Натрошвили, Н.В. Нацвлишвили,
Ш.А. Немсадзе, Д.А. Нозадзе, Г.Г. Салуквадзе,
Д.Д. Тавхелидзе, П. Тодуа (Россия), З.Н. Цвераидзе,
М.М. Чхеидзе, А.М. Шарвашидзе,
С. Шмидт (Германия), Г. Штроер (Германия),
Э.Н. Элизбарашвили, С.Ю. Эсадзе

© Издательский дом «Технический университет», 2016

ISSN 1512-0996



შინაარსი

აბრარული და ბიოლოგიური მეცნიერებები

რ. მეღვაძე. ნივრის პასტის ანტიოქსიდანტური აქტიურობა და წარმოების ტექნოლოგია11

ბიზნესი, მართვა და აღრიცხვა

მ. წერეთელი. სატვირთო საჰაერო ბალაზიფების ძირითადი პრობლემებისა და ტენდენციების სისტემური ანალიზი..... 16

ლ. ბუაძე, რ. ქუთათელაძე. ემოციური ინტელექტი, როგორც ლიდერობის განმსაზღვრელი ატრიბუტი24

ბაღაჟვეტილების მიღების პროცესების კვლევა

ს. დადუნაშვილი. ჩაშენებული სისტემების ძველის გამომჟღავნების ინსტრუმენტები.....30

დედამიწა და პლანეტარული მეცნიერებები

ქუ. ზვიადაძე, თ. ძაძაძია, მ. მარდაშოვა. ლითონის მიღებაზე ბრუნტის წყლების აბრეიული ზემოქმედების შესწავლა დიდის ველის სარეაბილიტაციო მილსადენის მარბალიზე40

მ. ლაპიაშვილი, ზ. კაკულია, ხ. ავალიანი. ბრუნტის ფიზიკური თვისებების შესწავლა თბილისში, დიდის ველზე სასამელი წყლის მილსადენის განთავსების ტრანშეაში46

ეკონომიკა, ეკონომეტრიკა და შინაანგარი

ქ. მდინარაძე, გ. ლობჯანიძე. საქართველოს ევროკული ინტეგრაციის აქტუალური სოციალურ-ეკონომიკური ასპექტები.....54

ინჟინერია

რ. ენაგელი, მ. ონიანი. ფლოტაციის პროცესის ოპტიმიზაცია რეჟიმული პარამეტრით).....73

ჯ. გრიგალაშვილი. საშინაო მეტეოსაღებურის დაპროექტება FLProg გარემოში Arduino Starter Kit-ის გამოყენებით)81

მასალათმცოდნეობა

ა. კოსტინი, ვ. მარტინენკო, ა. ლაბარტყაევა. E კატეგორიის ფოლადის შეღებვადობის
ბამოკვლევა..... 102

მედიცინა

რ. მელქაძე. ბიოაქტიური დანამატის – „Grail“-ის ქიმიური შეღებენილობა და სამკურნალო
თვისებები..... 110

კომპიუტერული მენეჯერები

გ. კალანდაძე, წო. კანდელაკი. კონსტიტუციონალიზმის პრობლემები
თანამედროვე გლობალური პოლიტიკის კონტექსტში 125

CONTENTS

AGRICULTURAL AND BIOLOGICAL SCIENCES

R. Melkadze. ANTIOXIDANT ACTIVITY AND PRODUCTION TECHNOLOGY OF GARLIC PASTE	11
--	----

BUSINESS, MANAGEMENT AND ACCOUNTING

M. Tsereteli. SYSTEM ANALYSIS OF THE MAJOR ISSUES AND TRENDS IN COMMERCIAL AIR TRANSPORT	16
---	----

L. Buadze, R. Kutateladze. EMOTIONAL INTELLIGENCE-ATTRIBUTE IDENTIFYING LEADERSHIP	24
---	----

RESEARCH OF DECISION MAKING PROCESSES

S. Dadunashvili. TOOLS FOR THE REPRESENTATION OF BEHAVIOR OF EMBEDDED SYSTEMS	30
--	----

EARTH AND PLANETARY SCIENCES

†U. Zviadadze, T. Dzadzamia, M. Mardashova. STUDY OF AGGRESSIVE INFLUENCE OF GROUNDWATER ON THE METAL PIPES BASED ON THE EXAMPLE OF REHABILITATED PIPELINES IN DIGOMI VALLEY	40
--	----

M. Lapiashvili, Z. Kakulia, Kh. Avaliani. STUDY OF PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL IN THE TRENCH OF DRINKING WATER PIPELINE IN TBILISI, IN DIGOMI VALLEY	46
--	----

ECONOMICS, ECONOMETRICS AND FINANCE

K. Mdinaradze, G. Lobzhanidze. ACTUAL SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF GEORGIA'S EU INTEGRATION	54
---	----

ENGINEERING

R. Enageli, M. Oniani. OPTIMIZATION OF THE FLOTATION PROCESS BY OPERATING PARAMETER.....	73
---	----

J. Grigalashvili. DESIGN OF HOME WEATHER STATION IN FLPROG ENVIRONMENT USING ARDUINO STARTER KIT	81
--	----

MATERIALS SCIENCE

A. Kostin, V. Martynenko, A. Labartkava. RESEARCH OF STEEL E – CLASS WELDABILITY 102

MEDICINE

R. Melkadze. CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICINAL PROPERTIES OF ADDITIVE «GRAIL» 110

COMPUTER SCIENCE

G. Kalandadze, †O. Kandelaki. PROBLEMS OF CONSTITUTIONALISM IN THE CONTEXT OF MODERN GLOBAL
POLICY 125

СОДЕРЖАНИЕ

АГРАРНЫЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Р.Г. Мелкадзе. АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕСНОЧНОЙ ПАСТЫ.....	11
---	-----------

БИЗНЕС, УПРАВЛЕНИЕ И УЧЕТ

М.Г. Церетели. СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ТЕНДЕНЦИЙ ГРУЗОВЫХ АВИАЦИОННЫХ ПЕРЕВОЗОК.....	16
Л.Т. Буадзе, Р.Г. Кутателадзе. ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК КОМПОНЕНТ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ЛИДЕРСТВО	24

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ПРИНЯТИЯ РЕШЕНИЙ

С.А. Дадуншвили. ИНСТРУМЕНТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ	30
--	-----------

ЗЕМЛЯ И ПЛАНЕТАРНЫЕ НАУКИ

†У.И. Звиададзе, Т.Д. Дзадзамия, М.Л. Мардашова. ИЗУЧЕНИЕ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ РЕАБИЛИТИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА В ДИГОМСКОЙ ДОЛИНЕ.....	40
М.Ш. Лапишвили, З.Г. Какулия, Х.А. Авалиани. ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТА В ТРАНШЕЕ ТРУБОПРОВОДА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ДИГОМСКОЙ ДОЛИНЕ ТБИЛИСИ.....	46

ЭКОНОМИКА, ЭКОНОМЕТРИКА И ФИНАНСЫ

К.Л. Мдинарадзе, Г.З. Лобджанидзе. АКТУАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ ГРУЗИИ	54
--	-----------

ИНЖЕНЕРИЯ

Р.П. Энагели, М.Ш. Онишвили. ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ ПО РЕЖИМНОМУ ПАРАМЕТРУ	73
--	-----------

Дж.С. Григалашвили. ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СРЕДЕ FLProg ДОМАШНЕЙ МЕТЕОСТАНЦИИ ПРИМЕНЕНИЕМ Arduino Starter Kit	81
--	-----------

МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

А.М. Костин, В.А. Мартиненко, А.В. Лабарткава. ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРИВАЕМОСТИ СТАЛИ КАТЕГОРИИ E	102
--	------------

МЕДИЦИНА

Р.Г. Мелкадзе. ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА БИОАКТИВНОЙ ДОБАВКИ «Grail»	110
---	------------

КОМПЬЮТЕРНЫЕ НАУКИ

Г.З. Каландадзе, †О.Е. Канделаки. ПРОБЛЕМЫ КОНСТИТУЦИОНАЛИЗМА В СОВРЕМЕННОМ КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ	125
--	------------

UDC 664:635.262

SCOPUS CODE 1101

АНТИОКСИДАНТНАЯ АКТИВНОСТЬ И ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЧЕСНОЧНОЙ ПАСТЫ

Р.Г. Мелкадзе Департамент пищевой индустрии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава 68^ა
E-mail: remesi@mail.ru

Рецензенты:

Г. Гугулашвили, асоц. профессор Департамента пищевой индустрии факультета транспорта и машиностроения ГТУ

E-mail: gini.gugulashvili@gmail.com

З. Джапаридзе, профессор Департамента пищевой индустрии факультета транспорта и машиностроения ГТУ

E-mail: z.jafaridze@gtu.ge

АННОТАЦИЯ. Изучена антиоксидантная активность чесночной пасты в зависимости от времени хранения готовой продукции и методов обработки сырья.

Показано, что с экономической точки зрения более приемлемым является вакуумное фасование продукта, которое обеспечивает максимальную сохранность антиоксидантной активности продукта в течение 12 месяцев.

Разработана технологическая схема производства чесночной пасты.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: антиоксидантная активность; технологическая схема; чесночная паста.

ВВЕДЕНИЕ

Сегодня все большую актуальность приобретают такие понятия, как оксидантный стресс, свободные радикалы, антиоксидантная защита. В условиях современного мира, когда человеку постоянно приходится сталкиваться с негативным воздействием огромного количества агрессивных факторов внешней среды (плохая экология, несбалансированное питание, постоянные стрессы, нездоровый образ жизни и т.д.), риск развития оксидантного стресса крайне велик.

В борьбе со свободными радикалами принимают участие не только антиоксидантные вещества, выраба-

тываемые организмом, но и антиоксиданты, поступающие с пищей. Это прежде всего фрукты, овощи, ягоды, лекарственные растения и т.д.

Из широкого списка пищевых растений, обладающих лечебным действием на организм, несомненным является чеснок. Это одна из популярнейших овощных культур, используемая по всему миру. Благодаря своему противовирусному действию, чеснок широко применяется в медицине. Содержащиеся в его соке биологически активные вещества оказывают противогрибковое, противовоспалительное, противовирусное, противоглистное и противомаларийное действие. Применение чеснока повышает секреторную, а также двигательную функцию желудочно-кишечного тракта, нормализует флору кишечника, повышает иммунитет организма и сопротивляемость инфекционным и простудным заболеваниям. Научно доказано, что чеснок природный антибиотик. Он способен убивать бактерии и активен против кишечной палочки, сальмонеллы, золотистого стафилокока.

Доказано также его полезное воздействие на сердечно-сосудистую систему: чеснок способствует понижению общего уровня холестерина, так называемого «плохого» холестерина и повышает «хороший» холестерин. А высокая концентрация хорошего холестерина снижает риск возникновения сердечно-сосудистых заболеваний и атеросклероза.

Как известно, в настоящее время употребление чеснока происходит в сохраненном виде – от урожая до получения нового урожая. При такой длительности

хранения за счет происходящих в сырье изменений (главным образом, процессов дыхания) чеснок теряет значительное количество исходных химических веществ, в результате чего истощается и теряет значительную часть потребительской и пищевой ценности.

Для устранения этих недостатков нами разработаны новый продукт чеснока—чесночная паста и инновационная технология ее производства. Данная разработка обеспечивает максимальную сохраняемость в готовой субстанции исходного химического комплекса сырья, высокую готовность в употреблении за счет удобной формы фасовки и непрерывного снабжения населения на протяжении всего года.

Чесночная паста является повседневно используемым продуктом для изготовления различных блюд, не требует очищения луковиц от шелухи, растирания зубков, утилизации отходов и т.д.

Следует отметить, что образующийся в этих процедурах очень сильный запах чеснока охватывает микроклимат помещения, одежду, предметы домашнего обихода и трудно поддается удалению. Таким образом, целевой продукт - чесночная паста - очень удобен в условиях домашнего использования.

Как видно, биологический спектр действия чеснока и продуктов на его основе очень широкий, хотя данные об антиоксидантных свойствах в научной литературе на встречаются или крайне скудны [1-4]. Это побудило нас провести работы по изучению антиоксидантной активности чесночной пасты в процессе хранения для разработки эффективной технологии.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Материалы и методы исследования

Материалами исследования служили свежесобранное сырье (луковицы) чеснока и чесночная паста. Для получения чесночной пасты луковицы помещали в подогретую до 40-50 °С теплую воду и оставляли в

течение 2 часов, затем срезали верхнюю головку и наружные листья и промывали холодной проточной водой. Очищенную массу пропускали через мясорубку до размера частиц 2-3 мм.

Из полученной пасты готовили контрольный и опытные образцы, которые закладывали на хранение. В образцах после 12 месяцев хранения изучали антиоксидантную активность (АОА) по методу FRAP (The Ferric Reducing Ability of Plasma assay was used to measure the concentration of total antioxidants) [5].

На цифровом спектрофотометре (UV/Vis Spectrophotometer) определяли изменение интенсивности поглощения, происходящего при восстановлении ионов трехвалентного железа (TPTZ-Fe³⁺) в двухвалентные ионы (TPTZ-Fe²⁺) в присутствии антиоксиданта. Для калибровки инструмента применяли раствор FeSO₄·7H₂O с концентрацией 1000 мкмоль/л.

Антиоксидантную активность выражали в эквиваленте аскорбиновой кислоты.

Для анализов 20 г протертый образец экстрагировали 70%-ным этанолом в течение 30 минут и фильтровали. Для определения использовали т.н. «рабочий раствор» (300 ммоль ацетатный буфер pH 3.6) TPTZ (2.4.6 –трипиридил 5–триазил и хлорид трехвалентного железа в объемных соотношениях 10:1:1). Рабочий раствор поставляли на водяную баню при температуре 37⁰ С в течение 15 минут. Для сравнения использовали 1 ммоль аскорбиновой кислоты. К 100 мкл образцу прибавляли 3 мл рабочего раствора и на спектрофотометре определяли поглощение при длине волны 593 нм и фиксировали показания через 4 минуты. В качестве контроля использовали рабочий раствор.

Результаты и их обсуждение

Результаты проведенных лабораторных экспериментов представлены в таблице.

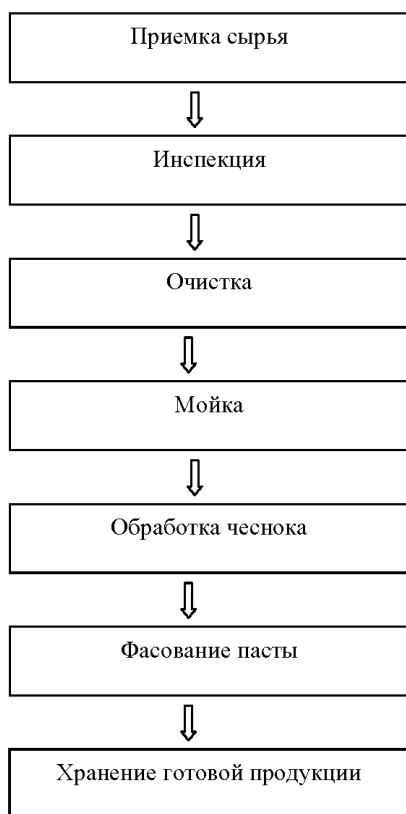
Антиоксидантная активность чесночной пасты в зависимости от условий и продолжительности хранения

Наименование образца чесночной пасты	АОА 100 г образца (в мг эквивалент витамина С)	Влажность, %	АОА в пересчете на 100 г сухого образца(в мг эквивалент витамина С)
Исходный (контроль)	20,2	30,1	30,0
При комнатной температуре в течение 12 месяцев	18,30	26,4	24,7
В холодильнике с поваренной солью в течение 12 месяцев	2,34	43,4	4,1
При комнатной температуре обработанный озоном в течение 12 месяцев	9,46	53,3	20,1
В холодильнике в течение 12 месяцев	4,11	64,2	11,4
При комнатной температуре расфасованный в вакууме в течение 12 месяцев	8,52	23,8	28,9

Из таблицы следует, что самые высокие показатели антиоксидантной активности имеют образцы, хранившиеся при комнатной температуре без обработки и расфасованные в вакууме. Далее следуют образцы, обработанные озоном и хранившиеся в холодильнике. Возможно, высокая антиоксидантная активность первых двух образцов вызвана их низкой влажностью, которая, видимо, в определенной степени способствует консервации активных соединений.

Очевидным можно считать положительный эффект озонирования и вакуумирования в сохранении антиоксидантной активности, однако, с экономической точки зрения (сложности процесса, энергозатрат на озонирование и др.), более приемлемым для производства чеснока пасты является ее упаковка в герметичной таре без какой-либо дополнительной обработки.

На основе полученных результатов разработана технологическая схема производства чесночной пасты (см. схему).



Технологическая схема производства чесночной пасты

Технологическая схема состоит из следующих процессов:

Приемка сырья: чеснок должен соответствовать действующему стандарту и сопровождаться документом, подтверждающим качества, где приводятся: название заготовителя, название сырья, дата заготовки, данные лабораторных анализов, вид сырья и состояние упаковки.

Инспекция: чеснок сортируют в соответствии с качеством, удаляют поврежденные и испорченные места, внешние листья.

Очистка: чеснок мочат в теплой воде (40–50 °С) в течение 2 часов, отрезают верхние части головок, удаляют внешние листья.

Мойка: очищенный чеснок моют в вентиляторной моечной машине или в сетке небольшими порциями холодной проточной водой.

Обработка чеснока: чеснок измельчают до размеров 2-3 мм с применением резально-измельчающих машин разного типа, допустимых для использования в пищевой промышленности. Перед расфасовкой в тару допускается дополнительная обработка измельченной массы различными методами (добавка поваренной соли, пастеризация, озонирование и др.).

Фасование пасты: приготовленную массу по рецептуре фасуют массой 100, 250, 500 г в стеклянные или пластмассовые банки и пакеты. По согласованию с потребителем допускается применение тары другой емкостью.

Хранение готовой продукции: готовая продукция хранится при температуре от 0–+4° С в условиях относительной влажности воздуха 75%.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Для производства и хранения чесночной пасты эффективным приемом является способ вакуумной обработки продукта. При указанном режиме обработки обеспечивается максимальная сохранность антиоксидантной активности продукта в течение 12 месяцев.

Благодарность: Работа профинансирована Национальным научным фондом Грузии им. Шота Руставели (грант AR / 41 / 10-150 / 13).

ЛИТЕРАТУРА

1. Melkadze R. Everything about garlic. ATSU edition. Kutaisi. 2016. 86 p. (in Georgian).
2. Ryabinina E. and others. New approach in evaluation of antioxidant activity of vegetable raw materials in the research of process of adrenaline auto-oxidation. // Khimiya rastitelnogo syrya [Chemistry of plant materials], no. 3. 2011. 117-121 pp. (In Russian).
3. Sirota T. A method for determining the antioxidant activity of superoxide dismutase and chemical compounds. Russian Federation Patent 2144674. 2000. (in Russian).
4. Hasanova S. and others. Comparative study on antioxidant activity of vegetative gathering. // Vestnik VGU.1. 2007. 163-166 pp. (in Russian).
5. Benzie I., Strain J.. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "Antioxidant Power". The FRAP assay. Analytical Biochemistry. Vol. 239. 1996, 70-76 pp. (in English).

UDC 664:635.262

SCOPUS CODE 1101

ნივრის პასტის ანტიოქსიდანტური აქტიურობა და წარმოების ტექნოლოგია

რ. მელქაძე კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 68°
E-mail: l.sutidze@gtu.ge

რეკონზენტები:

ბ. გუგულაშვილი, სტუ-ის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: givi.gugulashvili@gmail.com

ზ. ჯაფარიძე, სტუ-ის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: z.jafaridze@gtu.ge

ანოტაცია. შესწავლილია ნივრის პასტის ანტიოქსიდანტური აქტიურობა მზა პროდუქტის შენახვის დროსა და ნედლეულის დამუშავების მეთოდებზე დამოკიდებულებით.

ნაჩვენებია, რომ ეკონომიკური თვალსაზრისით უფრო მისაღებია პროდუქტის დაფასოება ვაკუუმით, რომელიც უზრუნველყოფს ანტიოქსიდანტური აქტიურობის მაქსიმალურ შენარჩუნებას შენახვის 12 თვის განმავლობაში.

შემუშავებულია ნივრის პასტის წარმოების ტექნოლოგიური სქემა.

საკვანძო სიტყვები: ანტიოქსიდანტური აქტიურობა; ნივრის პასატა; ტექნოლოგიური სქემა.

UDC 664:635.262
SCOPUS CODE 1101

ANTIOXIDANT ACTIVITY AND PRODUCTION TECHNOLOGY OF GARLIC PASTE

R. Melkadze Department of food industry, Georgian Technical University, 68^a Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: l.sutidze@gtu.ge

Reviewers:

G. Gugulashvili, Associate Professor, Department of food industry, Faculty of transportation and mechanical engineering, GTU

E-mail: gini.gugulashvili@gmail.com

Z. Japaridze, Associate Professor, Department of food industry, Faculty of transportation and mechanical engineering, GTU

E-mail: z.jafaridze@gtu.ge

ABSTRACT. The article refers to the study of the antioxidant activity of garlic paste, depending on the storage time of end products and raw materials processing methods.

It is shown that from an economic point of view vacuum packaging of the product is more preferable, providing maximum safety of the antioxidant activity of the product within 12 months.

Developed the technological scheme of garlic paste production.

KEY WORDS: anti-oxidant activity; garlic paste; technological scheme.

UDC 626.9

SCOPUS CODE 1403

სატვირთო საჰაერო გადაზიდვების ძირითადი პრობლემებისა და ტენდენციების სისტემური ანალიზი

მ. წერეთელი ტრანსპორტისა და მანქანათმშენებლობის მენეჯმენტის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 68^ა
E-mail: deatsereteli@gmail.com

რეცენზენტები:

ნ. დუმბაძე, სტუ-ის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის ტრანსპორტისა და მანქანათმშენებლობის მენეჯმენტის დეპარტამენტის პროფესორი

E-mail: dumbadze-nodar@mail.ru

მ. ჯანიკაშვილი, სტუ-ის რექტორის მრჩეველი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

E-mail: mikheiljanikashvili@gmail.com

ანოტაცია. სიტყვა ტრანსპორტი წარმოდგება ლათინური სიტყვისგან „Transportate”, რომელიც ორ ნაწილად იყოფა: „Trans” – “სხვა ადგილას”, „Portate” - წადება. ამდენად ტრანსპორტირება გულისხმობს რაიმეს წადებას, გადატანას ერთი ადგილიდან მეორე ადგილამდე. კაცობრიობის ფორმირებასა და განვითარებაში დიდი წვლილი ტრანსპორტს მიუძღვის. ქვეყნების ეკონომიკური წინსვლა სატრანსპორტო სექტორითაა სტიმულირებული. ადამიანისა და ტვირთის ადგილმდებარეობის ცვლილება ტრანსპორტის სხვადასხვა სახეობით ხორციელდება. ისტორია გვიჩვენებს, თუ რამდენადაა დაკავშირებული ერის მატერიალური სიმდიდრისა და სამხედრო ძალის შენარჩუნება ტრანსპორტირების ეფექტურ, გონივრულ მეთოდებთან. ეს ფენომენი ეკონომიკურ დოვლათს, მატერიალურ რესურსებს ხელმისაწვდომს ხდის.

ტრანსპორტირება მნიშვნელოვან როლს თამაშობს სახელმწიფოს ეკონომიკის პროგრესირებაში. სატრანსპორტო ინდუსტრია მსოფლიოში

დიდი როლდენობით სამუშაო ადგილებს ქმნის, ეფექტური ვაჭრობისათვის აკავშირებს კომერციასა და კომუნიკაციებს.

დღესდღეობით გლობალური ეკონომიკის პროგრესირებისა და საერთაშორისო ვაჭრობის ხელშემწყობ ფაქტორად თანამედროვე გადაზიდვები და ტექნოლოგიური ინოვაციები გვევლინება. მაკროეკონომიკური თვალსაზრისით ტრანსპორტირება ხელს უწყობს ეროვნული ეკონომიკური პროდუქტის რეალიზაციას და ეროვნულ თუ რეგიონალურ ეკონომიკას აძლიერებს. (3)

აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ მსოფლიო ბანკის მიერ ჩატარებული გამოკვლევების თანახმად, სატრანსპორტო ინდუსტრია სახელმწიფოების მთლიანი ეროვნული პროდუქტის (Gross National Product) საშუალოდ 2%-ს გამოიმუშავებს.

საკვანძო სიტყვები: გლობალური ეკონომიკა; ინდუსტრიული მენეჯმენტი; კომერციული ავიაცია; სამოქალაქო ავიაცია; სამხედრო ავიაცია.

შესავალი

ავიაგადაზიდვები სატრანსპორტო ინდუსტრიაში გლობალურად მზარდი დინამიკური პროცესია. იცვლება არა მხოლოდ საავიაციო ტექნიკა, არამედ მეთოდები და საავიაციო ბიზნესის მოდელები. ავიახაზებთან მიმართულებაში იზრდება პარტნიორული ურთიერთობები, ამავე დროს საინფორმაციო ტექნოლოგიების განვითარებამ პრიორიტეტული და აუცილებელი გახადა ამ ურთიერთობების გაღრმავება. წარსულში კონკურენტი კომპანიები LH, Air France, British Airways ერთიანდება და ქმნის ერთიან პორტალს, სადაც დაფიქსირებულია საავიაციო ტექნიკისა და ტვირთის ძირითადი მანქანები და მახასიათებლები იმისათვის, რომ ერთობლივად შეუწყოს ხელი ამ ბიზნესის განვითარებას. ავიაგადაზიდვებზე მოთხოვნილების გაზრდამ ავიახაზებს საშუალება მისცა შედარებით უფრო ხელმისაწვდომი გახადოს ეს სერვისი.

ბოლო წლების მანძილზე საჰაერო სატრანსპორტო გადაზიდვის სფეროში სერიოზული ცვლილებები მოხდა. ამერიკასა და ევროპაში დღესდღეობით ავიაგადაზიდვების ლოგისტიკურად დაგეგმვა ხდება ონლაინ რეჟიმში. (2)

ავიახაზები გაერთიანდა ერთ ალიანსში, რომელიც თითოეულ ავიახაზს აძლევს საშუალებას იმუშაოს გარკვეული მასშტაბით. 1997წელს ჩამოყალიბდა კომპანია Star Alliance, სადაც თავდაპირველად გაერთიანდა მხოლოდ 5 ავიაკომპანია: United, Air Canada, LH, Scandinavian (SAS) და Thai. მოგვიანებით მათ კიდევ ათობით კომპანია შეუერთდა. ალიანსების ურთიერთშეთანხმებული თანამშრომლობა გახდა არა მარტო ამ სფეროს ინტეგრაციის, არამედ ბაზარზე არსებობის აუცილებელი პირობა, ეკონომიკური გლობალიზაციის პირობებშიც კი.

ძირითადი ნაწილი

მსოფლიო ბაზარზე ავიაგადაზიდვის სერვისის არსებობა დამოკიდებულია ავიახაზების ამ

ალიანსებთან თანამშრომლობაზე. ამგვარი ალიანსები ძირითადად ოპერირებს აეროპორტის ტერიტორიაზე, რომლის ფუქციუც ვითარდება ავიაგადაზიდვის მთელი ქსელი. იგი უზრუნველყოფს ავიაგადაზიდვების მოცულობის ზრდას. მსოფლიო ბაზარზე ამ სფეროში კონკურენცია არის ბრძოლა ავიაკომპანიებსა და მსხვილ ავიახაზებს შორის. დღესდღეობით მსოფლიოში არსებობს ავიაგადაზიდვების განვითარების ორი ძირითადი მიმართულება:

1. სისტემა Point-To-Point, ამის ნათელი მაგალითია აშშ, რომელიც უზრუნველყოფს პირდაპირ ფრენებს ტვირთის გასაგზავნი A წერტილიდან, საბოლოო დანიშნულების B წერტილამდე.

2. ევროპული ქვეყნებისთვის უფრო მისაღებია Hub-and-Spoke სქემა, რომელიც გამოიხატება იმაში, რომ მგზავრი ან ტვირთი დანიშნულების ადგილზე ჩავა არა პირდაპირი არამედ ტრანზიტული ქვეყნის გავლით. გარდა ამისა, სქემა უნდა იყოს შედგენილი ისე, რომ მგზავრს დიდი ლოდინი არ დასჭირდეს ტრანზიტულ აეროპორტში, და რაც შეიძლება დროულად დაიგეგმოს შემდგომი რეისი, რომელიც უზრუნველყოფს მის ტრანსპორტირებას საბოლოო დანიშნულების ქვეყანაში.

მთელი ეს სისტემა სწორად აწყობილი რომ იყოს და ტვირთის გამგზავნი ან მგზავრი კმაყოფილი მიღებული სერვისით, ძირითადად აეროპორტი-ჰაბი წინასწარ მონაცემებს იღებს მგზავრთა და ტვირთთა იმ ნაკადზე, რომელიც უახლოესი რეისებით უნდა ჩავიდეს ამა თუ იმ აეროპორტში. შემდეგ უკვე იწყება დაგეგმვა მათ საბოლოო ქვეყანაში გადაყვანაზე რაც უფრო ამარტივებს მთელ პროცესს და ამცირებს მოლოდინის დროს. მსგავსი პროცესები თავის კვალს ტოვებს და გარკვეულ შთაბეჭდილებას ქმნის ისეთი ავიაკომპანიების იმიჯზე როგორცაა ამერიკული კომპანია „Boeing” და ევროპული ალიანსი “Airbus”. ამერიკელები ფიქრობენ, რომ ავიაკომპანიის იმიჯი დამოკიდებულია იმ ფაქტორზე, თუ რამდენ

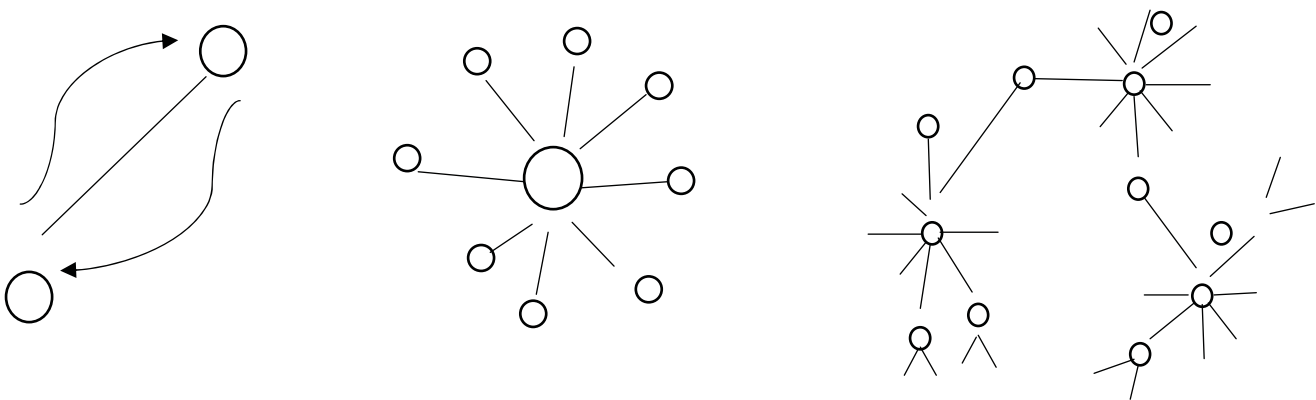
ნად სწრაფად მოხდება მგზავრების გადაყვანა ერთი პუნქტიდან მეორეში. შეუფერხებლად უნდა ხდებოდეს მგზავრების გადაყვანა უმრავლეს ქალაქებში ისე, რომ ამ რეისებს არ ჰქონდეთ შეხება დიდ აეროპორტებთან, რადგან ხშირ შემთხვევაში ასეთ აეროპორტებში მიმოსვლა გართულებულია მგზავრთა ნაკადის გამო (1).

ევროპელები აქცენტს აკეთებენ სუპერლაინერ A-380-ზე, რომელიც უზრუნველყოფს ტვირთის გადაზიდვასა და მგზავრთა გადაყვანას უმაღლესი კომფორტით. მას 500-ზე მეტი მგზავრი გადაჰყავს თითო რეისზე. ასეთი რეისების მგზავრთა ნაკადის მიღება შეუძლია მხოლოდ დიდ აეროპორტებს და შემდეგ ხდება მათი გადანაწილება შედარებით უფრო პატარა სამგზავრო თვითმფრინავებზე, რომელიც უზრუნველყოფს ტრანსპორტირებას საბოლოო დანიშნულების ადგილამდე. ამის საფუძველზე მსოფლიოს წამყვანმა თვითმფრინავების მწარმოებელმა კომპანიამ გადაწყვიტა შეექმნა დამატებითი ხაზი და შექმნა მოდელი-787 და დაიწყო მისი სერიული წარმოება. იგი უზრუნველყოფს 200 დან 300-მდე მგზავრის გადაყვანას. ამ მოდელის კვალდაკვალ Boeing-ი ქმნის ასევე A-350-ს. Airbus-მა კი დაიწყო A 380-ის წარმოება, რომელიც 500 მდე მგზავრს იტევს. იმის მოლო-

დინი, რომ შედარებით პატარა თვითმფრინავები (ამერიკული მოდელის) ყველა აეროპორტში შეასრულებს რეისს არის მცდარი. საუკეთესო ვარიანტი იქნება, თუ ასეთი თვითმფრინავები განახორციელებს რეისებს რეგიონალურ აეროპორტებში, საიდანაც მგზავრები საბოლოო დანიშნულების ადგილზე ჩავლენ ადგილობრივი ავიასახეების თვითმფრინავების გამოყენებით. ამგვარად, ორივე შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იყოს ყველა ის დეტალი, რაც უსაფრთხოს და კომფორტულს გახდის როგორც მგზავრთა გადაყვანას, ასევე ტვირთის გადაზიდვას.

საჰაერო გადაზიდვების სფეროში არსებული და მომავალი მდგომარეობა მთლიანად არის დამოკიდებული ალიანსების სწორ განვითარებაზე. ავიაკომპანიებმა უნდა გაითვალისწინოს უამრავი დეტალი იმისთვის, რომ სწორი მიმართულებით დაგეგმოს გადაზიდვის მთელი ქსელი. რაც უნდა გამოიხატებოდეს საჰაერო გადაზიდვების მკვეთრი ზრდით.

ტერმინი „ალიანსი“ გამოხატავს ავიაკომპანიების ურთიერთთანამშრომლობას, რომლებმაც ინტეგრირებულად შექმნეს „Hub-and –Spoke“ სისტემები (იხ. ნახ. 1).



Point-To-Point Hub-and –Spoke საერთაშორისო ალიანსები

მარშრუტის მოდელები

ამ სისტემის სქემა ასეთია: შიგა მარშრუტებით სხვადასხვა ქვეყნიდან ხდება მუზავრთა გადაყვანა მთავარ ჰაბში, საიდანაც შიგა რეისებით ხდება გადანაწილება სასურველ მარშრუტზე. ამ ყოველივეს გეგმავს ავიახაზი და იგი პასუხისმგებელია, რომ ზედმიწევნით სწორად იყოს შესრულებული ამ ჯაჭვში არსებული თითოეული ოპერაცია. ხშირად ჯაჭვის პირველ და ბოლო რგოლს მართავს ერთი და იგივე ავიახაზი, რაც ნიშნავს იმას, რომ კომპანიას აქვს საკუთარი ქსელი “Hub-and-Spoke”. მაგალითად, ამერიკის უმსხვილესი ავიაკომპანიები როგორც წესი მართავს რამდენიმე ძირითად ჰაბს, რაც თავის მხრივ ქმნის ალიანსურ კავშირს “Hub-and-Spoke”. (2)

არსებობს ალიანსების შექმნის 3 ეტაპი:

პირველი ეტაპი მიმართულია დამატებითი შემოსავლების მოძიების გზებზე. ამის საფუძველზე ჩნდება ქსელის გაფართოების საჭიროება, რაც თავის მხრივ ზრდის მუზავრთა ნაკადს.

მეორე ეტაპი ორიენტირებულია ხარჯის შემცირებაზე, თუმცა იგი მთლიანად დაკავშირებულია პირველი ეტაპის სწორად წარმართვაზე. პირველი ორი ეტაპი აერთიანებს გრძელვადიან ალიანსს. ამ ალიანსიდან გამოთიშვა შესაძლებელია, თუმცა, რაც უფრო დიდხანს არსებობს ალიანსი, მით უფრო რთულდება მუშაობის პროცესი, განსაკუთრებით, თუ იგი მიმართულია ხარჯების შემცირებისკენ.

მესამე ეტაპი აერთიანებს მთლიანად ალიანსს. როდესაც პარტნიორები აერთიანებენ ბიუჯეტს და იწყებენ მის ერთობლივად გამოყენებას. იგი ასევე ითვალისწინებს პროდუქტის განვითარებას ერთიანი მუშაობის ხარჯზე. გარკვეული პერიოდის შემდეგ ასეთი კომპანიები ალიანსში ერთიანდება ერთ კოდის ქვეშ.

1990-იან წლებში შეიქმნა სამი ძირითადი ალიანსი: Star, One World და Sky Team. ეს ინტეგრაცია თითოეულ პარტნიორ კომპანიას საშუა-

ლებას აძლევს მოიძიოს სრული ინფორმაცია ალიანსის წევრ სხვა კომპანიებზე. გაეცნოს მათ ტარიფებს, ფასდაკლებებს და ზოგადად ნებისმიერ ინფორმაციას რაც მისი ინტერესის სფეროშია. მსოფლიოში არსებული ავიაკომპანიების 70% -ზე მეტი ალიანსებშია გაწევრიანებული.

ლოგისტიკური კომპანია რომლებიც ანხორცილებს ავიაგადაზიდვებს, ინტეგრირებულია ტვირთი გადაიტანოს ერთი აეროპორტიდან მეორეში. ხშირ შემთხვევაში ასეთი ოპერატორებია რომელიმე ავიახაზის ფილიალი ან შვილობილი კომპანია. ასეთ ორგანიზაციებს შორის პრიორიტეტი ენიჭება მას, რომელიც ანხორციელებს გადაზიდვას რეისების უფრო მეტი სიხშირით და მაქსიმალურად ნაკლები სატრანზიტო ქვეყნის გავლით. ზემოთ აღნიშნული კრიტერიუმები უნდა აკმაყოფილებდეს შესაბამისი ალიანსის მოთხოვნებს.

საერთაშორისო და ნაციონალური ლოგისტიკა წარმოუდგენელია ისეთი მნიშვნელოვანი რგოლის გარეშე როგორცაა მატერიალური და არამატერიალური ფასეულობები. არსებობს გადაზიდვის სხვადასხვა სახეობა: საავტომობილო, სარკინიგზო, საზღვაო და საჰაერო. თუ პრიორიტეტს მივანიჭებთ ავიაგადაზიდვას, როგორც ყველაზე სწრაფ მომსახურებას, უნდა გავითვალისწინოთ, რომ დადებით ფაქტორებთან ერთად აქაც გვხვდება რიგი უარყოფითი ფაქტორები (3).

ავიაგადაზიდვა ლოგისტიკის ჯაჭვში ყველაზე მნიშვნელოვანი რგოლია. ეტაპობრივად იგი შიშლება დაგვით შემდგენაირად: მომწოდებელი (მწარმოებელი) – გამყიდველი – აეროპორტამდებელი – ავიაგადაზიდვა – საწყობამდებელი – მიტანა – მყიდველი (მიმღები). ავიაგადაზიდვა მაქსიმალურად უნდა იზრუნოს, რომ შეამციროს დანახარჯი, შემოსავლის გაზრდისათვის. თუმცა პრიორიტეტად მომსახურების მაღალი ხარისხი და სისწრაფე უნდა დარჩეს.

ტვირთის გადაზიდვის სხვადასხვა სახეობის შედარება შეიძლება მოვახდინოთ სამი ძირითადი მახასიათებლით:

- გადაზიდვისთვის საჭირო ფულადი სახსრები
- ტვირთის დაკარგვის რისკები
- გადაზიდვის დასრულების დრო

ავიაგადაზიდვა, როგორც წესი ყველაზე ძვირადღირებული მომსახურებაა საავტომობილო, სარკინიგზო და საზღვაო გადაზიდვებთან შედარებით. მაგრამ ის მაინც პრიორიტეტულად რჩება, რადგან სხვა ვერც ერთი ტიპის გადაზიდვა ვერ უწევს მას კონკურენციას სისწრაფეზე და საიმედოობაზე.

ავიაგადაზიდვების ძირითადი უპირატესობაა:

- სისწრაფე, როდესაც გადაზიდვის მარშრუტი ძალიან დიდია – თვითმფრინავი საუკეთესო გადაწყვეტილებაა. რადგან ამ შემთხვევაში არა მხოლოდ ტრანზიტული პერიოდია ძალიან მოკლე, არამედ ტვირთის საბოლოო დანიშნულებაზე (მიმღებთან) ჩაბარებაც.

- მანძილი – ცხადია, მხოლოდ ავიაგადაზიდვის მეშვეობით არის შესაძლებელი უმოკლეს დროში ნებისმიერ მანძილზე ტვირთი მიწოდებული იქნეს. მსგავსი გადაზიდვის შესრულება ასეთ დიდი მანძილებზე სახმელეთო ან საზღვაო გადაზიდვით ზოგჯერ არათუ რთული არამედ შეუძლებელია.

- საიმედოობა – საჰაერო გადაზიდვის დროს ტვირთის დაზიანების ალბათობა მინიმუმამდეა დაყვანილი. ეს უპირატესობა პირველ რიგში მიიღწევა ავიატრანსპორტის სპეციფიკით და მისი საიმედოობით. ასევე უნდა გავითვალისწინოთ, რომ ცოცხალი არსებების ან მალფუნქციური პროდუქტის გადაზიდვისას სატრანზიტო დრო უმნიშვნელოვანესი ფაქტორია. ამავე დროს გაძარცვის ალბათობა მინიმუმამდეა დაყვანილი და უმრავლეს შემთხვევაში ტვირთი მიმღებამდე მიდის იდეალურ მდგომარეობაში. საჰაერო ტვირთის მონიტორინგი შესაძლებელია ნების-

მიერ დროს, რაც ასევე ამარტივებს ამ ტიპის გადაზიდვას და ხაზს უსვამს მის უპირატესობებს, თუმცა აღნიშნულ გადაზიდვას ასევე აქვს უარყოფითი ასპექტები, რაც შეიძლება გავაერთიანოთ 3 ძირითად პუნქტად:

1. პრობლემები, რომელიც დაკავშირებულია საბაჟო პროცედურებთან და გაფორმებასთან, რასაც გარკვეული დრო და დოკუმენტაცია სჭირდება.

2. მომდევნო პრობლემა უკვე დაკავშირებულია ტვირთის სპეციფიკასთან. ამ შემთხვევაში ყურადღება ექცევა სხვადასხვა ფაქტორს: წონა, გაბარიტები, საბაჟო ურთიერთობები გამომგზავნ და მიმღებ ქვეყნებს შორის და ა.შ.

3. ბოლო პუნქტი პრობლემებისა მოიცავს მთელ იმ შესრულებულ სამუშაოს, რაც დაგეგმილი იყო ლოგისტიკური ჯგუფის მიერ. ძალიან მნიშვნელოვანია მარშრუტის სწორად განსაზღვრა, ხარჯების ოპტიმიზაცია და ყველა იმ დეტალის გათვალისწინება, რაც შეიძლება წარმოიქმნას ტრანსპორტირების დროს. მთელი ამ პროცესის შესრულება ძალიან რთულია თუ პროცესში არ არის ჩართული პროფესიონალთა გუნდი, რომელიც აღნიშნულ საქმიანობას ზედმიწევნით სწორად წარმართავს.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ავიაგადაზიდვა ლოგისტიკური ჯაჭვის მთავარი დამაკავშირებელი რგოლია. სატვირთო ავიახაზები მუდმივ მონიტორინგს უტარებს ბაზარზე მიმდინარე პროცესებს, რადგან სწორედ ამ პროცესებზეა დამოკიდებული ტვირთის სიმრავლე.

ავიაკომპანიებს აქვთ გარკვეული პრობლემები, რომლებიც თავს იჩენს უშუალოდ მუშაობის პროცესში. საქმე იმაშია, რომ ყველა სამგზავრო თუ სატვირთო თვითმფრინავმა, სამხედრო და ნიშნულების თვითმფრინავების გარდა უნდა იმოძრაოს დადგენილი მარშრუტით, წინასწარ შეთანხმებულ საჰაერო გზაზე. ამის გამო A პუნქტიდან B პუნქტამდე თვითმფრინავი უნდა გადაადგილდეს ამ საჰაერო სივრცის გამოყენე-

ბით, მიუხედავად იმისა, რომ შეიძლება არსებობდეს უფრო მოკლე გზა დანიშნულების აღვივლად. ავიაკომპანიების ხარჯი ყოველწლიურად იზრდება იმის გამო, რომ ვერ ხერხდება საჰაერო სივრცის ოპტიმიზაცია. ამავე დროს არასაჭირო საწვავის ხარჯი აჭარბებს 70 მილიონ დოლარს. არ არის გასაკვირი ის ფაქტი, რომ მსოფლიოში უფრო აქტუალური ხდება „თავისუფალი სივრცის“ იდეა, რომელიც შესაძლებელია გამოყენებულ იქნეს ამერიკასა და ევროპაში.

გადაზიდველის მთავარი მიზანი მიმართულია არა მხოლოდ იმისკენ რომ რეისი დაგეგმილად შესრულდეს, არამედ გადაზიდვის დროს დარჩეს მაქსიმალური შემოსავალი.

ბაზარზე არსებული სიტუაცია მაინც ძირითადი კრიტერიუმია. ფასების მკვეთრი ზრდა ავტომატურად მიანიშნებს იმაზე, რომ გაიზარდა მოთხოვნილება და ტვირთბრუნვა ბაზარზე. ხოლო იმ შემთხვევაში თუ იმდენად გაიზარდა ტვირთის რაოდენობა, რომ ხდება სხვადასხვა რეისებზე გადაჯავშნა ამ დროს უკვე შეინიშნება ტარიფების შემცირება. თუმცა ეს ცალსახად აისახება შემოსავლის შემცირებაზეც.

როგორც უკვე აღვნიშნეთ ავიაგადაზიდვის მთავარ პრიორიტეტად ითვლება მისი მაღალი ხარისხი და სატრანზიტო დროის სიმცირე. თუმცა გადაზიდვა შეიძლება ჩაითვალოს მომგებიანად მხოლოდ მაშინ, თუ ტვირთის მოცულობა და ღირებულება მაღალია.

ფართო გავრცელება პოვა ინტერმოდალურმა გადაზიდვამ. ძირითად ასპექტში მას დიდი ცვლილება არ შეუტანია ამ სფეროში. ტვირთი ჩადის დანიშნულების აეროპორტში და შემდეგ მისი ჩაბარება (აღვივლება მიტანა) ხდება სახმელეთო ან სარკინიგზო გადაზიდვით. დღესდღეობით ინტერმოდალურ სქემაში ჯაჭვის თითოეული რგოლი ოპტიმიზებული და მაქსიმალურად შესწავლილია, თუმცა გარკვეული პრობლემები მაინც არსებობს. სამგზავრო ავიაკომპანიებისთვის პრი-

ორიტეტულია მგზავრები და მათი ბარგი. კომერციული ტვირთი არც ისე დიდი სისწილით გადაიზიდება სამგზავრო რეისებით. ეს იმას ნიშნავს, რომ ჯავშანი რომც მიიღოს ავიახაზმა რაიმე კონკრეტული ტვირთის გადაზიდვაზე, თუ იმ მომენტში მგზავრთა ნაკადმა იმატა, ტვირთი ავტომატურად გადაიჯავშნება მომდევნო რეისზე. მსგავსი ფაქტები საკმაოდ ხშირია.

აღსანიშნავი და საყურადღებოა ასევე სეზონურობა. ის შემთხვევებია, როდესაც ავიაკომპანია გამოყოფს დამატებით თვითმფრინავებს და ასრულებს დამატებით რეისებს მოთხოვნიდან გამომდინარე, მაგრამ ასეთ შემთხვევაშიც კი შესაძლოა მოხდეს ტვირთის გადაჯავშნა, რადგან სეზონურობიდან გამომდინარე რეისების დამატება ნიშნავს მგზავრთა ნაკადის ზრდას და ტვირთი შესაძლო ვერ მოხვდეს წინასწარ განსაზღვრულ, სასურველ რეისზე. ეს იწვევს სხვადასხვა ტვირთის ტერმინალებში დაგროვებას და გარკვეული საცობების შექმნას, მათ დაგვიანებას, თავისთავად ეს დაკავშირებულია დამატებითი ხარჯების წარმოქმნასთან. თუმცა როგორც კი გადაივლის სეზონის პიკი პროცესები ჩვეულ რეჟიმს და რიტმს უბრუნდება.

დღესდღეობით ავიაგადაზიდვების საერთაშორისო ბაზარზე გამოიკვეთა რამდენიმე ძირითადი ტენდენცია. პირველ რიგში აღსანიშნავია, რომ ავიაგადაზიდვა სულ უფრო და უფრო ინტეგრირებული ხდება. გადაზიდვა, თავისი სპეციფიკით უფრო მარტივი პროცესი ხდება, რაც აშკარად აისახება რეისების მატებაზე. უცხოური ავიახაზები უკვე დიდ კონკურენციას უწევს ადგილობრივ, ნაციონალურ ავიახაზებს მსოფლიოს ბევრ ქვეყანაში.

დასკვნა

ყოველივე ზემოაღნიშნულიდან ვასკვნით, რომ მსოფლიო მასშტაბით საჰაერო გადაზიდვები და მასთან დაკავშირებული ყველა პუნქტი განვითარ-

რების უმაღლეს საფეხურზეა. დიდი ყურადღება ავიაგადაზიდვები საავიაციო ინდუსტრიაში უნდა დაეთმოს ამ სფეროს მაქსიმალურ ათვისებას და მას სახელმწიფოს მხრიდან უნდა ჰქონდეს ვანა და მაქსიმალური მოგების მიღება. ამიტომ, სრული მხარდაჭერა.

ლიტერატურა

1. URL: <http://edition.cnn.com/2012/02/16/travel/cargo-terror-concerns/> (in English).
2. URL: http://abc.vvsu.ru/Books/u_trans_op/page0028.asp (in Russian).
3. Dumbadze N., Sukhlishvili I., Noniadze A. G. Imedashvili (Ed). Economics of civil aviation. Manual for students. Georgian Aviation University. "Baritoni". Tbilisi, 2009. 401 p. (in Georgian).

UDC 626.9

SCOPUS CODE 1403

SYSTEM ANALYSIS OF THE MAJOR ISSUES AND TRENDS IN COMMERCIAL AIR TRANSPORT

M. Tsereteli

Department of management of transport and mechanical engineering, Georgian Technical University, 68a M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: deatsereteli@gmail.com

Reviewers:

N. Dumbadze, Professor, Department of management of transport and mechanical engineering, Faculty of Transportation and Mechanical Engineering, GTU

E-mail: dumbadze_nodar@gmail.ru

M. Janikashvili, Doctor of Technical Sciences, Advisor to the Rector of GTU

E-mail: mikheiljanikashvili@gmail.com

ABSTRACT. The word "Transport" comes from the Latin word for transport "Transportate", which consists of two parts: "Trans" - "other place", "Portate" – "to take". Thus, the vehicle is to take and carry something from one to another place. Transport has made the significant contribution to human development. Economic growth is stimulated by means of transport sector. Changing the locations of people and cargo is performed by different types of transport. The history indicates the links between the material wealth of the nation and maintenance of military power with efficient transportation methods thus making available economic wealth and material resources.

Transport plays an important role in economic progress. The transport industry creates a large number of workplaces connecting commerce and communications for effective trade.

Today modern delivery service and technological innovations essentially contribute to global economic progress and international trade development as well as strengthening of national and regional economies in terms of the macro-economy.

It should be noted that the World Bank survey conducted in a transport industry, GDP (gross domestic product) is generated on average for 2%.

KEY WORDS: civil aviation; commercial aviation; industrial management; military aviation; the world economy.

UDC 626.9

SCOPUS CODE 1403

СИСТЕМНЫЙ АНАЛИЗ ОСНОВНЫХ ПРОБЛЕМ И ТЕНДЕНЦИЙ ГРУЗОВЫХ АВИАЦИОННЫХ ПЕРЕВОЗОК

Церетели М.Г. Департамент менеджмента транспорта и машиностроения, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 68^a
E-mail: deatsereteli@gmail.com

Рецензенты:

Н. Думбадзе, профессор Департамента транспорта и машиностроения факультета транспорта и машиностроения ГТУ

E-mail: dumbadze_nodar@gmail.ru

М. Джаникашвили, советник ректора ГТУ, доктор технических наук

E-mail: mikheiljanikashvili@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Слово “транспорт” происходит от латинского слова "Transportate", которое состоит из двух частей: "транс" - "другое место", "portate" - принять. Таким образом, транспортное средство, чтобы взять что-то, чтобы перейти из одного места в другое место. Формирование и развитие человечества внесло значительный вклад в понятие «транспорт». Экономический рост стимулируется с помощью сектора. Изменение расположения людей и груза осуществляется различными видами транспорта. История показывает какова связь между материальным богатством нации и поддержанием военной мощи с эффективной транспортировкой и ее разумными методами. Это явление делает доступным экономическое богатство и материальные ресурсы.

Транспорт играет важную роль в прогрессировании состояния экономики. Транспортная индустрия создает большое количество рабочих мест, связывает коммерцию и коммуникацию для эффективной торговли.

Сегодня фактором, содействующим прогрессу мировой экономики и международной торговли, является современная доставка и технологические инновации. С точки зрения макроэкономики, транспортировка помогает производству национальной экономики и вносит свой вклад в укрепление национальной и региональной экономики.

Следует отметить, что исследования Всемирного банка, проведенные в транспортной отрасли, ВВП (валовой национальный продукт) генерируют в среднем на 2%.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: авиация коммерческого, промышленного управления; военная авиация; гражданская авиация; мировая экономика.

UDC 612.821.3

SCOPUS CODE 1407

ემოციური ინტელექტი, როგორც ლიდერობის განმსაზღვრელი ატრიბუტი

ლ. ბუაძე ბიზნესის ადმინისტრირების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77

E-mail: natiabuadze47@yahoo.com

რ. კუთათელაძე ბიზნესის ადმინისტრირების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77

E-mail: r.kutateladze@gtu.ge

რეცენზენტები:

მ. ლომსაძე-კუჭავა, სასწავლო უნივერსიტეტის გეომედიის მენეჯმენტის დეპარტამენტის პროფესორი

E-mail: m2008@boom.ge

გ. ამყოლაძე, სტუ-ის ენერჯეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის ელექტროენერჯეტიკისა და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტის პროფესორი

E-mail: g2008@boom.ge

ანოტაცია. ნაშრომში მოცემულია, რომ ემოციური ინტელექტი არის ლიდერის ჩამოყალიბებისთვის ძირითადი მიმართულება. ემოციური ინტელექტის მეცნიერულად განსაზღვრა რთულია, თუმცა ლიდერი პრაქტიკული საქმიანობის ეფექტიანად წარმართვისას იგი მნიშვნელოვნად გამოიკვეთება. ამასთან დაკავშირებით ჩვენი აზრით განსაზღვრეთ ემოციური ინტელექტის კომპონენტები და ვუჩვენეთ თუ რამდენად შესაძლებელია მათი გამოყენებით მიზნის მიღწევა როდესაც ლიდერი ხარ.

საკვანძო სიტყვები: ლიდერი; ემოციური ინტელექტი; მენეჯმენტი; მოტივაცია.

შესავალი

ყველა ლიდერი, არის ადამიანი, თავისი ბუნებრივი თვისებებითა და თავისებურებებით. თუმცა, სავარაუდოდ, ალბათ არსებობს თავისებურებების მთელი წყება, რომლებიც დაახასიათებს ლიდერს და მის კომპეტენციას, რომლის განზოგადება და კლასიფიკაცია საშუალებას მოგვცემს განსაზღვროთ რატომ არის ლიდერი წარმატებული და პირიქით.

მეცნიერულად შესაძლოა ჰიპოთეზის დონეზე ჩამოყალიბდეს ის კანონზომიერება, რაც განსაზღვრავს ასეთი ადამიანების ლიდერობის წარმატების ხარისხს. თუმცა უფრო მოსალოდნელია, რომ ეს დამოკიდებულება იქნება პირობითი და მეცნიერულად ძნელად გასამყარებელი ისეთი მიზეზების გამო, როგორც არის, მაგალითად, საერთო სტანდარტის არ არსებობა, თუ როგორია წარმატებული ლიდერი და რა კონ-

ტექსტში დადგა ეს შედეგი და თუ ნამდვილად ამა თუ იმ თვისებამ განაპირობა იგი.

ძირითადი ნაწილი

დასავლური მენეჯმენტის მეცნიერება მეტ-ნაკლებად დაშვებების საფუძველზე და უდიდესი სტატისტიკურ მონაცემებზე დაყრდნობით, ახერხებს უფრო განზოგადებულ დონეზე ჩამოაყალიბოს ეს კონცეფცია, რაც უდავოდ ქმნის პირობებს ღრმა ანალიზისა და დაკვირვებისთვის, თუნდაც მისი განზოგადებისთვის სხვადასხვა სოციალურ კონტექსტში. დასავლური ლიტერატურა ძირითადად ემყარება ამერიკულ გამოცდილებას და ეთიკურ ნორმებს, რომლის მორგება სხვადასხვა კონტექსტში ბუნებრივია იქნება კრიტიკის საგანი, თუმცა, მისი რაციონალურობიდან გამომდინარე და იმის გათვალისწინებით, რომ საქმის წარმოების კულტურა ნელ-ნელა ილტვის ანგლო-საქსონური ორგანიზაციული მოდელისკენ, მოსალოდნელია რომ იგივე ნორმები, რაც იქ არის აპრობირებული, ჩამოყალიბდება ნორმებად სხვა რეალობაშიც და აქ საქართველოც იგულისხმება.

დასავლური მენეჯმენტის ამოცანის დასმა ძირითადად ასახულებს, რომ მაღალი ინტელექტი და პროფესიული ცოდნა არ არის საკმარისი ლიდერად ჩამოყალიბებისათვის, მეტიც, მათი მაღალი დონე შეიძლება არც იყოს აუცილებელი ამის მისაღწევად. ღირსშესანიშნავი ლიდერები არც კი გამოირჩეოდნენ დასახულებულად მაღალი კონვენციური ინტელექტით და ვერც მაღალი პროფესიული ცოდნით დაიკვეხნიდნენ, მაგრამ ჰქონდათ ის რაც აუცილებელია ლიდერის ჩამოსაყალიბებლად - ემოციური ინტელექტი (emotional intelligence).

ჩვენი შეხედულებით ემოციური ინტელექტი საქმიანობის წარმართვაში უდიდეს როლს თამაშობს. აქ გვსურს მოვიყვანოთ ამერიკელი მეცნიერის ფ. გრინშტეინის გამოკვლევა, რითაც შესწავლილი იყო აშშ-ს თერთმეტი პრეზიდენტის წარმატება და

მარცხი მათ საქმიანობაში ქვეყნის მართვის პერიოდში, ფრანკლინ რუზველტიდან დაწყებული და ბილ კლინტონით დასრულებული. მეცნიერის გამოკვლევით ყველა პრეზიდენტი თავისი საქმიანობით გამოკვლეულ იქნა მხოლოდ ექვსი თვისების საფუძველზე: კომუნიკაცია, ორგანიზება, პოლიტიკური უნარები, ხედვა, შემეცნების სტილი და ემოციური ინტელექტი. კვლევის მასალების გაანალიზების შედეგად აღმოჩნდა, რომ წარმატებულ პრეზიდენტს (რუზველტი, კენედი, რეიგანი) წარუმატებლისგან (ჯონსონი, კარტერი, ნიქსონი) მნიშვნელოვნად განასხვავებს მხოლოდ ერთი თვისება - ემოციური ინტელექტი. მაშინ, როდესაც ბილ კლინტონი მსოფლიოში გამორჩეული და პირველ ადგილზე იყო "აიკიუ ტესტით" იგი საშუალო ადგილზე აღმოჩნდა.[1]

ემოციური ინტელექტის განსაზღვრა რთულია მეცნიერულად, რადგან მისი კვანტიფიცირება, როგორც დაუშვავი, ინტელექტუალური მონაცემების მაგალითით, „აიკიუ ტესტით“ ანდა პროფესიული ცოდნის სხვადასხვა ტესტით, თუ გამოცდით.

შესაბამისად იმის განსაზღვრა თუ რა „როდენობის“ ემოციური ინტელექტია საჭირო რა დონის ლიდერის ჩამოსაყალიბებლად არის შეუძლებელი ამოცანა. თუმცა, მისი განსაზღვრით და იმ კონკრეტული მახასიათებლებზე დაკვირვებით სხვადასხვა სამსახურებრივ ურთიერთობაში, რაღაც კანონზომიერების დადგენა სავარაუდოდ შესაძლებელი გახდება.

მენეჯმენტის მეცნიერებაში მიღებულია, რომ ემოციური ინტელექტი მოიცავს შემდეგ კომპონენტებს:

- თვითშეცნობა (self-awareness)
- თვითრეგულირება (self-regulation)
- მოტივაცია (motivation)
- ემპათია (empathy)
- სოციალური უნარები (social skills)

ემოციური ინტელექტის მრავალფეროვნება გამოხატავს თუ რამდენად კომპლექსურადაა დაკავშირებული ერთმანეთთან ადამიანური თვისებები, რომელთა მფლობელები მართლაც წარმატებული ლიდერები არიან. დავახსიანთოთ თითოეული კომპონენტი:

თვითშეცნობა

„შეიცანი თავი შენი“ არის ადამიანის უმნიშვნელოვანესი თვისება, რაც მისი წარმატების ერთ-ერთი მთავარი საწინდარია. ლიდერისთვის ეს ისეთი აუცილებელი ატრიბუტია, რომ დაბეჯითებით შეიძლება იმის მტკიცება, რომ მას, ვისაც ეს თვისება არ გააჩნია არა მარტო ვერ აფასებს საკუთარ შესაძლებლობებს, არამედ იმ გუნდისაც, რომელსაც ის უდგას სათავეში. ძირითადად ეს თვისება მოიცავს ისეთ ასპექტებს, როგორცაა საკუთარი თავის ემოციური მდგომარეობა, სიძლიერების და სისუსტეების გათავისება, შინაგანი ენერჯია, მოტივაცია, საჭიროებები რაც პირდაპირ განაპირობებს ანალოგიურ „შეცნობას“ სხვათა მიმართ ანუ ცოდნას იმისა თუ სხვა რას შეიძლება განიცდიდეს ანალოგიურ თუ სხვადასხვა კონტექსტში.

ეს თვისება შეიძლება შეცდომით გაგებულ იქნეს ან მეტ, ან ნაკლებ წარმოდგენასთან საკუთარ თავზე, მაშინ როცა სინამდვილეში ეს არის უფრო პირდაპირობა საკუთარ თავთან, რომელიც დაფუძნებულია საკუთარი თავის სამართლიან ანალიზზე. ის ასევე მოიცავს საკუთარი ღირებულებების ღრმა ცოდნას, რაც განაპირობებს ღირებულებათა სისტემის მდგრადობას და პრაქტიკაში გატარებას, რაც უზრუნველყოფს ღირებულებაზე დაფუძნებულ ლიდერობას.

„თვითშეცნობის“ ადამიანები გამოირჩევიან გახსნილობით თუმცა ამასთანავე თვით დაჯერებით იმ საკითხებში, რაშიც გამოირჩევიან და სწორედ

საკუთარი თავის ღრმა ცოდნით არასოდეს ვარდებიან გამოუვალ სიტუაციაში.

თვითრეგულირება

ადამიანი ეს არის რთული ემოციურად გაჯერებული ორგანიზმი, სადაც პროცესები იმპულსურად წარიმართება. „თვითრეგულირებელი“ ადამიანები გამოირჩევიან ასეთი იმპულსების და გრძნობების კონტროლით, რაც არ ნიშნავს, რომ მათ გრძნობები არ აქვთ. თუმცა ეს თვისება აუცილებელია ყველა პროფესიონალისთვის, ლიდერისა და მენეჯერისთვის. მისი განუყოფლობა განპირობებულია მათი როლით ჯანსაღი და სამართლიანი სამუშაო გარემოს შექმნაში, რაც აუმჯობესებს სამუშაო დინამიკას და განმუხტავს პოტენციურ კონფლიქტს შრომით კოლექტივში. ასევე ეს თვისება აუცილებელია იმის გათვალისწინებით, რომ ლიდერები მართავენ კომპლექსურ პროცესებს, რაც ცვლილებით და ტრანსფორმაციით სრულდება და რაც საჭიროებს გაწონასწორებული ლიდერის მიერ შექმნილ მშვიდ და ჯანსაღ გარემოს.

მოტივაცია

მიღებულია, რომ არ არსებობს ლიდერი მოტივაციის გარეშე, თუმცა აუცილებელია განისაზღვროს რა არის ის ძალა, რაც იწვევს ლიდერებში მიადწიონ მაღალ მიზნებს და რა საერთო აქვს მას ისეთ ფაქტორებთან, როგორცაა თუნდაც მაღალი სტატუსი ან შემოსავალი.

დასავლური მენეჯმენტის ლიტერატურა არ უარყოფს მონეტარულ მამოძრავებელს, როგორც მამოტივირებელ ფაქტორს, თუმცა ლიდერების შემთხვევაში ეს არ არის არც გამსაზღვრელი და არც მთავარი. პირიქით, მტკიცდება რომ სამუშაო პასია (passion), რაც გამოიხატება ისეთი მახასიათებლებით, როგორც არის შემოქმედებითი გამოწვევები, სწავლის წყურვილი, წარმატების მიღწევით

გამოწვეული სიხარული ან თუნდაც ერთ ადგილზე არ გაჩერების მუდმივი სურვილი. მოტივირებული ლიდერები განსაკუთრებულად არიან შედეგზე ორიენტირებულნი და ქმნიან შესაბამის კულტურას თავიანთ ორგანიზაციებში, რაც არის ორგანიზაციის წარმატების საწინდარი. ისინი ასევე გამოიჩევიან სურვილით გარდაქმნან წარუმატებლობა გამოწვევად და შემდეგ წარმატებად.

ემპათია

ერთ-ერთი უმთავრესი ატრიბუტია, რაც სხვადასხვა გადაწყვეტილების მიღების პროცესში გულისხმობს ლიდერის მიერ სხვათა გრძნობების გაგებას და გათვალისწინებას სხვადასხვა გადაწყვეტილების მიღების პროცესში. მისი აუცილებლობა განპირობებულია გუნდურობის მნიშვნელობით ნებისმიერ ორგანიზაციულ პროცესში, მრავალკულტურული ორგანიზაციების გაგრძელებით ფართო გლობალიზაციის ფარგლებში და ამასთანავე ტალანტის შენარჩუნებისთვის. ორგანიზაციის ემპათიური კულტურა ზრდის და აღუდაბებს ორგანიზაციებს და ზრდის სამუშაოთი დაკმაყოფილების ხარისხს, რადგან მონეტარულ საკითხებთან ერთად არანაკლები მნიშვნელობას იძენს სწორედ არამონეტარული სტიმულები.

სოციალური უნარები

უნარი ადამიანთა ჯგუფებთან მართო ურთიერთობები განუყოფელია ლიდერისთვის, რადგან ლიდერი აღწევს შედეგს იმ გუნდთან ერთად, რომელსაც ხელმძღვანელობს. ეს არის უნარი მარტო ადამიანთა ჯგუფის გარკვეული მიზნის მისაღწევად, რაც მიიღწევა არა დიქტატორული მართვის მეთოდებით, არამედ ისეთი მეთოდებით, როგორც არის ნდობის ჩამოყალიბება, კონსულტაცია, ნეტვორკინგი, ა.შ. ალბათ დიდი წილი ამ უნარებისა გენეტიკურ

რი წარმოშობისაა, თუმცა პრაქტიკა და გამოცდილება უდავოდ ზრდის და აძლიერებს ამ თვისებებს.

დასკვნა

ემოციური ინტელექტი - ბუნებრივი ნიჭი თუ შესაძენი თვისება

რადგან მენეჯმენტის მეცნიერება ცდილობს ახსნას ლიდერობა, როგორც ემოციური ინტელექტის შედეგი და იმის გათვალისწინებით, რომ ემოციური ინტელექტის კომპონენტები პრინციპში შეიძლება შესწავლილ იქნეს ან გამოიმუშავდეს გამოცდილებით და ასაკით, არის კი შესაძლებელი ლიდერი შეიქმნას ლიდერობის ბუნებრივი ნიჭის გარეშე?

ამ კითხვაზე პასუხი არ არის მარტივი, რადგან ალბათ იმისათვის, რომ ლიდერის შესაბამისი კომპონენტი განვითარდეს, აუცილებელია ბაზისური ადამიანური ნიჭი რაზეც ეს დაშენდება. მაგალითად, ალბათ არსებობს ადამიანი, რომელსაც ემპათიის ნიჭი არ გააჩნია და ყველანაირი მეცადინეობა და გავარჯიშება მისი შექმნისათვის არ იქნება საკმარისი ამ თვისების გასამყარებლად. ანალოგიურად, ინტროვერტულ ადამიანს გაუჭირდება გამოიმუშაოს საკმარისი რაოდენობის და ხარისხის სოციალური უნარები. ვარაუდია, რომ ეს აიხსნება ფსიქოლოგიური მეცნიერებებით.

დასავლეთის ქვეყნების წამყვანი კომპანიები სერიოზულად განიხილავენ კადრებისა და ტალანტის განვითარების საქმეს და თავიანთი საკადრო პოლიტიკის ფარგლებში ცდილობენ სხვადასხვა მეთოდებით უზრუნველყონ შესაბამისი პერსონალის დაქირავება და მისი ემოციური ინტელექტის გაზრდა შესაბამის ფუნქციურ თანამდებობებზე. რადგანაც ემოციური ინტელექტი თავისი შინაარსობრივი გაგებით უშუალოდაა დაკავშირებული საქმიანობის წარმატებით წარმართვასა და ეფექტიანი შედეგის მიღწევასთან.

ლიტერატურა

1. Greensten F. The presidential difference: Leadership style from FDR to Clinton. Princeton. NJ: Princeton University Press. 2001. (In English).
 2. Goleman D. Emotional intelligence. New York: Bantam Books. 1995. (in English).
 3. Robbins S., Judge T. Organizational Behavior. 2013. (in English).
-

UDC 612.821.3

SCOPUS CODE 1407

EMOTIONAL INTELLIGENCE-ATTRIBUTE IDENTIFYING LEADERSHIP

- L. Buadze** Department of Business Administration, Georgian Technical University, 77 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: natiabuadze47@yahoo.com
- R. Kutateladze** Department of Business Administration, Georgian Technical University, 77 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: r.kutateladze@gtu.ge

Reviewers:

M. Lomsadze-Kutchava, Professor, Department of Management, Teaching University Geomedi
E-mail: m2008@boom.ge

G. Amkoladze, Professor, Department of electric power and electromechanics, Faculty of Power Engineering and Telecommunication, GTU
E-mail: g2008@boom.ge

ABSTRACT. The paper considers the emotional intelligence representing the main direction in forming of the leader. Scientific determination of an emotional intelligence is a difficult task. The emotional intelligence is basically emphasized in effective performance of a leader's practical activities. With respect thereto, we determined emotional intelligence components and specified possibility of their application in business.

KEY WORDS: emotional intelligence; leader; management; motivation.

UDC 612.821.3
SCOPUS CODE 1407

ЭМОЦИОНАЛЬНЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ КАК КОМПОНЕНТ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ЛИДЕРСТВО

Буадзе Л.Т. Департамент бизнес-администрирования, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77
E-mail: natiabuadze47@yahoo.com

Кутателадзе Р.Г. Департамент бизнес-администрирования, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77
E-mail: r.kutateladze@gtu.ge

Рецензенты:

М. Ломсадзе-Кучава, профессор Департамента менеджмента Учебного университета геомедии

E-mail: m2008@boom.ge

Г. Амколадзе, профессор Департамента электроэнергетики и электромеханики факультета энергетики и телекоммуникации ГТУ

E-mail: m2008@boom.ge

АННОТАЦИЯ. Рассматривается эмоциональный интеллект, представляющий основное направление в формировании лидера. Научное определение эмоционального интеллекта является трудной задачей. Эмоциональный интеллект значительно выделяется в эффективном ведении практической деятельности лидера. В связи с этим, мы определили компоненты эмоционального интеллекта и указали возможность их применения в бизнесе.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лидер; менеджмент; мотивация; эмоциональный интеллект.

UDC 681.3

SCOPUS CODE 1801

ИНСТРУМЕНТЫ ПРОЯВЛЕНИЯ ПОВЕДЕНИЯ ВСТРАИВАЕМЫХ СИСТЕМ

С.А. Дадунашвили Департамент электротехники и электроники, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава 77
E-mail: dadu@gtu.ge

Рецензенты:

К. Камкамидзе, доктор технических наук, профессор Департамента электроинженерии и электроники факультета энергетики и телекоммуникации ГТУ

E-mail: kkamkamidze@yahoo.com

Г. Дгебуадзе, доктор технических наук, профессор Департамента электроинженерии и электроники факультета энергетики и телекоммуникации ГТУ

E-mail: merimaglakelidze@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Рассмотрен поведенческий уровень функционирования встраиваемых систем. На этом уровне система находится в сети практик и фоновых знаний. Находясь в таком контексте она может только интерпретировать существование, но не производить абсолютное знание. Образование сети практик и их целостного контекста вокруг акторов жизни позволяет наблюдать их поведение в ИГРЕ.

Игра сконструирована правилами, которые определяют границы той реальности, в которой она живёт. Правила игры не являются законами природы, но законы природы во многих играх используются в правилах. Суть игры описывают правила, которые реализуют системы в динамике игры. Игра, как последовательность событий, отражает действия систем в соответствии с правилами игры в пространстве и во времени. Правила игры определяют диапазон границы подвижности соотношений (пропорций) в едином целом <пространства-времени-жизни>.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: встраиваемые системы; игра; контекст; поведение.

ВВЕДЕНИЕ

Чтобы представлять мир единым, следует преодолеть раскол мира на (субъект-объект), и начать с

Бытия, а не с отрезанного от реального мира сознания - искусственного конструкта. При таком подходе, в отличие от дуализма <сознание-реальность>, рассматривается базовая целостная система (**D**), бытие которой основывается на нем самом. Бытие-в-мире это её взаимодействие с миром, воздействие на мир, реакции на стимулы мира, то есть постоянное поведение, совершенно не обязательно осмысленное или рациональное. Бытие-в-мире конституирует систему (**D**). Это абсолютно центральная идея - первичность и базовость обычных, привычных, каждодневных поведенческих практик. Эти практики системы представляют предмет исследования и категоризации, результат которых позволяет обнаружить и идентифицировать экзистенциальные структуры Бытия.

Такой подход позволяет описать все аспекты человеческой феноменологии - язык и коммуникации, социальные настройки и взаимодействия. Причем в каждом случае базовым и дающим возможность дальнейшего раскрытия и понимания мира является обычный, привычный поведенческий уровень. Один из аспектов человеческой феноменологии заключается в том, что при взаимодействии с миром применяются инструменты. Инструмент существует в контексте целостной референциальной сети практик и значений, и поэтому привычен и *незаметен* когда используется. Он обнаруживается, становится заметен лишь когда отсутствует. Такое свойство является знаковым и служит пониманию вещи как необходимости.

Целое <Я и мир> являет систему (D), бытие которой заключает в себе позитивную возможность изначального понимания. Понимание мира—это его постепенное раскрытие с помощью непрерывного, протяженного во времени, перехода от себя к миру и обратно. *Его первая и последняя задача состоят в том, чтобы разрабатывать понятия изнутри самого существа дела* и дополнения этими понятиями контекста об обеих своих составляющих. В таком познании заключена позитивная возможность понимания изначального, возможность улавливаемая лишь тогда, когда первая и последняя задачи интерпретации естественным образом поняты. *Понять нечто можно лишь благодаря заранее имеющимся относительно него предположениям. При этом не допускается привнесения того, что проистекает из случайного или общепринятого свойства.* Постигая мир, человек сам находится внутри него. Задача состоит не в том, как выйти из целого, а в том, как в него «правильно» встроится.

Почему поведенческий уровень является базовым и необходимым для понимания мира? Потому что любая встраиваемая система «вброшена» в мир. Она по определению уже находится в историческом контексте, в сети практик и фоновых знаний. Эта идея в корне противоречит подходу, который выделяет «сознанию» некую привилегированную позицию, дающую возможность «объективного» взгляда со стороны. Новый подход подразумевает отсутствие какой-либо сущности человека, человеческой природы. Человек «вброшен» в мир, его сущность - это его существование, не больше и не меньше. Здесь нет места объективному научному исследованию как идеализации и абстракции. Человек всегда находится в историческом контексте и может только интерпретировать, но не производить абсолютное знание.

Для прежнего подхода, человек—это индивидуальный актер, которому присуща определенная природа. Однако, это не так - сути человека не существует, мир целостен и включает сеть системных практик. Основываясь на таком понимании объекта исследования, в человеке базовым является *устремленность*, которая способствует образованию референциальных связей, а социальное поле выступает синонимом контекста той или иной человеческой практики в референциальном целом. Образование сети практик и их целостного контекста вокруг акторов позволяет наблюдать поведение встраиваемых систем в **ИГРЕ** акторов Бытия.

ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Становление процесса жизни

Процесс жизни человека протекает в контексте пространства и времени. В реальности «пространство-время» – это единое целое, но в нем меняется соотношение между временем и пространством. Пропорции этого соотношения определяются устремленностью акторов, которая даёт приоритет пространству или времени. На рисунке 1 показаны арена [1], состоящая из четырёх квадрантов, и протекающий на ней процесс жизни. Наиболее ярко жизнь проявляется в узле сгущения К (IV квадрант), где переплетаются взаимодействия жизни, пространства и времени, пропорции которых благоприятны для жизни. Координаты узла предопределяются той первоначальной сущностью, воплощение которой происходит в пространстве. Время определяет принцип и силу, динамизирующую идею первоначальной сущности и реализующую её развёртку. В процессе развёртки формируются тело и образ развёртывающейся идеи. Форма полученного образа сохраняет суть идеи и может трансформироваться в пространстве и во времени.

Логика нового подхода предполагает существование наряду с эмпирическим миром, иного мира - трансцендентного. Исходные трансцендентные идеи, представляющие неизменные сущности генерируемые Абсолютом <A> (I квадрант), испускаются в III квадрант, где происходит утверждение и динамизация оригинала. Это есть жизнь сущности. Утверждённый поток смысла направляется в IV квадрант. Здесь определённые пропорции <пространства-времени> образуют среду (окружение), в которой происходит внешнее осмысление поступившей идеи. В результате образуется видимое тело идеи, которое становится носителем копии оригинала идеи в виде образа. В IV квадранте проходит жизнь тела.

Координация развёртки трансцендентных идей во времени и воплощения их в пространстве осуществляется с помощью первообразов пребывающего в вечности (II квадрант). Это идеальное тело, своего рода *камerton*, отражающий суть носителей событий. Событие – это совместное бытие и жизнь, взаимодействие разных форм и содержаний посредством обмена веществ, энергии и информации, отпечаток проекции взаимодействия пространства-времени-жизни.

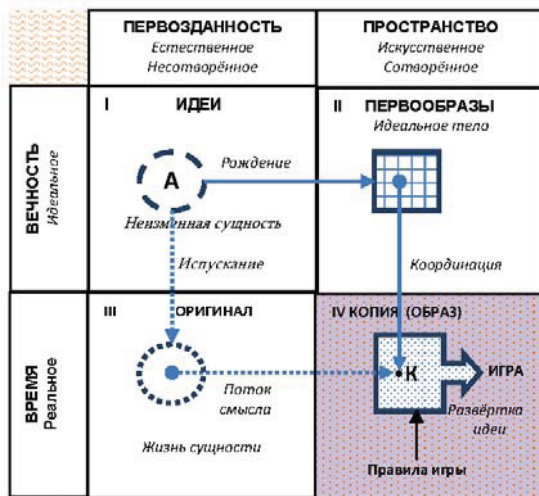


Рис. 1. Арена процесса жизни

На уровне III и IV квадрантов естественное превращается в искусственное, первозданный смысл идеи в «слово» (информацию, число, материю). Свертка сути формирует выразительный образ сущности, носителем которого является прототип. Проекция пропорций между пространством-временем-жизнью проявляются в игре.

Соответствие полученного выразительного образа реальности происходящих событий определяется контекстом. Этот контекст, в который погружена игра, формирует ту реальность, форма которой принимает новый вид. Происходит настройка правил игры в этой реальности совместного бытия разных форм и содержаний жизни. Идентификацию правил игры осуществляет элита общества, находящая оптимальные решения в игре, и масштабируя их затем на процессы в обществе.

Сознание человека оперирует за пределами инстинктивных реакций, прежде всего образами идей, именно в них «формулируя» как свое отношение к действительности, так и собственную предполагаемую реакцию на нее. Именно образы синтезируют в предельно емкой форме все виды «раздражений», порождаемых социальной и культурной средой существования человека, порождая в результате «образ мира».

Структура сознания определяется соотношением «образа мира» и «картины мира». «Образ мира» — это целостная многоуровневая структура представлений человека о мире, других людях, о себе, своей деятельности, которая непрерывно меняется в связи с новым человеческим опытом. Если «образ мира» всегда связан с определенным способом осмысления чело-

веческого опыта и, следовательно, он рационален, то «картины мира» вообще не связаны ни с каким опытом: она иррациональна. Однако именно она задает структуру осмысления реального опыта. «Картина мира» стабильна и неизменна. Она задает единство и устойчивость индивидуального и общественного сознания.

Человек в IV квадранте живет в своей сети практик. Восприятие информации человеком зависит от окружающей структуры, от контекста, в котором он находится. В создаваемой «картине мира» «цвет» (парадигмы мира) лишь иллюзия, созданная мозгом и в естественной реальности (в III квадранте) не существующая. В зависимости от ожиданий, контекста, ментальных моделей, мозг может произвольно изменять «цвета» картины. Что трудно было бы себе представить, если бы «цвет» был бы естественным феноменом.

«Цвета» (парадигмы мира) — это определенная форма языка. Когда человек видит один «цвет», он видит нечто неопределенное, несамостоятельное, что-то вроде одного слова в языке. Интерпретация же этого «слова» происходит, если оно помещается в «предложение» и его контекст. Тогда парадигмы «цвета» становятся частью референциальной реальности, а слова приобретают смыслы, как часть реальности информационной. Естественный мир «бесцветен». В искусственном мире человека с самого рождения окружает иллюзия, «дополнительная реальность» в виде «картины мира», которая будучи хорошим инструментом настолько привычна, что подобно воздуху для него абсолютно незаметна.

Мир образов, «картина мира», мир идей, порождаемых сознанием, постоянно конвертируя друг с другом — обмениваясь информацией, — трансформируют правила, определённые элитой общества, наполняют их новыми смыслами и формируют новые правила игры жизни. Соотношение пространства и времени в едином целом <пространство-время> является одним из основных параметров порядка, определяющего динамику движения такой сложной системы, как жизнь. Алгоритмом, задающим динамику развития системы, является протокол, определяющий пропорции между временем и пространством как в узлах активности, так и в связях между ними.

Протокол, определяющий пропорции между «образом мира» и «картиной мира», а также правила игры жизни, позволяет создать систему управления обществом, в основе которой лежит принцип «образы

правят миром» [2]. Образ мира включает в себя образ жизни и в том числе образ пространства и времени, образ базовой модели управления обеспечением жизни, образ власти, образ добра и зла, образ игры и ее правил. Этот образ определяет код мировосприятия, который транслирует доверие к окружению в пространстве и во времени.

Смысл жизни, ее суть проявляются в образах. Образы проецируются на различные формы человеческой жизни в виде парадигм, примеров и правил игры. История — это линия смысла, отражающая изменение формы, в которой были заложены смыслы. Снижение доверия и кризис наступают в момент потери смысла образом.

2.2. Игровое поведение

Правила игры не являются законами природы, но законы природы во многих играх используются в правилах. Поэтому правила игры необходимо рассматривать как некоторый набор принимаемых элитой аксиом, поскольку для них не существует системы доказательств, обосновывающей их применение в игре [3].

Игра сконструирована правилами, которые определяют границы той реальности, в которой она живёт. Суть игры описывают правила, которые реализуют игроки в динамике игры (рис. 2). Игра, как последовательность событий, отражает действия игроков в соответствии с правилами игры в пространстве и во времени. Правила игры определяют диапазон границы подвижности соотношений (пропорций) в едином целом <пространства-времени-жизни> в соответствии с образом, возникающим в узловой точке **К**. Вместе с этим, каждый из игроков имеет свою модель диапазона границы подвижности, свои внутренние правила игры. В случае командной игры происходит синхронизация этих моделей, которая выражается в слаженной игре команды, игроки которой «понимают друг друга с полуслова».

Блок-схема игры, показанная на рисунке 2а, содержит отдельно прямые и обратные (пунктир) связи. Для отражения динамики игры выделены циклы, состоящие из комбинации прямых и обратных связей – рисунок 2в.

Пространство игры — это не только узел сгущения **К**, где пространство трансформируется во время, а время в пространство, но и место, где рождается рисунок игры и эмоциональный образ её восприятия. Это перекресток

реального, виртуального и воображаемых миров, на котором выступают видимое и невидимое. Взгляд игроков, зрителей, судей, формирователей правил игры впускает невидимое для того, чтобы сделать его более видимым. При этом проявляется сама визуальность игры. Только невидимое делает видимое реальным. Невидимое конструирует видимое и воплощает его.

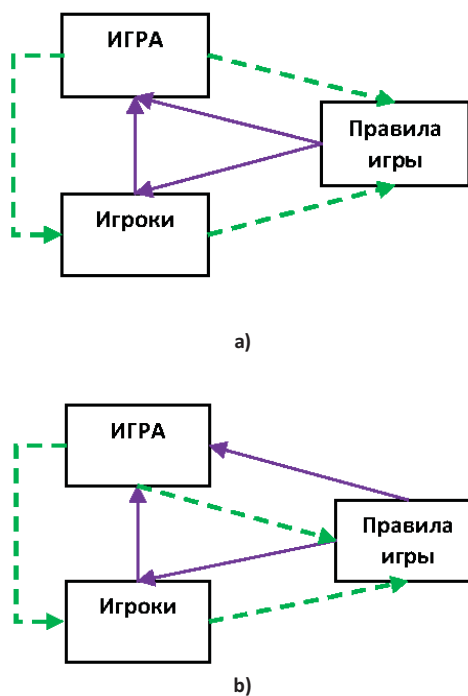


Рис. 2. Блок-схема игры

Увидеть невидимое в игре, почувствовать дух игры можно только реально наблюдая за ней, присутствуя в пространстве игры или рядом с ним, а не через технические средства. Именно в этом и состоит ценность непосредственного наблюдения за ходом игры. Взаимодействие нематериального и материального посредством процесса визуализации в игре, возникающего в узле **К**, вызывает эмоцию очарования ходом игры. Зрительская компонента игры показана на рисунке 3.

Поведение игроков управляется внешними и внутренними правилами, являющимися проекциями образа мира. Последовательная смена простых событий, являющихся отражением действий и движений каждого из игроков, в результате конвергентного взаимодействия превращается в сложные или сверхсложные события, поток которых формирует тело игры, трансформирующееся в пространстве-времени-жизни.

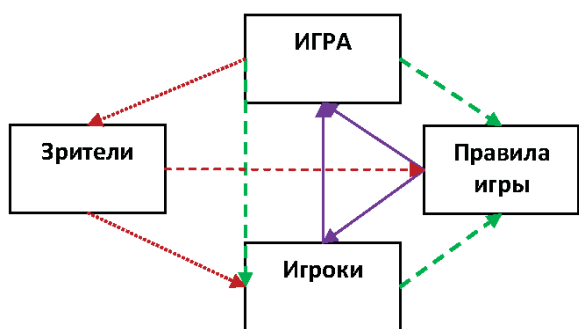


Рис. 3. Схема процесса визуализации

Правила игры проявляют тело игры таким образом, чтобы оно развивалось симметрично, то есть все действия игроков, основанных на правилах игры, в каждом игровом ходе направлены на уравнивание асимметричности игры, вызванной ходом игры. Такое действие необходимо для того, чтобы ликвидировать преимущество в игре одной из сторон.

Для победы в игре игрок не только должен уравновесить ход соперника, но и осуществить свой ход таким образом, чтобы сделать тело игры асимметричным и получить преимущество. Победа игрока — это перевод тела игры в асимметричное состояние. Информация, проявленная ходом игры, может сообщать о реальных будущих действиях игрока или являться информационным фантомом.

Одним из мощных механизмов психофизического контроля игры игроками и зрителями, встроенным в правила игры, является продолжительность игры. Время в игре течет неоднородно и неодинаково. Игровое время имеет свою внутреннюю структуру, не являясь постоянным потоком ни для зрителей, ни для самих игроков, ни для составителей правил игры. Существует внешнее время, которое течет независимо от человека и относится к космическому времени, одинаковому на всей поверхности планеты Земля. Также существует и внутренне биологическое время человека, и время восприятия сознанием человека окружающей реальности.

Время, в котором существует человек, продуцирует сам мозг, и это один из вариантов наличия феноменального или субъективного опыта, это свойства чувственного опыта отдельно от их влияния на поведение. Эти времена игроков по-разному синхронизированы между собой и с космическим временем. Между игроками, вовлеченными в игру, существует внутреннее игровое время, которое можно рассматривать как конвергенцию между космическим, внутренним биологическим вре-

менем и временем восприятия сознания человека. Игроки, которые благодаря своим психофизическим возможностям и накопленному опыту, способны управлять взаимодействием своих времен со временем других игроков, временем игры и космическим временем, а также ускорять свое время, обладают возможностью обеспечивать свою победу в игре.

Правила игры не только определяют *игровое время*, но также формируют и организуют игровое пространство. В игре пространства и времени проявляется жизнь. Раскрывая тайну пространственного становления, отметим, что «затронутая словом «время» тайна самосовершенствующейся жизни образует основание того, что, достигнув завершения, посредством слова «пространства» делается не столько понятным, сколько обозначенным для внутреннего чувства. Пространство является формой созерцания, лежащей в основе всех впечатлений о мире, в том числе об окружающей реальности.

Игровое пространство, в котором протекает игра, соразмеряется с ее внутренними законами или же ограничивается, то есть устанавливается скорее изнутри, через порядок, определяющий игровое движение, нежели извне, то есть через границы собственного пространства, вне которых игровое движение не осуществляется. Для таких игр основой являются правила игры, при этом только правила игры устанавливают и определяют пространство игры. Для игр, в которых границы пространства неясны и размыты, игрок создает собственные правила понимания пространства игры. В условиях «универсальной возможности взаимодействия», на одном и том же игровом поле, при смене правил игры, может протекать совершенно другая игра, не похожая на предыдущую.

2.3. Видимая и невидимая составляющие игры

Когда в пространстве-времени (IV квадрант) воплощается идея человека, в процессе всегда присутствует невидимая составляющая (Φ) (знания, умения, удача), которая определяет **ставки** в игре. Φ выступает как неразрывная часть человека, неотделимая от него предопределенная ему судьба. Φ сопровождает человека как неизменный спутник победы, которая выступает инструментом перераспределения Φ [3].

Место человека в социальной структуре определяется степенью и способом его причастности к семейно-родовому (Φ) и соответственно потенциальными возможностями увеличения «доли счастья». «Обладатель Φ», «обладатель счастливой судьбы» — один из

эпитетов удачливого и могущественного правителя. Невидимая грань сущности мироздания (Φ), как нематериальный актив, выступает проекцией на матрицу материальных активов.

Обладая таким нематериальным активом, как (Φ), элита стремится капитализировать его, транслируя его на социально-экономические процессы при одновременном наращивании выигрышных стратегий выживания. Победа в игре приводит не только к перераспределению (Φ), но и к его капитализации. Движущей силой, оказывающей влияние на ключевые решения элиты, является то, что называют «духовной энергией» или «жизненной силой». Капитализация — это механизм превращения с помощью протокола неупорядоченной формы энергии в энергию упорядоченную, способную осуществлять работу.

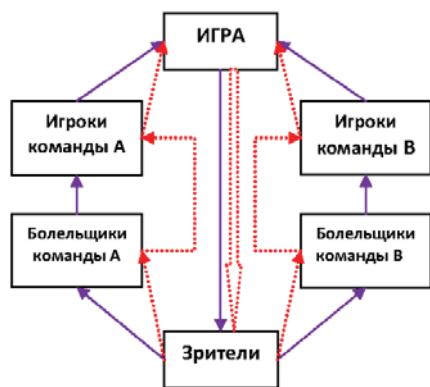


Рис. 4. Перераспределение Φ в игре

На рисунке 4 показана структурная схема механизма перераспределения (Φ).

Удача может снизойти на весь коллектив разом, только когда коллектив видит себя единым телом, и

головой этого тела является обладающий доверием, признанный лидер. Например, полученная каждым участником военной победы часть добычи равнозначна и единосущна чести, обретенной в бою. Честь затем ведет к славе, которая путем модифицирования в нарративе вводится в ритуальный подтекст. Ритуал — это важнейшая технология программирования человеческого организма. Ритуальные танцы, позы и движения можно наблюдать во многих играх.

Первое различие (рис. 5) между игрой и войной заключается в том, что на войне есть свой и чужой, друг и враг, фронт и тыл. У войны есть начало и конец. Победа и поражение. В игре все иначе. Игра это система ходов, производимых в другом пространстве, чем в том, в котором ведется война, с другой степенью прозорливости и понимания конвергентных процессов взаимодействия между противоборствующими сторонами. В игре иначе течет время, иначе строится взаимодействие. Игра позволяет структурировать накопленный опыт, свои действия и желания определенным образом используя волю случая, человеческую потенцию и провидение.

Второе различие находится уже внутри самого игрового пространства. Это различие между «игровыми прикидками» и окончательным планом игры. Одна деталь может поменять план игры и расстановку фигур.

Кроме войны и игр, механизмом перераспределения (Φ) внутри социальной системы может стать праздник, в период и в пространстве которого люди на время выходят из строго расписанной статусной «сетки», обусловленной набором кодовых маркеров.

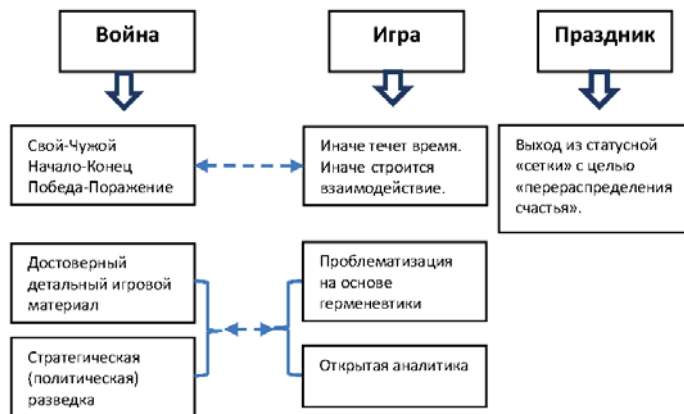


Рис. 5. Инструменты проявления невидимого

Во время праздника подлежат пересмотру все социальные капиталы и каждый член группы (индивидуальный или коллективный) заинтересован в демонстрации собственного «права на счастье». Подобная демонстрация канализируется в соответствующие (допустимые и принятые) формы праздничного поведения, предполагающие своеобразный сопоставительный «подсчет котировок». По окончании праздника вновь образовавшаяся конфигурация застывает и приобретает непреложность и неподвижность — до следующего «прорыва в динамику».

Праздники, спортивные игры, войны, и ритуалы, обусловленные ими, формируют протокол, определяющий территориально-обусловленные поведенческие стратегии, закрепленные в системе культурных кодов, служащих для передачи, воспроизводства и актуализации соответствующих поведенческих навыков, адекватных в пределах данной культурной зоны и не адекватных вне ее пределов.

2.4. Системные закономерности

Ключевым звеном капитализации является протокол, обладающий наибольшим мультипликативным эффектом. С помощью транзакций образа (кадров события) перекрестка пространства-времени-жизни, возможно осуществлять прогноз и предупреждение кризисных событий на дорожной карте развития. В транзакции происходит фиксация взаимодействия энергии и информации, поэтому транзакция может быть учетной единицей времени не как длительности, а как порядка следования событий. Если в постиндустриальной экономике базовой единицей капитализации является длительность отрезка абсолютного времени, то в парадигме капитализации будущего, определению ценности подлежит не длительность, а порядок следования событий. Или иначе: в экономике знаний продажа времени будет не продажей фьючерсов на ресурсы, а продажей места в очереди за получением ресурса (порядка доступа к источнику веществ, энергии и информации).

Картина мира, в которой базовой единицей времени является транзакция, описывается геометрической четырехмерной моделью, существенным отличием которой от классической геометрии является то, что длина мировых линий интерпретируется как время, измеренное физическими часами. Следовательно, в противоположность гипотезе об абсолютном времени, измерение времени становится зависящим от траектории — от порядка следования событий. Формиро-

вание выразительного образа объекта проходит по определенной траектории.

Эволюция понятия «конъюнктура» привела к исследовательской методике и технологии политического проектирования, исходящей из принципиальной неоднородности исторического времени, подобно тому, как в геополитике при построении политически заряженных географических образов отталкиваются от неоднородности земных пространств. Представление конъюнктуры, как сцепления факторов и обстоятельств, составляющих специфику того или иного качественно выделенного *отрезка времени*. Понятие о конъюнктурах разной длительности соответствует некоторой *связи между структурой и событием*, между рисунком игры и игровым моментом.

Победа в игре — это не только перевод симметричного тела игры в асимметричное. Слово «победа» (преодоление беды) меняет пространственно-временную структуру нейронов в мозге человека и оказывает существенное влияние на политические, финансово-экономические и социальные процессы.

С переходом человечества в информационное общество меняется принцип «победы» в конкуренции разных глобальных проектов. Теперь победой становится выход в суперпозицию концептуального доминирования силой разума. Не уничтожение сил противника, а монотонное лишение противника мандата, занятие и контроль узловых точек сети связей. Победа иррациональна, ее недостаточно только провозгласить, ее нужно почувствовать.

Кроме системной структуры, имеется еще режим, в котором система функционирует наиболее эффективно. Вдобавок, и сама система, и режим ее функционирования могут быть специально приспособлены к управленческому стилю, что дает высочайшую точность результатов управленческих воздействий.

Чтобы элиминировать систему противника, необходимо лучше ее создателя разбираться в системах. Например разрушить систему через десистематизацию, использовать особую слаженность системы против нее самой. Если просчитать структурные возможности системы, а точнее, режимные диапазоны данной структуры, можно обнаружить, что при определенном, не очень заметном, но точно выверенном искажении режима функционирования, в структуре могут возникнуть процессы саморазрушения.

Проще говоря, если эту систему ввести (навязать) в определенный режим функционирования, ее структура начнет разрушаться, и отлаженная система превратится

в неуправляемое множество элементов. Структура куда-то исчезает и актер находится посреди агрессивного, полностью неуправляемого множества. Единственное оставшееся решение, немедленно переместиться в структурированное пространство, чтобы используя структуру пространства, восстановить структуру системы.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Игра проявляет невидимую сущность мироздания. При этом возникает некоторое сверхзнание (откровение), которое является неосознанным. С человеком случается то, что позволяет видеть невидимое другим. Откровение начинает освещать путь человека в повседневной жизни, оно утончает способность восприятия и помогает принять иные, не простые, но правильные решения.

Когда человек перестает жить в гармонии со своей душой и с <A>, и как только элита общества перестает чувствовать и «считывать» невидимую сущность мироздания, так сразу же наступает кризисная ситуация, и эта элита отправляется в историческое прошлое, освобождая место под солнцем для новых игроков, координаторов и корректоров «правил игры» жизни.

Вышерассмотренные оценки иррационального начала, то есть неэкономических мотивов и нелги-

ческого поведения, не являются трендом современной науки, хотя и начинают приниматься в расчет в ряде работ. Учёт параметра (Φ) является генезисом новой формы экономического учета, в котором конвергируются материальные (богатство) и нематериальные (Φ) активы. Таким образом происходит расслоение в прошлом казавшейся единой реальности на объективную и субъективную составляющие.

Пять проявлений иррационального начала рисуют абрис образа, проявленного на стыке пространства - времени - жизни в представлениях экономических игроков о действительности:

- доверие;
- справедливость;
- соблазны злоупотребления и недобросовестности;
- денежная иллюзия, не позволяющая принимать объективные решения;
- переплетение восприятия себя и своих действий с историями из жизни окружающих.

Совокупность таких историй, трактовку которых задают сочинители правил жизни, образует национальный или мировой сюжет, играющий важную роль в развитии соответствующих социальных систем встроженных в исторический процесс.

ЛИТЕРАТУРА

1. Dadunashvili S. Coordinate system to represent informational occurrences. // Georgian Engineering News. No.1. 2005. 36-47 pp. (in Russian).
2. Vaino A. The capitalization of the future.// M.: Information journal "Economic and Law Issues". № 4. 2012. 42-57 pp. (in Russian).
3. Vaino A., Kobayakov A., Sarayev V. Image of Victory.// M.: Company «GLOWERS». 2012. 140 p. (in Russian).

UDC 681.3

SCOPUS CODE 1801

ჩაშენებული სისტემების ქცევის გამომჟღავნების ინსტრუმენტები

ს. დადუნაშვილი ელექტროტექნიკისა და ელექტრონიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77
E-mail: dadu@gtu.ge

რეცენზენტები:

კ. კამკამიძე, სტუის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტის პროფესორი

E-mail: kkamkamidze@yahoo.com

გ. დგებუაძე, სტუის ენერგეტიკისა და ტელეკომუნიკაციის ფაკულტეტის ელექტროინჟინერიისა და ელექტრონიკის დეპარტამენტის სრული პროფესორი

E-mail: merimaglakelidze@gmail.com

ანოტაცია. განიხილება ჩაშენებული სისტემების ფუნქციონირების ქცევითი დონე. ამ დონეზე სისტემა იმყოფება პრაქტიკების და ფონური ცოდნის ქსელში. ასეთ კონტექსტში სისტემას შეუძლია მხოლოდ არსებობის ინტერპრეტირება, მაგრამ ის ვერ აწარმოებს აბსოლუტურ ცოდნას. პრაქტიკების ქსელის და მათი პოლისტიკური კონტექსტის ფორმირება სიცოცხლის აქტორების გარშემო, საშუალებას გვაძლევს დავინახოთ კონცეპტუალური პრაქტიკა მათ თამაშში.

თამაში შექმნილია წესებით, რომლებიც იმ რეალობის საზღვრებს ადგენს, რომელშიც სისტემა ცოცხლობს. თამაშის წესები არ არის ბუნების კანონები, მაგრამ ბუნების კანონზომიერებები ბევრ თამაშში გამოიყენება. თამაშის არსს აღწერს წესები, რომლებიც ხორციელდება სისტემის თამაშის დინამიკაში. თამაში, როგორც მოვლენათა თანამიმდევრობა, ასახავს სისტემების ქმედებებს წესების შესაბამისად სივრცეში და დროში. წესები განსაზღვრავს ურთიერთქმედებების (პროპორციების) მობილობის დიაპაზონის საზღვრებს ორგანულ მთლიანობაში <დრო-სივრცე-სიცოცხლე>.

საკვანძო სიტყვები: თამაში; კონტექსტი; ქცევა; ჩაშენებული სისტემები.

UDC 681.3

SCOPUS CODE 1801

TOOLS FOR THE REPRESENTATION OF BEHAVIOR OF EMBEDDED SYSTEMS

S. Dadunashvili Department of electrical engineering and electronics, Georgian Technical University, 75 M. Kostava str, 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: dadu@gtu.ge

Reviewers:

K. Kamkamidze, Professor, Department of computer engineering, Faculty of informatics and control systems, GTU
E-mail: kkamkamidze@yahoo.com

G. Dgebuadze, Professor, Department of electrical engineering and electronics, Faculty of Power Engineering and Telecommunication, GTU
E-mail: merimaglakelidze@gmail.com

ABSTRACT. Considered the behavioral level of embedded systems functioning, where the system is in practice and background knowledge network. Being in this context, it can only interpret existence, but not make absolute knowledge. Formation of network of practices and their complete context through life actors allows to observe their behavior in the GAME.

Game is designed by rules defining the limits of the reality in which the game lives. Rules of the game aren't laws of the nature, though laws of the nature are used as rules in many games. The essence of a game describes the rules realized by the systems in game dynamics. A game as the sequence of events, reflects actions of systems according to the game rules in space and in time. Rules of the game determine range of mobility limits for the ratios (proportions) in a whole context of <space-time-life>.

KEY WORDS: behaviors; context; embedded systems; game.

UDC 62.197:541.427.7

SCOPUS CODE 1907

ლითონის მიღებაზე ბრუნტის წყლების აბრეშული ზემოქმედების შესწავლა დიდის ველის სარეაბილიტაციო მილსადენის მახლობლად

- უ. ზვიადაძე** გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75
E-mail: u_zviadadze@gtu.ge
- თ. ძაძამია** ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0126 თბილისი, ს. დიდოძიძის მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს 1
E-mail: tina.dzadzamia@gmail.com
- მ. მარდაშოვა** გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75
E-mail: m_mardashova@gtu.ge

რეცენზენტები:

- მ. ლაპიაშვილი**, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი
E-mail: m.lapiashvili@gtu.ge
- ჯ. ტატიშვილი**, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის პროფესორი
E-mail: j.tatishvili@gtu.ge

ანოტაცია. იმ მრავალრიცხოვან კომპონენტებს შორის, რომლებიც მილსადენების ლითონის მიღების კოროზიულ დაზიანებას იწვევს, წყალი არის ყველაზე ცნობილი და ძლიერი აგრესიული აგენტი. გარდა ამისა, იგი ხელს უწყობს გარემოს დატენიანებას და ბიოკოროზიის გამომწვევი მიკროორგანიზმების მეტაბოლიზმის გააქტიურებას. გრუნტის წყლები, ხსნის აგრეთვე ნიადაგ-გრუნტში არსებულ მარილებს, რომელთა ბიოქიმიური გარდაქმნების შედეგად წარმოიქმნება მეტალებზე ძლიერი კოროზიული ზემოქმედების მქონე ნაერთები, როგორცაა გოგირდმჟავა და სხვადასხვა ორგანული მჟავა. ახლად ჩაწ-

ყობილი მიღების წყლისმიერი კოროზიისგან დასაცავად შესწავლილია წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზის მონაცემები და განსაზღვრულია დასინჯული წყლების წარმომავლობა. შეფასებულია გრუნტის წყლების აგრესიულობის გავლენა სარეაბილიტაციო მილსადენის ლითონის მიღების კოროზიულ უბნებზე. დადგენილია ლითონის კონსტრუქციებზე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი.

საკვანძო სიტყვები: აგრესიული ზემოქმედება; მინერალიზაცია; ნიადაგი; ტრანშეა; წყალსადენი.

შესავალი

სასმელი წყალი ყოველდღიური მოხმარების სასიცოცხლო მნიშვნელობის პროდუქტია, რომლის მოხმარებლამდე მიწოდებას დიდი შრომითი და მატერიალური დანახარჯები სჭირდება. ცნობილია, რომ საქართველო უზრუნველყოფილია მტკნარი წყლის მარაგით. თუმცა, მიუხედავად მდიდარი რესურსებისა წყალმომარაგება ყოველთვის დაკავშირებული იყო სირთულეებთან. 2000-იანი წლების დასაწყისისათვის წყლის მიღების თითქმის 60% გაუმართავი აღმოჩნდა და სანიტარული პირობებიც არადამაკმაყოფილებელი, რის შედეგად გახშირდა ავარიები და წყლის დაბინძურება. სადღეისოდ დედაქალაქში აქტიურად მიმდინარეობს წყალსადენების კოროზირებული და დაზიანებული მილების ახლით შეცვლა. თბილისის წყალსადენის ქსელის სიგრძე მილების დიამეტრით, რომელიც 13 მმ-დან და 1400 მმ-მდე, თითქმის 3000 კმ-ს შეადგენს. ხანგრძლივი ექსპლუატაციის (1862 წლიდან) და გარემოს აგრესიული ზემოქმედების შედეგია ის, რომ თბილისის სხვადასხვა უბანში გამუდმებით მწობრიდან გამოდის ვადაგასული მილები. სტატიაში განხილულია არა მარტო გრუნტის წყლების აგრესიული ზემოქმედების შესწავლის შედეგები, არამედ სარეაბილიტაციო მილსადენის განთავსების ტრანშეის ტრასის გრუნტების ლაბორატორიული გამოკვლევა, მისი ქიმიური შედგენილობის განსაზღვრა და ლითონის მიმართ გრუნტის აგრესიულობის შესახებ მიღებული მონაცემების გაანალიზება.

ძირითადი ნაწილი

სამუშაო ობიექტი თბილისში, დიდმის ველზე მდებარეობს. წყალსადენის ძველი, ამორტიზებული მილების ახალი მილებით შეცვლა 300 მეტრის სიგრძის მონაკვეთზე მიმდინარეობდა. ახალი მილსადენი სამი პარალელური ხაზისგან შედგება. მილების დიამეტრები შესაბამისად ტოლია 900, 1200 და 1400 მმ. ექსპლუატაციის პირობებიდან გამომდინარე, მილსადენს შეიძლება შეხება ჰქონდეს მომატებული აგრესიულობის წყალთან, ამიტომ გასათვალისწინებელი გახდა იმ ფაქტორების შესწავლა, რომლებიც აქტიურად უწყობს ხელს ისეთი ნივთიერების და ნაერთების მიგრაციას [1], რაც წყალსადენის მილების დაზიანებას იწვევს.

ამ მოსაზრებით დაისინჯა მილსადენის ჩასაწყობ ტრანშეაში სხვადასხვა ადგილას არსებული წყლის 3 სინჯი და შესრულდა ძველ მილებზე მოდებული ჟანგისგან დამზადებული გამონატუტების ქიმიური ანალიზი. ჟანგის ნიმუშების გამონატუტის შესწავლა მიზნად ისახავდა ამ პროცესის მიმდინარეობაში მიკროორგანიზმების როლის, მათი რაოდენობრივი შემცველობისა და თვისობრივი მახასიათებლების დადგენას.

შესწავლილი ძირითადი კომპონენტების (გრუნტის ფიზიკური თვისებები, მათი გამონატუტების ქიმიური ანალიზი, ბიოკოროზია) რკინაზე აგრესიული ზემოქმედების საკითხების კვლევის შემდეგ [2, 3] ქვემოთ ცხრილში მოცემულია ტრანშეიდან აღებული წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზის შედეგები (ცხრილი 1).

წყლის სინჯების ქიმიური ანალიზი

№№	წყალპუნქტის ტიპი	კათიონები, მგ.ეკვ/ლ			ანიონები, მგ.ეკვ/ლ			მინერალიზაცია, გ/ლ	შენიშვნა
		(Na+K) ⁺	Ca ²⁺	Mg ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃ ⁻		
1	სინჯი 1	3,183	3,100	0,400	0,500	1,783	4,400	0.51	დაზიანებული მილიდან გამომავალი ნაკადი
2	სინჯი 2	2,113	6,100	2,400	0,400	6,413	3,800	0.75	დაზიანებული მილიდან გამომავალი ნაკადი
3	სინჯი 3	7,116	24,600	6,250	1,000	33,366	3,600	2.59	გრუნტის წყალი

№1 და №2 სინჯების საერთო მინერალიზაციის მაჩვენებლები შესაბამისად ტოლია 0.51 და 0.75 გ/ლ. ამ პარამეტრით ეს წყლები მტკნარი წყლების (<1გ/ლ) კატეგორიას მიეკუთვნება. მათი ქიმიური შედგენილობით კი, ჰიდროკარბონატულ-სულფატური კალციუმიან-ნატრიუმიანია. მიღებული შედეგების მიხედვით, ეჭვს გარეშეა, რომ ტრანშეის ფსკერზე დასინჯული ეს წყლები სასმელი წყლის ძველი მილსადენიდან დანაკარგებია, ხოლო ნატახტრის წყლის საერთო მინერალიზაციასთან (≈0.45 გ/ლ) შედარებით ოდნავ მომატებული მაჩვენებელი (მაქსიმუმი 0.75 გ/ლ) მტკნარი წყლის გრუნტთან კონტაქტის შედეგია.

მკვეთრად განსხვავებული სურათი იკვეთება წყლის სინჯის №3 ქიმიური ანალიზის შედეგში. ეს თბილისის ტერიტორიისთვის დამახასიათებელი ტიპური გრუნტის წყალია, მაღალი საერთო მინერალიზაციით – M=2.59 გ/ლ და სულფატური კალციუმიან-ნატრიუმიან-მაგნიუმიანი [4, 5] ქიმიური შედგენილობით. შესაბამისად, განსხვავებულია მეტალის კონსტრუქციაზე ამ წყლების აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი.

აგრესიულობის შეფასებისას გამოყენებული გვაქვს კომპიუტერული პროგრამა, რომელიც შედგენილია СНиП 2.03.11-85, Защита строительных конструкций от коррозии, Москва, 1986 [6],

მოთხოვნების შესაბამისად.

წყლის სინჯი №1 “სუსტად აგრესიულია” წყალბად-იონის მიხედვით, მხოლოდ W₄ მარკის ბეტონის მიმართ, ისიც იმ შემთხვევაში, როდესაც ქანების ფილტრაციის კოეფიციენტი K_ფ<0.1 მ/დღ.დ., რაც არ არის დამახასიათებელი განსახილველი შემთხვევისთვის. **წყლის სინჯი №2** რამდენადმე მომატებული აგრესიულობით ხასიათდება, კერძოდ, წყალბადიონის კონცენტრაციის (pH) მაჩვენებლით, იგი “სუსტად აგრესიულია” W₄ მარკის ბეტონის მიმართ, როდესაც ქანების ფილტრაციის კოეფიციენტი K_ფ>0.1 მ/დღ.დ. (ტიპური შემთხვევა), “საშუალოდ აგრესიულია” W₄ მარკის ბეტონის მიმართ (K_ფ<0.1 მ/დღ.დ.) და “სუსტად აგრესიულია” W₆ ბეტონის მიმართ, იგივე K_ფ<0.1 მ/დღ.დ. პირობებში. რაც შეეხება **წყლის სინჯს №3-ს**, მაღალი საერთო მინერალიზაციით (M=2.59 გ/ლ) და ქიმიური ტიპიდან გამომდინარე, მისი აგრესიული ზემოქმედება უფრო ინტენსიურია. წყალბად-იონის კონცენტრაციის (pH) მაჩვენებლით, ამ სინჯის ბეტონის სხვადასხვა მარკაზე აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ემთხვევა სინჯი №2-ის მონაცემებს, მაგრამ სრულიად განსხვავებული სურათი გვაქვს ცემენტზე აგრესიული ზემოქმედების თვალსაზრისით. თუ პირველი ორი სინ-

ჯის შემთხვევაში ცემენტზე აგრესიულობა საერთოდ არ აღინიშნება (“არა”), სინჯი №3 “ძლიერ აგრესიულობას” იჩენს პორტლანდცემენტის (ГОСТ 10178-76) მიმართ W_4 და W_6 მარკის ბეტონებში და “სუსტ აგრესიულობას” W_8 ბეტონში, როდესაც $K_{\text{გ}} > 0.1$ მ/დღ.დ. მეორე მხრივ, $K_{\text{გ}} < 0.1$ მ/დღ.დ. პირობებში “ძლიერი აგრესიულობა” აღინიშნება W_4 მარკის ბეტონში და “სუსტი აგრესიულობა” - W_6 და W_8 ბეტონებში.

მეტალის კონსტრუქციებზე აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი თანაბარია სამივე განსა-

ხილველი სინჯის შემთხვევაში (ცხრილი 3). რკინაბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე, წყალში პერიოდულად დასველების დროს, აგრესიულობის ხარისხი არის “სუსტი”, ხოლო ნახშირბადიან ფოლადზე აგრესიულობის ხარისხი სამივე სინჯისთვის ფასდება, როგორც “საშუალო”. ხაზგასმით უნდა აღინიშნოს, რომ მეტალის კონსტრუქციებზე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების თვალსაზრისით კოროზიის გამომწვევი ერთი და იგივე პარამეტრებით ხასიათდება [7, 8].

ცხრილი 2

გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი მეტალის კონსტრუქციებზე

რიგითი №	გამონამუშევრის №	სინჯის აღნიშვნა	წყლის აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი რკინაბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე		გარემოს აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი ნახშირბადიან ფოლადზე, გრუნტის წყლის დონის დაბლა იმ ქანებისათვის რომელთა ფილტრაციის კოეფიციენტი > 0.1 მ/დღე-ღამე
			მუდმივად წყალში	პერიოდულად დასველებით	
1	სინჯი 1	2.0-2.5	არა	სუსტი	საშუალო
2	სინჯი 1	2.0-2.5	არა	სუსტი	საშუალო
3	სინჯი 1	2.0-2.5	არა	სუსტი	საშუალო

წყალში პერიოდულად დასველების პირობებში (რაც გრუნტის წყლების დონის სეზონურ მერყეობასთან არის დაკავშირებული) რკინაბეტონის კონსტრუქციის არმატურაზე აგრესიულობის ხარისხი ფასდება, როგორც “სუსტი”, ხოლო ნახშირბადიან ფოლადზე აგრესიული ზემოქმედების ხარისხი შეადგენს “საშუალოს”.

დასკვნა

21-ე საუკუნეში გარემოს სისუფთავეს დიდი ყურადღება ექცევა, რადგან მომატებულია მისი და-

ბინძურების საფრთხე, განსაკუთრებით წყალს, რადგან სწორედ წყლისგან შეიძლება გავრცელდეს პათოგენები ნიადაგში და ატმოსფეროში აეროზოლების სახით [9]. მილსადენის შესწავლილ მონაკვეთზე აგრესიულობის ფაქტორების ერთობლივი ზემოქმედებით ძველი მილსადენის მდგომარეობა კოროზიის თვალსაზრისით კრიტიკული იყო და მისი ახალი მილსადენით შეცვლა დროული და საჭირო ღონისძიებაა. საგარეულოდ, ანალოგიური ღონისძიების საჭიროება ქალაქის ტერიტორიის სხვა უბნებზეც წამოიჭრება.

ლიტერატურა

1. Ministry of Labour, Health and Social Affairs of Georgia. №16 / n January 22, 2004. Tbilisi water supply system of the materials used, reagents, equipment and technologies for hygienic assessment of methodological instructions Approval. 2004. (in Georgian).
 2. Mardashova M., Zviadadze U., Lapiashvili M., Dzadzamia T., Kevkhashvili N.. Tbilisi, Digomi valley, the old water pipeline corrosion causing the change of hydrogeological, engineering-geological and microbiological studies are key factors. Report. Tbilisi. 2015. (in Georgian).
 3. Hydrogeology SSSR, T. X, Georgia SSR. I. Buachidze (Ed). Proceedings “Nedra”. Moscow. 1970. (In Russian).
 4. Geology SSSR, T. X, Georgia SSR. P. Gamkrelidze (Ed). Proceedings “Nedra”. Moscow. 1970. (In Russian).
 5. Zadorozne N., Giordano M., Ares A., Carranza R., Rebak R. Anodic characteristics and stress corrosion cracking behavior of nickel rich alloys in bicarbonate and buffer solutions. Corrosion Science. Volume 108. July, 2016. 1–10 pp. (in English).
 6. SNiP 2.03.11-85, Protection of building structures against corrosion. Moscow. 1986. (In Russian).
 7. Ovchinnikov A.. General Hydrogeology. Proceedings “Tsodna”. Tbilisi. 1964. (In Georgian).
 8. Bregvadze U., Natidze M., Mamulashvili Z. Water chemistry and Microbiology. Proceedings “Ganatleba”. Tbilisi. 1987. (In Georgian).
 9. <http://www.gwp.ge/ka/water>. (in Georgian).
-

UDC 62.197:541.427.7

SCOPUS CODE 1907

STUDY OF AGGRESSIVE INFLUENCE OF GROUNDWATER ON THE METAL PIPES BASED ON THE EXAMPLE OF REHABILITATED PIPELINES IN DIGOMI VALLEY

U. Zviadadze	Department of applied geology, Georgian Technical University, 75 Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia E-mail: u_zviadadze@gtu.ge
T. Dzadzamia	Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, 1 Tsminda Nino str., Village Digomi, 0126 Tbilisi, Georgia E-mail: tina.dzadzamia@gmail.com
M. Mardashova	Department of applied geology, Georgian Technical University, 75 Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia E-mail: m_mardashova@gtu.ge

Reviewers:

M. Lapiashvili, Associate Professor, Department of applied geology, Faculty of mining and geology, GTU
E-mail: m.lapiashvili@gtu.ge

J. Tatishvili, Professor, Department of applied geology, Faculty of mining and geology, GTU
E-mail: j.tatishvili@gtu.ge

ABSTRACT. Among the many components that cause corrosion of metal pipes, water is the most effective agent. It promotes hydration to the environment and activates the metabolism of microorganisms, causing a biological

corrosion. Moreover, groundwater salt dissolves soil and its biochemical transformations form corrosive compounds on metals, such as sulfuric acid and different organic acids. There have been studied data of chemical analysis of water samples, defining their origins for the protection of new pipes laid from water corrosion. Aggressive influence of groundwater on the corrosion sites of the metal pipes of the rehabilitated pipeline is estimated and the extent of aggressive influence of the environment on metal constructions as well.

KEY WORDS: aggressive influence; mineralization; soil; trench; water-pipe.

UDC 62.197:541.427.7

SCOPUS CODE 1907

ИЗУЧЕНИЕ АГРЕССИВНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ГРУНТОВЫХ ВОД НА ПРИМЕРЕ МЕТАЛЛИЧЕСКИХ ТРУБ РЕАБИЛИТИРУЕМОГО ТРУБОПРОВОДА В ДИГОМСКОЙ ДОЛИНЕ

- Звиаდაдзе У.И.** Департамент прикладной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: u_zviadadze@gtu.ge
- Дзадзамия Т.Д.** Институт гидрогеологии и инженерной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0126, Тбилиси, с.Дигоми, ул.Моцикулта Сцори цминда Нино 1
E-mail: tina.dzadzamia@gmail.com
- Мардашова М.Л.** Департамент прикладной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: m_mardashova@gtu.ge

Рецензенты:

- М. Лапишвили**, ассоц., профессор Департамента прикладной геологии горно-геологического факультета ГТУ
E-mail: m.lapiashvili@gtu.ge
- Дж. Татишвили**, профессор Департамента прикладной геологии горно-геологического факультета ГТУ
E-mail: j.tatishvili@gtu.ge

АННОТАЦИЯ. Среди тех многочисленных компонентов, которые вызывают коррозию металлических труб трубопроводов, вода - самый известный и агрессивный агент. Она способствует увлажнению окружающей среды и активации метаболизма микроорганизмов, вызывающих биокоррозию. Кроме того, грунтовые воды растворяют почвенные соли, после биохимического превращения которых на металлах образуются коррозионные соединения, такие как серная кислота и разные органические кислоты. Для защиты новозаложенных труб от водяной коррозии изучены данные химического анализа водных проб, определено происхождение водных образцов. Оценено агрессивное воздействие грунтовых вод на коррозионные участки металлических труб реабилитируемого трубопровода. Определена степень агрессивного влияния окружающей среды на металлические конструкции.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: агрессивное воздействие; водопроводный грунт; минерализация; траншея.

UDC 620.197:541.427.7

SCOPUS CODE 1907

გრუნტის ფიზიკური თვისებების შესწავლა თბილისში, დიღმის ველზე სასმელი წყლის მილსადენის ბანთაშენების ტრანშეაში

მ. ლაპიაშვილი გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75

E-mail: m_lapiashvili@gtu.ge

ზ. კაკულია ჰიდროგეოლოგიის და საინჟინრო გეოლოგიის ინსტიტუტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0126 თბილისი, ს. დიღომი, მოციქულთა სწორი წმინდა ნინოს 1

E-mail: zukakulia@yahoo.com

ხ. ავალიანი გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75

E-mail: kh_avaliani@gtu.ge

რეცენზენტები:

მ. მარდაშოვა, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: m-mardashova@gtu.ge

ჯ. ტატიშვილი, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის პროფესორი

E-mail: j.tatishvili@gtu.ge

ანოტაცია. სასმელი წყლის მიღები გარკვეული დროის გასვლის შემდეგ საჭიროებს გამოცვლას, რადგან განიცდის მავნე ფაქტორების ზემოქმედებას, ზიანდება კოროზიული პროცესების მიმდინარეობის გამო და ვეღარ უზრუნველყოფს მოსახლეობის მომარაგებას სუფთა სტანდარტული სასმელი წყლით. იმისათვის, რომ გახანგრძლივდეს ახლად ჩაწყობილი მიწების გამძლეობის ვადა, აუცილებელია წინასწარ გამოვიკვლიოთ ყველა ის ცნობილი აგრესიული აგენტი, რომლის განსაზღვრა შეამცირებს რკინის მიღებ-

ზე კოროზიის წარმოქმნის შესაძლებლობას. ერთ-ერთი ასეთი ძლიერი აგენტი არის აგრესიული არე-გრუნტი. კოროზიული რღვევის ამ სახეობას ექვემდებარება ნიადაგში მდებარე ლითონები და ლითონთა კონსტრუქციები, მათ შორის, მიწისქვეშა რეზერვუარები, მილსადენები, კაბელები და სხვა. გრუნტისმიერი კოროზიის მექანიზმის განსაზღვრისათვის და ახლად ჩაწყობილი მიწების კოროზიული პროცესებისაგან დასაცავად, სასმელი წყლის მილსადენის განთავსების ტრანშეაში ჩატარებულია გრუნტის საკვლევი ნიმუშების ლითოლოგიის ვიზუალური

აღწერა. შესწავლილია გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები და ქიმიური თვისებები, მისი გრუნტოლოგიური შედგენილობა. დადგენილია კოროზიის გამომწვევი თითოეული ფაქტორის როლი პროცესის განვითარებაში.

საკვანძო სიტყვები: აგრესიულობა; ამორტიზებული მიწები; გრუნტი; კოროზია; მიკროორგანიზმი; მილსადენი; ფორიანობა.

შესავალი

გრუნტის კოროზიულ აგრესიულობას მრავალი ფაქტორი განაპირობებს, მათ შორის ტენიანობა, წყალბად-იონების კონცენტრაცია pH, აერაცია, ქიმიური შედგენილობა, ფორიანობა, უანგვა-აღდგენითი პოტენციალი და ა.შ. კოროზიული აქტიურობის მიხედვით განასხვავებენ მაღალი, საშუალო და დაბალი აგრესიულობის გრუნტებს. თიხნარი გრუნტები დიდხანს ინარჩუნებს ტენს, რის გამოც ძლიერ აგრესიულ კოროზიულ აგენტად ითვლება. ქვიშნარი ნიადაგ-გრუნტები კოროზიასთან მიმართებაში პრაქტიკულად ინერტულეები. ტორფიანი, თიხნარი, ჭაობიანი ნიადაგები, რომლებსაც ორგანული მუყავეების მაღალი შემცველობა ახასიათებთ, გამოირჩევა ძლიერი ნეგატიური ზემოქმედებით მათში მოხვედრილი ლითონების მიმართ

ძირითადი ნაწილი

მილსადენის ტრანშეაში ახალი მიწების ჩაწყობის წინ, შესწავლილ იქნა მილსადენის განთავსების გრუნტის ფიზიკური მახასიათებლები და ქიმიური

თვისებები, ჩატარდა გრუნტის შედგენილობის ლაბორატორიული გამოკვლევები.

სამუშაო ობიექტი დიდმის ველზე მდებარეობს. წყალსადენის ძველი, ამორტიზებული მიწების ახალი მიწებით შეცვლა 300 მეტრის სიგრძის მონაკვეთზე მიმდინარეობდა. დავალებით გათვალისწინებული იყო ერთმანეთისგან დაახლოებით 50 მეტრის დაშორებით, გრუნტის 6 ნიმუშის აღება-შესწავლა.

სანამ უშუალოდ მილსადენზე გარემოს აგრესიული ზემოქმედების დახასიათებაზე გადავიდოდეთ, მიზანშეწონილია მოვიყვანოთ შესასწავლად აღებული 6 ნიმუშის ლითოლოგიის ვიზუალური აღწერა. ცხადია, ეს აღწერილობა ვრცელდება მილსადენის ჩასაწყობად განკუთვნილი 300 მეტრის სიგრძის ტრანშეის მთლიან მონაკვეთზე, რამდენადაც გრუნტების ლითოლოგიური სურათი მილსადენის ტრასაზე იდენტურია.

ნიმუში №1 აღებულია ახალი მილსადენის ჩაწყობის საწყის წერტილში (სამხრეთის მხარე). ამ ადგილას გადაღებულ ფოტოზე ძველი, 1500 მმ დიამეტრის ამოღებული მილსადენი არის აღბეჭდილი, ასევე 2.0 ÷ 2.5 მ სიღრმის ტრანშეაში ჩაწყობილი 1200 და 1400 მმ დიამეტრის, თურქული წარმოების ახალი მიწები.

გრუნტი წარმოდგენილია მკერივი, მოყავისფრო თიხნარით, რომელშიც მრავლადაა სხვადასხვა ზომის კარგად დამუშავებული კენჭის და კაჭარის ჩანართები. ტრანშეის ფერდოს გაშიშვლებულ ზედაპირზე თაბაშირის თეთრი ფერის ლაქები აღინიშნება. აქვე, ძველი მიწის ზედაპირიდან უანგის ნიმუში არის აღებული (№1).



ძველი ამორტიზებული მილსადენი თურქული წარმოების ახალი მილსადენი

ნიმუში №2 ადების წერტილი წინა წერტილიდან 63 მეტრით არის დაშორებული. ამ ადგილას ტრანშეის ფერდობი აგებულია ნაყარი გრუნტის გადაზედილი ღია ყავისფერი პლასტიკური თიხებით, კენჭების და კაჭარის ჩანართების გარეშე. ხელოვნური ნაყარის გენეზისზე

გრუნტში გაფანტული აგურის ნატეხები მიუთითებს. შესაბამის ფოტოზე მოჩანს წყლის წვრილი ნაკადი, რომელიც ძველი, ჯერ კიდევ არდემონტირებული მილსადენიდან გამოედინება. ამავე მონაკვეთზე აღებულია წყლის სინჯი №1.



პლასტიკური თიხის ნიმუში



თიხნარი გრუნტი კენჭების და მცენარეთა ფესვების ჩანართებით

ნიმუში №3 აღებულია წინა ნიმუშიდან 50 მეტრის დაშორებით. ტრანშეის მარჯვენა ფერდობზე გაშიშვლებულია ღია ყავისფერი პლასტიკური თიხა, ნატეხების იშვიათი ჩანართებით.

ფერდობზე. ვიზუალურად ღია ყავისფერი შეფერილობის მკვერივი თიხნარი გრუნტია, ნატეხების ჩანართებით. ამავე ადგილას ტრანშეის ფსკერზე გუბურიდან აღებულია წყლის სინჯი №2, ხოლო დაუანგული მიწების გარე ზედაპირიდან – უანგის ნიმუში (№2).

№4 და **№3 ნიმუშების** ადების წერტილებს შორის მანძილი 60 მეტრს შეადგენს. **ნიმუში №4** აღებულია 2 მ სიღრმის ტრანშეის მარჯვენა

ნიმუში №5 აღებულია მილსადენის ჩასაწყოვად განკუთვნილი ტრანშეის მარცხენა ფერდოზე წინა ნიმუშიდან 55 მეტრის დაშორებით. ფერდო აგებულია ინტენსიურად გათაბაშირიანებული, აგრეთვე კარბონატების შემცველი მკვრივი ყავისფერი თიხნარით, რომელშიც კარგად დამუშავებულ, სხვადასხვა ზომის კენჭების და კაჭარის ჩანართებს ვხვდებით. აქვე, ფსკერზე წარმოქმნილი გუბურიდან აღებულია წყლის №3 სინჯი.

ნიმუში №6 აღებულია საველე სამუშაოს დამამთავრებელ ეტაპზე, ტრასის ბოლო წერტილში, წინა ნიმუშის ადების ადგილიდან 60 მეტრის დაშორებით. გრუნტი წარმოდგენილია მკვრივი მოყავისფრო თიხნარით, კენჭების იშვიათი ჩანართებით. ზედაპირზე თეთრი ფერის გამონალექები თაბაშირს და ნაწილობრივ კარბონატებს უნდა შეიცავდეს. აქვე, ამორტიზებული მილის ზედაპირიდან ავიღეთ ქანგის №3 ნიმუში.

რაც შეეხება სასმელი წყლის მილსადენის განთავსების გრუნტების ფიზიკური თვისებების შესწავლას, საკვლევი ობიექტის ამგები გრუნტების საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების შეფასების მიზნით მიწის პირიდან დაახლოებით 2.5 – 3.0 მ სიღრმის ტრანშეაში აღებულ იქნა 6 საანალიზო ნიმუში. ამ ნიმუშების ლაბორატორიული შესწავლის გზით განისაზღვრა გრანულომეტრიული შედგენილობა და ფიზიკური მახასიათებლები. კვლევები ჩატარდა არსებული სტანდარტების და სამშენებლო ნორმებისა და წესების (სნდაწ 1.02.07 – 87) მოთხოვნების შესაბამისად. [1, 2].

ვიზუალური შეფასებით, გრუნტის ნიმუშები წარმოდგენილია ფხვიერ-კოშტოვანი (ნიმუშები №№1, 4, 6), რბილპლასტიკური (№№2, 3) და კარბონატული თიხნარების (№6) სახესხვაობებით. ყველა ნიმუში გარდა №6 ნიმუშისა ინტენსიურად რეაგირებს მარილმჟავასთან და მეტნაკლები რაოდენობით შეიცავს მსხვილნატეხოვან (> 2მმ) ფრაქციას.

ლაბორატორიული შედეგების ანალიზის მიხედვით და გრუნტების კლასიფიკაციის სახელმწიფო სტანდარტის (სახ. სტანდარტი 25 100 – 82) შესაბამისად [3, 4], შესწავლილ გრუნტებს შორის ორი საინჟინრო-გეოლოგიური ელემენტი (სბმ) გამოიყოფა: თიხები (სბმ I) და თიხნარები (სბმ II).

თიხაში (სბმ I) პლასტიკურობის რიცხვი $I_p = 18 \div 31$ ფარგლებში მერყეობს, ხოლო თიხნარებში (სბმ II) – $I_p = 11 \div 17$. კონსისტენციის მაჩვენებელი მხოლოდ ერთ ნიმუშში (ნიმუში №5) არის ნულზე ნაკლები - $I_p < 0$, ხოლო დანარჩენ ნიმუშებში ეს სიდიდე $I_p = 0.06 \div 0.68$ ფარგლებში იცვლება. შესაბამისად, განსახილველი გრუნტები კონსისტენციის მიხედვით იყოფა მაგარ ($I_p < 0$), ნახევრად მაგარ ($0 \leq I_p \leq 0.25$; ნიმუშები №№1, 4, 6) და რბილპლასტიკურ ($0.5 \leq I_p \leq 0.75$; ნიმუშები №№2, 3) სახესხვაობებად. გრანულომეტრიული შედგენილობის მიხედვით შემდეგი სურათი აღინიშნება: თიხაში თიხური ფრაქციის (< 0.002 მმ) რაოდენობა 31÷51% შეადგენს, თიხნარებში 16÷29%, მტვროვანი ფრაქციის (0.002÷0.05 მმ) შემცველობა 19÷43% ფარგლებში მერყეობს, ქვიშური ფრაქციისა (0.05÷2.0 მმ) 7÷25%, უხეშნატეხოვანი მასალისა (> 2.0 მმ) 6÷32% ფარგლებში. შესაბამისად, გრუნტები წარმოდგენილია ხრეშით (2.0÷20.0 მმ) – 6÷17% და 4÷5 სმ ზომის კენჭნარით (20÷200 მმ) 5÷15% რაოდენობით, ხოლო ერთი ნიმუში №4 წარმოდგენილია ღორღით. ზემოთ ხსენებული სახელმწიფო სტანდარტის (სახ. სტანდარტი 25 100-82) შესაბამისად, უხეშნატეხოვანი მასალის შემცველობის მიხედვით შესწავლილი გრუნტები იყოფა ხრეშისა და კენჭების (> 2.0 მმ; 15÷25%), ხრეშიან-კენჭებიანი (> 2.0 მმ; 25÷50%) და ხვინჭიან-ღორღიანი ქანების სახესხვაობებად.

მილსაღენის განთავსების გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების შემაჯამებელი ცხრილი

დაბრატორიული №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	გრუნტის დასახელება (სახ. სტანდარტი)	შეშ	გრანულომეტრიული შემადგენლობა, %						პუნჯირი	სიმკვრივე			ფორიანობა, n	ფორიანობის კოეფიციენტი, ω	სრული ტენეზიდაობა, W_{Σ}	ტენიანობის ხარისხი, S	წინდამბარკლოვანი ფრაქციის ტენიანობა, W	ჰლასტოგენობა			კონსისტენციის მაჩვენებელი, I_c	დაღობის სიჩაყ (24 სთ)	გრუნტის ხანგრძლივი ტენიანობა, $R_u, 0.1$ მპა
				კაჭარი (ლოდი) >200 მმ	კენჭი (ლოდი) 20 - 200 მმ	ბრეში (სიჩაყ) 2-20 მმ	ქვიშა 0.05 - 2.0 მმ	მცვერი 0.002 - 0.05 მმ	თიხა <0.002 მმ		პუნჯირი	მყარი ფაზის	მრავალი გრუნტის						W_j	შედაზღუდავი, W_d	ქვედა ზღუდავი, W_f			
1		თიხა ერთგვაროვანი, ნახევრად მავარი	I_1^1	-	-	6	20	43	31	0.20	1.84	2.74	1.53	0.44	0.7908	0.29	0.69	0.21	0.38	0.20	18	0.06	1 სთ	2.5
2		თიხასრეშო და ქვიშებით, რბილადლასტიკური	I_1^2	-	6	17	7	19	51	0.25	2.03	2.76	1.62	0.41	0.7037	0.25	1.00	0.32	0.47	0.16	31	0.52	5 წთ	2.5
3		თიხა სრეშოან - ქვიშებით, რბილადლასტიკური	I_2^2	-	15	17	8	23	37	0.24	2.01	2.75	1.62	0.41	0.6975	0.25	0.96	0.38	0.45	0.23	22	0.68	10 წთ	2.5
4	2.5 - 3.0	თიხა ღორღოთ, ნახევრად მავარი	I_1^1	-	5	10	20	30	35	0.17	1.83	2.74	1.56	0.43	0.7564	0.28	0.61	0.20	0.36	0.16	20	0.20	მეგრადი	2.5
5		თიხნარი კარბონატული, ქვიშებით, მავარი	II_1^3	-	5	14	25	40	16	0.12	1.86	2.72	1.66	0.39	0.6386	0.23	0.52	0.15	0.32	0.21	11	<0	2 სთ	3.0
6		თიხნარი ქვიშებით, ნახევრად მავარი	II_2^2	-	11	14	15	31	29	0.18	1.8	2.73	1.53	0.44	0.7843	0.29	0.62	0.24	0.40	0.23	17	0.06	1 სთ	2.2

ნიმუშების ბუნებრივი ტენიანობა (W_0) ტოლია $0.12 \div 0.25$ ($12 \div 25\%$). W_0 -ის მინიმალური მნიშვნელობა (0.12) აღინიშნება კარბონატულ თიხნარში (ნიმუში №5), მაქსიმალური $0.24 \div 0.25$ - რბილპლასტიკურ თიხებში (ნიმუშები №№2, 3). წვრილმარცვლოვანი შემადგენლობის (< 2.0 მმ) გრუნტებში ტენიანობა მერყეობს $0.15 \div 0.32$.

მყარი ფაზის (მინერალური ნაწილის) სიმკვრივე (ρ_g) კარბონატულ თიხნარში (ნიმუში №5) ტოლია 2.72 გ/სმ³, დანარჩენ ნიმუშებში ეს მაჩვენებელი $2.73 \div 2.76$ გ/სმ³ ფარგლებშია. ბუნებრივი სიმკვრივე (ρ) რბილპლასტიკურ თიხებში (ნიმუშები №№2, 3) შეადგენს $2.01 \div 2.03$ გ/სმ³, ფხვიერკოშტოვანი თიხების (ნიმუშები 1, 4) და თიხნარის (ნიმუში №6) მერყეობს $1.80 \div 1.84$ გ/სმ³ ფარგლებში; კარბონატული თიხნარის (ნიმუში №5) ბუნებრივი სიმკვრივე 1.86 გ/სმ³ ტოლია. ამ უკანასკნელის და რბილპლასტიკური თიხების (ნიმუშები №№2, 3) ფორიანობა (n) არ აღემატება $0.39 \div 0.41$ ($39 \div 41\%$), დანარჩენი ნიმუშებისთვის ეს მაჩვენებელი $0.43 \div 0.44$ ტოლია.

წყლიან გარემოში ფხვიერ კოშტოვანი ქანების მასიდან აღებული ნატეხების, რბილპლასტიკური და კარბონატული ქანების წყალმედევობა იცვლება $5 \div 10$ წუთის ინტერვალთან $1 \div 2$ საათის შუალედში და მხოლოდ ერთი მათგანი (ნიმუში 4) არის წყლისადმი მდგრადი.

სამშენებლო ნორმებისა და წესების რეკომენდაციით [3, 6], გრუნტის ტიპის, ფორიანობის კოეფიციენტის (ε) და კონსისტენციის მაჩვენებლის გათვალისწინებით, თიხაზე დასაშვები დატვირთვა ტოლია 2.5 კგ/სმ²; მაგარი კონსისტენციის თიხნარზე (ნიმუში №5) 3.0 კგ/სმ², ნახევრად მაგარზე – 2.2 კგ/სმ².

ქვემოთ მოცემულია მილსადენის განთავსების გრუნტების ფიზიკური მახასიათებლების შემაჯამებელი 1-ელი ცხრილი.

დასკვნა

განსაზღვრულია ძირითადი პარამეტრების ჩამონათვალი, რომლებიც კოროზიულ ზემოქმედებას ახდენს მეტალის კონსტრუქციებზე ზოგადად და, კერძოდ, სასმელი წყლის მილსადენზე. დეტალურად არის დახასიათებული კოროზიის გამომწვევი თითოეული ფაქტორის როლი პროცესის განვითარებაში. მილსადენის განთავსების გრუნტების ლითოლოგია, მათი ზოგადი ფიზიკური თვისებები – საკმაოდ მაღალი ფორიანობა, რაც ვენტილიაციის ხელსაყრელ პირობებს ქმნის, აგრეთვე ტენიანობის ოპტიმალური მნიშვნელობა, გრანულომეტრიული შემადგენლობა, ყოველივე ეს ერთად აღებული, მიკროორგანიზმების გამრავლებას და მათი ცხოველქმედების გააქტიურებას ხელს უწყობს, რაც, როგორც ცნობილია, საბოლოოდ რკინის მილების კოროზიაში ვლინდება.

ლიტერატურა

1. Lomtadze V. Physical and mechanical properties of laboratory research methods. Tbilisi. "Ganatileba". 1989. (In Georgian).
2. SNiP 1.02.07-87. Engineering survey for construction. M., Gosstroy. USSR. 1988. (In Russian).
3. Lapiashvili M.. Soil Science. Engineering Petrology. Tbilisi. Publishing house "Teqnikuri Universiteti". 2013. (in Georgian).
4. GOST 25 100 -82. Soil Classification. M., 1982. (In Russian).
5. Sergeev E. General Soil Science. izdatelstvo MGU, 1952. (in Russian).
6. Terzaghi K. Peck R. Soil mechanics in engineering practice. M., Gostroiizdat. 1958 (in Russian).

UDC 620.197:541.427.7

SCOPUS CODE 1907

STUDY OF PHYSICAL PROPERTIES OF SOIL IN THE TRENCH OF DRINKING WATER PIPELINE IN TBILISI, IN DIGOMI VALLEY

- M. Lapiashvili** Department of applied geology, Georgian Technical University, 75 Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: m_lapiashvili@gtu.ge
- Z. Kakulia** Institute of Hydrogeology and Engineering Geology, Georgian Technical University, 1 Tsminda Nino str., Village Digomi, 0126 Tbilisi, Georgia
E-mail: zukakulia@yahoo.com
- Kh. Avaliani** Department of applied geology, Georgian Technical University, 75 Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: kh.avaliani@gtu.ge

Reviewers:

M. Mardashova, Associate Professor, Department of applied geology, Faculty of mining and geology, GTU

E-mail: m_mardashova@gtu.ge

J. Tatishvili, Professor, Department of applied geology, Faculty of mining and geology, GTU

E-mail: j.tatishvili@gtu.ge

ABSTRACT. After the certain time the pipes of drinking water need to be rehabilitated since the are affected by a set of harmful factors, collapse under the influence of corrosion processes and become useless to provide the population with clear, standard water. To prolong durability of the new laid pipes, it is necessary to study in advance all known aggressive agents and define them to reduce possibility of corrosion on iron pipes. One of such strong agents is aggressive environment soil. The metals and its constructions in the soil (such as underground tanks, pipelines, cables, etc.) are exposed to this type of corrosion destruction. Visual description of lithology of soil samples is carried out to trenches of the pipeline of drinking water to determine the mechanism of soil corrosion and protect new laid pipes from the corrosion processes. Physical and chemical characteristics of soil, its particle size distribution are studied as well defining the role of each factor in the corrosion process development.

KEY WORDS: aggression; amortized pipes; corrozion; microorganism; pipeline; porosity; soil.

UDC 620.197:541.427.7

SCOPUS CODE 1907

ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГРУНТА В ТРАНШЕЕ ТРУБОПРОВОДА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ В ДИГОМСКОЙ ДОЛИНЕ ТБИЛИСИ

- Лапиашвили М.Ш.** Департамент прикладной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: m_lapiashvili@gtu.ge
- Какулия З.Г.** Институт гидрогеологии и инженерной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0126, Тбилиси, с.Дигоми, ул.Моцикулта Сцори цминда Нино 1
E-mail: zukakulia@yahoo.com
- Авалиани Х.А.** Департамент прикладной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: kh_avaliani@gtu.ge

Рецензенты:

М. Мардашова, ассоц. профессор Департамента прикладной геологии горно-геологического факультета ГТУ

E-mail: kh_avaliani@gtu.ge

Дж. Татишвили, кандидат геолого-минералогических наук, профессор Департамента прикладной геологии горно-геологического факультета ГТУ

E-mail: j.tatishvili@gtu.ge

АННОТАЦИЯ. Трубы питьевой воды через определенное время требуют реабилитации, т.к. подвергаются воздействию множества вредных факторов, разрушаются под влиянием коррозионных процессов и становятся неспособными обеспечить население чистой стандартной водой.

Чтобы продлить прочность новозаложенных труб, необходимо заранее изучить все те известные агрессивные агенты, определение которых уменьшит возможность возникновения коррозии на железных трубах. Одним из таких сильных агентов является агрессивная среда–грунт. Этому виду коррозионного разрушения подвергаются металлы и конструкции, находящиеся в почве, то есть различные подземные резервуары, трубопроводы, кабели и т.д. Для определения механизма грунтовой коррозии и защиты от коррозионных процессов новозаложенных труб в траншее трубопровода питьевой воды проведена визуальная опись литологии исследуемых образцов грунта. Изучены физические и химические характеристики грунта, его гранулометрический состав. Установлена роль каждого фактора в развитии процесса коррозии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: агрессивность; амортизированные трубы; грунт; коррозия; микроорганизмы; трубопровод; пористость.

UDC 327.7(8): 338.1(2): 339.5

SCOPUS CODE 2001

საქართველოს ევროპული ინტეგრაციის აქტუალური სოციალურ-ეკონომიკური ასპექტები

- ქ. მდინარაძე** ეკონომიკური ინფორმატიკის (ინფორმაციული სისტემების) დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77
E-mail: q.mdinaradze@openuni.edu.ge
- გ. ლობჯანიძე** გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75
E-mail: g.lobjanidze@gtu.ge

რეცენზენტები:

რ. ოთინაშვილი, სტუ-ის ბიზნეს-ინჟინერინგის ფაკულტეტის ბიზნესის ადმინისტრირების დეპარტამენტის პროფესორი, ეკონომიკის მეცნიერებათა დოქტორი

E-mail: otin-44@mail.ru

გ. ტაბატაძე, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის გამოყენებითი გეოლოგიის დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი, ეკონომიკის მეცნიერებათა აკადემიური დოქტორი

E-mail: G.Tabatadze@gtu.ge

ანოტაცია. ნაშრომში განხილულია საქართველოს ევროპასთან ინტეგრაციის ის ძირითადი აქტუალური სოციალურ-ეკონომიკური ასპექტები, რომლებიც მნიშვნელოვნად წარმოაჩენს საერთაშორისო ურთიერთობებში ჩვენი ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის დონესა და ხარისხს რეიტინგული მაჩვენებლებით; ამასთან, გამოკვლეული და შეფასებულია საქართველოში მიმდინარე რეფორმების სოციალურ-ეკონომიკური შედეგები ქვეყნის განვითარების ძირითადი მაკროეკონომიკური მაჩვენებლების ანალიზის საფუძველზე; ნაშრომში განსახილველი და შემოთავაზებულია საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური ეფექტიანობის ამაღლების მიზნით ევროპასთან ინტეგრაციული გადრმაგების ის ძი-

რითადი მიმართულებები, სადაც მნიშვნელოვანია ეროვნული ეკონომიკის როლისა და ადგილის ობიექტურად შეფასება ჩვენი ქვეყნის ინტერესების შესაბამისად.

საკვანძო სიტყვები: გლობალიზაცია; ევროპული ინტეგრაცია; რეიტინგები; საერთაშორისო ორგანიზაციები; სოციალურ-ეკონომიკური რეფორმები.

შესავალი

გლობალიზაციის მსოფლიო პროცესში საქართველოს, როგორც ერთიანი გლობალური სამყაროს ნაწილის, ევროპასთან ინტეგრაციული

პერსპექტივები განსაკუთრებულად მნიშვნელოვანია ქვეყნის ინტერესების და გარკვეული რისკების გათვალისწინებით. ჩვენი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური მართვის სისტემის მოდელის ფუნქციონირებით შესაძლებელია მაქსიმალურად ეფექტიანად იქნეს გამოყენებული საერთაშორისო ინტეგრაციული კავშირების პოზიტიური მხარეები და მინიმალურად შემცირდეს მისი ნეგატიური გავლენა ეროვნულ ეკონომიკაზე.

საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური საჭიროებები მნიშვნელოვნად განაპირობებს ევროპასთან ინტეგრაციულ თანამშრომლობას და კონკრეტული სარგებლის მიღებას საკანონმდებლო, ინსტიტუციური, ტექნოლოგიური ბაზის, ფინანსური, სამოქალაქო, განათლების და სამეცნიერო რეფორმირების სფეროში, რაც თავის მხრივ, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს ჩვენი ქვეყნის კონკურენტუნარიანობას.

ძირითადი ნაწილი

საქართველო, თავისი გეოპოლიტიკური მდებარეობით, წარმოადგენს ხიდს დასავლეთისა და ცენტრალური აზიის ქვეყნებს შორის. ამიტომ იგი ცდილობს დაიკავოს საკუთარი გეოეკონომიკური სტრატეგიის ადეკვატური ადგილი მსოფლიო ცივილიზაციის პროცესებში და ამით ხელი შეუწყოს საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისი ეროვნული ეკონომიკის შექმნას და განვითარებას.

XX საუკუნის 90-იანი წლებიდან საქართველოში მიმდინარე სოციალურ-ეკონომიკურმა რეფორმებმა მართალია, გამოიწვია რადიკალური ცვლილებები და მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადაიდგა საერთაშორისო ინტეგრაციულ პროცესებში საქართველოს ჩართვისათვის, მაგრამ მას საკმარისი პოზიტიური გავლენა ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდასა და განვითარებაზე ჯერ არ მოუხდენია.

როგორც ცნობილია, სხვადასხვა საერთაშორისო ორგანიზაცია რეგულარულად ატარებს საერთაშორისო კვლევებს და აფასებს ქვეყნებში

არსებულ სოციალურ, ეკონომიკურ თუ პოლიტიკურ გარემოს. საქართველომ ზოგიერთი ეკონომიკური თუ პოლიტიკური მიმართულებით მნიშვნელოვანი პროგრესი განიცადა ბოლო ათწლეულში და ამას კარგად აჩვენებს საქართველოს წამყვანი რეიტინგი სხვადასხვა კვლევაში. აღსანიშნავია არაერთი ბიუროკრატიული ბარიერის გაუქმებით/გამარტივებით მიღწეული წინსვლა. ამის ნათელი მაგალითია ბიზნესის რეგისტრაციის და საბაჟო პროცედურების სიმარტივე. თუმცა კვლავ რჩება პრობლემური მიმართულებები, რაც ნაწილობრივ მთავრობის და მთლიანად საზოგადოების არასაკმარისი ძალისხმევის, ხოლო ნაწილობრივ ქვეყანაში საუკუნეების მანძილზე დამკვიდრებული ჩვევებისა და ტრადიციების შედეგია. ქვეყანაში მწვავედ დგას კვალიფიციური მუშახელის არარსებობის პრობლემა, შეფერხებულია ინოვაციური ტექნოლოგიების პრაქტიკაში დანერგვა, დარღვეულია გენდერული თანასწორობა და სხვა [1].

საქართველოს საკრედიტო რეიტინგი უჩვენებს ინვესტორებს, თუ რა დონის რისკებთან არის დაკავშირებული ინვესტიციების განხორციელება ამ ქვეყანაში. სარეიტინგო კომპანიები ქვეყნის ეკონომიკურ და პოლიტიკურ გარემოს აფასებს, რათა განსაზღვროს შესაბამისი რისკის დონე. სამი უმსხვილესი სარეიტინგო კომპანია – Standard & Poor’s, Fitch და Moody’s აფასებს ქვეყნის, როგორც მსესხებლის უნარს, შეასრულოს თავისი ვალდებულებები კრედიტორების წინაშე. ამ სარეიტინგო კომპანიების შეფასებას დიდი მნიშვნელობა აქვს, რადგან რეიტინგის გაუარესებამ შეიძლება მნიშვნელოვნად გაართულოს ქვეყნის მიერ სესხის აღება ფულად ბაზარზე. საქართველოს პოზიციები შემდგენაირია – S&P – BB-; Fitch – BB-; Moody’s – Ba3.

მსოფლიო ბანკი ყოველწლიურად გამოსცემს ანგარიშს ბიზნესის კეთების სიმარტივის შესახებ. ეს ანგარიში ზომავს და ადარებს ადგილობრივი

ბიზნესის რეგულირების ხარისხსა და ეფექტურობას მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყანაში.

Ease of Doing Business 2016-ში, რომელიც 2015 წლის მონაცემებს ეყრდნობა, საქართველო 189 ქვეყნიდან 23-ე ადგილს იკავებს. წინა ანგარიშში საქართველო მე-15 ადგილზე იყო, რეიტინგის გაუარესება შეფასების მეთოდოლოგიის ცვლილებით აიხსნება. განახლებული მეთოდოლოგიით ხელახლა შეფასდა 2014 წლის მონაცემებიც და საქართველო მე-15-დან 23-ე ადგილზე გადაინაცვლა. შესაბამისად, შეიძლება ითქვას, რომ, წინა წელთან შედარებით, 2016 წელს საქართველოს რეიტინგი არ შეცვლილა. „Doing Business 2017“ კი საქართველოს რეიტინგი მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა – ნაცვლად შარშანდელი 23-ე ადგილისა, საქართველო მე-16 ადგილზე გადაინაცვლა და შარშანდელი მონაცემები ერთბაშად 7 პოზიციით გააუმჯობესა. ევროპისა და ცენტრალური აზიის რეგიონში საქართველო მესამე ადგილზეა უმაღლესი რეიტინგის მქონე ქვეყნებს შორის (მაკედონიისა და ლატვიის შემდეგ). აღსანიშნავია ის ფაქტი, რომ საქართველო იმ მოწინავე 10 ქვეყანას შორისაა, რომლებმაც საკუთარი მხვენებლები გლობალური მასშტაბით მნიშვნელოვნად გააუმჯობესეს. შესაბამისად, 2017 წლის ანგარიშის მიხედვით, საქართველო დასახელებულია, როგორც რეგიონის ლიდერი ქვეყანა განხორციელებული რეფორმების კუთხით, რაც თავის მხრივ, განაპირობა ქვეყნის მთავრობის კორდინირებულმა და ეფექტიანმა მუშაობამ. მხოლოდ ბოლო ერთ წელიწადში რეიტინგის მიზნებისთვის აღიარებული 5 რეფორმით საქართველო მსოფლიოში 190 ქვეყანას შორის კვლავ 10 ტოპ-რეფორმატორთა შორისაა. აღნიშნული რეფორმებია:

- ❖ ქონების რეგისტრაცია – გაუმჯობესდა მიწის ადმინისტრირება თბილისში კერძო მფლობელობაში არსებული ნაკვეთების რეკაზე დატანით;

- ❖ მინორიტარულ ინვესტორთა უფლებების დაცვა – საქართველომ გააძლიერა მცირე ინვესტორების დაცვა აქციონერთა უფლებების და როლის გაზრდით ძირითადი კორპორაციული გადაწყვეტილებების მიღებაში და მფლობელობის და მკონტროლებელი სტრუქტურების მკაფიოდ განსაზღვრით;

- ❖ ვაჭრობა საზღვრებს შორის – ელექტრონული დამუშავების სისტემის გაუმჯობესებით შესაძლებელი გახდა ექსპორტის და იმპორტის დოკუმენტების უფრო სწრაფი წარდგენა. ასევე, დაინერგა წინასწარი ელექტრონული დოკუმენტების წარდგენის შესაძლებლობა;

- ❖ გადასახადების გადახდა – ამ სფეროში საქართველომ გააუქმა მოგების გადასახადის დეკლარაციის დამატებითი დანართი და გააუმჯობესა დღგ-ის დეკლარაციების წარსადგენად გამოყენებული ონლაინ სისტემის ეფექტიანობა;

- ❖ ელექტროენერჯით მომარაგება – გაუმჯობესდა ელექტროენერჯით მომარაგების საიმედოობა, რადგან დაწესდა საჯარიმო სანქციები ელექტროენერჯის მიწოდების შეწყვეტის ხანგრძლივობის დადგენილ ნორმაზე გადაჭარბებისთვის (SAIDI) და ელექტროენერჯის მიწოდების შეწყვეტის სიხშირის დადგენილ ნორმაზე გადაჭარბებისთვის (SAIFI). ასევე გაუმჯობესდა მომხმარებლის ინფორმირება ელექტროენერჯის დაგეგმილი გათიშვის შესახებ.

ამავე ანგარიშის მიხედვით, საქართველო 5 ინდიკატორის მიხედვით მსოფლიო მასშტაბით 190 ქვეყანას შორის პირველ ათეულში შედის. ეს ინდიკატორებია: ქონების რეგისტრაცია (მე-3 ადგილი), კრედიტის მიღება (მე-7 ადგილი), მინორიტარულ ინვესტორთა უფლებების დაცვა (მე-7 ადგილი), ბიზნესის დაწყება (მე-8 ადგილი) და მშენებლობის ნებართვა (მე-8 ადგილი).

აღსანიშნავია, რომ რეიტინგის მიხედვით საქართველო ევროპის და ცენტრალური აზიის რეგიონში მესამე პოზიციაზე იმყოფება და 10-დან 8

ინდიკატორში ტოპ ხუთეულში, ხოლო მშენებლობის ნებართვის გაცემის ინდიკატორში პირველ ადგილზეა. საქართველოს მსგავსი ეროვნული შემოსავლის (upper middle income) მქონე 51 ქვეყანას შორის მეორე ადგილზეა, ხოლო მშენებლობის და ქონების რეგისტრაციის ინდიკატორების მიხედვით პირველ ადგილზე.

ასევე აღსანიშნავია, რომ საქართველოს რეიტინგი გაუმჯობესებულია 7 ინდიკატორში და 11 კომპონენტში, ხოლო სარეიტინგო ქულა – 7 ინდიკატორში [2].

ეკონომიკური თავისუფლების ინდექსი უკვე 20 წელია ყოველწლიურად ქვეყნდება The Wall Street Journal-ში The Heritage Foundation-ის კვლევის საფუძველზე. 2015 წლის ანგარიშში საქართველო 22-ე ადგილს იკავებს (178-დან) 73.0 ქულით და „უმეტესად თავისუფალი“ ქვეყნების ჯგუფშია. ხოლო ევროპის რეგიონში არსებული 43 ქვეყნიდან საქართველო მე-11 ადგილს იკავებს. წინა წელთან შედარებით საქართველოს სარეიტინგო ქულა გაზრდილია 0.4-ით, კორუფციისაგან თავისუფლების, ბიზნესის თავისუფლებისა და სახელმწიფო დანახარჯების სფეროებში გაუმჯობესების შედეგად. ამასთან, გაუარესებულია შრომის თავისუფლებისა და ფისკალური თავისუფლების დონე.

Global Competitiveness Index 2015-2016 მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის მსოფლიო კონკურენტუნარიანობის ანგარიშში შეფასებულია ბიზნესგარემო და კონკურენტუნარიანობა სხვადასხვა ქვეყანაში. ეკონომიკაში მიმდინარე ძირეული პროცესები:

ვალუტის გაუფასურება, სასაქონლო ფასების მერყეობა, გეოპოლიტიკური არასტაბილურობა, უსაფრთხოების პრობლემები – ეს ყველაფერი გათვალისწინებულია რეიტინგის დათვლისას. 2015-2016 წლის ანგარიშში, რომელიც 2014 წლის მონაცემებს ემყარება, საქართველო 66-ე ადგილს იკავებს (140-დან) და მისი სარეიტინგო ქულაა 4.22 (7-დან). წინა წელთან შედარებით ქვეყნის რეიტინგი გაუმჯობესებულია 3 პუნქტით. ეს ნაწილობრივ იმით აიხსნება, რომ წინა წლის ანგარიშში გამოკვლეული რამდენიმე ქვეყანა მიმდინარე წლის ანგარიშში აღარ მონაწილეობს. მათ შორის არის პუერტო რიკო და ბარბადოსი, რომლებიც რეიტინგით საქართველოს უსწრებდნენ. ამ ქვეყნების სარეიტინგო სიიდან ამოვარდნამ მნიშვნელოვნად შეუწყო ხელი საქართველოს რეიტინგის გაუმჯობესებას.

მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის 2015-2016 წლის „გლობალური კონკურენტუნარიანობის ანგარიშის“ („The Global Competitiveness Report“) მიხედვით, საქართველოს რეიტინგი 3 ადგილით გაუმჯობესდა და ქვეყანამ, 4.22 ქულით, 140 ქვეყანას შორის, 69-ე ადგილიდან 66-ზე გადაინაცვლა, ხოლო 2016-2017 წლის რეიტინგში საქართველომ 4.32 ქულით 59-ე ადგილი დაიკავა და წინა წელთან შედარებით პოზიციები 7 ადგილით გაუმჯობესა.

საქართველოს პოზიციები გაუმჯობესებული აქვს ინდექსის 3 ფაქტორიდან ერთ ფაქტორში, 12 კომპონენტიდან 7 კომპონენტში, ხოლო 114 ქვეკომპონენტიდან – 58 ქვეკომპონენტში [1, 3, 4].

საქართველო მსოფლიო რეიტინგებში, 2015-2016-2017 წწ. [2, 3, 4]

ინდიკატორები /ინდექსები	ადგილი/მდგომარეობა	წყარო
1	2	3
საკრედიტო რეიტინგი	BB- BB- Ba3	S&P Fitch Moody's
ბიზნესის კეთების სიმარტივე	16	Doing Business 2017
ეკონომიკური თავისუფლების ინდექსი	22	The Wall Street Journal, The Heritage Foundation
ბიზნესგარემო და კონკურენტუნარიანობა	66	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
მოგზაურობისა და ტურიზმის კონკურენტუნარიანობის ინდექსი	71	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ქსელური მზაობის ინდექსი	ზრდადი ტენდენციები	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი და INSEAD
გლობალური ინოვაციის ინდექსი	მნიშვნელოვნად მაღალი და გაუმჯობესებული	Cornell University, INSEAD და WIPO4
არამდგრადი სახელმწიფოების ინდექსი	70	The Fund for Peace
ჰუმანური განვითარების ინდექსი	76	გაეროს განვითარების პროგრამა - UNDP
სოციალური პროგრესის ინდექსი	60	Social Progress Imperative
გლობალური კონკურენტუნარიანობა	59	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ინფრასტრუქტურა	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
მაკროეკონომიკური გარემო	53	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ჯანდაცვა და დაწვებითი განათლება	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
უმაღლესი განათლება და ტრენინგი	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ბაზრის ეფექტიანობა	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
შრომის ბაზრის ეფექტიანობა	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ტექნოლოგიური მზაობა	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ბაზრის მოცულობა	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ბიზნესის განვითარება	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ინოვაციები	გაუმჯობესებული	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ქონების რეგისტრაცია	3	Doing Business 2017
კრედიტის მიღება	7	Doing Business 2017
მინორიტარულ ინვესტორთა უფლებების დაცვა	7	Doing Business 2017
ბიზნესის დაწვევა	8	Doing Business 2017
მშენებლობის ნებართვა	8	Doing Business 2017

ეფექტიანობის მასტიმულირებელი ფაქტორები (Efficiency Enhancers) გაუმჯობესდა 2 პოზიციით და 77-ე ადგილზე გადმოინაცვლა. უმაღლესი განათლება, ტრენინგი – გაუმჯობესდა 5 პოზიციით და 87-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; სასაქონლო ბაზრის ეფექტიანობა – გაუმჯობესდა 12 პოზიციით და 48-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; შრომითი ბაზრის ეფექტიანობა – გაუმჯობესდა 9 პოზიციით და 32-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; საფინანსო ბაზრის განვითარება – გაუმჯობესდა 8 პოზიციით და 68-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ბაზრის მოცულობა – გაუმჯობესდა 4 პოზიციით და 99-ე ადგილზე გადმოინაცვლა.

განვითარების შეფასების მიხედვით, საქართველოს კვლავ ეფექტიანობით მამოძრავებელი (Efficiency Driven) ქვეყნის სტატუსი აქვს. გაუმჯობესებული კომპონენტებია: ინსტიტუტები – გაუმჯობესდა 8 პოზიციით და მე-40 ადგილზე გადმოინაცვლა; უმაღლესი განათლება და ტრენინგი – გაუმჯობესდა 5 პოზიციით და 87-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ბაზრის ეფექტიანობა – გაუმჯობესდა 12 პოზიციით და 48-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; შრომის ბაზრის ეფექტიანობა – გაუმჯობესდა 9 პოზიციით და 32-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ფინანსური ბაზრის განვითარება – გაუმჯობესდა 8 პოზიციით და 68-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ბაზრის მოცულობა – გაუმჯობესდა 4 პოზიციით და 99-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ბიზნესის განვითარება – გაუმჯობესდა 1 პოზიციით და 112-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; გაუმჯობესებული ქვეკომპონენტებს შორისაა –

1. ინსტიტუტები: საკუთრების უფლება – გაუმჯობესდა 27 პოზიციით და 58-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ინტელექტუალური საკუთრების დაცვა – გაუმჯობესდა 5 პოზიციით და 101-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ნდობა პოლიტიკოსების მიმართ – გაუმჯობესდა 2 პოზიციით და 77-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; სასამართლოს დამოუკიდებლობა – გაუმჯობესდა 9 საფეხურით და 56-ე

ადგილზე გადმოინაცვლა; სახელმწიფო რეგულაციების ტვირთი – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და მე-7 ადგილზე გადმოინაცვლა; დავების სამართლებრივი გზით მოგვარების ეფექტიანობა – გაუმჯობესდა 17 საფეხურით და 54-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; კანონმდებლობის ეფექტიანობა რეგულაციებში – გაუმჯობესდა 28 საფეხურით და 55-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ბიზნესის დანახარჯები სამართალდარღვევებზე და ძალადობაზე – გაუმჯობესდა 11 საფეხურით და მე-18 ადგილზე გადმოინაცვლა; ბიზნესის დანახარჯები ტერორიზმზე – გაუმჯობესდა 21 საფეხურით და მე-14 ადგილზე გადმოინაცვლა; ორგანიზებული კრიმინალი – გაუმჯობესდა 10 საფეხურით და 17-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ფირმების ქცევითი ეთიკა – გაუმჯობესდა 3 საფეხურით და 51-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; აუდიტისა და ანგარიშის სტანდარტის სიძლიერე – გაუმჯობესდა 20 საფეხურით და 65-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; კორპორატიული საბჭოს ეფექტიანობა – გაუმჯობესდა 17 საფეხურით და 84-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; უმცირესობაში მყოფი აქციონერთა ინტერესების დაცვა – გაუმჯობესდა 22 საფეხურით და 88-ე ადგილზე გადმოინაცვლა;

2. ინფრასტრუქტურა: საჰაერო მიმოსვლისას ადგილები კვირაში – გაუმჯობესდა 6 საფეხურით და 99-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; მობილურის მომხმარებელთა რაოდენობა – გაუმჯობესდა 14 საფეხურით და 51-ე ადგილზე გადმოინაცვლა;

3. მაკროეკონომიკური გარემო: ინფლაცია, წლიური %-ლი ცვლილება – გაუმჯობესდა 25 საფეხურით და 53-ე ადგილზე გადმოინაცვლა;

4. ჯანდაცვა და დაწყებითი განათლება: ტუბერკულოზის გავლენა ბიზნესზე – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და 66-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ტუბერკულოზის შემთხვევები/100,000 მოსახლეზე – გაუმჯობესდა 3 საფეხურით და 95-ე ადგილზე გადმოინაცვლა; ახალშობილთა სიკვდილიანობა/1000 დაბადებულზე – გაუმჯობესდა 23 საფე-

ხურით და 61-ე ადგილზე გადმონაცვლა; დაწყებული განათლების ხარისხი – გაუმჯობესდა 2 საფეხურით და 90-ე ადგილზე გადმონაცვლა;

5. უმაღლესი განათლება და ტრენინგი: საშუალო განათლებაში ჩართულობა, გაუმჯობესდა 50 საფეხურით და 30-ე ადგილზე გადმონაცვლა; პროფესიულ განათლებაში ჩართულობა – გაუმჯობესდა 10 საფეხურით და 74-ე ადგილზე გადმონაცვლა; მათემატიკური და სამეცნიერო განათლების ხარისხი – გაუმჯობესდა 8 საფეხურით და 97-ე ადგილზე გადმონაცვლა; მენეჯმენტის სკოლების ხარისხი – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და 97-ე ადგილზე გადმონაცვლა;

6. ბაზრის ეფექტიანობა: ადგილობრივი კონკურენციის სიძლიერე – გაუმჯობესდა 14 საფეხურით და 91-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ბაზარზე დომინირება – გაუმჯობესდა 15 საფეხურით და 88-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ანტიმონოპოლიური პოლიტიკის ეფექტი – გაუმჯობესდა 11 საფეხურით და 116-ე ადგილზე გადმონაცვლა; მთლიანი საგადასახადო განაკვეთი, მოგების % – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და მე-9 ადგილზე გადმონაცვლა; დანახარჯები სოფლის მეურნეობაში – გაუმჯობესდა 27 საფეხურით და 72-ე ადგილზე გადმონაცვლა; სავაჭრო ტარიფები – გაუმჯობესდა 28 საფეხურით და მე-4 ადგილზე გადმონაცვლა; ბიზნესის გავლენა ინვესტიციებზე – გაუმჯობესდა 7 საფეხურით და 21-ე ადგილზე გადმონაცვლა; იმპორტის წილი მშპ-ში – გაუმჯობესდა 5 საფეხურით და მე-40 ადგილზე გადმონაცვლა; მომხმარებელთა მოთხოვნები – გაუმჯობესდა 7 საფეხურით და 114-ე ადგილზე გადმონაცვლა.

7. შრომის ბაზრის ეფექტიანობა: ხელფასის განსაზღვრის მოქნილობა – გაუმჯობესდა 16 საფეხურით და მე-10 ადგილზე გადმონაცვლა; დაქირავებისა და გათავისუფლების პრაქტიკა – გაუმჯობესდა 2 საფეხურით და მე-12 ადგილზე გადმონაცვლა; თანამშრომლობა დამქირავებელ-

დაქირავებულს შორის – გაუმჯობესდა 15 საფეხურით და 65-ე ადგილზე გადმონაცვლა; გადასახადების გავლენა სამუშაო სტიმულზე – გაუმჯობესდა 5 საფეხურით და მე-15 ადგილზე გადმონაცვლა; პროფესიული მენეჯმენტი – გაუმჯობესდა 18 საფეხურით და მე-60 ადგილზე გადმონაცვლა; ფინანსური ბაზრის განვითარება; ფინანსური მომსახურების არსებობა – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და 88-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ფინანსურ მომსახურებაზე ხელმისაწვდომობა – გაუმჯობესდა 2 საფეხურით და 73-ე ადგილზე გადმონაცვლა; სესხზე ხელმისაწვდომობა – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და 109-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ბანკების სიმყარე – გაუმჯობესდა 10 საფეხურით და 57-ე ადგილზე გადმონაცვლა; საფონდო ბირჟის რეგულაცია – გაუმჯობესდა 11 საფეხურით და 110-ე ადგილზე გადმონაცვლა.

8. ტექნოლოგიური მზაობა: ინტერნეტის მომხმარებელი – გაუმჯობესდა 8 საფეხურით და 72-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ინვესტიციები და ტექნოლოგიების ტრანსფერი – გაუმჯობესდა 4 საფეხურით და 109-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ფიქსირებული ფართობოლოვანი ინტერნეტი 100 მოსახლეზე – გაუმჯობესდა 2 საფეხურით და მე-60 ადგილზე გადმონაცვლა;

9. ბაზრის მოცულობა – გაუმჯობესდა 4 პოზიციით და 99-ე ადგილზე გადმონაცვლა. შიგა ბაზრის მოცულობის ინდექსი – გაუმჯობესდა 3 საფეხურით და 98-ე ადგილზე გადმონაცვლა; უცხოური ბაზრის ინდექსი – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და 107-ე ადგილზე გადმონაცვლა; მშპ (PPP – აშშ მლრდ დოლარი) – გაუმჯობესდა 3 საფეხურით და 103-ე ადგილზე გადმონაცვლა.

10. ბიზნესის განვითარება: ადგილობრივ მიმწოდებელთა ხარისხი – გაუმჯობესდა 3 საფეხური და 117-ე ადგილზე გადმონაცვლა; ადგილობრივ მიმწოდებელთა რაოდენობა – გაუმჯობესდა 1 საფეხურით და 137-ე ადგილზე გადმონაცვლა; შედარებითი უპირატესობა – გაუმჯო-

ბესდა 5 საფეხურით და 75-ე ადგილზე გადმონაცვლა; საერთაშორისო დისტრიბუციაზე კონტროლი – გაუმჯობესდა 4 საფეხურით და 95-ე ადგილზე გადმონაცვლა; წარმოების პროცესის დახვეწა – გაუმჯობესდა 4 საფეხურით და 110-ე ადგილზე გადმონაცვლა; მარკეტინგის ხარისხი – გაუმჯობესდა 15 საფეხურით და 89-ე ადგილზე გადმონაცვლა;

11. ინოვაციები: მეცნიერებისა და ინჟინრების არსებობა – გაუმჯობესდა 9 საფეხურით და 113-ე ადგილზე გადმონაცვლა. პატენტით სარგებლობის საკითხში თანამშრომლობა – გაუმჯობესდა 5 საფეხურით და მე-60 ადგილზე გადმონაცვლა.

„ვერაზიის რეგიონის კონკურენტუნარიანობის მაჩვენებლები ზოგადად, სტაბილურია, თუმცა, რეგიონის ქვეყნების უმრავლესობას საქმე აქვს სირთულეებთან, რომელიც საქონელზე ფასების ვარდნას, ვალუტის მერყევ კურსს, რეცესიას რუსეთსა და უკრაინაში, ასევე ჩინეთის ეკონომიკის ზრდის ტემპის შენელებას უკავშირდება. ამ შოკებმა გავლენა მოახდინა კონკურენტუნარიანობაზე ორი ძირითადი მიმართულებით: ვერაზიის რეგიონის ყველა ქვეყნების ეკონომიკამ, საქართველოს გარდა, ექსპორტის მოცულობის ვარდნა და აფიქსირა, რამაც მათი ბაზრის საერთო მოცულობა შეამცირა“, - ნათქვამია მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის ანგარიშში.

გლობალური კონკურენტუნარიანობის რეიტინგის თანახმად, საქართველოში ბიზნესის კეთებისთვის ყველაზე პრობლემატურ ფაქტორებს შორის პირველი ადგილი უკავია არაკვალიფიციურ მუშახელს, მეორე – წვდომას ფინანსებთან, მესამე – ინფლაციას, მეოთხე – არაეფექტურ სახელმწიფო ბიუროკრატიას, მეხუთე კი – არასაკმარის ინფრასტრუქტურას [1, 3, 4].

მსოფლიო კონკურენტუნარიანობის ინდექსი (GCI), რომელსაც მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი განსაზღვრავს, ზომავს მაკროეკონომიკური გარემოს ხარისხს, ქვეყნის საჯარო ინსტიტუტების

მდგომარეობას და ტექნოლოგიური მზაობის დონეს.

რეიტინგი ეყრდნობა საჯაროდ ხელმისაწვდომ (სტატისტიკურ) მონაცემებსა (WB; UNESCO; World Health Organization, IMF და სხვა) და მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის აღმასრულებელ პირთა მიერ ჩატარებული კვლევების შედეგებს, რომელიც ბიზნესსექტორის მიერ კითხვარების შეხებას მოიცავს. ის განიხილავს ქვეყნის ძლიერ და სუსტ მხარეებს, ახდენს პრიორიტეტების იდენტიფიცირებას პოლიტიკური რეფორმების განხორციელების ხელშეწყობისათვის. 2015-2016 წლის კვლევა მოიცავს 140 ქვეყანას. GCI მოიცავს ქვეყნის განვითარების სამ ძირითად საფეხურს 1. ფაქტორ-მამოძრავებელი; 2. ეფექტიანობის მამოძრავებელი; 3. ინოვაციის მამოძრავებელი, რომელიც 12 კომპონენტს აერთიანებს: სამ ფაქტორთა ჯგუფში შემავალი 12 კომპონენტი, თავის მხრივ, 114 ქვეკომპონენტს მოიცავს [1, 3, 4].

Travel and Tourism Competitiveness Index 2015 მოგზაურობისა და ტურიზმის კონკურენტუნარიანობის ინდექსი ზომავს იმ ფაქტორების ეფექტურობას, რომლებიც უზრუნველყოფს ტურიზმის სექტორის მდგრად განვითარებას და ხელს უწყობს ქვეყნის კონკურენტუნარიანობის ზრდას. ანგარიში ქვეყნდება მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმის მიერ 2 წელიწადში ერთხელ. 2015 წლის რეპორტში საქართველო 71-ე ადგილზეა (141-დან) 3.68 ქულით.

The Networked Readiness Index 2015 ქსელური მზაობის ინდექსი ქვეყნდება მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმისა და INSEAD-ის ანგარიშში გლობალური საინფორმაციო ტექნოლოგიების შესახებ. ეს ინდექსი აფასებს ქვეყანაში არსებულ ფაქტორებს, პოლიტიკასა და ინსტიტუტებს, რომლებიც საშუალებას იძლევა, სრულად იყოს გამოყენებული საინფორმაციო და საკომუნიკაციო ტექნოლოგიები კონურენციისა და კეთილდღეობის გასაზრდელად. ქსელური მზაობის ინდექსი

გვაწვდის ინფორმაციას, თუ როგორი პირობებია ბაზარზე და რამდენად განვითარებულია კავშირი მსოფლიოსთან. 2015 წლის კვლევის შედეგებმა აჩვენა, რომ საქართველოში ინტერნეტელმისაწვდომობის კუთხით ზრდადი ტენდენციები შენარჩუნებულია. თუმცა, ინოვაციური ტექნოლოგიების დანერგვა და გამოყენება ქვეყნისთვის მთავარ გამოწვევად რჩება.

The Global Innovation Index 2015 გლობალური ინოვაციის ინდექსი მზადდება Cornell University, INSEAD და WIPO-ს მიერ. ეს ინდექსი ზომავს ქვეყნის ინოვაციურ შესაძლებლობებს სხვადასხვა კრიტერიუმში. 2015 წლის ანგარიშში ინდექსი აფასებს 141 ქვეყანას, ისინი ერთად მსოფლიო მშპ-ის 98.6%-ს ქმნიან. ანგარიშის თანახმად, განვითარებულ და განვითარებად ქვეყნებს შორის ტექნოლოგიური განსხვავება მცირდება. საქართველო

ერთ-ერთია იმ 11 ქვეყანას შორის, რომელთა სარეიტინგო ქულა მნიშვნელოვნად მაღალია მათ მშპ-თან შედარებით და, ასევე, შეფასების არაერთ კატეგორიაში უსწრებს მათი შემოსავლის ჯგუფში შემავალ სხვა ქვეყნებს. ამას გარდა, სხვა მრავალ ქვეყანასთან შედარებით, საქართველოში საინფორმაციო და საკომუნიკაციო საშუალებებზე არსებული დაბალი საგადასახადო წნეხი დამატებით უწყობს ხელს ამ სფეროს განვითარებას. მსგავსი შემოსავლის მქონე ქვეყნებთან შედარებით, საქართველოში მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდა ადამიანური კაპიტალისა და კვლევის, ინსტიტუტების და განათლებისა და ტექნოლოგიების მიმართულება. თუმცა, განათლებისა და კვლევიითი მიმართულებების ხარისხის გაუმჯობესება კვლავ დიდ გამოწვევად რჩება საქართველოსთვის.

ცხრილი 2

საქართველოს ძირითადი მაკროეკონომიკური მაჩვენებლები და საერთაშორისო რეიტინგები [12]

მაჩვენებლები	წლები						წყარო
	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1	2	3	4	5	6	7	8
მოსახლეობა წლის ბოლოს (ათასი კაცი)	4,469	4,498	4,484	4,491	3,714	3,720	საქსტატი
უმუშევრობის დონე	16.3%	15.1%	15.0%	14.6%	12.4%	12,0%	საქსტატი
წლიური ინფლაცია (დეკემბერი/დეკემბერთან)	11.2%	2.0%	-1.4%	2.4%	2.0%	4.9%	საქსტატი
მშპ, მლრდ ლარი	20.7	24.3	26.2	26.8	29.2	31.7	საქსტატი
მშპ, მლრდ აშშ დოლარი	11.6	14.4	15.8	16.1	16.5	14.0	საქსტატი
მშპ რეალური ზრდა	6.3%	7.2%	6.4%	3.4%	4.6%	2.8%	საქსტატი
მშპ ერთ სულზე, აშშ დოლარი	2,623	3,231	3,523	3,600	3,676	3,743	საქსტატი

ბაბრქველი

1	2	3	4	5	6	7	8
მშპ ერთ სულზე, მსყიდველობითი უნარის პარიტეტით, PPP (მიმდინარე საერთაშორისო \$)	6,598	7,315	8,027	8,543	9,204	9,679	მსოფლიო ბანკი
პირდაპირი უცხოური ინვესტიცია/მშპ	7.0%	7.7%	5.8%	5.8%	10.7%	9.7%	სებ განვარაუდება
მთლიანი საგარეო ვალი/მშპ	86.9%	80.2%	83.8%	82.3%	81.3%	107.2%	სებ განვარაუდება
მთავრობის საგარეო ვალი/მშპ	28.7%	25.6%	26.8%	25.9%	25.7%	31.4%	სებ განვარაუდება
S&P	B+	BB-	BB-	BB-	BB-	BB-	სტანდარტს კენდ ფუარს
FITCH	B+	BB-	BB-	BB-	BB-	BB-	ფიჩ რეიტინგს
MOODY'S	Ba3	Ba3	Ba3	Ba3	Ba3	Ba3	კორპორაცია მოოდის
აღამიანის განვითარების ინდექსი (რეიტინგი/ქვეყანა)	0.75 (74/169)	0.740 (75/187)	0.747 (81/187)	0.750 79/18 7	0.754 76/188	0.754 76/18 8	გაეროს განვითარების პროგრამა
გლობალური კონკურენტუნარიანობის ინდექსი, რეიტინგი (აღგილი/ქვეყანა)	3.86 (93/139)	3.95 (88/142)	4.07 (77/144)	4.15 (72/148)	4.22 (69/144)	4.22 (66/140)	მსოფლიო ეკონომიკური ფორუმი
ბიზნესის კეთება (რეიტინგი/ქვეყანა)	17/183	16/183	9/185	8/189	15/189	24/189	მსოფლიო ბანკი

The Fund for Peace-ის მიერ ყოველწლიურად მზადდება არამდგრადი სახელმწიფოების ინდექსი, რომელიც აანალიზებს პოლიტიკურ რისკს, რათა წინასწარ გააფრთხილოს პოლიტიკოსები და მთლიანად საზოგადოება შესაძლო კონფლიქტის შესახებ. ეს ინდექსი ზომავს სტაბილურობის ან არსებული დაძაბულობის დონეს ათასობით ანგარიშებისა და სტატიების საფუძველზე გამოთვლილი რისკის ინდიკატორების საშუალო

ბით. 2015 წლის რეიტინგში საქართველო 70-ე ადგილს იკავებს (178-დან) 79.3 ქულით.

გაეროს განვითარების პროგრამა (UNDP) 1990 წლიდან პერიოდულად ითვლის ჰუმანური განვითარების ინდექსს, რომელიც მოცემულია ჰუმანური განვითარების ანგარიშში. ჰუმანური განვითარების ინდექსი არის განვითარების ძირითადი საკითხების, ტენდენციებისა და პოლიტიკის დამოუკიდებელი და ემპირიული ანალიზი. იგი ყვრდნობა ისეთ ძირითად მაჩვენებლებს, როგორცაა

სიცოცხლის ხანგრძლივობა, განათლება და ცხოვრების დონე. 2015 წლის ანგარიშის თანახმად, საქართველო 76-ე ადგილს იკავებს 188 ქვეყანას შორის და ჰუმანური განვითარების ინდექსით – 0.754 მაღალი ჰუმანური განვითარების მქონე ქვეყნებს შორის ხვდება. გაეროს მოხსენებაში აღნიშნულია, რომ საქართველოში დაბადებისას მოსალოდნელი სიცოცხლის ხანგრძლივობა 74,9 წელია, სწავლაზე დახარჯული წლების რაოდენობა 13,8, ხოლო გენდერული განვითარების ინდექსი 0,962 [6, 7]. სოციალური პროგრესის ინდექსი პირველად 2014 წელს გამოქვეყნდა Social Progress Imperative-ის მიერ. ეს ინდექსი ზომავს მხოლოდ რეალურ შედეგებს და არა იმას, თუ რას აკეთებს სახელმწიფო. მაგალითად, ქვეყანაში ჯანმრთელობის დონის შესაფასებლად ჯანდაცვაზე გაწეული ხარჯების მაგივრად გამოიყენება მოსახლეობის ჯანმრთელობის არსებული მდგომარეობის ანალიზი. 2015 წლის რეიტინგში საქართველო მე-60 ადგილს იკავებს 133 ქვეყნიდან [1, 2, 3].

ბოლო წლების განმავლობაში საქართველოში მიმზიდველი სამეწარმეო გარემოს ჩამოყალიბებისკენ მიმართული მნიშვნელოვანი სოციალურ-ეკონომიკური რეფორმები განხორციელდა, რაც უცხოური ინვესტიციების შემოდინების, ახალი სამუშაო ადგილების შექმნის, ეკონომიკის ყველა დარგში სამეწარმეო აქტიურობის ზრდისა და ქვეყნის მოსახლეობის კეთილდღეობის ამაღლების საფუძველია. ამასთან, ეკონომიკის დივერსიფიცირებამ მნიშვნელოვნად შეუწყო ხელი ეკონომიკის სტაბილურ განვითარებას. ცხადია, თანამედროვე პირობებში ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარების მიზნით ვეროპულ ინტეგრაციაში ჩართვა და მსოფლიოს განვითარებული ქვეყნებისათვის დამახასიათებელი პოსტიტივული საზოგადოების აშენებაა. თუმცა, ჩვენს ქვეყანაში დღეს არსებული სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობა, მიუხედავად

გატარებული მთელი რიგი რეფორმებისა, ჯერ კიდევ არაა დამაკმაყოფილებელია და ხასიათდება მთელი რიგი ნეგატიური ტენდენციებით, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია შემდეგი: სახელმწიფო მართვის სტრუქტურების არასრულყოფილება და დაბალი ეფექტიანობის დონე, ეროვნული მიზნების, კულტურული მიღწევებისა და სახელმწიფო ინტერესების უზუღუპელყოფა ან კიდევ მათი მასობრივი შეცვლა უცხოური სუროგატებით, ეკონომიკური და სხვადასხვა სახის კრიზისის არსებობა, უმუშევრობის მაღალი დონე და მთელი რიგი პრობლემები, რომლებიც მთლიანობაში განაპირობებს მორალურ-ზნეობრივი საფუძვლების შესუსტებას, ქვეყანაში სოციალური დაძაბულობის ზრდას და საზოგადოების სამართლიან ნეგატიურ განწყობას. საქართველოში არსებული მიმდინარე სოციალური პრობლემები (უმუშევრობა, საარსებო მინიმუმი, დაბალი მსყიდველობითი უნარი, ფასების ზრდა და სხვა), რამდენიმე მნიშვნელოვან ეკონომიკურ ინდექსში მაღალი ადგილების დაკავება, საერთაშორისო ორგანიზაციების ოპტიმისტური შეფასებები, აშკარად ქმნის გარკვეულ დაბნეულობას და ხშირად გამოიხატება მოსახლეობის უდიდესი ნაწილის მიერ ამ ინდექსებისადმი დაბალ ნდობაში [6, 7].

როგორც ზემოაღნიშნული მასალების ანალიზიდან ირკვევა, 2012-2016 წლების ეკონომიკურ ზრდას საქართველოში მოჰყვა ზოგიერთ საერთაშორისო ორგანიზაციებში მისი რეიტინგის ცვლილება პოზიტიური კუთხით. ამ თვალსაზრისით მართალია, მეტ-ნაკლებად გაუმჯობესდა საქართველოს საერთაშორისო რეიტინგი (იხ. ცხრილი 1 და 2), თუმცა ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური ვითარება კვლავ წინააღმდეგობრივი რჩება მთელი რიგი მაკროეკონომიკური მაჩვენებლებით, სახელდობრ, 2015 წლის ნომინალური მთლიანი შიგა პროდუქტის (მშპ) მოცულობამ დაახლოებით 31,877 მლნ ლარი, ანუ

14,048 მლრდ აშშ \$ და მოსახლეობის ერთ სულზე იმავე 2015 წელს 8,547 ლარი ანუ 3,767 აშშ \$ შეადგინა, მაშინ, როცა განვითარებულ ქვეყნებში ანალოგიური მაჩვენებელი, – მოსახლეობის ერთ სულზე მშპ დაახლოებით 30 ათასი \$-ია. 2003 წლიდან 2015 წლამდე საქართველოს მთლიანი საგარეო ვალი დაახლოებით 8-ჯერ გაიზარდა და საქართველოს მთლიანმა საგარეო ვალმა, 2015 წლის 31 დეკემბრის მდგომარეობით, 15 მლრდ აშშ \$ (35.9 მლრდ ლარი) შეადგინა და საქართველოს ეროვნული ბანკის ინფორმაციით, ოთხი კვარტლის მშპ-ს დაახლოებით 107 %-ია. 2015 წლის მეოთხე კვარტალში საქართველოს მთლიანი საგარეო ვალი 357.0 მლნ აშშ \$-ით გაიზარდა, აქედან ვალი ოპერაციული ცვლილებების გამო 441.1 მლნ აშშ \$-ით გაიზარდა.

სახელმწიფო საგარეო ვალმა შეადგინა 6.0 მლრდ აშშ \$ (14.5 მლრდ ლარი), რაც მშპ-ს 43.3 %-ია, რომლიდანაც სამთავრობო სექტორის ვალია 4.4 მლრდ აშშ \$ (10.5 მლრდ ლარი; მშპ-ს 31.5 %), ეროვნული ბანკის ვალდებულებები – 219.2 მლნ აშშ \$ (525.1 მლნ ლარი; მშპ-ს 1.6 \$), ხოლო სახელმწიფო საწარმოების ობლიგაციები და სესხები შესაბამისად – 782.5 მლნ აშშ \$ (1.9 მლრდ ლარი; მშპ-ს 5.6 %) და 650.3 მლნ აშშ \$ (1.6 მლრდ ლარი; მშპ-ს 4.7 %).

საბანკო სექტორის საგარეო ვალმა შეადგინა 2.9 მლრდ აშშ \$ (7.1 მლრდ ლარი; მშპ-ს 21.1 %), სხვა სექტორების საგარეო ვალმა – 4.4 მლრდ აშშ \$ (10.6 მლრდ ლარი; მშპ-ს 31.8 %) და კომპანიათაშორისო ვალმა – 3.0 მლრდ აშშ \$ (7.2 მლრდ ლარი; მშპ-ს 21.5 %). მთლიანი საგარეო ვალის 94.7 % დენომინირებულია უცხოური ვალუტით.

საქართველოს წმინდა საგარეო ვალმა, 2015 წლის 31 დეკემბრის მდგომარეობით, 9.4 მლრდ აშშ \$ (22.5 მლრდ ლარი) შეადგინა, რაც ბოლო

ოთხი კვარტალის მშპ-ს 67.3 %-ია. აქედან, სახელმწიფო სექტორის წმინდა საგარეო ვალი 3.5 მლრდ აშშ \$-ია (8.3 მლრდ ლარი), რაც მშპ-ს 25.0 %-ია.

საქართველოს ეროვნული ბანკის საგარეო ვალი კი 2015 წლის მეოთხე კვარტალში 6.7 მლნ აშშ დოლარით შემცირდა. აქედან, ოპერაციული ცვლილებების გამო, ეროვნული ბანკის საგარეო ვალდებულებები 3.8 მლნ აშშ \$-ით შემცირდა. 2015 წლის მეოთხე კვარტალის ბოლოს ეროვნული ბანკის მთლიანმა ვალდებულებებმა 219.2 მლნ აშშ \$ შეადგინა. აქედან, 199.5 მლნ აშშ \$ განაწილებული ნასესხობის სპეციალური უფლებაა (ნსუ), რომელსაც არ აქვს დაფარვის ვადა და პრაქტიკულად, მისი გადახდის ვალდებულება არ დადგება, სანამ საქართველო იქნება საერთაშორისო სავალუტო ფონდის წევრი [15, 16, 17].

მთლიანი საგარეო ვალის სტატისტიკა ჰარმონიზებულია საგადასახდელო ბალანსთან. იგი მოიცავს სახელმწიფო (სამთავრობო სექტორი, სახელმწიფო საწარმოები და ეროვნული ბანკი) და კერძო სექტორის (საბანკო და სხვა სექტორები) საგარეო ვალს. მართალია, საქართველოს სახელმწიფო საგარეო ვალი, ჯერჯერობით მაკროეკონომიკური სტაბილურობისთვის საშიშროებას არ წარმოადგენს და შიგა ვალთან ერთად, ჯამში სრულ შესაბამისობაშია ეკონომიკური თავისუფლების აქტის მოთხოვნებთან, რაც თავის მხრივ მასტრიხტის კრიტერიუმებს (ევროპის სავალუტო კავშირში შემსვლელთათვის მიღებული წესდება, რომელსაც მასტრიხტის ტრაქტატი ეწოდება, რამდენიმე ძირითად პირობას უნდა აკმაყოფილებდეს, სახელდობრ: საგარეო ვალის მდგრადობის, ქვეყნის გადახდისუნარიანობის შესაფასებლად, გამოიყენება ვალის მაჩვენებელი %-ად მშპ-თან, საბიუჯეტო შემოსავლებთან და ექსპორტთან მიმართებაში. ევროკავშირი, მასტრიხტის კრიტერიუ-

მის შესაბამისად, ევროზონის წვერი ქვეყნებისგან მოითხოვს სახელმწიფო ვალი არ აღემატებოდეს ქვეყნის მთლიანი შიგა პროდუქტის (მშპ) 60 %-ს. განვითარებული ქვეყნებისთვის ეს მაჩვენებელი 25-40 %-მდე მერყეობს. მსოფლიო ბანკის და საერთაშორისო სავალუტო ფონდის რეკომენდაციით, ქვეყნის საგარეო მდგრადობის უზრუნველსაყოფად, საგარეო ვალის მოცულობა ქვეყნის ექსპორტის 150 %-ს, ხოლო საბიუჯეტო შემოსავლების 250 %-ს არ უნდა აღემატებოდეს; ბიუჯეტის სტრუქტურული დეფიციტი არ უნდა აღემატებოდეს მშპ-ს 3%-ს; წლიური ინფლაცია უნდა აჭარბებდეს 3.2%-ს; გრძელვადიანი საპროცენტო განაკვეთი არ უნდა იყოს 2%-ზე მაღალი. მიუხედავად ამისა, საგარეო ვალით მიღებული ფული არის ძვირადღირებული ფინანსური რესურსი, რაც ზრდის ქვეყნის გადასახადის გადამხდელების, მათ შორის მომავალი თაობების ფისკალურ ტვირთს. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია, რომ მთლიანი საგარეო ვალის დაახლოებით 95 % დენომინირებულია უცხოური ვალუტით. ეს ნიშნავს, რომ საქართველოს ვალის მომსახურება, ლარის კურსის ვარდნასთან ერთად, მუდმივად ძვირდება ქართულ ვალუტაში. 2016 წელს, საქართველოს ბიუჯეტს ვალის მომსახურება, წინასწარი პროგნოზით, 900 მლნ ლარი დაუჯდება [14, 15, 16].

2006 წლიდან 2015 წლის ჩათვლით საქართველოში განხორციელებულმა პირდაპირმა უცხოურმა ინვესტიციებმა სულ 12 535,7 მლნ აშშ \$ შეადგინა. 2015 წელს პირდაპირი უცხოური ინვესტიციების მოცულობა 1 564,5 მლნ აშშ \$ დაფიქსირდა (დაზუსტებული მაჩვენებელი), რაც 41,1%-ით აღემატება წინა 5 წლის (2010-2014) საშუალო მაჩვენებელს – 1 108,72 მლნ აშშ \$-ს, თუმცა 11 %-ით ჩამორჩება 2014 წლის მაჩვენებელს. 2015 წელს აზერბაიჯანმა საქართველოში ყველაზე დიდი მოცულობის ინვესტიცია განახორციელა (35,1%), მის შემდეგ კი ლიდერობს გაერთიანე-

ბული სამეფო (24,7%), ნიდერლანდები (10%) და ლუქსემბურგი (6,7%).

სექტორების მიხედვით კი 2015 წელს წამყვან პოზიციას ტრანსპორტის და კავშირგაბმულობის სექტორი (37%) იკავებს, რომელსაც მოჰყვება საფინანსო სექტორი (11%), სასტუმროები/რესტორნები (9%) და ჯანდაცვა (9%) [17, 18, 19].

საქართველოში ხელსაყრელი საინვესტიციო გარემოს შექმნის და უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის ეფექტიანი პირობებიდან აღსანიშნავია შემდეგი: სტაბილური მაკროეკონომიკური პირობები, ანტიმონოპოლიური პოლიტიკა, კვალიფიციური სამუშაო ძალა, ინვესტორისათვის მისაღები საკანონმდებლო ბაზა, კომუნიკაციები, პროტექციონიზმი (ახალი ტექნოლოგიებისა და შრომის ორგანიზაციის თანამედროვე ფორმების დანერგვა, დეპრესიული რეგიონების და პრიორიტეტული დარგების ეკონომიკური განვითარების სტიმულირება) და სხვა [9, 13, 14].

საქართველოს სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებით 2015 წელს საქართველოს საგარეო სავაჭრო ბრუნვამ 9 928 მლნ აშშ \$ შეადგინა, რაც წინა წლის მაჩვენებელზე 13%-ით ნაკლებია. ექსპორტი შემცირდა 23%-ით და 2 204 მლნ აშშ \$ შეადგინა; ხოლო იმპორტი შემცირდა 10%-ით და 7 724 მლნ აშშ \$-ით განისაზღვრა; უარყოფითმა სავაჭრო ბალანსმა შეადგინა -5521 მლნ აშშ \$ და სავაჭრო ბრუნვის 56 % [16]. კვლავაც პრობლემურია ევროკავშირის ბაზარზე შეღწევა, რასაც განაპირობებს ჩვენში წარმოებული საქონლის შეუსაბამობა ევროპულ სტანდარტებთან და ტექნიკურ რეგლამენტთან [13]. ნიშანდობლივია ის გარემოება, რომ მკვეთრად გაღრმავდა ქონებრივი დიფერენციაცია, რასაც მოჰყვა შემოსავლების უთანასწორო გადანაწილების უარყოფითი ტენდენცია და ჯერ კიდევ ვერ ჩამოყალიბდა საშუალო ფენა. სიღარიბის ზღვარს მიღმა აღმოჩნდა საქართველოს მოსახ-

ლეობის მნიშვნელოვანი ნაწილი, როგორც სტატისტიკის ეროვნული სამსახურის მონაცემებიდან ირკვევა სოციალური და შრომის ბაზრის ინდიკატორებიდან, 2015 წელს წინა წელთან შედარებით, უმუშევრობის დონე 2.6 %-ული პუნქტით შემცირდა და 12.0 % შეადგინა (დასაშვები დონე 7%). იმავე 2015 წელს, რეგისტრირებულმა და ფარდობითმა სიღარიბემ 10,1 % და 20,1 %, ხოლო ჯინის კოეფიციენტმა მთლიანი სამომხმარებლო ხარჯების მიხედვით 0.40 შეადგინა; ამასთან, ფარდობითი საბიუჯეტო დანახარჯები ჯანდაცვაზე (მშპ-ის 2.2 %) და განათლებაზე (მშპ-ის 2.5 %) დაბალია, ვიდრე OECD-ის ქვეყნებში, სადაც აღნიშნული მაჩვენებლები მშპ-ის 9.3 %-სა და 5.3 %-ის უტოლდება [10, 19].

საერთოდ უნდა აღინიშნოს, რომ საქართველოს უსაფრთხო და მდგრადი განვითარების ძირითად პირობებად მიხნეულია შემდეგი: ა) მოსახლეობის ერთ სულზე მოსული მშპ ნაკლები არ უნდა იყოს 8-10 ათას დოლარზე; ბ) სახელმწიფო ბიუჯეტის დეფიციტი არ უნდა აღემატებოდეს მშპ-ის 3-5%-ს; გ) სახელმწიფო ვალი არ უნდა აღემატებოდეს მშპ-ის 60%-ს; დ) საგარეო ვალის მომსახურებაზე გაწეული ხარჯები არ უნდა იყოს წლიური საექსპორტო შემოსავლების 20%-ზე მეტი; ე) ინვესტიციური საქმიანობის უზრუნველსაყოფად დაგროვების წილი პროდუქტში არა ნაკლებ 20%-ისა; ვ) ფულის მასის ზრდა წარმოების ზრდის შესაბამისად; ზ) საერთაშორისო რეზერვების საკმარისი მოცულობა საქონლის იმპორტის დასაფარავად სულ მცირე სამი თვის განმავლობაში, რომელთა ნაწილი ჩვენს ქვეყანაში მნიშვნელოვნადაა დარღვეული და თვით სახელმწიფოებრიობას უქმნის რეალურ საფრთხეს, რადგან მას არსებულ ვითარებაში დაკარგული აქვს გაფართოებული ნორმალური კვლავწარმოებისა და თვითგანვითარების უნარი [13].

ვერობის კავშირში გაწვერიანებისათვის მიღწეულ უნდა იქნეს ე.წ. კოპენჰაგენის კრიტერიუმების შემდეგი პარამეტრები: 1. მშპ-ს საშუალო წლიური ზრდის ტემპი ბოლო ოთხი წლის განმავლობაში 3,1% (თუმცა აღნიშნული ეხება ეკონომიკურად განვითარებულ ქვეყნებს. საქართველოსთვის აღნიშნული პარამეტრის მოთხოვნა უფრო მეტი იქნება). 2. მშპ ერთ სულზე (მსყიდველობითუნარიანობის პარიტეტის გათვალისწინებით) 4900 ევრო; 3. ინვესტიციების წილი მშპ-ში 22,81%; 4. უცხოური ინვესტიციები მოსახლეობის ერთ სულზე 83 ევრო; 5. საგადასახადო შემოსავლები მშპ-ს მიმართ 32%; 6. ბიუჯეტის დეფიციტი არა უმეტეს 3,3%; 7. საგარეო ვალი მშპ-ს მიმართ 36%; 8. ექსპორტით იმპორტის გადაფარვა 74,6%; 9. საბაჟო შემოსავლები მშპ-ს მიმართ 4%; 10. უმუშევრობის დონე (მკაცრი კრიტერიუმით) 10,9% და ა.შ. საქართველოსთვის აღნიშნული კრიტერიუმებიდან ზოგიერთი, მაგალითად 4, 8 საკმაოდ რთულად მისაღწევი იქნება [7].

როგორც ცნობილია, მთლიანი შიგა პროდუქტი (მშპ) და მისი რეალური ზრდის ტემპი ქვეყნის ეკონომიკის მდგომარეობის შეფასების ერთ-ერთი ძირითადი ინდიკატორია.

ცხადია, საქართველოში ჩატარებული რეფორმები დადებითად აისახა ქვეყნის ეკონომიკურ ზრდაზე. მიუხედავად ამისა, 2015 წლის მონაცემებით ამერიკული გამოცემა Global Finance Magazine-ის ვერსიით, ეკონომიკის დონის მიხედვით ქვეყნების რეიტინგში The Richest Countries in the World საქართველოს 113-ე ადგილი უკავია. გამოცემამ მსოფლიო ბანკისა და საერთაშორისო სავალუტო ფონდის მონაცემთა საფუძველზე ყველაზე მდიდარი ქვეყნების რეიტინგი შეადგინა მთლიანი შიგა პროდუქტის (მშპ) მიხედვით, რაც ერთ სულ მოსახლეზე მსყიდველობითუნარიანობის პარიტეტის საფუძველს ეყრდნობა, იგი ითვალისწინებს ცხოვრების შეფარდებით ღირებულებასა და ინფლაციის დონეს ქვეყნებში. სულ სიაში 185 სახელმწიფო შევიდა. ჩვენთან დღესდღეობით მნიშვნელოვანი

პრობლემა არის უმუშევრობა, საგარეო ვალი, ინფლაცია და ა.შ. სანამ ამ პრობლემების ზეგავლენა არ შემცირდება, ქვეყანა ვერ შეძლებს მაღალი ეკონომიკური ზრდის მიღწევას. საქართველოსთვის, ასეთ ვითარებაში, მნიშვნელოვანია მომხმარებლებისა და ინვესტორების ნდობის გაძლიერება. ასევე, ევროკავშირთან ასოცირების ხელშეკრულების გამოყენებით ქართული ექსპორტისთვის ბაზრების დივერსიფიკაცია.

მსოფლიო ბანკის ანგარიშის თანახმად, 2016 წელს საქართველოს ეკონომიკური ზრდის მაჩვენებელი 3 % იქნება, 2017 წელს – 4,5 %, ხოლო 2018 წელს ეს მაჩვენებელი 5 %-საც მიაღწევს.

საერთაშორისო სავალუტო ფონდის მსოფლიო ეკონომიკის ახალი ანგარიშის თანახმად, საქართველოს ეკონომიკა 2016 წელს 3,4%-ით გაიზარდება, 2017 წელს კი 5,2%-ით; ინფლაციის დონე საქართველოში 2016 წელს 2,6% იქნება, 2017 წელს კი 3,6%. 2016 წელს საქართველოში მშპ-ის 12,1%-იანი დეფიციტი დაფიქსირდება, ხოლო მომავალ წელს ეს მაჩვენებელი 12,0%-ს მიაღწევს.

ამასთან, საერთაშორისო სავალუტო ფონდმა უცვლელი დატოვა მსოფლიო ეკონომიკის ზრდის 3%-იანი პროგნოზი 2016 წლისთვის. 2017 წელს კი ანგარიშის თანახმად, მსოფლიოს ეკონომიკური ზრდა 3,4% იქნება.

ფონდის განცხადებით, გლობალური ეკონომიკის შენელებული ზრდა მომავალშიც გაგრძელდება გადამწყვეტი პოლიტიკური ზომების მიუღებლობის ფონზე [7, 8].

ასეთ ვითარებაში, მართალია მნიშვნელოვანია საქართველოს მშპ-ის რეალური ზრდის რამდენადმე მაღალი მაჩვენებლის პროგნოზი, თუმცა ჩვენი ქვეყნის სწრაფი ეკონომიკური განვითარებისათვის მშპ-ს რეალური ზრდის მეტი მაჩვენებლის მიღწევაა საჭირო; საქართველოს კონკურენტუნარიანობის ამაღლების მიზნით, მნიშვნელოვნად მიგვაჩნია სისტემური მაკროეკონომიკური პოლიტიკის განხორციელება საკანონმდებლო, ინსტი-

ტუციური, სოციალური, სტრუქტურული, ტექნოლოგიური, ადამიანური კაპიტალის, ეკოლოგიური პოლიტიკის, განათლების, მეცნიერების, ჯანმრთელობის სფეროების რეფორმების დაჩქარებული განვითარებით, რითაც შესაძლებელია საქართველოს ეროვნული სიმდიდრის, მისი ეკონომიკური პოტენციალის ეფექტიანი გამოყენება და მშპ-ს ზრდა კიდევ უფრო მაღალი ტემპებით.

საქართველო უმნიშვნელოვანესი გამოწვევების წინაშე დგას. ერთი მხრივ, ევროკავშირთან ასოცირების შეთანხმებისა და მისი, ღრმა და ყოვლისმომცველი თავისუფალი სავაჭრო სივრცის კომპონენტის მნიშვნელოვანი ნაწილის ამოქმედების შედეგად სასიცოცხლო მნიშვნელობას იძენს შეთანხმების ეფექტიანი განხორციელების უზრუნველყოფა. ყველაფერი ეს თავის მხრივ, იძლევა ქვეყნის მოდერნიზაციის, დემოკრატიული ინსტიტუტების განმტკიცების, სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისა და ევროპულ ერებს შორის ღირსეული ადგილის დაკვიდრების რეალურ შესაძლებლობას. მეორე მხრივ, გასათვალისწინებელია, ევროკავშირის აღმოსავლეთ სამეზობლოში არსებული მიმე გეოპოლიტიკური ვითარება, რომელიც არის მნიშვნელოვანი გამოწვევა არა მხოლოდ საქართველოსთვის, არამედ ევროპული მისწრაფებების მქონე სხვა ქვეყნებისათვის და მთლიანად ევროპისთვის. შესაბამისად, უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ევროპელი პარტნიორების მხრიდან საქართველოსა და რეგიონის ქვეყნებისთვის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ მხარდაჭერას, მათ შორის, სუვერენიტეტისა და ტერიტორიული მთლიანობის დაცვის თვალსაზრისით.

გლობალიზაციის თანამედროვე ტენდენციების და ქვეყნის პოლიტიკური და სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების დღევანდელი მდგომარეობის ანალიზი გვაძლევს საფუძველს დავასკვნათ: ქვეყანას სჭირდება მდგრადი და უსაფრთხო განვითარების მიზნობრივი პროგრამა, რომელშიც

წამყვანი ადგილი ეკონომიკურ უსაფრთხოებას ექნება; იგი დაეფუძნება ამჟამად ჩამოყალიბებული სოციალურ-პოლიტიკური და ეკონომიკური მდგომარეობის კომპლექსურ ანალიზს; მრავალფარიან-ტულობის პოზიციებიდან რეალურად განსაზღვრულ ტრანსფორმაციის გაძლიერება-გაღრმავების ფაქტორთა ერთობლიობას და მათი გამოყენების ერთიან ორგანიზაციულ-ეკონომიკურ მექანიზმს. სწორად მიგვაჩნია ბატონ ი. მესხიას მოსაზრება, რომ გარდამავალ პერიოდში საქართველოს ეკონომიკური უსაფრთხოების სტრატეგია უნდა იყოს ორიენტირებული, უპირველეს ყოვლისა, მოსახლეობის ცხოვრების დონის ამაღლებისაკენ, ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური უსაფრთხოების უზრუნველყოფისაკენ, კონსტიტუციური მოწყობისა და ტერიტორიული მთლიანობის შენარჩუნებისაკენ, ეროვნული ფასეულობებისა და ინტერესების მყარი სისიტემის შექმნისაკენ. აქ საგანგებო ყურადღებას მოითხოვს გლობალიზაციის პროცესების არა შეჩერება ან მასთან დაპირისპირება, არამედ მისი რეგულირების მექანიზმების პოლიტიკური, სოციალურ-ეკონომიკური და მორალურ-ზნობრივი პრინციპების სწორად, კაცობრიობის განვითარების პერსპექტივის გათვალისწინებით შერჩევა და გამოყენება [20, 21, 22, 23, 24].

ცხადია, თანამედროვე გლობალიზაციის პირობებში, საქართველოს სახელმწიფოს განვითარება ეროვნული სოციალურ-ეკონომიკური ფასეულობების გარეშე მიზანშეუწონელია, რაც თავის მხრივ, დამოკიდებულია ეფექტიანი ინსტიტუციური რეფორმების განხორციელებისას საერთაშორისო ურთიერთობებში ჩართული ჩვენი ქვეყნის ფუნდამენტური ინტერესების დაცვასთან, სადაც უნდა

გავითვალისწინოთ სუვერენიტეტი, უსაფრთხოება, ერის იდენტობის შესანარჩუნებლად თავისი კულტურის, ტრადიციებისა და ფასეულობების მტკიცედ დაცვა, მშვიდობა, დემოკრატია და კანონის უზენაესობა, ადამიანის უფლებებისა და თავისუფლების პატივისცემა, მოსახლეობის სოციალურ-ეკონომიკური კეთილდღეობა და, რომდღებიც მთლიანობაში სწარფად მზარდი, კონკურენტუნარიანი და მდგრადი ეროვნული ეკონომიკის განვითარების საწინდარი უნდა გახდეს.

დასკვნა

ვეროინტეგრაციულ პროცესებში საქართველოს სოციალურ-ეკონომიკური სისტემის რეფორმირება-განვითარებისას პოზიტიური და ნეგატიური თავისებურებები ითვალისწინებს იმ მნიშვნელოვან პრიორიტეტებს, რომელმაც სახელმწიფო სუვერენიტეტის და საერთაშორისო სამართლის პრინციპების დაცვით ჩვენ ქვეყანას უნდა მისცეს სწრაფი და მდგრადი სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების შესაძლებლობა. კეთილდღეობის მაღალი დონის უზრუნველსაყოფად მნიშვნელოვანია ისეთი აქტუალური საკითხების გათვალისწინება როგორცაა: ეკონომიკური ზრდის სტიმულირება, ევროკავშირის ბაზართან თავსებადი სავაჭრო სისტემის ფორმირება, ქართული პროდუქციის კონკურენტუნარიანობის და ექსპორტის ზრდა, საინვესტიციო გარემოს მიმზიდველობის და უცხოური ინვესტიციების წახალისება, უმუშევრობის შემცირება, ახალი სამუშაო ადგილების შექმნა, მიგრაციის რეგულირება, ეროვნული უსაფრთხოება.

ლიტერატურა

1. <http://businesscontact.ge/ka/article/saqartvelo-pozicia-saertashoriso-reitingebshi/683> (in Georgian).
2. <http://www.ghn.ge/com/news/view/162866> (in Georgian).
3. <http://www.interpressnews.ge/ge/sazogadoeba/399321-globaluri-konkurentunarianobis-reitingshi-saqarthvelom-poziciebi-7-adgilith-gaiumjobesa.html> (in Georgian).
4. <http://www.timer.ge/msofliu-economicuri-foru/> (In Georgian).
5. <http://www.economy.ge/ge/publications/our/saqartvelos-ekonomikuri-mimoxilva> (in Georgian).
6. <http://sputnik-georgia.com/georgia/20160404/230955489/msoflios-kvelaze-mdidari-qveknobis-reiti-ngshi-saqartvelo-113-e-adgilzea.html> (in Georgian).
7. <http://sputnik-georgia.com/society/20151215/229483474.html> (in Georgian).
8. Otinashvili R. Economy of Georgia. Publishing House „Teqnikuri universiteti“. Tbilisi. 2011. 556 p. (In Georgian).
9. Asatiani R. Where Does Georgia go? The conceptual analysis of socio-economic development. Tbilisi Publishing House „Siakhle“. Tbilisi. 2014. 368 p. (In Georgian).
10. <https://www.nbg.gov.ge/index.php?m=304#sagareoseqtori> (In Georgian).
11. http://www.geostat.ge/?action=page&p_id=187&lang=geo (In Georgian).
12. <https://www.nbg.gov.ge/index.php?m=494> (In Georgian).
13. Abzalava A. National Economy and Globalization. Publishing House „Innovation“. Tbilisi. 2005. 380 p. (In Georgian).
14. Grishikashvili A. Transition economy countries and European integration. Publishing House „PDP“. 2005. 520 p. (In Georgian).
15. http://eprc.ge/admin/editor/uploads/files/Brochure_Crisis_II_WEB.pdf (In Georgian).
16. <http://www.eprc.ge/index.php?a=main&pid=1283&lang=geo> (In Georgian).
17. http://www.economy.ge/uploads/files/sagareo_vachroba/Trade_turnover_2015_final_1.pdf (In Georgian).
18. <http://www.economy.ge/ge/economic-sectors/pirdapiri-ucxouri-investiciebi> (In Georgian).
19. <http://pbo.parliament.ge/ge/reportspapers/2016-01-11-11-42-35/macroeconomy/item/234-meotxe-kvartali> (In Georgian).
20. Yefimov V. A., Solonko I. V., Velichko M. V. Basics of world outlook safety in globalization. SPB.:APBGU. 2013 92 p. (In Russian).
21. Drobot E. V. Actual issues of public administration in XXI c.: transformation of the role of State in globalization process. Vyborg. 2007. 53 p. (In Russian).
22. Chitanava N. Socio-economic problems of transitional period. III part. Tbilisi. 2001. 423 p. (In Georgian).
23. Shengelia T. Globalization and international business environment in Georgia. Work of transactions of International Scientific Conference. Tbilisi Publishing House „Universal“. 2012. 7-12 pp. (In Georgian).
24. European Integration: Perspectives and Challenges How ‘Borderless’ Is Europe? Edited by: István Tarrósy, Ágnes Tuka, Zoltán Vörös and Andrea Schmidt. Published by: IDResearch Ltd, Pécs. 2014. 822 p. (In English).

UDC 327.7(8): 338.1(2): 339.5
SCOPUS CODE 2001

ACTUAL SOCIO-ECONOMIC ASPECTS OF GEORGIA'S EU INTEGRATION

- K. Mdinaradze** Department of Economic Informatics (Information Systems) Georgian Technical University, 77 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: q.mdinaradze@openuni.edu.ge
- G. Lobzhanidze** Department of Applied Geology, Georgian Technical University, 75 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: g.lobjanidze@gtu.ge

Reviewers:

- R. Otinashvili**, Professor, Doctor of Economic Science, Department of Business Administration, Faculty of Business Technology, GTU
E-mail: otin-44@mail.ru
- G. Tabatadze**, Associate Professor, Doctor of Economic Science, Department of Applied Geology, Faculty of Mining and Geology, GTU
E-mail: G.Tabatadze@gtu.ge

ABSTRACT. The paper refers to the actual socio-economic aspects of Georgia related to the European integration processes within existing global challenges. There has been analyzed the basic conditions and criteria for the sustainable development of our country. The paper represents the main macroeconomic indicators as well as various international rankings of Georgia, considered the necessity and importance of the European choice in the context of multilateral development of Georgia.

KEY WORDS: european integration; International organizations; globalization; rankings; socio-economic reforms.

UDC 327.7(8): 338.1(2): 339.5
SCOPUS CODE 2001

АКТУАЛЬНЫЕ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ В ЕВРОПЕЙСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ ГРУЗИИ

- Мдинарадзе К.Л.** Департамент экономической информатики (информационные системы), Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77
E-mail: q.mdinaradze@openuni.edu.ge
- Лобжанидзе Г.З.** Департамент прикладной геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77
E-mail: g.lobjanidze@gtu.ge

Рецензенты:

- Р. Отинашвили**, профессор, доктор экономических наук Департамента бизнес-администрирования факультета бизнес-инженеринга ГТУ
E-mail: otin-44@mail.ru
- Г. Табатадзе**, ассоциированный профессор, академический доктор экономических наук Департамента прикладной геологии горно-геологического факультета ГТУ
E-mail: G.Tabatadze@gtu.ge

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены современные актуальные социально-экономические аспекты Грузии в системе европейских интеграционных процессов в контексте мировых глобальных вызовов. Проанализированы основные условия и критерии безопасного и устойчивого развития нашей страны. Представлены основные макроэкономические показатели и международные рейтинги Грузии, необходимость и значение европейского выбора в перспективе многостороннего развития Грузии.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: глобализация; европейская интеграция; международные организации; рейтинги; социально-экономические реформы;

UDC 625.75.4

SCOPUS CODE 2201

ფლოტაციის პროცესის ოპტიმიზაცია რეჟიმული პარამეტრით

- რ. ენაგელი** სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75
E-mail: Enageli@mail.ru
- მ. მონიანი** სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 75
E-mail: moniani@gmail.com

რეცენზენტები:

- მ. წერეთელი**, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის სამთო ტექნოლოგიების დეპარტამენტის პროფესორი
E-mail: mi-tseret@rambler.ru
- მ. ქიტოშვილი**, სტუ-ის სამთო-გეოლოგიური ფაკულტეტის საგანგებო სიტუაციების და შრომის უსაფრთხოების დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი
E-mail: m.qitoSvili@gtu.ge

ანოტაცია. სტატიაში განხილულია ჭიათურის საბადოს მანგანუმის მადნის ფლოტაციური ხერხით გამდიდრების პროცესის შემაშფოთებელი ზემოქმედების მიხედვით ავტომატური მართვის საკითხი. პროცესის მათემატიკური მოდელისა და წრფივი დაპროგრამების მეთოდის გრაფიკული ვარიანტის საშუალებით ჩატარებული ოპტიმიზაციის შედეგების ანალიზის საფუძველზე შედგენილია მართვის ალგორითმი, რომელიც ასახავს რეაგენტის – თხევადი მინის ხარჯის დამოკიდებულებას საფლოტაციო კამერაში ქაფის დონესთან. მიღებული მართვის ალგორითმის მიხედვით აგებული იქნა პროცესის მართვის სისტემის ფუნქციური სტრუქტურა, რომელიც უზრუნველყოფს პროცესის მართვას ტექნოლოგიური კრიტერიუმის და რეჟიმული სიდიდის – საფლოტაციო კამერაში ქაფის დონის მიხედვით. მართვის სისტემა უზრუნ-

ველყოფს შემაშფოთებელი ზემოქმედებების ცვალებადობის მიუხედავად კონდიციური კონცენტრატის მაქსიმალური გამოსავლის მიღებას.

საკვანძო სიტყვები: ავტომატური მართვის სისტემა; მართვის ალგორითმი; ფლოტაციის პროცესი; ქაფის დონე; შემაშფოთებელი ზემოქმედება.

შესავალი

სასარგებლო წიაღისეულის გამდიდრების ტექნოლოგიური ამოცანა ზოგად შემთხვევაში დაიყვანება მმართველი სიდიდეების რეგულირებაზე შემაშფოთებელი სიდიდეების მიხედვით. ტექნოლოგიური პროცესის მათემატიკური მოდელის და ექსპერიმენტული მონაცემების საფუძველზე მოხდა შემაშფოთებელი ზემოქმედებების (გასამდიდრებელი მადნის რაოდენობის და მასში მანგანუ-

მის შემცველობის) რეჟიმული პარამეტრით – საფლოტაციო კამერაში ქაფის დონით შეცვლა. ოპტიმიზაციის წრფივი დაპროგრამების გრაფიკული ვარიანტის საფუძველზე მიღებულია პროცესის რეჟიმული სიდიდის მიხედვით რეგულირების დროს რეაგენტების ხარჯის ოპტიმალური სიდიდეები.

ძირითადი ნაწილი

მანგანუმის მადნის ფლოტაციის პროცესის კონცენტრატის ხარისხის ალბათური მოდელისა და წყვილი დამოკიდებულების ანალიზის საფუძველზე კონცენტრატის გამოსავლის და ხარისხის მრავლობით დამოკიდებულებებს მმართველი და შემაშფოთებელი სიდიდეებზე ანუ მიზნისა და შეზღუდვის ფუნქციებს ჭიათურის საფლოტაციო ფაბრიკის პირობებისათვის აქვს სახე [1, 3]:

მიზნის ფუნქცია

$$\gamma(q_1, q_2, q_3) = 1.25 \cdot 10^{-8} q_1^{0.62} q_2^{-6.45} q_3^{22.9} e^{-5.95 \cdot 10^{-6} q_1 + 11.07 q_2 - 5.37 q_3} \rightarrow \max, \quad (1)$$

შეზღუდვის ფუნქცია

$$\beta(q_1, q_2, q_3, \alpha, Q) = \alpha + 6.68 q_1^{0.68} q_2^{-0.2} q_3^{0.87} \alpha^{-1} Q^{-0.0084} = \beta_0 \quad (2)$$

რეაგენტების ცვალებადობის დასაშვები ზღვრები

$$6.3 \leq q_1 \leq 7; \quad 0.56 \leq q_2 \leq 0.75; \quad 4.4 \leq q_3 \leq 5. \quad (3)$$

ამ გამოსახულებებში γ კონცენტრატის გამოსავალია, %; β – კონცენტრატის ხარისხი, %; β_0 – კონცენტრატის ხარისხის დავალებული მნიშვნელობა, %; α - გასამდიდრებელი მადნის ხარის-

ხი (Mn-ის შემცველობა), %; Q – გასამდიდრებელი მადნის ხარჯი (მწარმოებლობა), ტ/სთ; q_1, q_2, q_3 - რეაგენტების (შესაბამისად, გასაპნული ტალის ზეთის, სოლარის ზეთისა და თხევადი მინის) ხარჯები, კგ/წთ;

q_1, q_2, q_3 – მმართველი სიდიდეებია, ხოლო α და Q – შემაშფოთებელი.

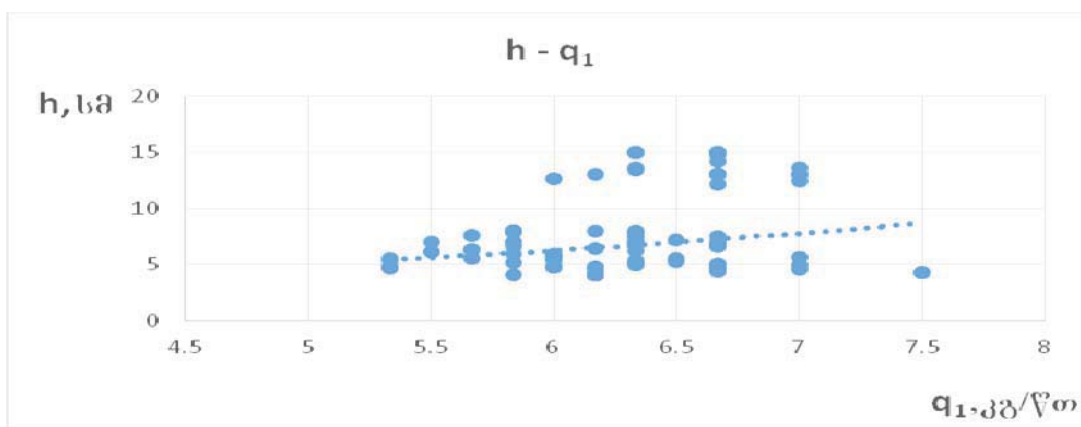
პროცესის ოპტიმიზაციისათვის გამოვიყენეთ წრფივი დაპროგრამების მეთოდი [2, 3] და მივიღეთ მართვის ალგორითმი:

$$q_3 = 0.0235(\beta_0 - \alpha)^{1.15} \alpha^{1.15}, \quad (4)$$

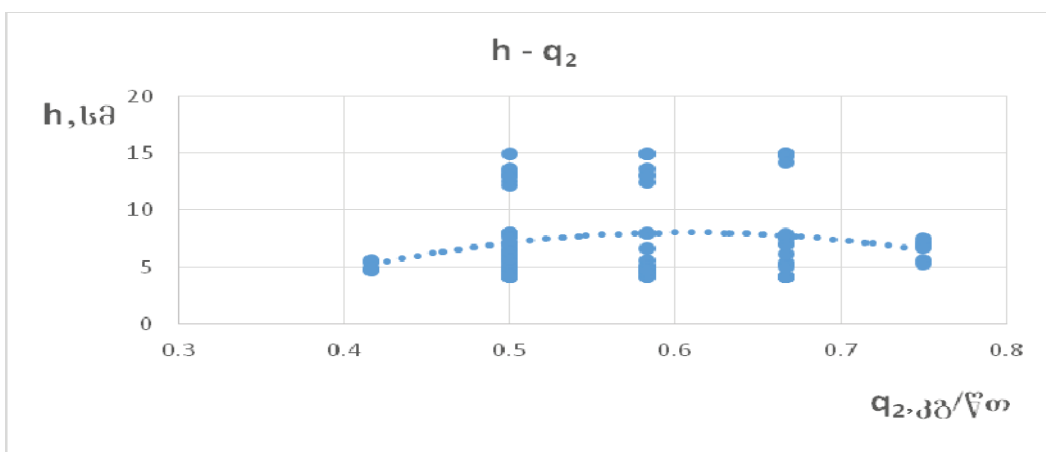
$$Q = 11.5, \quad q_1 = q_{1max} = 7 \text{ და } q_2 = q_{2max} = 0.75. \quad (5)$$

როგორც ცნობილია, ზოგიერთი შემაშფოთებელი სიდიდის გაზომვა ტექნოლოგიური პროცესის მიმდინარეობისას არ ხერხდება. ასეთ შემთხვევაში მას ცვლიან რომელიმე რეჟიმული სიდიდით. რეჟიმული სიდიდე პროცესის გამოსავალი სიდიდეა და დამოკიდებულია შესავალ სიდიდეებზე. ის არის ტექნოლოგიური პროცესის მაჩვენებელი, ახასიათებს მის მიმდინარეობას და აფასებს მოსალოდნელ შედეგებს, რის გამოც შეგვიძლია გამოვიყენოთ პროცესის მართვისას. ჩვენს შემთხვევაში რეჟიმულ სიდიდედ ვიღებთ საფლოტაციო კამერაში ქაფის სიმაღლეს რომელიც, თავის მხრივ, დამოკიდებულია მიწოდებული რეაგენტების რაოდენობაზე, გასამდიდრებელი მადნის რაოდენობაზე და მასში სასარგებლო კომპონენტის შემცველობაზე.

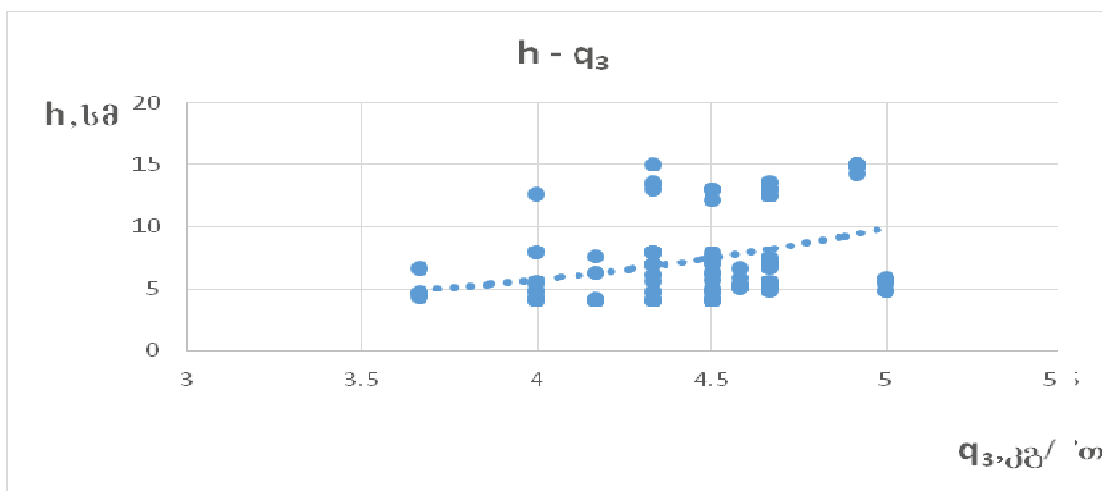
სტატისტიკური მონაცემების მიხედვით აგებული რეაგენტების ხარჯზე ქაფის სიმაღლის წყვილი დამოკიდებულება ნაჩვენებია 1-ელ, მე-2 და მე-3 ნახაზებზე [3].



ნახ. 1. q_1 რეაგენტის ხარჯზე h -ის დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 2. q_2 რეაგენტის ხარჯზე h -ის დამოკიდებულების გრაფიკი



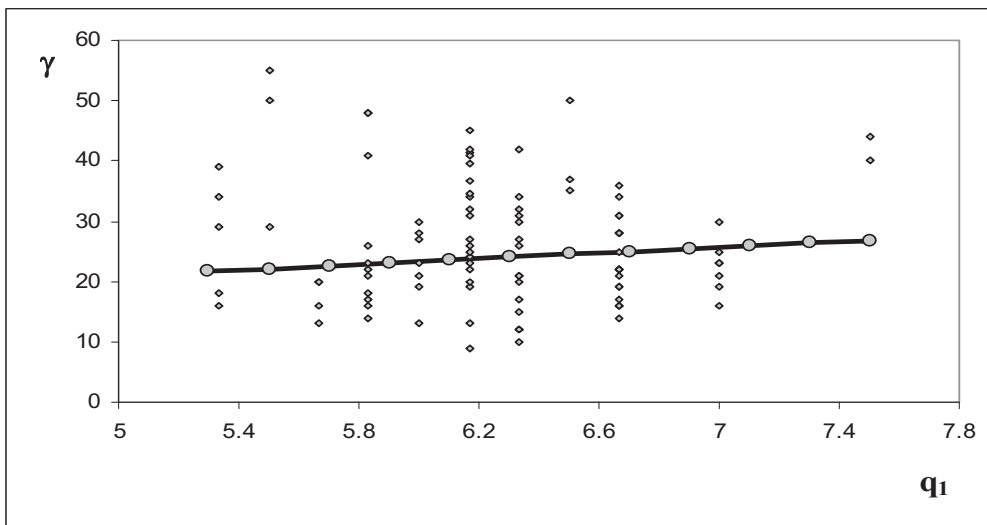
ნახ. 3. q_3 რეაგენტის ხარჯზე h -ის დამოკიდებულების გრაფიკი

ოპტიმიზაციის (4) მართვის ალგორითმი მიღებულია იმ შემთხვევისათვის, როდესაც (1) და (2) გამოსახულებებში შეტანილია სიდიდეები $q_1=q_{1max}=7$ და $q_2=q_{2max}=0.75$. რეკომენდებული სიდიდის შემოტანის შემთხვევაში უნდა მოვხდინოთ ამ სიდიდეების ხელახალი ანალიზი, ჩაჯდება თუ არა ეს მნიშვნელობები რეაგენტების ხარჯების დასაშვები ცვალებადობის ფარგლებში. ამისათვის გავანალიზოთ ქაფის სიმაღლესა და რეაგენტების ხარჯებს შორის წყვილი დამოკიდებულებები, ამასთან, გაითვალისწინოთ გამოსავლის დამოკიდებულება რეაგენტის ხარჯებზე (ნახ. 4 და ნახ. 5).

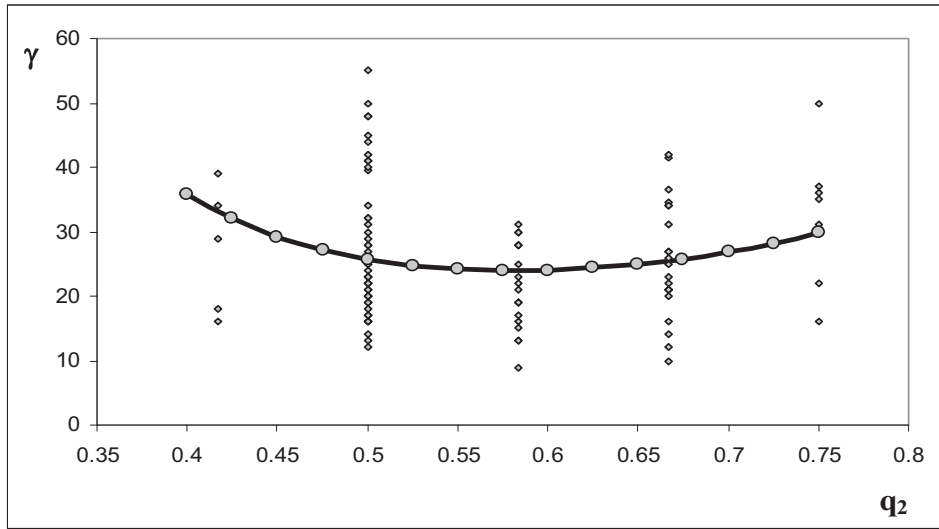
q_1 რეაგენტის შემთხვევაში ორივე გრაფიკი (ნახ.1 და ნახ.4) პრაქტიკულად სწორხაზოვანია და აღმავალი. რაც ნიშნავს, რომ q_1 რეაგენტის ზრდა ორივე მაჩვენებლის ზრდას იწვევს. თუ ტექნოლო-

გიური პროცესი წარიმართება წრფის მარჯვენა უბანზე, მივიღებთ უფრო მაღალ ხარისხობრივ მაჩვენებლებს. ამიტომ, ბუნებრივია, ვირჩევთ q_1 რეაგენტის ხარჯის მაქსიმალურ მნიშვნელობას: $q_1=q_{1max}=7$.

ასლა განვიხილოთ q_2 რეაგენტის შემთხვევა. ქაფის სიმაღლის q_2 რეაგენტის ხარჯზე დამოკიდებულების გრაფიკზე h მაქსიმალურია რეაგენტის საშუალო მნიშვნელობისას, თუმცა თითქმის ინარჩუნებს მაქსიმალურ მნიშვნელობას რეაგენტის მნიშვნელობის ზედა ზღვრამდე. გამოსავლის დამოკიდებულებაც არაწრფივია, აქვს მინიმუმი და q_2 -ის საკმაოდ დიდ ფარგლებში გამოსავალი რჩება მინიმალური, თუმცა გრაფიკის მარჯვენა უბანზე გამოსავალი იზრდება, ამიტომ, ბუნებრივია, ავირჩევთ $q_2=q_{2max}=0.75$.



ნახ. 4. q_1 რეაგენტის ხარჯზე γ -ს დამოკიდებულების გრაფიკი



ნახ. 5. q_2 რეაგენტის ხარჯზე γ -ს დამოკიდებულების გრაფიკი

მაშასადამე, მართვის ალგორითმისთვის მივიღეთ: $Q=11.5$, $q_1=q_{1max}=7$ და $q_2=q_{2max}=0.75$. ახლა საჭიროა α -ს ნაცვლად მართვის ალგორითმში შევიტანოთ α - h დამოკიდებულება. ამისათვის ავაგოთ α - h დამოკიდებულების გრაფიკი (ნახ. 6), რისთვისაც გამოვიყენოთ სტატისტიკური მონაცემები [3,4]. მათზე დაყრდნობით მივიღებთ შემდეგი სახის დამოკიდებულებას:

$$h = 2.0984 \cdot \alpha^{0.4645} \quad (6)$$

გარდაეკმნათ (6) გამოსახულება და მივიღოთ α -ს დამოკიდებულება h -ზე:

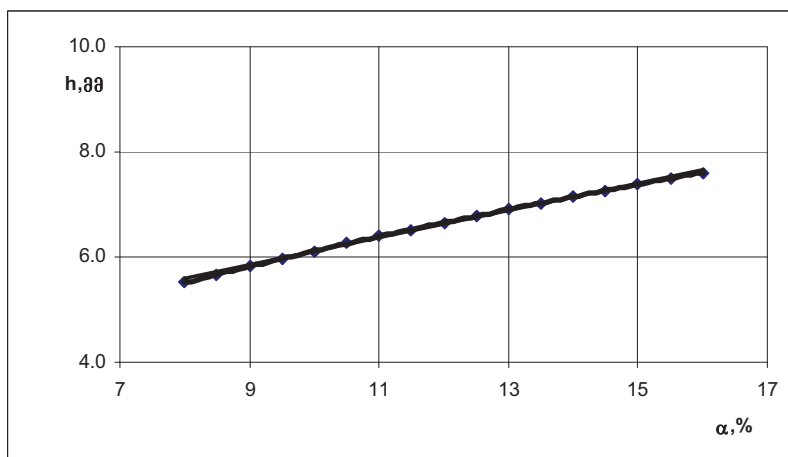
$$\alpha = 1.4115 \cdot h^{2.15} \quad (7)$$

შევიტანოთ α -ს მნიშვნელობა (4) გამოსახულებაში

$$q_3 = 0.0235 \cdot (\beta_0 - 1.41 \cdot h^{2.15})^{1.15} \cdot (1.41 \cdot h^{2.15})^{1.15} \quad (8)$$

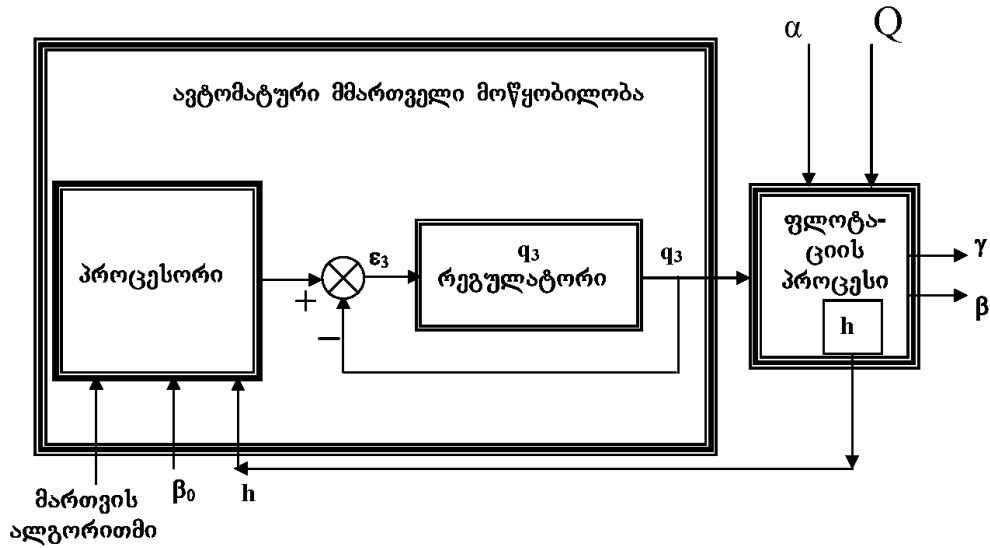
საბოლოოდ მართვის ალგორითმი მიიღებს სახეს:

$$q_3 = 0.035 \cdot (\beta_0 - 1.41 \cdot h^{2.15})^{1.15} \cdot h^{2.47} \quad (9)$$



ნახ. 6. გასამდიდრებელი მანის ხარისხზე α ქაფის სიმაღლის h -ის დამოკიდებულების გრაფიკი

ჩატარებული ანალიზის საფუძველზე აიგო ფლოტაციის პროცესის ავტომატური მართვის სისტემის ფუნქციური სტრუქტურა, რომელიც მოცემულია მე-7 ნახაზზე.



ნახ. 7. ფლოტაციის პროცესის რეჟიმული სიდიდის მიხედვით ავტომატური მართვის სისტემის ფუნქციური სტრუქტურა

მართვის სისტემა არის ავტომატური მმართველი მოწყობილობისა (ამმ) და მართვის ობიექტის – ფლოტაციის პროცესის ერთობლიობა. ამ შედეგა პროცესორისა და რეგულატორისაგან. პროცესორი ახდენს მართვის (9) ალგორითმის რეალიზებას, რისთვისაც მას მიეწოდება კონცენტრატის ხარისხის დავალებული სიდიდის β_0 შესაბამისი სიგნალი მავალელებიდან და საფლოტაციო კამერაში მოთავსებული ქაფის სიმაღლის სიგნალი გადამწოდებიდან. პროცესორი (9) მართვის ალგორითმის მიხედვით გამოიმუშავებს q_3 რეაგენტის პროგრამულ სიდიდეს, რომლის რეალიზებას ახდენს რეგულატორი. რეგულატორი მუშაობს შეკრულ ციკლში უარყოფითი უკუკავშირით. ის შესაბამისი შემსრულებელი მექანიზმის (რეაგენტის მკვებავის) საშუალებით ახდენს q_3 რეაგენტის ხარჯის ცვალებადობას მანამ, სანამ ეს ხარჯი არ გაუტოლდება პროცესორიდან მიღებულ მის პროგრამულ მნიშვნელობას, ე.ი. სანამ მის შესასვლელზე გაუთანხმობის სიგნალი არ გახდება ნულის ტოლი $\epsilon_3=0$. დამყარებულ რეჟიმში

თუ მოხდა α -ს ან Q -ს ცვალებადობა, შეიცვლება საფლოტაციო კამერაში ქაფის სიმაღლე h , (9) ალგორითმის მიხედვით შეიცვლება პროცესორის გამოსავალი პროგრამული სიგნალი, შეიცვლება ϵ_3 გაუთანხმობის სიგნალი რეგულატორის შესავლელზე და რეგულატორი მოახდენს ფლოტაციის პროცესზე მიწოდებული q_3 რეაგენტის ხარჯის ცვალებადობას მანამ, სანამ არ დამყარდება გარდამავალი პროცესი. ამ დროს აღდება ტოლობა $\epsilon_3=0$, ხოლო q_3 -ს ექნება ახალი მნიშვნელობა.

დასკვნა

ჩატარებული კვლევების შედეგად მიღებულია მანგანუმის მადნის ფლოტაციური ხერხით გამდიდრების პროცესის მართვის ალგორითმი, რომელიც ასახავს რეაგენტის – თხევადი მინის დამოკიდებულებას საფლოტაციო კამერაში ქაფის დონესთან. კვლევები ჩატარებულია პროცესის მათემატიკური მოდელისა და წრფივი დაპროგრამების მეთოდის გრაფიკული ვარიანტის გამოყენებით. მიღებული მართვის ალგორითმის მიხედ-

ვით აგებულია პროცესის მართვის სისტემის ფუნ- ლებადობის მიუხედავად კონდიციური კონცენტრა-
ქციური სტრუქტურა. მართვის სისტემა უზრუნ- ტის მაქსიმალური გამოსავლის მიღებას.
ველყოფს შემაშფოთებელი ზემოქმედებების ცვა-

ლიტერატურა

1. Butskhrikidze G., Oniani M. Optimization criterion and tasks for the ore enrichment processes. "Samto zhurnali". #2(15). 2005. 79-81 pp. (in Georgian).
2. Butskhrikidze G., Oniani M. Flotation process optimization by the linear programming method. "Samto zhurnali". #1(8). 2002. 48-49 pp. (In Georgian).
3. Oniani M. Flotation process optimization. Publishing house "teqnikuri universiteti". Tb., 2012. (in Georgian).
4. Oniani M. Control of the flotation process by operating parameter. "Samto zhurnali". #1-2(18-19). 2007. 12-14 pp. (in Georgian).

UDC 625.75.4

SCOPUS CODE 2201

OPTIMIZATION OF THE FLOTATION PROCESS BY OPERATING PARAMETER

R. Enageli

Department of Mining Technology, Faculty of Mining and Geology, Georgian Technical University, 75 M. Kostava str, 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: enageli@mail.ru

M. Oniani

Department of Mining Technology, Faculty of Mining and Geology, Georgian Technical University, 75 M. Kostava str, 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: moniani@gmail.com

Reviewers:

M. Tsereteli, Professor, Department of Mining Technology, Faculty of Mining and Geology, GTU

E-mail: mi-tseret@rambler.ru

M. Kitoshvili, Associate Professor, Department of Labor Safety and Emergency Control, Faculty of Mining and Geology, GTU

E-mail: m.qitoshvili@gtu.ge

ABSTRACT. The paper deals with the matters of the automatic control of the manganese ore enrichment process by flotation method at the Chiatura Flotation Factory based on the disturbing influence. Based on the analysis of the optimization results carried out by the means of the mathematical model of the process and the graphical version of the linear programming method a control algorithm is developed, which describes the dependence between the reagent – liquid glass and the foam level in the flotation camera. Based on the obtained control algorithm functional structure of the process control system was constructed, which provides control of the process according to the

technological criteria and the operating parameter – foam level in the flotation camera. The control system provides maximum outcome of the conditional concentrate regardless the fluctuation of the disturbing influences.

KEY WORDS: automatic control system; control algorithm; disturbance; flotation process; foam level.

UDC 625.75.4

SCOPUS CODE 2201

ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ФЛОТАЦИИ ПО РЕЖИМНОМУ ПАРАМЕТРУ

Энагели Р.П. Департамент горных технологий, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: Enageli@mail.ru

Ониашвили М.Ш. Департамент горных технологий, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: moniani@gmail.com

Рецензенты:

М. Церетели, профессор Департамента горных технологий горно-геологического факультета ГТУ

E-mail: mi-tseret@rambler.ru

М. Китошвили, ассоц. профессор Департамента безопасности труда и чрезвычайных ситуаций горно-геологического факультета ГТУ

E-mail: m.qitoshvili@gtu.ge

АННОТАЦИЯ. Рассмотрены вопросы построения системы оптимального управления процессом обогащения марганцевой руды методом флотации по возмущающему воздействию. На основе математической модели и с помощью графического варианта метода линейного программирования проведена оптимизация процесса. На основе анализа результатов оптимизации составлен алгоритм управления, который дает зависимость между реагентом – жидким стеклом и уровнем пены во флотационной камере. По полученному алгоритму управления построена функциональная структура системы управления процессом флотации, которая обеспечивает управление процессом согласно технологическому критерию и по режимной величине - уровнем пены во флотационной машине. Система управления обеспечивает получение максимального выхода кондиционного продукта независимо от изменения возмущающих воздействий.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: алгоритм управления; возмущающее воздействие; процесс флотации; система автоматического управления; уровень пены.

UDC 551.501.9

SCOPUS CODE 2207

საშინაო მეტეოსაღზურის დაპროექტება FLProg ბარემოში Arduino Starter Kit-ის გამოყენებით

ჯ. გრიგალაშვილი მართვის სისტემების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77
E-mail: j.grigalashvili@gtu.ge

რეცენზენტები:

ი. მოსაშვილი, სტუ-ის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის მართვის სისტემების დეპარტამენტის პროფესორი
E-mail: i.mosashvili@gtu.ge

ზ. ჯოჯაური, სტუ-ის ინფორმატიკისა და მართვის სისტემების ფაკულტეტის ინფორმატიკის დეპარტამენტის პროფესორი
E-mail: jojuazauri@yahoo.com

ანოტაცია. სტატიაში განხილულია საშინაო გამოყენების მეტეოსადგური, რომელიც დაპროექტებულია მიკროკონტროლერული დაფის Arduino-სა და მისივე სასტარტო კომპლექტის ბაზაზე ტემპერატურის, ტენიანობისა და წნევის თანამედროვე ინტელექტუალური გადამწოდების გამოყენებით. გაზომვათა შედეგების ინდიკაცია ხდება LCD დისპლეიზე, ინფორმაციის დაარქივებისათვის გამოყენებულია რეალური დროის საათისა და SD ბარათის მოდულები, ხოლო მოწყობილობის დაპროგრამებისათვის გამოყენებულია Arduino-ს დაფების ვიზუალური დაპროგრამების სისტემა FLProg.

საკვანძო სიტყვები: SD ბარათის მოდული; დისპლეი HD44780; მეტეოსადგური; მიკროკონტროლერი Arduino; რეალური დროის საათის მოდული DS1307; ტემპერატურის გადამწოდი

DS18B20; ტემპერატურისა და ტენიანობის გადამწოდი DHT22; წნევის გადამწოდი BMP085; FLProg IDE.

შესავალი

Arduino, აპარატულ-პროგრამული საშუალებების სასაქონლო ნიშანია, რომლის დანიშნულებაც ავტომატიკისა და რობოტოტექნიკის მარტივი სქემების აგება არაპროფესიული მომხმარებლების მიერ. Arduino-ს მოდულების პროგრამების ოფიციალური დამუშავების გარემო არის Arduino IDE, სადაც დაპროგრამება ხდება ProceSing/Wiring ენაზე ანუ C (უფრო მეტად C++) ენის დიალექტზე. ეს გარემო არსობრივად ჩვეულებრივი ტექსტური რედაქტორია, პროგრამის ტექსტის თარგმნის შესაძლებლობით მანქანურ კოდებში და მისი ჩატვირთვის შესაძლებლობით მიკროკონტროლერის მოდულში.

უნდა ითქვას, რომ Arduino-ს პლატფორმამ მაშინვე მოიპოვა დიდი პოპულარობა რადიო-მოყვარულებს შორის, რამაც ხელი შეუწყო ამ მოდულების ახალ-ახალი ვერსიების გამოჩენა უფრო და უფრო მეტად განვითარებული ტექნიკური და ფუნქციური შესაძლებლობებით. დღეს არსებობს Arduino-ს ოცზე მეტი მოდიფიკაცია. ამას ემატება არდუინოსთან მუშაობისათვის დამატებითი მოდულების (შილდები) გამოშვება, რამაც გამოიწვია უკვე მაღალკვალიფიციური პროფესიონალების დაინტერესება და ჩართვა არდუინოს გამოყენების საქმიანობაში, განსაკუთრებით ელექტრიკოსების, ელექტრონიკის დარგის სპეციალისტების და ელექტრონული მოწყობილობების დამამუშავებლებისა. ამათმა დაინტერესებამ კი საჭირო გახდა მათთვის უფრო მისაღები, ვიზუალური დაპროგრამების ენების შექმნის აუცილებლობა.

ვიზუალური ტიპის არსებული დამუშავების საშუალებები პირობითად სამ სახეობად შეიძლება გაიყოს:

ა) დასამუშავებელი პროგრამისათვის განკუთვნილი ჩვეულებრივი სათავე პროგრამის გაფართოებული დაფორმატების საშუალება. აქ პროგრამა ძველებურად იწერება C ენაზე. ასეთი საშუალებები საკმაოდ ბევრია. ყველაზე გავრცელებული მაგალითებია: Scratch, S4A, Ardublock. ეს ენები კარგია C ენაზე დაპროგრამების საწყისი სწავლებისათვის, რადგანაც კარგად წარმოაჩენს ამ ენის სტრუქტურასა და სინტაქსს, მაგრამ მისი გამოყენებით დიდი და სერიოზული პროგრამების შექმნა გაძნელებულია;

ბ) საშუალებები, რომლებიც მაღავს ტექსტს და ცვლის მას გრაფიკული სიმბოლოებით. აქ აგრეთვე ხდება მაღალი დონის დაპროგრამების ენის სტრუქტურის გამოყენება, ხდება ციკლების, გადასვლების, პირობების ფორმირება. ეს საშუალებებიც კარგია ალგორითმების აგების საწყისი სწავლებისათვის, მაგრამ ისინი არ

ვარგა დიდი პროექტების აგებისათვის. ასეთი საშუალებების მაგალითებია – miniBlog, Algorithm Builder, Flowcode.

გ) სამრეწველო ავტომატიკაში გამოყენებული FBD და LAD ენებზე დაფუძნებული საშუალებები. თუ მკაცრად ვიმსჯელებთ, აქ დაპროგრამების ენები, როგორც ასეთი, არ არსებობს. ეს უფრო ხუსტად ვიზუალური გარემოებებია დასაპროექტებელი მოწყობილობების პრინციპული და ლოგიკური სქემების დასახაზად. მათთვის, ვინც მიწვეულია ციფრულ ტექნიკასთან მუშაობას, უფრო მეტად მისაღებია ამ გარემოებებში მუშაობა, ვიდრე პროგრამების დამუშავებაა დაპროგრამების კლასიკურ ენებზე. ასეთი საშუალებები საკმაოდ ეფექტურია როგორც იმპულსური და რელეური ტექნიკის შესასწავლად, ასევე სერიოზული პროექტების შესაქმნელადაც. ამ დაპროგრამების ენებში კონცეპტირებულია სამრეწველო კონტროლერების დამუშავებლების მრავალწლიანი გამოცდილება, მაგრამ ამ საშუალებების გამოყენებისათვის მოთხოვნილი ცოდნის საწყისი დონე გაცილებით მაღალია. საჭიროა ელექტროტექნიკის საფუძვლებისა და ელექტრული სქემების აგების პრინციპების ცოდნა. ეს საშუალებები განსაკუთრებით მოსახერხებელია ინჟინერ ელექტრიკოსსა და ელექტრონიკის დარგის სპეციალისტებისათვის, რომლებსაც სურთ მიკროკონტროლერების გამოყენება თავიანთ დამუშავებებში ისე, რომ არ დასჭირდეთ ამისათვის დაპროგრამების კლასიკური ენების შესწავლა.

FBD (Function Block Diagram) – დაპროგრამების გრაფიკული ენაა რომელიც შეესაბამება საერთაშორისო სტანდარტს IEC 61131-3. ამ სტანდარტით შექმნილი პროგრამა არის წრედების თანამიმდევრობა, რომლებიც დალაგებულია მიმდევრობით მარცხნიდან მარჯვნივ და ზევიდან ქვევით. წრედების შექმნა ხდება პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკაში შემავალი პროგრამის, ფუნქციის ანდა ფუნქციური ბლოკებისაგან. თი-

თოეული წრედი შედგება ცალკეული ბლოკებისაგან, რომლებიც შეერთებულია ერთმანეთთან კომპიუტერის ეკრანზე, ისე რომ თითოეული ბლოკის გამოსასვლელი უერთდება შემდეგი ბლოკის შესასვლელს. წრედის შიგნით პროგრამა ასრულებს ბლოკებს მათი შეერთების თანამიმდევრობის მიხედვით. ჩვენს შრომაში საშინაო მეტეოსადგურის დასამუშავებლად გამოყენებული ვიზუალური დაპროგრამების საშუალება FLProg დაფუძნებულია სწორედ რომ დაპროგრამების გრაფიკულ FBD ენაზე.

ეს პროგრამა ინტერნეტში გამოჩნდა ამ ორი-ოდე წლის წინათ, მოიპოვა დიდი პოპულარობა სპეციალისტებში და დღემდე აგრძელებს გაფართოებასა და ინტენსიურ განვითარებას.

ძირითადი ნაწილი

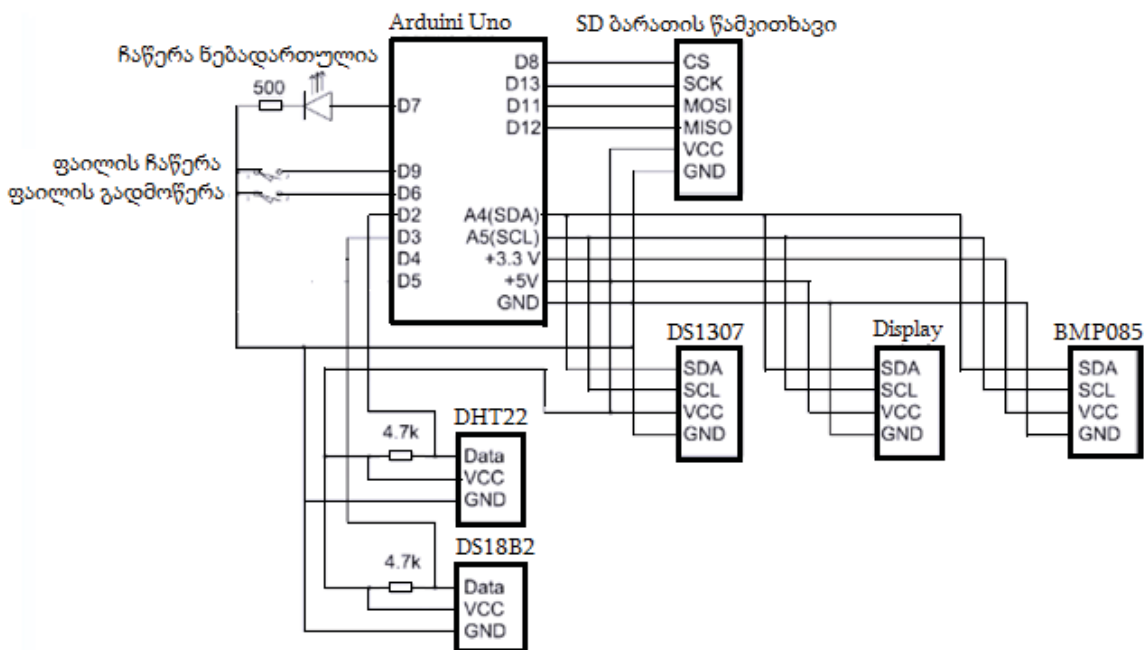
ჩვენი მიზანია შევქმნათ საშინაო გამოყენების მქონე მეტეოსადგური, რომელიც ავებული იქნება არდუინოსთან მუშაობისათვის განკუთვნილი

თანამედროვე ინტელექტუალური გადამწოდებისა და მოდულების გამოყენებით, ხოლო მისი დაპროგრამება განხორციელდება ვიზუალური დაპროგრამების გარემოში FLProg.

მეტეოსადგურის ტექნიკური შემადგენლობაში უნდა იყოს:

- მიკროკონტროლერი Arduino Uno;
- დაპროგრამების გარემო FLProg IDE;
- ტემპერატურის გადამწოდი DS18B20;
- წნევის გადამწოდი BMP085;
- ტემპერატურისა და ტენიანობის გადამწოდი DHT22;
- რეალური დროის საათის მოდული DS1307;
- დისპლეი ჩიპზე HD44780;
- დაარქივების მოწყობილობა SD Card Module.

ამ კომპონენტების დაწვრილებითი ტექნიკური აღწერილობა განთავსებულია ინტერნეტში. მათი გამოყენებით ვაღვანთ მოწყობილობის ელექტრულ პრინციპულ სქემას (იხ. სურ. 1).



სურ. 1. მეტეოსადგურის ელექტრული პრინციპული სქემა

როგორც სქემიდან ჩანს მიკროკონტროლერის დისკრეტულ D2 კონტაქტთან (პინი) შეერთებულია ტემპერატურისა და ტენიანობის გადამწოდი DHT-22, რომელიც როგორც მისი მახასიათებლებიდან ჩანს (იხ. ინტერნეტი) არ გამოირჩევა დიდი სწრაფქმედებითა და სიზუსტით, მაგრამ იგი მარტივია, იაფი და კარგი გამოსაყენებელი სწავლებისა და საოჯახო საჭიროებისათვის. მისი ტემპერატურული დიაპაზონია მინუს 40 ... +80°C, ხოლო ტენიანობის დიაპაზონი 0%...100%.

მიკროკონტროლერის დისკრეტულ D3 პინთან შეერთებულია ტემპერატურის გადამწოდი DS18B20, რომელიც აგრეთვე ძალიან მარტივია, აქვს სითხისაგან დამცავი დაფარვა და შესაბამისად შეუძლია იმუშაოს წვიმიან, თოვლიან გარემოში, მდუღარე წყალში, მისი ტემპერატურული დიაპაზონია მინუს 55 ... +125°C. გადამწოდი DS18B20, ისევე როგორც გადამწოდი DHT-22 მიკროკონტროლერთან მიერთებისათვის იყენებს ერთ გამტარიან პროტოკოლს (OneWire). ერთადერთი რაც მოეთხოვება არის ის, რომ გადამწოდის მონაცემების გამომყვანისთვის (Data) საჭირო იქნება 4,7კომ წინაღობის მიერთება ერთი მხრივ ამ გამომყვანთან, ხოლო მეორე მხრივ +5 ვოლტთან.

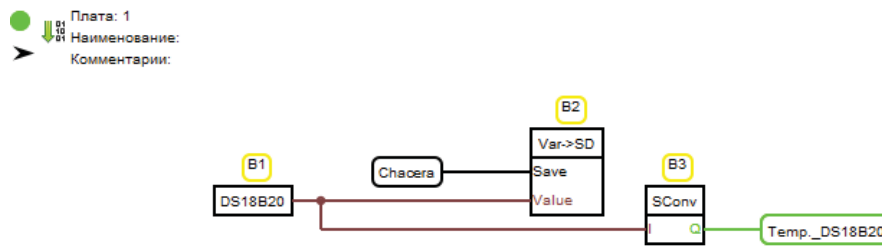
კიდევ ერთი გადამწოდი BMP085 არის თავისებური, მაღალი სიზუსტის ატმოსფერული წნევის გადამწოდი ულტრამცირე მოხმარებული სიმძლავრითა და მაღალი სწრაფქმედებით, რომელსაც შეუძლია გაზომოს წნევა, ჰაერის ტემპერატურა და ასევე სიმაღლეც ზღვის დონიდან. გადამწოდის წნევის გაზომვის დიაპაზონია 300...1100 hPa. იგი მიერთებულია მიკროკონტროლერის ანალოგურ პინებთან A4 (SDA) და A5 (SCL) და ურთიერთქმედებს მასთან I2C პროტოკოლის გამოყენებით.

მოწყობილობაში გამოყენებულია რეალური დროის საათის მოდული DS1307, რომელიც ისე-

ვე როგორც დისკლეი HD44780 იყენებს I2C პროტოკოლს და ამიტომ მათი SDA და SCL გამომყვანები ასევე მიერთებულია მიკროკონტროლერის A4 და A5 ანალოგურ პინებთან. კიდევ ერთი მოდული SD Card Reader Module მიერთებულია მიკროკონტროლერის D8(CS); D13 (SCK), D11(MOSI) და D12(MISO) დისკრეტულ პინებთან და მიკროკონტროლერთან ურთიერთობისათვის იყენებს SPI პროტოკოლს.

მოწყობილობის მუშაობისათვის გამოყენებულია აგრეთვე ორი დილაკი, პირველის სახელწოდებაა “ფაილის ჩაწერა” და მეორის “ფაილის გადმოწერა”. ამ დილაკებს ერთი მხრივ ვაერთებთ მიკროკონტროლერის დისკრეტულ D9 და D6 პინებთან, ხოლო მეორე მხრივ მიწასთან (GND). აქვე გამოყენებულია ინდიკაციის შექცევილიც, რომლის ანოდსაც ვაერთებთ მიკროკონტროლერის დისკრეტულ D7 პინთან, ხოლო კათოდს 500 ომ წინაღობის გავლით – მიწასთან. ყველა მოწყობილობის VCC და GND კონტაქტები შეერთებულია მიკროკონტროლერის + 5v და GND პინებთან შესაბამისად.

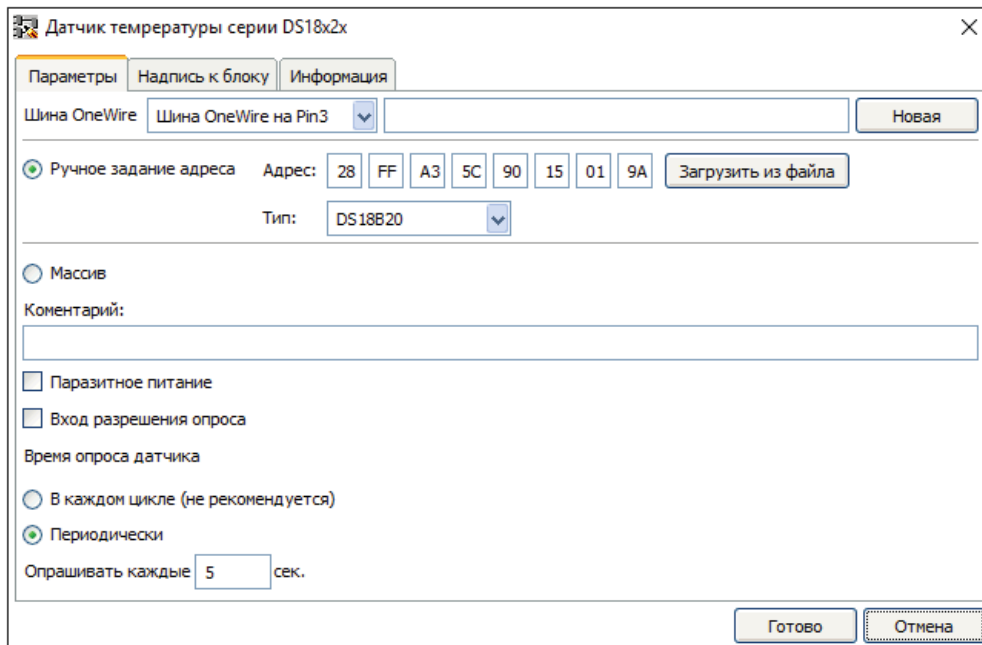
სამუშაო პროგრამის შესაქმნელად საჭიროა გადმოვიწეროთ FLProg.ru საიტიდან უფასო პროგრამა FLProg და დავაყენოთ იგი კომპიუტერზე. პროგრამის გაცნობა შესაძლებელია აღნიშნული საიტიდან და ლიტერატურიდან [4]. დასაწყისში საჭიროა შევქმნათ ახალი პროექტი და ავირჩიოთ არდუინოს ის მოდელი, რომელიც არის ჩვენს განკარგულებაში (Arduino Uno ჩვენს პროექტში). ამის შემდეგ ვიწყებთ პროგრამის დამუშავებას. მას ვყოფთ რამდენიმე ნაწილად (დაფად) და თითოეულ ნაწილში ვათავსებთ პროგრამის ლოგიკურად დამთავრებულ ნაწილს. ჩვენ შემთხვევაში პირველ დაფაში (Плата: 1) ვახდენთ ტემპერატურის DS18B20 გადამწოდიდან ინფორმაციის მიღებასა და დამუშავებას (იხ. სურ. 2).



სურ. 2. ინფორმაციის მიღება და დამუშავება DS18B20 გადამწოდის

ამისათვის, პროგრამის FLProg პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკის საქალაქიდან Датчики (გადამწოდები) პროგრამის სამუშაო ზონაში გადმოვავაქვს ბლოკი, რომელიც შეესაბამება გადამწოდს DS18x2x. დავაწკაპუნებთ ამ ბლოკზე (B1) ორჯერ და გამოვიძახებთ მისი პარამეტრიზაციის ფანჯარას (სურ. 3). ამ ფანჯრის ველებში ჩაწერთ შესაბამის პარამეტრებს: ველში Шина OneWare (საღტე OneWare) ჩაწერთ კონტროლერის იმ პინს რომელსაც უნდა შევუერთოთ გადამწოდის მონაცემების გამომყვანი, ამისათვის დავა-

წკაპუნებთ ლიდაკს Новая (ახალი), რაც გამოიწვევს ახალი ფანჯრის გამოჩენას ჩამოშლადი ველით Номер Pin (პინის ნომერი), ავირჩევთ რომელიმე ნომერს (ჩვენს შემთხვევაში მე-3 პინს) და დავაწკაპუნებთ ლიდაკს Создать (შექმნას). ველში Адрес: ვწერთ გადამწოდის მისამართს. ეს მისამართი უნიკალურია ყველა ამ ტიპის გადამწოდის და ჩაწერილია მათში მათი დამზადების პროცესში. ამ ინფორმაციის მოძებნა შეიძლება ინტერნეტიდან [4].



სურ. 3. DS18x2x ბლოკის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

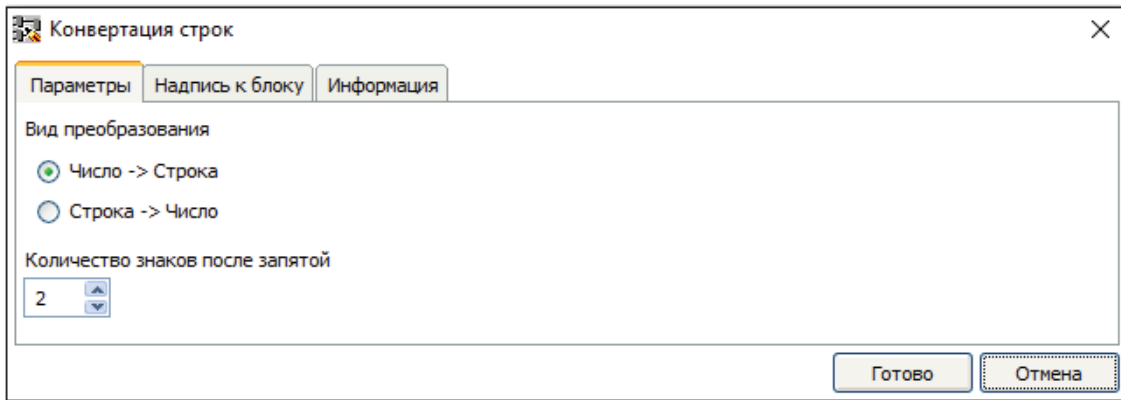
ველში Тип (ტიპი): ვწერთ იმ გადამწოდს, რომელიც ჩვენს ხელთაა (DS18B20 ჩვენს შემთხვე-

ვაში). ჩავრთავთ გადამრთველს Периодически (პერიოდულად), ველში Опрашивать каждые (თითოეუ-

ლის გამოკითხვა) ჩაწერით გადამწოდის გამოკითხვის პერიოდულობას წამებში (5 წამი ჩვენს შემთხვევაში). შემდეგ ვაჭერთ ღილაკს Готово (მზადაა), რაც ნიშნავს იმას, რომ ბლოკის პარამეტრიზაცია დამთავრებულია და ფანჯრის გამოსახულება დაიხურება.

DS18B20 გადამწოდი იძლევა ინფორმაციას რიცხვით ფორმატში, ამიტომ მის მიერ მოწოდებული ინფორმაცია ვერ აისახება პირდაპირ დისპლეიზე (HD44788). დისპლეიზე აისახება

მონაცემები მხოლოდ სტრიქონულ ფორმატში. ამიტომ საჭიროა გადამწოდიდან მიღებული რიცხვითი მონაცემები გარდავექმნათ სტრიქონულ მონაცემებად. ამ ფუნქციის შესასრულებლად პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკის საქალაქიდან Конвертация типов (ტიპების კონვერტაცია) სამუშაო არეში გადმოგვაქვს ბლოკი Конвертация строк (სტრიქონების კონვერტაცია) (B3) და მოვახდენთ მის პარამეტრიზაციას (სურ. 4).

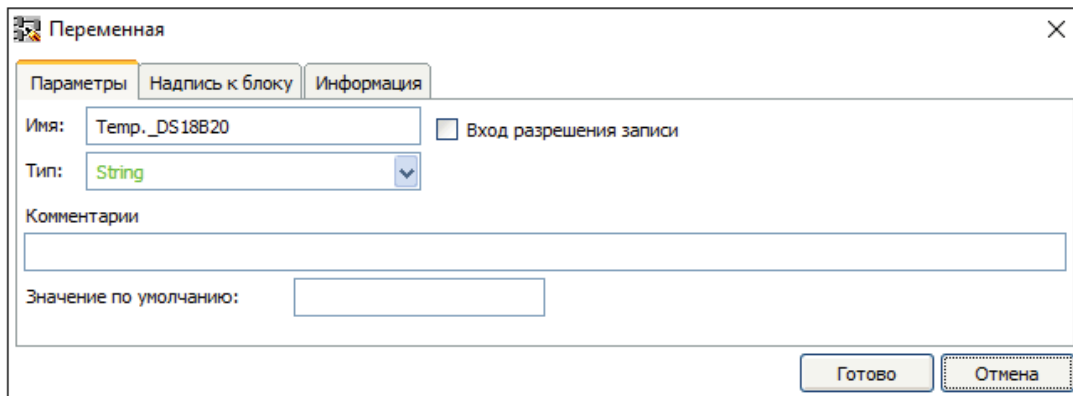


სურ. 4. Конвертация строк ბლოკის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

როგორც მე-4 სურათიდან ჩანს ჩვენ ვირჩევთ გარდაქმნას Число -> Строка (რიცხვი -> სტრიქონი) და ნიშანთა რაოდენობას მიიმის შემდეგ – ორს და შემდეგ ვაჭერთ ღილაკს მზადაა (Готово).

ამის შემდეგ FLProg პროგრამის ზონაში Tags ვხსნით საქალაქს Переменные (ცვლადები) და

დავაწკაპუნებთ ელემენტზე Добавить переменную (ცვლადის დამატება), გაიხსნება ცვლადის დამატების ფანჯარა, სადაც ვავსებთ ცვლადის სახელისა (Temp_DS18B20) და ტიპის (String (სტრიქონი)) ველებს (იხ. სურ. 5).

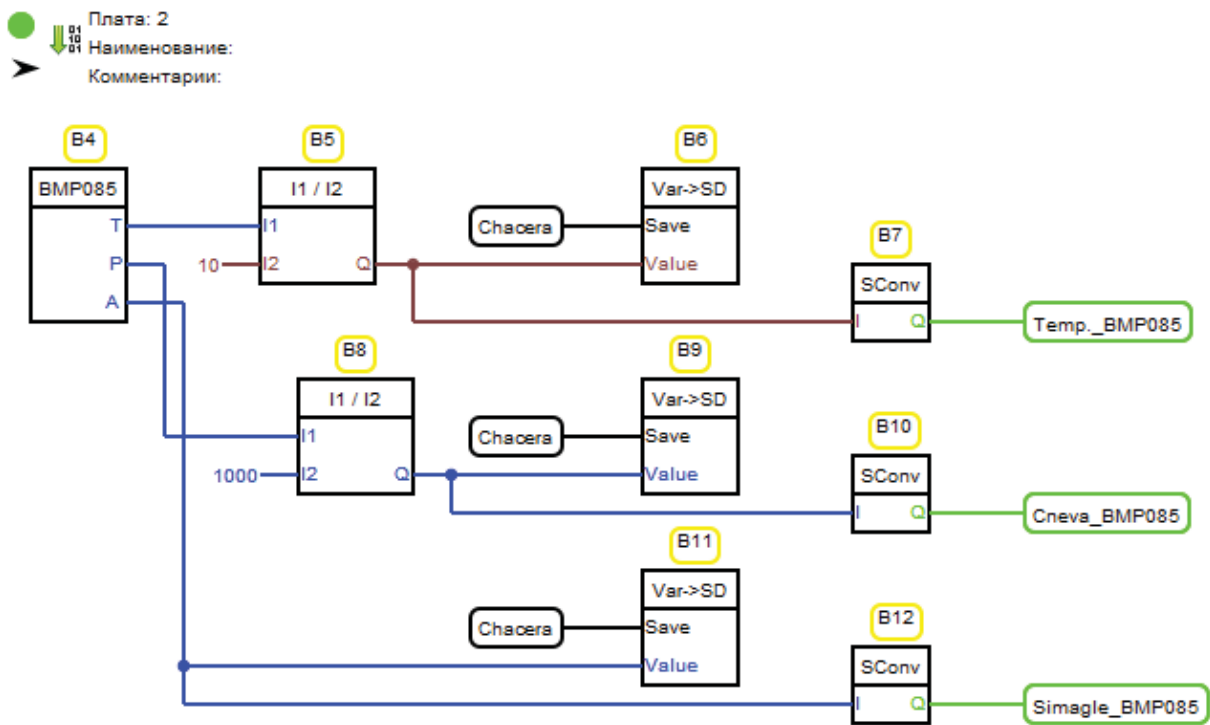


სურ. 5. String (სტრიქონი) ტიპის ცვლადის - Temp_DS18B20-ის შექმნის ფანჯარა

ლიდაკს Готово დავაწკაპუნებთ შემდეგ ეს ფანჯარა დაიხურება, ხოლო ამ ახლად შექმნილი ცვლადის ნიშანი გამოჩნდება საქალაქის Переменные ჩამონათვალში. გადმოვიტანთ ამ ცვლადს პროგრამის სამუშაო ზონის პირველ დაფაში და მის შესასვლელს შევაერთებთ B3 ბლოკის გამოსასვლელზე, რაც ნიშნავს იმას, რომ ამ უკანასკნელიდან მიღებული სტრიქონული ინფორმაცია ჩაიწერება Temp_DS18B20 ცვლადში. B3 ბლოკის შესასვლელს კი ვაერთებთ B1 ბლოკის

გამოსასვლელთან. პირველ დაფაზე წარმოდგენილია კიდევ ერთი ბლოკი B2, რომლის აღწერას შევეცებით ქვემოთ.

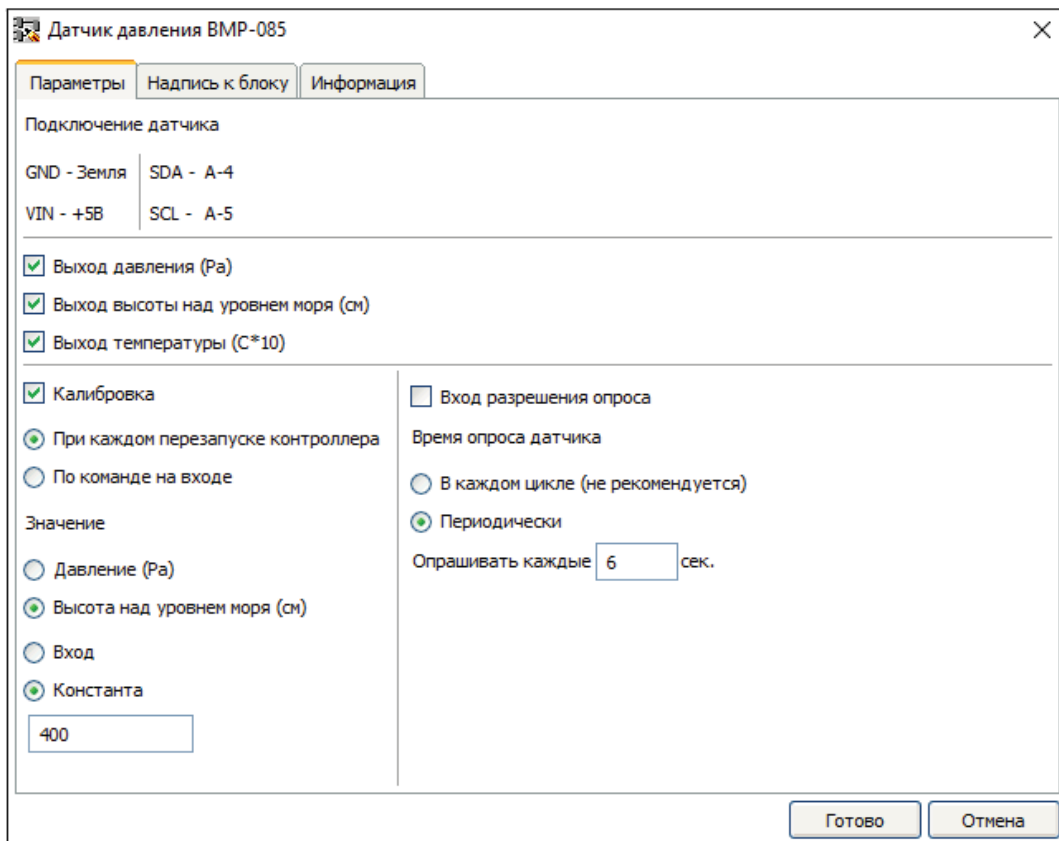
მეორე დაფაზე დავაპროგრამებთ ატმოსფერული წნევის გადამწოდს BMP085. ამისათვის პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკაში, საქალაქიდან Датчики, პროგრამის სამუშაო ზონაში გადმოვიტანთ გადამწოდის BMP085 ბლოკს B4 (სურ. 6).



სურ. 6. ინფორმაციის მიღება და დამუშავება BMP085 გადამწოდისგან

დავაწკაპუნებთ ამ ბლოკზე ორჯერ და გამოვიდახებთ მისი პარამეტრიზაციის ფანჯარას (სურ. 7). ამ ფანჯარაში გადამწოდის საინფორმაციო და სინქრონიზაციის გამომყვანების (SDA) და (SCL) მიერთებები ცალსახად არის განსაზღვრული სამუშაო პროგრამის მიერ და ჩვენი ჩარევა საჭირო

არ არის, ჩვენ მხოლოდ შევაერთებთ ამ გამომყვანებს კონტროლერის A4 და A5 ანალოგურ პინებზე პროგრამის შესაბამისად, ასევე ვაერთებთ ამ გადამწოდის GND და VIN გამომყვანებს არდუინოს GND და 5v პინებთან.



სურ. 7. BMP085 გადამწოდის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

BMP085 გადამწოდს შეუძლია გაზომოს სამი ფიზიკური სიდიდე: ატმოსფერული წნევა, სიმაღლე ზღვის დონიდან და ჰაერის ტემპერატურა. ამიტომ ჩვენ უნდა ჩავრთოთ ის ალმები, რომელთა გაზომვაც გვაქვს გადაწყვეტილი. ჩვენს შემთხვევაში ვზომავთ სამივე სიდიდეს და ამიტომ ვაყენებთ მათ შესაბამის ალმებსაც (Выход давления (Pa), Выход высоты над уровнем моря (см), Выход температуры C*10). ამ ფანჯარაში ვაყენებთ აგრეთვე დაკალიბრების ალამს (Калибровка) და მივუთითებთ, რომ ეს დაკალიბრება უნდა მოხდეს კონტროლერის ყოველი გადატვირთვისას (При каждом перезапуске контроллера). შემდეგ შეგვაქვს კონსტანტის მნიშვნელობა მეტრებში ზღვის დონიდან ადგილმდებარეობის მიხედვით (Константа) (თბილისისათვის დაახლოებით 400მ) და ასევე მივუთითებთ, რომ გადამწოდთან მი-

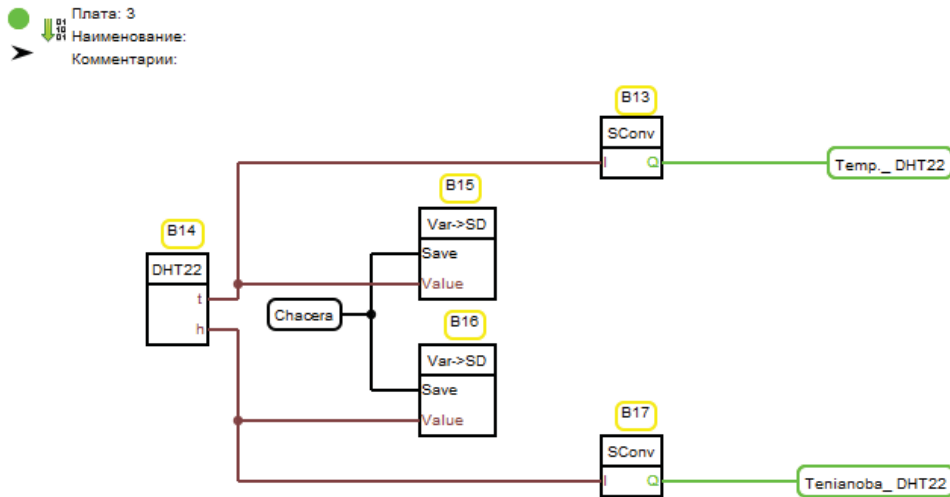
კითხვა უნდა ხდებოდეს რაღაც პერიოდულობით (Опрашивать каждые) (ჩვენ ვირჩევთ დროს 6 წმ), შემდეგ დავაწკაპუნებთ ღილაკს Готово და ამით გადამწოდის BMP085 დაპროგრამებას ვამთავრებთ.

ამის შემდეგ გადავიფაროთ BMP085 – დან მიღებული გაზომილი სიდიდეების მათემატიკურ დამუშავებაზე (სურ. 6). საჭიროა ტემპერატურის მნიშვნელობების გაყოფა ათზე, ხოლო წნევის მნიშვნელობებისა ათასსზე. ამ ოპერაციების შესრულებისათვის ვიყენებთ გაყოფის ბლოკებს [DIV(1)] B5 და B8, რომლებიც გადმოგვაქვს ელემენტების ბიბლიოთეკის საქაღალდიდან Математика. ამ ოპერაციების შესრულების შემდეგ კი ვახდენთ მიღებული შედეგების გარდაქმნას სტრიქონებად ბლოკების B7, B10, B12 გამოყენებით და ამ სტრიქონული მნიშვნელობების Temp_BMP085, Cneva_BMP085 და Simagle_BMP085

ცვლადებში ჩაწერას. ეს ცვლადები წინასწარ უნდა იქნეს შექმნილი ჩვენ მიერ Tega ველის ცვლადების საქალაქში.

მესამე დაფაზე წარმოდგენილია ტემპერატურისა და ტენიანობის გადამწოდი DHT22, რომე-

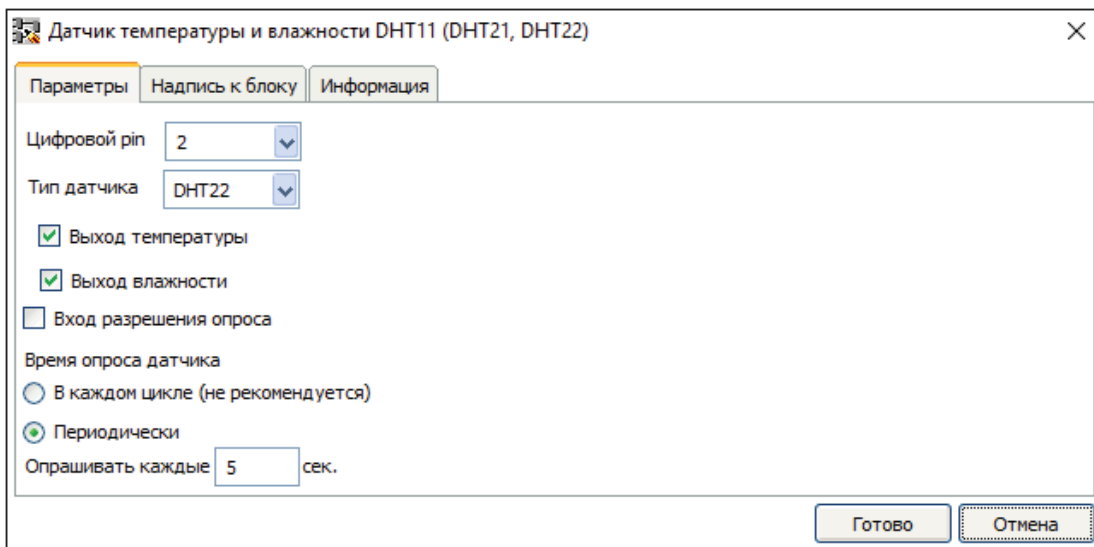
ლიც ანალოგიურად სხვა გადამწოდებისა გადმოგვაქვს იგივე ელემენტების ბიბლიოთეკის საქალაქიდან Датчики (სურ. 8) და ვახდენთ მის პარამეტრიზაციას.



სურ. 8. ინფორმაციის მიღება და დამუშავება DHT22 გადამწოდიდან

DHT22 გადამწოდი (B14) ისევე როგორც გადამწოდი DS18B20 კონტროლერთან მიერთებისთვის იყენებს OneWare პროტოკოლს. მისი დაპროგრამებისათვის პარამეტრიზაციის ფანჯარაში (სურ. 9) ვირჩევთ პინს, სადაც უნდა შეერთდეს

გადამწოდი (მეორე პინი ჩვენს შემთხვევაში). აქვე ვაყენებთ ტემპერატურისა და ტენიანობის აღმებს თუკი ორივე სიდიდის გაზომვა გვაქვს გადაწყვეტილი.



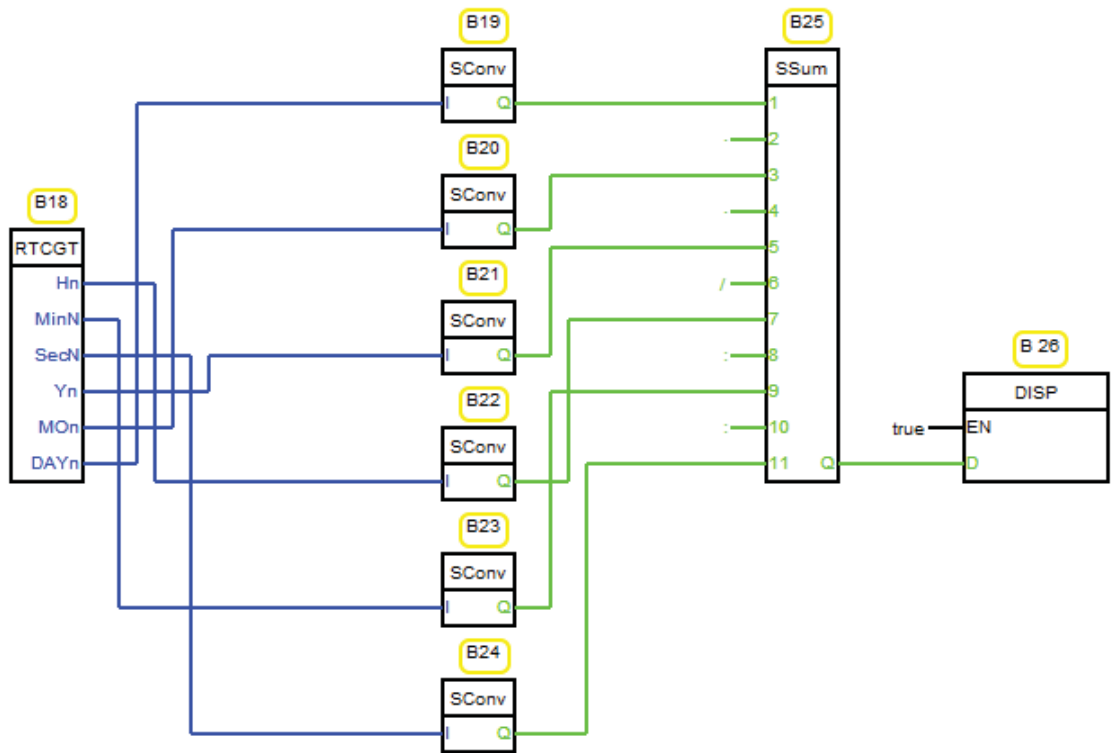
სურ. 9. DHT22 გადამწოდის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

შემდეგ ვრთავთ გაზომვების პერიოდულობის რეჟიმს (Периодически) და ვუთითებთ პერიოდის ხანგრძლივობას (Опрашивать каждые) (5 წამი ჩვენს შემთხვევაში). B13 და B17 ბლოკების დახმარებით ვახდენთ გაზომილი ინფორმაციის გარდაქმნას სტრიქონებად და მიღებული შედეგების ჩაწერას Temp_DHT22 და Tenianoba_DHT22 ცვლადებში.

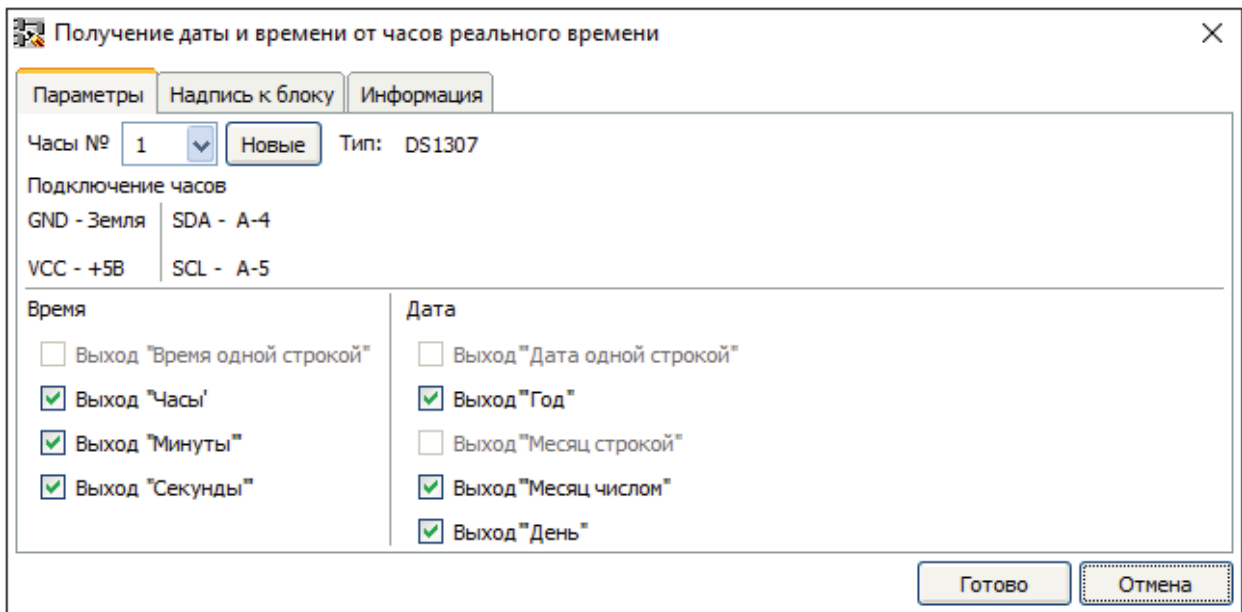
მეოთხე დაფაზე წარმოდგენილია რეალური დროის საათის DS1307-ის (B18) მართვის პროგრამა (სურ. 10). ამ ბლოკის პარამეტრიზაციის ფანჯარაში (სურ. 11) ვახდენთ იმ სიდიდეების

აღმების დაყენებას, რომელთა ინდიკაციაც გვაქვს გადაწყვეტილი. ჩვენ შემთხვევაში ვაყენებთ: საათების (Hn), წუთების (MinN), წამების (SecN), წლების (Yn), თვეების (Mon) და დღეების (DAYn) აღმებს, შემდეგ ვახდენთ ამ საათის მონაცემების კონვერტაციას სტრიქონებად ბლოკების (B19 ... B24) საშუალებით, შემდეგ კი ამ სტრიქონების აჯამვას B25 ბლოკის გამოყენებით, რაც გამოიწვევს ყველა ამ მონაცემის გაერთიანებას ერთ სტრიქონად.

Плата: 4
 Наименование:
 Комментарии:



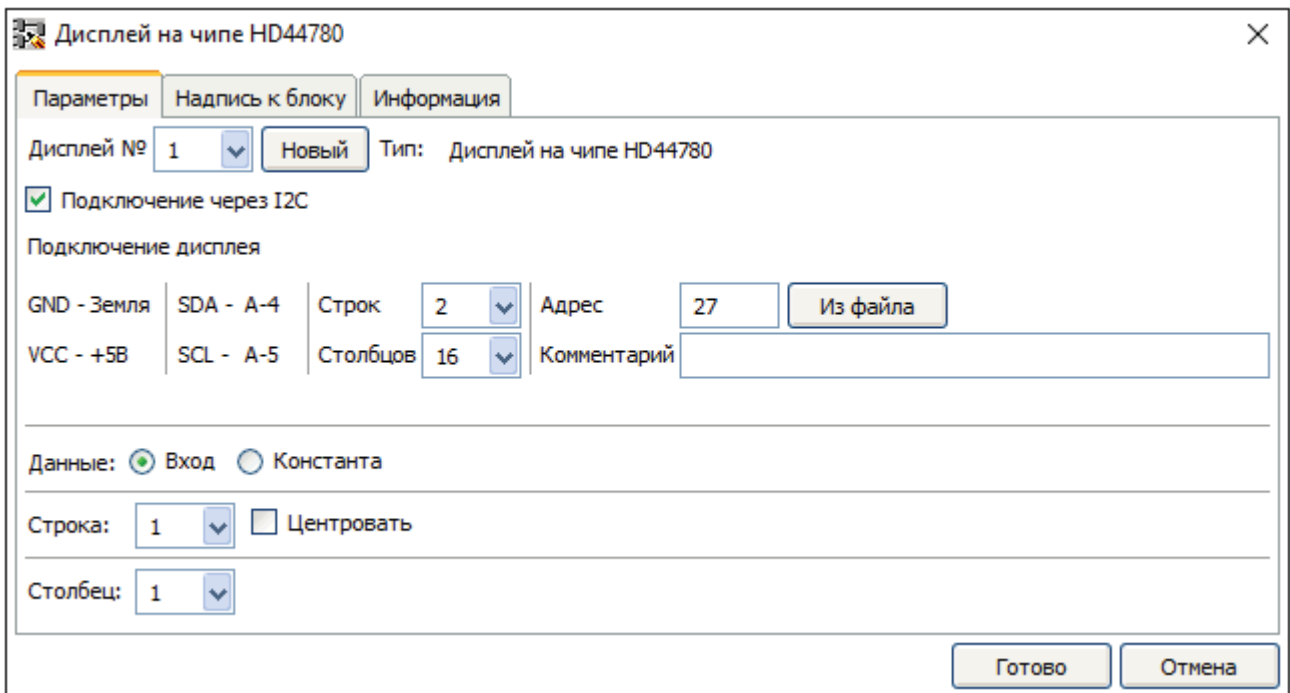
სურ. 10. ინფორმაციის მიღება რეალური დროის საათის მოდულიდან DS 1307



სურ. 11. DS1307 რეალური დროის საათის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

ამის შემდეგ კი ხდება ამ სტრიქონის გადაცემა 16=პოზიციიან ორსტრიქონიან დისპლეიში HD44780, მისი პირველ სტრიქონში ასახვისათვის. ამ დისპლეის ბლოკი (B26) გადმოტანილია

პროგრამის სამუშაო ზონაში პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკის საქადალდიდან Дисплеи. მისი პარამეტრიზაციის ფანჯარა კი წარმოდგენილია სურათზე (სურ. 12).

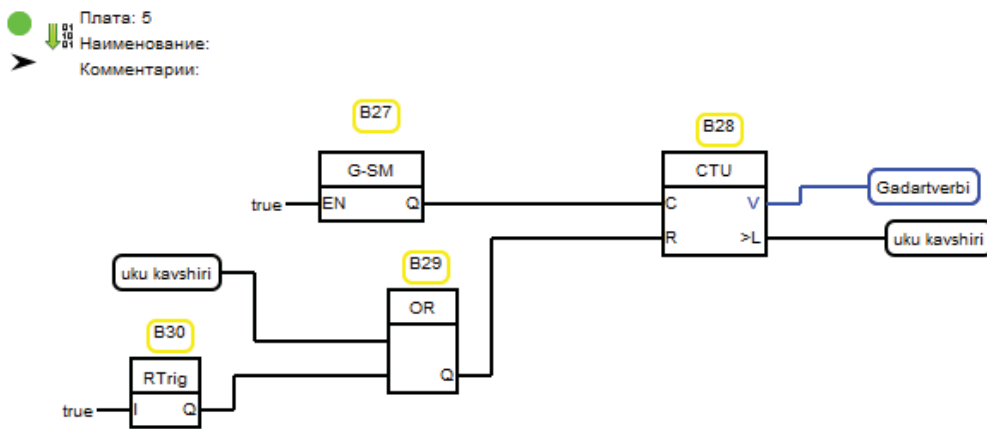


სურ. 12. HD44780 დისპლეის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

როგორც მე-12 სურ-დან ჩანს დისპლეის შეერთებები არღუნიოსთან ისეთივეა როგორც DS1307 რეალური დროის საათისა. განსხვავება კი მხოლოდ ისაა, რომ დისპლეის მუშაობისათვის საჭიროა მისი უნიკალური მისამართის დადგენა და ფანჯარაში ჩაწერა. ამ მისამართის დადგენა ნებისმიერი კონკრეტული დისპლეისათვის შესაძლებელია ინტერნეტიდან [4]. ჩვენი დისპლეისათვის ეს მისამართია 27. ამ ფანჯარაშივე უნდა იქნეს მითითებული თუ რამდენ სტრიქონიანი (Строч) დისპლეი და რამდენ სვეტიანი (Столбцов) (ჩვენ გვაქვს 2 სტრიქონიანი და 16 სვეტიანი). აქვე უნდა ჩაირთოს მონაცემების გადამრთველი (Данные:), რომელიც მიუთითებს თუ რა ინფორმაცია შედის დისპლეიში და საიდან: ჩვენ ჩავრთავთ გადამრთველს მდგომარეობაში – შესასვლელი (Вход). აქვე უნდა იქნეს მითითებული რომელ სტრიქონში უნდა მოხდეს ინფორმაციის ასახვა და რომელი სვეტიდან.

ჩვენ ვირჩევთ პირველ სტრიქონსა (Строка:) და პირველ სვეტს (Столбец:).

მეხუთე დაფაზე წარმოდგენილია მონაცემების კომუტაციის სქემა. საქმე იმაშია, რომ თუ დისპლეის პირველ სტრიქონში მონაცემები შეუცვლელად გამოდის ანუ თარიღისა და დროის მონაცემები. მეორე სტრიქონში მონაცემები უნდა გამოვიდეს მორიგეობით სამი გადამწოდინ ექვსი ანათვალის ექვსი ფიზიკური სიდიდიდან (ერთ სტრიქონში ფიზიკურად არ ეტევა ამდენი ანათვლის ინდიკაცია). ამასთანავე მითითებულ უნდა იქნეს აგრეთვე თუ რომელი გადამწოდინაა მიღებული მონაცემი და რა განზომილებისაა იგი. ამიტომ საჭირო ხდება გადამწოდინიდან მიღებული ანათვლების კომუტაცია, რათა უზრუნვეყოფილი იყოს მათი ინდიკაცია დისპლეიზე მორიგეობით. სწორედ ამ ფუნქციის შესასრულებლად ამ დაფაზე წარმოდგენილია ინფორმაციის კომუტაციის სქემა (სურ. 13).

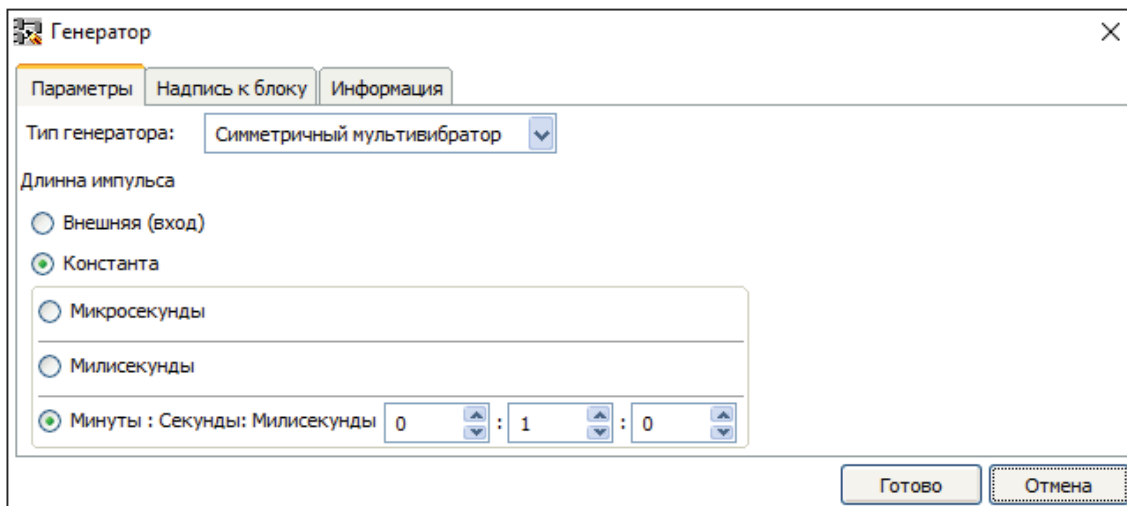


სურ. 13. ინფორმაციის კომუტაციის მართვის სქემა

სქემის მუშაობისათვის აუცილებელია იმპულსების გენერატორი (B27), რომელსაც გადმოვიტანთ პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკის ტაიმერების საქალაქიდან (Таимеры) სახელწოდებით Generator. გენერატორის პარამეტრისაზაციის ფანჯარა წარმოდგენილია სურათზე

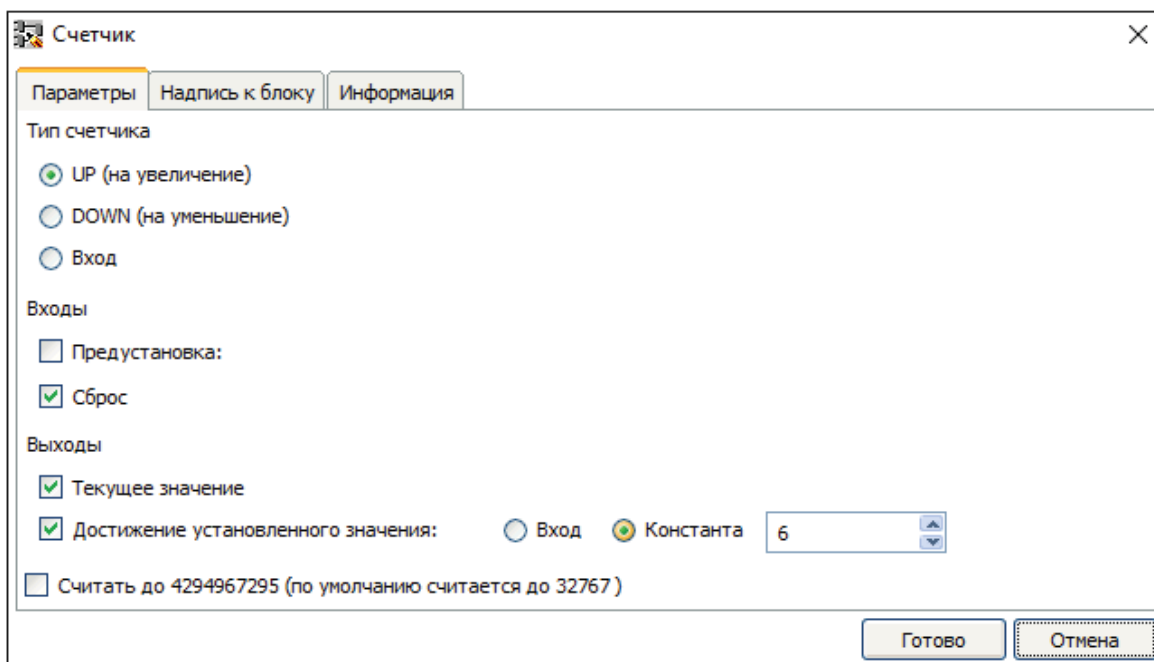
(სურ. 14). ველში – გენერატორის ტიპი (Тип генератора:) ვირჩევთ სიმეტრიულ მულტივიბრატორს (Симметричный мультивибратор). იმპულსის ხანგრძლივობის ველში (Длина импульса) ჩავრთავთ გადამრთველს კონსტანტა (Константа), წუთების გადამრთველს (Минуты) და წამების

ველში (Секунды) ჩავწერთ ერთიანს, რაც იმას გენერატორის სიმეტრიულობიდან გამომდინარე, ნიშნავს, რომ გენერატორი გაშვებისას გამოი- პაუზების ხანგრძლივობა იმპულსებს შორის აგ- მუშავებს იმპულსებს ხანგრძლივობით 1 წამი და რეთვე იქნება 1 წამის ტოლი.



სურ. 14. გენერატორის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

სქემის მუშაობისათვის საჭირო იქნება აგ- კის საქალაღდიდან მოვლელეები (Счетчики) - რეთვე იმპულსების მოვლელი, რომელსაც გად- ბლოკი Counter (B28). მოვიტანთ პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთე-



სურ. 15. მოვლელის პარამეტრიზაციის ფანჯარა

ამ მოვლელის პარამეტრიზაციის ფანჯარა წარმოდგენილია სურათზე (სურ. 15).

პარამეტრიზაციის ფანჯარაში ვაყენებთ გადამრთველს UP ზრდაზე (на увеличение), ჩაერთავთ ჩამოგდების ალამს (Сброс), მიმდინარე მნიშვნელობისა და დაყენებულ მნიშვნელობასთან მიღწევის ალმებს (Текущее значение, Достижение установленного значения:), ჩაერთავთ კონსტანტის გადამრთველს და შესაბამის ველში ჩაწერეთ 6.

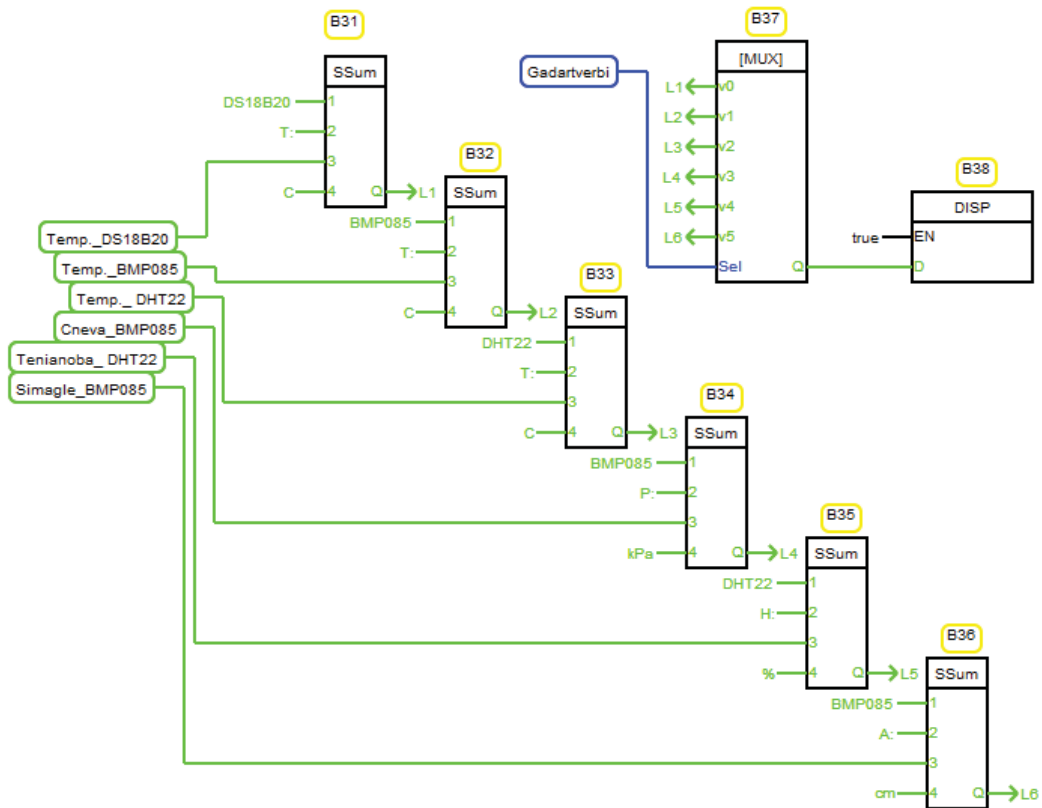
პროგრამის გაშვების შემდეგ, გენერატორი იწყებს სწორკუთხა სიმეტრიული იმპულსების გამომუშავებას, რომელიც მიეწოდება იმპულსების მოვლელს (B28). როდესაც მოვლელი დაითვლის 6 იმპულსს, მაშინ მის $>L$ გამოსასვლელზე გამოიმუშავებს უკუკავშირის სიგნალს (uku kavshiri), რომელიც თავის მხრივ OR ლოგიკური ელემენტის (B29) გავლით გაანულებს ამ მოვლელს და შემდეგ იმპულსების თვლას დაიწყებს ისევ ნულიდან. აქ ტრიგერის ბლოკის (B30) დანიშნულებაა არდუინოს პირველი გაშვების მომენტში, მისი პირველი ციკლის განმავლობაში დააყენოს მოვლელი საწყის, ნულოვან მდგომარეობაში. მოვლელის ანალოგური V გამოსასვლელი, რომელიც მიერთებულია ცვლადთან (gadartvebi) გადადის მეექვსე დაფაზე (სურ. 16) და მიუერთდება მრავალშესასვლელიანი გადამრთველის (B37) მართვის შესასვლელს Sel.

მექვსე დაფაზე წარმოდგენილია ასასახი ინფორმაციის ფორმირებისა და კომუტაციის სქემა. ასასახი ინფორმაციის ფორმირებაში იგულისხმება გადამწოდის დასახელების, პარამეტრის

აღნიშვნის, ანათვლის და განზომილების ფორმირება სტრიქონულ ფორმატში. ამ მიზნისათვის ვიყენებთ ბლოკებს B31 ... B36 გასაზომი ფიზიკური სიდიდეების რაოდენობის შესაბამისად.

განვიხილოთ B31 ბლოკის მუშაობის პრინციპი. როგორც ვიცით, ეს ბლოკი ახდენს მის შესასვლელზე მოდებული ცალკეული სტრიქონების აჯამებას და სრული სტრიქონის ფორმირებას. თუ რამდენი შესასვლელი უნდა ჰქონდეს ამ ბლოკს აირჩევა მისი პარამეტრიზაციის ფანჯარაში (4 ჩვენს შემთხვევაში). შემდეგ დავაწკაპუნებთ ამ ბლოკის პირველ შესასვლელზე თავის მარჯვენა ღილაკით და ვირჩევთ - კონსტანტის ჩასმას (Вставить константу). შემდეგ გამოსული ფანჯრის ველში მნიშვნელობა სიჩუმით (Значение по умолчанию) ჩაწერეთ DS18B20 და ბოლოში დავსვამთ პრობელს, რომ დისპლეიზე გამოიყოს ადგილი გადამწოდის დასახელებასა და შემდეგ ჩანაწერს შორის. ამის შემდეგ დავაწკაპუნებთ ღილაკს Go-тово, რითაც პირველი შესასვლელის ფორმირება დამთავრდება. შემდეგ დავაწკაპუნებთ მეორე შესასვლელზე და მასში ჩაწერეთ გასაზომი სიდიდის აღნიშვნას T: ორი წერტილით. შემდეგ მე-2 სურათიდან გადმოვაკოპირებთ ცვლადს Temp_DS18B20 და თავის მარცხენა ღილაკით შევაერთებთ მის გამოსასვლელს B31 ბლოკის მესამე შესასვლელთან, მეოთხე შესასვლელზე კი ჩაწერეთ ტემპერატურის C განზომილებას. შედეგად, ბლოკის B26 გამოსასვლელზე ფორმირდება სტრიქონი - **DS18B20 T:** (აქ აისახება გასაზომი ტემპერატურის ანათვალი) C.

Плата: 6
 Наименование:
 Комментарий:



სურ. 16. ინფორმაციის კომუტაციის სქემა

ასევე ხდება დანარჩენი გადამწოდების სუთი ანათელის სტრიქონების ფორმირება შესაბამის B32 ... B36 ბლოკებში.

ბოლოს კი, ამ ყველა ბლოკის გამოსასვლელს ვუერთებთ მრავალშესასვლელიანი გადამრთველის – B37 ბლოკის v0 ... v5 შესასვლელზე. ეს ბლოკი სახელწოდებით [MUX] გადმოტანილია ელემენტების ბიბლიოთეკის საქაღალდიდან გადამრთველი (Переключатель). ამ ბლოკის გამოსასვლელს კი ვუერთებთ დისპლეის ბლოკის (B38) საინფორმაციო შესასვლელს. ამ დისპლეის პარამეტრიზაციის ფანჯარა იგივეა როგორც მე-10 სურათზეა წარმოდგენილი დისპლეისა (B26), რადგან ეს ფაქტიურად ერთი და იგივე ფიზიკური ბლოკია და განსხვავდება იმით, რომ აქ მეორე

სტრიქონის მართვასთან გვაქვს საქმე. ამიტომ ამ მეორე (B38) ბლოკის პარამეტრიზაციის ფანჯრის სტრიქონის ველში (Строка) ვწერთ 2, ხოლო ნების დართვის შესასვლელზე ვირჩევთ ნებართვის გაცემის სიგნალს true.

პროგრამის გაშვების მომენტიდან მთველის (B27) თვლის შესასვლელზე განუწყვეტლივ მიეწოდება იმპულსები, მთველი ითვლის იმპულსებს და თავის გამოსასვლელზე (Gadartvebi) მიმდევრობით და ციკლურად აფორმირებს მდგომარეობებს: 0,1,2,3,4,5 0,1,2,3,4,5... ეს მდგომარეობები ასდენს B37 ბლოკის შესასვლელების კომუტაციას და შესაბამისად მის გამოსასვლელზე ანათელის მორიგეობით გამოჩენას, რაც აისახება კიდევ დისპლეის მეორე სტრიქონში (სურ. 17).

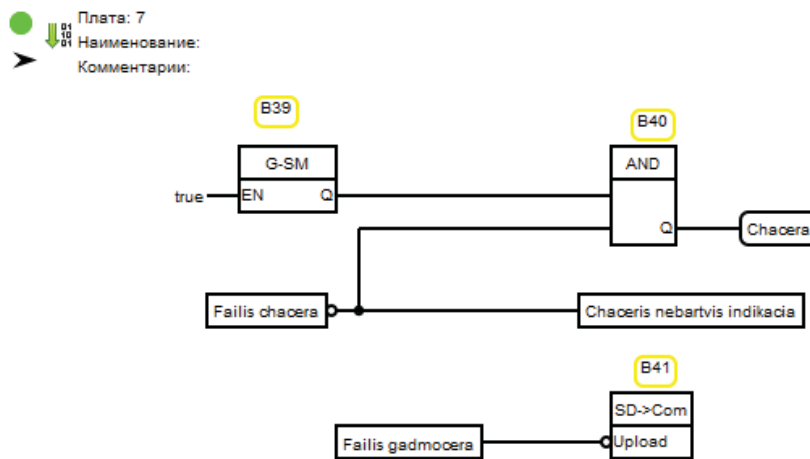


სურ. 17. დისპლეზე მორიგეობით ასახული ინფორმაცია

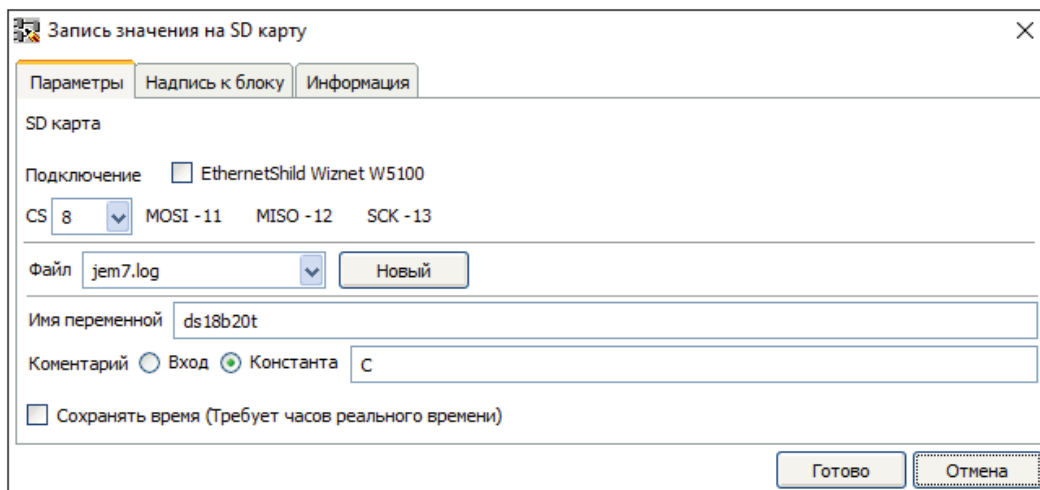
მეშვიდე დაფაზე წარმოდგენილია გაზომილი პარამეტრების დოკუმენტაციის სქემა SD ბარათზე (სურ. 18). აქ ძირითადი ბლოკი არის SD ბარათის წამკითხავი (B2) (იხ. სურ. 2). მისი გადმოტანა ხდება პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკის SD ბარათის (SD Карта) საქალაქის ელემენტიდან – ცვლადის ჩაწერა SD ბარათზე (Запись переменной на SD Карту). ამ მე-7 დაფაზე განთავსებულია სიმეტრიული იმპულსების გენერატორი B39, რომელიც გამოიმუშავებს იმპულსებს ხანგრძლივობით 2 წმ. დილაკზე Failis Chacera თითის დაჭერის შემთხვევაში გაიხსნება ლოგიკური ბლოკი B40 და ცვლადში Chacera გამოიმუშავდება SD ბარათში ანათვლების ჩაწერის იმპულსები, რომლებიც მიეწოდება B2, B6, B9, B11, B15, B16 ბლოკების ჩაწერის შესასვლელზე Chacera (სურ.

2, 6, 8). ეს ბლოკები ფიზიკურად ერთი და იგივე მოწყობილობაა, მაგრამ სქემის თვალსაჩინოებისათვის პირობითად განლაგებულია მე-2, მე-6, მე-8 სურათებზე.

განვიხილოთ ერთ-ერთი მათგანი, მაგალითად (სურ. 2). B2 ბლოკის პარამეტრიზაციის ფანჯარა გამოსახულია მე-19 სურათზე. როგორც ცნობილია SD Card Module უერთდება არდუინოს SPI პროტოკოლის გამოყენებით, რაც ნიშნავს იმას, რომ ჩვენ შეგვიძლია მივაერთოთ არდუინოს ნებისმიერ თავისუფალ დისკრეტულ კონტაქტს მხოლოდ სიგნალი CS (მე-8 კონტაქტი ჩვენს შემთხვევაში), დანარჩენი კონტაქტები კი MOSI, MISO და SCK პროგრამულად არის განსაზღვრული და აუცილებლად უნდა შეუერთდეს 11, 12 და 13 კონტაქტებს შესაბამისად.



სურ. 18. ინფორმაციის SD Card Module-ში ჩაწერა წაკითხვის მართვა



სურ. 19. SD Card Module-ის პარამეტრიზაციის ფანჯარა ჩაწერის შემთხვევაში

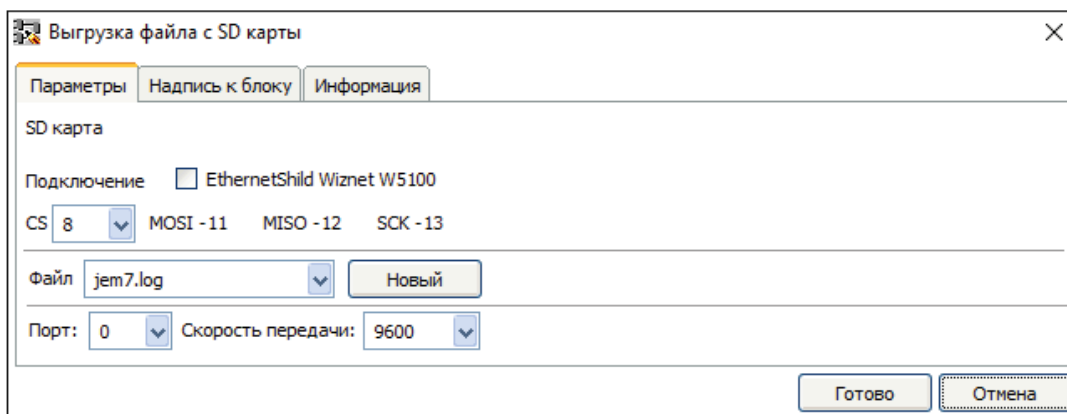
SD Card Module-ის პარამეტრიზაციის ფანჯარაში ფაილის (Файл) ველში უნდა ჩაწეროთ ფაილის სახელი, სადაც უნდა იქნეს შენახული გაზომილი ანათელები. ცვლადის სახელის ველში (Имя переменной) ვწერთ იმ გადამწოდის დასახელებას, რომელიდანაც ვიღებთ ანათელებს, შემდეგ უნდა ჩავერთოთ კონსტანტის ჩამრთველი (Константа) და ველში ჩაწეროთ განზომილება (C ჩვენს შემთხვევაში). ამით SD Card Module-ს პარამეტრიზაცია DS18B20 გადამწოდთან მიმართებაში დამთავრებულია. ასევე ვახდენთ ამავე

ბლოკის პარამეტრიზაციას სხვა გადამწოდის სხვადასხვა გასაზომ სიდიდესთან მიმართებაში.

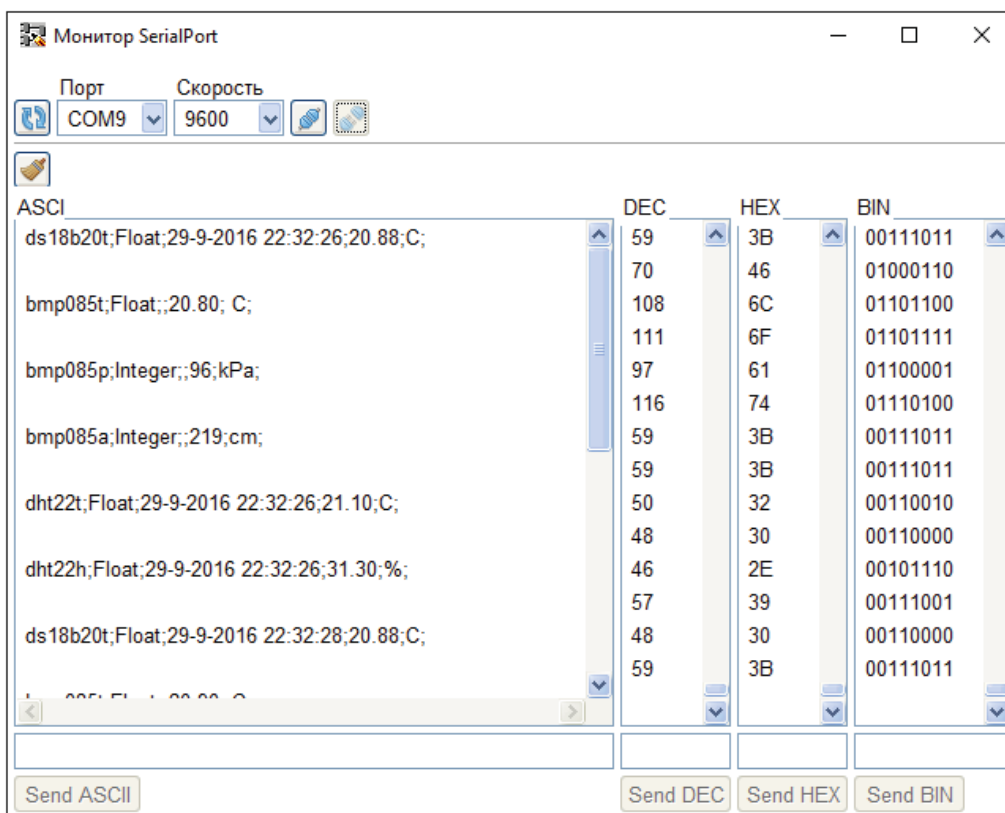
SD ბარათიდან ინფორმაციის წაკითხვისათვის ვიყენებთ ბლოკს B41 (სურ. 18), რომელსაც გამოვიტანთ პროგრამის ელემენტების ბიბლიოთეკის საქალაქიდან (SD Карта) - ფაილის გამოტვირთვა SD ბარათიდან (Выгрузка файла с SD карты). მისი პარამეტრიზაციის ფანჯარა წარმოდგენილია მე-20 სურათზე. ამ ფანჯარაში, განსხვავებით წინა ფანჯრისაგან პორტის (Порт) ველში ვწერთ ნულს, ხოლო გადაცემის სიჩ-

ქარის (Скорость передачи) ველში კი 9600. SD Card Module-დან ინფორმაციის წაკითხვის დროს FLProg პროგრამის ღილაკების მენიუში დავაწკაპუნებთ ღილაკს - Com პორტის მონიტორის გახ-

სნა (Открыть монитор Com порта). დაარქივებული ინფორმაციის წაკითხვისთვის კი ვაჭკეროთ Failis gadmotvirtva ღილაკზე (სურ. 18) თითხ.



სურ. 20. SD Card Module-ის პარამეტრიზაციის ფანჯარა წაკითხვის შემთხვევაში

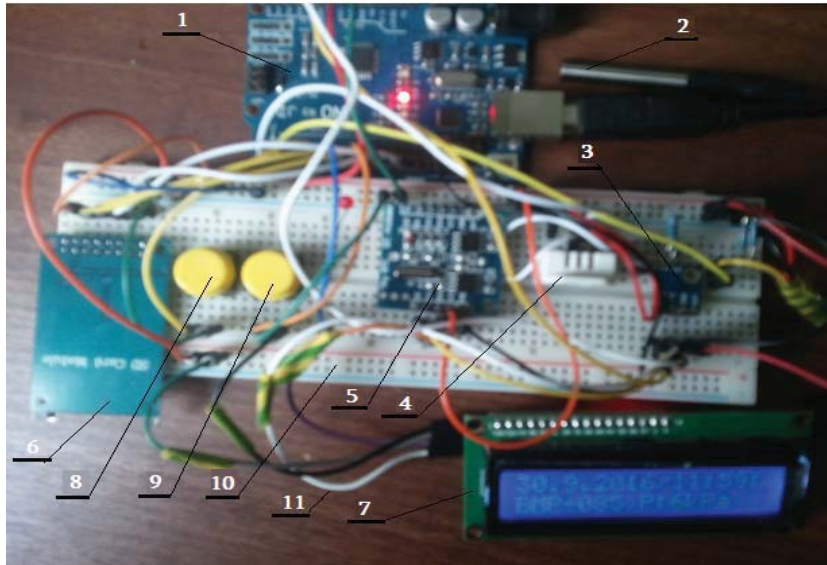


სურ. 21. COM პორტში ასახული ინფორმაცია

შედეგად, SD ბარათიდან მოხდება მასში ჩაწერილი ინფორმაციის წაკითხვა, რომელიც აისახება Com პორტში (სურ. 21).

მე-17 სურათზე ნაჩვენებია დისპლეის მეორე სტრიქონში ასახული სხვადასხვა გადამწოდ-

დან მიღებული ინფორმაცია (ანათვლები) სხვადასხვა ფიზიკური სიდიდის შესახებ, რომლებიც ამ დისპლეიზე გამოდის მორიგეობით 2 წამის ინტერვალის მონაცვლეობით (B27 გენერატორის მუშაობის სიხშირის შესაბამისად).



სურ. 22. საშინაო მეტეოსადგურის ფოტოსურათი

დისპლეიზე (სურ. 17), ჯერ აისახება პირველ ეკრანზე გამოსახული ინფორმაცია, შემდეგ მეორეზე და მესამეზე რომლებიც სხვადასხვა ტემპერატურის გადამწოდიდან გაზომილი ტემპერატურაა. მათი მნიშვნელობები ნაჩვენებია შესაბამისი გადამწოდების დასახელებასთან ერთად. მეოთხე ეკრანზე აისახება ატმოსფერული წნევის, მეხუთეზე ტენიანობის და მეექვსეზე კი ზღვის დონიდან სიმაღლის მნიშვნელობები შესაბამისი გადამწოდების დასახელებებთან ერთად. ეკრანის პირველ სტრიქონში კი აისახება ის თარიღი, როდესაც მოხდა ანათვლის აღება ანუ – დღე, თვე, წელი და დრო – საათი, წუთი, (წამების მნიშვნელობა კი უბრალოდ არ ეტევა თექვსმეტსეკუნით სტრიქონში).

მოწყობილობის ფოტოზე წარმოდგენილია შემდეგი ელემენტები (სურ. 20):

1. მიკროკონტროლერი Arduino Uno; 2. ტემპერატურის გადამწოდი DS18B20; 3. წნევის გადამწოდი BMP085; 4. ტემპერატურისა და ტენიანობის გადამწოდი DHT22; 5. რეალური დროის საათის მოდული DS1307; 6. დაარქივების მოდული D Card Module; 7. დისპლეის მოდული HD44780; 8. არქივში ფაილის ჩაწერის ლიდაკი; 9. არქივიდან ფაილის წაკითხვის ლიდაკი; 10. სამონტაჟო დაფა; 11. გამტარები.

დასკვნა

ახალი და უახლესი ტექნოლოგიების ბაზაზე დამუშავდა რთული ელექტრონული მოწყობილობა – საოჯახო დანიშნულების მეტეოსადგური, რომელიც ახდენს ტემპერატურის, წნევისა და ტენიანობის გაზომვას, შედეგების ასახვას დისპლეიზე და მათ დაარქივებას. დამუშავების პროცესში დადგინდა ტექნიკური მოთხოვნები მოწყობი-

ლობაზე. შეიქმნა: მიკროკონტროლერული დაფა, ტემპერატურის, წნევის და ტენიანობის გადამწოდები, დისკლდის, რეალური დროის საათის და დაარქივების მოდულები. პროგრამების დამუშავების ინსტრუმენტული საშუალება, დამუშავდა მოწყობილობის მუშაობის ალგორითმი, ელექტრული პრინციპული სქემა და სამუშაო პროგრამა, აწყო მოწყობილობის ფიზიკური მოდელი და ჩატარდა ექსპერიმენტული გამოკვლევები.

ექსპერიმენტებმა ცხადყო დამუშავებული მეტეოსადგურის მოდელის მაღალი ეფექტურობა

მისი სიიფის, სიზუსტის, საიმედოობის და ინფორმაციის სანდოობის თვალსაზრისით. დადგინდა, რომ მისი გამოყენება შესაძლებელია არამარტო საყოფაცხოვრებო, არამედ სასწავლო დანიშნულებისათვისაც. აგრეთვე დადგინდა, რომ პროგრამების დამუშავების ინსტრუმენტული საშუალების FLProg-ის გამოყენებით მნიშვნელოვნად გამარტივდა სამუშაო პროგრამის დამუშავება და რომ მისი დახმარებით შესაძლებელია აგრეთვე არანაკლებ რთული საინჟინრო ამოცანების გადაწყვეტა.

ლიტერატურა

1. URL

http://flprogwiki.ru/wiki/index.php?title=%D0%A1%D0%BE%D0%B7%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5Help%25D0%25B0%D0%B4%D0%BB%D1%8F_%D0%8F%D1%80%D0%BE%25_FLProg (23.06.15). (in Russian).

2. URL <http://flprog.ru/FLProg/pid218088913/vdi194000369> (23.06.15). (in Russian)

3. URL <http://meandr.org/archives/28730> (2016). (In Russian)

4. Grigalashvili J. Arduino visual programming in FLProg environment. Tbilisi. Publishing house “Teqnikuri universiteti”. 2015. (in Georgian).

UDC 551.501.9

SCOPUS CODE 2207

DESIGN OF HOME WEATHER STATION IN FLPROG ENVIRONMENT USING ARDUINO STARTER KIT

J. Grigalashvili

Department of control systems, Georgian Technical University, 77 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia

E-mail: j.grigalashvili@gtu.ge

Reviewers:

I. Mosashvili, Professor, Department of control systems, Faculty of informatics and control systems, GTU

E-mail: i.mosashvili@gtu.ge

Z. Jojua, Professor, Department of informatics, Faculty of informatics and control systems, GTU

E-mail: jojuazauri@yahoo.com

ABSTRACT. Article covers home weather station that is implemented on Arduino microcontroller board, using the temperature, humidity and pressure sensors. Measures are displayed on LCD screen. The real time clock and SD card modules are used for information storing. Visual programming system FLProg is used for Arduino board programming.

KEY WORDS: arduino; display HD44780; fLProg IDE; microcontroller; pressure sensor BMP085; real time clock module DS1307; SD Card module; temperature and pressure sensor DHT22; temperature sensor DS18B20; weather station.

UDC 551.501.9
SCOPUS CODE 2207

ПРОЕКТИРОВАНИЕ В СРЕДЕ FLProg ДОМАШНЕЙ МЕТЕОСТАНЦИИ ПРИМЕНЕНИЕМ Arduino Starter Kit

Григалашвили Дж.С. Департамент систем управления, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77
E-mail: j.grigalashvili@gtu.ge

Рецензенты:

И. Мосашвили, профессор Департамента систем управления факультета информатики и систем управления ГТУ
E-mail: i.mosashvili@gtu.ge

З. Джоджуа, профессор Департамента информатики факультета информатики и систем управления ГТУ
E-mail: jojuazauri@yahoo.com

АННОТАЦИЯ. Рассмотрена метеостанция для домашнего применения, спроектированная на базе микроконтроллерной платы Arduino и ее же стартового комплекса, применением современного интеллектуального датчика температуры, влажности и давления. Индикация результатов изменения проводится на дисплее LCD. Для архивации информации применены модули реального времени и карты SD, а для программирования устройства применена система FLProg визуального программирования платы Arduino.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: датчик влажности DHT22; датчик давления BMP085; датчик температуры DS18B20; дисплей HD44780; метеостанция; микроконтроллер Arduino; модуль карты SD; модуль реального часа времени DS1307; FLProg IDE.

UDC 621.791.011

SCOPUS CODE 2506

RESEARCH OF STEEL E – CLASS WELDABILITY

- A. Kostin** Department of Welding Technology, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, 9, Heroiv Stalingradu ave., 54025 Nykolayiv, Ukraine
E-mail:kostin.weld@gmail.com
- V. Martynenko** Department of Welding Technology, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, 9, Heroiv Stalingradu ave., 54025 Nykolayiv, Ukraine
E-mail:volodymyr.nartynenko@nuos.edu.ua
- A. Labartkava** Department of Welding Technology, Admiral Makarov National University of Shipbuilding, 9, Heroiv Stalingradu ave., 54025 Nykolayiv, Ukraine
E-mail:andriy.labartkava@nuos.edu.ua

Reviewers:

G. Bolotov, Professor, Department of Welding and Automated Engineering Design of Building Constructions, Mechanical and Technological Faculty, Chernihiv National University of Technology
E-mail: university@nuos.edu.ua

S. Grigorenko, Associate Professor, Department of Physical-chemical Study of Materials, E.O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine
E-mail: lanagrig@gmail.com

ABSTRACT. The purpose of this research is to compare of steel E rolled sheet analytical and experimental methods of weldability assessment. The mathematical models, designed by Paton Institute and based on the analysis of the literature data and the research of about 150 diagrams of austenite thermokinetics decay, were used for the calculation. The analysis of the received results has showed that the analytical methods of the calculation of the mechanical characteristics of heat-affected zone (HAZ) high temperature parts by use of the chemical content, taking into account the speed of the welded junctions cooling, give the high level of reliability (at temperature which are above zero) and can be used for the original assessment of the metal peculiarities of HAZ steel E rolled sheet junctions of big thickness. The analytical assessment of the impact effect does not provide the reliable result. It is connected with that the range of the real values has the error in each zone of the welded junction at limits $30 \div 500$ %. It reduces the correlation coefficient of the received results. It makes

impossible the accurate prediction of HAZ metal impact effect values.

KEY WORDS: analytical methods of calculation; impact strength; hardness; mechanical characteristics; steel E-class; weldability assessment.

INTRODUCTION

The modern production of the ship hulls, the stationary oil platforms, the wind power plants and other metal constructions of maritime use, applies the rolled sheet of big thickness. In this case, the necessity of the specified chemical content steels weldability assessment is appeared. The purpose of this is the choice of the optimal method and the technological parameters of the welding regime for the production of the specific metal construction. The most reliable method of the rolled sheet weldability assessment is the complex test of the control welded junctions in accordance with the requirements of the Qualifying Companies Rules (LR, BV, DNV, GL, ABS, RS,

SRU and etc.). But such tests are expensive. They do not give the possibility of the characteristics optimization at the change of the welding method, the parameters of regime, the welding materials and other basic factors during junctions formation. The attestation of the welding production technological processes is based on the international standards ISO 15609 – ISO 15614. Their use is compulsory if other conditions are not stipulated during the conclusion of the works execution.

MAIN PART

The design of the specific welded technology is often accompanied with the welding of the control samples set, on which the main parameters of welding regime are varied at practice for the welded joints optimization. The analytical methods of the calculation are used at such operations for the prediction of the welded joints peculiarities and the decrease of the material costs. [1-7]. We have used the calculations based on the analysis of the literature data and the researches of about 150 diagrams of austenite thermokinetics disintegration [1-2,4]. The mathematical models developed at Paton Institute (see the formulas 1-6), allow to predict with the sufficient level of the accuracy the phase content and the mechanical peculiarities of the high temperature parts of the thermic influence zone (HAZ) depending on the chemical content and the duration of metal cooling, which is heated up to maximal temperature 1350°C, in the range of the temperature 850-500°C [1]. They can be used for steels with such content of the elements as the following (% mass.): 0,4 C; 2 Mn; 0,8 Si; 2 Cr; 1 Mo; 1,5 Ni; 0,3 V; 0,06 Ti; 0,06 Al; 0,1 Nb; 0,5 W; 0,5 Cu, at thermic cycles which support the time of cooling, t in the specified range of temperatures, from 5 up to 200c. The peculiarities of the weld metal can be identified by use of the analogical way.

Vickers Hardness (with correlation coefficient, $R = 0,95$)

$$HV = M(309 + 494C + 622C^2 + 17,7Mn) + B(234 + 122C) + [F+P](98 + 275C + 15,4Mn); \quad (1)$$

- where F, P and B is the quantity of Ferrite, Pearlite and Bainite [1]

Ultimate strength (with coefficient of correlation, $R = 0,91$)

$$\sigma_b \text{ (МПа)} = M(798 + 3215C) + B(590 + 960C + 39,7Mn + 200V) + [F+P](297 + 1360C + 60Mn + 140V); \quad (2)$$

Yield strength (with coefficient of correlation, $R = 0,90$)

$$\sigma_{0,2} \text{ (МПа)} = M(662 + 1610C) + B(500 + 460C - 120C^2 + 150V) + [F+P](187 + 925C + 47Mn + 90V); \quad (3)$$

Unit elongation (with coefficient of correlation, $R = 0,91$)

$$\delta \text{ (\%)} = M(12,2 - 67C^2 - 1,5Mn + 0,76Int) + B(21,3 - 35,6C - 4Mn - 5V + 1,84Int) + [F+P](36,5 - 127C + 153C^2 - 1,16Mn + 8V + 0,66Int); \quad (4)$$

Reduction of area (with coefficient of correlation, $R = 0,86$)

$$\psi \text{ (\%)} = M(48,5 - 158C + 116C^2 + 0,98Int) + B(53,3 - 132C + 103C^2 - 5,1Mn - 10V + 3,4Int) + [F+P](65,4 - 88C - 82C^2 - 6,7Mn + 18V + 0,6Int); \quad (5)$$

Impact strength if examples with half-round cut (with coefficient of correlation $R = 0,75$)

$$KCU_{+20} \text{ (joule/sm}^2\text{)} = M(1,06 - 2,8C + 1,3C^2 - 0,081Mn + 0,054Int) + B(1,3 - 1,6C - 0,08Mn) + [F+P](1,47 - 1,8C + 0,8C^2 - 0,076Mn - 0,045Int). \quad (6)$$

That's why we have focused on the task of the assessment of this methodology reliability for the optimization of the operations volume during research of steel E weldability of big thickness which is used for the most weak T-orientation of the rolled sheet. The regulated requirements of the classification societies to the requirements of steel E with thickness which is equal to 50 mm are at the following level (T-orientation): Tensile strength $R_m = 400...520$ MPa, Yield strength $R_{eH} \geq 235$ MPa, Elongation $A \geq 22\%$, Impact energy $KV_{T-40} \geq 20$ J, hardness $HV \leq 350$.

The samples from rolled sheet with thickness which is equal to 50 mm of the following chemical content (% mass): 0,1 C; 0,85 Mn; 0,19 Si; 0,003 S; 0,011 P; < 0,005 As; 0,05 Cr; 0,17 Ni; 0,03 Cu; < 0,005 Ti; 0,032 Al; 0,021 Nb; 0,008 N; < 0,005 V; < 0,05 Mo; < 0,005 B; 0,017 Sn; < 0,001 Sb have been selected as the main metal for researches.

The analytical assessment of HAZ metal peculiarities ($R_m, R_{eH}, A_5, Z, KCU_{+20}, HV$) has been executed in accordance with specified relations, depending on the specified chemical content and the duration of metal cooling, which was heated up to maximal temperature 1350°C, within range of temperatures 850...500°C. The results of the calculations are introduced as the graphics, which are showed on fig. 1. The estimated temperature for the heating of the welded junction with thickness of sheet which is equal to 50 mm, was 150°C.

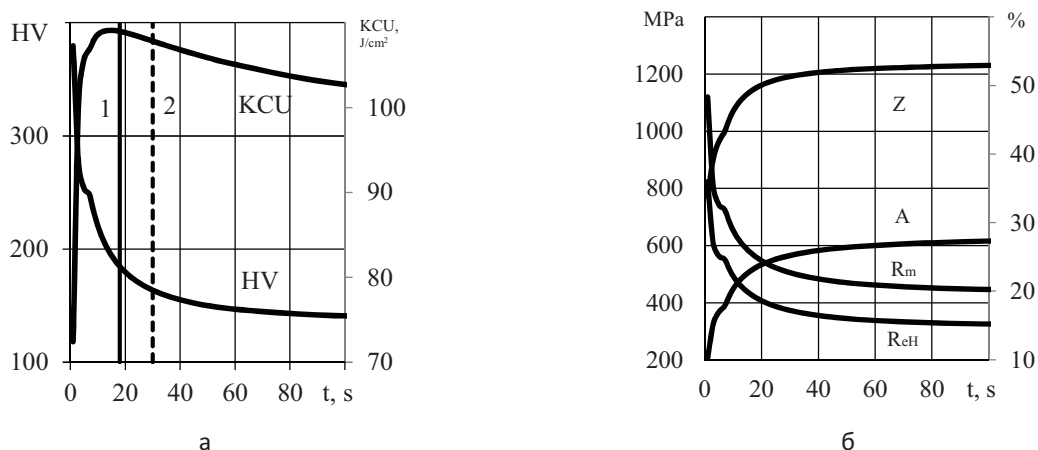


Fig. 1. Relation of HAZ metal peculiarities of the test steel from time of cooling within range 850...500 °C (1 - $E \approx 2,5$ kJ/mm; 2 - $E \approx 4,2$ kJ/mm):
 a) hardness and impact strength; b) Ultimate strength, Yield strength, Unit elongation and Reduction of area

The test samples have been welded for real assessment of HAZ steel of this chemical content. The dimension of the welded plates: thickness is 50 mm; width is 200 mm; length is 2000 mm. The type of the welded junction is with K-cutting and C15 in accordance with SSS

8713-79, 2.5.5 in accordance with ISO 9692-2 (fig. 2). The location of the welded joint is the following: parallel to the direction of the sheet rolling. The location of the samples for the test tension and impact bending test is in the transverse direction (T-orientation).

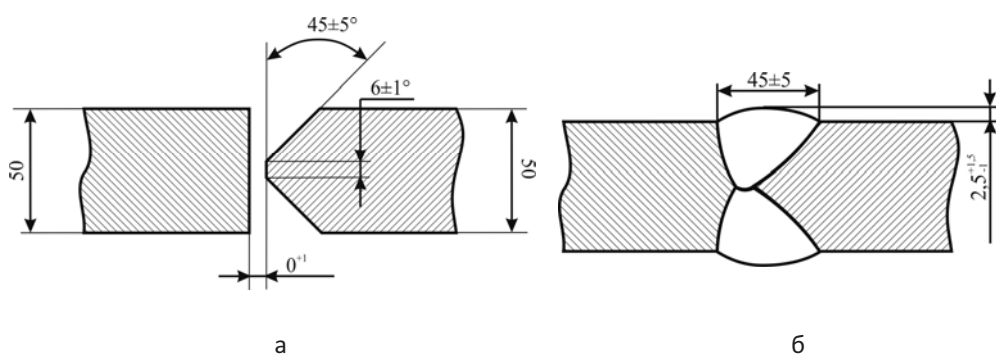


Fig. 2. Type of test samples edges cutting (t = 50mm)

The welding of samples has been executed by the automated method under welding flux, by wire of the solid cross-section (code of welding is 121) at the calculated heat input rate $E \approx 2,5$ kJ/mm ($I = 550A$; $U = 32V$; $W = 6,67$ mm/sec; $\eta = 0,95$) и $E \approx 4,2$ kJ/mm ($I = 800A$; $U = 36V$; $W = 6,57$ mm/sec; $\eta = 0,95$), with use of welding wire OK Autrod 12.20 (S), $\varnothing 4$ mm and flux OK Flux 10.71, SA AB 1 67 AC H5 (EN 760). The temperature of the previous heating was 150°C in both cases. The preheating was not more than 200°C. The direction of welding was changed into opposite at the execution of the next passage. The macrostructure of the welded junctions is shown on fig. 3. The metallographic analysis

has shown the qualitative formation of the welded junction in both cases with smooth trimming of the welded junction and the main metal. The macrodefects like lack of fusion, cracks, slag inclusions and etc. have not been found. The geometrical dimensions of the welded junction was in accordance with the requirements of welding procedure, fig. 2.

After welding the welded junctions have been tested for tension and impact bending. The tests have been executed at the cylindrical samples with diameter of 14 mm with linear base which is equal to five diameters. The results of the researches are introduced on table 1. The reliable meaning is Ultimate strength of the main metal

because of its destruction in all cases and taking into account the fact that cylindrical samples for tension had the parts of the metals with different peculiarities (HAZ, main metal, the metal of junction). The analysis of the

received results has shown that the peculiarities of welded junctions are in accordance with the classification requirements to steel E-class requirements (T-orientation).

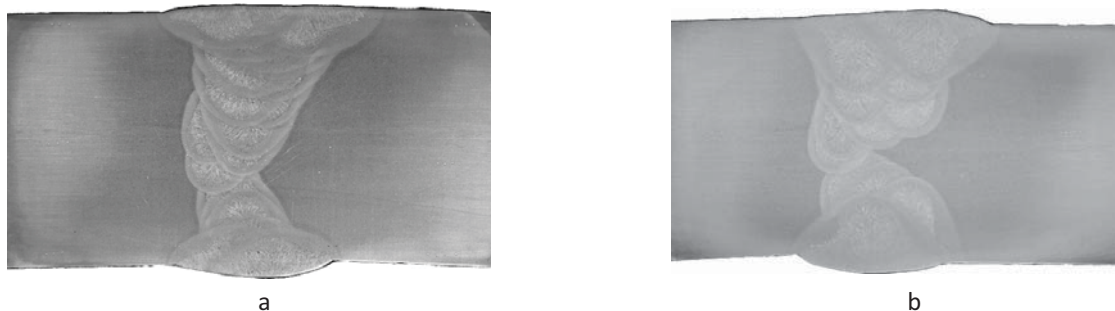


Fig. 3. Macrostructure of the tested welded junctions: a) $E \approx 2,5$ kJ/mm; b) $E \approx 4,2$ kJ/mm ($\times 1,5$)

TABLE 1

Results of the welded junctions tests for tension ($d_{\text{sample}} = 14\text{mm}$)

Type of steel (heat input)	Number of sample	Maximal load at rupture, P_{max}, N	Ultimate strength, $R_m, \text{Mпа}$	Load of yield strength, P_{eH}, N	Yield strength, $R_{eH}, \text{Mпа}$	Elongation, $A_5, \%$	Reduction of area, $Z, \%$
E ($E \approx 2,5$ kJ/mm)	1-1	67237	437	43638	284	22,7	72,8
	1-2	67390	438	38228	248	25,1	72,0
E ($E \approx 4,2$ kJ/mm)	2-1	67237	437	42608	277	23,6	70,5
	2-2	66775	434	45700	297	Destroyed at core	73,5

Note: all samples have been destroyed on the main metal.

The measurements of hardness by use of Vickers Hardness method (HV_5) have been executed for more

detailed research of the different zones of the welded junctions. The results are shown on fig. 4.

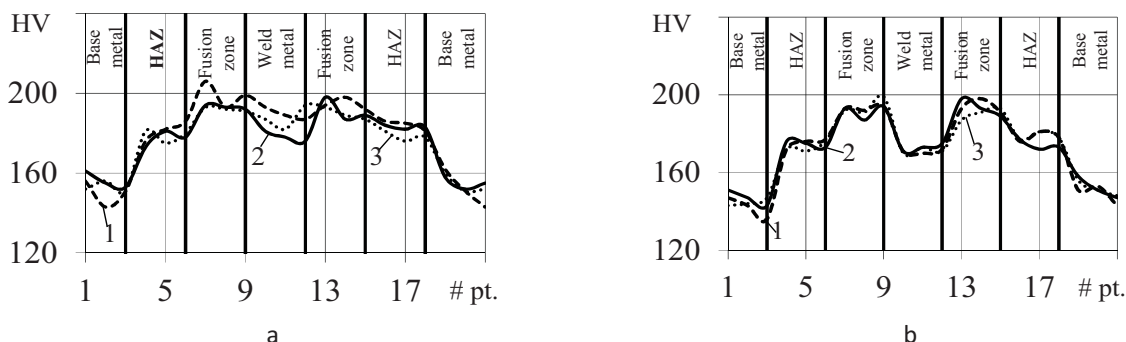


Fig. 4. Distribution of hardness in the welded junctions: a) $E \approx 2,5$ kJ/mm; b) $E \approx 4,2$ kJ/mm (1 – 2 mm from the upper surface of the welded junction; 2 – in the center of the welded junction; 3 – 2 mm from the down surface of the welded junction)

The analysis of the hardness measurements results has shown that in HAZ of the welded junctions the main metal hardening is executed. At the same time, the correlation of the hardness on the rolling thickness is good. The increase of the heat input rate from 2,5 kJ/mm up to 4,2 kJ/mm is shown the minor effect. The compare of the estimated value and the real value of HAZ hardness is shown that the high level of coincidence is observed. For example, the estimated hardness of HAZ metal is 184 HV (see fig. 1, a), for the heat input of welding which is equal to 2,5 kJ/mm, and the medium real hardness is about 180 HV (see fig. 4, a). In this case, the error of the calculation is + 2,2 %. The estimated hardness of HAZ metal is 164 HV (see fig. 1, a), for the heat input of welding which is equal to 4,2 kJ/mm, and the medium real hardness is about 175 HV (see fig. 4, b). In this case the error of the calculation is 6,7 %. The correlation of HAZ metal welded junctions of steel E estimated and real results of hardness measurements is very high.

It is known that the index of the metal strength is hardness. That's why the peculiarities of the different parts of the welded junctions can be identified by use of the generally accepted relations of the metal strength from its hardness [2], and by use of the real indices of hardness. The error is satisfactory in this case. For example, the minimal value of the main metal hardness for the heat input of welding which is equal to 2,5 kJ/mm is 143 HV (see fig. 4, a), and it is satisfied to the strength level which is equal to 480 MPa [2]. The actual value is 437 MPa (see table 1). In this case, the estimated error is not more than 9,8%. The minimal value of the main metal hardness is 136 HV (see fig. 4, b) for the heat input of the welding which is equal to 4,2 kJ/mm. It is satisfied for the strength level which is equal to 465 MPa [2]. The actual value is 434 MPa (see table 1). In this case, the estimated error is not more than 7,1 %. The strength of

the welded junction metal different parts can be calculated by use of its real minimal hardness with sufficient level of the accuracy. The hardness of HAZ parts is always practically higher than the main metal hardness because the speeds at the welding are higher than at rolling. It provides much higher strength properties of HAZ metal than the main metal. The initial assessment of HAZ steel properties (R_m , R_{eH} , A_5 , Z , HV) can be executed by use of the specified relations with sufficient high accuracy depending on the conditions of the welded junction cooling at welding and by use of steel chemical content information.

The plasticity of HAZ metal and especially its impact strength do not depend on the conditions of cooling at welding, the temperature of tests, the form of cutting, the quantity and morphology of nonmetallic inclusions, the concentration of dissolved gases, the impurities, the structural metal state, the dimensions of the grain, the cleanness of the grain boundary, but a lot of another factors. That's why many well-known mathematical models don't allow with high level of reliability to identify the impact effect with high accuracy (impact strength) of HAZ metal [3].

The complex tests of the welded junction (T-orientation) different zones for impact bending have been executed for the identification of HAZ impact strength indices. 5 complexes of the standard samples (which are three samples with V-cutting for Charpy impact test) have been tested for each welded junction. The cutting was on the junction metal, on the line of alloying and at the distance of 2, 5 and 20 mm from the line of alloying. The samples have been cut from the side of the rectilinear edge of the welded junction. (see fig. 3). The tests have been executed at temperature - 40°C. The distribution of the medium impact effect in different zones of the tested welded junction are shown at fig. 5.

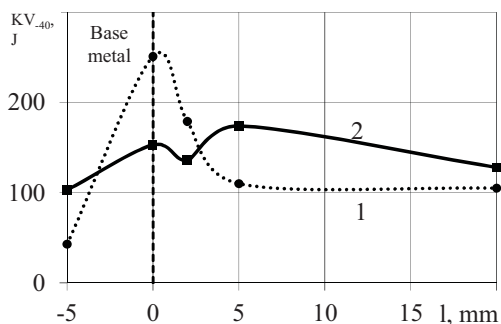


Fig. 5. Medium impact effect in different zones of tested welded junctions (T-orientation): 1 - $E \approx 2,5$ kJ/mm; 2 - $E \approx 4,2$ kJ/mm

The analysis of the received results has shown that the minimal values in all cases are exceeded the regulation index of the impact effect for steel E – $KV_{T-40} \geq 20$ J. But the great anisotropy of the different parts of HAZ is existed. In each zone of the welded junction the range of the real values has the error within $30 \div 500\%$. It reduces the coefficient of the received data correlation and makes impossible the accurate predict of HAZ metal impact effect values. The results of the researches have confirmed the low stability of steel E (T-orientation) HAZ metal welded junctions of big thickness rolled metal impact effect values. The most dispersion of values is for the part of the metal at the distance of 2...5 mm from line of alloying. It is explained by the formation of the most unstable structure with maximal negative influence of the dissolved gases and impurities in the metal.

The estimated index of the impact effect for the samples with half-round cutting for the heat input rate of welding which is equal to 2,5 kJ/mm is $KU_{+20} = KCU_{+20} \times S_{sample} = 109$ (J/cm²) \times 0,8 (cm²) \approx 87 J, and for the heat input rate welding which is equal to 4,2 kJ/mm is $KU_{+20} =$

$KCU_{+20} \times S_{sample} = 108$ (J/cm²) \times 0,8 (cm²) \approx 86 J (see fig. 1, a). It differs from the real indices (see fig. 5). That's why the analytical methods of HAZ impact effect assessment in accordance with the chemical content, taking into account the conditions of the welded junction cooling, don't give the sufficient correlation of the estimated and real data and they cannot be recommended for the assessment of HAZ metal welded junctions of steel E rolled sheet of big thickness properties.

CONCLUSION

1. The analytical methods of HAZ high-temperature parts (R_m , R_{eH} , A_5 , Z и HV) mechanical characteristics calculation by use of the chemical content, give the sufficient level of reliability and can be used for the initial assessment of HAZ metal welded junctions of steel E rolled sheet of big thickness properties.

2. The methods of HAZ metal impact strength analytical assessment, especially at low temperatures, cannot be used for reliable assessment of welded junctions of steel E rolled sheet of big thickness properties.

References

1. Yegorov G., Yermolaev G., Kvasnitcka V., Kvasnicka V., Martynenko V., Kravchenko L. Basics of high low-alloyed steel welding technology. Nikolaev: NUS. 2014. 113 p. (in Ukrainian).
2. Lebedev B., Peremitko V. Calculation methods of welding by use of melting. Textbook. Dneprodzerzhinsk: Publishing House. 1998. 258 p. (in Russian).
3. ISO 18265:2013. Metallic materials - Conversion of hardness values. Publ., 2014-02. 96 p. (in English).
4. Kasatkin O., Zaifart P. Interpolation models for assessment of phase content of thermal influence zone at arc welding of low-alloyed steel. Automated welding. №1. V. 7-11.1984. (in Russian).
5. Mikuła J. Analityczne metody oceny spawalności stali, zeszyty naukowe. Mechanika 85. Politechnika Krakowska. Kraków. 2001. (in Polish).
6. Piekarska W., Goszczyńska D., Saternus Z. Application of analytical methods for predicting the structures of steel phase transformations in welded joints. Journal of Applied Mathematics and Computational Mechanics. # 14(2), 2015. 61–72 pp. (in English).
7. Piekarska W., Goszczyńska-Króliszewska D. Prediction of structure and mechanical properties of welded joints using analytical methods. Procedia Engineering. Volume 136. 2016. 82-87 pp. (in English).

UDC 621.791.011
SCOPUS CODE 2506

E კატეგორიის ფოლადის შეღწევალობის გამოკვლევა

- ა. კოსტინი საშემდგომდროულად წარმოების კათედრა, აღმირალ მაკაროვის სახელობის გემთ-
მშენებლობის ნაციონალური უნივერსიტეტი, უკრაინა, 54025, ქ. ნიკოლაევი,
სტალინგრადის გმირების ქ. № 9
E-mail: kostin.weld@gmail.com
- გ. მარტინენკო საშემდგომდროულად წარმოების კათედრა, აღმირალ მაკაროვის სახელობის გემთ-
მშენებლობის ნაციონალური უნივერსიტეტი, უკრაინა, 54025, ქ. ნიკოლაევი,
სტალინგრადის გმირების ქ. № 9
E-mail: volodymyr.nartynenko@nuos.edu.ua
- ა. ლაბარტკავა საშემდგომდროულად წარმოების კათედრა, აღმირალ მაკაროვის სახელობის გემთ-
მშენებლობის ნაციონალური უნივერსიტეტი, უკრაინა, 54025, ქ. ნიკოლაევი,
სტალინგრადის გმირების ქ. № 9
E-mail: andriy.labartkava@nuos.edu.ua

რეცენზენტები:

- გ. ბოლოტოვი, ჩერნიგოვის ნაციონალური ტექნოლოგიური უნივერსიტეტის სამშენებლო კონსტრუქციების საშემდგომდროულად წარმოებისა და ავტომატიზებული დაპროექტების კათედრის პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი
E-mail: university@nuos.edu.ua
- ს. გრიგორენკო, უკრაინის მეცნიერებათა ეროვნული აკადემიის ე.ო. პატონის სახელობის ელექტრომედულების ინსტიტუტის მასალათა ფიზიკურ-ქიმიური კვლევების განყოფილების უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი
E-mail: lanagrig@gmail.com

ანოტაცია: გამოკვლევის მიზანი იყო E კატეგორიის ნაგლინი ფურცლოვანი ფოლადის შეღწევალობის შეფასების ანალიზური და ექსპერიმენტული მეთოდის შედარება. გაანგარიშებისათვის ვიყენებდით ე.წ. პატონის სახელობის ელექტრომედულების ინსტიტუტში შემუშავებულ მათემატიკურ მოდელებს, რომლებიც დაფუძნებულია ლიტერატურული მონაცემების ანალიზსა და აუსტენიტის თერმოქიმიური დაშლის 150-მდე დიაგრამის გამოკვლევის შედეგებზე.

მიღებული შედეგების ანალიზმა გვიჩვენა, რომ ტერმული მოქმედების ზონის მაღალტემპერატურული უბნების მექანიკური მახასიათებლების ქიმიური შედგენილობის მიხედვით კვლევის ანალიზური მეთოდები, შენადული ნაერთების გაცივების სინქარის გათვალისწინებით, უზრუნველყოფს მაღალ სანდობას (ნულზე მაღალ ტემპერატურისას) და მათი გამოყენება შეიძლება თერმული მოქმედების ზონაში დიდი სისქის კატეგორიის ფურცლოვანი ნაგლინი ფოლადის შენადული ნაერთების ლითონის თვისების პირველადი შეფასებისათვის.

დარტემის მუშაობის მანველებლების ანალიზური შეფასება არ გვაძლევს უტყუარ შედეგს. ამის მიზეზია ის, რომ ნამდვილი მნიშვნელობების დიაპაზონი შენადული ნაერთის ყოველ ზონაში გადახრილია 30 500 % საზღვრებში, რაც კატასტროფულად ამცირებს მიღებული შედეგების კორელაციის კოეფიციენტს და შეუძლებელს ხდის თერმული მოქმედების ზონაში დარტემის მნიშვნელობის ზუსტ პროგნოზირებას.

საკვანძო სიტყვები: გაანგარიშების ანალიზური მეთოდები; დარტემის ძალა; E კლასის ფოლადი; მექანიკური მახასიათებლები; სიმაგრე; შეღწევალობის შეფასება.

UDC 621.791.011
SCOPUS CODE 2506

ИССЛЕДОВАНИЕ СВАРИВАЕМОСТИ СТАЛИ КАТЕГОРИИ E

- Костин А.М.** Кафедра сварочного производства, Национальный университет кораблестроения им. Адмирала Макарова, Украина, 54025, г. Николаев, ул. Героев Сталинграда, 9
E-mail: kostin.weld@gmail.com
- Мартиненко В.А.** Кафедра сварочного производства, Национальный университет кораблестроения им. Адмирала Макарова, Украина, 54025, г. Николаев, ул. Героев Сталинграда, 9
E-mail: volodymyr.nartynenko@nuos.edu.ua
- Лабарткава А.В.** Кафедра сварочного производства, Национальный университет кораблестроения им. Адмирала Макарова, Украина, 54025, г. Николаев, ул. Героев Сталинграда, 9
E-mail: andriy.labartkava@nuos.edu.ua

Рецензенты:

Г.П. Болотов, д.т.н, профессор кафедры сварочного производства и автоматизированного проектирования строительных конструкций Черниговского национального технологического университета

E-mail: university@nuos.edu.ua

С.Г. Григоренко, кандидат технических наук, старший научный сотрудник Отдела физико-химических исследований материалов Института электросварки им. Е.О.Патона НАН Украины

E-mail: lanagrigo@gmail.com

АННОТАЦИЯ. Целью данного исследования являлось сравнение аналитических и экспериментальных методов оценки свариваемости листового проката стали категории E. Для расчета были использованы математические модели, разработанные в ИЭС им. Е.О. Патона, основанные на анализе литературных данных и исследований около 150 диаграмм термокинетического распада аустенита. Анализ полученных результатов показал, что аналитические методы расчета механических характеристик высокотемпературных участков ЗТВ по химическому составу, с учетом скорости охлаждения сварных соединений, обеспечивают высокую степень достоверности (при температурах выше нуля) и могут быть использованы для первичной оценки свойств металла ЗТВ сварных соединений листового проката большой толщины стали категории E. Аналитическая оценка показателей работы удара не обеспечивает достоверный результат. Это связано с тем, что диапазон действительных значений имеет отклонение в каждой зоне сварного соединения в пределах 30 ÷ 500 %, что катастрофически снижает коэффициент корреляции получаемых данных и делает невозможным точное прогнозирование значений работы удара металла ЗТВ.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: аналитические методы расчета; крепость; механические свойства; оценка свариваемости; сталь категории E.

UDC 612.392.98

SCOPUS CODE 2736

ბიოაქტიური დანამატის – „Grail“-ის ქიმიური შედგენილობა და სამკურნალო თვისებები

რ. მელქაძე კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 68^ა
E-mail: remesi@mail.ru

რეცენზენტები:

ლ. გულუა, საქართველოს აგრარული უნივერსიტეტის ბიოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი
E-mail: i.gulua@edu.ge

თ. მებრელიძე, სტუ-ის სატრანსპორტო და მანქანათმშენებლობის ფაკულტეტის კვების ინდუსტრიის დეპარტამენტის ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი
E-mail: tmegrelidze@yahoo.com

ანოტაცია. ბიოაქტიური დანამატი „Grail“ არის 30-მდე სამკურნალო მცენარის წყალ-სპირტული ნაყენების, თაფლისა და წითელი ღვინის ნარევი. სუბსტანციური ფორმით იგი არის მუქი ყავისფერი მოძრავი სითხე, 18%(მოც.) სიმანის და 30% კონცენტრაციის. შეიცავს ბიოაქტიური ნივთიერებების ფართო სპექტრს, მგ/ლ: პოლიფენოლებს–900, ამინომჟავებს –1000, ვიტამინ C-ს – 47,5, ფლავონოიდებს – 218,75. „Grail“-ის ანტი-ოქსიდანტური აქტიურობის მანვერებელი შეადგენს 765 მგ/ლ. მინერალური ნივთიერებების შედგენილობაში შეიცავს „დამცავ“ მიკროელემენტებს – სელენს, სპილენძს, რკინას, თუთიას. ბიოაქტიურ დანამატს გააჩნია ფარმაკოლოგიური მოქმედების ფართო სპექტრი: რადიოპროტექტორული, ანტისტრესული, ნოტროპული, კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის მაკორეგირებელი, ანტიდიარეის, ანტიალკოჰოლური და ანტინარკოტიკული ეფექტები. ადამიანისათვის დადგენილია ბიოაქ-

ტიური დანამატის ოპტიმალური დოზები: 15-30 მლ (1-2 სუფრის კოვზი) 2-3-ჯერ დღეში.

საკვანძო სიტყვები: ბიოაქტიური დანამატი; თაფლი; სამკურნალო მცენარეები; ფარმაკოლოგიური თვისებები; ქიმიური შედგენილობა; წითელი ღვინო.

შესავალი

სტატიაში წარმოდგენილია მრავალკომპონენტური საკვებ-სამკურნალო მცენარეების ექსტრაქტებისა და საკვები კომპონენტების ბაზაზე შექმნილი ბიოაქტიური დანამატის „Grail“ ბიოლოგიური აპრობაციის შედეგები.

„Grail“-ის შექმნის იდეას საფუძვლად დაედო ხალხური მედიცინის მრავალსაუკუნოვანი გამოცდილება სამკურნალო მცენარეების ბიოაქტიური კომპლექსებისაგან ფართო სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალების შექმნაზე.

საჭიროა აღინიშნოს, რომ ბიოლოგიურად აქტიური ნაერთების მოძიება მედიცინის ერთ-ერთი მუდმივი პრიორიტეტია.

ჩვენ მიერ წარმოდგენილი ბიოაქტიური და ნამატი არის სუბტროპიკული და ალპური ზონის ეკოლოგიურად სუფთა 30–მდე სამკურნალო და არომატული ბალახების ჯამური ექსტრაქტების, თაფლის და წითელი ღვინის ნარევი [1]. მასში შემავალი მცენარეული ნედლეული არის სხვადასხვა სამკურნალო და ჰარმონიული შედგენილობის ასობით ორგანული ნაერთების წყარო. ესენია მცენარეულ სამყაროში ფართოდ გავრცელებული არატოქსიკური გლიკოზიდები და ანტრაგლიკოზიდები, მრავალრიცხოვანი ფლავონოიდები, კუმარინები და ფუროკუმარინები, ალკალოიდები, მთრიმლავი ნივთიერებები, ეთერზეთები, ფისები, ლიგნანები, ორგანული მჟავები, მინერალური მარილები, მიკროელემენტები და პრაქტიკულად ვიტამინების სრული გამა ანტიოქსიდანტების ჩათვლით.

ამდენად ქიმიური შედგენილობის მიხედვით „Grail“ არის ორგანული და არაორგანული ნაერთების მდიდარი კომპლექსი, რომელსაც შეუძლია შეაფასოს კვების ნატურალური კომპონენტების უკმარობა.

„Grail“-ის შედგენილობაში განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ პრაქტიკულად ორგანიზმის ყველა სისტემის მომცველ ფართო ბიოლოგიური სპექტრის სამკურნალო მცენარეებს [2]. ესენია: ნეირომატონიზირებელი, ადაპტოგენური, კარდიო მასტიმულირებელი, ანტიანგიინალური, ჰიპოტენზური, საჭმლის მომნელებელი ორგანოების ფუნქციის ნორმალიზების, ჰეპატოპროტექტორული, ღვიძლის ფუნქციის, ნაღვლის წარმოქმნისა და გამოყოფის გამაუმჯობესებელი, შარდმდენი და ოფლმდენი, ანთების საწინააღმდეგო, ბრონქიალური ხის სეკრეციის მასტიმულირებელი, ამოსახველებელი და ხველების საწინააღმდეგო,

შემკვრელი და ფაღარათის საწინააღმდეგო ფიტოკომპონენტები [3].

რადგან „Grail“-ის ბევრ მცენარეულ კომპონენტს, ერთი მხრივ, ერთდროულად გააჩნია ფარმაკოლოგიური და სამკურნალო აქტიურობის სხვადასხვა მოქმედება. მათი ეფექტი ბევრ მართებაში შეიძლება იყოს ადიტიური (გაძლიერებული), რასაც შეუძლია რეალური სამკურნალო ეფექტის მიღება, მეორე მხრივ, „Grail“-ის მრავალკომპონენტურობა არ გამორიცხავს კომპონენტების ურთიერთპოტენცირების მოქმედებას, რამაც შეიძლება მიგვიყვანოს ეფექტის მოსალოდნელზე მაღლა გაძლიერებაზე ან გვერდითი და ტოქსიკური ეფექტის მიღებამდე. მაშასადამე „Grail“-ის, როგორც მრავალკომპონენტიანი მცენარეული ნარევის სამკურნალო ეფექტიანობა და ტოქსიკოლოგიური უსაფრთხოება აპრიორულად არ გამომდინარეობს მისი შედგენილობიდან. ამიტომ იგი, როგორც მნიშვნელოვანი სამკურნალო და საკვები ღირებულების სუბსტანცია, აუცილებლად ექვემდებარება მრავალმხრივ ფარმაკოლოგიურ შესწავლას.

ძირითადი ნაწილი

მასალები და მეთოდები

ფენოლური ნაერთები, მიკრო-და მაკროელემენტები და ანტიოქსიდანტური აქტიურობა. ჯამური პოლიფენოლების განსაზღვრისათვის გამოვიყენეთ Folin-Ciocalteu-ს რეაქტივი [4]. ნიმუშის ალიქვოტი განვაზავეთ 20-ჯერ. 1 მლ განზავებულ ნიმუშს დავამატეთ 5 მლ Folin-Ciocalteu-ს რეაქტივი, დავაყოფინეთ 5 წუთი და შემდეგ დავამატეთ 4 მლ 7.5% Na₂CO₃. ხსნარი დავაყოფინეთ ოთახის ტემპერატურაზე 1 საათის განმავლობაში. შემდეგ განვსაზღვრეთ მისი ოპტიკური სიმკვრივე 765 ნმ სიგრძის ტალღაზე. რეაქტივის შთანთქმა ჩავთვალეთ საკონტროლო ჩვენებად. საკალიბრო მრუდი აგებულ იქნა გალის მჟავას

სტანდარტული ხსნარების საფუძველზე. ჯამური პოლიფენოლების შემცველობას ვანგარიშობდით მკვ გალიუმ მჟავაზე განზავების გათვალისწინებით საკალიბრო მრუდის მიხედვით.

ამინომჟავების შემცველობას ვსაზღვრავდით ნინჰიდრინთან ამინომჟავების ფერადი რეაქციით [5]. ამ რეაქციის დროს წარმოიქმნება იისფერი შეფერილობა. ნიმუშის ალიქლოტი განვაზავეთ 5-ჯერ და დავამატეთ 1.7 მლ 1%-იანი ნინჰიდრინის რეაქტივი, ავადუღეთ 15 წთ და გავაცივეთ ოთახის ტემპერატურამდე. შთანთქმა გავზომეთ 570 ნმ-ზე რეაქტივის ჩვენების გამოკლებით. საკალიბრო მრუდი ავაგეთ არგინინის სტანდარტული კონცენტრაციების მიხედვით (0,15-0,35 მკ/მლ). საკალიბრო მრუდისა და განზავების გათვალისწინებით გამოვთვალეთ ამინომჟავების კონცენტრაცია საწყის ნიმუშში.

ვიტამინი C-ს ტილმანის მეთოდით განსაზღვრისას გამოყენებულ იქნა ტიტრომეტრული მეთოდი, რომელშიაც უანგვა-ალდენითი ინდიკატორი 2,6-დიქლორბენზოლინდიფენოლი გამოიყენება ასკორბინის მჟავას რაოდენობრივი შეფასებისათვის [6].

ინდივიდუალური პოლიფენოლები (ფლავონოიდები) განსაზღვრულ იქნა მაღალეფექტური თხევადი ქრომატოგრაფიის (HPLC) მეთოდით [7] ხელსაწყო Equipment: Varian rostar სვეტზე ChromSep (LiChrospher) RP-18 endcapped 250 x 4.6 mm, 5 µm Column.

ანტიოქსიდანტური აქტიურობის განსაზღვრა განხორციელდა The Ferric Reducing Ability of Plasma (FRAP) მეთოდის გამოყენებით [8]. შთანთქმის ცვლილების გასაზომად გამოვიყენეთ UV/Vis სპექტროფოტომეტრი 501 (Camspec Ltd, UK). რეაქციას ადგილი აქვს, როცა რკინის სამვალენტიანი იონის კომპლექსი TPTZ-Fe³⁺ ადღებება ორვალენტიან ფორმამდე TPTZ-Fe²⁺ ანტიოქსიდანტების თანაობისას. ამ დროს წარმოიქმნება ინტენსიური

ლურჯი ფერი შთანთქმის მაქსიმუმით 593 ნმ სიგრძის ტალღაზე. შედარებისათვის ექსპერიმენტამდე 1 საათით ადრე დამზადდა 5.7 მმოლი კონცენტრაციის ასკორბინის მჟავის ხსნარი დისტილირებულ წყალში. ინსტრუმენტის დაკალიბრებისათვის გამოვიყენეთ 1000 მკ/ლ კონცენტრაციის H₂ SO₄x7H₂O ხსნარი.

ანტიოქსიდანტური აქტიურობის გასაზომად 300 მკლ ახლად მომზადებული RAP რეაქტივი თბობდა 37 0 C-მდე და მის ოპტიკურ სიმკვრივეს ვზომავდით 593 ნმ-ზე, როგორც საკონტროლო ჩვენებას. შემდეგ ვამატებდით 10 მკლ ნიმუშსა და 30 მკლ წყალს. სპექტროფოტომეტრის ჩვენებას ვიწერდით ყოველ 15 წამში 4 წუთის განმავლობაში. ვითვლიდით (ΔA = A_{4min} - A_{0min}) მნიშვნელობას და ვადარებდით A-s მნიშვნელობებს Fe (II)-ის სტანდარტული ხსნარისათვის. ΔA-s მნიშვნელობა პირდაპირ პროპორციულია ანტიოქსიდანტის კონცენტრაციისა. ანტიოქსიდანტურ აქტიურობას გამოვსახავდით ასკორბინის მჟავას ეკვივალენტებში.

მიკროელემენტების განსაზღვრას ვაწარმოებდით რენტგენულფლუორესცენტული სპექტრომეტრის ELVAX (USA) გამოყენებით [9].

რადიოპროტექტორული მოქმედება. რადიოპროტექტორული თვისებების შესწავლაზე ცდები ჩატარდა 180-200 გ მასის 60 მამრ ვირთხებზე. ერთი კვირის განმავლობაში საცდელი ცხოველების პირველ ჯგუფს ორალურად შეეყვანებოდა „Grail” დოზით 3 მლ/კგ მასაზე. მეორე ჯგუფს – იმავე რაოდენობის ფიზიოლოგიური ხსნარი. ვირთხებს ვასხივებდით რენტგენის დანადგარზე 750 რენტგენის საერთო დოზით. დასხივების შემდეგ ცხოველებზე დაკვირვებას ვახდენდით 30 დღის განმავლობაში. შემდეგ ვარეგისტრირებდით დაღუპული ვირთხების რაოდენობას და საშუალო სიცოცხლის ხანგრძლივობას. დასხივებიდან ერთი კვირის შემდეგ ცხოველებში

გამოკვლევულ იქნა ჰემატოლოგიური მანევრებლები. ვირთხების სისხლში განისაზღვრა ლეიკოციტების, ერითროციტების და თრომბოციტების შემცველობები [10].

ანტისტრესული მოქმედება ცდები ჩატარდა ზღვის გოჭებზე. მათ ვათავსებდით სპეციალურ ბაროკამერაში, რომელშიც ვქმნიდით 180 ვწყ. სვ. გაუსშობას, რაც შეესაბამება 10500 მ სიმაღლეს ზღვის დონიდან. „ასვლა-ჩამოსვლას“ ვაწარმოებდით 100 მ/წმ სიჩქარით.

გამოცდის წინ ერთი კვირის განმავლობაში ზღვის გოჭებში ზონდით შეგვეყვავა „Grail“ დოზით 3 მლ/კგ მასაზე. საკონტროლო ცხოველებს მიეწოდებოდა ფიზიოლოგიური ხსნარი.

ადაპტაციაზე სტრეს-რეაქციის მიმართ ვმსჯელობდით „მოცემულ სიმაღლეზე“ ცხოველების ყოფნის დროით კრუნხვების დადგომამდე.

შემდგომ ცდებში შესწავლილ იქნა „Grail“-ის ანტისტრესული მოქმედება კუნთის ინტენსიური დატვირთვისას. ამისათვის ცდების დაწყებამდე ერთი კვირის განმავლობაში ცხოველებს ვაძლევდით „Grail“-ს 3-10 მლ/კგ მასაზე დოზით. საკონტროლო ჯგუფს - ფიზიოლოგიური ხსნარის შესაბამის რაოდენობას.

სტრესულ ზემოქმედებას ვიწვევდით დიდი ინტენსიურობის ფიზიკური დატვირთვებით.

ცხოველებს ვათავსებდით აკვარიუმში 28-30 °C ტემპერატურაზე. თაგვები და ვირთხები ცურავდნენ სრულ დაღლამდე (ცხოველები იწყებდნენ ჩაძირვას). ცურვის დამთავრების შემდეგ ვირთხებს ვკლავდით დეკაპიტაციის გზით, ვაჭრიდით თირკმელზედა ჯირკვალს, რომელშიც ვსაზღვრავდით თავისუფალი ასკორბინის მუავას შემცველობას [11].

ნოტროპული მოქმედება გამოკვლევები ჩატარდა 20-25 წლის ასაკის 40 მოხალისეზე (კაცი და ქალი). გამოსაცდელები დაიყო 2 ჯგუფად, 20 კაცი თითოეულ ჯგუფში. პირველი

ჯგუფი (საცდელი) ყოველდღიურად იღებდა „Grail“-ს 15 მლ დოზით 3-ჯერ დღეში 3 თვის განმავლობაში. მეორე ჯგუფი (საკონტროლო) იღებდა იგივე რაოდენობის Placebo-ს იგივე დროის განმავლობაში.

გამოკვლევისათვის არჩეულ იქნა ადამიანის უმაღლეს ნერვულ სისტემაზე ფიტოპრეპარატების გავლენის შესწავლის ფსიქოლოგიური მეთოდები. ადამიანის გონებრივ საქმიანობაზე „Grail“-ის გავლენის შეფასებისათვის გამოვიყენეთ კორექტურული ტესტი (ივანოვ-სმოლენსკის ცხრილები), რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ შესრულებული სამუშაოს ხარისხისა და რაოდენობის დახასიათების მანევრებლები. ამისათვის გამოვიყენეთ ივანოვ-სმოლენსკის სპეციალური ტიპოგრაფიული ცხრილები, რომლებიც არის 3, 4 და 5 ასოს კომბინაციის მრავალჯერადი განმეორება.

გამოსაცდელები ცხრილებში საზღვრავდნენ გარკვეულ ასოთთანწყობას.

ყურადღების მდგრადობის დინამიკის შეფასებისათვის ყოველი წუთის ბოლოს ბლანკზე აღინიშნებოდა ის ადგილი, სადაც გამოსაცდელი ამ მომენტში აკვირდებოდა ცხრილს. ბოლოს აღინიშნებოდა მთელი სამუშაოს შესრულებაზე დახარჯული დრო. კორექტურული სინჯის შესრულების შედეგების განხილვისას მხედველობაში მიიღებოდა 2 მანევრებელი - სისწრაფე და სიზუსტე.

შესრულების სიზუსტეს ვსაზღვრავდით წარმატების ფორმულით:

$$B = (A (C-D) / (C+O)),$$

სადაც B – დავალების შესრულების წარმატებულობაა;

C – ყველა მონიშნული ელემენტების საერთო რაოდენობაა;

D – არასწორად მონიშნული ელემენტების რაოდენობაა;

O – გამოტოვებული ელემენტების რაოდენობა;

A – დავალებაში ყველა ელემენტის რაოდენობა.

შემდეგ ცდებში შევისწავლეთ ფსიქოლოგიური ტემპი „რიცხვის მონახვის“ მეთოდის საშუალებით. აღნიშნული მეთოდიკა გამოიყენება მხედველობის საორენტაციო-საძიებო მოძრაობის სისწრაფის დადგენისა (ფსიქოლოგიური ტემპი) და ყურადღების მოცულობის გამოკვლევისათვის შულტეს ცხრილების დახმარებით. შედეგების შესაფასებისას მხედველობაში მიიღებოდა რიცხვის მონახვაზე დახარჯული დრო წამებში.

ცალკეული გამოცდა ტარდებოდა სამი ცხრილით და შედეგი გამოითვლებოდა, როგორც მათი საშუალო.

ცდების შემდეგ სერიაში გამოვიკვლიეთ “Grail”-ის გავლენა მახსოვრობაზე. მახსოვრობის მდგომარეობის, დადლილობის და ყურადღების აქტიურობის შეფასებისათვის გამოვიყენეთ „ათი სიტყვის დამახსოვრების“ მეთოდიკა.

გამოკვლევისათვის შეირჩა ერთმანეთთან კავშირის არმქონე 10 მოკლე სიტყვების 5 კომპლექტი. კომპლექტის ბლანკები გამრავლდა ტიპოგრაფიული გზით. გამოსაცდელეები ასახელებდნენ დამახსოვრებულ სიტყვებს ექსპერიმენტატორის მიერ 10 სიტყვის პირველი, მეორე, მესამე, მეოთხე და მეხუთე განმეორების შემდეგ, აგრეთვე 50-60 წთ-ის გასვლის შემდეგ. ამასთან ფიქსირდებოდა სწორად დასახელებული სიტყვები და დაშვებული შეცდომები (ერთი და იმავე სიტყვის განმეორება, ზედმეტი სიტყვა).

კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის კორექცია. ბიოაქტიური დანამატი “Grail” გამოვიკვლიეთ კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის კოლონიზაციურ რეზისტენტობაზე [12]. შიმშილის მოდელის გამოყენებით. მოდელის არჩევა განაპირობა მონაცემებმა კოლონიზაციური რეზისტენტობის ძირეულ დარღვევაზე საკვების შეწვევისას.

ექსპერიმენტები ჩატარდა Vistar-ის 24 მამრ ვირთხაზე მასით 160-180 გ, რომლებიც ცდის წინ იმყოფებოდნენ ჩვეულებრივ საკვებ რაციონზე (გრანულირებული საკვები, მარცვლეული). ექსპერიმენტების წინ ცხოველებს ვყოფდით 4 თანაბარ ჯგუფად, რომელთაგან ორს ვამყოფებდით 3 დღიან შიმშილზე. ორ სხვა ჯგუფს ეძლეოდა ჩვეულებრივი საკვები 3 დღის განმავლობაში ერთხელ დღეში. მოშმშილე ვირთხების პირველი ჯგუფის კუჭში შეჰყავდათ placebo (ფიზიოლოგიური ხსნარი 0,1 მლ/100 გ სხეულის მასაზე), მეორეში – “Grail” იგივე დოზით და ანალოგიურად არამოშმშილე ცხოველებს – “Placebo” და “Grail”.

შიმშილობის მე-3 დღეს ყველა ცხოველს ინტრაგასტრალურად შევეყვანდით 0,5 მლ ფიზიოლოგიურ ხსნარში გახსნილ 109 ინდიკატორული ბაქტერიებს (E.Coli 19E) და შემდგომ დღეებში მსხვილ ნაწლავში ვსაზღვრავდით ინდიკატორული მიკროორგანიზმებისა და ნაწლავის ინდიგენური ჩხირების შემცველობას. ინდიკატორულ ნაწლავის ჩხირებს ვთესდით ენდოს არეზე, რომელიც შეიცავდა 0,1 მგ/მლ რიფამციდინს და ნალიდიკსონის მუავას, რომელთა მიმართ E.Coli 19E რეზისტენტურია.

ანტიდიარეის აქტიურობა. “Grail”-ის ანტიდიარეის აქტიურობა გამოვიკვლიეთ აბუსალათინის ზეთის მოდელზე. ექსპერიმენტები ჩატარდა 26-30 გ მასის მამრ ჰობრიდულ ვირთხებზე, რომელთაც ცდამდე 18 სთ-ით ადრე ვუწვევდით საჭმლის მიწოდებას წყალთან თავისუფალი დაშვების პირობით.

ცხოველებს ვყოფდით 5 თანაბარფასოვან ჯგუფად (თითოეულში 10), რომლებშიც შეგვყავდა ფიზიოლოგიური ხსნარი, “Grail” 3 და 10 მლ/კგ დოზით და ანტიდიარეის პრეპარატი ლოპერამიდი (Loperamide) დოზით 1 და 2 მგ/კგ-ზე (შედარების პრეპარატი). 30 წთ-ის შემდეგ თავგებში ინტრაგასტრალურად შეგვყავდა 0,3 მლ გაცხელებული

აბუსალათინის ზეთი და ცხოველებს მაშინვე ვათავსებდით ინდივიდუალურ საკნებში, რომლებსაც დაფენილი ჰქონდა თეთრი ფილტრის ქაღალდი. დიარეის რეგისტრაციას ვაწარმოებდით 90 წთ-ის განმავლობაში თხევადი დეფეკაციის დაწყებიდან.

ანტიაკოჰოლური და ანტინარკოტიკული ეფექტი. ექსპერიმენტები ჩატარდა ორივე სქესის 22-24 გ მასის ჰიბრიდულ თაგვებზე თბური კომფორტის პირობებში [13]. „Grail” ცხოველებს კუჭში შევუყვანდით 1, 3 და 10 მლ/კგ დოზით ეთანოლს ნარკოტიკული დოზის შეყვანამდე 1 სთ-ით ადრე (0,1 მლ 40% სპირტი 10 გ სხეულის მასაზე). საკონტროლო თაგვებს ეთანოლამდე 1 სთ-ით ადრე ინტრაგასტრალურად placebo-ს სახით მიეწოდებოდა ონკანის წყალი.

ცენტრალური ნერვული სისტემის ფუნქციურ ტონუსს ვაფასებდით ეთანოლის შემდგომ ორთოსტატიკური რეფლექსის დაკარგვის ხანგრძლივობით, რომლის აღდგენას ვაფიქსირებდით ცხოველების გვერდითი მდგომარეობიდან გამოსვლის მიხედვით.

შედეგები და მათი განსჯა

ფენოლური ნაერთები, მიკრო-და მაკროელემენტები და ანტიოქსიდანტური აქტივობა.

1-ელ და მე-2 ცხრილებში წარმოდგენილია მზა ბიოაქტიური დანამატის „Grail“-ის ქიმიური შემადგენლობა (ფენოლური ნაერთები, მიკრო-და მაკროელემენტები, ანტიოქსიდანტური აქტიურობა).

ცხრილი 1

№	დასახელება	რაოდენობა
1	საერთო პოლიფენოლები (მგ/ლ)	900
2	საერთო ამინომჟავები (მგ/ლ)	1000
3	ანტიოქსიდანტური აქტიურობა (ვიტამინი-C-ს ეკვივალენტი, მგ/ლ)	765
4	ვიტამინი-C (მგ/ლ)	47.5
5	ფლავანოიდები (მგ/ლ)	218,75
5.1	გალის მჟავა	17.81
5.2	(+) კატეხინი	30.60
5.3	ვანილის მჟავა	0.28
5.4	იასამნის მჟავა	21.22
5.5	ქლოროგენის მჟავა	4.46
5.6	ყავის მჟავა	21.64
5.7	(-) ეპიკატეხინი	77.97
5.8	p-კუმარის მჟავა	16.28
5.9	სინაპის მჟავა	28.49

№	ელემენტი	კონცენტრაცია, მკგ/მლ
1	კალიუმი (K)	24.8588
2	კალციუმი (Ca)	25.3696
3	ქრომი (Cr)	0.1295
4	მანგანუმი (Mn)	0.3993
5	რკინა (Fe)	0.2533
6	ნიკელი (Ni)	0.0076
7	სპილენძი (Cu)	0.1482
8	თუთია (Zn)	0.5632
9	სელენი (Se)	0.0158
10	ბრომი (Br)	0.0797
11	რუბიდიუმი (Rb)	0.1024
12	გოგირდი (S)	31.7555
13	კობალტი (Co)	0.0003
14	ვერცხლისწყალი (Hg)	0.0098
15	ტყვია (Pb)	0.0069
16	დარიშხანი (As)	არ აღმოჩენილა
17	სტრონციუმი (Sr)	0.0640
18	ციროკონიუმი (Zr)	0.0311

რადიოპროტექტორული მოქმედება. საცდელ ცხოველთა უმეტესობას დასხივებიდან 3 დღის შემდეგ განუვითარდა მე-2 და მე-3 ხარისხის მწვავე სხივური დაავადება. ვირთხებს აღენიშნებოდათ შესამჩნევი საერთო დათრგუნვა, უმოძრაობა, გარე გაღიზიანებაზე სუსტი რეაქცია, ბეწვი გახდა მქრქალი, მტვრევადი, მარტივად ამოგლეჯადი. შეუმცირდათ საკვებისა და წყლის მოხმარება. ვირთხების ნახევარს პირველი ერთი კვირის განმავლობაში აღენიშნებოდა ხშირი და თხევადი განავალი, ზოგიერთს - სისხლის ნა-

რევით. პირველი კვირის ბოლოს ვირთხების 60 %-ს აღენიშნებოდა სეროზულ-სისხლიანი გამონადენი ლორწოვანი გარსიდან. ვირთხების სიკვდილი დაიწყო პირველი კვირის ბოლოს. დაღუპულ ვირთხებს გაკეთისას გამოუვლინდათ მწვავე სხივური დაავადებისათვის დამახასიათებელი ტიპური სურათი: სისხლჩაქცევები სხვადასხვა ორგანოებსა და ქსოვილებში, ელენთის ატროფია, ღვიძლის ცხიმოვანი გადაგვარება, ნეკროზული ცვლილებები ნაწლავებისა და კუჭის კედლებზე (ცხრილები 3 და 4).

ცხოველების ჯგუფი	დასხივების დოზა, რნ	ვირთხების რაოდენობა	ცხოველების საშუალო მასა, გ	გადარჩენილი ცხოველების %	დაღუპული ვირთხების საშუალო სიცოცხლის ხანგრძლივობა, დღე
კონტროლი	750	30	187,9±6,6	16,0	8,6 ± 1,2
საცდელი	750	30	189,2±5,0	56,7	16,2 ± 2,2 ^x

ცხოველების ჯგუფი	გამოკვლეული ცხოველების რაოდენობა	ლეიკოციტები, ათასი	ერიტროციტები, მლნ	თრომბოციტები, ათასი
		1 მკლ სისხლში		
დასხივების გარეშე	12	10,1± 0,2	9,3±0,3	790±72
კონტროლი	12	0,5±0,07	7,3±0,2	350±22
საცდელი	12	0,9±0,15 ^x	8,2±0,8	560 ±53 ^x

^x აღნიშნულია სარწმუნო განსხვავება საკონტროლო მონაცემებთან შედარებით

ჩატარებული გამოკვლევის შედეგად დადგინდა, რომ „Grail“ 41%-ით ზრდის ცხოველების გადარჩენას და 90%-ით ახანგრძლივებს დაღუპული ვირთხების საშუალო სიცოცხლის ხანგრძლივობას. დასხივებული ცხოველების გადარჩენისა და სიცოცხლის ხანგრძლივობის შედარებაში სისხლის ციტოლოგიურ მაჩვენებლებთან გამოავლინა გარკვეული ურთიერთდამოკიდებულება: ბიოაქტიური დანამატის მიღება ამცირებს ლეიკოპენიასა და თრომბოციტოპენიას და არ ცვლის ერიტროციტების რაოდენობას კონტროლთან შედარებით. ამიტომ გადარჩენისა და სიცოცხლის ხანგრძლივობის შემცირება საკონ-

ტროლო ცდებში დაკავშირებულია ლეიკო- და თრომბოციტოპენიის გაძლიერებასთან.

ამრიგად, შემოთავაზებული სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალების დასხივებამდე პროფილაქტიკური საკურსო მიღება ახდენს რადიო-დამცავ მოქმედებას, ამცირებს პოსტსხივურ ლეიკოპენიასა და თრომბოციტოპენიას.

ანტისტრესული მოქმედება. ბაროკამერაში წნევის შემცირებამ ზღვის გოჭებში გამოიწვია ჯერ შეშფოთება, შემდეგ კი გამოხატული სტრეს-რეაქცია (გვერდითი პოზიცია სუნთქვის შეწყვეტით, შეშფოთება) (ცხრილი 5).

№	ცხოველების ყოფნის დრო მოცემულ სიმაღლეზე კრუნხების დადგომამდე		ცვლილების %
	საკონტროლო, წმ	საცდელი, წმ	
1	105	120	14,3
2	120	240	100,0
3	120	230	91,7
4	125	195	56,0
5	110	120	9,1
6	135	160	20,4
7	125	115	-8,0
8	130	240	84,6
9	120	110	-8,3
10	85	105	23,5
M±m	117,5 5,0	163,5 3,5 ^b	38,3 10,8

^{ა)} სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით

ჩატარებულმა ექსპერიმენტებმა გვაჩვენა, რომ ცხოველების ბაროკამერაში ყოფნის დრო „Grail“-ის მიღების შემდეგ საცდელში გაიზარდა 10-დან 8 შემთხვევაში. საშუალოდ ცხოველების

ბაროკამერაში ყოფნის დრო კრუნჩხვების დადგომამდე გაიზარდა 38%-ით.

მაშასადამე, „Grail“-მა გამოსატულად შეაკავა სტრეს-რეაქციის განვითარება ჰიპობარული ჰიპოქსიისას (ცხრილი 6).

ცხრილი 6

№№	საკონტროლო	საცდელი ჯგუფი
1	45	69
2	48	75
3	50	78
4	53	84
5	54	88
6	57	92
7	58	93
8	62	105
M±m	53,4 ±2,2	85,5 ±4,7 ^X

X) სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით

ჩატარებული გამოკვლევის შედეგად დადგინდა, რომ ცხოველები, რომლებმაც მიიღეს „Grail“ საკონტროლოსთან შედარებით საშუალოდ 32 წუთით უფრო დიდხანს ცურავენ.

სტრესული სიტუაციისათვის დამახასიათებელი ასკორბინის მჟავას შემცველობის მკვეთრი

შემცირება აღენიშნათ საკონტროლო ჯგუფის ცხოველებს. „Grail“-ის პროფილაქტიკური საკურსო მოხმარება ხელს უშლის თირკმელზედა ჯირკვალში ასკორბინის მჟავას შემცირებას და მისი კონცენტრაცია ახლოსაა ინტაქტური ცხოველების მაჩვენებელთან (ცხრილი 7).

ცხრილი 7

№№	ასკორბინის მჟავას შემცველობა თირკმელზედა ჯირკვალში, მგ%		
	ინტაქტური ცხოველები	საკონტროლო ჯგუფი	საცდელი ჯგუფი
1	320	205	222
2	280	165	192
3	290	180	182
4	270	176	202
5	260	188	316
6	310	172	320
7	350	159	226
8	312	185	218
M±m	299,0 ± 11,7	178,8 ± 6,0	234,8 ± 17,9 ^{X)}

X) სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით

ამრიგად „Grail” ამაღლებს კუნთის მუშაობისუნარიანობას და ხელს უშლის სტრეს-რეაქციის განვითარებას.

ნოტროპული მოქმედება. გამოკვლევის შედეგები წარმოდგენილია მე-8 ცხრილში.

ცხრილი 8

(20 ცდის საშუალო)

№№	საკონტროლო		საცდელი	
	დავალების შესრულების წარმატებულობა, %	დავალების შესრულების სისწრაფე, წმ	დავალების შესრულების წარმატებულობა, %	დავალების შესრულების სისწრაფე, წმ
M± m	77,5 ± 4,0	291,4 ± 11,1	91,9 ± 1,3 ^{X)}	310,4 ± 8,7 ^{X)}

X) სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით

“Grail”-ის მიღების შემდეგ კორექტირებული ნიშნების სწორად აღნიშვნის რაოდენობა გაიზარდა 24,4%-ით (გაზრდა სტატისტიკურად სარწმუნოა კონტროლთან შედარებით). დავალების შესრულების დრო საკონტროლო და საცდელ ჯგუფებში უმნიშვნელოდ განსხვავდება. ამრი-

გად, “Grail”-ი აუმჯობესებს გონებრივ მუშაობისუნარიანობას და უპირატეს გავლენას ახდენს გონებრივი მუშაობის ხარისხზე.

მე-9 ცხრილში წარმოდგენილია ფსიქოლოგიური ტემპის მონაცემები „რიცხვის მონახვის“ მეთოდის გამოყენებით.

ცხრილი 9

გამოსაცდელი ჯგუფი	დაკვირვების რაოდენობა	ცხრილების ნომერი			საშუალო მონაცემები
		1	2	3	
კონტროლი	20	47,2 ± 1,9	53,5 ± 1,9	47,0 ± 2,2	49,2 ± 1,6
საცდელი	20	28,8 ± 2,0 ^{X)}	35,1 ± 2,3 ^{X)}	33,9 ± 1,8	32,9 ± 1,3 ^{X)}

X) სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით

ტესტმა სარწმუნოდ გამოავლინა რიცხვის მონახვის დროის შემცირება “Grail”-ის მიღების შემდეგ. მაშასადამე, “Grail” ადიდებს მხედვე-

ლობის საორენტაციო-საძიებო მოძრაობას (აჩქარებს ფსიქოლოგიურ ტემპს).

მე-10 ცხრილში წარმოდგენილია “Grail”-ის გავლენის მაჩვენებლები მახსოვრობაზე:

ცხრილი 10

განმეორების ნომერი	საკონტროლო ჯგუფი		საცდელი ჯგუფი	
	დამახსოვრებული სიტყვების რაოდენობა	შეცდომების რაოდენობა	დამახსოვრებული სიტყვების რაოდენობა	შეცდომების რაოდენობა
1	44,0 ± 1,8	10	66,0 ± 3,0	-
2	34,0 ± 2,4	4	85,0 ± 2,4 ^{X)}	-
3	54,0 ± 1,8	12	93,0 ± 1,2 ^{X)}	-
4	52,0 ± 1,8	14	92,0 ± 1,8 ^{X)}	-
5	64,0 ± 1,2	14	96,0 ± 0,6	-
1 სთ-ის შემდეგ	85,0 ± 1,8	8	87,0 ± 4,2	-

X) სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით

მიღებული შედეგების ანალიზმა დაგვიანახა, რომ “Grail” აუმჯობესებს მასსოვრობას. მისი მიღების შემდეგ სიტყვების დამახსოვრებაზე არ დაშვებულა არც ერთი შეცდომა (საკონტროლო ცდებში აღინიშნა 62 შეცდომა). ამრიგად გამოვლინდა “Grail”-ის გამოსატული ნოოტროპული მოქმედება ადამიანის უმაღლეს ნერვულ მოქმედებაზე.

კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის კორექცია. დადგენდა, რომ 3-დღიანი შიმშილობა ამცირებს ნაწლავის კოლონიზაციურ რეზისტენტობას. ასე მაგალითად, ვირთხებში, რომლებიც იღებდნენ საკვებს, ინდიკატორულმა მიკრობებმა არ გამოიწვია ნაწლავის კოლონიზება, მაშინ, როცა მო-

შიმშილე ვირთხებში ისინი გამოვლინდნენ შეყვანიდან 1 დღის შემდეგ 10^4 - 10^5 რაოდენობით. ვირთხებს, რომლებიც იღებდნენ “Grail”-ს, 3 დღიანი შიმშილობის შემდეგ ინდიკატორულმა მიკრობებმა ვერ მოახდინეს ნაწლავის კოლონიზება 6-დან 2 შემთხვევაში.

ჩატარებულმა გამოკვლევებმა გვაჩვენა, რომ ბიოაქტიური დანამატი “Grail” ძირეულად ასუსტებს შიმშილის დეპრიმირულ გავლენას ნაწლავის კოლონიზაციურ რეზისტენტობაზე და არის ეფექტური საშუალება დისბიოტიკური დარღვევების პროფილაქტიკისა და კორექციისათვის.

ანტიდიარეის აქტიურობა. შედეგები წარმოდგენილია მე-11 ცხრილში.

ცხრილი 11

ჯგუფები	დოზები, მლ/კგ	n	დიარეის სისშირისა და ინტენსიურობის მანვენებელი			
			შემთხვევის სისშირე, %	აქტის რაოდენობა, მ	ლატენტური პერიოდი, წთ	ხანგრძლივობა, წთ
კონტროლი	პლაცებო	10	100	7,0 ±1,3	23,2±2,1	21,0±2,0
“Grail”	3,0	10	60	5,3 ±0,9	31,3±5,0	16,7±1,8
იგივე	10,0	10	40 ^{X)}	4,2± 0,8	45,7±4,1 ^{*1}	13,4±1,6 ^{*1,2}
ლოპერამიდი	1,0	10	70	3,4± 0,6	55,6±3,8 ^{* 1,2}	14,5±4,8 ^{* 1,2}
იგივე	2,0	10	20 ^{X)}	1-2	50-70	1-3

*შენიშვნა: “Grail” და “Placebo” შეგვეყვავა მოცულობით 0,1 მლ/10 გ 30 წთ-ით ადრე აბუსალათინის ზეთის (0,3 მლ) ინტრაგასტრალურ შეყვანამდე. X) –სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან TМФ მედიანით; * იგივე მანუიტინის კრიტერიუმის მიხედვით P≤0,05-სას. ინდექსები ^{1,2} - სარწმუნო ჯგუფები, რომლებსთვისაც დადგინდა სხვაობა.*

მიღებული შედეგების საფუძველზე შეიძლება დავასკვნათ: “Grail”-ის 10 მლ/კგ დოზამ ხელი შეუშალა დიარეის დადგომას 60% თაგვებში (P≤ 0,05 TМФ-ს მიხედვით), ხოლო სხვა თაგვებში ძირეულად შეაჩერა მისი განვითარება და შეამცირა ხანგრძლივობა. წარმოდგენილი მოდელის მიხედვით “Grail”-ის მოქმედება დოზით 10 მლ/კგ იგივეა, რაც პრეპარატი ლოპერამიდისა, ამასთან იგი გაცილებით უვნებელი და უსაფრთხოა.

ამრიგად, “Grail” ეფექტური სამკურნალო-პროფილაქტიკური საშუალებაა კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციის სხვადასხვა დარღვევისას (არაორგანული ეტიოლოგიის დიარეის სინდრომი, ქრონიკული კოლიტები და ენტეროკოლიტები, ნაწლავის გალიზიანების სინდრომი, კვების რეჟიმის დარღვევით, სტრესებით და მსგავსი ფაქტორებით გამოწვეული ნაწლავის მდგომარეობის ეუბიოტური აშლილობა). ამიტომ “Grail”-ის მოხ-

მარება მეტად სასარგებლოა საშუალო და ასაკოვანი პირებისათვის, განსაკუთრებით აქტიური საქმიანი ადამიანებისათვის, რომელთაც აქვთ კუჭ-ნაწლავის ტრაქტის ფუნქციის დარღვევებისადმი მიდრეკილება.

ანტიალკოჰოლური და ანტინარკოტიკული ეფექტი.

კვლევის შედეგები წარმოდგენილია მე-12 და მე-13 ცხრილებში.

ცხრილი 12

ჯგუფის №	დოზა, მლ/კგ	თაგვების რიცხვი	ნარკოზის ხანგრძლივობა, M±m, წთ	თაგვების რიცხვი გვერდითი მდგომარეობის გარეშე
1	კონტროლი	10	37,7±4,8	0/10
2	0,3	10	26,2±2,2	0/10
3	1,0	10	16,3±3,0 ^{*)}	0/10
4	3,0	10	15,5±2,7 ^{*)}	3/10
5	10,0	10	19,6±1,2 ^{*)}	2/10

შენიშვნა: ^{*)} -სარწმუნო განსხვავება კონტროლთან შედარებით (0,05).

ცხრილი 13

ჯგუფის №	დოზა, მლ/კგ	თაგვების რიცხვი	ნარკოზის ხანგრძლივობა, მ, წთ	თაგვების რიცხვი გვერდითი მდგომარეობის გარეშე
1	ეთანოლი 40%	10	36,4 ± 4,1	0/10
2	„Grail”	10	22,0 ± 3,4 ^{*)}	0/10
3	ეთანოლი 40%	8	24,2 ± 2,6 ^{*)}	1/10
4	„Grail”	8	12,8 ± 1,5 ^{*)}	5/10

შენიშვნა: ^{*)} -სარწმუნო განსხვავება სუფთა ეთანოლთან იმავე დოზისას (P≤0,05).

როგორც მიღებული მონაცემები გვჩვენებს (ცხრილი 12), ბიოაქტიურ დანამატს „Grail” გააჩნია მყარი ნეირომატონიზირებელი ეფექტი დოზების ფართო დიაპაზონში (0,1-დან 10 მლ/კგ-მდე). თაგვების ნაწილს (როგორც წესი ჯგუფიდან 2-3) „Grail”-ის 3-10 მლ/კგ დოზით მიღებისას არ შეენიშნებათ ორთოსტატიკური რეფლექსის დაკარგვა ეთანოლის ნარკოტიკული დოზისას, რაც მიუთითებს „Grail”-ის გამოსატყუალ ნეირომასტიმულირებელ ეფექტზე.

ბიოაქტიურ დანამატის „Grail”-ის და სუფთა ეთანოლის (40%) ანტიალკოჰოლური ეფექტის

შედარებითმა გამოკვლევამ გვაჩვენა, რომ „Grail”-ში შემავალი მცენარეული კომპონენტები ძირეულად ასუსტებს მასში შემავალი ეთილის სპირტის ნეიროდეპრიმანტულ მოქმედებას (ცხრილი 13). ეს განსხვავება განსაკუთრებით ნათლად გამოვლინდა „Grail”-ისა და ეთანოლის შედარებით დაბალი დოზებისას (8 მლ/კგ). ამ დროს საცდელი თაგვების 40%-ს საერთოდ არ აღენიშნათ გვერდითი მდგომარეობა, ხოლო სხვა ცხოველებში ნარკოზის ხანგრძლივობამ შეადგინა, საშუალოდ, 12,8 წთ 24,2 წთ-თან შედარებით საკონტროლოში.

დასკვნა

ჩატარებულ ექსპერიმენტებში გამოყენებული ბიოაქტიური დანამატის “Graal”-ის დოზების ადამიანზე ექსტრაპოლიაციური გადატანით მისი სამკურნალო დოზებია: 15-30 მლ (1-2 სუფრის კოვზი) 2-3-ჯერ დღეში [14]. ცხოვრების რიტმისა

და სამუშაოს პირობების გათვალისწინებით დილის და დღის დოზები შეიძლება შემცირდეს 15 მლ-მდე, ხოლო საღამოს დოზა გაიზარდოს 60 მლ-მდე. სამკურნალო დანიშნულებით მიღების კურსი - არანაკლებ 30 დღე.

ლიტერატურა

1. Ingredients composition of “Graal” balsam. Patent # 2018519. Russian Federation. 1993. (in Russian).
2. Ingredients composition of bioactive additive “Graal”. Patent 6516. Georgia. Bulletin #14(450). 2016. (in Georgian).
3. “Graal” balsam. Georgian Pharmacopoeia. #111/97. (in Georgian).
4. Bond T., Lewis J., Davis A., Davis A. Analysis and Purification of Catechins and their Transformation Products. In: Methods in Polyphenol analysis. C. Santos-Buelga and G. Williamson (Ed). UK: Athenaum Press. 2003. 229-266 pp. (in English).
5. Burkina N., Kalinkina G., Fominikh L., Kudryakova L. Study of amino-acid structure of sphagnum brown. Chemistry of vegetative raw materials. 2000. 81-83 pp. (in Russian).
6. Dgebuadze K. Practicum on Biochemistry of Plants. Tbilisi. 1975. (in Georgian).
7. Bonetz D. and others. A new RP-HPLC method for analysis of polyphenols, anthocyanins, and indole-3-acetic Acid in wine. Am. J. Enol. Vitic. 59:1 2008. 106-109 pp. (in English).
8. Benzie I., Strain J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of “Antioxidant Power”. The FRAP assay. Analytical Biochemistry. 239. 1996. 70-76 pp. (in English).
9. Portable X-ray fluorescence Spectrometer ElvaX. www.elvatech.com (in English).
10. Melkadze R., Kintsurashvili K. Radioprotective properties of bioactive additive "Graal". The second International Proceeding of 2-nd European Conference on Biology and Medical Sciences. "East-west" Association for Advanced Studies and Higher Education GmbH. Vienna. 2014, 228-236 pp. (in English).
11. Melkadze R. Adaptive properties of bioactive additive "Graal". International Journal of Advanced Multidisciplinary Research, 2(3): 2015. 53-59 pp. (in English).
12. Melkadze R. Results of the tests of balsam “Graal” in the patients with asiderotic anemia. Vestnik. GNAS. Tbilisi, №2. Vol. 33. 2007. 147-152 pp. (In Russian).
13. Melkadze R. Balm “Graal” - a potential antinarcotic and antialcoholic remedy. Journal “Health” (USA). Vol.2. Number 10. 2010. 1226-1231 pp. (in English).
14. Melkadze R., Peikrishvili L., Butkhuzi M. New functional bioactive additive. Journal “Beer and drinks“. M., #5. 2008. 54-55 pp. (in Russian).

UDC 612.392.98

SCOPUS CODE 2736

CHEMICAL COMPOSITION AND MEDICAL PROPERTIES OF ADDITIVE «Grail»

R. Melkadze

Department of food industry, Georgian Technical University, 75 Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia

E-mail: remelsi@mail.ru

Reviewers:

L. Gulua, Doctor of Biological Sciences, Ugricultural University of Georgia

E-mail: i.gulua@edu.ge

T. Megrelidze, Doctor of Technical Sciences, Department of food industry, Faculty of transportation and mechanical engineering, GTU

E-mail: tmegrelidze@yahoo.com

ABSTRACT. Bioactive additive "Grail" is a mixture of water-alcohol infusions of up to 30 medicinal herbs, honey and red wine. As a substance it represents dark brown mobile liquid with strength of 18% (v) and the concentration of 30%. It contains a wide range of bioactive agents, mg / l: polyphenols - 900, amino acid 1000, vitamin C -47,5, flavonoids -218.75. The indicator of antioxidatic activity makes 765 mg/l. The composition comprises mineral substances "protective" trace elements: selen, copper, iron, zinc. Bioactive additive possesses a wide range of pharmacological effects: radioprotective, anti-stress, nootropic, correcting the gastrointestinal tract, antidiarrheal, antialcoholic and antidrug effects. The optimum daily dosage for humans to take is defined as 15-30 ml (1-2 tbsp) 2-3 times a day.

KEY WORDS: bioactive additive; chemical composition; herbs; honey; red wine; pharmacological properties.

UDC 612.392.98

SCOPUS CODE 2736

ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЛЕЧЕБНЫЕ СВОЙСТВА БИОАКТИВНОЙ ДОБАВКИ «Grail»

Р.Г. Мелкадзе Департамент пищевой индустрии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 75
E-mail: remesi@mail.ru

Рецензенты:

Л. Гулуа, доктор биологических наук, Аграрный университет Грузии
E-mail: i.gulua@edu.ge

Т. Мегрелидзе, доктор технических наук, профессор, руководитель Департамента пищевой индустрии ГТУ
E-mail: tmegrelidze@yahoo.com

АННОТАЦИЯ. Биоактивная добавка „Grail“ представляет собой смесь водно-спиртовых настоев из более 30 лекарственных растений, меда и красного вина. По субстанционной форме является подвижной жидкостью темно-коричневого цвета, крепостью 18%(об) и концентрацией 30%. Содержит широкий спектр биоактивных веществ, мг/л: полифенолов – 900, аминокислот- 1000, витамина С - 47,5, флавоноидов -218,75. Показатель антиоксидантной активности составляет 765 мг/л. В составе минеральных веществ содержит «защитные» микроэлементы –селен, медь, железо, цинк. Биоактивная добавка обладает широким спектром фармакологических действий: радиопротекторный, антистрессовый, ноотропный, коррегирующий желудочно-кишечный тракт, антидиарейный, антиалкогольный и антинаркотический эффекты. Установлены оптимальные дозы для человека: 15-30 мл (1-2 ст.ложка) 2-3 раза в день.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: биоактивная добавка; красное вино; лекарственные растения; мед; фармакологические свойства; химический состав.

UDC 343

SCOPUS CODE 3301

კონსტიტუციონალიზმის პრობლემები თანამედროვე გლობალური პოლიტიკის კონტექსტში

გ. კალანდაძე სოციალური მეცნიერებების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77

E-mail: Giorgikalandadze1986@gmail.com

ჩო. კანდელაკი სოციალური მეცნიერებების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, მ. კოსტავას 77

E-mail: otarkand@yahoo.com

რეცენზენტები:

ქ. ჯიჯეიშვილი, სტუ-ის ბიზნეს-ინჟინერინგის ფაკულტეტის სოციალური მეცნიერებების დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: keti.jijeishvili@gmail.com

ლ. ოსიძე, სტუ-ის ბიზნეს-ინჟინერინგის ფაკულტეტის სოციალური მეცნიერებების დეპარტამენტის ასოცირებული პროფესორი

E-mail: levanosidze@mail.ru

ანოტაცია. კონსტიტუციონალიზმის მრავალმხრივი ბუნება გამომდინარეობს იმ ინტერესიდან, რომელსაც მის მიმართ ავლენს: სამართალმცოდნეობა, სოციოლოგია, პოლიტოლოგია, ისტორია, ქვეყანათმცოდნეობა, მთლიანად საზოგადოებათმცოდნეობა. კონსტიტუციონალიზმის სპეციფიკური ნიშანი მისი ლიბერალურ გარემოში არსებობის აუცილებლობა – სხვა შემთხვევაში ეს უკვე კვაზიკონსტიტუციონალიზმია. კონსტიტუციონალიზმი აბალანსებს საზოგადოებრივი ცხოვრების ორი, ერთმანეთის განმაპირობებელი და ამავე დროს დაპირისპირებული პრინციპის ურთიერთობას – ხალხისა და ცალკეული ინდივიდების თვითმართვადი და თავისუფალი ქმედების ბუნებრივ უფლებას და ხელისუფლების განმკარგველი მმართველი პოლიტიკური ელიტის ინტერესებს. კონსტი-

ტუციონალიზმის იდეების აქტუალიზაცია უკავშირდება ბურჟუაზიის მიერ საზოგადოების მონარქიულ-ფეოდალური მოწყობის, ავტორიტარიზმის და ტოტალიტარიზმის წესების თანდათანობით დაძლევას. ხელისუფლების შეზღუდვა და საჭირო საზღვრების დადგენა ცივილიზაციის განვითარების ცენტრალური, ყოფნა-არყოფნის პრობლემაა. კონსტიტუციონალიზმის შემდგომი განვითარების დროს უნდა გამოირიცხოს როგორც უკიდურესი ინდივიდუალიზმით განპირობებული ანტიკონსტიტუციონალიზმი, ასევე უკიდურესი კოლექტივიზმის გრძნობით გამოწვეული ტოტალიტარული კონსტიტუციონალიზმის იდეები.

საკვანძო სიტყვები: ადამიანური კაპიტალი; კონფლიქტების ფსიქოლოგია; კონფორმიზმი; ნაციონალიზმი; პოლიტიკური ინტრიგა; პოლიტიკური

მოტივაცია; პოლიტიკური ტოლერანტობა; სეპარატიზმი; ტერორიზმის ფსიქოლოგია; ფსიქოლოგიური ომი.

შესავალი

კონსტიტუციონალიზმთან დაკავშირებით რამდენიმე მიდგომის აღნიშვნა შეიძლება. სამართალმცოდნეები მას განსაზღვრავენ როგორც კონსტიტუციურ ჩარჩოებში მოქმედ სახელმწიფო მმართველობას. სოციოლოგიური თეორიის მიხედვით ესაა მოძღვრება სახელმწიფოს, საზოგადოების და მათი ურთიერთობის ძირითადი კანონის შესახებ. პოლიტოლოგიური კონცეფციები კონსტიტუციონალიზმში ძირითადად პოლიტიკური სისტემის გარკვეულ ფორმას ხედავენ. ეკონომისტებისთვის კონსტიტუციონალიზმი სასაქონლო-ფულადი ურთიერთობის (შრომის განაწილების და პროდუქციის გაცვლის ისტორიული ფორმის) სამართლებრივი უზრუნველყოფაა. ისტორიკოსების აზრით გამოიყოფა ანტიკური, შუა საუკუნეების და თანამედროვე (XVIII საუკუნის ბოლოდან) კონსტიტუციონალიზმი. ქვეყანათმცოდნეობა ხაზს უსვამს დემოკრატიული კონსტიტუციური სახელმწიფოებრიობის საერთო ფუძემდებლურ ნიშნებს, რომელთაც გარკვეული ეროვნული სპეციფიკა აქვთ. მხოლოდ ამ გაგებით შეიძლება ვილაპარაკოთ ამერიკულ, ფრანგულ ან გერმანულ კონსტიტუციონალიზმზე.

ძირითადი ნაწილი

კონსტიტუციონალიზმის არსი

მრავალმხრივი, როული ბუნების და სპეციფიკურ გამოვლენათა გათვალისწინებით უნდა აღინიშნოს, რომ კონსტიტუციონალიზმის თეორიის და პრაქტიკის უშუალო საგანი და სფერო ყოფილა შემთხვევაში ხელისუფლებაა, მისი პოზიტიური მოწყობა და ბოროტად გამოყენების აღკვეთა.

კონსტიტუციონალიზმი არის სამართალში ფორმალისტული სამართლიანობა, მიმართულია დესპოტიზმის აღკვეთისა და ინდივიდუალური თავისუფლების უზრუნველყოფაზე.

კონსტიტუციას წარმოშობს ხალხის სურვილი ადამიანებს შორის ურთიერთობისთვის დამახასიათებელ ბუნებრივ წყობას და ერთად ცხოვრების მომწესრიგებელ ხანგრძლივმოქმედ კონსერვატორულ ტრადიციებს შემატოს კონსტიტუციით (საზოგადოებრივი ხელშეკრულებით) შემუშავებული წესრიგი, რომლის აუცილებლობა საზოგადოების რაოდენობრივად და თვისობრივად ახალ დინამიზმთან, მის სამართავად საჭირო სახელისუფლებო ელიტის წარმოქმნასთანაა დაკავშირებული. კონსტიტუციონალიზმის არსი უშუალოდ ებმის ხალხში არსებულ კანონმორჩილების გრძნობას და პრაქტიკულ უნარს. იმისთვის, რომ ხალხი იყოს კანონმორჩილი, ასეთი თავდაპირველად ჯერ ხელისუფლება უნდა იყოს. სხვანაირად, რეალური (და არა ფორმალური) კონსტიტუციონალიზმი არ მიიღწევა.

კონსტიტუციონალიზმის იდეა, ამგვარად, აბაღანსებს საზოგადოებრივი ცხოვრების ორი, ერთმანეთის განმაპირობებელი და ამავე დროს დაპირისპირებული პრინციპის ურთიერთობას – ხალხის და ცალკეული ინდივიდის თვითმართვადი და თავისუფალი ქმედების ბუნებრივ უფლებას (არავისი ნებართვა არ სჭირდება) და ხელისუფლების განმკარგველი მმართველი პოლიტიკური ელიტის ინტერესებს. კონსტიტუციის ყოველი ცვლილება ფრიად სათუთი საქმეა, ვინაიდან პირველ რიგში სწორედ ამ ზედმიწევნით მნიშვნელოვან და მოწყვლად ბალანსს ეხება.

მრავალთა აზრით, პირველ პრინციპს უთუოდ უპირატესობა უნდა ჰქონდეს, ვინაიდან საზოგადოებრივ დინამიკას და ახალი გამოწვევების დაძლევას ერის იმანენტური ძალები, მისი ყოფიერების „გენეტიკური კოდი“ მართავს. შესაბამისად, რაც ნაკლებად იგრძნობა ხელისუფლება, განსა-

კუთრებით კი მისი განკერძოებული, ეგოისტური ინტერესები, რაც უფრო მკაფიოდაა შემოფარგლული მისი ფუნქციები, მით უკეთესია მთლიანად საზოგადოებისთვის. ამ შეხედულებების სულისჩამდგმელს შარლ მონტესკიეს მიაჩნდა, რომ ხელისუფლების კონსტიტუციური დანაწევრების და მისი განცალკევებული ნაწილების დამოუკიდებელი და კონკურენტული მოქმედების გარდა არ არსებობს ხელისუფლების ბოროტად გამოყენების აღმკვეთი არანაირი სხვა საშუალება.

მკვლევართა და პოლიტიკოსთა მეორე მსხვილ ჯგუფს მიაჩნია, რომ ხელისუფლების (ხშირად არაპოპულარული და ძალისმიერი) ჩარევის გარეშე, პაექრობას ადამიანებს შორის და სოციალური უთანასწორობას, რასაც თან სდევს მასების დესპოტიზმი და ტოლერანტობის დაქვეითება, მეტისმეტად მწვავე და საზიანო ხასიათი ექნებოდა, ხოლო საზოგადოებრივი დინამიკის ან პოლიტიკური გეზის ალტერნატიულ მიმართულებებში გარკვევა კი უფრო გართულდებოდა. განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია ხელისუფლების როლი ბუნებრივ თუ სოციალურ გამოწვევებსა და კრიზისებზე სწრაფი რეაგირების განხორციელებაში, ხოლო კონსენსუსის ძიების გზით მოქმედება ხშირად უფრო მოუქნელი და ნელი მოქმედების მექანიზმია. შესაბამისად, სოციალური წესრიგი და, ზოგადად, ცივილიზაციის განვითარებაც კი უპირველეს ყოვლისა ხელისუფლების, როგორც წესი, ძლიერი და ქარიზმატული ლიდერების და მათი ლოიალური გარემოცვის აქტიურობის შედეგად ცხადდება. პიროვნების როლს ისტორიაში უკიდურესად დიდი და გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს (“არ არსებობს ისტორიები, არსებობს ბიოგრაფიები” – უინსტონ ჩერჩილი).

საზოგადოებრივი ცხოვრების რეალური მსვლელობა, მისი ობიექტური და სუბიექტური ფაქტორების კონკრეტული თანაფარდობა, სპეციფიკური ისტორიული სიტუაცია, დროდადრო ერთს ან მეორე პრინციპის მნიშვნელობას აძლევს უპირატე-

სობას. ასე რომ, კონსტიტუციონალიზმის დანიშნულებაა რაციონალური შეხედულებების მეშვეობით აბსოლუტური უპირატესობა, ანარქიზმსა და ქაოსისკენ ან მმართველთა თვითნებობასა და ავტორიტარიზმისკენ გადახრის საშუალება, არ მიეცეს არც ერთ პრინციპს.

ბოლო საუკუნეების გამოცდილება ადასტურებს, რომ ყველაზე უკეთ ასეთი დაბალანსების მოთხოვნებს ლიბერალური კონსტიტუციონალიზმი პასუხობს, რაც ფაქტიურად დემოკრატიის არსს გამოხატავს. ავტოკრატიაზე მორგებული კონსტიტუცია პირიქით აძლიერებს ხელისუფლების ბოროტად გამოყენების და დემოკრატიზმის შელახვის პირობებს. არსებითად უარესდება ადამიანის უფლებები, დემოკრატია კი ასეთ შემთხვევაში „მეფის“ საქვეყნოდ არჩევით შემოიფარგლება. ბიზნესი, როგორც წესი, საბიუჯეტო გადასახადის გარდა იძულებულია იხადოს აგრეთვე „სახელმწიფო რეკეტის“ არალეგალური გადასახადი. ასევე არასახარბიელო ზეწოლას ადამიანთა კანონმორჩილების პრინციპი განიცდის – ერთია, როცა კანონის ავტორიტეტია ძალაში, მეორე, როცა ავტორიტეტის მიერ დაწესებული კანონი. ყოველდღიურ ცხოვრებაში როგორც ლეგალური, ასევე „კულუარული“ ან „ტელეფონის სამართლით“ იკრძალება ყველაფერი, რაც საგანგებოდ ნებადართული არ არის. ადამიანის უფლებები და თავისუფლების დემოკრატიული პრინციპი მოითხოვს ნებადართული იყოს ყველაფერი, რაც სპეციალურად და კანონის მეშვეობით არ არის აკრძალული.

ზოგადად თუ ვიტყვით, ინდივიდუალური უფლებები არსებითად ერთ უფლებაშია მოქცეული – სხვებისგან განსხვავების უფლებასა და ტოტალიტარული უნიფიცირების მეშვეობით ადამიანთა თავისუფლების ხელყოფის დაუშვებლობაში. ინდივიდუალიზმით გამორჩეული ჩვენი თანამემამულეებისთვის ეს, ალბათ, განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია.

პოლიტოლოგები აღნიშნავენ, რომ ყველაზე სასურველია ისეთი ხელისუფლება, რომელიც ერთდროულად ლეგალურიც არის და ლეგიტიმურიც. ორივე ამ თვისებას თავისი მექანიზმი აქვს, რომელთა მოქმედების პირობები დემოკრატიულ კონსტიტუციაში აუცილებლად უნდა იყოს გაწერილი.

ლეგიტიმურობა გულისხმობს ხელისუფლების შესაბამისობას საზოგადოებაში მიღებული ადათ-წესების და ტრადიციების მიმართ, ხალხისა და ხელისუფლების ურთიერთნდობას და რწმენას, რომლებიც იზიარებენ ამ წესებს. მნიშვნელოვანია ასევე ხელისუფლებისადმი ნდობის ამსახველი სარწმუნო მტკიცებულებების არსებობა, მაგალითად, არჩევნების, რეფერენდუმის ან რეიტინგული შეფასების საფუძველზე.

ლეგიტიმურობის პოლიტიკურ-სამართლებრივი ცნება ნახსენების გარდა მოიცავს ადგილობრივი მოსახლეობის და ასევე საზღვარგარეთის საზოგადოებრივი აზრის მიერ ამა თუ იმ ქვეყნის ხელისუფლების ინსტიტუტების მოქმედების მართლ-ზომიერების ცნობას. გამოჩენილი სოციოლოგი მაქს ვებერი ლეგიტიმურობის სამ პრინციპს გამოყოფდა – ტრადიციულობა, ქარიზმატულობა, ლეგალურობა (ქარიზმა – მადლი, წყალობა. ბერძნულ მითოლოგიაში „ქარიტები“ სილამაზის, მოხდენილობის და სინატიფის ქალღმერთებია. აღნიშნავს ყურადღების მიპყრობისა და ადამიანთა აყოლიების, ლიდერობის ღვთით ბოძებულ უნარს).

ლეგიტიმურობა, როგორც ჩანს, მოიცავს ლეგალურობასაც, მაგრამ საკუთრივ „ლეგალური“ – კანონიერად ცნობას, კანონის შესაბამისობას ნიშნავს. რაც უფრო დაბალია ლეგიტიმურობის დონე, მით უფრო ხშირად უწევს ხელისუფლებას დაეყრდნოს მართვის იძულებით ზომებს, რასაც შეიძლება საკლებით ლეგალურად აკეთებდეს. მეორე მხრივ, ნებისმიერი რევილუცია ან სახელმწიფო გადატრიალება შეუძლებელია ლეგალური იყოს, მაგრამ, როგორც წესი, ასეთი მოვლენები მაღალი ლეგიტიმურობის გარეშე არ ხდება. მაგალითად,

ავიღოთ 2008 წლის აგვისტოს საქართველოში მომხდარი შეიარაღებული კონფლიქტი. მისი შეფასება ჯერ კიდევ ელის სიღრმისეულ ანალიზს, მაგრამ ჩანს, რომ ძირითადი დებატები გაიმართა ხელისუფლების მოქმედების ლეგალურობის და ლეგიტიმურობის ირგვლივ – მრავალ ექსპერტთა აზრით, პირველი ეჭვის გარეშეა, მეორე კი, პირიქით, დიდ ეჭვებს იწვევს.

ანალიტიკოსების მოსაზრებების განზოგადების საფუძველზე შეიძლება გამოიყოს ამა თუ იმ მმართველი რეჟიმის ლეგიტიმურობის კრიზისის ძირითადი მახასიათებლები. ლეგიტიმურობის ქვედა ზღვარს ქმნის მოსახლეობის პოლიტიკური პროტესტის დონე, რომელიც მიმართულია პოლიტიკური რეჟიმის ან მთლიანად კონსტიტუციური წყობის შეცვლაზე. ზედა ზღვარის ანუ ხელისუფლების მიმართ სიმპათიების და ანტიპათიების დინამიკური ცვალებადობის ფაქტორებს მიეკუთვნება ხელისუფლების ფუნქციური გადატვირთვა და მართვისათვის საჭირო მატერიალური და პიროვნული რესურსების სიმცირე, ოპოზიციური ძალების მკვეთრი გაძლიერება, რეჟიმის მიერ პოლიტიკური „თამაშის წესების“ რეგულარული დარღვევა, ხელისუფლების უუნარობა აუხსნას ხალხს გატარებული პოლიტიკის არსი, დანაშაულობის ზრდის, ცხოვრების დონის შემცირების და სხვა სოციალური სენის გავრცელება.

დელეგიტიმაციის მიზეზებს მიეკუთვნება:

წინააღმდეგობა საზოგადოებაში გავრცელებულ უნივერსალურ ფასეულობებსა და ხელისუფლების მფლობელი ელიტის ეგოისტურ ინტერესებს შორის;

წინააღმდეგობა დემოკრატიულ იდეალებსა და სოციალურ-პოლიტიკურ პრაქტიკას შორის, როცა პრობლემების გადაჭრა ძალისმიერი მეთოდებით ხდება და იზრდება მასმედიაზე ზეწოლა;

პოლიტიკურ სისტემაში სახალხო მასების ინტერესების დამცველი მექანიზმების უქონლობა;

ბიუროკრატიზაციის და კორუმპირებულობის ზრდა;

ცენტრალური ხელისუფლების უარყოფელი ნაციონალიზმი და ეთნიკური სეპარატიზმი;

ხელისუფლების შტოებს შორის კონფლიქტები; მმართველი ელიტის მიერ თავისი ძალაუფლების მართლზომიერების მიმართ რწმენის დაკარგვა.

ძირითადი ნაწილი

კონსტიტუციონალიზმის გენეტიკური ნიშნები

კონსტიტუციონალიზმის იდეების აქტუალიზაცია უკავშირდება ბურჟუაზიის მიერ საზოგადოების მონარქიულ-ფეოდალური მოწყობის წესის თანდათანობით დაძლევას. ფეოდალური მიწის საკუთრების გვერდით და მასთან კონკურენციაში აღმოცენდა კაპიტალისტური საკუთრება, – სამეწარმეო, სავაჭრო და საბანკო, რომელიც წამყვან ეკონომიკურ ძალად იქცა და უსაფრთხოების ახალი გარანტიები მოითხოვა. ამიტომ, კონსტიტუციონალიზმისთვის პირველ რიგში აუცილებელია დაწერილი კონსტიტუციის არსებობა, რომელსაც ხელისუფლების ყველა შემდგომი განკარგულების მიმართ უზენაესი ძალა ექნებოდა. კანონის გავრცელება მონარქის ხელისუფლებაზე კონსტიტუციონალიზმის პირველი და ყველაზე მნიშვნელოვანი გამარჯვებაა.

სახელმწიფო მოწყობის ფეოდალური წესები საუკუნეების მანძილზე ლეგიტიმურობას და იდეოლოგიურ საყრდენს რელიგიურ დოქტრინებში პოულობდა. პოლიტიკურ-სამართლებრივი თეორიები ჯერ კიდევ ჰერაკლიტეს, პლატონის და არისტოტელეს მიერ და ანტიკურ რომში მუშავდებოდა, მაგრამ ახალი დროის მოაზროვნეები განსაკუთრებით ხაზს უსვამდნენ სამართლიანობის საერო გაზომვის, ე.ი. სამართლის მნიშვნელობის გაძლიერების აუცილებლობას. ასე ჩნდებოდა პიროვნების, სახელმწიფოს, სამართლის ბატონობის, თავისუფლების, ხელისუფლების დაყოფის და შეზღუდვის კონცეფციები.

ამან, თავის მხრივ, დადებითი ზეგავლენა გამოაჩინა ეკლესიის მიმართ, რომელიც განთავისუფლდა მისთვის არსებითად უცხო მიმდინარე პოლიტიკური საქმიანობისგან.

უნდა ითქვას, რომ ბურჟუაზია ანტიეკლესიური ან ეკლესიის რეფორმირების მოთხოვნებით გამოდიოდა მხოლოდ მაშინ, როცა ის მხარს უჭერდა აბსოლუტიზმს. ასე ნიდერლანდების რევოლუცია რელიგიის კალვინისტური რეფორმების იდეოლოგიით მიმდინარეობდა, რაც მიმართული იყო აბსოლუტიზმის შესაბამისი კათოლიციზმის წინააღმდეგ. მსგავსი მიზეზებით აიხსნება ანგლიკანური ეკლესიის განვითარება დიდ ბრიტანეთში, პროტესტანტიზმის და ლუთერანობის გავრცელება გერმანიასა და ევროპის სხვა ქვეყნებში.

კონსტიტუციონალიზმის კიდევ ერთ წყაროდ იქცა აბსოლუტური მონარქიის წინააღმდეგ შემუშავებული იდეები ფეოდალური ავტონომიის, თავისუფალი ქალაქების, თვითმართვადი ტერიტორიების შესახებ, რომლებიც შემდგომში ჩამოყალიბდა როგორც ფედერალიზმის და ადგილობრივი თვითმართველობის ბურჟუაზიული თეორიები.

კონსტიტუციური მონარქიის იდეები კონსტიტუციონალიზმის პირველი მნიშვნელოვანო ეტაპია, მაგრამ თანამედროვე კონსტიტუციონალიზმი ჩნდება ხელისუფლების წარმომადგენლობითი ორგანოების შექმნის პოლიტიკური აუცილებლობის გამო, რაც მხოლოდ სამოქალაქო საზოგადოების სუბიექტების ნების თავისუფალი გამოხატვის შედეგი შეიძლება იყოს. მართვის კონსტიტუციური ფორმა ეკონომიკასთან მჭიდრო კავშირშია. ეს თუნდაც იქიდან ჩანს, რომ ტერმინები „მოქალაქე“ და „გადასახადის გადამხდელი“ თითქმის გაიგივებულია. ასეთი გადამხდელი ფულს იხდის არა მეფის ხაზინაში, არამედ სახელმწიფო ბიუჯეტში.

ეკონომიკის სუბიექტი თავისუფალი მეწარმეობის და თავისუფალი კონკურენციის სისტემაში მოქმედებს. მის საქმიანობას საბაზრო სტიქია განაგებს, ხოლო სხვა სუბიექტებთან ან სახელმ-

წიფოსთან ურთიერთობა მიმდინარეობს საკუთრების უფლებების დაცვის კანონმდებლობის და საკონტრაქტო სამართლით გარემოცვაში. მას, თავისი ინტერესების დასაცავად წარმომადგენელი უნდა ჰყავდეს ხელისუფლებაში. ასე ყალიბდება მართვის წარმომადგენლობითი ორგანოები. ყალიბდება ეროვნული ერთიანობის და მოქალაქეობის გრძნობა (შესაბამისი უფლებამოსილებებით) მონარქის მიმართ ლოიალობის და ქვეშევრდომის სტატუსის სანაცვლოდ.

თავისუფალი მეწარმეობა მხოლოდ პოლიტიკური თავისუფლების სისტემაშია შესაძლებელი. კონსტიტუციებში ასევე პოულობს ადგილს დებულებები სინდისის თავისუფლების, ბეჭდვითი სიტყვის, კრებების და ასოციაციების თავისუფლების შესახებ. შარლ მონტესკიე თავის თხზულებებში თავისუფლების იდეას უკავშირებდა სახელმწიფო წყობის პრინციპებს, კერძოდ საკანონმდებლო და აღმასრულებელი ხელისუფლების დაყოფას, ჯონ ლოკი ამუშავებდა ხალხის წარმომადგენლობის პრინციპებს საკანონმდებლო ხელისუფლებაში.

მათი და სხვა დიდი მოაზროვნეების იდეების მიხედვით ყალიბდება კონსტიტუციის უშუალო გამოყენების ფუქიმდებლური პრინციპი. სახელმწიფო ორგანოები კონკრეტულ აქტს გამოსცემს უშუალოდ კონსტიტუციურ ნორმებზე დაყრდნობით და კონსტიტუციის მიერ მისთვის მინიჭებული კომპეტენციის მიხედვით. კონსტიტუციის უშუალო გამოყენება ხდება ასევე სასამართლოებში, უმთავრესად პიროვნების ძირითადი უფლებების სფეროში.

ხელისუფლების საკონსტიტუციო საზღვრების დადგენა

ვინაიდან ხელისუფლების ლეგიტიმურობის უზრუნველყოფა საკმაოდ რთული განსახორციელებელია და მისი მიდრეკილება კორუფციასა და საკუთარი ინტერესების უპირატობისაკენ კი საყოველთაოდაა გავრცელებული, შეიძლება ითქ-

ვას, რომ ხელისუფლების შეზღუდვა და საჭირო საზღვრების დადგენა ცივილიზაციის განვითარების ცენტრალური, ყოფნა-არყოფნის პრობლემაა. ტირანიამ და დესპოტიზმმა იმდენი უბედურება მოიტანა კაცობრიობის ისტორიაში, რომ, ალბათ, საერთო ჯამში, ხელისუფლების ბოროტად გამოყენება უფრო საზიანოა, ვიდრე ის ზიანი, რომელიც შეიძლება სუსტმა ხელისუფლებამ მოიტანოს. ამიტომ, ხელისუფლების საზღვრების დადგენა ფაქტურად ნიშნავს იმ კითხვაზე პასუხის გაცემას, თუ როგორ უნდა მოიწყონ ადამიანებმა ღირსეული და ცივილიზებული ცხოვრება.

ხელისუფლების საზღვრები შეიძლება იყოს ზნეობრივი წარმოშობისა და კონსტიტუციური, ე.ი. ადამიანის მიერ დაწერილი. ზნეობის და პოლიტიკის ურთიერთობის განხილვის დროს იბადება ძირითადი კითხვა: ემთხვევა თუ არა ადამიანის და ხელისუფლების ზნეობრივი საზღვრები? არ ემთხვევა და ვერც დაემთხვევა, – ამტკიცებდა ნიკოლო მაკიაველი. ვერც ერთი სოციალური იდეალი ვერ განხორციელებულა ცოდვის ჩადენის გარეშე. ჩვეულებრივი მოქალაქეები მოვალენი არიან დაიცვან ზნეობრივი მოთხოვნები, რაც პოლიტიკური სტაბილურობის ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი საწინდარია, მაგრამ ხელისუფალს, საჭიროებისამებრ, თუ ეს ქვეყნის ინტერესებს ემსახურება, შეუძლია და იგი ზოგჯერ მოვალეც არის, დაარღვიოს ზნეობრივი კანონი.

დებატები სიკვდილით დასჯის ზნეობრიობის შესახებ, სოციალური აშლილობის დროს დიქტატურის მოთხოვნილება, რწმენა, რომ საზოგადოებრივი წესრიგის მიღწევის მიზნით სავსებით შესაძლებელია და სასურველიცაა ზოგიერთი ადამიანის განადგურება, – ზნეობრივი აბსოლუტიზმის და ზნეობრივი რელატივიზმის ურთიერთშეუპირისპირებას მოწმობს. მორალური რელატივიზმი არ ათავსებს პროფესიონალ პოლიტიკოსს მორალური აბსოლუტიზმის რეინის მარწმუნებში.

მაგრამ, ამავე დროს, ეს დიდ რისკსაც შეიცავს, ვინაიდან ხელისუფლების მორალური ზედამხედველობის არიდან გაყვანა აშორებს მას ხალხის პოლიტიკურ ზედამხედველობასაც.

ჩვენ ყველანი ვცოდავთ, მაშასადამე, ზნეობრივი რელატივიზმის იდეოლოგიურ გარემოში ვცხოვრობთ. ზნეობრივ აბსოლუტიზმზე უარის თქმა კი ნიშნავს, რომ ადამიანმა თავს უფლება მისცეს საკუთარი ხელით გამოიწეროს ნებისმიერი „ინდულგენცია“, ვთქვათ, „აქლემის ქურდობა“ მიუღებლად მიიჩნიოს, ხოლო „ნემსის ქურდობა“ დასაშვებად.

საკითხი ღიად რჩება, პოზიციები კი შეურიგებელი. მაგრამ მათი მომრიგებელი და პრაქტიკული პოლიტიკის სივრცეში გადაწყვანია სამართალი, ადამიანის ნორმატიული (ინსტიტუციონალური) საქმიანობა. მისი მეშვეობით ზნეობრივი საზღვრები ხელისუფლების კონსტიტუციური საზღვრების სახეს იძენს. ამის შედეგად შესაძლებელი ხდება იგივე პრობლემა სხვა ფორმით განვიხილოთ. ყოველთვის უნდა მოქმედებდეს თუ არა ხელისუფლება კონსტიტუციურ ჩარჩოებში?

კონსტიტუციონალიზმი და ხელისუფლების მორჩილება კანონის მიმართ, თანამედროვე მსოფლიოს უმნიშვნელოვანესი პოლიტიკური იდეალია. თვით ტოტალიტარული სახელმწიფოების ლიდერები თავიანთ რეჟიმებს, რა თქმა უნდა, პროპაგანდისტული მიზნებით, უწოდებენ „ნამდვილ კონსტიტუციონალიზმს“ და „ჭკმარიტ დემოკრატისა“. მაგრამ, ამასთან ერთად, პოლიტიკური აზრის ისტორიაში კონსტიტუციონალიზმის საწინააღმდეგო წარმოდგენებიც გვხვდება.

საინტერესოა პლატონის შეხედულებების ევოლუცია. თავდაპირველად იგი ეწინააღმდეგებოდა კონსტიტუციონალიზმს, რადგან სჯეროდა, რომ რამდენიმე ბრძენი ლიდერი უკეთესად გაუძღვებოდა ქვეყნის მართვას, თუ არ იქნებოდა ლიბერალური წინასწარ შემუშავებული წესებით. მოგვიანებით პლატონი კონსტიტუციონალიზმს მი-

ემხრო, მაგრამ იმიტომ კი არა, რომ ბრძენი და მეცნიერულად დასაბუთებული გეგმის გამოყენების მიზნით დაუშვებელი იქნებოდა ადამიანების იძულება იმოქმედონ თავიანთი ნების წინააღმდეგ (რაც დემოკრატის უმნიშვნელოვანესი პრინციპია), არამედ იმიტომ, რომ, როგორც პლატონი თავის ცხოვრების მანძილზე დარწმუნდა, ბრძენი კაცი ძნელად თუ როდისმე შეძლებს ხელისუფლების მოპოვებას. მიუხედავად ამისა, პლატონის მიერ დასმული პრობლემა დღესაც აქტუალურია: უნდა მართავდნენ თუ არა საზოგადოებას მეცნიერ-ექსპერტები, გადაწყვეტილების მიღების და პასუხისმგებლობის აღების უნარის მქონე პროფესიონალების მთავრობა და პარლამენტი? ან იქნებ უფრო რაციონალურია, გვეყავდეს მკაფიოდ ლიბერალური, გადაწყვეტილების მიღების მრავალი პროცედურული ნორმებით, გადამოწმების და დაბალანსების მექანიზმით შეზღუდული, ნაკლებად რისიკიანი, პასუხისმგებლობის მხოლოდ თავისი მოკრძალებული კომპეტენციის ფარგლებში ამდები, ამიტომ, ნაკლებად კორუფციული, რეპრესიული და თვითნებური ხელისუფლების წარმომადგენლები?

თომას ჰობსის ოპოზიცია კონსტიტუციონალიზმის მიმართ ადამიანის ბუნებაზე პესიმისტურ შეხედულებას ეყრდნობოდა. ქაოსურად, ეგოისტურად და ბრმა ინსტინქტებით მოქმედ ხალხს არც უნარი აქვს და არც ცოდნა იმისათვის, რომ რაიმე გონივრული ლიბერალი დაუწესოს ხელისუფლებას. ამიტომ ხელისუფლებას უნდა შეეძლოს ნებისმიერი ხერხებით არ დაუშვას გაუთავებელი „ომი ყველასი ყველას წინააღმდეგ“ ან ამ ომის გადაზრდა უწესრიგობასა და მწვავე კონფლიქტებში. ძნელია იმაში დარწმუნება, რომ ჰობსის შემდგომ პერიოდში ადამიანის საზოგადოებრივი ცხოვრება რამდენადმე მაინც მოწესრიგდა. საერთაშორისო ტერორიზმის გააქტიურებასთან, გლობალიზაციის ნეგატიურ მოვლენებთან დაკავშირებული და მრავალი ახალი შიში

კიდევ უფრო გაიზარდა. ბევრი ადამიანი (ანარქისტების და ზოგიერთი სხვა რადიკალების გამოკლებით) დღესაც მიიჩნევს, რომ საზოგადოებრივი წესრიგი უმაღლესი ფასეულობაა ყველა დანარჩენ, მათ შორის, კონსტიტუციონალურ ფასეულობებთან შედარებით და ქვეყანაში დანაშაულის წინააღმდეგ ბრძოლის დროს. ასევე, საგარეო კონფლიქტებში მონაწილეობის დროს, საესეებით და საშვებები და აუცილებელიცაა უმკაცრესი ავტორიტარული მეთოდებით წესრიგის უზრუნველყოფა.

უან-უაკ რუსოს ოპოზიციურობა კონსტიტუციონალიზმის სპეციფიკურ გაგებას ეფუძნება. რუსო კანონის უზენაესობის პრინციპის მხურვალე მხარდამჭერი იყო. იმდენად, რომ მისი აზრით, სუვერენული ხალხის მიმართ არ შეიძლება არც ერთი მმართველობითი აქტის, ბრძანების ან განკარგულების გამოყენება, თუ მან კანონიერების ფორმა არ მიიღო. მოქალაქის კანონმორჩილება მას „ცივილური რელიგიის“ დონემდე აყვავდა. კრიტიკოსები აღნიშნავენ, რომ მთლიანობაში ასეთი კონსტიტუციონალიზმი სხვა არაფერია, ვიდრე „კვაზიდემოკრატიული ტოტალიტარიზმი“, სადაც მმართველების უფლება სიტუაციის თავისებურების შესაბამისად იმოქმედონ, მაქსიმალურადაა შეზღუდული. კითხვა მაინც რჩება: იქნებ კონსტიტუციონალიზმი უფრო საზიანოა, ვიდრე სასარგებლო ისეთ პირობებში, როცა სუსტად მოქმედებს კანონის უზენაესობის პრინციპი? რომელია მათ შორის უფრო მნიშვნელოვანი?

კონსტიტუციონალიზმის კიდევ ერთი ოპონენტია „დემოკრატიული ცენტრალიზმი“ – სახელმწიფოს მოწყობის სოციალისტური თეორია და პრაქტიკა, რომლის კრიტიკა კვლავაც აქტუალური რჩება, ვინაიდან დღესაც თანამედროვე ჩინეთის ინსტიტუციურ ჩონჩხს ქმნის. მასში „დემოკრატიულადაა“ მიჩნეული ხალხისთვის დამახასიათებელი მხოლოდ კოლექტიური, სახელმწიფოებრივი ინტერესები. ამის შედეგად არსებითად უგულვებელყოფილია ადამიანის პირადი ინტერესები და აკრ-

ძალულია კერძო საკუთრება (ზოგი გამონაკლისის გარდა მცირე სასაქონლო წარმოებაში), ხოლო საზოგადოებრივი დოვლათი ძირითადად გათანაბრებით განაწილდება. პოლიტიკის ცენტრალიზაცია ასეთ პირობებში იმორჩილებს კონსტიტუციონალიზმს. უარყოფილი ხდება დასავლური ტიპის კონსტიტუციონალიზმი, როგორც „კლასობრივი ჩაგვრის“ იარაღი. იმის გამო, რომ მუშათა კლასი სპონტანურად და ანარქიულად ვერ მოქმედებს, მას უნდა მართავდეს მკაცრად ცენტრალიზებული პარტია, რომლის აბსოლუტური და განუყოფელი როლი თვით კონსტიტუციონალიზმის დაფიქსირებული. ამით მახინჯდება საკუთრივ კონსტიტუციონალიზმის იდეა: ხელისუფლების კონსტიტუციურ ჩარჩოებში მოქცევის ნაცვლად კომუნისტური რეჟიმი საერთოდ უარყოფს ასეთ ჩარჩოებს. ამის შედეგად, თუ კომუნისტური დემოკრატიულ იდეადად ხალხის თვითმმართველობა (მათ შორის, ადგილობრივი ხელისუფლების როლის მნიშვნელობის ამაღლება) იყო აღიარებული, რეალურად, საბჭოეთის ისტორიის მთელ მანძილზე იზრდებოდა და მძლავრდებოდა თვითმმართველობის ანტიპოდი – ცენტრალიზმი. საგულისხმოა, რომ სსრკ-ს დაშლის წინა პერიოდში, ძირითადი, რაც ხელისუფლებამ ხალხს შესთავაზა, იყო პარტიის ხელმძღვანელი როლის გაუქმება კონსტიტუციონალიზმში და ცენტრალიზმის შესუსტება (კერძოდ, „რესპუბლიკური სამეურნეო ანგარიშის“ შემოღება).

პოლიტიკური აზრის ისტორიაში კონსტიტუციონალიზმის საკითხი ყოველთვის ხელისუფლების დანაწილების კონტექსტში განიხილებოდა. ხელისუფლების ორგანოების ურთიერთგადამოწმების და დაბალანსების მექანიზმის გარეშე კონსტიტუციონალიზმი ვერ მოქმედებს. ზემოთ ჩამოთვლილი მისი ოპონენტები, რა თქმა უნდა, ეწინააღმდეგებოდნენ აგრეთვე საკანონმდებლო, აღმასრულებელი და სასამართლო ხელისუფლების დანაწილებასაც. ეს ასევე ეხება ხელისუფლების

ვერტიკალურ დანაწილებას ცენტრალურ და ადგილობრივ მართვის ორგანოებს შორის.

ხელისუფლების კონსტიტუციური ჩარჩოების გასარკვევად, უპირველეს ყოვლისა, პასუხი უნდა გაეცეს კითხვას, თუ როგორ ყალიბდება ხელისუფლების ეკონომიკური საზღვრები ეროვნულ ეკონომიკასა და კერძო საწარმოებთან და ადგილობრივ ხელისუფლებასთან მიმართებაში, საერთაშორისო სასაქონლო, შრომის თუ საფინანსო ბაზრებზე, ეკონომიკის სხვადასხვა სფეროში – წარმოებაში, განაწილებაში, გაცვლასა და მოხმარებაში? როგორი უნდა იყოს ხელისუფლების დამოკიდებულება სახელმწიფო, კოლექტიურ და კერძო საკუთრებასთან? რა სამართლებრივი პირობებია საჭირო საკუთრების პრივატიზაციისა ან ნაციონალიზაციისათვის? ვისთან და რომელი ობიექტების მიმართ, რა ზომით უნდა გამოიყენოს ხელისუფლებამ საკუთრების ისეთი სამართლებრივი ფორმები, როგორიცაა მფლობელობა, განკარგვა და სარგებლობა? დასასრულს, ყველაზე მწვავე თანამედროვე პრობლემა: როგორ განისაზღვრება ორიენტაცია და რა ხასიათის გადაწყვეტილებების მიღების უფლება უნდა ჰქონდეს ხელისუფლებას ქვეყნის ეკონომიკური (და პოლიტიკური) სუვერენიტეტის თვალსაზრისით, როდესაც იგი უცხოური ინვესტიციების მოზიდვის, სახელმწიფოთაშორის რეგიონულ ეკონომიკურ გაერთიანებებში გაწევრიანების და მსოფლიო ეკონომიკის გლობალურ პროცესებში ჩართვის აუცილებლობის წინაშე დგას?

მარტო ამ ჩამონათვალიდანაც ჩანს, თუ როგორი რთული და წინააღმდეგობრივია ხელისუფლების ეკონომიკური საზღვრების დემარკაცია. ჩამოყალიბებული და მდგრადი სახელმწიფოებრივი ურთიერთობები და მმართველობითი სტრუქტურები ამ საზღვრების მიმართ მტკიცე და გრძელვადიანი საზოგადოებრივი კონსენსუსის შედეგია. ზოგი საზღვარი კი, მძლავრი და ყოველდღიური ურთიერთხეწოლის, ძალადობის, „საზღვ-

რის უკანონოდ გადაკვეთის“ და მოქალაქეთა სუვერენულ უფლებებში შეჭრის ან პირიქით, მოქალაქის მიერ ინიცირებული სახელმწიფო მოხელესთან კორუფციული გარიგების პირობებში არსებობს.

ხელისუფლების ეკონომიკური საზღვრის ხაზი ყოფს ორ ძირითად სამფლობელოს – თავისუფალ მეწარმეობას და საზოგადოებრივი დოვლათის წარმოებას. იდეოლოგია, რომლის თანახმად, საზოგადოებრივი დოვლათის წარმოების სახელმწიფოებრივ წესებს უნდა ექვემდებარებოდეს თავისუფალი მეწარმეობა, ეკონომიკურ თეორიასა და პოლიტიკურ პრაქტიკაში ცნობილია სოციალიზმის ან უფრო ფართოდ, მემარცხენე მიმდინარეობის სახელწოდებით. მემარჯვენეები, თავის მხრივ, ამტკიცებენ, რომ კერძო მეწარმეობა უნდა მოქმედებდეს ეკონომიკის ყველა სფეროში, სადაც ეს შესაძლებელია, ხოლო სახელმწიფო საკუთრება კი მხოლოდ იქ, სადაც ეს აბსოლუტურად აუცილებელია.

კერძო საკუთრების ნეგატიურ მხარეებთან, ადამიანთა გაუცხოებასა და ეკონომიკის ფრაგმენტაციასთან ერთად, მას გამაერთიანებელი ფუნქციაც აქვს. ადამიანი შეიძლება ნატურალურ მეურნეობას ეწეოდეს, მოიხმარდეს თავისი მიწის ნაკვეთის პროდუქტს ან სხვა შემთხვევაში, საზოგადოებრივი წყაროებიდან იღებდეს საზრდოს, მაგრამ, მისი მოთხოვნილებების აბსოლუტური უმრავლესობის დაკმაყოფილება მაინც პროდუქციის ყიდვა-გაყიდვის მეშვეობით ხდება. მაშასადამე, შეიძლება დავასკვნათ, რომ მწარმოებლებს და მომხმარებლებს შორის ეკონომიკური კავშირების გაბატონებული ფორმა არ არის არც ნატურალური მეურნეობა და არც საზოგადოებრივი დოვლათის ცენტრალიზებული განაწილება, არამედ, ბაზარი, რომელიც კერძო საკუთრების გარეშე არ არსებობს. ბაზარი ქმნის კონკურენციაზე დამყარებულ, ადამიანის ჩარევისაგან დამოუკიდებლად მოქმედ ბუნებრივ ეკონომიკურ ჰარმონიასა და

წონასწორობას, რომელიც გაცილებით მეტი მნიშვნელობისაა და მეტი სარგებლობა მოაქვს, ვიდრე კერძო საკუთრების მიერ მოტანილ ზიანს.

სოციალისტები ამტკიცებენ, რომ „ჭეშმარიტი დემოკრატია“ და კაპიტალიზმი შეუთავსებელია. მათი ოპონენტები კი დარწმუნებულნი არიან, რომ დემოკრატია საშიშროება ემუქრება არა იმდენად ინდივიდების ხელში საკუთრების კონცენტრაციის, არამედ, მთავრობის მიერ ხელისუფლების კონცენტრაციის გამო (რასაც სოციალისტები საჭიროდ მიიხევენ).

დღესაც ბევრნი, მათ შორის მემარჯვენეები, აღიარებენ, რომ თანამედროვე პირობებში კერძო მითვისებამ საკმაოდ საშიში ფორმები მიიღო. მსოფლიოში იზრდება ქონებრივი პოლარიზება. საერთაშორისო ეკონომიკური ურთიერთობის ძირითადი სუბიექტი, უკვე ფაქტობრივად, სახელმწიფო აღარ არის, როგორც ეს საუკუნეების მანძილზე იყო, არამედ კერძო ინტერნაციონალური კორპორაციებია. მოწინავე სახელმწიფოებიც კი უძღვრებიან ნარკობიზნესის განვითარების წინააღმდეგ ბრძოლაში. იზრდება „ფულის გათეთრების“ მასშტაბები. ყოველივე ეს, უდავოდ, საშიში ტენდენციებია, მაგრამ დასკვნა დიამეტრულად განსხვავებული კეთდება. მემარცხენეები საუბრობენ კერძო ბიზნესში სახელმწიფოს ჩარევის გაძლიერების აუცილებლობაზე. მემარჯვენეები კი, იმ პოზიტიურ შედეგებზე, რაც კერძო კაპიტალის განსაზოგადოებას და, შესაბამისად, ბიზნესის „გამჭვირვალობის“ ზრდას მოაქვს.

მემარცხენეებისა და სოციალისტებისთვის სასურველია ისეთი ხელისუფლება და კონსტიტუცია, რომელსაც ექნება შეუზღუდავი ან ნაკლებად შეზღუდული ეკონომიკური საზღვრები. მისი კეთილშობილური მიზანი იქნება სოციალური სამართლიანობის მიღწევა, რაც გამოიხატება „სოციალურად ორიენტირებული საბაზრო ეკონომიკის“ კონცეფციით. მემარჯვენეთა აზრით, ეს უკანასკნელი სხვა არაფერია, თუ არა შეუთავსებელი

მოვლენების და სფეროების ერთ კონტექსტში უმართებულოდ მოთავსება. მართლაც, ძნელი წარმოსადგენია, თუ როგორ არის შესაძლებელი საბაზრო ურთიერთობის ქსოვილში, რომლის შინაარსიც შეზღუდული რესურსების კონკურენტული მექანიზმის მეშვეობით უკეთ განაწილება და გამოყენებაა, ყოველ მის ორგანოსა და ინფრასტრუქტურულ ერთეულში დაინერგოს დიამეტრულად განსხვავებული საზოგადოებრივი ფასეულობა – სოციალური გარანტიების უზრუნველყოფა. ამის გაკეთება შეიძლება მხოლოდ ბაზრის გარედან, საზღვრის მეორე მხრიდან, სადაც სახელმწიფო, როგორც საერთო ინტერესების მატარებელი, სასაქონლო-ფულადი ურთიერთობის სხვა სუბიექტებთან ერთად, წარმოგვიდგება თანასწორუფლებიან და „თამაშის წესების“ მიხედვით მოქმედ ერთ-ერთ ეკონომიკურ აგენტად.

როგორც ჩანს, იდეა ხელისუფლების წინასწარ დადგენილი ლიმიტების შესახებ, ისევე, როგორც იდეა, რომლის თანახმად ხელისუფლებამ მათ გარეშე უნდა იმოქმედოს – ჯერჯერობით ვერ პოულობს გადამწყვეტ უპირატესობას. გარკვეულწილად ეს იმიტომაც, რომ პირველი გულისხმობს კარგი მმართველის საქმიანობის შეზღუდვას, მეორე კი – რომ ცუდიც არ უნდა შეიზღუდოს.

დასავლური ტიპის კონსტიტუციონალიზმმა „ცივი ომის“ შედეგების მიხედვით მსოფლიო-ისტორიული გამარჯვება მოიპოვა. მაგრამ, მივა კი ეს იდეოლოგია საქმის ლოგიკურ დასასრულამდე? გახდება თუ არა ლიბერალური დემოკრატია გლობალიზაციის პროცესების სტრუქტურის შემქმნელი და მისი მამოძრავებელი ძალა? ან იქნებ გლობალური საზოგადოების ჩამოყალიბების შემქმნაში ჩინეთს მიეცემა ისტორიული პერსპექტივები? ამავე დროს გლობალურმა კონსტიტუციონალიზმმა შეიძლება ძირფესვიანად შეცვალოს ეროვნული კონსტიტუციონალიზმის შინაარსი და პერსპექტივები. ხელისუფლება

დღეს ეროვნული პოლიტიკური ელიტების ხელშია. ვის ხელში მოექცევა ის ხვალ?

კონსტიტუციონალიზმის სპეციფიკური ნიშნები

ეროვნულ სპეციფიკასთან დაკავშირებით განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია საკონსტიტუციო სამართლებრივი კვლევის და მისი პრაქტიკული ამოქმედების ის მიმართულებები (შედარებითი კონსტიტუციონალიზმი), რომლებიც ხაზს უსვამს ლიბერალური კონსტიტუციონალიზმის განვითარების ცალკეული მოდელების თვისებებს, რათა მათი კონკრეტული მიღწევები კონსტიტუციონალიზმის საერთო საგანძურს შეემატოს, ხოლო მცდარი მიმართულებების გამეორება კი აღარავის მოუხდეს.

ამასთან, მრავალი მკვლევარი აღნიშნავს, რომ თეორიულად შესაძლოა იყოს მისაღები, მაგრამ პრაქტიკულად სრულიად მიუღებელია, მაგალითად, ბოლო დროს რუსეთის ფედერაციაში გავრცელებული მოსაზრებები „სუვერენული დემოკრატიის“ შესახებ, რომელნიც ქვეყნებს შორის განმასხვავებელი ნიშნების განსაკუთრებულობაზეა კონცენტრირებული. უფრო მეტიც, თვით ეს „რუსული მოდელი“ ხალხზე მოხვეული ხელოვნური წარმოდგენებია, რომლებიც ფაქტიურად დემოკრატიზმის და კონსტიტუციონალიზმის პროფანაციაა და ქვეყნის მმართველობაში ავტორიტარული ტენდენციების გაძლიერების იდეოლოგიური და სამართლებრივი საფუძვლების შექმნას ემსახურება.

აღმოსავლეთ ევროპის და ყოფილი სსრკ პოსტკომუნისტური ქვეყნების კონსტიტუციონალიზმის განვითარებას, რა თქმა უნდა, თავისი გასათვალისწინებელი სპეციფიკა აქვს, თუმცა, მოვლენები აქ მეტწილად (ბელორუსის, უზბეკეთის და თურქმენეთის გარდა) ლიბერალურ კალაპოტში მიმდინარეობდა და ლიბერალური კონსტიტუციონალიზმის პრინციპები არ შეუღახავს. პირიქით, რეალური ეკონომიკური ცხოვრება მეტისმეტი

მემარჯვენეობისკენ გადაიხარა, რამაც „ველური კაპიტალიზმი“ და ოლიგარქების ბატონობა წახალისა. ასეთი მოვლენების წინააღმდეგ უძლური აღმოჩნდა როგორც ახალი კონსტიტუციები, ასევე ხელისუფლების ეკონომიკური პოლიტიკა. კაპიტალიზმის ძირეული ნიშნები უფრო სწრაფად აღმოცენდა, ვიდრე მისი არსისთვის უცხო სოციალური დაცვის მექანიზმები.

მეორე მხრივ, კონსტიტუციონალიზმის მკვლევარები აღნიშნავენ, რომ კომუნისტური იდეოლოგიის და პრაქტიკის მიერ ხალხის მენტალიტეტში დატოვებული კვალი ინდივიდუალიზმის და კომუნისტარიზმის ოპტიმალური, ადამიანის ბუნებისთვის დამახასიათებელი თანაფარდობის ჩამოყალიბებასაც უშლიდა ხელს, რაც გარკვეულად არაადეკვატურს ხდიდა წარმოდგენებს სოციალური სამართლიანობის შესახებ. საზოგადოების მთელი ფენები ხშირ შემთხვევებში მზად არ აღმოჩნდნენ შეეღიონ სახელმწიფოს კმაყოფაზე ყოფნის ფსიქოლოგიას პირადი თავისუფლებების შეკვეცის საფასურადაც კი.

ასეთი მენტალობის კიდევ ერთი მხარეა საკმაოდ გავრცელებული „მესიანიზმი“, „მსხნელის“ მოლოდინი, რის გამო ავტორიტარიზმის რეციდივები ადვილად იკიდებენ ფეხს, ხოლო ლიდერები კი კონსტიტუციასაც სურვილისამებრ მოირგებენ ხოლმე. ამასთან ერთად, ავტორიტარიზმის ლეგიტიმაციის მეორე მხარია პოლიტიკური ლიდერის მიმართ გადაჭარბებული მოთხოვნები. შესაბამისად, ნებისმიერი კრიზისის დროს, შიგა თუ გარეშე, ობიექტური თუ სუბიექტური ფაქტორებითაა ის გამოწვეული, ასეთი მენტალობის მქონე ხალხის თვალში მაინც პირველი პირია დამნაშავე. მოსახლეობის აბსოლუტური უმრავლესობით არჩეული ავტორიტარული ლიდერები ძალიან ხშირად სახელმწიფო გადატრიალებით ან სამოქალაქო ომით ამთავრებენ ხოლმე მმართველობას, – „სიყვარულიდან სიძულვილამდე ერთი ნაბიჯია“.

კონსტიტუცია არა მხოლოდ საკანონმდებლო აქტია, არამედ პოლიტიკურ შინაარსსაც ატარებს, არის გაბატონებული პოლიტიკური კურსის და ისტებლიშმენტის (მმართველი ელიტის) ინტერესების ლეგალიზაციის და ლეგიტიმაციის საშუალება. ამასთან, კონსტიტუციის პოლიტიზირება იმითაცაა განპირობებული, რომ ვერც ერთი კანონი და ასევე კონსტიტუციაც ვერ მოიცავს ყველა შესაძლო დასარეგულირებელ სიტუაციას, თანაც მუდმივ ცვალებად პოლიტიკურ გარემოში. ამიტომ საჭიროა გარკვეული ზომით განზოგადებული საკონსტიტუციო ნორმების ინტერპრტირების და დაკონკრეტების მექანიზმი – საკონსტიტუციო სასამართლო, ომბუდსმენი და სხვ. იგივე მიზეზების გამო, როგორც ისტორია გვიჩვენებს, მეტი ან ნაკლები სიხშირით საზოგადოების განვითარების მიხედვით საჭირო ხდება კონსტიტუციაში ცვლილებების და დამატებების შეტანა ან მთლიანად კონსტიტუციის განახლება.

კონსტიტუციონალიზმის განვითარება გასული საუკუნის მეორე ნახევრიდან ერთ მნიშვნელოვან დილემას წააწყდა. ევროპასა და გარკვეულწილად აშშ-ში, მრავალი წლის მანძილზე გაბატონებული ლიბერალური ეკონომიკური პოლიტიკის საპირისპიროდ, 30-იანი წლების „დიდი დეპრესიის“ დაძლევისა და შემდგომ პერიოდში მიმდინარეობდა ტრანსფორმაცია ეკონომიკურ საკითხებში. სახელმწიფოს როლის ზრდისკენ, შენდებოდა ე.წ. „სოციალურად ორიენტირებული საბაზრო ეკონომიკა“, რითიც შესაძლებელი ხდებოდა „საყოველთაო კეთილდღეობის სახელმწიფოს“ ჩამოყალიბება. ამან თითქმის 40 პროცენტზე მეტად გაზარდა სამეწარმეო საქმიანობის საგადასახადო ტვირთი. ასეთმა პოლიტიკამ კონსტიტუციონალიზმის პროცესშიც მნიშვნელოვანი ცვლილებები შეიტანა. ამჟამადაც მრავალ ქვეყანას ე.წ. „სოციალ-დემოკრატიული ტიპის კონსტიტუციები“ აქვთ.

სოციალური ეფექტიანობა გარკვეულწილად განაპირობებს, მაგრამ საკმაოდ ხშირად სერიოზულად ეწინააღმდეგება და ზოგჯერ ამცირებს კიდევ ეკონომიკურ ეფექტიანობას. სწორედ ამით იყო გამოწვეული რონალდ რეიგანის და მარგარეტ ტეტჩერის ცნობილი „მარჯვნივ მოხვევა“, რამაც ლიბერალიზმს ახალი სული ჩაუდგა. ეკონომიკის ზრდის ტემპების მატება იმდენად შთაბეჭდავი აღმოჩნდა, რომ მკვლევარები ლიბერალური დემოკრატიის საბოლოო გამარჯვებაზე ალაპარაკდნენ. (იხ., მაგალითად, ფრენსის ფუკუიამა, „ისტორიის დასასრული და უკანასკნელი ადამიანი“, მშვიდობის, დემოკრატიისა და განვითარების კავკასიის ინსტიტუტი, თბილისი, 1999).

დღესდღეობით სიტუაცია კვლავ საპირისპიროზე შეიცვალა. სიღარიბის ზრდის, ქონებრივი დიფერენციაციის გაღრმავების და სხვა სოციალური სიძნელეების დაგროვების გამო მკვლევარები მოწინააღმდეგე მემარცხენე ფრთიდან უკვე საუბრობენ „საბაზრო ფუნდამენტალიზმის“ ნაკლოვანებებზე, განსაკუთრებით ჩინეთის მაგალითის გათვალისწინებით, როცა ასეთი მნიშვნელოვანი ეკონომიკური მიღწევები აქვს არალიბერალური კონსტიტუციონალიზმის არამედ დიამეტრალურად საწინააღმდეგო „სახელმწიფო კაპიტალიზმის“ მოდელით და შესაბამისი კონსტიტუციით მოქმედ ქვეყანას. უნდა ვივარაუდოთ, ამასთან ერთად, რომ ეკონომიკის და სოციალური სფეროს შემდგომი ურთიერთობა, მემარცხენე და მემარჯვენე პოლიტიკური იდეოლოგიების ბრძოლა თანამედროვე გლობალიზაციის პირობებში კვლავაც გამოიწვევს ისეთ მოულოდნელ მოვლენებს, რომლებსაც არსებითი ზეგავლენა ექნებათ კონსტიტუციონალიზმის საერთო პროცესებზეც. ფუკუიამას მოსაზრების საწინააღმდეგოდ, ბოლო წლებმა გვიჩვენა, რომ მათი პაექრობა ჯერ არ დამთავრებულა.

ამ პრობლემის კიდევ ერთი მხარეა სოციალურ-ეკონომიკური მიზნების დაპირისპირება სა-

ხელმწიფო ხელისუფლების უსაფრთხოების და სიძლიერის მოთხოვნასთან. დემოკრატიული ქვეყნების მაგალითი გვიჩვენებს, რომ თუ პრიორიტეტზეა საუბარი, უფრო წარმატებულია პოლიტიკა როცა ეკონომიკური განვითარება მიმართულია ხალხის კეთილდღეობის და არა სახელმწიფო სიძლიერის ამადლებაზე. (ყველაზე თვალსაჩინო აქ, ალბათ, სამხრეთ და ჩრდილოეთ კორეის მაგალითია).

ექსპერტები აღნიშნავენ, რომ ეს არ არის მარტოოდენ გულარხეინი პაციფისტური პოზიცია, როგორც ზოგს მიაჩნია. დემოკრატიული კონსტიტუციონალიზმი მრავალი მკვლევარის აზრით ოპტიმალურ და არა მაქსიმალურად შესაძლებელ სახელმწიფო უსაფრთხოებაზე უნდა იყოს გათვლილი. შესაბამისი პოლიტიკა, ამის შედეგად, ორიენტირებული იქნება მოკავშირეების და მეგობრების არა შერჩევაზე, არამედ შექმნაზე, დაპირისპირების ნაცვლად კონსენსუსის ძიებაზე. რეალური (და არაფორმალური) კონსტიტუციონალიზმის ბაზაზე მოქმედი ისტებლიშმენტი უფრო ეფექტურად გაემიჯნება „დეფინის მანიის“ და „მტრის ხატის“ რიტორიკით გამართლებულ ხელისუფლების გაძლიერებას, სამხედრო ძლიერებაზე ორიენტირებული პოლიტიკის და ეკონომიკის მეშვეობით ელიტის გამდიდრების გაადვილებულ შესაძლებლობებს.

მრავალი ქვეყნის პოლიტიკურ და ეკონომიკურ ისტებლიშმენტს ჯერჯერობით ვერ გაუთვითცნობიერებია (ზოგჯერ არც სურს), რომ, მაგალითად, ამერიკის შეერთებული შტატების ძლიერება ეკონომიკურ წარმატებულობას ეყრდნობა და არა პირიქით, ეკონომიკა სახელმწიფო ძალას. იგივე შეიძლება ითქვას ჩინეთზე და, საერთოდ, ეს აზრი პრაქტიკულად მართლდება ყველა, დიდსა თუ მცირე, ქვეყანაში.

სამწუხაროდ, ამის საწინააღმდეგო ტრანსფორმაცია განიცადა პუტინის რუსეთის პოლიტიკამ – პოლიტიკურ სისტემაში რეალური კეთილსინდ-

სიერი კონკურენციის უქონლობა საზოგადოებას განვითარების გზების შესახებ დიალოგის გარეშე ტოვებს და საერთოდ ხელს უშლის როგორც ისტორიულ, ასევე აქტუალურ და ინოვაციურ ეროვნულ თვითიდენტიფიცირებას, საკუთრივ კონსტიტუციონალიზმის პროცესს – რანი ვართ, სად მივდივართ? ამის შედეგად, ექსპერტების დასკვნით, რუსეთი ლოგიკურად უბრუნდება თავის ჭეშმარიტ მდგომარეობას – ღარიბი და ცუდად მართვადი ქვეყნის სტატუსს, შეიარაღებული ძალების შენახვის უნარის დაკარგული ეკონომიკით, რომლის განვითარებას უკიდურესად ესაჭიროება უცხოური კაპიტალი, რომელიც თვითონვე დააფრთხო თავისი ხისტი და აგრესიული ქცევით.

ცენტრალური საკითხი აქ ისაა, რომ ამგვარ პოლიტიკას ლოგიკურად თან სდევს შესაბამისი საკონსტიტუციო ცვლილებები, (2008 წლის ბოლოს რუსეთის ფედერაციაში საპრეზიდენტო ვადან 6 წლამდე გაიზარდა, ხოლო ქვეყნის პრეზიდენტის დემოკრატიული მონაცვლეობის პირობები უფრო გაუარესდა) რომლებიც ხელს შეუწყობს ავტორიტარიზმის შემდგომ ზრდას. ასეთ მოვლენების მიმართ ექსპერტების საერთო დასკვნა ასეთია – კონსტიტუცია, რომელსაც არ შეუძლია აღკვეთოს ხელისუფლების თვითნებობა, თვითონ ხდება აუცილებლად ამ თვითნებობის მსხვერპლი.

ანალიტიკოსები აგრეთვე აღნიშნავენ, რომ, სამწუხაროდ, ვერც საქართველო გადაურჩა მსგავს არასახარბიელო ტრანსფორმაციებს. „ვარდების რევოლუციამ“ სოციალურ-ეკონომიკური სფეროს გაუმჯობესების დაპირებით გაიმარჯვა, ხოლო ახალმა ხელისუფლებამ მალევე პრიორიტეტი სახელმწიფოს ძალოვანი სტრუქტურების სრულყოფასა და სახელისუფლებო ვერტიკალის განმტკიცებაზე გადაიტანა (მათ შორის პარლამენტის უფლებების შეკვეცის გზით).

ამით არსებითად შესუსტდა დიალოგი რევოლუციის მამოძრავებელ ფართო ძალებსა და მის ხელმძღვანელებს შორის. სხვადასხვა რეიტინგუ-

ლი შეფასების მიხედვით დაეცა ასევე სოციალურ-ეკონომიკური პოლიტიკისადმი ნდობა და ხელისუფლების ლეგიტიმურობის დონე. საქართველოსადმი მეგობრულად განწყობილი მრავალი ექსპერტის აზრით პოლიტიკური აქცენტი (არა PR-კამპანიური და ეპიზოდური, არამედ, რეალური და კომპლექსური) ყოველი და თითოეული მოქალაქის ცხოვრების გაუმჯობესებაზე რომ გაკეთებულიყო, ქვეყანა შესაძლოა უფრო მეტს მიაღწევდა, ვიდრე მარტოოდენ ტერიტორიული მთლიანობის აღდგენის ამოცანები შესაძლებლობას იძლევა.

დასკვნა

თავიდანვე, ალბათ, უნდა გამოირიცხოს როგორც უკიდურესი ინდივიდუალიზმით განპირობებული ანტიკონსტიტუციონალიზმი, ასევე უკიდურესი კოლექტივიზმის გრძნობით გამოწვეული გლობალურ დონეზე მოქმედი ტოტალიტარული კონსტიტუციონალიზმის იდეები. მაგრამ, რა კრიტერიუმის მიხედვით უნდა განვსაზღვროთ ადამიანთა პოლიტიკურ-კონსტიტუციონალური გაერთიანების ოპტიმალური ზომა?

პოლიტიკური აზრის ისტორიაში ორი ძირითადი ურთიერთგამომრიცხავი შეხედულება არსებობს და ორივე ძველი ბერძნული ფილოსოფიიდან იღებენ სათავეს. არისტოტელეს ადამიანი, როგორც პოლიტიკური არსება, თავის პოლიტიკურ ბუნებას ახორციელებდა მცირე სიდიდის პოლისში. დიდ სახელმწიფოში ან იმპერიაში ცხოვრება, როდესაც ადამიანი იმართება შორი ცენტრიდან, მას მოქალაქედ კი არა, ქვეშევრდომად აყალიბებს. არისტოტელეს აზრით, ადამიანს აქვს უნივერსალური არსი, მაგრამ ამ არსის რეალიზაცია მას მხოლოდ შედარებით მცირე გაერთიანებაში შეუძლია.

ამგვარი ხასიათისაა დღევანდელი წარმოდგენებიც, რომლებიც გამოსატაცეს შიშს სუპერცენტრალიზმის მიმართ და ანტიკომუნურად მიიჩნევენ ერთიანი გლობალური საზოგადოების იდეას. თა-

ნამედროვე პირობებში ამგვარი შიში კიდევ უფრო გაძლიერდა. ადამიანები ეძებენ გზებს, რათა თავი დააღწიონ ინდუსტრიული ცივილიზაციის გაუპიროვნებულობას და არაჰუმანურობას. ჟან-ჟაკ რუსო მიიჩნევდა, რომ მის პერიოდშიც ღირებული იყო ანტიკური დემოკრატიის სტანდარტები, სახელდობრ ის, რომ სახელმწიფო საკმაოდ მცირე უნდა იყოს, რათა ყოველ მოქალაქეს შეეძლოს რეგულარულად შეხედეს თავის თანამოქალაქეებს. ჩვენს დღევანდელ პირობებშიც ბევრია ისეთი მოაზროვნე, რომელსაც მიაჩნია, რომ ადამიანთა ნორმალური თანაცხოვრების განვითარება შესაძლებელია მხოლოდ უზარმაზარი სახელმწიფოების და ორგანიზაციების დანაწევრების შედეგად, რომ კაცობრიობის შემდგომი განვითარება არსებითი დეცენტრალიზაციის გზით უნდა განხორციელდეს. ასე არა მხოლოდ ანარქისტები ფიქრობენ. ნაკლებად რადიკალური პოლიტიკური იდეოლოგიებიც გამოირიცხავს ყველა ადამიანის ერთი კონსტიტუციის და ერთი მსოფლიო მთავრობის მმართველობის ქვეშ ცხოვრების შესაძლებლობას და მიზანშეწონილობას.

მეორე, საწინააღმდეგო თვალსაზრისი სტოიციზმის ფილოსოფიიდან მომდინარეობს. მართალია, ამ იდეოლოგიის ჩამოყალიბების დროს პოლისები – ქალაქი-სახელმწიფოები უკვე გაერთიანებული იმპერიებში და ფილოსოფიაშიც „პოლისის“ იდეა შეცვალა „კოსმოპოლისმა“. შესაბამისად, ადამიანები, ყველა, უნივერსალური ქალაქის მოქალაქეები არიან. ფილოსოფიური პრინციპი ადამიანის უნივერსალური არსის შესახებ იქნის ლოგიკურ პოლიტიკურ ფორმას, რომელიც გამოიხატება ადამიანთა უნივერსალური თანაარსებობის იდეალში. ეს პრინციპები ხორციელდებოდა შემდგომ რომის იმპერიაში, ხოლო რომის სამართალში კი ინსტიტუციონალურ, დაკანონებულ ფორმას იქნის. ბევრს, მსოფლიო იმპერია საეხებით მისაღებ ფორმად მიაჩნია.

ქრისტიანული აზრიც პრინციპულად უნივერსალისტურია, მაგრამ, რა თქმა უნდა, თავისებურად. ის არ უარყოფს არც მოსეს სჯულს, არც შემდგომში შემუშავებულ სამართლებრივ ნორმებს და კონსტიტუციებს, მოუწოდებს ხელისუფლების მორჩილებისადმი, მაგრამ ამტკიცებს, რომ ამას აზრი აქვს მხოლოდ ადამიანთა ხსნის ღვთაებრივი გეგმის კონტექსტში. სახელმწიფო, ცხოვრების აუცილებელი ელემენტია ცოდვით დაზიანებულ მსოფლიოში, სადაც პიროვნებას და საზოგადოებას დაცვა სჭირდება ცოდვის განსაკუთრებით საშიში გამოვლენებისგან და ამიტომ კურთხეულია უფლის მიერ. ამავე დროს, სახელმწიფოს აუცილებლობა არ გამოდინარეობს უშუალოდ განგების გეგმიდან, არამედ უზენაესი ნებიდან, რომ ადამიანებმა შეთანხმებულად იმოქმედონ ბოროტების ბატონობის შეზღუდვასა და სიკეთის მხარდაჭერისთვის. წმინდა წერილი ხელისუფალთ მოუწოდებს გამოიყენონ სახელმწიფო ძალა მხოლოდ სასიკეთოდ, მის დასაცავად და წასახალისებლად, რაც ძალაუფლების ზნეობრივ არსს უდევს საფუძვლად.

ამგვარად, უნივერსალური (და არა ერთიანი) პოლიტიკური წესწყობილება და კათოლიკური (ე.ი. სრულიად მსოფლიო) ეკლესია - ადამიანთა ცივილიზაციის ორ ძირითად საყრდენად ცხადდება. რელიგიის და სახელმწიფოს განცალკევების პრინციპი კი არ განდევნის რელიგიას პოლიტიკური ცხოვრებიდან, რაც შეუძლებელია დემოკრატიულ საზოგადოებაში, არამედ მათ დამოუკიდებლობის უზრუნველყოფასა და ფუნქციური როლების აღრევის ადკვეთაზეა მიმართული. მართალია, რელიგია პირნათლად ასრულებს „სამოქალაქო ფასეულობების ინკუბატორის“ როლს, მაგრამ რელიგიური მრწამსი არ უნდა ასრულებდეს ამავე დროს კონსტიტუციის როლსაც, (გარდა განსაკუთრებული შემთხვევებისა, მაგალითად, როცა ჩენეთის ომის დროს რამდენიმე წლის წინ, კონსტიტუცია შარიათის კანონებმა ჩაანაცვლა). არ უნდა ხდებოდეს რელიგიის და ეკლესიის პოლიტიზირება ან პოლიტიკურ ბრძოლაში გამოყენება. ამგვარად, როგორც დემოკრატიული სახელმწიფოსთვის, ასევე ეკლესიისთვის თეოკრატია მიუღებელია. გლობალიზაციის პროცესთან დაკავშირებით რელიგიის მრავალი მოღვაწე მიუთითებს, რომ პოლიტიკური ძალების კონცენტრაციის და ცენტრალიზაციის გარდუვალ და კანონზომიერ პროცესს დიდი სიფრთხილით უნდა მოჰყრობა, ვინაიდან სასიკეთო ძალების გარდა, ბოროტი ძალების გაერთიანებაც შეუძლია, რასაც ლოგიკურად არმაგედონი – კეთილისა და ბოროტის საბოლოო ბრძოლა მოსდევს.

კომუნისტური იდეოლოგია ეთანხმება ანარქისტების აზრს, რომ ბურჟუაზიული სახელმწიფო და, საერთოდ, სახელმწიფოებრიობის ინსტიტუტი შესაბამისი კონსტიტუციით უნდა გაუქმდეს. კომუნისტები მათგან განსხვავებით, თვლიან, რომ ბურჟუაზიული სახელმწიფოს რევოლუციურ ნგრევას უნდა მოჰყვეს პროლეტარიატის დიქტატურის სახელმწიფოს დაფუძნება, რომელიც შემდგომში უზრუნველყოფს ერთიან მსოფლიო კომუნისტურ თვითმართველობაზე დაფუძნებულ და სახელმწიფო აპარატის გარეშე მოქმედ საზოგადოების შექმნას.

უნიფიკატორულ წარმოდგენებს მეოცე საუკუნის მეორე ნახევრიდანაც არ დაუკარგავს მნიშვნელობა. ამ თვალსაზრისით, განსაკუთრებით აღსანიშნავია საერთაშორისო სამართლის სფეროს გაფართოება და გაერთიანებული ერების ორგანიზაციის წარმოქმნა, თითოეული მოიაზრება მეოცე საუკუნეში მიმდინარე ნაციონალიზმის, ფანატიზმის და ომების ჩამხშობ ძირითად საშუალებებად.

უძველესი დროიდან მომავალი ორივე ზემოაღნიშნული იდეალი პრაქტიკულად განუხორციელებელი რჩება. რეალურად არსებობს ეროვნული სუვერენული სახელმწიფოს ინსტიტუტი, რომელიც ჩამოყალიბდა გასული ხუთი ასწლეულის

მანძილზე – რაღაც საშუალო და, თითქოს, შეუ-
საბამო ზომის: მეტისმეტად დიდი მოქალაქეთა
პერსონალურ ურთიერთობებზე დასაყრდნობად და
მეტისმეტად მცირე – გლობალური თანხმობის მი-
საღწევად. მიუხედავად ამისა, საზოგადოებრივი
მოწყობის სახელმწიფოებრივ ფორმას, რომელიც
კონსტიტუციური პრინციპით არის აგებული, არ
აკლია მხურვალე დამცველები. მათ შორისაა
დიდი გერმანელი ფილოსოფოსი გეორგ ვილჰელმ
ფრიდრიხ ჰეგელი (1770 -1831), რომლის იდეებმა
არსებითი გავლენა მოახდინა თანამედროვე პოლი-
ტიკური აზრის პრაქტიკულად ყველა ძირითად
მიმართულებაზე.

ჰეგელს მიაჩნდა, რომ ადამიანთა ერთობის ან
თანაარსებობის ნებისმიერ ფორმას მაშინ აქვს
რეალური სიცოცხლისუნარიანობა, თუ მნიშვნე-
ლოვანი ადგილი უკავია კაცობრიობის მიმდინარე
საქმეებში და ისტორიაში, თუ მისი სპეციფიკა და
თავისებურება, გარკვეულ ეტაპზე მაინც, მსოფ-
ლიო-ისტორიულ ხასიათს ატარებს. ეროვნულ სა-
ხელმწიფოს აქვს ასეთი ფუნქციის შესასრულებ-
ლად საკმარისი ძალა და შიგა დანაწევრების საკ-
მარისი დონე (ორგანოთა სისტემა), რაც მიუწე-
დომელია ადამიანთა უფრო მცირე გაერთიანებუ-
ბისათვის. ამავე დროს, ის ვერ იქნება ისეთი ფარ-
თო და მრავალფეროვანი, როგორც „კაცობრიო-
ბაა“. ამიტომ კაცობრიობის განვითარება, ჰეგელის
აზრით, ხდება ამა თუ იმ ეტაპზე განვითარების
ფუნქციის მატარებელი გარკვეული ერის (სახელმ-
წიფოს) მეშვეობით. ასეთი ერი ასრულებს თავის
მსოფლიო-ისტორიულ დანიშნულებას, აღწევს
თავის შემოქმედებით მაქსიმუმს და მსოფლიო სუ-
ლი, რომლის მიწიერი განსახიერების უმაღლესი
ფორმაა სახელმწიფო, შემდგომში ამ ესტაფეტას
სხვა ერს გადასცემს. როგორც ჩანს, ჰეგელისთვის
გლობალური სახელმწიფოს არსებობა შეუძლე-
ბელია, რადგან ეს ნიშნავს კაცობრიობის განვი-
თარების შეწყვეტას.

ჰეგელი ალბათ ზედმეტად ექსტრემალური იყო
ეროვნული სახელმწიფოს დაცვაში, რის გამოც
მას, სხვა ღირსებებთან ერთად, თანამედროვე ნა-
ციონალიზმის ფუძემდებლადაც მიიჩნევენ. მაგრამ
უნდა ითქვას, რომ მიუხედავად მრავალი ნაკლო-
ვანი თვისებისა, სახელმწიფოში გაერთიანებულ
ადამიანთა თანაცხოვრება თანამედროვე პირო-
ბებში მართლაც გარდაუვალი ჩანს. სახელმწიფოს
დღესაც განსაკუთრებული როლი ენიჭება მსოფ-
ლიო მეურნეობაში ეროვნული მეურნეობის ადგი-
ლის დასამკვიდრებლად, ქვეყნის ეკონომიკური
საზღვრების და სტაბილურობის დაცვისას, მძაფ-
რი საერთაშორისო კონკურენციის, მსოფლიო
ეკონომიკური კრიზისების და წარმოების სწრაფი
სტრუქტურული ცვლილებების პირობებში მოსახ-
ლეობის სოციალური მოთხოვნილებების უზრუნ-
ველსაყოფად.

სახელმწიფოს პოლიტიკური, ეკონომიკური, ინ-
სტიტუციონალური და კულტურული სტრუქტუ-
რები მძლავრ და მზარდ ზეწოლას განიცდის
სხვადასხვა მხრიდან. ანტიკური დროიდან მომავა-
ლი ორი ტენდენცია, არსებობას დღეს გლობა-
ლიზაციისა და სეპარატიზმის სახით აგრძელებს.
მკვლევარების აზრით, იმ შემთხვევაში, თუ სა-
ხელმწიფო იმდენად შესუსტდება, რომ ვეღარ
შეასრულებს მედიატორის როლს, ამ ტენდენ-
ციების დაპირისპირება დამანგრეველი შეიძლება
გახდეს კაცობრიობისათვის. მხოლოდ სახელმ-
წიფოს შეუძლია არ დაუშვას, ერთი მხრივ, მსოფ-
ლიო ერთიანი იმპერიის აღმოცენება და, მეორე
მხრივ, არ დაუშვას ადგილობრივი თვითმართვე-
ლობის სეპარატიზმში გადაზრდა.

თანამედროვე მსოფლიოში ძლიერდება კიდევ
ერთი, ზესახელმწიფოებრივი სტრუქტურების შექმ-
ნისკენ მიმართული ტენდენცია. ეს არის სახელმ-
წიფოთაშორისი რეგიონული გაერთიანებები, მაგა-
ლითადად, ევროკავშირი, NAFTA (North American Free
Trade Agreement, 1994), და სხვ., რომლებიც მნიშე-
ნელოვან როლს ასრულებს ხალხთა ცხოვრების

სოციალურ-ეკონომიური დონის ამაღლებაში, ერთობლივი ინტერესების დაცვასა და მათ კულტურულ დაახლოებაში. ასეთმა გაერთიანებებმა, შესაძლებელია, არსებითი ზემოქმედება მოახდინოს მთლიანად მსოფლიოს ეკონომიკურ და ადმინისტრაციულ სტრუქტურებზე.

საერთაშორისო რეგიონული ინტეგრაციის და უნიფიკაციის განსაკუთრებით რადიკალური ქომპაგები ამტკიცებენ, რომ, მაგალითად, მომავალი მსოფლიოს მოდელი უნდა წარმოადგენდეს რამდენიმე მსხვილ რეგიონულ სახელმწიფოთაშორის გაერთიანებას და გარკვეულ მსოფლიო ცენტრალურ ორგანოს, რომელიც აღჭურვილი იქნება ამ გაერთიანებების მიერ დელეგირებული მაკორდინირებელი ფუნქციებით. ამ მოდელის მიხედვით, საერთაშორისო სამართლის სუბიექტები ასეთი გაერთიანებები უნდა გახდნენ. სხვათა აზრით, ეს მიდგომა მეტისმეტად რადიკალურია. მან შეიძლება რეგიონული იზოლაციონიზმი წარმოშვას და მშვიდობის დაცვის პრობლემა კიდევ უფრო გაართულოს.

ასევე არ გაამართლა ჯერჯერობით მოლოდინმა, რომ სახელმწიფოების მიერ ევროკავშირის ცენტრალური ორგანოების სასარგებლოდ სახელისუფლებო ფუნქციების დელეგირებამ ისეთ დონეს მიაღწია, რომ თითქოს საჭირო გახდა ევროკავშირის ერთიანი კონსტიტუციის შემოღება. ეს პოლიტიკური პროცესი 2007 წელს წარუმატებლად დამთავრდა. მაგრამ, ექსპერტთა აზრით, ეს ევროპის საერთო გამარჯვებას უფრო ნიშნავდა, ვინაიდან სახელმწიფოებმა გამოაჩინეს საკმარისი ძალა და პოლიტიკური ნება, რათა რადიკალური უნიფიკატორების ნაადრევი ან საერთოდ, უადგილო რეფორმებით საერთო საქმე არ გაეფუჭებინათ.

ამგვარად, ჩვენ შეგვიძლია გამოვეყოთ ოთხი ძირითადი ძალის ცენტრი, რომელთა მოქმედებამ, განვითარებამ და სახელისუფლებო ფუნქციების კონცენტრაციამ შესაძლოა საკუთარი კონსტიტუ-

ციების მიღება დააყენოს დღის წესრიგში. ესაა – გლობალიზაცია, სახელმწიფოთაშორისი რეგიონიზაცია, ეროვნული სახელმწიფოებრიობა და ადგილობრივი თვითმმართველობა. ისინი უკვე დღეს მსოფლიო პოლიტიკური მოწყობის საკვანძო ელემენტებია. როგორ განვითარდება მათი შინაარსი და ფუნქციები – ძნელი სათქმელია, მაგრამ, თანამედროვე პირობებში მსოფლიო კონსტიტუციის როლს ასრულებს გაეროს წესდება (UN Chart, 1945), რომლის რეფორმა სულ უფრო აუცილებელი ხდება, რეგიონულ დონეზე, ევროპაში ეს პროცესი ჯერჯერობით შეჩერებულია, სახელმწიფო დონეზე ინტენსიურად მიმდინარეობს ხელისუფლების დელეგირების პროცესი რეგიონული გაერთიანებების სასარგებლოდ და ასევე ადგილობრივი თვითმმართველობის სასარგებლოდ.

ყოველი მათგანი გარკვეული ადმინისტრაციული და ეკონომიკური ერთეულია და გამოხატავს ადამიანთა რეალურ ინტერესებს. ამ ერთეულებს შორის უფლებამოვალეობების სწორი განაწილება ხელს შეუწყობს მათი პროგრესული თვისებების რეალიზაციას. უარყოფითმა თვისებებმა თავი შეიძლება იჩინოს იმ შემთხვევაში, თუ ამ ძალებს შორის განხდება მწვავე დისბალანსი, რასაც მოჰყვება ეკონომიკური, სოციალური და პოლიტიკური სისტემების დესტაბილიზაცია, კონფლიქტები და განვითარების ტემპების შენელება. ასე რომ არ მოხდეს, აუცილებელია ყველა ზემოაღნიშნული ძალა ჩამოყალიბდეს არა იერარქიული ან სუბორდინირებული ერთიანობის სახით, არამედ ისეთი კონსტიტუციური სისტემით, რომელიც კოორდინაციის და კონსენსუსის პრინციპებით იქნება აგებული. ამ პრინციპების თანახმად, მთავარი გახდება არა ის, თუ რომელი ძალაა წამყვანი და რომელია დაქვემდებარებული, არამედ ის, რომ ეს ძალები (ისევე როგორც კონსტიტუციით განსაზღვრული ხელისუფლების შტოები დემოკრატიულ საზოგადოებაში) დამოუკიდებლად მოქმედებენ მათი კომპეტენციის ფარგლებში.

ადამიანი თანდათანობით ეუფლება საკუთარი ცხოვრების ობიექტურ საფუძვლებს. ემანუელ კანტი გვაიმედებდა, რომ კაცობრიობამ უკვე პრაქტიკულად მოსინჯა პოლიტიკური მოწყობის ყველა წამებებიანი, უპერსპექტივო ან არაჰუმანური გზა, რამაც შესაბამისი ასახვა პოვა კონსტიტუციებსა და საერთაშორისო სამართლის ნორმებში. თანამედროვეობამ ახალი სირთულეები მოიტანა – ადამიანის მიერ დამკვიდრებულ საზოგადოებრივი მოწყობის ყოველ ახალ ფორმას და ინსტიტუტებს წინ უსწრებს რეალური საზოგა-

დოებრივი ცხოვრების კომპლექსურობის და სირთულის დონის ზრდა, ისტორიული ანალოგიის არმქონე ახალი სოციალური და ეკონომიკური პრობლემების აღმოცენება, რომელთა მიმართ მოქმედი კონსტიტუციები და ინსტიტუტები უძლეურია. ეს განსაკუთრებით ეხება ადამიანთა გაუცხოების ეკონომიკურ საფუძველს – საზოგადოების კლასობრივ (ან ქონებრივი დიფერენციაციის მიხედვით) დაყოფას, რომელიც კაცობრიობას მრავალი ათასი წელი თან სდევს და მომავალშიც ბოლო არ უჩანს.

ლიტერატურა

1. Gordon S. Controlling the State: Constitutionalism from Ancient Athens to Today. Cambridge: Harvard University Press. 1999. (in English).
2. Wood G. The Creation of the American Republic, 1770–1787. W.W. Norton & Co. 1969. (in English).
3. Dinan J. The American State Constitutional Tradition. Lawrence, KS: University Press of Kansas. 2006. (in English).
4. Belz H. "A Living Constitution or Fundamental Law? American Constitutionalism in Historical Perspective". Rowman & Littlefield Publishers, Inc. 1998. (in English).
5. Narezhnyi A. I. History of constitutionalism of Russia. Publisher "South Federal University". 2009. (in Russian)
6. Alebastrova I. Constitutionalism as a Legal basis for social solidarity. M.: Avenue. 2015. (in Russian).
7. Shulzhenko U. Domestic constitutionalism. Historical and legal study. M., Institute of State and Law. 2010. (in Russian).
8. Demetrashvili A., Kobakhidze I., Constitutional Law. Tbilisi. 2010. (in Georgian).
9. Shaio A. Limiting government: an introduction to constitutionalism. Tbilisi. 2003. (in Georgian).

UDC 343

SCOPUS CODE 3301

PROBLEMS OF CONSTITUTIONALISM IN THE CONTEXT OF MODERN GLOBAL POLICY

G. Kalandadze Department of Social Sciences, Georgian Technical University, 77 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: Giorgikalandadze1986@gmail.com

†O. Kandelaki Department of Social Sciences, Georgian Technical University, 77 M. Kostava str., 0175 Tbilisi, Georgia
E-mail: otarkand@yahoo.com

Reviewers:

K. Jijeishvili, Associate Professor, Department of Social Sciences, Faculty of Engineering Economic, Media Technology and Social Sciences, GTU
E-mail: keti.jijeishvili@gmail.com

L. Osidze, Associate Professor, Department of Social Sciences, Faculty of Engineering Economic, Media Technology and Social Sciences, GTU
E-mail: levanosidze@mail.ru

ABSTRACT. Diverse nature of constitutionalism arises from the interest that the jurisprudence, sociology, politology, history, country study, and in general the social science expresses to it. Specific sign of constitutionalism is the necessity of its existence in liberal environment, otherwise it is already the quasiconstitutionalism. Constitutionalism balances the interaction of two, mutually conditioned and at the same time opposed principles – natural right of people and separate individuals for self-governing and free action and interests of ruling establishment (political elite) being in power.

Actualisation of constitutionalism ideas is related to step-by-step overcoming of monarchist-feudal social system, rules of authoritarianism and totalitarianism by the bourgeoisie. Limitation of authority and establishment of necessary boundaries is a central, life-and-death problem of civilization development. In further development of constitutionalism must be eliminated both the anticonstitutionalism predetermined by egocentrism (extreme individualism), and ideas of totalitarian constitutionalism caused by the extreme collectivism.

Cognition and prospects of constitutionalism include liberalism, balancing the relations of human and society, step-by-step overcoming of authoritarianism, egocentrism (extreme individualism) and totalitarian collectivism.

KEY WORDS: conformism; human capital; nationalism; separatism; political intrigue; political motivation; political tolerance; psychology of conflicts; psychology of terrorism; psychological war.

UDC 343

SCOPUS CODE 3301

ПРОБЛЕМЫ КОНСТИТУЦИОНАЛИЗМА В СОВРЕМЕННОМ КОНТЕКСТЕ ГЛОБАЛЬНОЙ ПОЛИТИКИ

Каландадзе Г.З. Департамент социальных наук, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77

E-mail: Giorgikalandadze1986@gmail.com

†Канделаки О.Е. Департамент социальных наук, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. М. Костава, 77

E-mail: otarkand@yahoo.com

Рецензенты:

К. Джиджеишвили, ассоц. профессор Департамента социальных наук факультета бизнес-инженеринга ГТУ

E-mail: ketijjeishvili@gmail.com

Л. Осидзе, профессор Департамента социальных наук факультета бизнес-инженеринга ГТУ

E-mail: levanosidze@mail.ru

АННОТАЦИЯ. Многосторонняя природа конституционализма исходит от интереса, проявляемого к нему правоведением, социологией, политологией, историей, страноведением и в целом обществоведением. Специфический признак конституционализма - его существование в условиях либерализма - иначе это уже квазиконституционализм. Конституционализм уравнивает два взаимообусловленных и вместе с тем противоположных принципа - свободу и самоуправление индивида и общества, связанных с интересами обладающей властью политической элиты. Актуализация идей конституционализма связана с постепенным избавлением от монархистско-феодалных устоев, авторитаризма и тоталитаризма. Ограничение власти и установление ее границ предстает как центральная, жизнеполагающая проблема развития цивилизации. Это предусматривает недопущение антиконституционализма, вызванного чрезмерным индивидуализмом, так же как и чрезмерного коллективизма, стремящегося к тоталитаризму.

Познание конституционализма –это и его перспективы, либерализм, уравнивание взаимоотношений человека и общества, избавление от чрезмерного индивидуализма и тоталитарного коллективизма.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: конформизм; национализм; политическая интрига; политическая мотивация; политическая толерантность; психология конфликтов; психология терроризма; психологическая война; сепаратизм; человеческий капитал.

ავტორთა საძიებელი

Author's index

Указатель авторов

ავალიანი ხ. 46	მელქაძე რ. 110
ბუაძე ლ. 24	ონიანი მ. 73
გრიგალაშვილი ჯ. 81	ქუთათელაძე რ. 24
ენაგელი რ. 73	ძაძამია თ. 40
ჩხვიდაძე უ. 40	წერეთელი მ. 16
კაკულია ზ. 46	Kostin A. 102
კალანდაძე გ. 125	Labartkava A. 102
ჩკანდელაძე თ. 125	Martynenko V. 102
ლაპიაშვილი მ. 46	დადუნაშვილი ს.ა. 30
ლობჯანიძე გ. 54	Мелкадзе Р.Г. 11
მარდაშოვა მ. 40	
მდინარაძე ქ. 54	

ავტორთა საყურადღებოდ!

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომების კრებული არის ყოველკვარტალური რეფერირებადი პერიოდული გამოცემა, რომელიც რეგისტრირებულია რამდენიმე საერთაშორისო მონაცემთა ბაზაში.

- სტატია (მიიღება ქართულ, ინგლისურ, რუსულ ენებზე) ქვეყნდება ორიგინალის ენაზე.
- სტატიის ავტორთა რაოდენობა არ უნდა აღემატებოდეს სამს.
- ავტორს შეუძლია საგამომცემლო სახელში პუბლიკაციისათვის მოგვაწოდოს ან ელექტრონული ფოსტით sagamomcemlosakhli@yahoo.com მისამართზე გამოგვიგზავნოს ერთი ან რამდენიმე სტატია, აგრეთვე თანდართული დოკუმენტაციის დასკანერებული ფაილები, მაგრამ კრებულის ერთ ნომერში გამოქვეყნდება მხოლოდ ორი ნამუშევარი.

ელ. ფოსტით სტატიის გამოგზავნის შემთხვევაში გთხოვთ გაითვალისწინოთ შემდეგი მოთხოვნები:

- *Subject ველში (თემა) მიუთითეთ კრებულის დასახელება და ავტორის (ავტორების) გვარი.*
- *გამოიყენეთ ფაილის მიმაგრება (Attach).*
- *დიდი მოცულობის ფაილის შემთხვევაში გამოიყენეთ არქივატორი (ZIP, RAR).*

• სტატია შედგენილი უნდა იყოს მართლმეტყველებისა და ტერმინოლოგიის დაცვით. ავტორი (ავტორები) და რეცენზენტები პასუხს აგებენ სტატიის შინაარსსა და ხარისხზე.

• ვინაიდან საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომების კრებული არის არაკომერციული გამოცემა, ჩვენი მეცნიერი თანამშრომლებისა და დოქტორანტებისთვის სტატიის გამოქვეყნება უფასოა.

• საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის აკადემიური საბჭოს № 200 დადგენილებით (22.01.2010წ.), ფიზიკურმა პირმა, რომელიც არ არის საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომელი, შრომების კრებულში სტატიის გამოქვეყნებისთვის წინასწარ უნდა შეიტანოს ან გადმორიცხოს საჭირო თანხა (1 გვერდი – 10 ლარი) და სტატიის დოკუმენტაციას (ორი რეცენზია და ორგანიზაციის სამეცნიერო საბჭოს მიმართვა სტატიის სტუ-ის შრომების კრებულში გამოქვეყნების შესახებ) დაურთოს გადახდის ქვითარი. გრაფაში „გადახდის დანიშნულება“ უნდა ჩაიწეროს „სტატიის გამოქვეყნების ღირებულება“.

სტუ-ის საბანკო რეკვიზიტებია: სსიპ საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი; საიდენტიფიკაციო კოდი 211349192; მიმღების ბანკი: სახელმწიფო ხაზინა; მიმღების დასახელება: ხაზინის ერთიანი ანგარიში; ბანკის კოდი: TRESGE22; მიმღების ანგარიში: სახაზინო კოდი 708977259.

გთავაზობთ სამეცნიერო სტატიის გაფორმების წესს:

- სტატია წარმოდგენილი უნდა იყოს ნაბეჭდი სახით A4 ფორმატის ფურცელზე, არანაკლებ 5 გვერდისა (არეები – 2 სმ, ინტერვალი – 1,5).

- სტატია შესრულებული უნდა იყოს doc ან docx ფაილის სახით (MS Word) და ჩაწერილი – ნებისმიერ მაგნიტურ მატარებელზე;
- ქართული ტექსტისთვის გამოიყენეთ შრიფტი Acadnuxx, ზომა 12;
- ინგლისური და რუსული ტექსტებისთვის – შრიფტი Times New Roman, ზომა 12;

სტატიას უნდა ერთვოდეს შემდეგი ინფორმაცია:

- უაკ (უნივერსალური ავტობიოთი კლასიფიკაცია) კოდი.
- ცნობები ავტორის (ავტორების) და რეცენზენტების შესახებ ქართულ, ინგლისურ და რუსულ ენებზე:
 - ყველა ავტორის სახელი და გვარი სრულად, E-mail-ი, სამეცნიერო წოდება და საკონტაქტო ტელეფონი;
 - დეპარტამენტის დასახელება. ორგანიზაციის სრული სახელწოდება – ყოველი ავტორის მუშაობის ადგილი, ქვეყანა, ქალაქი.
 - რეცენზენტთა გვარები და სახელები სრულად, ელექტრონული ფოსტის მისამართი, სამეცნიერო წოდება, დეპარტამენტის ან სამუშაო ადგილის დასახელება.

სტატია უნდა შეიცავდეს:

- ანოტაციას ქართულ, ინგლისურ და რუსულ ენებზე (100–150 სიტყვა). *უცხოელი მკითხველისათვის ანოტაცია არის სტატიის შინაარსისა და მასში გადმოცემული კვლევის შედეგების შესახებ ინფორმაციის ერთადერთი წყარო. სწორედ იგი განსაზღვრავს ინტერესს მეცნიერის ნაშრომის მიმართ და, მაშასადამე, სურვილს, დაიწყო დისკუსია ავტორთან, გამოითხოვოს სტატიის სრული ტექსტი და ა.შ.*

ანოტაცია უნდა იყოს:

- ინფორმაციული (არ უნდა შეიცავდეს ზოგად სიტყვებსა და ფრაზებს);
- ტექსტი ინგლისურ და რუსულ ენებზე უნდა იყოს ორიგინალური;
- უნდა ასახავდეს სტატიის ძირითად შინაარსსა და კვლევის შედეგებს;
- სტრუქტურირებული (მიჰყვებოდეს სტატიაში შედეგების აღწერის ლოგიკას).

უნდა შეიცავდეს:

- სტატიის საგანს, თემას, მიზანს (რომლებსაც უთითებთ იმ შემთხვევაში, თუ ეს არ არის ცხადი სტატიის სათაურიდან);
- კვლევის ჩატარების მეთოდს ან მეთოდოლოგიას (სამუშაოს ჩატარების მეთოდის ან მეთოდოლოგიის აღწერა მიზანშეწონილია იმ შემთხვევაში, თუ იგი გამოირჩევა სიახლით, საინტერესოა მოცემული ნაშრომის თვალსაზრისით);
- კვლევის შედეგებს;
- შედეგების გამოყენების არეალს;
- დასკვნას;

- საკვანძო სიტყვებს, დალაგებულს ანბანის მიხედვით (ქართულ, ინგლისურ და რუსულ ენებზე);
- სტატიაში ქვესათაურებით გამოკვეთილ შესავალს, ძირითად ნაწილს და დასკვნას;
- სურათების ან ფოტოების კომპიუტერულ ვარიანტს, შესრულებულს ნებისმიერი გრაფიკული ფორმატით, გარჩევადობა – არანაკლებ 150 dpi-სა.
- ლიტერატურა
 - საერთაშორისო სამეცნიერო ჟურნალების მონაცემთა ბაზების რეკომენდაციით, გამოყენებული ლიტერატურის რაოდენობა სასურველია იყოს არანაკლებ ათისა.

წარმოდგენთ გამოსაქვეყნებელ სტატიაში გამოყენებული ლიტერატურის გაფორმების წესს:

ყველა ავტორის გვარი და ინიციალები მოცემული უნდა იყოს ლათინური ანბანის ასოებით, ე.ი. ტრანსლიტერაციით, სტატიის სახელწოდება – თარგმნილი ინგლისურად, წყაროს (ჟურნალის, შრომების კრებულის, კონფერენციის მასალების) სახელწოდება – ტრანსლიტერაციით; გამოსასვლელი მონაცემები – ინგლისურ ენაზე (სტატიის ენა მიეთითება ფრჩხილებში).

ლიტერატურა (ნიმუში)

1. Jacques Sapir. Energy security as a common advantages.
http://www.globalaffairs.ru/rumbler/n_7780 (In Russian).
2. “Official website of the International Energy Agency:
<http://www.iea.org/topics/energysecurity/>” (In English).
3. International Energy Agency “Key World Energy Statistics” 2014 (In English).
4. Energy strategy of France McDoleg_butenko20 May, 2009 (In Russian)
5. G.G. Svanidze, V.P. Gagua, E.V. Sukhishvili “Rene-wable energy resources of Georgia”, Leningrad, Hydrometizdat, 1987, pp. 75-76 (In Russian).
6. Revaz Arveladze, Tengiz Kereselidze “The Georgian Full Independence of Electry Power Is Supported By Hydro-power”. Sakartvelos Teqniki Universitetis Archil Eliashvilis Saxelobis Martvis sistemebis Institutis Proceedings. N18 2014. Tbilisi (In Georgian).

გთავაზობთ სტატიის წარმოდგენისთვის საჭირო დოკუმენტაციის ჩამონათვალს საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის თანამშრომლებისა და დოქტორანტებისთვის:

- ორი რეცენზია (იხ. ნიმუში)
http://publishhouse.gtu.ge/site_files/recenziis_nimushi.docx
- ფაკულტეტის საგამომცემლო საქმის დარგობრივი კომისიის ოქმის ამონაწერი (იხ. ნიმუში) http://publishhouse.gtu.ge/site_files/aqtis_forma.docx
დოკუმენტები დამოწმებული უნდა იყოს ფაკულტეტის ბეჭდით.

ავტორს შეუძლია ნიმუშად გამოიყენოს კრებულის ერთ-ერთი ბოლო ნომერი.

აქტის ნიმუში სამეცნიერო სტატიისათვის

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის _____ ფაკულტეტის

სასწავლო-სამეცნიერო ლიტერატურის _____ დარგობრივი კომისიის

აქტი № _____

„_____”

სხდომას ესწრებოდნენ:

დარგობრივი კომისიის წევრები:

(მიუთითეთ კომისიის შემადგენლობა) _____

განსახილველი სტატიის ავტორი/ავტორები: (მიუთითეთ სახელი და გვარი სრულად, სამუშაო ადგილი და სამეცნიერო წოდება, აკადემიური ხარისხი სრულად, ელ. ფოსტა, საკონტაქტო ტელეფონი).

1. _____

2. _____

3. _____

რეცენზენტები: (მიუთითეთ სახელი და გვარი სრულად, სამუშაო ადგილი და სამეცნიერო წოდება, აკადემიური ხარისხი სრულად, ელ. ფოსტა, საკონტაქტო ტელეფონი).

1. _____

2. _____

დარგის მოწვეული სპეციალისტები:

1. ნაშრომის განხილვა

2. (მიუთითეთ ფაკულტეტის დასახელება)

სასწავლო-სამეცნიერო ლიტერატურის დარგობრივი კომისიაში განსახილველად შემოვიდა ავტორის/ავტორების მიერ მომზადებული სამეცნიერო სტატია

(მიუთითეთ სტატიის სრული დასახელება)

სასწავლო-სამეცნიერო ლიტერატურის დარგობრივი კომისიის მიერ გამოყოფილია რეცენზენტები:

1. _____

2. _____

2. ნაშრომის საჯარო განხილვა

1. მოისმინეს: ავტორის/ავტორების *(მიუთითეთ)* ინფორმაცია განსახილველად წარმოდგენილი სტატიის შესახებ. _____

ნაშრომის ანოტაცია

3. მოისმინეს: რეცენზენტის/რეცენზენტების *(მიუთითეთ)* არგუმენტირებული შეფასება სტატიის აქტუალობის, სიახლის და გამოცემის მიზანშეწონილობის შესახებ. _____

4. მოისმინეს: ფაკულტეტის ხარისხის უზრუნველყოფის სამსახურის დასკვნა-რეკომენდაცია *(მიუთითეთ მომხსენებლის ვინაობა)* _____ სტატიის გამოცემის შესახებ.

აზრი გამოთქვას:

დაადგინეს:

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის ფაკულტეტის

(მიუთითეთ ფაკულტეტის დასახელება)

სასწავლო-სამეცნიერო ლიტერატურის დარგობრივ კომისიაში განსახილველად შემოვიდა ავტორის/ავტორების მიერ მომზადებული სამეცნიერო სტატია

(მიუთითეთ სტატიის სრული დასახელება)

რეკომენდაციას უწევს სტატიის გამოქვეყნებას სტუ-ის შრომათა კრებულში.

ფაკულტეტის დარგობრივი კომისიის თავმჯდომარე

კომისიის მდივანი

კომისიის წევრები:

ფაკულტეტის დარგობრივი კომისიის თავმჯდომარის

ხელმოწერის სინამდვილეს ვადასტურებ

ფაკულტეტის დეკანი

(ხელმოწერა)

რეცენზიის გაფორმების წესი:

1. ნაშრომის დასახელება სრულად

2. ავტორის/ავტორების სამეცნიერო წოდება, სამუშაო ადგილი, საკონტაქტო ინფორმაცია ელ. ფოსტა

3. ნაშრომში დასმული ამოცანის მოკლე მიმოხილვა

4. გამოსაქვეყნებლად მომზადებული ნაშრომის აქტუალურობა

5. ძირითადი ასპექტები, რომლებიც განხილულია ავტორის მიერ

6. რეკომენდაცია ნაშრომის გამოქვეყნებისათვის (იმ შემთხვევაში თუ სარეცენზიო ნაშრომი სამეცნიერო სტატიაა, აუცილებელია სამეცნიერო ჟურნალის დასახელების მითითება)

7. რეცენზენტის გვარი და სახელი სრულად, სამუშაო ადგილი, სამეცნიერო წოდება, საკონტაქტო ინფორმაცია-ელ. ფოსტა (სტატიის რეცენზირების შემთხვევაში რეცენზენტის მონაცემები გამოქვეყნებული იქნება სტატიასთან ერთად)

Guidelines for Authors!

Collection of Academic Works of Georgian Technical University is a quarterly refereed periodical included in several international journal lists.

- An article (accepted in Georgian, English or Russian) is published in the original language;
- The number of authors of an article should not exceed three;
- Authors should submit original copies of one or more articles for publication to the publishing house or send scan versions to sagamomcemlosakhli@yahoo.com along with supporting documentation, but only two articles from the same author(s) will be published in one edition;

To submit scan versions via email please follow the instructions:

- *In the Subject line indicate the collection of works and the name(s) of author(s).*
- *Attach the file(s) properly;*
- *Use ZIP or RAR file compressors in case of large files to attach.*

- The article should be literal, well-structured and apply proper terminology to convey the author's constructive arguments relevant to the subject. The authors and reviewers are responsible for the content and quality of an article;
- The collection of works of GTU is a non-commercial publication and running the articles of our researchers and for PhD students is free of charge;
- According to the Resolution No.200 of GTU Academic Council (22.01.2010), authors who are not the employees at the University, should make the preliminary payment by cash or transfer to have their paper published (10 GEL per page). Copy of the payment receipt should be enclosed with the supporting documentation (two reviews and a reference by the organization's academic board on publishing the article in GTU collection of scientific papers). "Cost of article publication" shall appear as subject in the "purpose of payment" field.

GTU bank details: LEPL Georgian Technical University; organization's identification number 211349192; beneficiary bank: State Treasury; beneficiary: joint treasury account; bank code: TRESGE22; Account number: treasury code 708977259.

How to form an academic article:

- The text should be presented in print-out form (A4), no less than 5 pages (margins - 2 cm, line spacing - 1,5);
- Only MS Word versions of texts are accepted (doc or docx) presented electronically on any magnetic carrier;
- For Georgian texts: font - Acadnux, font size - 12 pt;
- For English and Russian texts: font - Times New Roman, font size - 12 pt.

The accompanying information to the article should include:

- Universal Decimal Classification (UDC)

- Information about the author(s) and reviewers in Georgian, English and Russian:
 - Full name, academic title, email and phone number of each author;
 - Department, full name of organization – place of employment of each author, area/town, country;
 - Full name, email, academic title, department or place of employment of each reviewer.

The article should include:

- An abstract in Georgian, English and Russian (100-150 words long). ***For foreign readers an abstract is the only source of information about the content of an article and results of the research conveyed by it. An abstract therefore defines the reader's interest towards the article and possibility of further outreach to the author for the full text, etc.***

An abstract should be:

- *Informative (free of generalized terms and statements);*
- *Original (with quality translations in English and Russian with the proper application of terminology);*
- *Specific (conveying the core content of an article);*
- *Properly structured (consistent with the research results given in the article).*

An abstract should contain:

- *The subject, topic and objective of an article (indicated in case if these are not clear from the title);*
- *Method or methodology of research performed (expected to be described when and if this method or methodology are new and interesting with reference to the article);*
- *Research results;*
- *Area of application of research results;*
- *Conclusion.*

- Key words sorted by alphabet (Georgian, English and Russian);
- Sections should be outlined Introduction, Main Part and Conclusion;
- Digital version of drawings or images in any graphic format, resolution 150 dpi;

- Reference

- By the recommendations of Databases of International Scientific Journals the number of references should be no less than ten.

How to form the reference section in the article:

Name and surname of each author should be given in Latin letter initials, title of the articles – translated in English, name of the source (journal, collection of works, conference materials) – with transliteration (original language of the article should be indicated in brackets).

References (sample)

1. Jacques Sapir. Energy security as a common advantages.
http://www.globalaffairs.ru/rumbler/n_7780 (In Russian).
2. "Official website of the International Energy Agency:
<http://www.iea.org/topics/energysecurity/>" (In English).

3. International Energy Agency “Key World Energy Statistics” 2014 (In English).
4. Energy strategy of France McDoleg_butenko20 May, 2009 (In Russian).
5. Svanidze G.G., Gagua V.P., Sukhishvili E.V. “Rene-wable energy resources of Georgia”, Leningrad, Hydrometizdat, 1987, pp. 75-76 (In Russian).
6. Revaz Arveladze, Tengiz Kereselidze “The Georgian Full Independence of Electry Power Is Supported By Hydro-power”. Sakartvelos Teqnikuri Universitetis Archil Eliashvilis Saxelobis Martvis sistemebis Institutis Proceedings. N18 2014. Tbilisi (In Georgian).

Requirements for the submission of articles by the employees and for PhD students of Georgian Technical University:

- Two reviews (see the sample at)
http://publishhouse.gtu.ge/site_files/recenziis_nimushi.docx
- Minutes of the sectoral committee of the faculty publishing (see the sample at)
http://publishhouse.gtu.ge/site_files/aqtis_forma.docx
Documents should be verified with the faculty stamp.

Notice to Authors

Authors may consider one of the previous editions of GTU Collection of Academic Works as an example

К сведению авторов!

Сборник научных трудов Грузинского технического университета является ежеквартальным реферируемым периодическим изданием, которое зарегистрировано в нескольких международных базах данных.

- Статьи (принимаются на грузинском, английском, русском языках) публикуются на языке оригинала.
- Количество авторов статьи не должно превышать 3.
- Автор может предоставлять для публикации в Издательском доме или по электронной почте (на следующий адрес: sagatomcemlosakhli@yahoo.com) одну или несколько статей, а также в сканированных файлах сопутствующую документацию, но в одном номере могут быть опубликованы только две работы.

- **В случае статей, присылаемых по эл. почте, просьба предусмотреть следующие требования:**

- указать в эл. Subject-е название сборника (тема) и фамилию автора (авторов);
- использовать Attach (приложить файл);
- в случае большого объема файла применить архиватор (ZIP, RAR).

- Статья должна быть составлена грамотно, с соблюдением терминологии. Автор (авторы) и рецензенты несут ответственность за содержание и качество статьи.

- Поскольку сборник трудов Грузинского технического университета является некоммерческим изданием, для сотрудников статьи публикуются бесплатно.

- Согласно постановлению академического совета №200 (22.01.2010 г.), физическое лицо, не являющееся сотрудником университета, для публикации статьи в сборнике трудов должно заранее внести или перечислить необходимую сумму (1 страница стоит 10 лари) за статью и соответствующую документацию (две рецензии и направление научного совета организации о публикации статьи в сборнике трудов ГТУ), приложив справку об оплате. В графе «Назначение оплаты» следует записать «стоимость публикации статьи».

Банковские реквизиты ГТУ: Юридическое лицо публичного права (ЮЛПП); Грузинский технический университет; идентификационный код 211349192; банк приема; государственная казна; название получателя: единый счет казны; код банка: TRESGE22; счет получателя: код казны 708977259.

Предлагаем порядок оформления научной статьи:

- статья должна быть представлена в напечатанном виде на странице формата А4, содержать не меньше 5 страниц (поля – 2 см, интервал – 1,5);
- статья должна быть выполнена в виде файла doc или docx (MS Word) и записана на любом магнитном носителе;
- для грузинского текста применять шрифт Acadnusx, размер 12;
- шрифт для английского и русского текстов Times New Roman, размер 12;

Статья должна сопровождаться следующей информацией:

- код УДК (Универсальная десятичная классификация).

Сведения об авторе (авторах) на грузинском, английском и русском языках:

- полностью имя и фамилия автора (авторов), E-mail, научная степень и контактный телефон;
- название департамента, полное название организации – место работы каждого автора – страна, город;
- полностью фамилии и имена рецензентов, адрес электронной почты, научное звание, название департамента или места работы.

К статье должны прилагаться:

- Аннотация на грузинском, английском и русском языках (100-150 слов). **Для иностранных читателей аннотация является единственным источником информации о результатах исследований, приведенных в содержании статьи. Именно это определяет интерес ученого к работе и, соответственно, желание начать дискуссию с автором, познакомиться с полным текстом статьи и т.д.**

Аннотация должна быть:

- *информационной (не должна содержать общих слов и фраз);*
- *оригинальной (перевод на английском и грузинском языках должен быть качественным, при переводе следует использовать специальную терминологию);*
- *содержательной (должна отражать основное содержание статьи и результаты исследования);*
- *структурированной (следовать в статье логике описания результатов).*

Должна содержать:

- *предмет статьи, тему, цель (которые указывают в том случае, если это не ясно из заглавия статьи);*
- *метод или методологию проведенного исследования (описание метода или методологии проведенной работы целесообразно в том случае, если они выделяются новизной, интересны с точки зрения данной работы);*
- *результаты исследования;*
- *ареал использования результатов;*
- *выводы;*
- ключевые слова, расположенные по алфавиту (на грузинском, английском и русском языках);
- в статье должны быть выделены подзаголовки: введение, основная часть и заключение (выводы);
- компьютерные варианты чертежей или фотографий должны быть выполнены в любом графическом формате, разрешением – не менее 150 dpi.

- Литература

По рекомендации базы данных международных научных журналов, число использованной литературы желательно должно быть не меньше 10.

Представляем порядок оформления в публикуемой статье использованной литературы:

Фамилия и инициалы всех авторов должны быть выполнены буквами латинского алфавита, т.е. транслитерацией; название статьи с переводом на английский язык; название источников (журнала, сборника трудов, материалов конференции) – транслитерацией (язык статьи указан в скобках).

Литература (Образец)

1. Jacques Sapir. Energy security as a common advantages.
http://www.globalaffairs.ru/rumbler/n_7780 (In Russian).
2. "Official website of the International Energy Agency:
<http://www.iea.org/topics/energysecurity/>" (In English).
3. International Energy Agency "Key World Energy Statistics" 2014 (In English).
4. Energy strategy of France McDoleg_butenko20 May, 2009 (In Russian)
5. G.G. Svanidze, V.P. Gagua, E.V. Sukhishvili "Rene-wable energy resources of Georgia", Leningrad, Hydrometizdat, 1987, pp. 75-76 (In Russian).
6. Revaz Arveladze, Tengiz Kereselidze "The Georgian Full Independence of Electry Power Is Supported By Hydro-power". Sakartvelos Teqnikuri Universitetis Archil Eliashvilis Saxelobis Martvis sistemebis Institutis Proceedings. N18 2014. Tbilisi (In Georgian).

Для представления статьи должен быть приложен перечень необходимых документов для сотрудников и докторантов Грузинского технического университета:

- две рецензии (см. образец)
http://publishhouse.gtu.ge/site_files/recenziis_nimushi.docx
- выписка из протокола отраслевой комиссии по издательскому делу факультета (см. образец)
http://publishhouse.gtu.ge/site_files/aqtis_forma.docx
документы должны быть удостоверены печатью факультета.

Автор может использовать в качестве образца один из последних номеров издания.

რედაქტორები: ნ. დოლიძე, ნ. უიუილაშვილი, მ. პრეობრაჟენსკაია
კომპიუტერული უზრუნველყოფა ე. ქარჩავასი

გადაეცა წარმოებას 10.10.2016. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 26.12.2016. ქალაქის ზომა
60X84 1/8. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 10. ტირაჟი 100 ეგზ.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, კოსტავას 77

