

DOI:<http://doi.org/10.36073/0130-7061>

ISSN 0130-7061

Index 76127

# მეცნიერება და ტექნოლოგიები

სამეცნიერო რევიზირებადი ჟურნალი

## SCIENCE AND TECHNOLOGIES

SCIENTIFIC REVIEWED MAGAZINE

№1(744)



თბილისი – TBILISI

2024

**დაფუძნებლები:**

საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია  
საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი  
საქართველოს საინჟინრო აკადემია  
საქართველოს სოფლის მეურნეობის  
მეცნიერებათა აკადემია  
მეცნიერების ისტორიის საქართველოს  
საზოგადოება

**CONSTITUENTS:**

Georgian National Academy of Sciences  
Georgian Technical University  
Georgian Engineering Academy  
Georgian Academy of Agricultural Sciences  
Georgian Society for the History of Science

**სარედაქციო კოლეგია:**

**თანათავმჯდომარეები:**

რ. მეტრეველი (საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია), დ. გურგენიძე (საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი), ა. ფრანგიშვილი (საქართველოს საინჟინრო აკადემია), გ. ალექსიძე (საქართველოს სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია).

დ. გორგიძე (სწავლული მდივანი).

გ. აბდუშელიშვილი, ა. აბშილავა, პ. ალბრეხტი (გერმანია), რ. არველაძე, ნ. ბაღათური, გ. ბიბილეიშვილი, პ. ბიელიკი (სლოვაკეთი), ვ. ბურკოვი (რუსეთი), მ. ბურჯანაძე, გ. გავარდაშვილი, ხ. გასიტაშვილი, თ. გელაშვილი, ბ. გუსევი (რუსეთი), დ. დზინსი (პოლონეთი), მ. ზგუროვსკი (უკრაინა), პ. ზუნკელი (ავსტრია), დ. თაგხელიძე, ა. თოფჩიშვილი, ზ. კაკულია, დ. კაპანაძე, ვ. კვარაცხელია, ლ. კლიმიაშვილი, გ. კობახიძე, კ. კობალიანი, მ. კოსიორ-კაზბერუკი (პოლონეთი), მ. კუხალაიშვილი, თ. ლომინაძე, ხ. ლომსაძე, დეკანოზი ლ. მათეშვილი, ვ. მატვეევი (რუსეთი), ნ. მახვილაძე, ე. მექმარიაშვილი, მ. მექმარიაშვილი, ნ. მითაგვარია, თ. უვანია, გ. სალუქვაძე, თ. სულაბერიძე, ფ. უნგერი (ავსტრია), ა. ფაშაევი (აზერბაიჯანი), ნ. ყავლაშვილი, თ. ცინცაძე, თ. წერეთელი, ხ. წვერაიძე, თ. წიგნაძე, ა. ხვედელიძე, რ. ხუროძე, გ. ჯერენაშვილი.

**EDITORIAL BOARD:**

**Co-chairmans:**

R. Metreveli (Georgian National Academy of Sciences), D. Gurgenidze (Georgian Technical University), A. Prangishvili (Georgian Engineering Academy), G. Aleksidze (Georgian Academy of Agricultural Sciences).  
D. Gorgidze (Scientific Secretary).

G. Abdushelishvili, A. Abshilava, H. Albrecht (Germany), R. Arveladze, N. Bagaturia, G. Bibileishvili, P. Bielik (Slovakia), V. Burkov (Russia), M. Burjanadze, L. Dziens (Poland), G. Gavardashvili, Z. Gasitashvili, O. Gelashvili, B. Gusev (Russia), G. Jerenashvili, Z. Kakulia, D. Kapanadze, A. Khvedelidze, N. Kavlashvili, V. Kvaratskhelia, L. Klimiashvili, G. Kobakhidze, K. Kopaliani, M. Kosior-Kazberuk (Poland), M. Kukhaleishvili, R. Khurodze, T. Lominadze, Z. Lomsadze, N. Makhviladze, Archbishop L. Mateshvili, V. Matveev (Russia), E. Medzmariashvili, M. Medzmariashvili, N. Mitagvaria, A. Pashaev (Azerbaijan), G. Salukvadze, T. Sulaberidze, D. Tavkhelidze, A. Topchishvili, T. Tsereteli, T. Tsignadze, T. Tsintsadze, Z. Tsvraidze, P. Unger (Austria), M. Zgurovski (Ukraine), T. Zhvania, H. Zunkel (Austria).



# სარჩევნი

## ინფორმაცია

ა. ჩიკაშუა, მ. არჩუაძე, მ. ცინცაძე, მ. ხაჩიძე. ქართული ხელნაწერი ტექსტების ამომცნობი სისტემები.....7

## მეცნიერების ზოგადი საკითხები

ნ. სიღამონიძე, ლ. ჯიქიძე. ტექნოლოგიური (ვიზუალური) და ბიოლოგიური ფენომენების ურთიერთგავლენა და მათი სინთეზის შედეგების კვლევა .....20

## ენერგეტიკა

მ. ფირცხელანი. ენერგეტიკის დარგის ბაზანსაღების შესაძლებლობა საქართველოში.....24

## მეტალურგია

ს. მეზონია, გ. თათრაშვილი, თ. ცერცვაძე, ნ. კენჭიაშვილი. დეტალების განმტკიცება კლასტიკური დეფორმირებით.....32

## მასალათმცოდნეობა

გ. გორდეზიანი, რ. ხარატი, თ. ლოლაძე, ნ. კენჭიაშვილი, ნ. კანთელაძე. Fe-Cr სისტემის არარეზულარული მყარი ხსნარის ორ ფაზად განშრევა.....41

## სატრანსპორტო მშენებლობა

პ. ნადირაშვილი, ხ. ირემაშვილი. კვრისაღვი მღბრადი ნახევრად ხისტი საბზარო სამოსები.....46

## რკინიბზის ტრანსპორტი

ბ. დიდებაშვილი, გ. კვანტალიანი, ტა. კოტრიკაძე, ლ. ლომსაძე, მ. გრიგორაშვილი, მ. ჩალაძე. რკინიბზის ხაზების ბადაზიდვის უნარის ბაზრდა მატარებელთა მასის ბადაიდებით.....51

მ. ჩალაძე, მ. პაპასკირი, გ. ჩალაძე, ლ. გოგალაძე, შ. ლომსაძე. ავტოსტოპების ასინქრონული სამფაზა კრავების მართვის ხუთსაღენიანი ელექტრული სქემების მოღერნიზება.....55

## შრომის უსაფრთხოება

ნ. რაზმაძე, ნ. რატინი, მ. ქიტოშვილი, ა. კორკოტაძე. უბელური შემთხვევებისა და პროფდაავადებების რისკ-ვაქტორები მშენებლობაში.....58

**ზარმაცია**

ქ. ბაციკაძე, ი. ცომაია. ბუნებრივი ნაერთების შემცველი ფიტოკოსმეტიკური საშუალებები და ალამიანის ჯანმრთელობა.....66

ნ. ტაბატაძე, ი. ცომაია, ქ. ბაციკაძე. საქართველოში მოზარდი ეთერზეთების შემცველი მცენარეების ფიტოქიმიური შედგენილობა.....72

**არქეოლოგია**

ნ. გუგუშვილი. ბზიანბრინჯაოს ხანის საყოფაცხოვრებო კულტურა – კურის საცხოვრობი ღუმელები (შიდა ქართლი).....78

**სპელეოლოგიის ისტორია**

კ. წიქარიშვილი, ზ. ლეჟავა, ლ. ასანიძე, თ. თოღორდავა. ქართული სპელეოლოგიური მემკვიდრეობა 85 წლისათ .....84

**ტიჰნიკის ისტორია**

თ. კუპატაძე, ნ. კუპატაძე. ვაჰტები მსოფლიოში რკინიგზების განვითარების ისტორიიდან.....93

**საერთაშორისო ურთიერთობები**

ნ. ფირცხელანი. რუსეთ-უკრაინა-ევროკავშირის ენერგეტიკული პარადიგმის სამხედრო-პოლიტიკური ასპექტები.....98

ავტორთა საქუთაღლეობა.....109

# CONTENTS

## INFORMATICS

<b>A.Chikashua, M. Archuadze, M. Tsintsadze, M. Khachidze.</b> ON GEORGIAN HANDWTITTEN TEXT RECOGNITION SYSTEM.....	7
---	---

## GENERAL ISSUES

<b>N. Sidamonidze, L. Jikidze.</b> MUTUAL INFLUENCE OF TECHNOLOGICAL (DIGITAL) AND BIOLOGICAL PHENOMENA AND RESEARCHES DONE BY THE STUDIES OF SYNTHESIS RESULTS.....	20
--	----

## ENERGETICS

<b>M. Pirtskhelani.</b> AN OPPORTUNITY TO IMPROVE THE ENERGY SECTOR IN GEORGIA .....	24
--	----

## METALLURGY

<b>S. Mebonia, G. Otarashvili, T. Tsertsvadze, N. Kenchiashvili.</b> HARDENING OF DETAILS BY PLASTIC DEFORMATION.....	32
---	----

## MATERIALS SCIENCE

<b>G. Gordeziani, R. Kharati, T. Loladze, N. Kenchiashvili and N. Kanteladze.</b> TWO PHASE SEPARATION OF IRREGULAR SOLID SOLUTION OF FE-CR SYSTEM.....	41
---	----

## CIVIL ENGINEERING

<b>P. Nadirashvili, Kh. Iremashvili.</b> SHEAR STRAIN RESISTANT SEMI-RIGID ROAD PAVEMENT .....	46
--	----

## RAILWAY TRANSPORT

<b>B. Didebashvili, G. Kvantaliani, T. Kotrikadze, L. Lomsadze, M. Grigorashvili, M. Chaladze.</b> ENHANCEMENT OF CAPABILITY OF THE RAILWAY LINES CONVEYANCE BY THE INCREASE OF TRAIN MASSES .....	51
<b>M. Chaladze, M. Papaskiri, G. Chaladze, L. Gogaladze, Sh. Lomsadze.</b> MODERNIZATION OF FIVE-WIRE ELECTRICAL CIRCUITS FOR CONTROLLING ASYNCHRONOUS THREE-PHASE HITCHHING MOTORS .....	55

## LABOUR SAFETY

<b>N. Razmadze, N. Ratiani, M. Qitoshvili, A. Korkotadze.</b> RISK FACTORS OF ACCIDENTS AND OCCUPATIONAL DISEASES IN CONSTRUCTION .....	58
---	----

## **PHARMACY**

- K. Batsikadze, I. Tsomaia.** PHYTOCOSMETIC PRODUCTS CONTAINING NATURAL  
COMPOUNDS AND HUMAN HEALTH .....66
- N. Tabatadze, I. Tsomaia. K. Batsikadze.** PHYTOCHEMICAL COMPOSITION OF ESSENTIAL  
OIL-CONTAINING PLANTS IN GEORGIA.....72

## **ARCHAEOLOGY**

- N. Gugushvili.** HOUSEHOLD CULTURE OF THE LATE BRONZE AGE – BREAD BAKING OVENS  
(SHIDA KARTLI).....78

## **HISTORY OF SPELEOLOGY**

- K. Tsikarishvili, Z. Lezhava, L. Asanidze, T. Tolordava.** GEORGIAN SPELEOLOGICAL SCIENCE  
IS 85 YEARS OLD .....84

## **THE HISTORY OF TECHNOLOGY**

- T. Kapatadze, N. Kapatadze.** FACTS ABOUT THE HISTORY OF RAILWAYS WORLDWIDE .....93

## **INTERNATIONAL RELATIONS**

- N. Pirtskhelani.** POLITICAL ASPECTS OF THE ENERGY PARADIGM OF RUSSIA – UKRAINE  
AND THE EUROPIAN UNION.....98

- TO THE AUTHORS ATTENTION** .....109

რედაქტორები: ლ. გიორგობიანი, ა. ეგოროვი  
კომპიუტერული უზრუნველყოფა ქ. ფხაკაძის

გადაეცა წარმოებას 23.02.2023. ხელმოწერილია დასაბუქდად 17.04.2024 ქალაქის  
ზომა 60X84 1/8. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 7.

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, კოსტავას 77



Verba voiant,  
scripta manent