

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი
TECHNICAL UNIVERSITY OF GEORGIA
ГРУЗИНСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ISSN 1512-0996

შ რ ტ მ ე ბ ი
TRANSACTIONS
Т Р У Д Ы

№3(473)



თბილისი – TBILISI – ТБИЛИСИ
2009

სარედაქციო კოლეგია:

ა. მოწონელიძე (თავმჯდომარე), ა. ფრანგიშვილი (თავმჯდომარის მოადგილე), ე. ელიზბარაშვილი (თავმჯდომარის მოადგილე), ქ. ქოქრაშვილი, ს. ესაძე, ი. ლომიძე, აღ. გრიგოლიშვილი, გ. სალუქვაძე, მ. მაისურაძე, ტ. კვიციანი, ი. მშენიერაძე, თ. ამბროლაძე, ჯ. ბერიძე, თ. ჯიშკარიანი, შ. ნემსაძე, თ. ლომინაძე, უ. ზვიადაძე, ა. აბშილავა, ა. აბრალავა, მ. ჩხეიძე, ნ. გაბრიჩიძე, დ. ნატროშვილი, ა. გიგინეიშვილი, ნ. ჯიბლაძე, ვ. კოპალეიშვილი, თ. გაბადაძე, ო. გელაშვილი, გ. აბრამიშვილი, თ. მეგრელიძე.

EDITORIAL BOARD:

A. Motzonelidze (chairman), A. Prangishvili (vice-chairman), E. Elizbarashvili (vice-chairman), K. Kokrashvili, S. Esadze, I. Lomidze, A. Grigolishvili, G. Salukvadze, M. Maisuradze, T. Kvitsiani, I. Mshvenieradze, T. Ambroladze, J. Beridze, T. Jishkariani, Sh. Nemsadze, T. Lominadze, U. Zviadadze, A. Abshilava, A. Abralava, M. Chkheidze, N. Gabrichidze, D. Natroshvili, A. Gigineishvili, N. Jibladze, V. Kopaleishvili, T. Gabadadze, O. Gelashvili, G. Abramishvili, T. Megrelidze.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

А. Моцонелидзе (председатель), А. Прангишвили (зам. председателя), Э. Элизбарашвили (зам. председателя), К. Кокрашвили, С. Эсадзе, И. Ломидзе, Ал. Григолишвили, Г. Салуквадзе, М. Маисурадзе, Т. Квициани, И. Мшвениерадзе, Т. Амброладзе, Дж. Беридзе, Т. Джишкარიани, Ш. Немсадзе, Т. Ломинадзе, У. Звиаддзе, А. Абшилава, А. Абралава, М. Чхеидзе, Н. Габричидзе, Д. Натрошвили, А. Гигинеишвили, Н. Джибладзе, В. Копалеишвили, Т. Габададзе, О. Гелашвили, Г. Абрамишвили, Т. Мегрелидзе.



საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2009

Publishing House “Technical University”, 2009

Издательский дом “Технический Университет”, 2009

<http://www.gtu.ge/publishinghouse/>



შინაარსი

სამშენებლო

- ა. ხაბეიშვილი. ღრეკად ვუქმევი მღებარე უსასრულო სიბრძის მქონე კოჭის ბაანბარიშება ცენტრალურ ღარტყმაზე. კოჭის მასის ღაყვანის კოეფიციენტის ზოგადი ფორმულის მიღება9
- ბ. კვიციანი, გ. სიხარულიძე. კოლიმთილენის მიღსაღენებისათვის ჰიდრაულიკური ხახუნის კოეფიციენტის განსაზღვრა სითხის თანაბარი მოძრაობის პირობებში14

ენერგეტიკა და ტელეკომუნიკაცია

- მ. ლაპიაშვილი, შ. ჩიხრაძე, რ. ჩიხრაძე, ს. სტამბოლიშვილი. ტენიანობა, როგორც საძირკვლის ბრუნტის საიმედოობის განმსაზღვრელი ფაქტორი19
- ქ. ჩიხლაძე. კალოვანი ტრანსფორმატორების მღგომარეობის მონიტორინგის სტაციონარული სისტემის და კომპლექსური დიაგნოსტიკის მეთოდების შეღარებითი ანალიზი23
- ი. ქვეანიშვილი, ლ. კოკილაშვილი, ვ. მეღაძე, მ. შენგელია, გ. ჩიხლაძე. დიელექტრიკული ცილინდრის საკუთარი ელექტრომაგნიტური რხევები მისი აბზენებისას აქსიალური დენით27

ქიმიური ტექნოლოგია, მეტალურგია

- ე. საღაღაშვილი. ხანგრძლივი შენახვის პირობებში ზოგიერთი პროდუქტის წვენის ქიმიური შემადგენლობის ცვლილების ექსპერიმენტული შესწავლა32
- ზ. სიმონგულაშვილი, ლ. კამკინა, ბ. მაისურაძე, მ. მიქელაძე, მ. ცირდავა. მანბანუმის შემცველი წარმოების ნარჩენებიდან ღამზაღებული ბრიკეტების ნახშირბადთერმული აღღენის კინეტიკა35

ინფორმატიკა, მართვის სისტემები

- ვ. მეღაძე, ჯ. ნიკურაძე. თანამედროვე ეთერი – შიზიკური ვაკუუმი39
- ი. ყურაშვილი, ლ. გაბრიჭიძე, ჯ. ნიკურაძე, გ. დარსაველიძე. ღარიშხანით ლებირებული მონოკრისტალური სილიციუმის არაღრეკადი მახასიათებლების ამკლიტულური ღამოკიდებულება43
- მ. მაცაბერიძე, ზ. გასიტაშვილი, დ. გორგიძე. ინდუსტრიულ ლიდერთა ანტიკრიზისული გამოცდილება – წარსული და თანამედროვეობა47

სატრანსპორტო, მანქანათმშენებლობა

- ვ. ხარტიონაშვილი, ვ. ცერცვაძე. სატრანსპორტო საშუალების შეფასების მეთოდები52
- ზ. ბალამწარაშვილი, ი. გელაშვილი, დ. მოსულიშვილი, შ. მოდებაძე. მურყანის ტყის მორთრების ტექნოლოგია კოლხეთის ღაბლობის ღაჭობებულ ტყეკავებზე58
- ზ. ბალამწარაშვილი, ი. გელაშვილი, დ. მოსულიშვილი, მ. ნარიმანაშვილი,

შ. მოღვაძე. მორსათრევი თვითმტვირთავი აბრეგატი, სავალ ნაწილზე მოქმედი რეაქციის კალები.....	61
--	----

ჰუმანიტარულ-სოციალური

დ. ფოცხვერაშვილი. შუა საუკუნეების დასავლეთ ევროპის ხელოვნების ფილოსოფიის ზოგიერთი საკითხისათვის.....	65
ბ. ბარკაღია. ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ფორმირების თეორიული ასპექტები.....	71
რ. ქუთათელაძე, ა. კობიაშვილი, ქ. ქუთათელაძე. ხელოვნური ინტელექტი საწარმოო სისტემების დაგეგმარებაში.....	75
რ. თაბუკაშვილი. ღინვოკულტუროლოგია, როგორც ინტერდისციპლინარული მმცნიერება და მისი ძირითადი კონცეპტები.....	81
რ. თაბუკაშვილი. სოციოლოგიისტიკა – სოციალური უაქტორების მანიფესტირება ენაში.....	84
ნ. გამყრელიძე. კულტურის მენტალური ბაზრება და ენობრივ მოვლენათა კულტუროლოგიური ასპექტები.....	88
ნ. გამყრელიძე. ენობრივ მოვლენათა და მათი მნიშვნელობების სუბიექტისეული შეფასების პრობლემა.....	93
მ. ჩხეიძე. ღინეალური სტრუქტურის ბრადუალური მიკროსტრუქტურები.....	98
მ. ჩხეიძე. შინაარსობრივად განსაზღვრულ ერთეულთა საერთო და დიფერენციალური მარკირები.....	102
თ. ცომაია. ჰიპერო-ჰიპონიმური ურთიერთობები და ეკონომიები კონტრასტული ურთიერთობების გამოსახატავად ინგლისურ ანდაზებში და გამომთქმეში.....	106
რ. გოცირიძე. კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენება უცხოური ენის სწავლებისას.....	110

ავტორთა საძიებელი	115
ავტორთა საწყრადღებოდ	116

CONTENTS

BUILDING

- A. Khabeishvili.** CALCULATION OF BEAM ON THE CENTRAL BEAT, WHICH HAS AN INFINITE LENGTH AT THE ELASTIC FOUNDATION, TO RECEIVE THE GENERAL FORMULA OF LAPPING COEFFICIENT OF BEAM MASS..... 9
- T. Kvitsiani, G. Sikharulidze.** CALCULATION OF THE HYDRAULIC FRICTION COEFFICIENT FOR POLYETHYLENE PIPES IN TERMS OF UNIFORM OF LIQUID MOVEMENT 14

ENERGETICS AND TELECOMMUNICATION

- M. Lapiashvili, Sh. Chikhradze, R. Chikhradze, S. Stambolishvili.** MOISTURE AS A DETERMINING FACTOR OF FOUNDATION GROUND'S RELIABILITY..... 19
- K. Chikhladze.** COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF MONITORIAL STATIONARY SYSEM AND COMPLEX DIAGNOSTICS OF THE POWERFUL TRANSFORMERS CONDITION 23
- I. Kevanishvili, L. Kokilashvili, V. Meladze, M. Shengelia, G. Chikhladze.** PROPER ELECTROMAGNETIC OSCILLATIONS OF A DIELECTRIC CYLINDER AT ITS EXCITATION BY AN AXIAL CURRENT 27

CHEMICAL TECHNOLOGY, METALLURGY

- E. Sadaghashvili.** THE EXPERIMENTAL STUDY OF CHEMICAL COMPONENT CHANGES IN JUICE OF SOME PRODUCTS UNDER LONG TERM KEEPING CONDICION 32
- Z. Simongulashvili, L. Kamkina, B. Maisuradze, M. Mikeladze, M. Tsirdava.** KINETICS OF CARBON-THERMAL REDUCTION OF BRIQUETTES MADE OF MANGANOUS WASTE PRODUCTS 35

INFORMATIC, MANAGING SYSTEMS

- V. Meladze, J. Nikuradze.** CONTEMPORARY ETHER – PHYSICAL VACUUM 39
- I. Kurashvili, L. Gabrichidze, J. Nikuradze, G. Darsavelidze.** AMPLITUDE DEPENDENCE OF INELASTIC CHARACTERISTICS OF MONOCRYSTALLIC SILICIUM DOPED BY THE ARSENICUM 43
- M. Matsaberidze, Z. Gasitashvili, D. Gorgidze.** ANTIRECESSIONARY EXPERIENCE OF INDUSTRIAL LEADERS - THE LAST AND CONTEMPORANEITY 47

TRANSPORT, MECHANICAL ENGINEERING

- V. Kharitonashvili, V. Tsertsvadze.** THEORETICAL BASES OF AN ESTIMATION OF COMPETITIVENESS OF MEANS OF MOTOR TRANSPORT 52
- Z. Balamtzarashvili, I. Gelashvili, D. Mosulishvili, Sh. Modebadze.** TECHNOLOGY OF THE LOGGING OF ALDER FORESTS ON THE SWAMPY CUTTING AREAS ON KOLKHIDA LOWLAND 58
- Z. Balamtzarashvili, I. Gelashvili, D. Mosulishvili, M. Narimanashvili, SH. Modebadze.** AUTO - LOGGING SKIDDING AGGREGATE, REACTING FORCE ACTING ON THE UNDERCARRIAGE 61

THE HUMANITIES-SOCIAL

D. Potskhverashvili. ABOUT SOME QUESTIONS OF THE MIDDLE AGES PHILOSOPHY OF ART OF WESTERN EUROPE 65

B. Barkalaia. THEORETICAL ASPECTS OF FORMATION OF TERRITORIALY-RECREATIONAL SYSTEMS 71

R. Kutateladze, A. Kobiashvili, K. Kutateladze. ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRODUCTION SYSTEMS DESIGN 75

R. Tabukashvili. LINGOCULTURE AS INTERDISCIPLINARY SCIENCE AND IT’S BASIC CONCEPTION 81

R. Tabukashvili. SOCIOLINGUISTIC – THE SOCIAL FACTORS MANIFESTATION IN LANGUAGE 84

N. Gamkrelidze. MENTAL COMPREHENSION OF CULTURE AND CULTURAL SCIENCE ASPECTS OF THE LANGUAGE PHENOMENA 88

N. Gamkrelidze. PROBLEM OF VALUE JUDGEMENT OF THE LANGUAGE PHENOMENA AND THEIR VALUES 93

M. Chkheidze. GRADUAL MICROSTRUCTURES OF THE LINEAR STRUCTURE 98

M. Chkheidze. COMMON AND DIFFERENTIAL MARKERS OF THE CONTENT-BASED UNITS 102

T. Tsomaia. HYPERO-HYPONYMIC RELATIONS AND ECWONYMS EXPRESSING THE CONTRAST ATTITUDES IN ENGLISH PROVERBS AND SAYINGS 106

R. Gotsiridze. USE OF COMPUTER TECHNOLOGY IN FOREIGN LANGUAGE CLASSROOMS..... 110

AUTHORS INDEX 115

FOR AUTHORS ATTENTION 116

СОДЕРЖАНИЕ

СТРОИТЕЛЬСТВО

- А.Д. Хабеишвили.** РАСЧЕТ БЕСКОНЕЧНО ДЛИННОЙ БАЛКИ, ЛЕЖАЩЕЙ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ, ПРИ ДЕЙСТВИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО УДАРА. ПОЛУЧЕНИЕ ОБЩЕЙ ФОРМУЛЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРИВЕДЕНИЯ МАСС БАЛКИ 9
- Т.А. Квициани, Г.И. Сихарулидзе.** ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ..... 14

ЭНЕРГЕТИКА И ТЕЛЕКОММУНИКАЦИИ

- М.Ш. Лапиашвили, Ш.И. Чихрадзе, Р.И. Чихрадзе, С. Дж. Стамболишвили.** ВЛАЖНОСТЬ, КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР НАДЕЖНОСТИ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ..... 19
- К.Р. Чихладзе.** СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ СТАЦИОНАРНОЙ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ..... 23
- И.Г. Кеванишвили, Л.Г. Кокилашвили, В.Д. Меладзе, М.А. Шенгелия, Г.Г. Чихладзе.** СОБСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЦИЛИНДРА ПРИ ЕГО ВОЗБУЖДЕНИИ АКСИАЛЬНЫМ ТОКОМ 27

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ, МЕТАЛЛУРГИЯ

- Э.З. Садагашвили.** ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В СОКЕ НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ 32
- З.А. Симонгулашвили, Л.В. Камкина, Б.Г. Майсурадзе, М.Ш. Микеладзе, М.И. Цирдава.** КИНЕТИКА УГЛЕТЕРМИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ БРИКЕТОВ ИЗ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА 35

ИНФОРМАТИКА, СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

- В.Д. Меладзе, Дж. Г. Никурадзе.** СОВРЕМЕННЫЙ ЭФИР - ФИЗИЧЕСКИЙ ВАКУУМ 39
- И.Р. Курашвили, Л.Г. Габричидзе, Дж.Г. Никурадзе, Г.Ш. Дарсавелидзе.** АМПЛИТУДНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ НЕУПРУГИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО МЫШЬЯКОМ 43
- М.И. Мацаберидзе, З.А. Гаситашвили, Д.А. Горгидзе.** АНТИКРИЗИСНЫЙ ОПЫТ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЛИДЕРОВ – ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ 47

ТРАНСПОРТ, МАШИНОСТРОЕНИЕ

- В.А. Харитонашвили, В.З. Церцвадзе.** ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ 52
- З.Г. Баламцарашвили, И.Н. Гелашвили, Д.И. Мосулишвили, Ш.Б. Модебадзе.** ТЕХНОЛОГИЯ ТРЕЛЕВКИ

ОЛЬХОВОГО ЛЕСА НА ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЛЕСОСЕКАХ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ.....	58
З.Г. Баламцарашвили, И.Н. Гелашвили, Д.И. Мосулишвили, М.Г. Нариманашвили, Ш.Б. Модебадзе. ТРЕЛЕВОЧНЫЙ САМОПОГРУЖАЮЩИЙСЯ АГРЕГАТ, СИЛЫ РЕАКЦИИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПО ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ	61
ГУМАНИТАРНО-СОЦИАЛЬНЫЕ НАУКИ	
Д.С. Поцхверашвили. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ ИСКУССТВА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ	65
Б.К. Баркалая. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ	71
Р.Г. Кутателадзе, А.А. Кобиашвили, К.Г. Кутателадзе. ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПЛАНИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ	75
Р.М. Табукашвили. ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЯ КАК ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУКА И ЕЕ ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ.....	81
Р. М. Табукашвили. СОЦИОЛИНГВИСТИКА – МАНИФЕСТАЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ЯЗЫКА	84
Н.О. Гамкрелидзе. МЕНТАЛЬНОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ И КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЯЗЫКОВЫХ ЯВЛЕНИЙ	88
Н.О. Гамкрелидзе. ПРОБЛЕМА СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ЯЗЫКОВЫХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЙ	93
М.М. Чхеидзе. ГРАДУАЛЬНЫЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЛИНЕАРНОЙ СТРУКТУРЫ.....	98
М.М. Чхеидзе. ОБЩИЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ	102
Т.З. Цома. ГИПЕРО-ГИПОНИМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И ЭКВОНИМЫ ДЛЯ ВЫРАЖЕНИЯ КОНТРАСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АНГЛИЙСКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ	106
Р.А. Гоциридзе. ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ	110
ПЕРЕЧЕНЬ АВТОРОВ	115
К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ	116

უპა 624.04

დრეკად ფუძეზე მდებარე უსასრულო სიგრძის მქონე კოჭის გაანგარიშება ცენტრალურ დარტყმაზე. კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტის ზოგადი ფორმულის მიღება

ა. ხაბეიშვილი

საინჟინრო მექანიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: ninoxabi@yahoo.com

რეზიუმე: სტატიის მიზანია დრეკად ფუძეზე მდებარე უსასრულო სიგრძის მქონე მუდმივკვეთიანი ($EI=const$). ერთგვაროვანი კოჭი, რომლის შუაში სიმალლიდან ტვირთი ეცემა. მიღებულია ნებისმიერ დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტის ზოგადი

საანგარიშო ფორმულა - $\times \left(3 - \frac{2 + \sin \beta l + \cos \beta l}{e^{\beta l}} \right)$, რომლის გათვალისწინებით საგრძნობლად მცირდება დინამიკურობის კოეფიციენტი, მექანიკური და გეომეტრიული მახასიათებლების სიდიდეები. გამოთვლილია მაქსიმალური დინამიკური ნორმალური ძაბვები კოჭის მასის გათვალისწინებით და მის გარეშე.

საკვანძო სიტყვები: მასის დაყვანის კოეფიციენტი; დრეკადი ფუძე; უსასრულო კოჭი.

1. შესავალი

საინჟინრო პრაქტიკაში ხშირად განიხილება დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭები. ასეთ კოჭებს რკინიგზის შპალები, სხვადასხვა ნაგებობის ლენტური საძირკვლები მიეკუთვნებიან, ისინი ეყრდნობიან გრუნტს, კაშხლების ფუნდამენტებს, რელსებს, რომლებსაც გააჩნიათ დიდი რაოდენობის საყრდენები (საყრდენთა შორის მანძილები რელსის სიგრძესთან შედარებით მცირეა) და სხვა.

ასეთი კოჭების გაანგარიშება მხოლოდ სტატიკის წონასწორობის განტოლებების გამოყენებით შეუძლებელია, რადგანაც ისინი საშუალებას არ გვაძლევენ განვსაზღვროთ, კოჭის სიგრძეზე ფუძის მხრიდან, რეაქციების განაწილების კანონი; შეგვიძლია ვიპოვოთ მხოლოდ ჯამური რეაქცია. მაშასადამე დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭები მიეკუთვნებიან სტატიკურად ურკვევად კოჭებს.

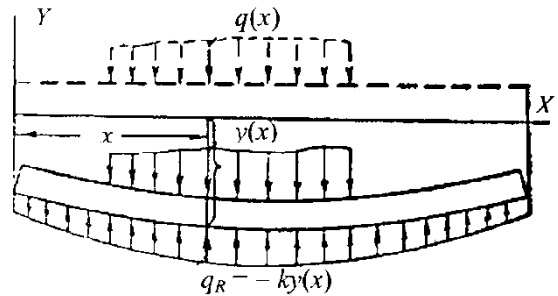
ვინაიდან კოჭის ღუნი და ფუძის რეაქცია ურთიერთდამოკიდებულებაში არიან, მათი გაანგარიშება ძალზედ გაძნელებულია; ამიტომ შემოღებულია მრავალი ჰიპოთეზები და მოდელე-

ბი, რომელთა შორის დრეკად ფუძეზე მდებარე ერთგვაროვანი კოჭების გაანგარიშებისას მიღებულია რეაქციასა და ფუძის ჯდენას (კოჭის ღუნი) შორის პროპორციული დამოკიდებულების ჰიპოთეზა. ფუსმა ასეთი ჰიპოთეზა შემოგვთავაზა და ვინკლერმა ფართოდ გამოიყენა დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭებისათვის.

აღსანიშნავია, რომ შესაბამის ლიტერატურაში დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭის დინამიკური გაანგარიშება თითქმის არ არის მოცემული; მითუმეტეს დარტყმის შემთხვევაში კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტის ზოგადი განსაზღვრა და მისი გავლენა ჯერ კიდევ შეუსწავლელია.

2. ძირითადი ნაწილი

დრეკად ფუძეზე მდებარე უსასრულო სიგრძის მქონე ერთგვაროვანი კოჭის სტატიკური გაანგარიშებისათვის განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც მასზე მოქმედებს ნებისმიერი $q(x)$ ინტენსივობის განაწილებული დატვირთვა (ნახ. 1).



ნახ. 1. დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭის დეფორმაცია

ფუსი-ვინკლერის ჰიპოთეზის საფუძველზე კოჭის ნებისმიერ წერტილში ფუძის მხრიდან რეაქცია პროპორციული იქნება ღუნისა:

$$q_R = -ky(x),$$

სადაც $k = \alpha b$ არის დრეკადი ფუძის კოეფიციენტი (ტ/მ²); $y(x)$ – ფუძის ჯდენა (მ);

q_R – კოჭის გრძივ მეტრზე მოქმედი ფუძის რეაქცია (ტ.მ); α – ფუძის (საგების) დამყოლია-

ნობის კოეფიციენტი და ტოლია იმ ძალის, რომელიც იწვევს ფუძის ერთეულოვანი ფართობის დაწვევას ერთეულოვანი სიგრძით (ტ/მ³); b – კოჭის საგების სიგანე (მ).

ნიშანი „–“ ნიშნავს, რომ რეაქციის მიმართულება არის ჯდენის საწინააღმდეგო.

ამრიგად ფუძის მხრიდან კოჭზე მოქმედებს q_R ინტენსივობის მქონე განაწილებული დატვირთვა; ე.ი. კოჭის ნებისმიერ განივკვეთში მოქმედებს ჯამური განაწილებული დატვირთვის ინტენსივობა:

$$q_0 = q_R + q(x) = ky(x) + q(x). \quad (1)$$

სტატიკურად გაურკვეველი ამოცანის ამოსხნისათვის გამოვიყენოთ კოჭის გაღუნული ღერძის დიფერენციალური განტოლება:

$$EI \frac{d^2 y(x)}{dx^2} = M(x). \quad (2)$$

ამ განტოლების უშუალო გამოყენება ძნელია, ვინაიდან მღუნავი მომენტის სიდიდე კოჭის ნებისმიერ კვეთში არის y -ის ფუნქცია, ამიტომ განტოლება (2) გადადიფერენციალთ ორჯერ, მივიღებთ:

$$\frac{d}{dx} \left[EI \frac{d^2 y(x)}{dx^2} \right] = \frac{dM(x)}{dx} = Q;$$

$$\frac{d^2}{dx^2} \left[EI \frac{d^2 y(x)}{dx^2} \right] = \frac{dQ}{dx} = q_0.$$

რადგანაც, $EI = const$, გვექნება:

$$\frac{d^4 y(x)}{dx^4} + \frac{K}{EI} y(x) = \frac{q(x)}{EI}. \quad (3)$$

შემოვიღოთ აღნიშვნა $\frac{K}{EI} = 4\beta^4$ ანუ

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{K}{4EI}} = \sqrt[4]{\frac{\alpha b}{4EI}}. \quad (4)$$

ღუნვის დიფერენციალური განტოლება (3) მიიღებს სახეს:

$$\frac{d^4 y(x)}{dx^4} + 4\beta^4 y(x) = \frac{q(x)}{EI}. \quad (5)$$

განტოლება (5)-ის გამოყენება, როცა $q(x) = 0$, განსაკუთრებით ხელსაყრელია, რადგანაც იგი იქნება ერთგვაროვანი:

$$\frac{d^4 y(x)}{dx^4} + 4\beta^4 y(x) = 0. \quad (6)$$

განვიხილოთ შემთხვევა, როდესაც უსასრულო სიგრძის კოჭზე მოქმედებს მხოლოდ ერთი შეყურსული ძალა P . კოორდინატა სათავე მოთავსებულია P ძალის მოდების წერტილში (ნახ. 2).

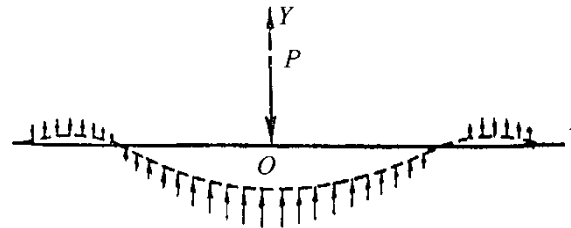
თუ ჩავთვლით, რომ დრეკადი ფუძე ერთნაირად ეწინააღმდეგება, როგორც კუმშვას, ისევე

გაჭიმვას, მაშინ შეიძლება განვიხილოთ კოჭის ერთი ნახევარი (სიმეტრიულობის გამო) და გამოვიყენოთ (6) განტოლება, რომლის ინტეგრალი შემდეგი სახით ჩაიწერება [1]:

$$y(x) = Ae^{\beta x} \sin \beta x + Be^{\beta x} \cos \beta x + Ce^{-\beta x} \sin \beta x + De^{-\beta x} \cos \beta x.$$

ინტეგრირების მუდმივები განისაზღვრება სასაზღვრო პირობების გამოყენებით და მივიღებთ:

$$y(x) = -\frac{P}{8\beta^3 EI} e^{-\beta x} (\sin \beta x + \cos \beta x). \quad (7)$$



ნახ. 2. დრეკად ფუძეზე მდებარე უსასრულო სიგრძის კოჭი

ვიციტ, რა ღუნის განტოლება, შეგვიძლია დავწეროთ მღუნავი მომენტის და განივი ძალის გამოსახულებები:

$$EI \frac{d^2 y(x)}{dx^2} = M(x) = \frac{P}{4\beta} e^{-\beta x} (\cos \beta x - \sin \beta x), \quad (8)$$

$$Q(x) = \frac{d^3 y(x)}{dx^3} = -\frac{P}{2} e^{-\beta x} \cos \beta x. \quad (9)$$

ნორმალური ძაბვა განისაზღვრება ფორმულით [2]:

$$\sigma_{\text{ბგ}} = \frac{M_{\text{max}}}{W}, \quad (10)$$

სადაც M_{max} არის მაქსიმალური მღუნავი მომენტი; W – კოჭის განივი კვეთის წინაღობის მომენტი იქ სადაც გვაქვს M_{max} .

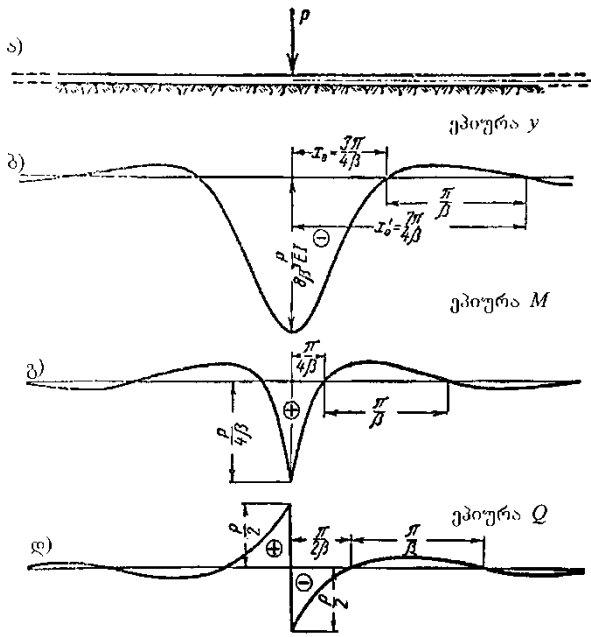
(7), (8) და (9) ფორმულის გამოყენებით ეპიურებს ექნება სახე (ნახ. 3, ბ, გ, დ). ნახ. 3, ბ

ეპიურიდან ჩანს, რომ $x = \frac{\pi}{\beta}$ კვეთის ღუნი მაქ-

სიმალური ღუნის მხოლოდ 4% შეადგენს. მაშასადამე დრეკად ფუძეზე მდებარე უსასრულო სიგრძის კოჭისთვის მიღებული (7), (8) და (9) ფორმულები შეიძლება გამოვიყენოთ სასრული სიგრძის კოჭისათვის თუ მისი სიგრძე იქნება

მეტი ან ტოლი $\frac{2\pi}{\beta}$ -ზე, ე.ი. დაყვანილი სიგრძე

$\beta l \geq 2\pi$. რაც შეეხება მოკლე კოჭს ($\beta l < 2\pi$), მისი გაანგარიშება შესაძლებელია საწყისი პარამეტრების მეთოდის გამოყენებით [3].



ნახ. 3. დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭის „y“, „M“ და „Q“ ეპიურები

დინამიკურობის კოეფიციენტის განსაზღვრა ხდება ფორმულით [4]:

$$K_{დ} = 1 + \sqrt{1 + \frac{2H}{y_{სტ}} \cdot \frac{Q}{Q + K_m Q_0}}, \quad (11)$$

სადაც H არის Q ტვირთის ვარდნის სიმაღლე;

$y_{სტ}$ – დარტემის წერტილში კოჭის განივი კვეთის ღუნი, გამოწვეული იმავე წერტილში მოდებული $P = Q$ სტატიკური დატვირთვით;

Q_0 – კოჭის საკუთარი წონა; K_m – კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტი.

თუ ცნობილია დინამიკურობის კოეფიციენტი, მაშინ მარტივად შეგვიძლია გავიგოთ სხვადასხვა მექანიკური და გეომეტრიული მახასიათებლები:

$$\sigma_{დ} = K_{დ} \sigma_{სტ}; \quad M_{დ} = K_{დ} M_{სტ}; \quad \delta_{დ} = K_{დ} \delta_{სტ}$$

და ა.შ.

სადაც $\sigma_{დ}$ არის დინამიკური ნორმალური ძაბვა;

$\sigma_{სტ}$ – სტატიკური ნორმალური ძაბვა, გამოწვეული დარტემის წერტილში მოდებული დარტემის ძალის ტოლი სტატიკური დატვირთვით;

$M_{დ}$ – დინამიკური მღუნავი მომენტი; $\delta_{დ}$ – დინამიკური გადაადგილებები.

დავადგინოთ კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტის საანგარიშო ფორმულა დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭისათვის. მისი სიდიდე დამოკიდებულია სისტემაზე და გადაადგილებების გა-

ნაწილების კანონზე. გამოვიყენოთ საანგარიშო ფორმულა [5]:

$$K_m = \frac{2}{\ell} \int_0^{\ell/2} \left(\frac{y(x)}{y_{სტ}} \right)^2 dx. \quad (12)$$

ჩავსვათ (12) ფორმულაში (7) გამოსახულება და გავითვალისწინოთ $y_{სტ} = y(0) = \frac{P}{8\beta^3 EI}$, მაშინ მივიღებთ:

$$K_m = \frac{2}{\ell} \int_0^{\ell/2} [e^{-\beta x} (\sin \beta x + \cos \beta x)]^2 dx = \frac{2}{\ell} \int_0^{\ell/2} e^{-2\beta x} (1 + \sin 2\beta x) dx.$$

აღვნიშნოთ $-2\beta x = t$, მაშინ $dx = -\frac{1}{2\beta} dt$; ინტეგრირების საზღვრები იქნება: როცა $x=0$, მაშინ $t=0$; როცა $x = \frac{\ell}{2}$, მაშინ $t = -\beta\ell$; მაშასადამე

$$K_m = -\frac{1}{\beta\ell} \int_0^{-\beta\ell} e^t (1 - \sin t) dt = -\frac{1}{\beta\ell} \left[e^t - \frac{e^t}{2} (\sin t - \cos t) \right]_0^{-\beta\ell}, \text{ ე.ი.}$$

$$K_m = \frac{1}{2\beta\ell} \left(3 - \frac{2 + \sin \beta\ell + \cos \beta\ell}{e^{\beta\ell}} \right). \quad (13)$$

როდესაც $10 \leq \frac{2H}{y_{სტ}} \leq 110$, მაშინ (11) მიიღებს გამარტივებულ სახეს:

$$K_{დ} = 1 + \sqrt{\frac{2H}{y_{სტ}} \cdot \frac{Q}{Q + K_m Q_0}}, \quad (14)$$

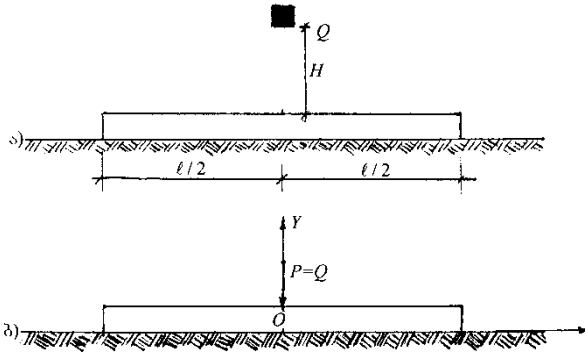
ხოლო, თუ $\frac{2H}{y_{სტ}} \geq 110$, მაშინ გვექნება:

$$K_{დ} = \sqrt{\frac{2H}{y_{სტ}} \cdot \frac{Q}{Q + K_m Q_0}}. \quad (15)$$

β კოეფიციენტის განსაზღვრის დროს მხედველობაში უნდა მივიღოთ დრეკადი ფუძეებისათვის α კოეფიციენტის ცვალებადობა.

მაგალითი. განვიხილოთ მკვრივ გრუნტზე მდებარე $\ell = 10$ მ სიგრძის კოჭი, რომელზედაც $H = 40$ სმ სიმაღლიდან კოჭის მალის შუაში ეცემა თავისუფლად ვარდნილი $Q = 100$ კგ ტვირთი (ნახ. 4, ა). კოჭის განივი კვეთი წარმოადგენს ორტესებრს № 30 ($I = 7080$ სმ⁴, $W = 472$ სმ³, $b = 13,5$ სმ, $q_0 = 36,5$ კგ/მ, $E = 2 \cdot 10^6$ კგ/სმ²).

სამშენებლო



ნახ. 4. დრეკად ფუძეზე მდებარე სასრულო სიგრძის კოჭი

განვსაზღვროთ მაქსიმალური დინამიკური ნორმალური ძაბვა კოჭის საკუთარი წონის მხედველობაში მიღებით და მის გარეშე, თუ ფუძის დამყოლობის კოეფიციენტი $\alpha = 10$ კგ/სმ³.

მოვდეთ დარტყმის წერტილში $P = Q$ სტატიკური ძალა და კოორდინატა სათავე (ნახ. 4, ბ).

ამოხსნა: პირველ რიგში გამოვთვალოთ β კოეფიციენტის სიდიდე (4)-ში ცნობილი სიდიდეების ჩასმით:

$$\beta = \sqrt[4]{\frac{\alpha b}{4EI}} = \sqrt[4]{\frac{10 \cdot 13,5}{4 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 7080}} = \frac{1}{143} \text{ სმ}.$$

დაყვანილი სიგრძე $\beta l = \frac{1}{143} \cdot 1000 = 7 > 2\pi = 6,28$

, ამიტომ შეგვიძლია ვისარგებლოთ (7) ფორმულით:

$$y_{\text{სტ}} = y(0) = \frac{P}{8EI\beta^3} = \frac{100 \cdot 143^3}{8 \cdot 2 \cdot 10^6 \cdot 7080} = 0,00258 \text{ სმ}.$$

ვინაიდან $\beta l = 7$, $e^7 = 2,718^7 \approx 1096$, $\sin 7 = \sin 41^\circ 16' = 0,6596$, $\cos 7 = 0,7517$, ამიტომ (13) ფორმულის გამოყენებით კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტი ტოლია:

$$K_m = \frac{1}{2\beta l} \left(3 - \frac{2 + \sin \beta l + \cos \beta l}{e^{\beta l}} \right) = \frac{1}{2 \cdot 7} \left(3 - \frac{2 + 0,6596 + 0,7517}{1096} \right) = 0,214.$$

(10) ფორმულით სტატიკური ნორმალური ძაბვა $\sigma_{\text{სტ}} = \frac{M_{\text{max}}}{W}$, სადაც M_{max} -ის სიდიდე განისაზღვრება (8)-ში $x = 0$ -ის ჩასმით:

$$M_{\text{max}} = M(0) = \frac{P}{4\beta} = \frac{100 \cdot 143}{4} = 3575 \text{ კგ.სმ., ე.ი.}$$

$$\sigma_{\text{სტ}} = \frac{3575}{472} \approx 7,6 \text{ კგ/სმ}^2.$$

რადგანაც, სიდიდე $\frac{2H}{y_{\text{სტ}}} = \frac{2 \cdot 40}{0,00258} \approx 31008 > 100$

-ზე, ამიტომ (15) ფორმულას ვიყენებთ:

1. კოჭის წონას მხედველობაში არ ვიღებთ, მაშინ

$$K'_g = \sqrt{\frac{2H}{y_{\text{სტ}}}} = \sqrt{31008} \approx 176 \text{ და}$$

$$\max \sigma_g = K'_g \cdot \sigma_{\text{სტ}} = 1338 \text{ კგ/სმ}^2.$$

2. კოჭის წონას $Q_0 = q_0 \cdot l = 365$ კგ მხედველობაში ვიღებთ, მაშინ

$$K''_g = \sqrt{\frac{2H}{y_{\text{სტ}} \cdot \frac{Q}{Q + K_m Q_0}}} = \sqrt{31008 \cdot \frac{100}{100 + 0,214 \cdot 365}} \approx 132 \text{ და}$$

მაქსიმალური დინამიკური ნორმალური ძაბვა ტოლია: $\max \sigma_g = K''_g \cdot \sigma_{\text{სტ}} = 1003 \text{ კგ/სმ}^2.$

მიღებული დინამიკური ძაბვების სიდიდეების შედარებით შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ კოჭის საკუთარი წონის გათვალისწინებამ დინამიკური ძაბვა საგრძნობლად შეამცირა:

$$\frac{\max \sigma'_g - \max \sigma''_g}{\max \sigma'_g} \cdot 100\% = \frac{33500}{1338} \approx 25\%.$$

3. დასკვნა

1. ჩვენ მიერ მიღებული დრეკად ფუძეზე მდებარე კოჭის მასის დაყვანის კოეფიციენტის საანგარიშო ზოგადი ფორმულა საშუალებას გვაძლევს ნებისმიერი დრეკადი ფუძის შემთხვევაში განვსაზღვროთ მისი სიდიდე;

2. დაყვანილი კოჭის მასის სიდიდე დიდად არ არის დამოკიდებული კოჭის სიგრძეზე;

3. კოჭის წონის მხედველობაში მიღება საგრძნობლად ამცირებს სხვადასხვა მექანიკურ და გეომეტრიულ მახასიათებლებს, რაც გვაძლევს ეკონომიურ ეფექტს.

ლიტერატურა

1. Смирнов А.Ф., Александров А.В., Монахов Н.И., Парфенов Д.Ф., Скрыбин А.И., Федорков Г.В., Холчев В.В. Сопротивление материалов. М.: Трансжелдориздат, 1961, с.310-326.
2. Буланов В.Е., Гузачев А.Н. Сопротивление материалов. Тамбов: Издательство ТГТУ, 2004, с. 40-41.
3. Вольмир А.С., Григорьев Ю.П., Коданев А.И., Марьин В.А., Новицкий В.В. Сборник задач по сопротивлению материалов. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы, 1984.- с.257.
4. Anzor Khabeishvili, Tamaz Batsikadze. Résistance des matériaux. "Université technique", Tbilisi, 1998, p. 323-350.

5. საბეჭდილი ა. წრიული ფირფიტის გაანგარიშება დინამიკურ (დარტყმა) დატვირთვაზე // საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის შრომები № 2(468). თბილისი, 2008, გვ. 13-16.

UDC 624.04

CALCULATION OF BEAM ON THE CENTRAL BEAT, WHICH HAS AN INFINITE LENGTH AT THE ELASTIC FOUNDATION TO RECEIVE THE GENERAL FORMULA OF LAPPING COEFFICIENT OF BEAM MASS

A. Khabeishvili

Department of engineering mechanics, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is discussed permanent-section homogenous beam ($EI = const$), which has an infinite length located at the elastic foundation, on which, Q load falls from H height. Calculation of general formula of lapping coefficient of beam mass is received - $K_m = \frac{1}{2\beta\ell} \left(3 - \frac{2 + \sin \beta\ell + \cos \beta\ell}{e^{\beta\ell}} \right)$, taking into account of this significantly minimizes the dynamic coefficient, the quantity of mechanical and geometrical characteristics. Maximal dynamic normal potentials are counted by foreseen of beam mass and without it.

Key words: lapping coefficient of beam mass; elastic foundation; infinite beam.

УДК 624.04

РАСЧЕТ БЕСКОНЕЧНО ДЛИННОЙ БАЛКИ, ЛЕЖАЩЕЙ НА УПРУГОМ ОСНОВАНИИ, ПРИ ДЕЙСТВИИ ЦЕНТРАЛЬНОГО УДАРА. ПОЛУЧЕНИЕ ОБЩЕЙ ФОРМУЛЫ КОЭФФИЦИЕНТА ПРИВЕДЕНИЯ МАСС БАЛКИ

Хабеишвили А.Д.

Департамент инженерной механики, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Рассматривается однородная бесконечно длинная балка с постоянным сечением ($EI = const$), лежащая на упругом основании, на середину которой с высоты H падает груз Q . Получена общая расчетная формула коэффициента приведения масс балки - $K_m = \frac{1}{2\beta\ell} \left(3 - \frac{2 + \sin \beta\ell + \cos \beta\ell}{e^{\beta\ell}} \right)$. С учетом этой формулы ощутимо уменьшаются коэффициент динамичности и величины механических и геометрических характеристик. Определены динамические нормальные напряжения с учетом веса балки и без нее.

Ключевые слова: коэффициент приведения масс; упругое основание; бесконечная балка.

შემოსვლის თარიღი 25.12.08
მიღებულია დასაბუჯდად 18.01.09

შპს 627.841

პოლიეთილენის მილსადენებისათვის ჰიდრაულიკური ხახუნის კოეფიციენტის განსაზღვრა სითხის თანაბარი მოძრაობის პირობებში

ტ. კვიციანი*, გ. სიხარულიძე

საინჟინრო მექანიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: tarielk@mail.ru

რეზიუმე: $d=16;20$ და 25 მმ დიამეტრის პოლიეთილენის მილსადენების ჰიდრაულიკური განაგარიშებისათვის ჩატარებული ცდების მონაცემების დამუშავების საფუძველზე მიღებულია სითხის თანაბარი მოძრაობის პირობებში ხახუნის კოეფიციენტი λ -ს განმსაზღვრელი ემპირიული დამოკიდებულებები. ემპირიული დამოკიდებულებები შემოწმებულია მათემატიკური სტატისტიკის საიმედოობის თეორიით. მცირე სარწმუნო ინტერვალი მიუთითებს ექსპერიმენტის მაღალ სიზუსტეზე.

საკვანძო სიტყვები: მილსადენი; ხახუნის კოეფიციენტი; რეინოლდსის რიცხვი.

1. შესავალი

წვეთოვანი სარწყავი სისტემების სარწყავი მილსადენების ჰიდრაულიკური განაგარიშების შესასრულებლად აუცილებელია λ ხახუნის კოეფიციენტის რიცხვითი მნიშვნელობების ცოდნა.

პოლიეთილენის მილსადენებში სითხის მოძრაობის კანონზომიერების ფართო გამოკვლევები შესრულებულია მ.მ. საპოჟნიკოვის [1] და ა.ი. მურაშკოს [2] მიერ.

მ. საპოჟნიკოვი აღნიშნავს, რომ პოლიეთილენის მილები მუშაობს დინების გარდამავალი უბნის პირველ მესამედში, ხოლო Re-ის ზრდასთან ერთად გლუვკედლიანი წინაღობის უბანში. ა.ი. მურაშკოს აზრით პოლიეთილენის გლუვკედლიანი მილსადენები რეინოლდსის რიცხვის 9000 - 248300 ფარგლებში მუშაობენ გარდამავალი უბნის პირველ ნახევარში.

გარდამავალ ზონაში λ -ს მნიშვნელობის განმსაზღვრელი, ლიტერატურაში მოყვანილი დამოკიდებულებების ანალიზისას (მათ შორის ნ.ზ.ფრენკელის, გ.კ.ფილონენკოს, ა.პ.ხეგუდას, ა.დ.ალტშულის, ლ.პრანტლის, კოლბრუკ-უაიტის, ი.ნიკურაძის, ნ.ბლაზიუსის დამოკიდებულებები) შეიძლება დავასკვნათ, რომ ტურბულენტური რეჟიმის ლამინარულში გადასვლისას რეინოლდსის კრიტიკული რიცხვის მნიშვნელობა ნაკლებია, ვიდრე ლამინარული რეჟიმიდან ტურბულენტურში გადასვლის შემთხვევაში.

გლუვი ხახუნის უბნებისათვის რ.ს.ფლატაუ გეთავაზობს ნ.ბლაზიუსის, იაკობის და ერკის, გერმანის და შილერის და ი.ნიკურაძის ფორმულებს. ჰიდრაულიკურად გლუვ მილსადენებში

λ -ს განსაზღვრავად ა.დ.ალტშულის [3] გეთავაზობს ლოგარითმულ დამოკიდებულებას, რომელიც კარგად ეთანხმება ცდის მონაცემებს.

ა.მ. კურგანოვი და ა.ვ. ნიკიფოროვი [4] პლასტიკის მილსადენების აღმწერი შეველიოვის, მ.მ. საპოჟნიკოვის და ნ.ფ. ფიოდოროვის დამოკიდებულებების ანალიზისას აღნიშნავენ სხვადასხვა დამოკიდებულებების მიხედვით მიღებული შედეგების სხვადასხვაობას.

როგორც ჰიდრაულიკის დარგის გამოჩენილი სპეციალისტები [1,2,3,4] მიუთითებენ ჰიდრაულიკური ხახუნის კოეფიციენტის განსაზღვრის მიზნით, მთელი რიგი ავტორების მიერ ჩატარებული მრავალი გამოკვლევა სხვადასხვანაირ შედეგს იძლევა. მოყვანილი დამოკიდებულებების ანალიზიდან ჩანს, რომ ეს ერთნაირად ეხება გლუვკედლიან და გარდამავალ უბნებზე მომუშავე პოლიეთილენის მილსადენებსაც, გარდა ამისა ჩვენ მიერ წვეთოვანი სარწყავ სისტემებში გამოსაყენებელი $d_g=16 ; 20$ და 25 მმ დიამეტრის პოლიეთილენის მილსადენები სხვა ავტორების მიერ გამოკვლეული არ არის.

ამასთან დაკავშირებით განხდა დამატებით ექსპერიმენტული გამოკვლევების ჩატარების აუცილებლობა..

2. ძირითადი ნაწილი

თანაბარი მოძრაობისას დაწვევის დანაკარგები შეიძლება განვსაზღვროთ დარსი-ვეისბახის ფორმულის მიხედვით, ჰიდრაულიკური ხახუნის λ კოეფიციენტის ექსპერიმენტული განსაზღვრის გზით, რისთვისაც ლაბორატორიულ პირობებში ჩატარდა შესაბამისი ცდები $d_g=16, 20$ და 25 მმ დიამეტრის პოლიეთილენის მილსადენებზე.

მილსადენის მახასიათებლები, სინქარის და რეინოლდსის ზღვრული მნიშვნელობები მოყვანილია 1 ცხრილში, ხოლო 2 ცხრილში მოცემულია ზოგიერთი ექსპერიმენტული მონაცემები.

სითხის დაწვევა მილსადენის შესავალ კვეთაში იცვლებოდა 0,08-0,3 მპა ფარგლებში. როგორც 1 ცხრილიდან ჩანს, რეინოლდსის რიცხვი 2600-დან 93821-მდე იცვლებოდა, ე.ი. ტარდებოდა ცდები წინაღობის გარდამავალ და გლუვკედლიან უბნებზე. საზომი სტენდის კონსტრუქცია საშუალებას იძლეოდა პიეზომეტრების საშუალებით დაწვევის დანაკარგების სიდიდე მაღალი სიზუსტით გაგვეზომა.

საინჟინრო

ცხრილი 1

დიამეტრი მმ		მონაკვეთის სიგრძე, მ	V, მ/წმ		Re	
გარე	შიგა	სამუშაო	min	max	min	max
16	12	40	0,318	1,074	2818	9603
		10	0,731	2,227	6826	20795
		2	0,962	6,018	9271	57998
		0,5	0,305	9,735	2943	93821
20	16	40	0,454	1,263	5579	15808
		10	0,803	2,721	9516	32254
		2	1,110	5,286	14268	67934
		0,5	0,209	6,092	2601	75854
25	21	10	1,156	2,433	20839	43854
		2	1,274	2,354	22939	49430

შემთხვევითი შეცდომების თავიდან აცილების მიზნით ყოველი ცდა სამ-სამჯერ ჩატარდა. ცდის მონაცემების დამუშავებისას ნაკადის ჰიდრაული პარამეტრები (ხარჯი, სიჩქარე,

რეინოლდსის რიცხვი, ჰიდრაული ხახუნის კოეფიციენტი) თითოეულ მონაკვეთზე განისაზღვრებოდა მოცემული ცდის სამგზის გამეორებული გაზომვების საშუალო მნიშვნელობების მიხედვით.

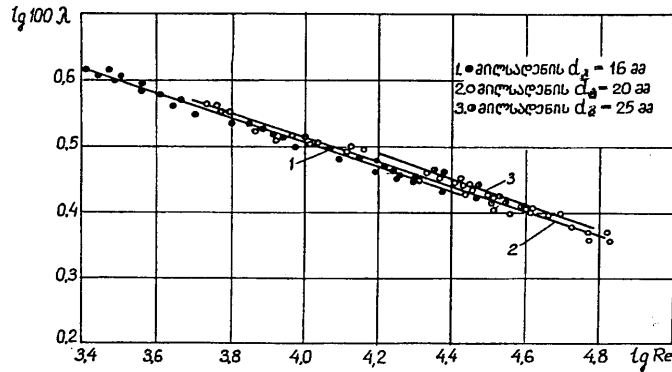
ცდის შედეგები წარმოდგენილია 1 ნახაზზე $\lambda = f_1(\lg Re)$ დამოკიდებულების სახით.

ექსპერიმენტული მონაცემების დამუშავებისას $d_g = 25; 20; 16$ მმ დიამეტრის მილსადენებისათვის შესაბამისად მიღებულია შემდეგი დამოკიდებულებები:

$$\lambda = \frac{0,298}{Re^{0,298}}, \quad (1)$$

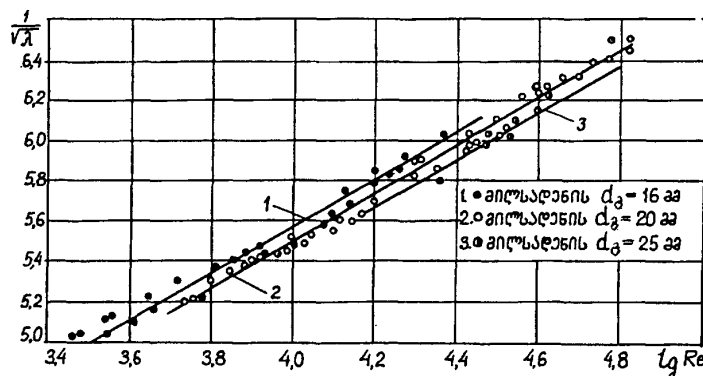
$$\lambda = \frac{0,213}{Re^{0,2}}, \quad (2)$$

$$\lambda = \frac{0,178}{Re^{0,184}}. \quad (3)$$



ნახ. 1. დამოკიდებულება $\lg 100\lambda = f_1(\lg Re)$

2 ნახაზზე აგებულია გრაფიკული ანამორფიზმები $\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_2(\lg Re)$, რომლებიც $d_g = 25; 20; 16$ მმ მილსადენებისათვის შესაბამისად შეიძლება წარმოვადგინოთ შემდეგი დამოკიდებულებების სახით:



ნახ. 2. დამოკიდებულება $\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = f_2(\lg Re)$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 1,31 \lg Re + 0,1, \quad (4)$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 1,20 \lg Re + 0,3, \quad (5)$$

$$\frac{1}{\sqrt{\lambda}} = 1,26 \lg Re + 0,5 \tag{6}$$

ცხრილი 2

სითხის თანაბარი მოძრაობისას ცდების მონაცემები λ -ს განსაზღვრისათვის

$d_g / l, \text{ მმ/მ}$	$Q, \text{ ლ/წმ}$	$\Delta h, \text{ მ}$	$v, \text{ მ/წმ}$	Re	λ	$\lg 100\lambda$	$\lg Re$	$\frac{1}{\sqrt{\lambda}}$
16/40	0,0399	0,706	0,318	2818	0,0412	0,615	3,450	4,926
	0,0387	0,793	0,343	3063	0,0398	0,600	3,486	6,013
	0,0546	1,535	0,483	4286	0,0387	0,588	3,632	5,081
	0,0649	1,996	0,575	5187	0,0356	0,551	3,714	5,300
	0,1073	5,096	0,949	8487	0,333	0,522	3,929	5,480
	0,1214	6,294	1,074	9603	0,0321	0,507	3,982	5,581
16/10	0,1457	2,274	1,289	12043	0,0322	0,508	4,081	5,573
	0,1961	3,790	1,735	16208	0,0296	0,472	4,209	5,809
	0,2232	4,826	1,975	18477	0,0291	0,464	4,266	5,859
	0,2616	5,932	2,226	20795	0,0282	0,450	4,318	5,959
20/40	0,0915	1,002	0,445	5591	0,0380	0,579	3,747	5,160
	0,1333	1,928	0,663	8353	0,0346	0,539	3,922	5,376
	0,1675	2,968	0,833	10495	0,0335	0,525	4,021	5,433
	0,2226	5,014	1,107	13947	0,0321	0,506	4,144	5,581
20/10	0,3571	3,056	1,777	21058	0,0304	0,483	4,323	5,735
	0,4382	4,414	2,180	25841	0,0291	0,464	4,312	5,862
	0,4886	5,240	2,431	28808	0,0278	0,444	4,459	5,998
	0,5470	6,175	2,721	32254	0,0267	0,426	4,509	6,120
20/2	0,4323	0,809	0,150	27640	0,0274	0,438	4,441	6,299
	0,5794	1,334	2,882	37043	0,0252	0,401	4,569	6,299
	0,6352	1,605	3,160	40616	0,0252	0,401	4,608	6,299
	0,8381	2,710	4,169	53585	0,0245	0,389	4,729	6,389
	0,9217	3,110	4,587	58930	0,0232	0,365	4,770	6,565
	1,0625	4,134	6,289	67934	0,0232	0,365	4,332	6,565

ექსპერიმენტული დამოკიდებულებების შერჩევა ხდებოდა ცდის მონაცემების მათემატიკური დამუშავების გზით [5,6]. აგრეთვე უმცირეს კვადრატების მეთოდის გამოყენებით. მიღებული დამოკიდებულებები (1-3) ბლანჟის ფორმულას უახლოვდება. ეს საშუალებას გვაძლევს ვივარაუდოთ, რომ მუშაობის მოცემული პირობებისთვის პოლიეთილენის მილსადენები პიდრადიკურად გლუვი მილების ზონაში იმყოფება.

ამ ვარაუდის შესამოწმებლად ვისარგებლოთ ა.დ.ალტშულის რეკომენდაციებით [3]. ამ რეკომენდაციების თანახმად გლუვი მილების უბანი იმყოფება $4000 \leq Re_d \leq (Re_d)'$ ფარგლებში.

რეინოლდისის ზღვრული რიცხვის მნიშვნელობა გარკვეული მიახლოებით ვიპოვოთ შემდეგი ფორმულის საშუალებით:

$$(Re_d)'_{\text{ზღვრული}} \approx \frac{10}{\Delta_r} \tag{7}$$

სადაც Δ_r – ფარდობითი ხორკლიანობა (სიმქისე);

Δ_r – სიდიდე განისაზღვრება შემდეგი დამოკიდებულებით:

$$\Delta_r = \frac{\Delta_3}{d} \tag{8}$$

სადაც Δ_3 – ეკვივალენტური სიმქისეა.

პოლიეთილენის მილსადენებისათვის Δ_3 საშუალო სიდიდე შეიძლება მივიღოთ 0,02 მმ-ის ტოლად.

წვეთოვანი სარწყავი სისტემების პოლიეთილენის სარწყავ მილსადენებში ($d_g=16-32$ მმ) რეინოლდისის რიცხვის მაქსიმალური მნიშვნელობა არ აღემატება $Re=60000-80000$, ხოლო საუბნო მილსადენებისათვის $Re=150000-500000$. რეინოლდისის რიცხვის მნიშვნელობები ანალოგიურია დახურული სარწყავი სისტემების პოლიეთილენის მილსადენებისათვის. ამ მნიშვნელობების (Re_d)' სიდიდეებთან შედარებით შეიძლება დავასკვნათ, რომ პოლიეთილენის მილსადენები გლუვკედლიანი წინააღობის უბანზე მუშაობენ.

λ -ს განმსაზღვრელი ექსპერიმენტული დამოკიდებულებების საიმედოობის შესაფასებლად მიღებული ექსპერიმენტული მონაცემები შევარჩიეთ და რეინოლდისის რიცხვის ყოველი მნიშვნელობისათვის ვიპოვეთ სხვაობა ფორმულებით გამოთვლილ მნიშვნელობასა და ექსპერიმენტულ მონაცემებს შორის. ამ მწკრივისთვის გამოვთვლიდით მათემატიკურ მოლოდინს $M(x)$ და დისპერსიას $D(x)=M(x^2)-M^2(x)$, და აგრეთვე საშუალო კვადრატულ გადახრას $\sigma(x) = \sqrt{D(x)}$.

როგორც ცნობილია იმის ალბათობა, რომ რაიმე z სიდიდე $[\alpha, \beta]$ ინტერვალში იმყოფება განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$P(\alpha \leq z \leq \beta) = 2\Phi\left(\frac{\varepsilon\sqrt{n}}{\sigma}\right) = \gamma,$$

სადაც $\frac{\varepsilon\sqrt{n}}{\sigma} = t$ – ლაპლასის პარამეტრია,

ε – საშუალო მნიშვნელობიდან საძიებელი გადახრა,

σ – საშუალო კვადრატული გადახრა,

n – ცდების რიცხვი,

$\Phi(t)$ – ლაპლასის ფუნქციაა.

$$\gamma=0,955\text{-სთვის } t=2, \text{ მაშინ } \varepsilon = \frac{t\sigma}{\sqrt{n}} = \frac{2\sigma}{\sqrt{n}}.$$

შერჩევისათვის მიღებული შედეგები განზოგადებულია გენერალური ერთობლიობისათვის. გენერალური საშუალო მნიშვნელობა $\Delta\lambda$ განისაზღვრება სარწმუნო ინტერვალის მეთოდით. თუ გამოვიყენებთ საინჟინრო გაანგარიშებებში ჩვეულებრივ სარწმუნო ხარისხს $\gamma=0,955$ და ლაპლასის ფუნქციის მნიშვნელობების ცხრილებს 95,5% საიმედოობის ხარისხით, შეიძლება დავამტკიცოთ, რომ მილსადენებისთვის:

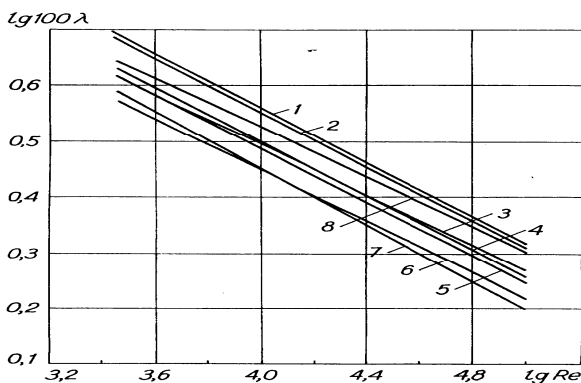
$$d_g = 25 \text{ მმ} - 0,000098 \leq \Delta\lambda \leq 0,000577,$$

$$d_g = 20 \text{ მმ} - 0,000294 \leq \Delta\lambda \leq 0,000593,$$

$$d_g = 16 \text{ მმ} - 0,000123 \leq \Delta\lambda \leq 0,000738.$$

ამგვარად, მათემატიკური სტატისტიკის მეთოდების საიმედოობის შემოწმების შედეგმა გვიჩვენა, რომ ემპირიული დამოკიდებულებები კარგად ემთხვევა ცდის მონაცემებს. მცირე სარწმუნო ინტერვალი აგრეთვე მიუთითებს ექსპერიმენტის მაღალ სიზუსტეზე.

ცდებით მიღებული მონაცემების შედარება სხვადასხვა ავტორების ფორმულებით გამოთვლილ შედეგებთან მოყვანილია 3 ნახაზზე.



ნახ. 3. $\lg 100\lambda = f(\lg R)$

1. ა.ი.მურაშკოს; 2. მ.მ. საპოჟნიკოვის; 3. ფ.ა. შვეველის;
4. ა.დ. ალტშულის; 5. იაკობი და ერკის; 6. ბლაზილიუსის;
7. ნიკურადის; 8. ჩვენი ცდებით

3. დასკვნა

სხვადასხვა ავტორების ფორმულების მიხედვით გამოთვლილი შედეგების შედარება λ -ს ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, გვიჩვენებს, რომ რეინოლდსის რიცხვის შესწავლილი დიაპაზონის ფარგლებში დაახლოებულ მნიშვნელობებს ფ.ა.შვეველიოვის, ა.დ. ალტშულის, იაკობი და ერკის, ა.ი. მურაშკოს და მ.მ. საპოჟნიკოვის მიერ შემოთავაზებული დამოკიდებულებები იძლევა. რამდენადმე შემცირებულ მნიშვნელობებს ბლაზიუსის და ნიკურადის ფორმულები. ს.რ.ლევინის, ნ.ზ.ფრენკელის, რ.მ.ზაიხენკოს და ი.გ.ესმანის ფორმულები იძლევა λ -ს მნიშვნელობის მნიშვნელოვან გადახრას ექსპერიმენტული მონაცემებისგან და მათი გამოყენება პოლიეთილენის მილსადენების გაანგარიშებისთვის არ შეიძლება.

$d_g=40-97$ მმ დიამეტრის პოლიეთილენის გლუვკედლიანი მილსადენისთვის ჰიდრაულიკური ხახუნის კოეფიციენტი უნდა განისაზღვროს ა.ი.მურაშკოს ან მ.მ. საპოჟნიკოვის [2,1] მიერ შემოთავაზებული დამოკიდებულებების მიხედვით.

დიდი დიამეტრის ($d_g=125-630$ მმ) პოლიეთილენის მილსადენებისთვის ჰიდრაულიკური ხახუნის კოეფიციენტის განსაზღვრისას ვისარგებლოთ მსგავსების პრინციპით (წინალობის გლუვკედლიანი უბნისათვის)

$$Re = idem, \lambda = f(\lg R) \quad (9)$$

ზოგად შემთხვევაში მოდელური მიღგაცვანილობისთვის $\lambda = f(Re)$ დამოკიდებულება შეიძლება წარმოვიდგინოთ შემდეგი სახით:

$$\lambda_g = \frac{d_g}{Re_g} \quad (13)$$

გავითვალისწინოთ, რომ (5.6) მსგავსების პირობით მოდელური და გამოკვლეული მილსადენებისათვის მართებულია პირობები: $Re_g = Re$, $\lambda_g = \lambda$ და მოდელური მილსადენად მივიღოთ ერთ-ერთი გამოკვლეულთაგანი, მაშინ λ -ს გამოსათვლელი ფორმულა შემდეგი სახით შეიძლება წარმოვადგინოთ:

$$\lambda_g = 0,312 \left(\frac{v}{v_g d_g} \right)^{0,2} \quad (14)$$

ლიტერატურა

1. Сапожников М.М. Неметаллические напорные трубопроводы. М.-Л.:Госстройиздат, 1977. - 164 с.
2. Мурашко А.И. Пластмассовый дренаж. Минск: Урожай, 1987. - 196 с.
3. З Альтшуль А.Д. Гидравлические потери на трение в трубопроводах. М.-Л.:Госэнергоиздат, 1983. - 256 с.
4. Курганов А.М., Федоров Н.Ф. Справочник по гидравлическим расчетам систем водоснабжения и канализации. Л.:Стройиздат, 1973. - 408 с.

5. Яковлев К.П. Математическая обработка результатов измерений. М.:Госэнергоиздат, 1973. - 383 с. 6. Пустовит Б.В. Механика движения трубопроводов. М.-Л.:Стройиздат, 1984. -160 с.

UDC 627.841

CALCULATION OF THE HYDRAULIC FRICTION COEFFICIENT FOR POLYETHYLENE PIPES IN TERMS OF UNIFORM LIQUID MOVEMENT

T. Kvitsiani, G. Sikharulidze

Department of engineering mechanics, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There have been given the empirical relations determining friction coefficient (λ) in terms of uniform liquid movement by means of processing the experimental data of hydraulic calculations for $d=16, 20$ and 25 mm polyethylene pipes.

There have been examined the empirical relations by means of the reliability theory of mathematical statistics. A small reliable interval is the evidence of a high experiment accuracy.

Key words: pipe; friction; coefficient; Reynold's quantity.

УДК 627.841

ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЭФФИЦИЕНТА ГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТРЕНИЯ ПОЛИЭТИЛЕНОВЫХ ТРУБОПРОВОДОВ В УСЛОВИЯХ РАВНОМЕРНОГО ДВИЖЕНИЯ ЖИДКОСТИ

Квициани Т.А., Сихарулидзе Г.И.

Департамент инженерной механики, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: На основе обработки данных проведенных опытов для расчета гидравлического трения полиэтиленовых трубопроводов Б 20 и 25 мм, в условиях равномерного движения жидкости, получен коэффициент трения, определяющий эмпирические зависимости. Эмпирические зависимости проверены по теории надежности математической статистики. Малый доверительный интервал указывает на высокую точность эксперимента.

Ключевые слова: трубопровод; коэффициент трения; число Рейнольдса.

*შემოსულის თარიღი 31.03.09
მიღებულია დასაბუჯდად 06.04.09*

შაკ 624. 131.31

ტენიანობა, როგორც საძირკვლის ბრუნტის საიმედოობის განმსაზღვრელი ფაქტორი

მ. ლაპიაშვილი, შ. ჩიხრაძე,* რ. ჩიხრაძე, ს. სტამბოლიშვილი

გეოლოგიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: shoka_shikhradze@mail.ru

რეზიუმე: სტატიაში გაანალიზებულია ქანის ბუნებრივი ტენიანობის, როგორც საძირკვლის გრუნტის ფიზიკური მდგომარეობის ძირითადი განმსაზღვრელი ფაქტორის როლი სამშენებლო შეფასებისთვის და დასაბუთებულია ტენიანობის ცვლილებებიდან გამომდინარე, სხვა მახასიათებლების პროგნოზირების შესაძლებლობა.

საკვანძო სიტყვები: ტენიანობა; საძირკვლის გრუნტი; ფორიანობა; პლასტიკურობის ზღვრები.

1. შესავალი

წინამდებარე ნაშრომში ყურადღება გამახვილებულია ქანების ტენიანობაზე, როგორც ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ფიზიკურ მახასიათებელზე, რომელიც განსაზღვრავს ქანის, როგორც საძირკვლის გრუნტის საიმედოობას სამშენებლო დატვირთვის პირობებში.

ქანის ფიზიკური მდგომარეობა და თვისებები ბევრად არის დამოკიდებული მის ტენიანობაზე, რომელიც გამოისახება როგორც ქანში არსებული ტენის წონის შეფარდება (g_2) მყარი (მინერალური) ნაწილის წონასთან (g_1):

$$w = \frac{g_2}{g_1}$$

ერთეულის ნაწილებში ან პროცენტებში.

ნებისმიერი ქანი მშრალ მდგომარეობაში და წყალში დასველების შემდეგ სამშენებლო დატვირთვის ქვეშ დიამეტრულად განსხვავებულად იქცევა. ეს აქსიომაა საინჟინრო გეოლოგიაში და სამშენებლო საქმეში.

ტენიანობის განსაზღვრა როდესაც ბუნებრივ პირობებში ხდება, მას ქანის ბუნებრივ ტენიანობას უწოდებენ. კლდოვანი ქანების ფორიანობა მცირეა, შესაბამისად, უმნიშვნელოა მათი ბუნებრივი ტენიანობაც - 3-4%. ნახევრადკლდოვან არგილიტებში, თიხა ფიქლებში, ქვიშაქვებში და სხვ. ეს მაჩვენებელი 15-20%-ს აღწევს. ზოგადად, რაც უფრო მაღალია ქანის ტენიანობა, მით

უფრო მეტია მისი მოცულობითი წონა, რაც შემდეგი დამოკიდებულებიდან გამომდინარეობს:

$$\rho = \rho_{\text{წ.}} (1 + w),$$

სადაც $\rho_{\text{წ.}}$ - „ჩონჩხის“, მშრალი გრუნტის მოცულობითი წონაა; w - ბუნებრივი ტენიანობა.

ამ მახასიათებლების ურთიერთდამოკიდებულებიდან გამომდინარეობს, რომ ტენიანობა გავლენას ახდენს ქანის სიმტკიცეზე, ყინვაგამძლეობაზე, თბოტევადობაზე და სხვა თვისებებზე. საინჟინროდ უნდა აღინიშნოს, რომ კლდოვანი და ნახევრადკლდოვანი ქანების წინაღობა ერთდერძა კუმშვაზე ძალზე ფართო ფარგლებში იცვლება - $R_0 > 120$ მპა-დან (ქანი მშრალია) $R < 1$ მპა-მდე (ქანი წყლით გაჯერებულია). კიდევ უფრო მეკეთრად ტენიანობის ზეგავლენა ქანის მდგომარეობასა და თვისებებზე ქვიშური და განსაკუთრებით თიხური გრუნტების შემთხვევაში არის გამოხატული, რაც ტენიანობისგან დამოკიდებულებით მათი სიმტკიცის, დეფორმირებადობის და მდგრადობის მეკეთრ ცვალებადობაში ვლინდება.

2. ძირითადი ნაწილი

ნაშრომის მიზანდასახულობიდან გამომდინარე, შევეცადეთ ლაბორატორიული კვლევის მრავალრიცხოვანი ფაქტორივი მონაცემების ანალიზის საფუძველზე გამოგვევლინებინა ქანის ტენიანობის და სხვა თვისებების ურთიერთდამოკიდებულების ისეთი მხარეები, რომლებიც ცნობილ მათემატიკურ ფორმულებში ასახული არ არის.

ბუნებრივ პირობებში ქვიშური და თიხური ქანების ტენიანობა საკმაოდ ფართო დიაპაზონში იცვლება. მაგალითად, აერაციის ზონაში ქვიშების ტენიანობა 4-5%-ს შეადგენს, კაპილარული გატენიანების ზონაში კი 27-30%-ია. თიხური ქანების ტენიანობის ცვალებადობის დიაპაზონი კიდევ უფრო ფართოა. ტბების და ზღვების თანამედროვე თიხური ნალექების ტენიანობა 80-90%-ს შეადგენს, ხოლო შემეკ-

რიგების, ანუ ლითიფიკაციის შემდეგ ეს მაჩვენებელი 50-60%-მდე მცირდება. ზოგადად, ქვიშების ტენიანობა ამა თუ იმ გეოლოგიურ და გეოგრაფიულ პირობებში იცვლება გრანულომეტრული შედგენილობის, თიხური მინარევების და ორგანული მასალის არსებობის მიხედვით. რაც შეეხება თიხურ გრუნტებს, მათი ტენიანობა ძირითადად დამოკიდებულია დისპერსულობის ხარისხზე და წვრილდისპერსული ნაწილის მინერალურ შედგენილობაზე (კაოლინიტი, მონტ-

მორილონიტი), შთანთქმის ტევადობაზე, იონცვლადი კათიონების და ორგანული მინარევების რაოდენობაზე, ლითიფიკაციის ხარისხზე.

ცდები შესრულდა ძირითადად ორი სახეობის (თიხნარი, ქვიშნარი) გრუნტის ნიმუშებზე, რომლებიც აღებულია სხვადასხვა სიღრმეზე, ტერიტორიულად ერთმანეთისგან დაშორებულ საძიებო გამონამუშევრებიდან – ჭაბურღილებიდან და შურფებიდან (ცხრილი 1).

ცხრილი 1

სხვადასხვა ლითოლოგიის გრუნტების ლაბორატორიული შესწავლის მონაცემები

№	ობიექტის ადგილმდებარეობა	გაზონი/პლანტაციის №	ნიმუშის აღების სიღრმე, მ	გრუნტის დასახელება (ს.ს. სპეციალური)	გრანულომეტრული შედგენილობა %			ბუნებრივი ტენიანობა	სიმკვრივე, გრ/სმ ³			ფორანობა	ფორანობის კოეფიციენტი	სრული ტენტევალობა	ტენტევალობის ხარისხი	წვრილდისპერსული ფრაქციის ტენიანობა	პლასტიკურობა			კონსისტენციის მსგევანელო	დაღობის სიჩქარე	გრუნტის სასაწარმოო წარდაობა	
					მსხველმძებლო ფრაქცია	ქვიშა	მტვერი		თიხა	ბუნებრივი (მოც. წინა)	მინერალური ნაწილის						შრული გრუნტის (მომხის)	ზედა ზედა	ქვედა ზედა				რიცხო
1	ფორის სააგ-გზა	23	4.6-4.8	თიხნარი	2	26	53	19	0.20	1.87	2.72	1.56	0.43	0.7436	0.27	0.74	0.20	0.34	0.20	14	0	5წთ	2.3
2		24	4.4.2	თიხა	2	20	34	44	0.28	1.95	2.76	1.52	0.45	0.8158	0.30	0.93	0.28	0.44	0.22	22	0.27	24სთ	2.7
3		25	3.8-4	თიხნარი	5	30	47	18	0.28	1.81	2.72	1.49	0.45	0.8255	0.30	0.93	0.29	0.41	0.27	14	0.14	20წთ	2.2
4	ბარნოვს 9	შ1	1.5-1.6	ქვიშნარი	22	27	42	9	0.12	1.72	2.68	1.54	0.43	0.7403	0.28	0.43	0.15	0.17	0.15	2	0	0წთ	2.5
5		შ2	1-1.1	ქვიშნარი	8	22	58	12	0.13	1.78	2.69	1.57	0.42	0.7134	0.27	0.48	0.14	0.19	0.15	4	-0.5	0წთ	2.5
6	ვახუშვი	15	2.3-2.5	თიხნარი	24	13	6	26	0.13	1.73	2.67	1.53	0.43	0.7451	0.28	0.46	0.17	26	12	14	0.25	20წთ	6
7		16	2.2-2.5	კენჭნარი ქვიშნარი	14	12	13	5	0.12	1.75	2.65	1.56	0.41	0.6987	0.26	0.46	0.14	15	12	3	0	ფხვიური	6
8	წიფი	17	1.3-1.5	ქვიშნარი	42	29	22	7	0.13	0.84	2.70	1.63	0.40	0.6564	0.24	0.54	0.22	0.20	0.16	4	-0.75	1წთ	3
9		18	1.5-1.7	თიხნარი	28	36	17	19	0.18	1.89	2.71	1.60	0.41	0.6938	0.26	0.69	0.25	0.24	0.11	13	0.54	1წთ	3

ცხრილში მოცემული რიცხვითი სიდიდეების ანალიზის საფუძველზე ირკვევა, რომ:

- გრუნტში ტენიანობის ზრდა შეესაბამება ფორიანობის და სრული ტენტევალობის ზრდას საწყისი სიდიდის დაახლოებით ნახევრით;
- მინერალური ნაწილის (ხვედრითი წონის) სიმკვრივის ზრდა 0,005 გ/სმ³ სიდიდით იწვევს ფორიანობის და სრული ტენტევალობის ზრდას 1%-ით;

რიანობის და სრული ტენტევალობის ზრდას 1%-ით;

- ბუნებრივი სიმკვრივის (მოცულობითი წონის) 0,1 გ/სმ³ სიდიდით გაზრდისას, ფორიანობა და სრული ტენტევალობა 2%-ით მცირდება.

ჩვენი აზრით, განსაკუთრებით საინტერესო შედეგები იქნა მიღებული შემადგენლობის ურ-

მინერალთა და ტექნოლოგიის ცენტრი

თიერთდამოკიდებულების საკითხთან მიმართებაში. კერძოდ, გამოვლინდა, რომ ბუნებრივი ტენიანობის დამოკიდებულება გრუნტში წმინდა-

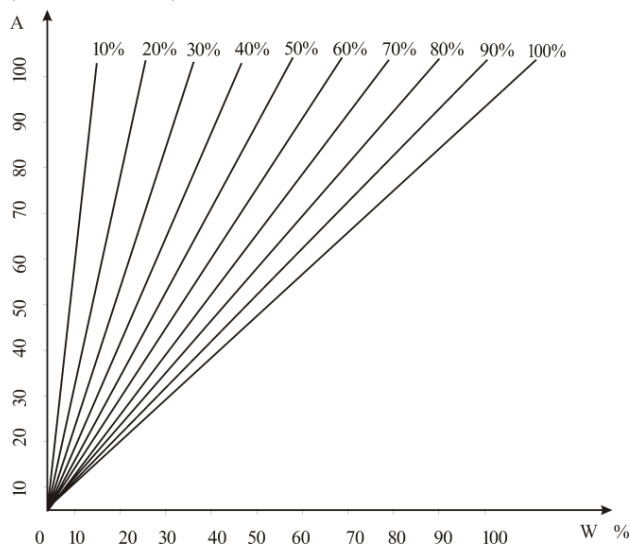
მარცვლოვანი ფრაქციის შემცველობასთან წრფივი ფუნქციით აისახება (ცხრილი 2).

ცხრილი 2

წმინდამარცვლოვანი ფრაქციის ტენიანობის დამოკიდებულება ქანის საერთო ტენიანობასთან და წმინდამარცვლოვანი ფრაქციის პროცენტულ შემცველობასთან

მსხვილ-მარცვლოვანი ფრაქცია, %	წმინდამარცვლოვანი ფრაქცია, %	მატება ყოველ 1 %-ზე	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
100	0	0										
90	10	0.1	1.0									
80	20	0.05	0.5	1.0								
70	30	0.033	0.333	0.666	1.0							
60	40	0.025	0.25	0.50	0.75	1.0						
50	50	0.020	0.20	0.40	0.60	0.80	1.0					
40	60	0.0166	0.166	0.333	0.50	0.666	0.833	1.0				
30	70	0.0143	0.143	0.286	0.429	0.571	0.714	0.857	1.0			
20	80	0.0125	0.125	0.25	0.375	0.50	0.625	0.75	0.875	1.0		
10	90	0.0111	0.111	0.222	0.333	0.444	0.555	0.666	0.777	0.888	1.0	
0	100	0.01	0.10	0.20	0.30	0.40	0.50	0.60	0.70	0.80	0.90	1.0

ცხრილში მოყვანილი ფაქტობრივი სიდიდეების გრაფიკული ასახვა მოცემულია ქვემოთ (იხ. ნახაზი 1)



გრუნტის ტენიანობის და მასში მსხვილ და წვრილ-მარცვლოვანი ფრაქციის პროცენტულ შემცველობის ურთიერთდამოკიდებულება

ამ დამოკიდებულებიდან ზოგიერთი დაქვემდებარებული დასკვნა გამომდინარეობს:

- თუ სხვადასხვა ქანში წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის შემცველობა თანაბარია, ბუნებრივი ტენიანობის ზრდა სწორედ წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის ტენიანობის ზრდის ხარჯზე ხდება. პირდაპირპროპორციულ დამოკიდებუ-

ლებას წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის ტენიანობასა და ქანის საერთო ტენიანობას შორის შეიძლება ამგვარი ფორმულირება მიეცეს: სხვა თანაბარ პირობებში, რაც მეტია გრუნტში წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის შემცველობა, მით მეტია გრუნტის ბუნებრივი ტენიანობა და პირიქით, რაც უფრო მეტია გრუნტის ბუნებრივი ტენიანობა, მით მეტია ამ გრუნტში წვრილმარცვლოვანი ფრაქციის ხვედრითი წილი. ამ ფაქტის ახსნა ალბათ ზემოთ დასახელებულ მიზეზებში უნდა ვეძებოთ, თუმცა, მოვლენის ფიზიკური არსი ბოლომდე გარკვეულად ვერ ჩაითვლება;

- ტენიანობის საკითხის ამგვარი დეტალურობით განხილვის აუცილებლობა იმით არის გამოწვეული, რომ ქანის ბუნებრივი მზიდუნარიანობის შეფასებისათვის განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ქანის კონსისტენციის მაჩვენებელს, რადგან გრუნტზე პირობითი საანგარიშო დატვირთვები სამშენებლო ნორმებისა და წესების სახელმწიფო სტანდარტების მიხედვით, ფორიანობის კოეფიციენტთან ერთად ძირითადად სწორედ კონსისტენციის მაჩვენებელზე არის დამოკიდებული. კონსისტენციის მაჩვენებელი წარმოადგენს ბუნებრივი ტენიანობისა და პლასტიკურობის ქვედა ზღვრის სხვაობის შეფარდებას პლასტიკურობის რიცხვთან.

ენერგეტიკა და ტელეკომუნიკაცია

$$B = \frac{W_0 - W_p}{Y_p}$$

პლასტიკურობის რიცხვის ლაბორატორიაში განსაზღვრისას გრუნტის ნიმუში უნდა გაიცრას 2მმ დიამეტრის ნასვრეტებიან საცერში, რაც იმას ნიშნავს, რომ მსხვილი ფრაქცია პლასტიკურობის რიცხვის განსაზღვრაში არ ფიგურირებს, მაშინ როდესაც ბუნებრივი ტენიანობის განსაზღვრისას ქანის ნიმუშში ჩართულია როგორც წვრილი ($d < 2$ მმ), ასევე მსხვილი ($d > 2$ მმ) ფრაქცია და რადგანაც ტენიანობის „მატარებელი“ ძირითადად არის წვრილი ფრაქცია, ბუნებრივი ტენიანობა გამოდის პლასტიკურობის ქვედა ზღვარზე ნაკლები, ანუ კონსისტენციის მაჩვენებელი (B) უარყოფითი სიდიდე მიიღება. ამ პარამეტრის მცდარი სიდიდე კითხური გრუნტის კონსისტენციის არასწორად შეფასებას განაპირობებს, რაც შესაბამისად, არაკორექტულ საპროექტო მოცემულობაში აისახება. ამაში უნდა ვეძიოთ პლასტიკურობის ზღვრების განსაზღვრის მეთოდის ნაკლი.

3. დასკვნა

1. ქანის ფიზიკური მდგომარეობის ერთ-ერთი ძირითადი მახასიათებლის - ტენიანობის ცვლილების საფუძველზე შესაძლებელია სხვა მახასიათებლების პროგნოზირება;
2. გრუნტის კონსისტენციის მახასიათებლის სიდიდის განსაზღვრაში მოსალოდნელი შეცდომების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა პლასტიკურობის ზღვრების განსაზღვრის ლაბორატორიული მეთოდის შეცვლა – გაუმჯობესება.

ლიტერატურა

1. ლომთაძე ვ. ქანების ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების ლაბორატორიული კვლევის მეთოდები. თბილისი: განათლება, 1989.
2. Методика оценки прочности и сжимаемости крупнообломочными включениями. М.: Стройиздат, 1989, стр.8.
3. Методическое пособие по инженерно-геологическому изучению горных пород. Т. I. М.: Изд-во Московского университета, 1968.

UDC 624.131.31

MOISTURE AS A DETERMINING FACTOR OF FOUNDATION GROUND'S RELIABILITY

M. Lapiashvili, Sh. Chikhradze, R. Chikhradze, S. Stambolishvili

Department of geology, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is analyzed the role of natural humidity of rocks, as a main factor of physical condition of base grounds for their construction estimation and hence from changes of humidity the possibility of prognosis of other characteristics of ground is proved.

Key words: Moisture; foundation ground; porosity; plasticity limits.

УДК 624.131.31

ВЛАЖНОСТЬ, КАК ОПРЕДЕЛЯЮЩИЙ ФАКТОР НАДЕЖНОСТИ ГРУНТА ОСНОВАНИЯ

Лапиашвили М.Ш., Чихрадзе Ш. И., Чихрадзе Р. И., Стамболишвили С. Дж.

Департамент геологии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Проанализирована роль естественной влажности породы, как основного определяющего фактора физического состояния грунтов основания для их строительной оценки и, исходя из изменения влажности, доказана возможность прогнозирования других характеристик грунта.

Ключевые слова: влажность; грунт основания; пористость; пределы пластичности.

შემოსვლის თარიღი 17.03.09
მიღებულია დასაბუჯდად 06.04.09

შპს 621.314.2/26

ბალონის ტრანსფორმაციის მდგომარეობის მონიტორინგის სტაციონარული სისტემის და კომპლექსური დიაგნოსტიკის მეთოდების შედარებითი ანალიზი

ქ. ჩიხლაძე

ელექტროენერგეტიკის, ელექტრონიკის და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: qet_qeta86@mail.ru

რეზიუმე: სტატიაში განხილული ბალონის ტრანსფორმაციის ტექნიკური მდგომარეობის შემოწმება კომპლექსური დიაგნოსტიკის და სტაციონარული მონიტორინგის მეთოდებით. ჩატარებულია მათი შედარებითი ანალიზი და ნაჩვენებია რომ ორივე მეთოდის დიაგნოსტიკური შესაძლებლობა, თითქმის თანაბარია. კომპლექსური გამოკვლევა საშუალებას გვაძლევს უფრო ხარისხიანად მოვახდინოთ ზეთის და იზოლაციის მდგომარეობის შეფასება ხოლო მონიტორინგის უწყვეტი სისტემა სწრაფად რეაგირებს ტრანსფორმაციის ტექნიკური მდგომარეობის სწრაფ ცვლილებებზე.

საკვანძო სიტყვები: ტრანსფორმატორი, ტესტირება; დეფექტი; იზოლაციის მდგომარეობა; კომპლექსური დიაგნოსტიკა.

1. შესავალი

მაღალი ძაბვის ტრანსფორმატორების მუშაობის საიმედოობის გაზრდის ყველაზე ეფექტურ საშუალებას ოპერატიული დიაგნოსტიკის მეთოდების დანერგვა წარმოადგენს, რომლის მიზანია მომსახურე პერსონალმა პასუხი მიიღოს შემდეგ კითხვებზე:

- როგორია ტრანსფორმატორების მიმდინარე მდგომარეობა, ან რომელმა დეფექტმა გააუარესა ტრანსფორმატორების მახასიათებლები?
- რა ნარჩენი რესურსი დარჩა ტრანსფორმატორს ექსპლუატაციისათვის მოცემულ მომენტში, ან რამდენად შესაძლებელი მისი ექსპლუატაცია ავარიის გარეშე?
- როგორი სახის რემონტი უნდა ჩატარდეს მოცემულ ტრანსფორმატორს, რომ მისი უაპრობო მდგომარეობა გავახანგრძლივოთ?

ყველა ეს კითხვა ერთმანეთთან ურთიერთდაკავშირებულია, მაგრამ ყველაზე რთულია მოცემულ მომენტში ოპერატიულად განსაზღვროთ ტრანსფორმატორის ტექნიკური მდგომარეობა. ამ ამოცანების გადასაწყვეტად შეიძლება გამოყენებული იყოს ორი სხვადასხვა მიდგომა, კერძოდ, ჩავატაროთ ტრანსფორმატორის ერთჯერადი კომპლექსური გამოკვლევა ან გამოვიყენოთ უწყვეტი კონტროლის სისტემა. ყველა

ამ მიდგომას თავისი დადებითი და უარყოფითი მხარე გააჩნია. მათი პრაქტიკული გამოყენების წინ აუცილებელია წინასწარ შეფასდეს ამ მეთოდების შესაძლებლობა და ეკონომიკური ეფექტურობა.

ტრანსფორმატორის კომპლექსური გამოკვლევა მოიცავს ნორმატიული და დამატებით ტესტების ჩატარებას, რომელსაც ატარებს სპეციალური ორგანიზაცია გამორთულ ტრანსფორმატორზე. ამასთანავე დიაგნოსტიკაში გამოყენებული ტესტების მრავალფეროვნება განპირობებულია დასახული ამოცანების მომსახურე პერსონალის ტექნიკური შესაძლებლობით და კვალიფიკაციით.

უწყვეტი კონტროლის სისტემა კი ტრანსფორმატორის ექსპლუატაციის ყველა მომენტში სპეციალური გადამწოდების საშუალებით ინფორმაციას აწოდებს მომსახურე პერსონალს ტრანსფორმატორის მდგომარეობის შესახებ [1].

2. ძირითადი ნაწილი

ტრანსფორმატორის ტექნიკური მონიტორინგის სტაციონარული სისტემა ყველაზე საპასუხისმგებლო ტრანსფორმატორზე დამონტაჟდება. დამატებითი მიზეზი რომლითაც ტრანსფორმატორზე მონტაჟდება კონტროლისა და დიაგნოსტიკის სტაციონარული სისტემა განპირობებულია ქვესადგურის ან ენერგოგამანაწილებელი კვანძის მოწყობილობებზე ავტომატიზებული სისტემის შექმნით.

სასარგებლო შედეგის მისაღებად განვიხილოთ დიაგნოსტიკური სამუშაოების ჩატარების მიზანშეწონილობა საკონტროლო ტრანსფორმატორის ცალკეული ქვესისტემისათვის და თითოეული მათგანი ერთმანეთთან შევადაროთ. ამ დროს მოსალოდნელი რაოდენობრივი განსხვავება არ ახდენს შედარების ხარისხზე გავლენას.

ტრანსფორმატორის ავზში ზეთის მდგომარეობის შესაფასებლად მხედველობაში მიიღება ის ფაქტი თუ, როგორი სიზუსტით ვიღებთ შედეგებს, უპირატესობა ენიჭება დიაგნოსტიკის იმ მეთოდებს, რომლებიც გამოიყენებიან ტრანსფორმატორის კომპლექსური გამოკვლევისას. იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც სტაციონარული მონიტორინგის სისტემა გამოიყენება, მაშინაც იყენებენ სტაციონარული კონტროლის ხელსაწყოებს, რომლებიც აღრიცხავენ ტრანსფორ-

ენერგეტიკისა და ტექნიკური უნივერსიტეტი

მატორის ზეთში გახსნილი აირების რაოდენობას. ასეთებია “hydran” ან “morgan schaffer”-ის აირ მაკონტროლებელი სისტემები, მაგრამ საბოლოო დიაგნოსტიკური დასკვნა შეიძლება გამოტანილ იქნეს მას შემდეგ, რაც ჩატარდება ტრანსფორმატორის ზეთში გახსნილი აირების ქრომოტოგრაფიული ანალიზი [2].

მეორე მხრივ, ტრანსფორმატორის ზეთში გახსნილი აირების კონტროლის სტაციონარული ხელსაწყოების გამოყენება საშუალებას გვაძლევს სინჯი ქრომოტოგრაფიული ანალიზისათვის ავიღოთ იმ მომენტში, როდესაც აირის შემცველობა ზეთში ზუსტად ასახავს ტრანსფორმატორის ავზში დეფექტის განვითარებას. ეს მოვლენა მნიშვნელოვანია, მაშინ როდესაც ჩვენ გვსურს კავშირი დავამყაროთ ტრანსფორმატორის მუშაობის რეჟიმსა და ზეთში გახსნილი აირების კონცენტრაციას შორის [3].

საერთოდ, აირშემცველობის შეფასება ტრანსფორმატორში ორივე სისტემის შემთხვევაში ერთი და იმავე მეთოდით ხდება. მაგრამ სტაციონარულ სისტემას გააჩნია სასიგნალო საშუალებები, რომლებიც სიგნალს იძლევიან ტრანსფორმატორში პრობლემის წარმოქმნისთანავე. ეს კი ამ სისტემის ეფექტურობას აღიბებს.

ტრანსფორმატორის ზეთში ტენშემცველობის კონტროლის სტაციონარულ სისტემას მაღალი ეფექტურობა გააჩნია და მისგან მიღებული შედეგები შეიძლება გამოვიყენოთ დიაგნოსტიკური დასკვნებისათვის.

ზეთით შევსებული ძაბვის შემყვანების იზოლაციის მდგომარეობის შესახებ სარწმუნო ინფორმაციის მიღება, შემყვანზე ნომინალური ძაბვის მოქმედების შემთხვევაში შეიძლება. ეს კი, მონიტორინგის სისტემის გამოყენების სასარგებლოდ მეტყველებს. ყოველთვის უნდა გვახსოვდეს, რომ შემყვანების კონტროლის სტაციონარული სისტემა განაპირობებს ოპერატიულ დაცვას. მეორე მხრივ, შემყვანის ზეთის სინჯის ანალიზი ზოგჯერ საშუალებას გვაძლევს გამოვავლინოთ, ან დავაზუსტოთ ზოგიერთი საშიში დეფექტის არსებობა. ეს ანალიზი სასურველია ჩატარდეს ტრანსფორმატორის კომპლექსურ გამოკვლევასთან ერთად.

დიაგნოსტიკური საიმედოობა შემყვანების მდგომარეობის შესახებ ორივე მეთოდის შემთხვევაში თანაბარია, მაგრამ სტაციონარულ სისტემებში გათვალისწინებულია ტრანსფორმატორის მუშაობის რეჟიმი. ხოლო კომპლექსური გამოკვლევისას დიაგნოსტიკის უფრო მეტი შესაძლებლობებია.

ტრანსფორმატორის გრაგნილის იზოლაციის გამოკვლევისას, უპირატესობა უნდა მივანიჭოთ ტრანსფორმატორის კომპლექსურ გამოკვლევას, როდესაც გამოვიყენებთ სტანდარტული კარგად დახვეწილი დიაგნოსტიკის მეთოდები. სტაციონარულ სისტემაში თანამედროვე დიაგნოსტიკის მეთოდების გამოყენება, როგორცაა ნაწილობ-

რივი განმუხტვები, შესაძლებლობას გვაძლევს შევავასოთ ტრანსფორმატორის იზოლაციის მუშაობის ზოგიერთი ასპექტი, მაგრამ ამ მეთოდებს ჯერ არ აქვს შექმნილი ნორმატიული ბაზა და არ უზრუნველყოფს მთლიანად სარწმუნო შედეგის მიღებას.

ტრანსფორმატორის გრაგნილის ფორმის შეცვლა (გრაგნილის დეფორმაცია), რომელიც გრაგნილზე მოკლედ შერთვის დენების ზემოქმედებით, წარმოიქმნება გამოვლინდება მხოლოდ გამორთულ ტრანსფორმატორზე. ამ მიზეზის გამო ერთი შეხედვით უპირატესობა ენიჭება ტრანსფორმატორის კომპლექსურ გამოკვლევას დაბალძაბვიანი იმპულსების მოქმედებით, მაგრამ ტრანსფორმატორის გრაგნილის დეფორმაციის აღმოჩენის მხოლოდ ერთი მეთოდი არსებობს, რომელიც გამოიხატება გრაგნილის სრული წინააღმდეგობის გაზომვით “Zმოკ.შ”. ამ მეთოდის საიმედოობა დადასტურებულია ექსპერიმენტებით და გამოცდილია პრაქტიკაში. ხშირ შემთხვევაში ყოველი მოკლედ ჩართვის შემდეგ ამ პარამეტრების კონტროლს ახდენენ ტრანსფორმატორის გრაგნილის ოპერატიული კონტროლის სისტემით. ამ პირობებში ტრანსფორმატორის კომპლექსური გამოკვლევა, ან მონიტორინგის სისტემის დაყენება თანაბრად მნიშვნელოვანია [4].

ტრანსფორმატორის მონიტორინგის სისტემა საშუალებას გვაძლევს თვალყური ვადევნოთ ძაბვის ქვეშ რეგულირებადი გადამრთველის მდგომარეობას ყოველ მუშა საფეხურზე. მონიტორინგის რეჟიმით უკეთესია ვაკონტროლოთ კონტაქტების მდგომარეობა, ლოკალური გადახურებები, ნაწილობრივი განმუხტვები აკუსტიკური გადამწოდების საშუალებით.

ძაბვის ქვეშ რეგულირებადი გადამრთველის ამძრავის მექანიზმის კონტროლს მოხმარებული სიმძლავრის მიხედვით თანაბარი ინფორმაციის მოცემა შეუძლია ტრანსფორმატორის კონტროლის ორივე ვარიანტის შემთხვევაში.

ტრანსფორმატორის მახასიათებლებზე ექსტრემალური რეჟიმის გავლენა მეტად ეფექტურად გამოვლინდება მონიტორინგის სისტემის საშუალებით, ვიდრე დიაგნოსტიკური გაზომვებისას. ის საშუალებას გვაძლევს მთლიანად შევავასოთ იმპულსური დენის, გადამეტაბვის, ან ტრანსფორმატორის გადახურების გავლენა ტრანსფორმატორის ნარჩენ რესურსზე.

კომპლექსური გამოკვლევების ამ ინფორმაციის უმეტესი ნაწილი დაკარგულია, რადგან ტრანსფორმატორის დაცვის სისტემები ექსტრემალური სიტუაციის რეჟიმის წარმოქმნისას შეწყვეტენ არასასურველი ფაქტორის მოქმედებას, ხოლო მისი მოქმედების კვალი, როგორც წესი, მცირე რაოდენობით რჩება. ამიტომ, შეუძლებელი ხდება ზუსტად შევავასოთ ექსტრემალური რეჟიმის გავლენა ტრანსფორმატორზე.

დიაგნოსტიკის საბოლოო მიზანს არ წარმოადგენს ტრანსფორმატორის ტექნიკური მდგომა-

ენერგეტიკა და ტექნოლოგიები

რეობის შესახებ ოპერატიული ინფორმაციის დაგროვება, არამედ მიღებული ინფორმაციის ძირითადი დანიშნულებაა მოვამზადოთ ტრანსფორმატორის მდგომარეობის ოპერატიული მართვის საფუძველი, ან დავეგეგმოთ აუცილებელი სარემონტო სამუშაოები.

ტრანსფორმატორის ტექნიკური მდგომარეობის შეფასება შეიძლება ტრანსფორმატორის მდგომარეობის ან დეფექტების ყოველი ახალი ოპერატიული ინფორმაციის მიღების შემდეგ. რაც მეტი დრო გაივლიდა დიაგნოსტიკური ტესტის ჩატარებიდან, მით უფრო დღეისთვის ნაკლებად სასარგებლოა ამ დიაგნოსტიკის დასკვნა.

ტრანსფორმატორის შინაგანი დეფექტით წარმოქმნილი ყველა ცვლილება გარკვეული დროის განმავლობაში შენარჩუნდება და ამ პერიოდში დიაგნოსტიკური ტესტის შედეგი აქტუალურია. ტესტის აქტუალობის დროის ხანგრძლივობა განსაზღვრულია დეფექტის განვითარების ხანგრძლივობით. ამ პერიოდში ობიექტზე უნდა მოესწროს არანაკლებ სამი გამოცდის ჩატარება. ასეთი მოთხოვნები აქვს მოწოდების მიხედვით ტექნიკური მდგომარეობის მომსახურეობის სისტემას (ტმმს).

მაგალითად, თუ მაღალი ძაბვის შემყვანში დეფექტის განვითარება მიახლოებით ექვსი თვეა, მაშინ აუცილებელია პარამეტრების გაზომვა ყოველი ორი თვის ინტერვალში მოვახდინოთ. თუ ტრანსფორმატორის გრაგნილის მთავარი იზოლაციის დაძველების დრო 12 წელიწადს შეადგენს (ეს ციფრები პირობითია), მაშინ აუცილებელია დიაგნოსტიკური გამოცდები ოთხ წელიწადში ერთხელ ჩავატაროთ. მაგრამ ამ კანონზომიერებიდან გადახრებიც არსებობს, მაგალითად, ტრანსფორმატორის გრაგნილის ფორმის ცვლილება, უნდა მოვახდინოთ არა გარკვეული პერიოდის განმავლობაში, არამედ ტრანსფორმატორში მოკლედ შერთვის დენის გავლის შემდეგ. ამ შემთხვევაში გამოცდები ტარდება არა გარკვეული კანონზომიერებით, არამედ მოცემული სახის დეფექტის წარმოქმნის მიხედვით [5].

სტაციონარული მონიტორინგის სისტემა საშუალებას გვაძლევს მივიღოთ გადაწყვეტილება ტრანსფორმატორის მიმდინარე მდგომარეობის შესახებ, რაც ტაქტიკური ამოცანაა. აგრეთვე გარკვეულ წილად სტრატეგიული ამოცანები გადავწყვიტოთ კერძოდ ტრანსფორმატორის რემონტი, მოდერნიზაცია ან ახლით შეცვლა. ამ შემთხვევაში მონიტორინგის სისტემას უფრო მეტი უპირატესობა აქვს ვიდრე კომპლექსურ დიაგნოსტიკურ გამოკვლევას [6].

3. დასკვნა

საბოლოოდ ტრანსფორმატორის კონტროლის ორივე მეთოდის დიაგნოსტიკური შესაძლებლობების შეფასებისას შეგვიძლია ვთქვათ:

1. ორივე მეთოდის დიაგნოსტიკური შესაძლებლობა თითქმის თანაბარია. კომპლექსური გამოკვლევა საშუალებას გვაძლევს უფრო ხარისხიანად მოვახდინოთ ზეთის ან იზოლაციის მდგომარეობის შეფასება მაღალი კვალიფიკაციის მქონე სპეციალისტების დახმარებით. მონიტორინგის სისტემა კი ამ ხარისხის დიაგნოსტიკურ დასკვნებს ვერ გვაძლევს, მაგრამ დიაგნოსტიკის უწყვეტი რეჟიმის გამო სწრაფად რეაგირებს ტრანსფორმატორის ტექნიკური მდგომარეობის ცვლილებაზე.

2. დიაგნოსტიკური გამოკვლევებისას დასკვნები ყოველთვის უფრო სწორია, ვიდრე მონიტორინგისას.

3. ტრანსფორმატორის ტექნიკური მდგომარეობის მართვა კომპლექსური დიაგნოსტიკური საშუალებით პრობლემატურ საკითხს წარმოადგენს, და ყოველთვის ეფექტური არ არის. ის სასარგებლოა, როდესაც ტრანსფორმატორის რემონტი იგეგმება ან შეცვლა, ხოლო ტრანსფორმატორის მომდინარე ტექნიკური მდგომარეობის მართვა კომპლექსური დიაგნოსტიკური გამოკვლევების საფუძველზე ნაკლებად ეფექტურია.

ლიტერატურა

1. Алексев Б.А. Контроль состояния крупных силовых трансформаторов. М.: НЦ ЭНАС, 2005, с. 5-27.
2. Методические указания по диагностике развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в масле. РД. 153-34.0-46.302-00 М.: РАО ЕЭС России, 2006.
3. Дубовой В.Г., Осотов В.Н., Шилов В.И. О концепции развития системы электроэнергетического оборудования в регионе урала // Электрические станции, 1998, N3, с. 35.
4. Алексенко Г.В., А.К. Ашрятов. Е.В. Веретей, Фрид Е.С. Испытание мощных трансформаторов и реакторов. М.: Энергия, 1978, с. 110-205.
5. Методические указания по диагностике силовых трансформаторов, автотрансформаторов, шунтирующих реакторов и их вводов. МУ 0634-2006. М.: Росэнергофтом, 2006, с. 15-37.
6. Методические указания по диагностике электрических аппаратов, распределительных устройств электростанций и подстанций. МУ- 0632-2006 . М.: Росэнергофтом, 2006, с. 47-70.

UDC 621.314.2/.26

COMPARATIVE ANALYSIS OF METHODS OF MONITORIAL STATIONARY SYSEM AND COMPLEX DIAGNOSTICS OF THE POWERFUL TRANSFORMERS CONDITION**K. Chikhladze**

Department of electroenergetics, electronics and electromechanics, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is considered a device for regulating a mechanism of powerful transformers condition by complex diagnostics and stationary monitoring method. There was carried out the comparative analysis. There is shown, that diagnostic possibilities of both methods are nearly equal.

The complex analysis gives us an opportunity to estimate the condition of oil and insulation more qualitatively, but the continuous system of monitoring rapidly reacts on the quick changes of technical condition of the transformer.

Key words: transformer; testing; defect; condition of insulation; complex diagnostics.

УДК 621.314.2/.26

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МЕТОДОВ СТАЦИОНАРНОЙ СИСТЕМЫ И КОМПЛЕКСНОЙ ДИАГНОСТИКИ МОНИТОРИНГА СОСТОЯНИЯ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ**Чихрадзе К.Р.**

Департамент электроэнергетики, электроники и электромеханики, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Методами комплексной диагностики и стационарного мониторинга проведена проверка технического состояния силового трансформатора. Дается сравнительный анализ этих методов, почти одинаковых. Комплексное исследование дает возможность более качественно оценить состояние масла и изоляции, а непрерывная система мониторинга быстро реагирует на быстрое изменение технического состояния трансформатора.

Ключевые слова: трансформатор; тестирование; дефект; состояние изоляции; комплексная диагностика.

*შემოსვლის თარიღი 01.02.09
მიღებულია დასაბუჯდად 10.03.09*

UDC 621.373

PROPER ELECTROMAGNETIC OSCILLATIONS OF A DIELECTRIC CYLINDER AT ITS EXCITATION BY AN AXIAL CURRENT

I. Kevanishvili, L. Kokilashvili, V. Meladze*, M. Shengelia, G. Chikhladze

Department of electroenergetics, electronics and electromechanics, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

E-mail: vaxtang.meladze@gmail.com

Resume: There are considered, proper electromagnetic oscillations of a dielectric cylinder, when it is excited by an axial alternating current, streaming through the metal bar. The current radiates the symmetrical cylindrical wave in (I) area occupied by the cylinder; the wave experiences the partial reflection from the wall (the border) of the dielectric and partly penetrates through it into free space (II). Resulting the multiple reflections from the interface of the dielectric cylinder and free space, in (I) area the regime of standing waves is stated with the discrete spectra of frequencies. In order to determine the transverse wave number, the transcendental dispersive equation is received, while its solution is obtained in an analytical form for big values of the relative dielectric permittivity of the cylinder. Received results may be used for calculation of dielectric permittivity of ferroelectrics (variconds).

Key words: current; oscillations; dielectric; cylinder; frequency.

1. INTRODUCTION

Orientation of given cylinder in rectangular and cylindrical coordinate systems is presented in figure 1. Further will be used the designations, listed below:

a, ϵ_r – the radius and the relative dielectric permittivity of the cylinder, respectively, M' – observation point with cylindrical coordinates r, φ, z , QQ' – the conductor with a harmonic current $J = J_0 \sin \omega t$, J_0 being the amplitude of the current, ω – its circular frequency, r_0 – a radius of the current conductor. The conductor points axial-parallel to the axis of the cylinder. The origin is selected in the middle of the conductor (in point 0).

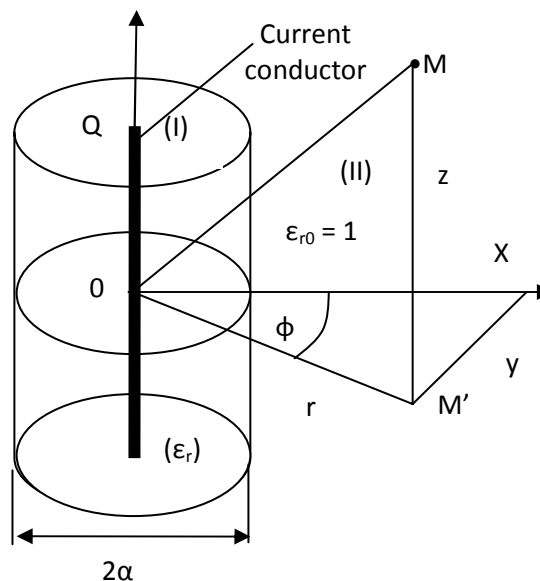


Figure 1.

An electrodynamic process, which we shall investigate further, consists of following: the alternating current streaming through the bar radiates the symmetrical cylindrical wave in (I) area occupied by the cylinder; the wave experiences the partial reflection from the wall (the border) of the dielectric, and partly penetrates through it into free space (II), with the dielectric permittivity $\epsilon_{r0} = 1$. Resulting the multiple reflections from the interface of the dielectric cylinder and free space, in (I) area the regime of standing waves is stated with the discrete spectra of frequencies f_n ($n = 0, 1, 2, \dots$). Determination of these frequencies, as the functions of parameters a, ϵ_r, λ , here λ being the wavelength in vacuum, is our priority problem.

სტუმრის შრომები და ტექნიკური მოხსენებები

2. THE BODY OF THE ARTICLE

Field Structure in Separate Areas

As to the conductor uniformly radiates the symmetrical electromagnetic wave with the cylindrical front, in (I) area the vertical component of the electric field strength E_{z1} may be presented, as superposition of two cylindrical travelling waves, moving in opposite directions relative to each other

$$E_{z1} = AH_0^{(2)}(kr) + BH_0^{(1)}(kr), (r_0 \leq r \leq a) \quad (1)$$

(time dependence is taken as $\sim e^{i\omega t}$), where $A = k^2 J_0 / 4\pi\epsilon$, $\epsilon = \epsilon_0 \epsilon_r$, $k' = k\sqrt{\epsilon_r}$, $k = 2\pi/\lambda$, B is unknown coefficient, $H_0^{(1)}(kr)$ and $H_0^{(2)}(kr)$ are Hankel's functions of first and second order, respectively, r_0 – the radius of the conductor.

In (II) area the field is given as the cylindrical travelling wave flowing to infinity, thus the component of the electric field strength E_{z2} may be presented as follows:

$$E_{z2} = CH_0^{(2)}(kr), (r \geq a) \quad (2)$$

where C is unknown coefficient.

Magnetic components of the fields in (I) and (II) areas should be determined from Maxwell's equations, as a result we get:

$$H_{\phi 1} = -\frac{k'}{i\omega\mu_0} [H_1^{(2)}(k'r)A + H_1^{(1)}(k'r)B], \quad (r_0 \leq r \leq a) \quad (3)$$

$$H_{\phi 2} = -\frac{k}{i\omega\mu_0} CH_1^{(1)}(kr), \quad (r \geq a) \quad (4)$$

$\mu_0 = 7 \cdot 10^{-7}$ Hn/m, ω – circular frequency.

Unknown coefficients B and C should be found from the border conditions:

$$E_{z1} = E_{z2},$$

at $r = a$

$$H_{\phi 1} = H_{\phi 2},$$

easily reduced to the system

$$BH_0^{(1)}(ka) - CH_0^{(2)}(ka) = -AH_0^{(2)}(k'a), \quad (5)$$

$$\sqrt{\epsilon_r}BH_1^{(1)}(k'a) - CH_1^{(2)}(ka) = -\sqrt{\epsilon_r}AH_1^{(2)}(k'a),$$

and its solution is given as follows:

$$B = A \frac{H_0^{(2)}(k'a)H_1^{(2)}(ka) - \sqrt{\epsilon_r}H_1^{(2)}(k'a)H_0^{(2)}(ka)}{\sqrt{\epsilon_r}H_0^{(2)}(ka)H_1^{(1)}(k'a) - H_0^{(1)}(k'a)H_1^{(2)}(ka)}, \quad (6)$$

$$C = \sqrt{\epsilon_r}A \frac{H_0^{(2)}(k'a)H_1^{(1)}(k'a) - H_0^{(1)}(k'a)H_1^{(2)}(k'a)}{\sqrt{\epsilon_r}H_1^{(1)}(k'a)H_0^{(2)}(k'a) - H_0^{(1)}(k'a)H_1^{(2)}(ka)}. \quad (7)$$

At the absent of the cylinder, i.e. when $k\alpha = k$, the evident equalities $B = 0$ and $C = A$ should take place. Actually, from (6) and (7) directly follows that $\lim_{k' \rightarrow k} B = 0$,

$$\lim_{k' \rightarrow k} C = A.$$

Dispersive Equation of the Problem

Received solutions of (5) system should have a single meaning. To reach it, it is necessary the field inside the cylinder to satisfy one more border condition

$$E_{z1} = 0 \text{ at } r = r_0,$$

i.e.

$$AH_0^{(2)}(k'r_0) + BH_0^{(1)}(k'r_0) = 0. \quad (8)$$

Inserting here B value from (6), we get

$$A [H_0^{(2)}(k'r_0) + F(k'a, ka)H_0^{(1)}(k'r_0)] = 0, \quad (9)$$

where the following designation is implemented:

$$F(k'a, ka) = \frac{H_0^{(2)}(k'a)H_1^{(2)}(ka) - \sqrt{\epsilon_r}H_1^{(2)}(k'a)H_0^{(2)}(ka)}{\sqrt{\epsilon_r}H_0^{(2)}(ka)H_1^{(1)}(k'a) - H_0^{(1)}(k'a)H_1^{(2)}(ka)}. \quad (10)$$

Considering the case, when

$$ka \geq 1, 5, \quad (11)$$

it is possible to operate by approximate formulas [2]

$$H_0^{(2)}(x) \approx \sqrt{2/\pi x} \cdot e^{-i(x-\pi/4)},$$

$$H_0^{(1)}(x) \approx \sqrt{2/\pi x} \cdot e^{i(x-\pi/4)},$$

$$H_1^{(2)}(x) \approx \sqrt{2/\pi x} \cdot e^{-i(x-3\pi/4)},$$

$$H_1^{(1)}(x) \approx \sqrt{2/\pi x} \cdot e^{i(x-3\pi/4)},$$

and taking in mind as well, that $e^{-i(x-3\pi/4)} = ie^{-i(x-\pi/4)}$, $e^{i(x-3\pi/4)} = -ie^{i(x-\pi/4)}$, where $x = k'a$ or $x = ka$, instead of (10) we get

$$F(k'a, ka) = -i \frac{\sqrt{\epsilon_r} - 1}{\sqrt{\epsilon_r} + 1} e^{-2i(x'-x)},$$

or

$$F(k'a, ka) = \frac{\sqrt{\epsilon_r} - 1}{\sqrt{\epsilon_r} + 1} e^{-2i[ka(\sqrt{\epsilon_r}-1) + \pi/2]}. \quad (12)$$

Inserting this expression into (9), we arrive to the transcendental equation

$$H_0^{(2)}(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi) + R \cdot e^{-i\beta(ka)} H_0^{(1)}(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi) = 0, \quad (13)$$

where, for brevity, the following designation is involved:

$$\xi = r_0/a,$$

საზღვაო ტელეკომუნიკაციები

$$R = \frac{\sqrt{\epsilon_r} - 1}{\sqrt{\epsilon_r} + 1},$$

$$\beta(ka) = 2 \left[ka(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2} \right]. \quad (14)$$

(13) is the dispersive equation of our problem, which serves for determination of $k\alpha$ parameter.

Involving $\eta = ka\sqrt{\epsilon_r}\xi$ designation, overwrite (13) as follows:

$$J_0(\eta) - iN_0(\eta) + R[J_0(\eta) + iN_0(\eta)](\cos \beta - i \sin \beta) = 0$$

which decomposes into two equations:

$$J_0(\eta)(1 + R \cos \beta) = -RN_0(\eta) \sin \beta,$$

$$N_0(\eta)(1 - R \cos \beta) = -RJ_0(\eta) \sin \beta.$$

Dividing them on each other term by term, we get:

$$\frac{J_0^2(\eta)}{N_0^2(\eta)} = \frac{1 - R \sin \beta}{1 + R \sin \beta},$$

that is just the same, that

$$\frac{J_0(\eta)}{N_0(\eta)} = \sqrt{\frac{1 - R \sin \beta}{1 + R \sin \beta}}.$$

Returning back to the initial designations, we get

$$\frac{J_0(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi)}{N_0(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi)} = \sqrt{\frac{1 + R \sin \left[2ka(\sqrt{\epsilon_r} - 1) \right]}{1 - R \sin \left[2ka(\sqrt{\epsilon_r} - 1) \right]}}. \quad (15)$$

This is transcendental equation relative to $k\alpha$, which may be solved, in general, only graphically; however, at big ϵ_r , for example, in case of ferroelectrics (variconds) [2], the approximate solution may be obtained in an analytical form.

Indeed, at $ka\sqrt{\epsilon_r}\xi \geq 2$, it is possible to use the approximate relations [1] ($R \approx 1$)

$$J_0(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi) \approx \sqrt{\frac{2}{\pi ka\sqrt{\epsilon_r}\xi}} \cos(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi - \pi/4),$$

$$N_0(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi) \approx \sqrt{\frac{2}{\pi ka\sqrt{\epsilon_r}\xi}} \sin(ka\sqrt{\epsilon_r}\xi - \pi/4),$$

that is why, instead of (15) should be

$$\frac{J_0(\eta)}{N_0(\eta)} = \sqrt{\frac{1 - R \cos \beta}{1 + R \cos \beta}}.$$

In general case, for arbitrary taken ϵ_r ($1 \leq \epsilon_r \leq a$) this equation should be solved graphically. Denoting the desired value by $x = k\alpha$ and taking in mind that

$$\eta = x\sqrt{\epsilon_r}\xi, \quad R = \frac{\sqrt{\epsilon_r} - 1}{\sqrt{\epsilon_r} + 1} \quad \text{and}$$

$$\beta = 2x(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2}, \quad \text{instead of (15) we get}$$

$$\frac{J_0(x\sqrt{\epsilon_r}\xi)}{N_0(x\sqrt{\epsilon_r}\xi)} = \sqrt{\frac{1 - R \cos \left[2x(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2} \right]}{1 + R \cos \left[2x(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2} \right]}}. \quad (16)$$

In private case, at $\sqrt{\epsilon_r} \gg 1$ and for moderate ξ , this equation transforms into

$$\text{tg}(x\sqrt{\epsilon_r}\xi) = \sqrt{\frac{1 - \cos \left[2x(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2} \right]}{1 + \cos \left[2x(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2} \right]}}$$

or

$$\text{tg}(x\sqrt{\epsilon_r}\xi) = \text{tg} \left[x(\sqrt{\epsilon_r} - 1) + \frac{\pi}{2} \right].$$

This equation possesses infinite multiple of solutions

$$x_n = \frac{2n\pi - \pi/4}{\sqrt{\epsilon_r}(1 - \xi) - 1}, \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \quad (17)$$

Taking in mind that $x_n = k_n a$, finally we get:

$$k_n = \frac{2n\pi - \pi/4}{a \left[\sqrt{\epsilon_r}(1 - \xi) - 1 \right]}, \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \quad (18)$$

Transverse wave numbers k_n are related to proper frequencies f_n of electromagnetic oscillations in dielectric as follows:

$$k_n = \frac{2\pi}{c} f_n, \quad (19)$$

c – being the speed of light in vacuum, and from (18) we receive

$$f_n = \frac{(2n - 1/4)c}{a \left[\sqrt{\epsilon_r}(1 - \xi) - 1 \right]}, \quad (n = 1, 2, 3, \dots) \quad (20)$$

For the basic frequency (mode) at $n = 1$, we get

$$f_1 = \frac{7}{8} \cdot \frac{c}{a \left[\sqrt{\epsilon_r}(1 - \xi) - 1 \right]}. \quad (21)$$

3. CONCLUSION

The formula (21) should be used in the case of dielectrics with big ϵ_r , the latter being ferroelectrics (variconds) [2].

In figure 2 at $\xi \ll 1$ the curves of dependences $f_1 = f_1(\epsilon_r)$ for $a = 3$ and 6 sm are presented. A_j and A_j' points ($j = 1, 2, 3, 4$) correspond to the values of proper frequencies of the variconds of following types:

$$(A_1) - BK - 6, f_1^{(1)} = 1.02 \text{GHz},$$

$$\begin{aligned} (A_2) - BK - 2, f_1^{(2)} &= 0.6 \text{GHz}, \\ (A_3) - \text{ceramics, BaTiO}_3, f_1^{(3)} &= 0.57 \text{GHz}, \\ (A_4) - BK - 1, f_1^{(4)} &= 0.47 \text{GHz}, \\ (A_1') - BK - 6, f_1^{(1)'} &= 0.46 \text{GHz}, \\ (A_2') - BK - 2, f_1^{(2)'} &= 0.26 \text{GHz}, \\ (A_3') - \text{ceramics, BaTiO}_3, f_1^{(3)'} &= 0.25 \text{GHz}, \\ (A_4') - BK - 1, f_1^{(4)'} &= 0.24 \text{GHz}. \end{aligned}$$

(see in [2] the table on page 48)

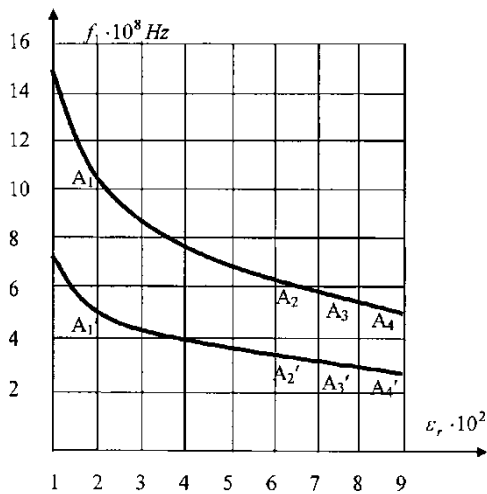


Figure 2. Dependence of basic frequency on ϵ_r .

Finally notice that from (21) formula follows

$$\sqrt{\epsilon_r} = 1 + 0,875 \frac{c}{af_1}. \quad (22)$$

From it, at given f_1 , it is possible to determine the numerous value of the dielectric permittivity ϵ_r , while for each definite case f_1 should be determined experimentally.

References

1. Смирнов В. И. Курс высшей математики. М.: Гостехиздат, 1949, с. 553,536.
2. Вулденко В.Ю. и др. Вариконды в электронных импульсных схемах. М.: Советское радио, 1971, с. 48.

შპს 621. 373

დიელექტრიკული ცილინდრის საკუთარი ელექტრომაგნიტური რხევები მისი აბზნებისას აქსიალური დენით

ი. ქვეანიშვილი, ლ. კოკილაშვილი, ვ. მელაძე, მ. შენგელია, გ. ჩიხლაძე

ელექტროენერგეტიკის, ელექტრონიკის და ელექტრომექანიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია დიელექტრიკული ცილინდრის ელექტრომაგნიტური რხევები მისი აბზნებისას აქსიალური ცვლადი დენით, რომელიც ლითონის დეროში მიედინება. დენი ასხივებს სიმეტრიულ ცილინდრულ ტალღას ცილინდრის მიერ დაკავებულ (I) არეში. ამასთან ტალღა ნაწილობრივ ირეკლება დიელექტრიკის კედლიდან (საზღვრიდან), ნაწილობრივ კი აღწევს თავისუფალ სივრცეში (II). დიელექტრიკული ცილინდრის ზედაპირიდან და თავისუფალი სივრციდან მრავალჯერადი არეკვლის შედეგად (I) არეში მყარდება მდგარი ტალღების რეჟიმი სისშირეთა დისკრეტული სპექტრით. განივი ტალღური რიცხვის განსაზღვრისთვის გამოყვანილია ტრანსცენდენტული დისკურსიული განტოლება, რომლის ამონახსნი მიიღება ანალიზური სახით ცილინდრის დიელექტრიკული შეღწევადობის დიდი მნიშვნელობებისთვის. მიღებული შედეგები შეიძლება გამოყენებულ იქნას სეგნეტორული ელემენტების (ვარიკონდების) დიელექტრიკული შეღწევადობის გამოსათვლელად.

საკვანძო სიტყვები: დენი; რხევა; დიელექტრიკული; ცილინდრი; სისშირე.

ენერგეტიკა და ტექნოლოგიები

УДК 621. 373

СОБСТВЕННЫЕ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ КОЛЕБАНИЯ ДИЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ЦИЛИНДРА ПРИ ЕГО ВОЗБУЖДЕНИИ АКСИАЛЬНЫМ ТОКОМ**Кеванишвили И.Г., Кокилашвили Л.Г., Меладзе В.Д., Шенгелия М.А., Чихладзе Г.Г.**

Департамент электроэнергетики, электроники и электромеханики, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава 77

Резюме: Рассмотрены электромагнитные колебания диэлектрического цилиндра при его возбуждении аксиальным переменным током, текущим в металлическом стержне. Ток излучает симметричную цилиндрическую волну в занятую цилиндром область (I). При этом волна частично отражается от стенки (границы) диэлектрика, частично же проникает в свободное пространство (II). В результате многочисленных отражений от поверхности диэлектрического цилиндра и свободного пространства, в области (I) устанавливается режим стоячих волн с дискретным спектром частот. Для определения поперечного волнового числа выведено трансцендентное дисперсионное уравнение, решение которого получено в аналитическом виде для больших значений относительной диэлектрической проницаемости цилиндра. Полученные результаты могут быть использованы для вычисления диэлектрических проницаемостей сегнетоэлектриков (варикондов).

Ключевые слова: эл.ток; колебание; диэлектрический; цилиндр; частота.

*Accepted 17.02.09**Submitted 23.02.09*

უაპ 631.563

ხანგრძლივი შენახვის პირობებში ზოგიერთი პროდუქტის წვენი ქიმიური შემადგენლობის ცვლილების მქსპერიმენტული შესწავლა

ე. სადალაშვილი

ქიმიური და ბიოლოგიური ტექნოლოგიების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: e-sadg@mail.ru

რეზიუმე: ნებისმიერი პროდუქტის შენახვის პროცესში ადგილი აქვს მისი ქიმიური შედგენილობის გარკვეულ ცვლილებებს, რომლებმაც, თავის მხრივ, შესაძლებელია გამოიწვიონ ამ პროდუქტის გემოვნებითი თვისებების შესაბამისი ცვლილებები. მრავალი პროდუქტისათვის (ხორცი, კვერცხი, თევზი და ა.შ) შენახვის პროცესში მიმდინარე ცვლილებები საკმაოდ შესწავლილია, მაგრამ არსებობს მრავალი კვების პროდუქტი, რომლებიც ჯერ კიდევ საჭიროებს შესწავლას. ასეთ პროდუქტებს გარგარისა და ჟოლოს წვენები მიეკუთვნება, რომლებსაც გარდა კვებითი ღირებულებისა აუცილებლად მოეთხოვებათ გემოვნებითი ღირებულებაც.

წინამდებარე ნაშრომში შესწავლილია გარგარისა და ჟოლოს წვენში კაროტინისა და C ვიტამინის შემცველობის ცვლილებები შენახვის ტემპერატურისაგან და შესანახი გარემოსაგან დამოკიდებულებით 4 წლიანი შენახვის პირობებში. როგორც ექსპერიმენტის შედეგები გვიჩვენებს, შენახვის პროცესში პროდუქტის ქიმიური შემადგენლობის შენარჩუნების საუკეთესო პირობას წარმოადგენს $-18^{\circ}C$ ტემპერატურაზე გაყინულ მდგომარეობაში მისი შენახვა.

საკვანძო სიტყვები: გარგარი; ჟოლო; ქიმიური შემადგენლობა; გაყინვა; შენახვა.

1. შესავალი

ცნობილია, რომ ხილის წვენების შენახვის პროცესში ადგილი აქვს მათი შემადგენლობის გარკვეულ ცვლილებებს [1,4]. კერძოდ, წვენების მრავალ სახეობაში აღმოჩენილია მათ შედგენილობაში შემავალი ბმული აზოტის, შაქრების, pH-ის მნიშვნელობის ცვლილებები. აღნიშნულმა ცვლილებებმა შეიძლება, თავის მხრივ, გამოიწვიონ პროდუქტებში ვიტამინების შესაბამისი ცვალებადობა.

ხილის წვენების შენახვის პროცესში ვიტამინების ცვლილების შესწავლის მიზნით ჩატარებული იყო 4 წლის განმავლობაში შენახული გარგარისა და ჟოლოს წვენების ექსპერიმენტული კვლევა მათში ვიტამინების და კაროტინის

შემცველობის დადგენის მიზნით. აღნიშნული ვიტამინების და კაროტინის შემცველობა წვენების დამზადების მათი შენახვის წინ და შენახვის სრული ციკლის დამთავრების შემდეგ განისაზღვრა.

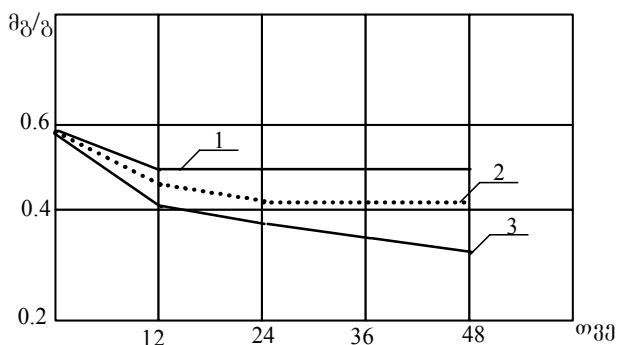
2. ძირითადი ნაწილი

ექსპერიმენტების დაწყების წინ ტარდება გარგარისა და ჟოლოს წვენების გამოსაკვლევი ნიმუშებში კაროტინის და C ვიტამინის რაოდენობის განსაზღვრა ლიტერატურაში აღწერილი მეთოდებით [1]. ამის შემდეგ გამოსაკვლევი ნიმუშები მოთავსდება ჰერმეტიკულ ჭურჭელში, რომელშიც შექმნილია შენახვის გარკვეული პირობები (აზოტის, ჰაერის, ან ვაკუუმის გარეშე) და ინახება მაცივარში შესაბამის ტემპერატურაზე ($+5^{\circ}C, +20^{\circ}C, -18^{\circ}C$). პერიოდულად, ყოველი ერთი წლის გასვლის შემდეგ შენახული ნიმუშებიდან აღიება პირველი წლისათვის განკუთვნილი გამოსაკვლევი ნიმუშები, რომლებშიც ზემო აღნიშნული მეთოდების გამოყენებით განისაზღვრება მოცემული დროისათვის კაროტინის და C ვიტამინის შემცველობა. ექსპერიმენტების დასასრულისათვის აღებული მონაცემების საფუძველზე აიგება მოცემული ნიმუშების ქიმიური შემადგენლობის ცვლილების შესაბამისი გრაფიკები.

როგორც ექსპერიმენტის შედეგებმა გვიჩვენა, შენახვის შემდეგ ადგილი ჰქონდა C ვიტამინის, კაროტინის და იმ აქროლადი ნივთიერებების კომპლექსის ცვლილებებს, რომლებიც კვების პროდუქტის საბოლოო არმატს განსაზღვრავენ. კერძოდ, C ვიტამინის შემცველობა შემცირდა 40%-მდე, კაროტინის შემცველობა - 60%-მდე. შემჩნეულია მთრიაღვი და საღებავი ნივთიერებების შემცველობის შემცირება.

ნახ.1-ზე წარმოდგენილია ექსპერიმენტების შედეგად მიღებული დამოკიდებულება გარგარის წვენის აზოტის გარეშე მთრიაღვი ტემპერატურაზე შენახვის შემთხვევებისათვის. როგორც მიღებული შედეგები გვიჩვენებს, მინიმალურ დანაკარგებს ადგილი აქვს $-18^{\circ}C$ ტემპერატურაზე. რაც მეტია შენახვის ტემპერატურა, მით მეტია კაროტინის დანაკარგები.

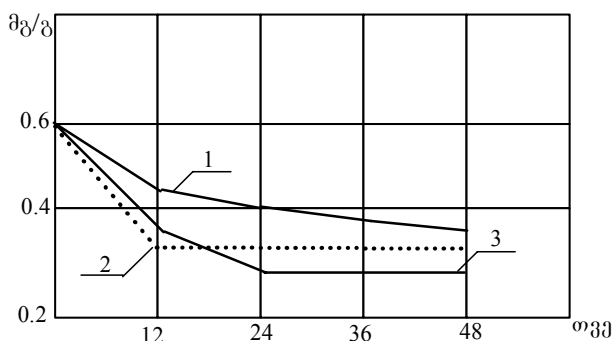
ქიმიური შემადგენლობის მსხვერპლად



ნახ. 1. გარგარის წვენი კაროტინის შემცველობის ცვლილება შენახვის ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებით:

1. -18°C ტემპერატურაზე, 2. $+5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე, 3. $+20^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე.

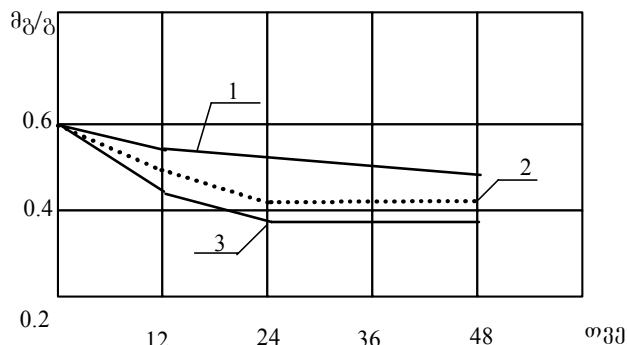
ნახ. 2-ზე წარმოდგენილია გარგარის წვენის ერთსა და იმავე ტემპერატურაზე სხვადასხვა გარემოში (აზოტი, ჰაერი, ვაკუუმი) შენახვის შედეგები. როგორც ნახაზიდან ჩანს, კაროტინის მინიმალურ დანაკარგებს ადგილი აქვს ვაკუუმის პირობებში შენახვისას.



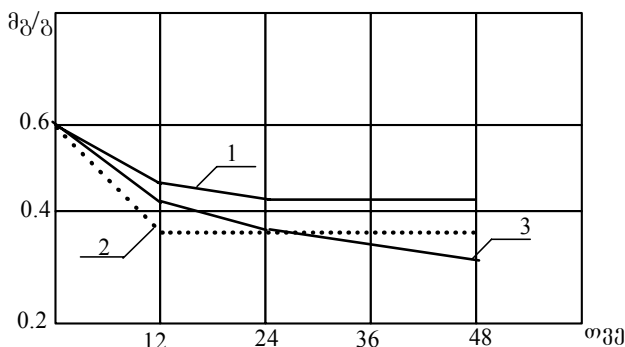
ნახ. 2. გარგარის წვენი კაროტინის შემცველობის ცვლილება შენახვის გარემოსაგან დამოკიდებულებით: 1-აზოტის გარემოში, 2-ჰაერის გარემოში, 3-ვაკუუმის პირობებში.

რადგან ჟოლო შეიცავს C ვიტამინს მეტი რაოდენობით, ამიტომ ამ ვიტამინის შემცველობის ცვლილება შესწავლილი იყო 4 წლის განმავლობაში შენახული ჟოლოს წვენის ნიმუშზე. ექსპერიმენტის შედეგები მოცემულია ნახ.3 და ნახ.4-ზე. როგორც ნახ.3-დან ჩანს, ჟოლოს წვენში C ვიტამინის შემცველობა უფრო მეტად კლებულობს მაღალი ტემპერატურის გარემოში შენახვის შემთხვევაში. C ვიტამინის შენარჩუნების საუკეთესო პირობას წარმოადგენს გაყინულ მდგომარეობაში -18°C ტემპერატურაზე შენახვა. რაც შეეხება შენახვის გარემოს, შეიძლება ითქვას, რომ ჟოლოს წვენში C ვიტამინის შენარჩუნების უკეთეს პირობებს ერთი და იგივე ტემპე-

რატურის ($+20^{\circ}\text{C}$) პირობებში ქმნის მისი ვაკუუმში მოთავსება (ნახ.4).



ნახ.3. ჟოლოს წვენში C ვიტამინის შემცველობის ცვლილება ტემპერატურისაგან დამოკიდებულებით: 1. -18°C ტემპერატურაზე, 2. $+5^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე, 3. $+20^{\circ}\text{C}$ ტემპერატურაზე.



ნახ.4. ჟოლოს წვენში C ვიტამინის შემცველობის ცვლილება შენახვის გარემოსაგან დამოკიდებულებით: 1-აზოტის გარემოში, 2-ჰაერის გარემოში, 3-ვაკუუმის პირობებში.

3. დასკვნა

ჩატარებული ცდების შედეგების საფუძველზე შეიძლება ითქვას, რომ კაროტინის, C ვიტამინის და აქროლადი ნივთიერებების დანაკარგებს ადგილი აქვს შენახვის ნებისმიერი პირობების შემთხვევაში. როგორც ჩვენ მიერ ახლად ჩატარებული ცდების საფუძველზე ირკვევა, გარგარის და ჟოლოს წვენებში კაროტინის და C ვიტამინის შენარჩუნების საუკეთესო პირობას წარმოადგენს ვაკუუმში შენახვა. გარგარის და ჟოლოს წვენების შენახვის საუკეთესო პირობაა მათი შენახვა გაყინულ მდგომარეობაში -18°C ტემპერატურაზე.

ლიტერატურა

1. თარხნიშვილი ა. კვების პროდუქტების ზოგადი ტექნოლოგია. თბილისი: განათლება, 1982. – 691 გვ.
2. მეგრელიძე თ., ჯაფარიძე ზ., ბერუაშვილი გ., ფონხიძე ი., გოლეითიანი გ., კვირიკაშვილი გ., ტყეშელაშვილი ა., გუგულაშვილი გ. მაცივარი მან-

დიმიტრი ჯანაშვილი, მხატვარი

- ქანების თბური გაანგარიშება. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2007. – 97 გვ.
3. Рой Дж. Досат. Основы холодильной техники. Пер. с англ. М.Б.Розенберга. М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 519 с.
 4. Постольски Я., Груда З. Замораживание пищевых продуктов. М.: Пищевая промышленность, 1978. – 607 с.
 5. The Aculerated Freeze – Dryung (AFD) Method of foods Preservation. London, 1981, s. 98 – 108.
 6. Thomson I. S., Fox I. B. The effect of water and temperature on the Deterioration of Freese-dried Beef During Storage. - Food Technology. Vol 16, N 6, 1982. t. 131.
 7. Stein I., Klempova T. Kinetika enrymatickych react; Lyophilisovanych potravinaet. Bulletin us-tredneho vyskumneho ustiku pitrovinarskeho prumysly poboska. Bratislava, N3, 1987, s. 1-7.

UDC 631.563**THE EXPERIMENTAL STUDY OF CHEMICAL COMPONENT CHANGES IN JUICE OF SOME PRODUCTS UNDER LONG TERM KEEPING CONDICION****E. Sadaghashvili**

Department of chemical and biological technologies, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is a changeability of chemical components in food products keeping process, which can also provoke taste changeability In many food products (such as meat, egg, fish and so on). The changes in keeping process have already been studied. But there are a lot of food products, which still need to be studied, and to be researched. Such products are: apricot and raspberry juice, which require nutritious qualities as well as taste qualities.

There are studied carotene and C vitamin chemical changeability in apricot and raspberry juices according to their temperature and surroundings during in 4 years keep term.

The experimental results show, that the best way to keep products chemical composition is to keep them in frozen condition at -18°C temperature.

Key words: apricot; raspberry; chemical composition; freezing; keeping.

УДК 631.563**ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА В СОКЕ НЕКОТОРЫХ ПРОДУКТОВ В УСЛОВИЯХ ДЛИТЕЛЬНОГО ХРАНЕНИЯ****Садагашвили Э. З.**

Департамент химической и биологической технологий, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: В процессе хранения любого продукта имеют место определенные изменения его химического состава, которые, в свою очередь, могут повлечь за собой соответственные изменения вкусовых свойств данного продукта. Для многих продуктов (таких как мясо, рыба, яйца и др.) протекающие при хранении процессы достаточно хорошо изучены. Однако существует большое количество продуктов, которые требуют изучения. К таким продуктам относятся абрикосовый и смородиновый соки, от которых помимо пищевой стоимости, требуются и вкусовые качества.

Изучены протекающие в абрикосовом и смородиновом соках изменения содержания каротина и витамина С в зависимости от температуры и условий хранения в условиях 4 - годичного хранения. Как показали результаты экспериментов, наилучшим условием максимального сохранения химического состава изученных продуктов является их хранение в замороженном состоянии при температуре -18°C .

Ключевые слова: сохранение; химический состав; абрикосы; смородина; заморозение.

შემოსვლის თარიღი 02.02.09
მიღებულის დასაბუჯად 02.03.09

УДК 669.15.74: - 198.669.743

КИНЕТИКА УГЛЕТЕРМИЧЕСКОГО ВОССТАНОВЛЕНИЯ БРИКЕТОВ ИЗ МАРГАНЕЦСОДЕРЖАЩИХ ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

З.А Симонгулашвили*, Л.В. Камкина, Б.Г. Майсурадзе, М.Ш. Микеладзе, М.И. Цирдава

Департамент металлургии, материаловедения и обработки металлов, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава 77

E-mail: z-simongul@mail.ru

Резюме: Изучена кинетика восстановления силикомарганцевых шихт на основе марганецсодержащих отходов производства. Установлено, что конечная степень восстановления марганца и кремния, главным образом, зависит от температуры процесса, условий контакта компонентов шихты с восстановителем и от наличия в шихте металлического составляющего. Совместное брикетирование всех компонентов шихты является эффективным средством, позволяющим снизить скорость шлакообразования и интенсифицировать процесс восстановления марганца и кремния.

Ключевые слова: марганец; кремний; ферросплавы; силикомарганец; брикет; восстановление.

1. ВВЕДЕНИЕ

Проблема рационального использования марганцево-минеральных ресурсов приобретает все большую актуальность в связи с истощением запасов рудного сырья, пригодного для эффективной переработки сложившимися технологическими процессами. Из качественно нового отношения к сырью следует необходимость создания технологических процессов подготовки и переработки руд, концентратов и отходов производства с максимальным извлечением всех ценных составляющих. Кроме того, обеспечение современных закрытых и герметичных мощных печей марганцевым сырьем, путем утилизации вторичных материалов (отходов производства), является главным резервом улучшения основных показателей производства.

Основная доля потери марганца (30 - 35 %) и кремния (60 - 65 %) при выплавке марганцевых электроферросплавов (силикомарганца) приходится на отвальные шлаки и пыль газоочистки [1,2], выход которых из года в год увеличивается и выбрасывается в отвалы. Кроме того, на участке дробления силикомарганца, где происходит сортировка сплава по фракциям, накапливается 5- 8 % мелкодисперсного

металла (1 мм), который не находит применения и также является отходом производства. Широкое использование в производстве перечисленных ценных марганецсодержащих материалов сдерживается ввиду отсутствия рациональных схем их переработки, обеспечивающих получение стандартного сплава с высоким использованием ведущих элементов.

Существующая технология производства силикомарганца не позволяет осуществить высокую степень восстановления марганца и кремния и поэтому вопросам теории углетермического восстановления соответствующих оксидов уделяется большое внимание.

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

В настоящей работе приведены результаты исследования кинетики углетермического восстановления силикомарганцевых шихт на основе марганецсодержащих отходов производства и изучено влияние способов шихтоподготовки на показатели процесса плавки.

В литературе имеются многочисленные работы по изучению кинетики и механизма восстановления марганца и кремния из чистых оксидных систем [3, 4]. Вопрос значительно усложняется, когда восстановлению подвергаются комплексные оксидные системы (расплавы, спеки, химические соединения), и реакции восстановления сочетаются с процессами шлакообразования.

Исследования наших и зарубежных ученых показали, что одним из путей повышения кинетических характеристик процесса и глубины параллельного восстановления марганца и кремния является совместное окускование (брикетирование) шихтовых материалов с восстановителем [5, 6].

Противоречивые химические свойства оксидных компонентов в шихтах при получении силикомарганца приводят к хорошо известным кинетическим затруднениям в отношении восстановления элементов, однако в оценке возникающих здесь трудностей и путей преодоления их, нет до сих пор единства мнений, вплоть до противоположных взглядов на выбор типа шихты с разделением или совмещением

სტუდენტური შრომები

MnO, SiO₂ и C. В настоящее время не вызывает сомнений лишь целесообразность тесного контакта оксидов с восстановителем в процессе подготовки шихты.

Наряду с этим, из имеющихся экспериментальных данных не вытекает однозначно, что важнее в кинетике восстановления: положительное влияние тесного контакта ранее восстановленного Mn с восстанавливаемым кремнием или отрицательное влияние контакта оксидов MnO и SiO₂, облегчающего шлакообразование и, следовательно, затрудняющего восстановление.

Изыскание средств предотвращения или хотя бы ослабления раннего шлакообразования оказало бы весьма благоприятное влияние на ход процесса, обеспечивая восстановление значительной части марганца из свободной закиси при более низких температурах и снижении потерь марганца со шлаком. Отметим, что оптимальные варианты шихтоподготовки с использованием диспергированных рудных материалов пока не определены.

Совершенно очевидно, что квалифицированное решение вопросов оптимизации технологии производства силикомарганца требует четких представлений о физико-химических закономерностях взаимодействий, развивающихся в процессе плавки. Имеющиеся в литературе данные ограничены и нередко противоречивы, что порождает некоторый разнобой в отношении существующих технологических рекомендаций. Такое положение создалось в результате недостаточной изученности кинетики восстановления элементов в шихтах MnO – SiO₂ - C.

Исследование кинетики восстановления силикомарганцевых шихт на основе марганецсодержащих отходов производства проводили при изотерми-

ческой выдержке на высокотемпературной установке с автоматической синхронной записью потери веса шихтовых материалов и количества образующейся СО. Методика проведения эксперимента достаточно полно описана в работе [7]. Шихту рассчитывали на получение сплава MnC17. Изотермические выдержки (30мин) проводили в графитовых тиглях при температуре 1450 и 1550⁰С. Сопоставимые шихты различаются по способу подготовки их к плавке. В одном случае использована обычная (порошковая) шихта с коксиком, во втором - шлако-пыле-коксовые брикеты, а в третьем - в шихту (в брикете) было добавлено 5-8% отсева силикомарганца. Содержание углерода во всех опытных шихтах было постоянным, что облегчало в дальнейшем сравнение полученных результатов. Суммарное весовое количество компонентов шихты (брикетов) в навеске составляло 8-10 г. Все шихтовые материалы, для удаления летучих, прокаливали в восстановительной атмосфере при температуре 1100⁰С.

Брикеты получали на гидравлическом прессе под давлением 19,6 МПа и в опытах использовали кусочки крупностью 2-3 мм.

Обычно при изучении подобных оксидных систем регистрируется общая потеря кислорода, не позволяющая при всей возможной точности автоматической записи разделить ее без дополнительных данных на кинетические характеристики восстановления Mn и Si. Последние оцениваются по эпизодическим анализам получаемого металла.

В таблицах 1 и 2 приведены химические и гранулометрические составы используемых шихтовых материалов.

Таблица 1

Химический состав исходных шихтовых материалов

Наименование материалов	Содержание, %						
	Mn	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	MgO	Fe ₂ O ₃	P
Гранулированный шлак SiMn	17.51	45.12	15.3	6.65	2.5	1.4	0.015
Марганцевая пыль	33.5	26.4	3.4	5.0	1.5	4.5	0.15
Отсев SiMn	75.12	(Si) 17.5	(C) 1.7	-	-	(Fe) 4.5	0.33
Зола коксика (отсев)	1.65	42.81	5.12	30.0	1.35	(FeO) 8.9	0.12

Примечание: технический анализ коксика (отсев), %: зола - 14,35; летучие - 1,2; влажность - 15,0; S_{общ} - 1,16.

Таблица 2

Фракционный состав шихтовых материалов

Наименование материалов	Содержание, мм
Гранулированный шлак	1-6
Марганцевая пыль	0-0,5
Отсев силикомарганца	0-1
Отсев коксика	0-3

Суммарные кривые восстановления указанных шихт при 1450 и 1550°C приведены на рис. 1 и 2.

Анализ полученных результатов, включающий фиксацию кинетических параметров процесса, химический состав продуктов восстановления, их петрографическое исследование, качественный и количественный анализ в микрообъемах, выполненных на установке MS-46 фирмы «Камека», показал, что конечная степень восстановления марганца и кремния, главным образом, зависит от температуры процесса, условий контакта компонентов шихты с восстановителем и от наличия в них металлического составляющего.

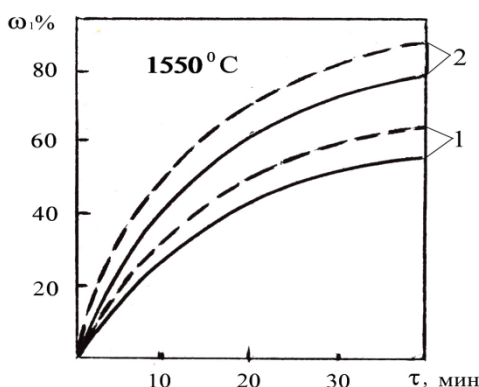
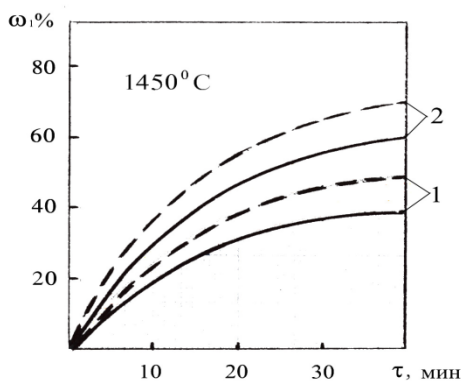


Рис. 1 и 2. Зависимость степени восстановления (ω ,%) силикомарганцевых шихт (брикетов) от времени термической выдержки (τ , мин.) при температурах 1450 (рис.1) и 1550°C (рис.2). 1 – обычная (порошковая) шихта (пыль – 50%, шлак – 30%, отсев коксика – 20%); 2 – пыле-шлако- коксовые брикеты. Пунктиром обозначена та же самая шихта (брикеты) с добавлением металлического (силикомарганцевого) порошка.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Брикетиrowание марганецсодержащих пыле-шлаковых смесей с восстановителем способствует наиболее полному восстановлению марганца и кремния вследствие создания тесного контакта оксид-восстановитель, а также увеличения времени контакта за счет повышенной термической стойкости брикетов. В пыле-шлако-коксowych брикетах в значительной степени сни-

жается скорость процессов силикатообразования, в особенности коагуляция шлаковых частиц, и течение реакции восстановления происходит в отдельных микрообъемах брикетов. Благоприятное воздействие металлического марганца (силикомарганца) на процесс восстановления марганца, и в особенности кремния, объясняется тем, что в присутствии того или иного металла - растворителя кремния (железа, марганца, хрома и т. д.) восстановление кремнезема облегчается за счет снижения активности восстановленного кремния при переходе его в раствор.

Таким образом, выполненные исследования показывают, что брикетирование марганецсодержащих отходов с коксиком, позволяющее возможное в промышленных условиях комбинирование компонентов шихты в любом количестве, является рациональным методом подготовки их перед электроплавкой.

ЛИТЕРАТУРА

1. Симонгулашвили З.А., Мчедлидзе Т.Я. Разработка и промышленное освоение технологии получения пылерудных брикетов и выплавки из них марганцевых ферросплавов // Известия ВУЗ –ов. Черная металлургия №-12. М., 1992, с. 43-45.
2. Гладких В.А., Лысенко В.А., Чаиченко А.А. Промышленная выплавка силикомарганца с использованием в шихте шлакоугольных брикетов. М.: Наука, 1985, с. 91-96.
3. Беренда В.В., Ростовцев С.Т., Мороз Ю.А., и др. Кинетика восстановления углеродом марганца и кремния из смесей MnO и SiO_2 - В кн.: Металлургия и коксохимия, вып.3. Киев: Техника, 1975, с. 28-34.
4. Елютин В.П., Павлов Ю.А., Поляков В.П. Механизм и кинетика восстановления металлов. М.: Наука, 1975, с.32-39.
5. Ашин А.К., Камкина Л.В., Ростовцев С.Т. Некоторые особенности кинетики восстановительных процессов в системах Fe-Si-O-C. М.: Наука, 1977, с. 100-103.
6. Симонгулашвили З.А., Камкина Л.В., Шмелев Ю.С. Влияние способов шихтоподготовки на процесс восстановления марганца и кремния // Рефер. сборник « Марганец», №4(106), Тбилиси, 1990, с.21-25.
7. Ростовцев С.Т., Ашин А.К., Анкудипов Р.В. Исследование кинетики взаимодействия в системе Si-O-C // Металлы, №5. М., 1972, с.18-25.

სტუდენტური შრომები

შპს 669.15.74 - 198.669.743

მანგანუმის შემცველი წარმოების ნარჩენებიდან დამზადებული ბრიკეტების ნახშირბადთერმული აღდგენის კინეტიკა

ზ. სიმონგულაშვილი, ლ. კამკინა, ბ. მაისურაძე, მ. მიქელაძე, მ. ცირდავა

მეტალურგიის, მასალათმცოდნეობის და ლითონების დამუშავების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

რეზიუმე: შესწავლილია მანგანუმის შემცველი წარმოების ნარჩენების (წიღამტვერი, ლითონის ანაცერი) ნახშირბადთერმული აღდგენის კინეტიკა სხვადასხვა ტემპერატურაზე. მოცემულია ნარჩენების ქიმიური და ფრაქციული შედგენილობა. ნაჩვენებია კაზმის მომზადების მეთოდების გავლენა ძირითადი ელემენტების – მანგანუმის და სილიციუმის აღდგენაზე. ცდების ჩატარების მეთოდის ითვალისწინებდა კაზმის წონის კარგვის და გამოყოფილი CO-ს რაოდენობის პარალელურ (სინქრონულ) დაფიქსირებას. ჩატარებული ცდების გაანალიზებით დადგინდა იქნა, რომ მანგანუმის და სილიციუმის ერთობლივი აღდგენა დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. კაზმის კომპონენტების დამდგენელთან მჭიდრო და ხანგრძლივ კონტაქტზე და კაზმში ლითონური მდგენელის არსებობაზე.

საკვანძო სიტყვები: მანგანუმი; კაუბადი; ფეროშენადნობები; სილიკომანგანუმი; ბრიკეტი; აღდგენა.

UDC 669.15.74 - 198.669.743

KINETICS OF CARBON-THERMAL REDUCTION OF BRIQUETTES MADE OF MANGANOUS WASTE PRODUCTS

Z. Simongulashvili, L. Kamkina, B. Maisuradze, M. Mikeladze, M. Tsirdava

Department of metallurgy, science of materials and metal-working, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There has been studied the kinetics of carbon-thermal reduction of briquettes made of manganous waste products (slag, dust, metal siftings) at different temperatures. There is given the chemical and fractional composition of the wastes. There is shown the effect of the methods of preparing the charge on reduction of the main elements – manganese and silicium. The methods of carrying out the tests envisaged parallel (simultaneous) recording of losing the weight of the charge and amount of separated CO.

According to the tests it has been concluded, that the joint reduction of manganese and silicium depends on temperature, firm contact and contact for long period of time with the reducing agent of the charge components, and existence of metal composite in the charge.

Key words: manganese; silicon; ferroalloys; silico manganese; briquette; reduction.

*შემოსვლის თარიღი 17.02.09
მიღებულია დასაბეჭდად 26.03.09*

შპს 530.1**თანამედროვე ეთერი – ფიზიკური ვაკუუმი**

გ. მელაძე* ჯ. ნიკურაძე

ფიზიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: dj_nikuradze@mail.ru

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია წარმოდგენები და თეორიები “ძველი” ეთერის შესახებ. ნაჩვენებია აინშტაინის როლი აბსოლუტური მოძრაობის, აბსოლუტური სივრცის და დროის უარყოფაში, რაც საფუძვლად დაედო მის მიერვე შექმნილ ფარდობითობის თეორიას. ნაჩვენებია თანამედროვე ეთერის – ფიზიკური ვაკუუმის თეორიის შექმნის ძირითადი კონცეფციები.

საკვანძო სიტყვები: ფარდობითობის თეორია; ეთერი; ფიზიკური ვაკუუმი.

1. შესავალი

საბუნებისმეტყველო მეცნიერების განვითარებაში და თანამედროვე მსოფლმხედველობის ჩამოყალიბებაში უდიდესი წვლილი შეაქვს თეორიულ ფიზიკას. მეცნიერების ეს განყოფილება სხვებისაგან გამოიყოფა, როგორც მიმართული ფუნდამენტური ცოდნის შექმნისაკენ.

თეორიული ფიზიკის განვითარებაში შეიძლება გამოვყოთ სამი ეტაპი: წინასწარი, კლასიკური მაკროდონის და რელატივისტური [1]. ამჟამად მეოთხე კლასიკური მიკროდონის ეტაპი იწყება, რაც გამოწვეულია მსოფლიო სივრცეში მატერიალური სუბსტანციის – ფიზიკური ვაკუუმის რეალურად არსებობით. ფიზიკური ვაკუუმი უნივერსალური გარემოა, რომელიც განჭოლავს მსოფლიო სივრცეს, მას მანამდე (ნიუტონის დროსაც) უწოდებდნენ ეთერს და სრულიად განსხვავებულ, განსაკუთრებულ თვისებებს მიაწერდნენ [2].

ახალი ეტაპის თეორიული ფიზიკის განვითარება იმ დღიდან დაიწყო, როდესაც ამ თეორიის ფუნდამენტურ პრობლემებს პასუხი გაეცემა (აინშტაინის ვაკუუმური განტოლებები) ფიზიკური ვაკუუმის თვისებებზე დაყრდნობით და დამტკიცდება მათი უტყუარობა მეცნიერული საზოგადოების წინაშე. აქვე აღვნიშნავთ, რომ ამ ამოსხნამ შეიძლება აჩვენოს აინშტაინის ფარდობითობის თეორიის (ძირითადად მეორე პრინციპის) მცდარობა და პარალელურად დაასაბუთოს ფიზიკური ვაკუუმის ახალი ეთერის რეალობა და თვისებები.

წარმოდგენები ასეთ სუბსტანციაზე ჯერ კიდევ ძველი საბერძნეთის დროიდან არსებობდა. მაგალითად, იმ დროის გამომჩენილი ფილოსო-

ფოსის, დემოკრიტეს კონცეფციის მიხედვით, ნივთიერება შედგებოდა ნაწილაკებისგან, რომელთა შორის სიცარიელეა. არანაკლებ ცნობილი და გამომჩენილი ფილოსოფოსის, არისტოტელეს კონცეფციის მიხედვით კი, სამყაროში არ არის ისეთი ადგილი, სადაც “ არაფერია”, ანუ მოლეკულებს შორის უნდა არსებობდეს გარკვეული გარემო. ეს ჰიპოთეზა მეცნიერების მიერ ჯერ კიდევ გასულ საუკუნეშიც გამოიყენებოდა სხვადასხვა მოვლენების ასახსნელად, ხოლო ჰიპოთეზურ გარემოს, რომელიც უნდა არსებობდეს სხეულის ნაწილაკებს შორის და განჭვრეტდა სამყაროს სივრცეს, ეწოდა ეთერი.

ამგვარად, ანტიკურმა ხანამ ეთერი “უანდერძა” შემდგომ შთამომავლობას. ევროპულ მეცნიერებაში ეთერი განიხილებოდა, როგორც მეხუთე სტიქია დედამიწასთან, წყალთან, ჰაერთან და ცეცხლთან ერთად. განსაკუთრებით გაიზარდა ინტერესი ეთერის ბუნების შესახებ გამომჩენილი თეორეტიკოსის, მაქსველის მიერ ელექტრომაგნიტური ველის აღმოჩენის შემდეგ. ელექტრული და მაგნიტური ველების ერთმანეთში თანამიმდევრობითი მონაცვლეობა აუცილებელს ხდიდა პროცესების განხილვას განსაკუთრებულ დრეკად გარემოში – ეთერში. ეთერს უნდა უზრუნველყო გრავიტაციული ძალების ურთიერთქმედება; ის უნდა ყოფილიყო სინათლის ტალღების გამაფრცვლებელი გარემო და უნდა გაეცა პასუხები ბუნების ნებისმიერ მოვლენებზე. ყველა ამ ფუნქციების შესასრულებლად ეთერს უნდა ჰქონოდა ძალიან განსხვავებული და ხშირად ურთიერთსაწინააღმდეგო თვისებები.

მაგალითად, სინათლის ტალღური ბუნების შესწავლისას, ცნობილი მეცნიერები იუნგი და ფრენელი მივიდნენ დასკვნამდე, რომ სინათლე წარმოადგენდა განივ ტალღას. ამ შედეგის რეალური აღქმა იმ დროისათვის რთული იყო, რადგან ეთერს უნდა ჰქონოდა ფანტასტიკური დრეკადობა. მისი დრეკადობა უნდა ყოფილიყო ფოლაღზე ბევრად მეტი, სინათლისათვის ყველაზე უფრო გამჭვირვალე და ამავე დროს წინააღმდეგობა არ უნდა შეექმნა მასში ციური სხეულების (ვარსკვლავების და პლანეტების) მოძრაობისათვის.

2. ძირითადი ნაწილი

XVIII - XIX საუკუნის თეორიულმა ფიზიკამ, ტალღური ოპტიკისა და მაქსველ-ლორენცის ელექტროდინამიკის შერწყმამ, კვლავ წამოწია პიპოთეზა მსოფლიო ეთერის შესახებ. ძირითადი თეორიები, რომლებიც შეიქმნა ოპტიკური მოვლენის აღწერისათვის მოძრავ გარემოში, ეკუთვნოდათ ჰერცს და ლორენცს.

ჰერცის თეორიის თანახმად, ეთერი სრულად წარტაცებოდა მატერიალური სხეულების მიერ მათი მოძრაობისას. ამიტომ, ვერავითარი ფიზიკური მოვლენა მოძრავ გარემოში ვერ დაადგენს, გარემო მოძრაობს თუ უძრავია. ჰერცის თეორიაში მიღებული იყო გალილეის ფარდობითობის პრინციპი. გალილეის სიჩქარეთა შეკრების კანონის თანახმად, მოძრავ სხეულში (გარემოში) სინათლის სიჩქარე (u) ტოლი უნდა იყოს სინათლის სიჩქარისა ვაკუუმში (c) და სხეულის (გარემოს) სიჩქარის ჯამის (v) ანუ $u = c+v$, რაც ეწინააღმდეგებოდა ცდას [3]

ლორენცის თეორიის თანახმად, ეთერი არ მონაწილეობდა სხეულების მოძრაობაში, ის აბსოლუტურად უძრავი იყო. ეს პიპოთეზა მყარდებოდა ნიუტონის აბსოლუტური სივრცის კონცეფციით და შესაძლებელი ხდებოდა ეთერის განხილვა აბსოლუტური სივრცის მატერიალურ სუბსტრატად.

აქედან გამომდინარე კი, ეთერთან დაკავშირებული ათვლის სისტემა, ხდებოდა აბსოლუტური. უძრავი ეთერის პიპოთეზიდან გამომდინარე, შესაძლებელი ხდებოდა დედამიწაზე აბსოლუტური მოძრაობის აღმოჩენა. კლასიკური ფიზიკის გალილეის სიჩქარეთა შეკრების კანონის თანახმად, თუ სინათლის სხივი გავრცელდებოდა დედამიწის მოძრაობის გასწვრივ, მისი სიჩქარე იქნებოდა $C \pm V$, სადაც ნიშანი “პლიუსი” შეესაბამება სიჩქარეების მიმართულების თანხვედრას, “მინუსი” საწინააღმდეგოდ მოძრაობას.

მიიღეს რა უძრავი და უწონო ეთერის პიპოთეზა, მეცნიერების წინაშე დაისვა საკითხი მისი ექსპერიმენტით დამტკიცების, რაც შემდეგნაირად უნდა მომხდარიყო: რადგან დედამიწა მოძრაობს მზის გარშემო ეთერით გაუღვნილ სივრცეში, დედამიწაზე მყოფ დამკვირვებელს უნდა გაეზომა სინათლის სიჩქარე დედამიწის მოძრაობის თანხვედრილად (ეთერში დინების მიმართულებით $c + v$) აგრეთვე მის საწინააღმდეგოდ (ეთერში დინების საწინააღმდეგოდ $c - v$) და მათ შორის სხვაობა აღმოეჩინა.

მაიკელსონის განთქმული ცდა 1881 წ. სწორედ ამ თვალსაზრისს მიეძღვნა, რომელიც ჩატარდა მის მიერვე შექმნილ მაღალ მგრძობიარე ინტერფერომეტრით და სახტად დატოვა იმ დროის

მეცნიერები [4] ეთერის აღმოსაჩენი ცდების ანალიზმა (მაიკელსონის, ფიზოს და სხ), რომლებიც საკმაოდ დიდი სიზუსტით $\sim \frac{v^2}{c^2}$ ტარდებოდა, შეარყია ეთერის თეორია და მასთან ერთად აბსოლუტური ათვლის სისტემის არსებობა. დასკვნა ერთადერთი იყო: მსოფლიო ეთერის არსებობის პიპოთეზა, რომელზეც კლასიკური ფიზიკა დიდ იმედებს ამყარებდა მცდარია.

ფიზიკის შემდგომი განვითარებისთვის საჭირო გახდა ახალი თეორიის შექმნა, რომელიც კლასიკური ფიზიკის ნაკლოვანებებს გამოასწორებდა, ეთერის უარყოფასთან დაკავშირებულ კრიზისს გადალახავდა და თეორიული ფიზიკის განვითარების საფუძველი გახდებოდა.

სწორედ ეს როლი დაეკისრა 1905 წელს გამოსულ 26 წლის აინშტაინის ნაშრომს ფარდობითობის სპეციალურ თეორიაში “მოძრავი სხეულების ელექტროდინამიკისთვის”, რომელსაც საფუძველად დაედო ორი ძირითადი პრინციპი მის მიერ ჩამოყალიბებულ ორ პოსტულატში [5] [6].

1) ფარდობითობის პრინციპი: ყველა ინერციული სისტემა ერთმანეთის ტოლფასია არა მარტო მექანიკური, არამედ ნებისმიერი ფიზიკური მოვლენების მიმართ; ბუნების კანონები ინვარიანტულია ინერციული სისტემების მიმართ.

2) სინათლის სიჩქარის ინვარიანტობის პრინციპი: სინათლის სიჩქარე ვაკუუმში არ არის დამოკიდებული მის წყაროს, ან დამკვირვებლის სიჩქარეზე და ერთნაირია ნებისმიერ ინერციულ სისტემებში.

გალილეის ფარდობითობის პრინციპის თანახმად ერთი და იგივე სინათლის სხივს არ შეიძლება ჰქონდეს ერთნაირი სიჩქარე ერთმანეთის მიმართ მოძრავი ორი დამკვირვებლისთვის – ამიტომ ამ თვალსაზრისით აინშტაინის პოსტულატები ერთმანეთს ეწინააღმდეგებიან – მივიღეთ ლოგიკური შეუსაბამობა.

აინშტაინის უდიდესი დამსახურება და გენიალურობა ისაა, რომ მან შეძლო ამ მოჩვენებითი წინააღმდეგობის ახსნა, რისთვისაც მას მოუხდა კლასიკური ფიზიკის ძირითადი დებულებების – სივრცისა და დროის აბსოლუტურობის უარყოფა. მას შემოაქვს სივრცისა და დროის ფარდობითობა, რომლის ქვეშ იგულისხმება სხეულის (სივრცის) ზომების და დროის სვლის ცვლილებები სხვადასხვა ათვლის სისტემებში, ანუ თუ სივრცე და დრო ფარდობითია, მაშინ სივრცის ერთეულს (მაგ. მეტრი) და დროის ხანგრძლივობას (მაგ. წამი) ათვლის მოძრავ და უძრავ სისტემებში ექნებათ სხვადასხვა მნიშვნელობები.

ინფორმაცია, მართვის სისტემები

ამგვარად, აინშტაინმა ფარდობითობის სპეციალურ თეორიაში დაასაბუთა ახალი კინემატიკა, დაფუძნებული სივრცის და დროის ფარდობითობაზე, რის წყალობითაც სინათლის სიჩქარის მუდმივობა დაუქვემდებარა ფარდობითობის პრინციპს [5]. აღმოჩნდა, რომ ფიზიკური პროცესების აღსაწერად აუცილებელია გამოვიყენოთ ოთხგანზომილებიანი სივრცე-დრო, წერტილის მდებარეობა განვსაზღვროთ სამი სივრცითი კოორდინატით, ხოლო მეოთხეა დროითი კოორდინატა ct , სადაც c სინათლის სიჩქარეა ვაკუუმში [7].

აინშტაინის მიერ სპეციალური თეორიის განვითარებამ მოგვცა ფარდობითობის ზოგადი თეორია (იგივე მიზიდულობის თეორია). ამ თეორიის მიხედვით, სივრცე-დროის გეომეტრიული თვისებები განისაზღვრება სივრცეში მასების მოძრაობით და განაწილებით. სხეულების მასები მიზიდულობის ველებს ქმნიან, რომლებიც ამრუდებენ ოთხგანზომილებიან სივრცე-დროს. თავის მხრივ, გამრუდებული სივრცე – დროის ველის მიზიდულობა განსაზღვრავს მასების მოძრაობას, მათ ტრაექტორიას და სიჩქარეს. სხეულების მიერ შექმნილი გრავიტაციული ველები “ამრუდებენ” სამგანზომილებიან სივრცეს, რაც შესაძლებელს ქმნის გამრუდებულ სივრცე-დროში მოძრაობა განვიხილოთ, როგორც ინერციული. სივრცის გეომეტრიის დამოკიდებულებამ მასებზე და მათ შორის ძალებზე, გამოიწვია ეთერის და სივრცის აბსოლუტურობის უარყოფა, რიმან-ლობაჩევისკის გეომეტრიის წამოწევა, რაც აინშტაინმა თავის ფარდობითობის თეორიას საფუძვლად დაუდო.

მას შემდეგ, რაც ექსპერიმენტულად დამტკიცდა აინშტაინის თეორიით ნაწინასწარმეტყველი ეფექტები – სინათლის სხივის ტრაექტორიის გამრუდება გრავიტაციულ ველში და დიდი მასების სიახლოვეს სინათლის სიხშირის შემცირება – ფარდობითობის თეორიამ საყოველთაო აღიარება მოიპოვა.

თავისი თვალსაჩინო ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შექმნით აინშტაინმა დასძლია ფიზიკის კრიზისი. ფარდობითობის თეორიამ ნიუტონის მექანიკას მიუჩინა მოკრძალებული ადგილი მეცნიერებაში, როგორც სინათლის სიჩქარესთან შედარებით მცირე სიჩქარეების მექანიკას. კლასიკური მექანიკის კანონები მიიღებინა ფარდობითობის თეორიიდან, როგორც $v \ll c$ ზღვრული შემთხვევისთვის. (ფორმალური გადასვლა ხორციელდება $C \rightarrow \infty$ შემთხვევისთვის) [6].

ეთერი განდევნილ იქნა. ნიშნავდა თუ არა ეს დაბრუნებას დემოკრიტეს სიცარიელისკენ?

თუ შემდეგნაირად უნდა ვიფიქროთ: ეთერი თავის დროზე მოიგონეს, რადგან საჭირო იყო, ახლა კი ეთერის ფუნქცია თვით ველებს “დაევალოს”. მას შემდეგ, რაც მაქსველის თეორიის მიხედვით ველის ცნება აინშტაინის მიერ გავრცელებული იყო გრავიტაციაზე, ფიზიკური ველების მოვალეობად იქცა ურთიერთქმედების გადაცემა. XX საუკუნეში ადრინდელი ეთერის არსებობა თავისი ურთიერთსაწინააღმდეგო თვისებებით, შეუძლებელი გახდა.

“ეთერი არსებობს. ფარდობითობის ზოგადი თეორიის თანახმად, სივრცე წარმოუდგენელია უეთერო”. . . “თეორიული ფიზიკა გვერდს ვერ აუვლის ეთერს, ანუ კონტინუუმს, ალტურვილს ფიზიკური თვისებებით“ [8], მაგრამ კონტინუუმი ალტურვილი ფიზიკური თვისებებით არ არის ადრინდელი ეთერი.

ფარდობითობის თეორიის პარალელურად შეიქმნა თანამედროვე ფიზიკის სიამაყე – ველის კვანტური თეორია. ამ თეორიის აღმოჩენა იყო აინშტაინის სივრცეში სპეციფიკური მატერიალური გარემოს გამჟღავნება უჩვეულო თვისებებით. თეორიული ფიზიკა ძველ ტერმინს “ეთერს” და მატერიალურ გარემოს ვერ დაუბრუნდა, რომელიც საერთო იქნებოდა ფარდობითობის და ველის კვანტური თეორიებისათვის, ფიზიკური ვაკუუმი ეწოდა. გამართლდა იმ მეცნიერების წინასწარმეტყველება, რომლებიც ამბობდნენ “აინშტაინის ვაკუუმური განტოლებები აღწერენ სივრცის დრეკადობას“. შესაძლებელია ეს დრეკადობა სრულად განისაზღვროს ვაკუუმის პოლარიზაციის ეფექტებით [8].

მართალია ფიზიკური ვაკუუმის რეალური არსებობა ცდებით დასტურდება, მაგრამ მისი სტრუქტურა დღემდე დაუდგენელია. ფიზიკური ვაკუუმის სტრუქტურის და თვისებების დადგენა, წარმოადგენს თანამედროვე ფიზიკის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან მეცნიერულ მიმართულებას.

3. დასკვნა

უნდა აღვნიშნოთ, რომ არც ერთ თეორიას არ მოუხდენია ისეთი რეკონსტრუქციური გავლენა მეცნიერებაზე, კერძოდ კი თეორიულ ფიზიკაზე, როგორც ფარდობითობის თეორიას. აინშტაინმა უარყო რა შეჩვეული წარმოდგენები, ახალი თვისებები და შინაარსი მიანიჭა სივრცეს, დროს და მასას [9]

ამგვარად XX საუკუნის დასაწყისში ბუნებისმეტყველებაში მიღებულ იქნა ახალი პარადიგმა, რომლის საფუძვლად აინშტაინის ფარდობითობის პრინციპი გვევლინება. რიმან-აინშტაინის სივრცის გეომეტრია და უნივერსალური მატერიალური გარემო – ფიზიკური ვა-

კუუმი [10,11]. მატერიალურ სუბსტანციას კი ფიზიკური ვაკუუმი ეწოდება, რომელიც განჭოლავს მსოფლიო სივრცეს და მასში არსებული ძალების ურთიერთმოქმედებას არეგულირებს.

ლიტერატურა

1. Физический энциклопедический словарь // Сов. энциклопедия. М., 1984.
2. Чумаченко Н.В. О новом этапе развития теоретической физики // Материалы IV международной конференции СПб: Политехника, 1997.
3. Физический энциклопедический словарь // Сов. энциклоп. Т. 3. М., 1963.
4. Акоста В., Кован К., Греем Б. Основы современной физики. Пер. с англ. М.: Просвещение, 1987.
5. ენუქიძე ა., კუკულაძე გ., კურკუმული გ., ღონღაძე დ. ზოგადი ფიზიკის კურსი. ტ. III. თბილისი: განათლება, 1992.
6. Трофимова Т.И. Курс физики. М.: Высшая школа, 1985.
7. Яворский Б.М., Детлаф А.А. Справочник по физике. М.: Наука, 1985.
8. Подольский Р.Г. Нечто по имени ничто // Жизнь замечательных идей.» М.: Знание, 1983.
9. Меладзе В.Д., Квинтрадзе В.И. К понятию релятивистской массы // Труды ГТУ, №1. Тбилиси, 2009.
10. Шипов Г.И. Теория физического вакуума. Препринт. Ч. 1. №30, Ч.2.
11. Шипов Г.И. Геометрия абсолютного параллелизма. Ч.1 Препринт № 61 МНТЦ ВЕНТ М., 1992.

UDC 530.1

CONTEMPORARY ETHER – PHYSICAL VACUUM

V. Meladze, J. Nikuradze

Department of physics, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There are considered the basic concepts and theories, concerning “old” ether. There is shown Einstein’s role in refusing of ether, and also absolute space and time. There are considered basic concepts of settlement of the theory of contemporary ether – physical vacuum.

Key words: theory of relativity; ether; physical vacuum.

УДК 530.1

СОВРЕМЕННЫЙ ЭФИР - ФИЗИЧЕСКИЙ ВАКУУМ

Меладзе В.Д., Никурадзе Дж. Г.

Департамент физики, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Рассмотрены основные представления и теории о «старом» эфире. Показана роль Эйнштейна в отрицании эфира, а также абсолютного пространства и времени. Рассмотрены основные концепции обоснования теории современного эфира- физического вакуума.

Ключевые слова: теория относительности; эфир; физический вакуум.

შემოსვლის თარიღი 16.02.09
მიღებულია დასაბუჯლად 09.03.09

შპს 548.55:546.28

დარიშხანით ლეზირებული მონოკრისტალური სილიციუმის არადრეკადი მახასიათებლების ამპლიტუდური დამოკიდებულება

ი. ყურაშვილი, ლ. გაბრიჭიძე, ჯ. ნიკურაძე*, გ. დარსაველიძე

ფიზიკის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: dj_nikuradze@mail.ru

რეზიუმე: შესწავლილია დარიშხანით ლეზირებული მონოკრისტალური სილიციუმის არადრეკადი მახასიათებლების დამოკიდებულება გრეხითი რხევების ამპლიტუდისაგან. დადგენილია, რომ დარიშხანის მაღალი შემცველობის ($\approx 5 \cdot 10^{19}$ სმ³) მონოკრისტალურ სილიციუმში მცირდება ძვრის მოდულის, დისლოკაციების მოწყვეტის კრიტიკული დეფორმაციისა და დრეკადობის ზღვრის სიდიდეები. მაღალამპლიტუდური დეფორმაციის დიაპაზონში გამოვლენილია ჰისტერეზისული ტიპის შინაგანი ხახუნის მაქსიმუმი და ძვრის მოდულის შემცირება. ფიზიკურ – მექანიკური მახასიათებლების გამოვლენილი დამოკიდებულება დარიშხანის კონცენტრაციისაგან გაანალიზებულია მონოკრისტალური სილიციუმის დისლოკაციების ბირთვებში გაწყვეტილი ელექტრონული კავშირების გაჯერების შესაძლებლობისა და დისლოკაციების მოძრაობისადმი ენერგეტიკული ბარიერის შემცირების ასპექტში.

საკვანძო სიტყვები: დისლოკაცია; შინაგანი ხახუნი; ძვრის მოდული; მონოკრისტალური სილიციუმი; კრიტიკული ამპლიტუდური დეფორმაცია; ჰისტერეზისი.

1. შესავალი

დღეისათვის ძირითადად დადგენილია ტემპერატურისა და მექანიკური რხევების ამპლიტუდის ფართო დიაპაზონში მონოკრისტალური ნახევარგამტარების არადრეკადი თვისებების ცვლილებათა კანონზომიერებანი [1]. შეფასებულია სხვადასხვა ტიპის დისლოკაციის წვლილი რხევების ენერჯის რელაქსაციური და ჰისტერეზისული გაბნევის პროცესებსა და მექანიკური მოდულების დეფექტების გამოვლინებაში.

პრაქტიკულად შეუსწავლელია n - და p - ტიპის ნახევარგამტარებში დისლოკაციური სტრუქტურის ფორმირებისა და განსაზღვრული ზომის დისლოკაციის მოძრაობის ენერგეტიკული მახასიათებლების დამოკიდებულება კომპონენტების კონცენტრაციაზე. ცნობილია [2], რომ მონო-

კრისტალური სილიციუმში კვლავინდებურად მნიშვნელოვან როლს ასრულებს თანამედროვე მიკროელექტრონიკაში. ის გამოიყენება აგრეთვე როგორც საკონსტრუქციო მასალა მიკრომანქანებში, სენსორებში, მიკრო და ნანოელექტრო მექანიკურ სისტემებში. ამ თვალსაზრისით არსებითია სხვადასხვა გარემო ფაქტორის ზემოქმედებით მექანიკური თვისებების ცვლილებების დადგენა, ხოლო მათი შესწავლა აუცილებელია სილიციუმის ფუძეზე პროგნოზირებადი და მართვადი ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების მატარებელი მოწყობილობების შესაქმნელად. აღნიშნული გარემოება განაპირობებს სხვადასხვა კონცენტრაციის ელემენტებით მონოკრისტალური სილიციუმის სტრუქტურულად-მგრძობიარე ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესწავლის აქტუალობას. მყარი სხეულების კრისტალების არადრეკადი თვისებების ამპლიტუდური დამოკიდებულების შესწავლა მდიდარ ინფორმაციას იძლევა დისლოკაციური სტრუქტურის შესახებ, რაც მეტად მნიშვნელოვანია სტრუქტურულად-მგრძობიარე თვისებების ცვლილებათა მექანიზმების დასადგენად. ეს გარემოება განსაზღვრავს მონოკრისტალური სილიციუმის ფიზიკურ-მექანიკური თვისებების შესასწავლად შინაგანი ხახუნის მეთოდის გამოყენების მიზანშეწონილობას.

2. ძირითადი ნაწილი

წინამდებარე ნაშრომში შესწავლილია სხვადასხვა კონცენტრაციის დარიშხანით ლეზირებული მონოკრისტალური სილიციუმის შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის ამპლიტუდური დამოკიდებულება ოთახის ტემპერატურიდან 700°C ტემპერატურამდე. საკვლევი ნიმუშები მიღებულია ჩოხრალსკის მეთოდით. კრისტალის ზრდის მიმართულება –[111]; მალეგირებელი კომპონენტის – დარიშხანის კონცენტრაცია შეადგენს $1 \cdot 10^{17}$ და $2 \cdot 10^{19}$ სმ⁻³; დისლოკაციების სიმკვრივე შესაბამისად $5 \cdot 10^4$ და $8 \cdot 10^4$ სმ⁻² ტოლია.

შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის შესწავლა განხორციელდა ლაბორატორიულ ექსპერიმენტულ დანადგარზე გრეხითი რხევების მი-

ლევის ლოგარითული დეკრემენტისა და რხევის სიხშირის რეგისტრაციის მეთოდით. გაზომვები სრულდებოდა ვაკუუმში $\cong 5 \cdot 10^{-3}$ პა რხევითი დეფორმაციის $5 \cdot 10^{-5} - 8 \cdot 10^{-3}$ ინტერვალში. საცდელი ნიმუშები ზომებით $0,5 \cdot 0,5 \cdot (10-15)$ მმ³ დამზადებულია კრისტალების დაჭრით ალმასის დისკოს საშუალებით. ნიმუშები კაოლინის წებოთი ჩამაგრებულ იქნა ვერტიკალური ქანქარის ღერძზე. მათი გამოშრობა ხდებოდა 150°C ტემპერატურაზე 3სთ-ის განმავლობაში. შინაგანი ხახუნის მნიშვნელობა იანგარიშებოდა ცნობილი ფორმულით [3]:

$$Q^{-1} = \frac{1}{\pi \cdot N} \cdot \ln \frac{a_n}{a_{n+N}}$$

სადაც N შესრულებული რხევების რიცხვია – რხევების a_n - და a_{n+N} - მდე შემცირების პროცესში. შინაგანი ხახუნის გაზომვის სიზუსტე $\approx 5\%$ - ია.

ძვრის მოდულის აბსოლუტური მნიშვნელობები განსაზღვრულია ეტალონთან შედარების მეთოდით [4]:

$$G = G_0 \cdot \frac{f^2}{f_0^2}$$

სადაც G_0 და f_0 ეტალონური ნიმუშის იოდიური ვანადიუმის ძვრის მოდული და რხევის სიხშირეა ვერტიკალურ ქანქარაში. G და f წარმოადგენენ ძვრის მოდულის და რხევის სიხშირის მნიშვნელობას იმავე ქანქარაში. ძვრის მოდულის განსაზღვრის სიზუსტე $3-5\%$ -ია.

რხევითი დეფორმაციის ამპლიტუდური მნიშვნელობები განისაზღვრებოდა ცნობილი გამოსახულებით [4]:

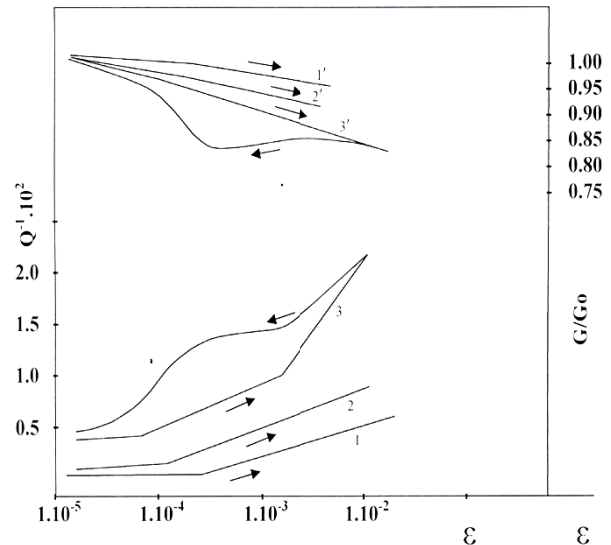
$$\varepsilon = \frac{r \cdot L}{\ell \cdot R}$$

სადაც r – ნიმუშის განივკვეთაზე შემოწერილი წრის რადიუსია, ℓ - ნიმუშის სიგრძე $-R$ – მანძილი ნიმუშიდან გამომო ოპტიკურ სკალამდე, ხოლო L –წარმოადგენს სინათლის სხივის გადახრის სიდიდეს გამომო სკალაზე.

10^{17} სმ⁻³ კონცენტრაციის დარიშხანით ლეგირებული მონოკრისტალური სილიციუმის შინაგანი ხახუნის აპლიტუდური დამოკიდებულება ოთახის ტემპერატურაზე ხასიათდება შემდეგი თვისებებით (სურ. 1,1)

შინაგანი ხახუნის ინტენსივობა $2 \cdot 10^{-4}$ ფარდობით დეფორმაციამდე პრაქტიკულად არ იცვლება. ამპლიტუდური დეფორმაციის $2 \cdot 10^{-4}$ -

$5 \cdot 10^{-3}$ ინტერვალში ვლინდება შინაგანი ხახუნის სუსტი ხასიათის წრფივი ზრდა. შინაგანი ხახუნის აპლიტუდური დამოკიდებულება მაქსიმალურ $5 \cdot 10^{-3}$ ამპლიტუდურ დეფორმაციამდე შექცევადია, რადგანაც უკუსვლის გრაფიკი პრაქტიკულად მთლიანად ემთხვევა რხევის ამპლიტუდის ზრდის პირობებში აღწერილ შინაგანი ხახუნის გრაფიკს. $5 \cdot 10^{-3}$ ამპლიტუდური დეფორმაციის ზედა ინტერვალში საცდელი ნიმუში მყიფედ იმსხვრევა. ძვრის ფარდობითი მოდულის გრაფიკი $2 \cdot 10^{-4}$ სიდიდის კრიტიკული ამპლიტუდური დეფორმაციით ორ უბნად იყოფა. პირველ დაბალი ამპლიტუდების ინტერვალში ძვრის მოდული უცვლელია, მეორე ინტერვალში ($2 \cdot 10^{-4} - 5 \cdot 10^{-3}$) ის სუსტად მცირდება. შინაგანი ხახუნის ანალოგიურად ძვრის მოდულის ამპლიტუდური დამოკიდებულება შექცევადი ხასიათისაა რხევითი დეფორმაციის $5 \cdot 10^{-3}$ სიდიდემდე.



სურ. 1. მონოკრისტალური Si:As-ის შინაგანი ხახუნისა (1, 2, 3) და ძვრის მოდულის (1', 2', 3') ამპლიტუდური დამოკიდებულება
 1,1' – Si:As (1.10^{16} სმ⁻³), $t=20^{\circ}\text{C}$
 2,2' – Si:As (5.10^{19} სმ⁻³), $t=20^{\circ}\text{C}$
 3,3' – Si:As (1.10^{19} სმ⁻³), $t=350^{\circ}\text{C}$

გაზომვები $100, 200, 250$ და 300°C წარმოადგენენ შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის ამპლიტუდური დამოკიდებულების ანალოგიურ სურათს. განმასხვავებელია ტემპერატურის ზრდისას კრიტიკული ამპლიტუდური დეფორმაციის შემცირების ტენდენციის გამოვლინება და შინაგანი ხახუნის გრაფიკის დახრილობის ამაღლება. რხევითი დეფორმაციის მაღალ ინ-

ინფორმაცია, მართვის სისტემები

ტერვალში, 350°C ტემპერატურაზე შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის გრაფიკებზე გამოვლენილია ამპლიტუდური დეფორმაციის მეორე, დამატებითი მნიშვნელობა, რომლიდანაც ორივე ფიზიკური მახასიათებლის მკვეთრი ცვლილება იწყება – შინაგანი ხახუნის ინტენსივობის მკვეთრად არაწრფივად ამაღლება და ძვრის მოდულის ასევე არაწრფივი მკვეთრი ვარდნა. ამპლიტუდების მაღალ ინტერვალში ($\varepsilon \geq 3 \cdot 10^{-3}$) რხევითი დეფორმაცია მითითებულ ტემპერატურაზე შეუქცევად სტრუქტურულ ცვლილებებს იწვევს, რაც გამოვლენილია შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის ჰისტერეზისული ტიპის ცვლილებებში (სურ. 1.2.2'). შინაგანი ხახუნის ამპლიტუდური დამოკიდებულების უკუსვლის გრაფიკზე ჩნდება მაქსიმუმი, რომლის ინტენსივობა მაღალამპლიტუდებზე რხევითი დეფორმაციის სიდიდის პროპორციულად იზრდება. დარიშხანის მაღალი კონცენტრაციის პირობებში ($n \approx 2 \cdot 10^{19} \text{ სმ}^{-3}$) საგრძნობლად (15 – 20%)

მცირდება კრიტიკული ამპლიტუდური დეფორმაციის მნიშვნელობები, იზრდება შინაგანი ხახუნის დაბალამპლიტუდური ფონის ინტენსივობა, იზრდება ჰისტერეზისული ტიპის შინაგანი ხახუნის მაქსიმუმის ინტენსივობა და ძლიერდება ძვრის მოდულის შემცირება აღნიშნული მაქსიმუმის მახლობლობაში. ცხრილში 1 წარმოდგენილია დარიშხანით ლეგირებული მონოკრისტალური სილიციუმის ფიზიკურ-მექანიური მახასიათებლები. შედარებით ანალიზი გვიჩვენებს, რომ დარიშხანის მაღალი კონცენტრაციის შემთხვევაში მნიშვნელოვნად მცირდება მონოკრისტალური სილიციუმის ძვრის მოდულის აბსოლუტური მნიშვნელობა, რხევითი დეფორმაციის ორივე კრიტიკული სიდიდე, ძლიერდება ჰისტერეზისული ტიპის შინაგანი ხახუნის მაქსიმუმის ინტენსივობა და ძვრის მოდულის ვარდნა კრიტიკულ ამპლიტუდათა შორის ინტერვალში.

ცნობილი თეორიის [5] თანახმად კრისტალების არადრეკადი მახასიათებლების რხევის ამპლიტუდისაგან დამოკიდებულება განსაზღვრულია დისლოკაცია-წერტილოვანი დეფექტის ურთიერთქმედებით.

ნებისმიერი სიმეტრიისა და ატომთაშორისი კავშირის ძალების მქონე კრისტალში მეორე კრიტიკულ ამპლიტუდაზე იწყება დისლოკაციის მოწყვეტა დამაგრების ძლიერი ცენტრებიდან და მისი გადაადგილება დიდ მანძილზე (რამდენიმე ათეულის მესრის პარამეტრი). შესაძლებელია

ასევე ახალი დისლოკაციების წარმოქმნა, მაგალითად ფრანკისა და რიდის მექანიზმით.

ასეთ პირობებში დისლოკაციის მონაკვეთი რხევების შეწყვეტის შემდეგ საწყის მდგომარეობას არ უბრუნდება. იგი ახალ ცენტრებთან ან პირვანდელთან დამაგრდება, რომელთაც დიფუზიის გზით დისლოკაციის მიმართულებით გადაინაცვლეს. აღნიშნული მდგომარეობა შესაძლებელია დავახასიათოდ როგორც მიკროპლასტიური დეფორმაცია. სწორედ მას შეუძლია განაპირობოს შინაგანი ხახუნის ამპლიტუდური დამოკიდებულების ჰისტერეზისული ხასიათი. მნიშვნელოვანია ასევე ის გარემოება, რომ მაღალ ამპლიტუდური ზემოქმედების შემდეგ ამპლიტუდების პირველი და მეორე კრიტიკული სიდიდეები მცირდება. მხედველობაშია მისაღები გრძელი სეგმენტების რაოდენობა. შესაბამისად გაზრდილია მათი წვლილი შინაგანი ხახუნის ინტენსივობაში და რაც მეტად მნიშვნელოვანია, შესუსტებულია მათი ბმა წერტილოვანი დეფექტების მიერ. ეს არის კრიტიკული ამპლიტუდების შემცირების უმთავრესი მიზეზი.

3. დასკვნა

1. შესწავლილია გრძელი რხევების ~ 1 მკმ სიხშირის დიაპაზონში დარიშხანით ლეგირებული მონოკრისტალური სილიციუმის შინაგანი ხახუნისა და ძვრის მოდულის ამპლიტუდური დამოკიდებულება.

2. დადგენილია, რომ დარიშხანის კონცენტრაციის ამაღლება $\sim 10^{19} \text{ სმ}^{-3}$ – მდე ამცირებს 15-20% -ით რხევითი დეფორმაციის კრიტიკულ მნიშვნელობებს, ძვრის მოდულისა და დრეკადობის ზღვრის სიდიდეებს.

3. დადგენილია, რომ ტემპერატურის, მაღალამპლიტუდური დეფორმაციითა და დენის მატარებლების კონცენტრაციის ცვლილებით ხორციელდება მონოკრისტალური Si:As – ის სტრუქტურაში დისლოკაციების მოძრაობის აქტივაციის ენერჯის რეგულირება, რაც საცდელ მონოკრისტალებში მექანიკური მახასიათებლების (ძვრის მოდული, დრეკადობის ზღვარი, მიკროპლასტიკურობა) მართვისა და პროგნოზირების შესაძლებლობებს განაპირობებს.

ლიტერატურა

1. Александров Л. И., Зотов М. И., Стась В. Ф., Сурин Б. П. Исследование радиационных дефектов в кремнии, облученном электронами // Физика и техника полупроводников, 1984, том 18, №1, с.72-75.

2. Головин Ю.И., Дмитриевский А.А., Сучкова Ю.Ю. Влияние типа и концентрации легирующей примеси на динамику бета-индуцированного изменения микротвердости кремния // Физика твердого тела, 2008, том 50, вып.1, с. 26-28.
3. Постников В. С. Внутреннее трение в металлах. М.: Металлургия, 1974. - 370 с.
4. Головин С.А., Пушкар А., Левин Д.М. Упругие и демпфирующие свойства конструкционных металлических материалов. М.: Металлургия, 1987. - 192 с.
5. Криштал М. А., Головин С.А. Внутреннее трение и структура металлов. М.: Металлургия, 1976. – 375 с.

UDC 548.55:546.28

AMPLITUDE DEPENDENCE OF INELASTIC CHARACTERISTICS OF MONOCRYSTALLIC SILICIUM DOPED BY THE ARSENICUM

I. Kurashvili, L. Gabrichidze, J. Nikuradze, G. Darsavelidze

Department of physics, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is studied amplitude dependence of monocrystalline silicon, doped by the arsenic at the circular oscillations. It is stated, that at the high concentration of the arsenic ($\approx 5 \cdot 10^{19} \text{ cm}^{-3}$) decrease the values of shear modulus of critical amplitudes of the deformation and the limit of elasticity. Characteristics are discussed including the broken electron links info nuclei of different dislocations.

Key words: dislocation; internal friction; shear modulus, monocrystalline silicon; critical amplitude of the deformation.

УДК 548.55:546.28

АМПЛИТУДНАЯ ЗАВИСИМОСТЬ НЕУПРУГИХ ХАРАКТЕРИСТИК МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО МЫШЬЯКОМ

Курашвили И.Р., Габричидзе Л.Г., Никурадзе Дж.Г., Дарсавелидзе Г.Ш.

Департамент физики, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Изучена амплитудная зависимость при крутильных колебаниях монокристаллического кремния, легированного мышьяком. Установлено, что при большей концентрации мышьяка ($\approx 5 \cdot 10^{19} \text{ см}^{-3}$) уменьшаются значения модуля сдвига критических амплитуд деформации и предела упругости.

Наблюдаемые изменения физико-механических характеристик обсуждены с учетом насыщения разорванных электронных связей в ядрах различных дислокаций.

Ключевые слова: дислокация; внутреннее трение; модуль сдвига; монокристаллический силиций; критическая амплитудная деформация; гистерезис.

*შემოსვლის თარიღი 23.01.09
მიღებულია დასაბეჭდად 06.02.09*

უაკ 62-5

ინდუსტრიულ ლიდერთა ანტიკრიზისული გამოცდილება – წარსული და თანამედროვეობა

მ. მაცაბერიძე*, ზ. გასიტაშვილი, დ. გორგიძე

კომპიუტერული ინჟინერიის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: mamuka_matsaberidze@yahoo.com

რეზიუმე: ნაშრომში განხილულია ეკონომიკური ვარდნის შეჩერების და ლიდერის პოზიციის დაბრუნება – განვითარების ამერიკული მოდელის ზოგიერთი მნიშვნელოვანი ფრაგმენტი. ასევე იაპონიის საოცარი ეკონომიკური ზრდის ძირითად მიზეზთა ზოგად-კონცეპტუალური თავისებურებანი.

საკვანძო სიტყვები: ინდუსტრიულ ლიდერთა ანტიკრიზისული გამოცდილება.

1. შესავალი

კრიზისებით გარშემორტყმული შეიძლება აღმოჩნდეს მცირე ზომის, სუსტი ეკონომიკის ქვეყანაც და მსოფლიო მასშტაბის იმგვარი სუპერსახელმწიფოც, როგორც ამერიკის შეერთებული შტატებია.

საინტერესოა უმძიმესი ეკონომიკური ვარდნის შეჩერების და ლიდერის პოზიციის დაბრუნება – განვითარების ამერიკული მოდელის ზოგიერთი მნიშვნელოვანი ფრაგმენტი და იაპონიის საოცარი ეკონომიკური ზრდის ძირითად მიზეზთა ზოგად-კონცეპტუალური თავისებურებანი. პრობლემათა ეს, ახალი, გადაწყვეტილებები მთლიანად გენერირდებოდა ამ ქვეყნების (აშშ და იაპონია) სამთავრობო სტრუქტურების მიერ.

2. ძირითადი ნაწილი

აშშ – იაპონია (ბრძოლა ბაზრებისათვის)

XX საუკუნის 80-იანი წლების ბოლოს, მსოფლიო ბაზრებზე პოზიციათა განუწყვეტელი დაკარგვით შემოფოთებულმა აშშ-ს მთავრობამ აიღო კურსი გრანდიოზული სამეცნიერო-ტექნიკური პროექტების მხარდაჭერისა, რომელთაც სამრეწველო პრაქტიკაში როგორც მთავრობა თვლიდა, უნდა მნიშვნელოვანი როლი შეესრულებინათ, მოსალოდნელი დადებითი ეკონომიკური ტენდენციების გათვალისწინებით. თუმცა ზემოთაღნიშნულის შესახებ არც რ. რეიგანის და არც ჯ. ბუშის ადმინისტრაციებს ღია ფორმით არ განუცხადებიათ.

მიუხედავად ამისა, საზოგადოების წინაშე თითოეული პროექტის აუცილებლობა არგუმენტირდებოდა ეროვნული მრეწველობის კონკურენტუ-

ნარიანობით მსოფლიო ბაზარზე. ასე მაგალითად, 1987 წელს რ.რეიგანის ადმინისტრაციამ ნაწილაკთა ზეგამტარული ამანქარებლის შექმნისა გეგმა მოიწონა, ღირებულებით 4.4 მილიარდი აშშ დოლარი; თეთრი სახლის იმდროინდელმა წარმომადგენელმა ეს პროექტი დაახასიათა, როგორც "საკვანძო" აშშ-ს მომავალი კონკურენტუნარიანობისათვის და იწინასწარმეტყველა, რომ ამ პროექტის რეალიზაციის წყალობით, ამერიკული კომპანიებში მოგებული აღმოჩნდებოდნენ. იმავე წლის ბოლოს აშშ-ს პრეზიდენტმა გამოაცხადა "ზეგამტარობის სფეროს ინიციატივის შესახებ", მხედველობაში ჰქონდა რა პრაქტიკული რეალიზაცია ზეგამტარული მასალებისა. ამ ტექნოლოგიას რ. რეიგანმა უწოდა "აბსოლუტურად აუცილებელი ჩვენი კონკურენტუნარიანობის უზრუნველსაყოფად მომავალში".

1988 წლის დასაწყისში აშშ-ს მთავრობამ გამოაცხადა, რომ ბაზარზე უკვე გამოჩნდნენ იაპონური სუპერკომპიუტერები და რომ "მათი ტექნიკური მახასიათებლები გაცილებით უკეთესია, ვიდრე მოსალოდნელი იყო". თეთრმა სახლმა გამოაქვეყნა ხუთწლიანი გეგმა "მაღალმწარმოებლური კომპიუტერების წარმოების ათვისებისა", რომლის რეალიზაცია შეფასდა 1 მილიარდ აშშ დოლარად. გარდა ამისა ადმინისტრაციამ გამოაცხადა იმის შესახებ, რომ პენტაგონის სამეცნიერო – კვლევით სააგენტოს (Defence Advanced Research Projects Agency – DARPA) დაევალა, ერთობლივი სამეცნიერო – კვლევითი დაწესებულებისათვის, კონსორციუმ SEMATECH – ისთვის (რომელიც შეიქმნა წამყვანი ამერიკული კომპანიების მიერ ნახევარგამტარული ტექნიკის წარმოებისათვის), ყოველწლიურად გამოეყო 100 მილიონი აშშ დოლარი.

აშშ-ის ტექნიკური უპირატესობის აღდგენის სტრატეგია ითხოვდა არა მარტო მზარდ სამთავრობო ხარჯებს ახალი ტექნოლოგიების კვლევისა და შექმნისათვის, არამედ სპეციალურ სტიმულირებას კერძო კაპიტალდაბანდებებისა იმ დარგების (სფეროების) კვლევა – დამუშავებისათვის, რომელთაც სამთავრობო პროექტები არ შეეხოთ. რიგმა პოლიტიკურმა მოღვაწეებმა მიადვიეს საგადასახადო შეღავათებს სამეცნიერო

ინფორმაცია, მართვის სისტემები

ინფორმაცია, გათვლილი სტატუსში

კვლევითი პროგრამებისათვის, მათში (პროგრამებში) კერძო კაპიტალის სტიმულირების მიზნით. ისინი (პოლიტიკოსები) აღნიშნავენ, რომ მთლიანი შიგა პროდუქტის (მშპ) წილი, რომელიც სამეცნიერო კვლევებზე და რეალიზაციაზე იმ დროისათვის იხარჯებოდა (XX-ის. 80-იანი წლების ბოლო) გაცილებით მცირე იყო, ვიდრე 20 წლის წინ (XX-ს-ის 60-იან წლებში) და რომ გამოყენებითი დარგებისათვის, აშშ-ში, მშპ-ის წილი ნაკლებია ვიდრე დასავლეთ ევროპის, დიდი შვიდეულის (G7) ქვეყნებში ან იაპონიაში.

იმ პერიოდისათვის (XX-ს-ის. 80-იანი წლების მეორე ნახევარი) პოლიტიკოსების მიერ გამოხატულ შემოთქმებას, რომელიც განპირობებული იყო აშშ-ის მიერ თანამედროვე მაღალტექნოლოგიური პროდუქციის ბაზრებზე კონკურენტუნარიანობის დაკარგვით, ჰქონდა ობიექტური მიზეზი; მაგალითად აშშ-ის წილი ნახევარგამტარების მსოფლიო ბაზარზე 1984 წელს შემცირდა 50%-დან, 1988 წლისათვის 37%-მდე, მაშინ როცა იაპონიის შესაბამისი წილი ამავე პერიოდისათვის 45%-მდე გაიზარდა. ამ დროისათვის ღია ბაზარზე ამერიკულმა კომპანიებმა ფაქტობრივად შეწყვიტეს დინამიკური ოპერატიული მეხსიერების მიკროსქემების გაყიდვა, ხოლო ნახევარგამტარული მოწყობილობის მწარმოებელმა კომპანიებმა თავიანთი საქმიანობა შეკვეცეს; აღნიშნულ სფეროში ლიდერობა ხელთ იგდო იაპონიამ. XX-ს-ის. 80-იანი წლების ბოლოს, აშშ-ს წილი, საყოფაცხოვრებო ელექტრონული მოწყობილობების მსოფლიო ბაზარზე, დავიდა 5%-მდე, ხოლო იაპონიის წილი კი ამ დროისათვის გაიზარდა 10-დან 25%-მდე. იმ პერიოდისათვის, არც ერთი ამერიკული კომპანია არ აწარმოებდა ტელეფონებს, რომლის მსოფლიო ბაზრის მოცულობა 1988 წლისათვის შეადგენდა 3 მილიარდ აშშ დოლარს; აქაც იაპონური კომპანიები პირველ რიგებში იყვნენ. ამავე დროისათვის იაპონია პროგრამული მართვის ჩარხების წარმოების სფეროში დომინირებდა. იაპონური კომპანიები ძალზე წინ წავიდნენ, ამერიკულ კომპანიებთან შედარებით, მაღალი მკაფიოების სატელევიზიო აპარატურის წარმოების ათვისების საქმეში. იმ პერიოდის აშშ-ის ერთ-ერთ სამთავრობო გამოკვლევაში პირდაპირ მითითებულია იმის შესახებ, რომ იაპონიამ გაასწრო აშშ-ს ისეთ სფეროშიც კი, როგორცაა ნახევარგამტარული მასალების პრაქტიკული გამოყენება.

1987-1988 წლებში, მიუხედავად დოლარის კურსის მკვეთრი ვარდნისა უცხოურ ვალუტასთან შედარებით, აშშ-ში მცირე დადებითი ბალანსი დაფიქსირდა მაღალ-ტექნოლოგიურ ნა-

კეთობათა ვაჭრობის სფეროში. აღნიშნული მდგომარეობა, ნაწილობრივ აიხსნებოდა ამერიკელთა სურვილით შეეძინათ იმპორტული საქონელი, მაგრამ ძირითადი მიზეზი მდგომარეობდა მსოფლიო ბაზარზე აშშ-ის კონკურენტუნარიანობის დაქვეითებაში.

აშშ დაიბრუნებდა თუ არა დაკარგულ, მოწინავე, პოზიციებს ტექნოლოგიებში, სამეცნიერო – ტექნიკური პროექტების განხორციელების გზით? იმ პერიოდში (XX-ს-ის 80-იანი წლების ბოლო), ამ კითხვაზე, თავად ცნობილ ამერიკელ ექსპერტებს უარყოფითი პასუხი ჰქონდათ, მაგრამ ცხოვრებამ საწინააღმდეგო დაამტკიცა.

იმ დროისათვის აშშ-ს მსოფლიოში პირველი ადგილი ეკავა სამეცნიერო და ტექნიკური გადაწყვეტების როგორც ხარისხით ისე რაოდენობით; მაგრამ, ამან არ გამოიწვია კომერციულად კონკურენტუნარიანი პროდუქციის შექმნა. ამერიკის საუნივერსიტეტო სამეცნიერო ცენტრები მსოფლიოში საუკეთესოა, მსხვილი ამერიკული კორპორაციების კვლევით ლაბორატორიებს ანალოგი არ გააჩნიათ, ამერიკელ მეცნიერებს, მსოფლიო მასშტაბით, სამეცნიერო – ტექნიკური პუბლიკაციების მესამედზე მეტი ეკუთვნით, ისინი უფრო მეტ ამერიკულ სააგრორო პატენტებს დებულობენ, ვიდრე სპეციალისტები მსოფლიოს ყველა სხვა დანარჩენი ქვეყნიდან ერთად აღებული; ჯამური დანახარჯები სამეცნიერო და ტექნიკურ გადაწყვეტებზე აშშ-ში გაცილებით მაღალია, ვიდრე მსოფლიოს ნებისმიერ ქვეყანაში და XX-ს-ის 90-იანი წლებისათვის 3-ჯერ აჭარბებდნენ (ჯამური დანახარჯები) იაპონიის შესაბამის ხარჯებს. მაგრამ ამავე დროს არც იმის მტკიცების საფუძველი არსებობს, რომ დიდი დანახარჯები, სამეცნიერო – ტექნიკურ პროგრამებზე (თუნდაც მიზნობრივად მიმართული კონკრეტული ტექნოლოგიებისაკენ), აუცილებლად კომერციულ წარმატებებს განაპირობებენ.

ძირითადი პრობლემა ამერიკული კომპანიების უუნარობაში მდგომარეობდა (უფრო ზუსტად, საერთაშორისო ფირმებში სწრაფად ტრანსფორმირებადი, აშშ-ში განლაგებული, ცალკეული მსხვილი კორპორაციების უუნარობაში) ოპერატიულად გადასულიყვნენ სამეცნიერო აღმოჩენებიდან, მაღალხარისხის პროდუქციის წარმოებისა და ამ პროდუქციის კონსტრუირების, დამზადების, მარკეტინგის და განაწილების პროცესებზე. სამეცნიერო ტექნიკური შედეგები - ახალი მონაცემები, კონცეფციები, გამოგონებები და საცდელი ნიმუშები სწრაფად გადიოდა აშშ-ს ფარგლებს გარეთ. კონკურენტულ ბრძოლაში ყველაზე ხშირად იმარჯვებენ ის კომპანიები და

ქვეყნები, რომლებიც უფრო სწრაფად და სრულად იყენებენ ასეთ მიღწევებს.

იაპონელმა სპეციალისტებმა კარგად ისწავლეს დაენახათ მსხვილ აღმოჩენებში (ხშირად სხვა ქვეყნებში გაკეთებულ) ჩადებული შესაძლებლობები მათ პრაქტიკულ გამოყენებად მისაყვანად, განვიხილოთ მხოლოდ რამდენიმე მაგალითი:

- ამერიკელმა მეცნიერებმა გამოიგონეს ტრანზისტორი. 1953 წელს ამერიკულმა კომპანია Western Electric-მა მიიღო ამ ტექნოლოგიის ლიცენზია კორპორაცია Sony-ს, რომელმაც სწრაფად გააუმჯობესა ტრანზისტორი და დაიწყო გამოშვება (ერთმანეთის მიყოლებით), მაღალხარისხოვანი ნაკეთობებისა საყოფაცხოვრებო ელექტრონული აპარატურისათვის:

- 1968 წელს ამერიკულმა ფირმა Unimation-მა გადასცა, იაპონურ კომპანია Kawasaki Heavy Industries-ს, ლიცენზია სამრეწველო რობოტების წარმოებისათვის; XX-ს-ის 70-იან წლების დასაწყისში ისინი (სამრეწველო რობოტები) უკვე ფართოდ გამოიყენებოდნენ იაპონიაში, ხოლო ათწლეულის ბოლოს იაპონური რობოტები უკვე აშშ-ში მოხვდნენ. ამ ხნის განმავლობაში, აშშ-ში, სამრეწველო რობოტების წარმოება რეალურად არც კი დაწყებულა.

- ვიდუმაგნიტოფონი გამოიგონეს კალიფორნიულ (აშშ) კორპორაცია Ampex-ში და შემდეგ მოხდა მისი გაუმჯობესება იაპონიაში. იაპონურმა კომპანია Canon Inc.-მა შეძლო ასევე გაუმჯობესებინა ძირითადი კონსტრუქციული კონცეფცია ასლის გადამღები მანქანისა, რომელსაც უშვებდა ფირმა Xerox-ი და შემდგომ ადაპტირება გაუკეთა იაფ, ასლის გადამღებ, ტექნოლოგიას, რომელიც დამოუკიდებლად იყო დამუშავებული, იაფი ლაზერული პრინტერების შექმნისათვის, ეს კიდევ ერთი გამოგონებაა, რაც კომპანია Xerox-მა ასევე სრულად ვერ გამოიყენა.

იაპონურ ფირმებს ჰქონდათ იდეალური პირობები, აშშ-ში ტექნოლოგიური ინფორმაციის დაბალ ფასებში შექენისათვის. ამერიკული კომპანიები ხშირად ერთმანეთს ეცილებოდნენ თავიანთი ტექნოლოგიის იაპონიაში გაყიდვისათვის; უფრო მეტიც, წვრილ ამერიკულ ფირმებს, რომლებიც მუშაობდნენ პროგრესული ტექნოლოგიების სფეროში ხშირად არ ყოფნიდათ სიმძლავრეები წარმოებისა და გაყიდვების მსოფლიო მასშტაბით ორგანიზებისათვის ან არ ჰქონდათ შესაძლებლობები დაეცვათ თავიანთი პატენტები სხვა ქვეყნებში და ამიტომაც ეშინოდათ, რომ თუ უარს იტყოდნენ ყველაზე თანამედროვე გადაწყვეტების გაყიდვაზე, საბოლოო ჯამში ემსხვერპლებოდნენ საკუთარი პროდუქ-

ციის დუბლირებას სხვა, ისეთი ფირმების მხრიდან, რომელთაც ექნებოდათ გაცილებით მცირე საწარმოო ხარჯები.

იაპონელები კოორდინირებას უწევს თავიანთ სავაჭრო მოქმედებებს და თვალყურს ადევნებენ, რომ იაპონურმა კომპანიებმა მეტოქეობა არ გაუწიონ ერთმანეთს ამა თუ იმ გამოგონების რეალიზაციის ლიცენზიის შექენის უფლებისათვის.

იაპონიის საერთაშორისო ვაჭრობისა და მრეწველობის სამინისტრომ (MITI), არაერთხელ, იტვირთა უუნქციები იაპონური ფირმების ერთიანი წარმომადგენლისა, რითაც უცხოურ კომპანიებს აიძულებდა ლიცენზიები გაეყიდათ თავიანთ პატენტებზე და გაემართათ საქმიანი მოლაპარაკებები მთელი იაპონური მრეწველობისათვის. 1956 წლიდან – 1978 წლამდე პერიოდში, ძირითადად MITI-ის მხრიდან ლიცენზიების გაყიდვის აუქციონების ჩატარების აკრძალვათა წყალობით იაპონურმა ფირმებმა გადაიხადეს მხოლოდ 9 მილიარდი აშშ დოლარი იმ ამერიკული ტექნოლოგიებისათვის, რომელთა შექმნაც ამერიკელებს 500-დან 1000 მილიარდ დოლარამდე დაუჯდათ. როგორც ჩანს აქ ძვეს იაპონიის ეკონომიკის ფენომენალური წარმატებების მთავარი საიდუმლოებანი.

3. დასკვნა

იაპონიის ეკონომიკური აღმავლობის და ამ მხრივ აშშ-ს შედარებითი სისუსტის მიზეზების გულდასმით შესწავლამ აჩვენა, რომ კონკურენტუნარიანობის გაზრდის გზაზე აუცილებელია ექვსი ნაბიჯი გადაიდგას:

1. მსოფლიოს ყველა ქვეყანაში თვალყურის დევნება ახალი ტექნოლოგიების გამოჩენაზე;
2. სამეცნიერო-ტექნიკური პროექტების ფინანსირების საკითხი, დამოკიდებული უნდა იყოს პროდუქციის ახალი სახეების სამრეწველო ათვისების პროცესზე;
3. კორპორაციების მიერ ჩატარებული კვლევები და რეალიზაციები დაკავშირებული უნდა იყოს წარმოებასთან;
4. ხელი უნდა შეეწყოს ერთიანი ტექნოლოგიური სტანდარტების დადგენას;
5. არ უნდა დაიზოგოს სახსრები სპეციალისტთა ტექნიკური მომზადებისათვის;
6. ამაღლდეს ქვეყანაში (აშშ) საერთო განათლების დონე.

ზემოთ ჩამოთვლილი ღონისძიებები მიიჩნევა აუცილებელ, მაგრამ არასაკმარის პირობად იმ-

ისათვის, რომ აშშ-ს კვლავ შესძლებოდა საერთაშორისო ბაზარზე წარმატებითი კონკურენცია.

დღეს კვლავ აქტუალურია უმძიმესი ეკონომიკური კრიზისის დაძლევის ეფექტიანი სახელმწიფო-მმართველობითი ღონისძიებების განხორციელება და ამ თვალსაზრისით ინდუსტრიული ლიდერები ახორციელებენ მკაფიოდ სტრატეგიულ რირებულ სახელმწიფო ანტიკრიზისულ სტრატეგიებს. აშშ-ს ახალი ადმინისტრაცია და პრეზიდენტი ბ. ობამა (Barack Obama) აპირებს ეკონომიკურ კოლაფსს დაუპირისპირდეს ანტიკრიზისული სტრატეგიებით - განათლების, ჯანდაცვის, ენერჯეტიკის და სოციალური უზრუნველყოფის სფეროში. როგორც წინა წლებში, დღესაც მსოფლიოს ეკონომიკურად დაწინაურებული ქვეყნები კოლიზებს, ეკონომიკასა და ფინანსურ სფეროში, უპირისპირებენ სახელმწიფო-მართვის მკაფიოდ გამოსატულ და მოტივირებულ ანტიკრიზისულ პროგრამებს.

ლიტერატურა

1. THE DEFENSE INDUSTRIAL AND TECHNOLOGY BASE, Vol.1. Defense Science Board, Office of the Undersecretary of Defense for Acquisition, October, 1988.
2. INDUSTRIAL POLICY OF JAPAN. Ryutaro Komiya et al. Academic Press, Inc., 1988.
3. THE SOURCES OF INNOVATION. Eric Von Hippel. Oxford University Press, 1988.
4. TECHNOLOGY POLICY AND ITS EFFECT ON THE NATIONAL ECONOMY. US House of Representatives, Committee of Science, Space and Technology. Tech-

- nology Policy; Task Force, US Government Printing Office, Serial R, December, 1988.
5. ORGANIZING FOR MANUFACTURABLE DESIGN. James W. Dean, Jr., and Gerald I. Sasman in Harvard Business Review, N1, pp.28-36; January/February, 1989.
6. THE QUIET PATH TO TECHNOLOGICAL PREEMINENCE. Robert B. Reich; Scientific American, Vol. 261, N4, October 1989.
7. P.ROY VAGELOS; ESSAY. Scientific American, Vol.261, N4, October 1989.
8. მაცაბერიძე მ. ახალი ბაზრების შექმნის ტექნოლოგიის პრობლემები // მეცნიერება და ტექნიკა, 7-9, გვ.11-14, 1998.
9. მაცაბერიძე მ. ახალი ბაზრების შექმნის ტექნოლოგიის პრობლემები საქართველოს აგრარულ სექტორში // მეცნიერება და ტექნიკა, 10-12, გვ.112-113, 1998.
10. გვასალია ლ., მაცაბერიძე მ. საინჟინრო ტექნიკური და ტექნოლოგიური ექსპერტიზის კურსის სწავლებისათვის. ჟურნ. მეცნიერება და ტექნიკა, 10-12, გვ.115-122, 1998.
11. მაცაბერიძე მ. ახალი ბაზრების შექმნის ტექნოლოგიის პრობლემები საქართველოს მანქანათმშენებლობის კომპლექსში. ჟურნ. მეცნიერება და ტექნიკა, 1-3, გვ. 35-39, 1999.
12. მაცაბერიძე მ. ახალი ბაზრების შექმნის ტექნოლოგიის პრობლემები ხელსაწყოთმშენებლობაში. ჟურნ. მეცნიერება და ტექნიკა, 4-6, გვ.3-8, 1999
13. U.S. Treasury and Federal Reserve Board Announce Participation in AIG Restructuring Plan. <http://treas.gov/press/releases/tg44.htm> . March 2, 2009.

ინფორმაცია, მართვის სისტემები

UDC 62-5

ANTIRECESSIONARY EXPERIENCE OF INDUSTRIAL LEADERS - THE LAST AND CONTEMPORANEITY

M. Matsaberidze, Z. Gasitashvili, D. Gorgidze

Department of computer engineering, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: This work views how to stop the economic plunge, brings back and develops a leadership position of some significant fragments of American model. It also contains general-conceptual features of main cause for the astonishing economic growth in Japan.

Key words: antirecessionary experience of industrial leaders.

УДК 62-5

АНТИКРИЗИСНЫЙ ОПЫТ ИНДУСТРИАЛЬНЫХ ЛИДЕРОВ – ПРОШЛОЕ И НАСТОЯЩЕЕ

Мацаберидзе М.И., Гаситашвили З.А., Горгидзе Д.А.

Департамент компьютерной инженерии, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Рассмотрены некоторые фрагменты американской модели по приостановке экономического спада и возврата позиции лидера, а также некоторые общеконцептуальные особенности изумительного экономического подъема Японии.

Ключевые слова: антикризисный опыт индустриальных лидеров.

*შემოსულის თარიღი 06.03.09
მიღებულია დასაბეჭდად 10.03.09*

შპს 656.13

სატრანსპორტო საშუალების შეფასების მეთოდები

ვ. ხარიტონაშვილი*, ვ. ცერცვაძე

სატრანსპორტო დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: valeri47@mail.ru

სატრანსპორტო საშუალების შეფასება

რეზიუმე: ნაშრომში მოცემულია ნაკეთობის კონკურენტუნარიანობის შეფასების თეორიული საფუძვლების ანალიზი და მოცემულია საწარმოსათვის ავტოსატრანსპორტო საშუალების, როგორც მანქანათმშენებლობის ნაკეთობის, რომელიც წარმოადგენს ადამიანის სიცოცხლისა და ჯანმრთელობის საფრთხეს, მისი კონკურენტუნარიანობის შეფასების საფუძვლები. ავტოსატრანსპორტო საშუალების კონკურენტუნარიანობის შეფასება მიზანშეწონილია განხორციელდეს მოძრაობისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების ტექნიკური, საექსპლუატაციო და ეკონომიკური პარამეტრების უპირატესობის მინიჭებით უგანზომილებო ინტეგრალური კრიტერიუმით.

საკვანძო სიტყვები: სატრანსპორტო საშუალება; შეფასების მეთოდი; დანახარჯები.

1. შესავალი

სატრანსპორტო საშუალება წარმოადგენს ხშირად შესაფასებელ საკუთრების სახეს, მაგრამ მიუხედავად იმისა, რომ არსებობს მისი შეფასების მეთოდებზე მოთხოვნა, ამჟამად არ არის დამუშავებული სატრანსპორტო საშუალების შეფასების საკმარისად მკვეთრად განსაზღვრული მეთოდების სისტემა.

მსოფლიო პრაქტიკაში დამკვიდრდა ყველა სახის საკუთრების შეფასების სამი ძირითადი მიდგომა - დანახარჯებით, შედარებითი (საბაზრო) და შემოსავლებით. თითოეულ მიდგომას შეესაბამება ცალკეული შეფასების მეთოდები, რომელთა არსი და რაოდენობა შეიძლება განსხვავდებოდეს შესაფასებელი ქონების ტიპის მიხედვით [1].

ღირებულების ექსპერტიზისა და საკუთრების სხვადასხვა ფორმის მომსახურების დინამიკურად განვითარებადი სფეროს ერთ-ერთ პერსპექტიულ მიმართულებას სატრანსპორტო საშუალებების შეფასება წარმოადგენს. მკვეთრად გამორჩეული პრაქტიკული მეთოდების სისტემა ამჟამად არ არის დამუშავებული, მაშინ როცა არსებობს მათზე მოთხოვნა, რადგან სატრანსპორტო საშუალება მიეკუთვნება ხშირად შესაფასებელ საკუთრების სახეს.

მიუხედავად იმისა, რომ მანქანის და მოწყობილობების და სატრანსპორტო საშუალების შეფასებას მსგავსება გააჩნია, ა.პ. კოვალოვის მიერ შემოთავაზებული შეფასების მიდგომებისა და მეთოდების სისტემის [2] პირდაპირ გამოყენება შეუძლებელია სატრანსპორტო საშუალების, როგორც შეფასების ობიექტის მიმართ.

2. ძირითადი ნაწილი

სატრანსპორტო საშუალებას გააჩნია შემდეგი განსაკუთრებულობა: შეიცავს შედარებით ნაკლები რაოდენობის ძირითად აგრეგატებს, მექანიზმებსა და სისტემებს, მაშინ როდესაც ისინი რამდენიმე ათასი დეტალისაგან შედგებიან; მრავალი სატრანსპორტო საშუალებისათვის, დამახასიათებელია დამატებითი მოწყობილობები (კონდიციონერი, აუდი-ვიდეო აპარატურა და ა.შ.), რომლებიც არსებითად აძვირებენ მათ ღირებულებას; მრავალ სატრანსპორტო საშუალებას შედარებით მცირე გამოსადეგობის ვადა გააჩნია; სატრანსპორტო საშუალება წარმოადგენს საგზაო მოძრაობის მონაწილეთა, ადამიანის სიცოცხლის, ჯანმრთელობისა და მათი ქონების საფრთხისა და გარემოს გაზრდილი დაზიანებების წყაროს; სატრანსპორტო საშუალების ღირებულებაზე რეგიონალურმა ფაქტორმა შეიძლება არსებითი გავლენა მოახდინოს [4].

აღნიშნულის გათვალისწინებით, სატრანსპორტო საშუალების შეფასების მეთოდები მოცემულია ცხრილში 1.

საკუთრების შეფასების დანახარჯებით მიდგომა ითვალისწინებს იმ დანახარჯებს, რომლის გადახდაც საჭიროა შესაფასებელი ობიექტის დამზადებისა და რეალიზაციისათვის. შესაფასებელი ობიექტის ღირებულება მისი თვითღირებულებიდან და შესაბამისი რენტაბელობის დონიდან გამომდინარე წარმოიქმნება (ცხრ. 2, ფორმულა 1).

დანახარჯებით მიდგომა ფართოდ უძრავი ქონების ობიექტის, მანქანის და მოწყობილობების შეფასებისას გამოიყენება. სატრანსპორტო საშუალების მიმართ ასეთი მიდგომის რეალიზება გამოიხატება შესაფასებელი სატრანსპორტო საშუალების დამზადების, ან მისი გასხვისების ღირებულების სახით.

სატრანსპორტო საშუალება რამდენადაც სერიული ან მსხვილსერიული წარმოების ობიექტს წარმოადგენს, იმდენად ერთეული ეგზემპლარის დამზადებაზე დანახარჯები მნიშვნელოვნად

აჭარბებს საწარმოო (კონვეიერზე აწეობა) დანახარჯებს, რის გამოც მისი შედარება შეუძლებელია. აქედან გამომდინარე, ხშირ შემთხვევაში

ცხრილი 1

სატრანსპორტო საშუალებების შეფასების მეთოდები

მიდგომა	მეთოდი	დახასიათება	გამოყენების სფერო
დანახარჯებით	განგარიშება ელემენტების (აგრეგატების) მიხედვით	ღირებულება მოიცავს ცალკეული ელემენტების (აგრეგატები, მექანიზმები, სისტემები, კვანძები) ღირებულებას, აწეობაზე დანახარჯების და მოგების ჯამს	სატრანსპორტო საშუალების რემონტი, სასაქონლო ღირებულების შემცირება, გადაკეთებული, რარიტეტული ავტომობილი, აგრეთვე ინდივიდუალურად დამზადებულ ავტომობილი, ახალი მარკის (მოდელის, მოდიფიკაცი) საპროექტო ღირებულების შეფასება
	პირდაპირი შედარება ანალოგთან	ანალოგი შეირჩევა ცნობილი ღირებულებით. მისი ღირებულების კორექტირება ხდება ანალოგსა და შეფასების ობიექტს შორის განსხვავების გათვალისწინებით	სატრანსპორტო საშუალების შეფასებისა, რომლისათვისაც შესაძლებელია ბაზარზე თავისუფალ მიმოქცევაში ანალოგის შერჩევა.
შედარებითი	ობიექტის საწყისი ღირებულების ინდექსაცია	ობიექტის საწყისი ღირებულება მრავლდება ინდექსაციის კოეფიციენტზე, რომელიც წარმოადგენს ღირებულების ინდექსების შეფარდებას შეფასების მომენტში და საწყისი ღირებულების მოქმედების მომენტში	თუ ცნობილია ავტომობილის საწყისი ღირებულება, აგრეთვე თუ ცნობილია ფასების ინდექსების მონაცემები საწყისი ღირებულების მოქმედების მომენტიდან მისი შეფასების მომენტამდე პერიოდში
	ფასების სტატისტიკური მოდელირება	საანგარიშო ღირებულების მოდელით განისაზღვრება შესაფასებელი ობიექტის ღირებულება, ერთნაირი ტიპის ობიექტების სტატისტიკური პარამეტრების მიხედვით კორელაციურ-რეგრესიული ანალიზით, საჭიროების შემთხვევაში, შესაფასებელი ობიექტის თავისებურებების შესაბამისად ხდება კორექტირება	როცა არსებობს სტატისტიკური ინფორმაცია ერთნაირი ტიპის სატრანსპორტო საშუალებების ჯგუფის ღირებულებაზე და ტექნიკურ-საექსპლუატაციო მახასიათებლებზე, რაც საშუალებას იძლევა განგარიშებულ იქნეს ღირებულების კორელაციური მოდელი.
შემოსავლებით	დისკონტირებული წმინდა შემოსავალი	პერიოდულად განისაზღვრება შესაფასებელი ობიექტის ფუნქციონირებით მიღებული წმინდა შემოსავალი, მიმდინარე ღირებულება კი განისაზღვრება დისკონტირებული შემოსავლების შეჯამებით.	შემოსავლების მიღების მიზნით შექმნილი სატრანსპორტო საშუალების; სატრანსპორტო საშუალების, როგორც ბიზნესის შემადგენელი ნაწილის შეფასებისას.
	პირდაპირი კაპიტალიზაცია	წმინდა შემოსავალი განისაზღვრება ობიექტის ფუნქციონირებიდან, რომლის ღირებულება მიიღება რთული პროცენტების ფორმულით.	შემოსავლის მიზნით შექმნილი სატრანსპორტო საშუალების შეფასებისას.

სატრანსპორტო საშუალებების შეფასების მეთოდები

ცხრილი 2

№	ფორმულა	აღნიშვნები
1	შესაფასებელი ობიექტის ღირებულება $C_{of} = S_{of} (1 + 0,01 R)$	S_{of} – შესაფასებელი ობიექტის თვითღირებულება; R – რენტაბელობა
2	აღდგენის ღირებულება $C_a = B_r + B_v + B_s$ (ლარი)	C_a – აღდგენის ღირებულება; B_r – რემონტის (აღდგენის) ღირებულება; B_m – გამოყენებული ძირითადი მასალების ღირებულება; B_s – დაყენებული სათადარიგო ნაწილების ღირებულება.
3	სატრანსპორტო საშუალების შეფასება	F_{at} – შესაფასებელი სატრანსპორტო საშუალების ერ-

	<p>ანალოგების ღირებულებით</p> $C_{ss} = \frac{\sum_{j=1}^n F_{at}}{n} \quad (\text{ათ.ლარი})$	<p>თი ანალოგის საბაზრო ღირებულება შეფასების მომენტში შესაფასებელი სატრანსპორტო საშუალების კომპლექტაციაზე დაყვანილი (ათ.ლარი); n – ანალოგების რაოდენობა.</p>
4	<p>ანალოგის საბაზრო ღირებულება</p> $F_{as} = F'_{as} \pm F_{mati} \quad (\text{ათ.ლარი})$	<p>F'_{as} არის შესაფასებელი სატრანსპორტო საშუალების ერთი ანალოგის საბაზრო ღირებულება საწყისი კომპლექტაციით, ათ.ლარი (როცა ანალოგისა და შესაფასებელი სატრანსპორტო საშუალების კომპლექტაცია ერთნაირია, მაშინ $F_{as} = F'_{as}$); $F_{mati} - i$ – ური მასალის, მაკომპლექტებელი ნაკეთობის საბაზრო ღირებულება, რომლების არსებობს/არარსებობს ანალოგ სატრანსპორტო საშუალებაზე, მაგრამ არსებობს/არარსებობს შესაფასებელ სატრანსპორტო საშუალებაზე (ათ.ლარი).</p>
5	$F'_{najt} = \frac{\sum_{j=1}^m F_{mati}}{m} + F_{dj} \quad (\text{ათ.ლარი})$	<p>$F'_{najt} - j$ – ური მაკომპლექტებელი ნაკეთობის მასალის საბაზრო ღირებულება, (ათ.ლარი); m – მასალის, მაკომპლექტებელი ნაკეთობის, რაოდენობა; $F_{dj} - j$ – ური მასალის, მაკომპლექტებელი ნაკეთობის სატრანსპორტო საშუალებაზე დაყენების ღირებულება (ათ.ლარი).</p>
6	<p>შემოსავლებით მიდგომა</p> $C_{of} \equiv D_{pr}$	<p>C_{of} – ობიექტის გამოყენებით მომავალში შემოსავლით ან სარგებლით განსაზღვრული ღირებულება; D_{pr} – ობიექტის შექენით მომავალში მიღებული შემოსავალი (ათ.ლარი).</p>

სატრანსპორტო მანქანების მართვა

სატრანსპორტო საშუალების შეფასებისას ეს მეთოდი არ გამოიყენება. დანახარჯებით მიდგომა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს გადაკეთებული, ინდივიდუალურად დამზადებული ავტომობილის, რარიტეტული ავტომობილის აღდგენის, აგრეთვე ახალი მარკის, მოდელის, მოდიფიკაციის საცდელი ნიმუშის საპროექტო ღირებულების შეფასებისას. ასეთი მიდგომა უფრო ხშირად სარემონტო საშუალების ღირებულების შეფასებისას გამოიყენება.

ავტომობილის შეფასებისას პრაქტიკულად გამოიყენება ერთი – ელემენტებით (აგრეგატებით) გაანგარიშების მეთოდი. ის გამოიყენება სატრანსპორტო საშუალების რემონტზე (აღდგენაზე) კალკულაციის შედგენისას. ამ მეთოდის გამოყენებისას ავტომობილის ღირებულება მოიცავს მისი ცალკეული ნაწილების, აგრეგატების, კვანძების, სისტემების და ა.შ. ღირებულების ჯამს, ანუ ხორციელდება ღირებულების ელემენტებით შეფასება. ამავე დროს საჭიროა გათვალისწინებულ იქნეს სატრანსპორტო საშუალების ცვეთა და ტექნიკური მდგომარეობა [3].

აღდგენის ღირებულება C_a (რემონტზე დანახარჯების სიდიდე) წარმოადგენს სარემონტო (აღდგენის) ღირებულების B_r , დანამატების ან შექცირების (დაკლების) გათვალისწინებით, გამოყენებული ძირითადი მასალების ღირებულებისა

B_m და დაყენებული სათადარიგო ნაწილების B_s ღირებულების ჯამს (ცხრ. 2 ფორმულა 2).

აღდგენითი სამუშაოების ღირებულება განისაზღვრება მოცემული ტიპის სატრანსპორტო საშუალებისათვის საწარმო-დამამზადებლის მიერ ტექნიკური მომსახურებისა და რემონტის შრომატევადობებისა და საათური ანაზღაურების დადგენილი ნორმატივებით.

შედარებითი (საბაზრო) მიდგომა ითვალისწინებს შეფასების ობიექტის ღირებულების განსაზღვრას ანალოგიური ობიექტის საბაზრო ღირებულებასთან პირდაპირი შედარებით. ამასთანავე ანალოგად ობიექტი იგულისხმება, რომელიც მაქსიმალურად მსგავსია შესაფასებელ ობიექტთან თავის ფიზიკური, ფუნქციური, საექსპლუატაციო, ტექნიკური, სამომხმარებლო და სხვა მახასიათებლებით. შედარებით მიდგომას საფუძველად უდევს შენაცვლების პრინციპი, რომლის თანახმად ობიექტის უდიდესი ღირებულება განისაზღვრება იმ უმცირესი ღირებულებით, რომლითაც შეიძლება შექენილ იქნეს სხვა ანალოგიური სარგებლის მომტანი ობიექტი. შედარებითი მიდგომა ფართოდ გამოიყენება უძრავი ქონების (განსაკუთრების საცხოვრებელი ბინის), მანქანისა და მოწყობილობების შეფასებისას. შესაძლებელია აგრეთვე ამ მიდგომის გამოყენება ბიზნესის შეფასებისას. ეს მიდგომა შეუძლებელია პრაქტიკულად გამოყენებულ

იქნეს მატერიალური აქტივების, ინტელექტუალური საკუთრების შეფასებისას.

სატრანსპორტო საშუალების შეფასებისას შედარებითი (საბაზრო) მიდგომა წარმოადგენს ძირითად მიდგომას. რადგან ავტომობილი არის მასობრივი ან მსხვილსერიული წარმოების ნაკეთობა, რომლის ბაზარი საკმარისად კარგად არის განვითარებული, მისი ღირებულება წარმოიქმნება ძირითადად პირდაპირი შედარებით შესაბამისი ანალოგის შერჩევით და შესაფასებელი ავტომობილის ღირებულებაში შესაბამისი კორექტირების შეტანით. შედარება უნდა განხორციელდეს შემდეგი მახასიათებლებით: სატრანსპორტო საშუალების გამოსადგომის ვადა და განარბენი ექსპლუატაციის დაწყებიდან, ძარის ტიპი, დანიშნულება, მისი ფუნქციური პარამეტრი (მსუბუქი ავტომობილისათვის – ძრავის მუშა მოცულობა, სატვირთოსათვის – ტვირთამწეობა, ავტობუსისათვის – მგზავრთტევადობა, ექსკავატორისათვის – ჩამჩის მოცულობა და ა.შ.). აღნიშნული მეთოდი საშუალებას იძლევა შეფასებულ იქნეს აგრეთვე წარმოებიდან მოხსნილი, მაგრამ ბაზარზე მიმოქცევაში არსებული სატრანსპორტო საშუალება.

აღნიშნული მეთოდის გამოყენებისას მიზანშეწონილია სატრანსპორტო საშუალების შეფასებისას არანაკლებ 5 ანალოგის საბაზრო ღირებულება შეფასების მომენტში გამოყენებულ იქნეს, რადგან რაც მეტია შედარების ბაზა, მით ზუსტია შედარების შედეგი. სატრანსპორტო საშუალების შეფასება ანალოგების ღირებულებით ზოგადი სახით ეს შეიძლება გამოისახოს ფორმულით 3 (ცხრ. 2).

აღნიშნული მეთოდის ფართოდ გამოყენება განპირობებულია იმით, რომ საკმარისად კარგად არის განვითარებული სატრანსპორტო საშუალებათა ბაზარი, და არსებობს ფასების დიდი მოცულობის ინფორმაცია.

შედარებითი მიდგომა განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იქნეს წარმოებიდან მოხსნილი ავტომობილის შეფასებისას, რომლის ფასის შესახებ ინფორმაცია ძნელად მოსაპოვებელია შეფასების მომენტში. ამ შემთხვევაში შესაძლებელია რამდენიმე ვარიანტი. შეიძლება გამოყენებულ იქნეს წარმოებიდან მოხსნილი მოდელების ფასების ამჟამად წარმოებული მოდელების ფასებთან დაყვანის კოეფიციენტები [5].

შესაძლებელია აგრეთვე გამოყენებულ იქნეს ორი სხვა – საწყისი ღირებულების ინდექსაციის ან ღირებულების (ფასების) სტატისტიკური მოდელირების მეთოდი. მან ფართოდ გამოყენება პოვა იმის გამო, რომ მისი გამოყენება შესაძლებელია საბაზრო ფასების შესახებ ინფორმაციის

გარეშე, ფასების ტრენდის (სატრანსპორტო საშუალებების ღირებულების ცვალებადობის დინამიკა დროის საკმარისად დიდ შუალედებში) გამოყენებით.

ამ მეთოდთან შედარებით უპირატესობა პირველ მეთოდს გააჩნია, რადგან ამ მეთოდის გამოყენებისას საჭიროა სატრანსპორტო საშუალებების ღირებულებების შესახებ მონაცემები, აგრეთვე “ფასების ინტერვალის” (მაგალითად, ღირებულება აიღება მხოლოდ თვის ბოლოს, მხოლოდ შუათვეში, მხოლოდ საშუალო თვიური და ა.შ.) მკაცრად დაცვა. საჭიროა გათვალისწინებულ იქნეს ის ფაქტიც, რომ ფასების ტრენდი გვიგუნებს ფასების ცვალებადობის საშუალო ტენდენციას, ხოლო ავტომობილის კონკრეტული მოდელის ღირებულება შეიძლება (ზოგჯერ მნიშვნელოვნად) იხრებოდეს ამ ტენდენციისაგან. ფასების ტრენდის ექსტრაპოლაციით შეიძლება მიღებულ იქნეს მცდარი შედეგი. მაგრამ მოცემული მეთოდი სრულიად დამაკმაყოფილებელ შედეგს იძლევა სტაბილური ეკონომიკური სიტუაციის დროს, როცა საბაზრო ფასების ნახტომისმაგვარი ცვლილებები არ ხდება.

ფასების სტატისტიკური მოდელირების მეთოდი ჯერჯერობით იშვიათად გამოიყენება პრაქტიკაში, რადგან შემფასებლის შესაბამის ცოდნის დონეს მოითხოვს. ამ მეთოდის უპირატესობას წარმოადგენს კონკრეტული ბაზრის პერიოდულად განახლებადი ფასების, ბანკის მონაცემების გამოყენებით, სატრანსპორტო საშუალების ღირებულების პროგნოზირება, განსაზღვრული სარწმუნოებით მისი საექსპლუატაციო და კონსტრუქციული-ფუნქციური მახასიათებლებით (გამოსადგომის ვადა, ექსპლუატაციის დაწყებიდან განარბენი, ანტიბლოკირების სისტემის, ბუქსაობის საწინააღმდეგო მოწყობილობის, გამონაბოლქვი აირების ნეიტრალიზატორის, უსაფრთხოების ბალიშების და ა.შ.) გაანგარიშებისათვის უნდა შეიქმნას საბაზრო ფასების საჭირო მონაცემთა ბანკი ექსპლუატაციაში ნამყოფი კონკრეტული მარკის შესახებ და ჩატარდეს ამ მონაცემების დამუშავება, კორელაციური ანალიზის მეთოდის გამოყენებით.

შემოსავლებით მიდგომა – როცა შესაფასებელი ობიექტის ღირებულება განისაზღვრება შემოსავლით ან სარგებლით, რომელიც შეიძლება მიღებულ იქნეს მოცემული ობიექტის გამოყენებით მომავალში. ზოგადი სახით ეს მიდგომა შეიძლება გამოისახოს ფორმულით 6 (ცხრ. 2).

ამრიგად შეფასება ხორციელდება საპროგნოზო შემოსავალზე, რომელიც შეიძლება მომავალში მომხმარებელმა მოცემული ობიექტის შექენით მიიღოს და რომელიც ობიექტის ღირებულების ქვედა ზღვრულ სიდიდეს ახასიითებს.

შემოსავლით მიდგომა ფართოდ გამოიყენება უძრავი ქონების, ინტელექტუალური საკუთრების, არამატერიალური აქტივების შეფასებისას. ეს მიდგომა ხშირად გამოიყენება ბიზნესის შეფასებისას, ნაკლებად გამოიყენება მანქანის და მოწყობილობების შეფასებისას, რაც დაკავშირებულია საწარმოს არამდგრად ფინანსურ მდგომარეობასთან, მასობრივ გადახდისუუნარობასთან, როგორც შედეგი წმინდა შემოსავლისა და მოგების მაჩვენებლების ცდომილება, რომლებითაც განისაზღვრება ქონების ღირებულება. გარდა ამისა, შემოსავლით მიდგომა მისაღებია მხოლოდ მოწყობილობებისათვის, რომლებიც გამოიყენება საბოლოო პროდუქციისათვის ან ანაზღაურებადი მომსახურებისათვის, როდესაც შესაძლებელია გაანგარიშებულ იქნეს მისი ფუნქციონირების შედეგად მიღებული წმინდა შემოსავალი.

სატრანსპორტო საშუალების ღირებულების შეფასებისას შემოსავლით მიდგომის მეთოდმა ვერ პოვა გამოყენება, როგორც შეფასების ობიექტის, სატრანსპორტო საშუალების სპეციფიკის გამო. სახელდობრ სატრანსპორტო საშუალების ექსპლუატაციით მოსალოდნელი შემოსავალი შეიძლება განისაზღვროს მხოლოდ ბიზნესის (მოქმედი საწარმოს) შეფასებისას, რადგან სატრანსპორტო საშუალება წარმოადგენს საწარმოს პროცესის შემადგენელ ნაწილს, რომლის შედეგად საქონელი იწარმოება ან ხორციელდება მომსახურება. ამ შემთხვევაში მიზანშეწონილია გამოყენებულ იქნეს დისკონტირებული წმინდა შემოსავლისა და პირდაპირი კაპიტალიზაციის მეთოდები. ეს მეთოდები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს რარიტეტული ავტომობილების შეფასებისას, როდესაც ისინი მოუტანენ შემოსავალს მფლობელს გამოყენებაზე ექსპონირებისას, გადაბუნებში მონაწილეობისას, კინოფილმების გადაღებისას და ა.შ. ამ შემთხვევაში, ისე როგორც ანტიკვარიატის შეფასებისას, შესაძლო შემოსავალი დროთა განმავლობაში კი არ შემცირდება, არამედ გაიზრდება.

სატრანსპორტო საშუალების ღირებულების შეფასებისას განსაკუთრებული ყურადღება მეთოდებს ეთმობა, რომლებიც შედარებითი (საბაზრო) და დანახარჯებითი მიდგომით გამოიყენება. ზოგჯერ საჭირო ხდება ერთდროულად გამოყენებულ იქნეს შედარებითი და დანახარჯებითი ღირებულების შედარების მეთოდები. მაგალითად,

სატრანსპორტო საშუალების შეფასებისას, რომელსაც საექსპლუატაციო დეფექტები გააჩნია ან შეცვლილი ძირითადი აგრეგატებით, მექანიზმებით, სისტემებით სატრანსპორტო საშუალების ნარჩენი ღირებულების შეფასებისას.

სატრანსპორტო საშუალების ექსპლუატაციის პრაქტიკაში ხშირად შემოსავლით ან დანახარჯებითი შეფასება არ იძლევა სრულ და სწორ წარმოდგენას სატრანსპორტო საშუალების ღირებულებაზე. მოცემულ საექსპლუატაციო პირობებში ეკონომიკურად შეიძლება უფრო გამართლებულ იქნეს სატრანსპორტო საშუალება, რომელსაც დანახარჯები ექნება უფრო დიდი, მაგრამ დიდი დანახარჯებით უზრუნველყოფილი იქნება სატრანსპორტო პროცესის უფრო მაღალი ხარისხი. მაგალითად, გადაზიდვის მაღალი საიმედოობა და მცირე დრო.

3. დასკვნა

სატრანსპორტო საშუალების ობიექტური შეფასება მიზანშეწონილია წმინდა მოგების კრიტერიუმით. ამავე დროს, გათვალისწინებული უნდა იქნეს მისი მოძრაობისა და ეკოლოგიური უსაფრთხოების თვისებები, რადგან ნებისმიერი სატრანსპორტო საშუალება, თუ მისი კონსტრუქცია მოძრაობისა და ეკოლოგიურ უსაფრთხოებას არ უზრუნველყოფს, დაბალია მდგრადობა, წვეითი და სამუხრუჭო დინამიკა, გაზრდილია გამონაბოლქვი, მაშინ მისი ღირებულება მნიშვნელოვნად შემცირდება.

ლიტერატურა

1. Степанова И.С. Практические методы оценки транспортных средств // Финансовая газета. Региональный выпуск, № 34, 1999 г.
2. Ковалев А.П. Оценка машин и оборудования // Финансовая газета. Региональный выпуск, № 38, 1997 г.
3. Мchedlishvili K.A., Siraдзе M.I., Mchedlishvili A.K. Учет фактора страны-производителя при назначении налоговых ставок на импорт автомобилей // Грузинский автомобильно-дорожный институт. Труды №3.Тбилиси, 2007, с.105-110.
4. Методическое руководство по определению стоимости транспортных средств с учетом естественного износа и технического состояния на момент предъявления РД 37.009.015-98 (НТЦ НАМИ, 1998 г.).
5. Методика оценки остаточной стоимости транспортных средств с учетом технического состояния РД 03112194-0376-94. Министерство транспорта РФ. 1998.

UDC 656.13**THEORETICAL BASES OF AN ESTIMATION OF COMPETITIVENESS OF MEANS OF MOTOR TRANSPORT****v. Kharitonashvili, V. Tsertsvadze**

Department of transport, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There are given the analysis of theoretical bases of an estimation of competitiveness of a product and bases of an estimation of competitiveness of the vehicle, as the products of heightened danger to a life and health for the person. The vehicle estimation is advisable to carry out a method of a comparative estimation of the vehicle with dimensionless integral criterion, mainly its parametres of traffic safety and ecological safety.

Key words: means of motor transport; an estimation method; costs.

УДК 656.13**ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ОЦЕНКИ КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ АВТОТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ****Харитонашвили В.А., Церцвадзе В.З.**

Департамент транспорта, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: В работе анализируются теоретические основы оценки конкурентоспособности изделия и основы оценки конкурентоспособности автотранспортного средства, как изделия повышенной опасности для жизни и здоровья человека. Оценку автотранспортного средства целесообразно осуществить методом сравнительной оценки автотранспортного средства с учетом безразмерного интегрального критерия, преимущественно его параметров безопасности движения и экологической безопасности.

Ключевые слова: транспортное средство; метод оценки; издержки.

*შემოსვლის თარიღი 18.11.08
მიღებულია დასაბუჯდად 17.03.09*

УДК 634: 0.36

ТЕХНОЛОГИЯ ТРЕЛЕВКИ ОЛЬХОВОГО ЛЕСА НА ЗАБОЛОЧЕННЫХ ЛЕСОСЕКАХ КОЛХИДСКОЙ НИЗМЕННОСТИ

З.Г. Баламцарашвили, И.Н. Гелашвили*, Д.И. Мосулишвили, Ш.Б. Модебадзе

Департамент машиностроения, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава 77

E-mail: g-gelashvili@mail.ru

Резюме: Рассмотрен способ транспортировки леса, когда лесосеки разрабатываются с помощью специальной канатной установки в комплексе с погрузочным средством, смонтированным на железнодорожной платформе.

Определены оптимальное расстояние между усами и оптимальный размер и форма лесосеки. Установлено, что по техническим причинам, канатная установка может работать только в одиночном цикле, т.е. производить трелевку леса или погрузку. По расчетным данным определены сменная производительность и количество рейсов.

Ключевые слова: лесосека; трелевка леса; канатная установка; узкоколейная железная дорога; удельный вес древесины.

3. ВВЕДЕНИЕ

Леса Колхидской низменности, произрастающие на торфяно-песчаных подзолистых почвах, по своему породному составу и бонитету представляют собой малоценные древостои, причем, более быстрорастущие, чем буковые и пихтовые насаждения, что еще раз доказывает целесообразность использования ольхового сырья для получения щепы.

Самым экономичным и сравнительно дешевым, постоянно действующим транспортом для освоения лесов Колхидской низменности считается узкоколейная железная дорога колеи 750 мм с мотовозной тягой.

От магистрального пути железной дороги, в сторону лесосек, прокладываются временные усы или ветки с расчетом освоения лесосеки с обеих сторон пути и поэтому расстояние трелевки не превышает половины расстояния между ветками или усами.

Исходя из несущей способности грунтов, лесосеки разделяют на две категории:

I категория – лесосеки, исключающие применение гусеничных движителей;

II - категория – лесосеки, осваиваемые тракторами с гусеничными движителями.

Первый способ – применение специальной канатной установки в комплексе с погрузочным средством, смонтированным на железнодорожной платформе.

Второй способ – применение летательных аппаратов.

Третий способ – применение тракторной трелевки леса в полупогруженном и погруженном положениях сортаментов, а также применение прицепных средств в виде саней-волокуш и металлических двухполосных саней.

Критерием целесообразности применения того или иного варианта транспортных средств является экономическая эффективность, подтвержденная соответствующими технико-экономическими расчетами.

4. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Рассмотрим первый способ транспортировки леса, когда лесосеки разрабатываются с помощью специальной канатной установки в комплексе с погрузочным средством, смонтированным на железнодорожной платформе.

При работе канатных установок с наземным способом трелевки леса, наивыгоднейшей является так называемая веерная схема.

Оптимальный размер лесосеки зависит от оптимального расстояния трелевки.

При этой схеме работ, погрузочная площадка устраивается посередине уса с тем, чтобы трелевку производить с одной стоянки. Оптимальное расстояние между усами определяется формулой

$$l_0 = \sqrt{\frac{C}{100 \cdot q \cdot B(a + b_k)}}$$

где C – затраты на строительство и перенос 1 км уса железной дороги с учетом устройства погрузочных площадок, равные 22500 руб.;

q – запас древесины с единицы площади – 150 м³;

a и b – постоянные коэффициенты, зависящие от схемы расположения волоков и формы лесосеки при веерной схеме, соответствуют величинам 0,25 и 0,31;

k – отношение расстояния между соседними верхними складами $B = 250$ м к расстоянию между усами, равное 250 м;

B – стоимость стрелевки леса, рассчитываемая по формуле

$$B = \frac{2D}{(T - t_{н3})Vq},$$

где D – затраты на трелевку древесины,

T – рабочее время смены – 8,2 часа,

$t_{н3}$ – подготовительное время – 0,5 часов,

V – средняя скорость перемещения пачки груза по волоку – 1,4 км/час,
 q – нагрузка на рейс – 1,5 м³.

Подставляя полученные цифровые значения в формулу, определяем, что $B = 43,2$.

Оптимальное расстояние между усами составит:

$$l_0 = \sqrt{\frac{22500}{100 \cdot 150 \cdot 43,2(0,25 + 0,31 \cdot 1)}} = \sqrt{0,062} = 0,25 \text{ км} = 250 \text{ м}.$$

Оптимальный размер лесосеки будет 250×250 м, следовательно, форма лесосеки квадратная.

(B – расстояние между соседними верхними складами – 250 м;

l_0 – расстояние между усами – 250 м).

Полученное оптимальное расстояние между усами узкоколейной железной дороги принимаем за ширину лесосеки. За длину лесосеки принимается требуемая протяженность уса, которая, со своей стороны, зависит от размера лесного массива и запаса леса.

Чем больше массив осваиваемого леса и его запас, тем экономичнее освоение таких массивов.

Погрузка хлыстов производится трелевочно-погрузочной стрелой обычным способом. Величина вылета стрелы до 4,5 м обеспечивает погрузку леса через стоящие рядом вагоны.

В случае вывозки леса в сортаментах длиной 2,20 м, разделка деревьев производится у погрузочной площадки, а погрузка производится увязанными пачками обычным путем.

Канатная установка может работать только в одиночном цикле, т.е. производить трелевку леса или погрузку. Одновременно производить погрузку и трелевку леса по техническим причинам не допускается.

Определение сменной производительности канатной установки УК-1

Способ трелевки волокон с применением трелевочного конуса. Тип лебедки – ЛТ4-Б (дизельная).

Расчетные данные для определения сменной производительности:

Q – годовой объем работ по трелевке леса – 5400 м³;

q – средний объем одного дерева,

γ – удельный вес древесины – 0,8 т/м³,

f – коэффициент трения дерева по увлажненному волоку – 0,4,

L – расстояние трелевки – 125 м,

F_k – тяговое усилие лебедки – 3000 кгс,

v_{ep} – скорость движения грузового каната – 0,38 м/с,

v_x – скорость движения холостого каната – 1,2 м/с,

Q_1 – расчетный объем воза (пачки деревьев):

$$Q_1 = n \cdot q = 10 \times 0,15 = 1,5 \text{ м}^3,$$

где n – количество деревьев в пачке – 10 шт.

Затраты времени на рейс слагаются из:

t_1 – общего времени пробега, равного

$$t_x = \frac{L}{v_x} = \frac{125}{75} = 2 \text{ мин},$$

$$t_{ep} = \frac{L}{v_{ep}} = \frac{125}{25} = 5 \text{ мин},$$

всего $t_1 = t_x + t_{ep} = 7$ мин;

t_2 – время на чокировку и набор воза, определяется по формуле

$$t_2 = 2 + 0,082l + \frac{0,8Q}{k \cdot q} + \frac{2Q}{k} \text{ мин},$$

где l – среднее расстояние подачи каната к поваленным деревьям в м;

k – количество чокировщиков – 2 человека.

$$l = \frac{Q_1 - q}{0,01 + \sqrt{q \cdot V} + 0,00015},$$

где V – запас леса на га = 150 м³;

$$l = \frac{1,5 - 0,15}{0,01 + 0,15 \times 150 + 0,00015 \times 150} = 20,$$

тогда $t_2 = 2 + 0,08 \times 20 + \frac{0,8 \times 1,5}{2 \times 0,15} + \frac{2 \times 1,5}{2} = 10$ мин;

t_3 – время на снятие чокиров и отцепку;

$$t_3 = 0,8 + \frac{0,08 + Q_1}{q} + 0,5 \times Q_1 = 3 \text{ мин};$$

t_4 – время на разворот конуса – 5 мин.

Всего времени: $t = t_1 + t_2 + t_3 + t_4 = 25$ мин.

Сменная производительность составит:

$$\Pi_{cm} = \frac{480 - (t_{nz} + t_{omo}) \cdot K \cdot Q}{t_1 + t_2 + t_3 + t_4},$$

где $t_{nz} + t_{omo} = 44$ мин. Подставляя в формулу цифровые значения, определяем:

$$\Pi_{cm} = 25 \text{ м}^3.$$

Количество рейсов составит:

$$\Pi = \frac{\Pi_{cm}}{Q_1} = \frac{20}{1,5} = 16.$$

Канатная установка, работающая на трелевке и погрузке леса, обслуживается комплексной бригадой. Применение канатной установки дает экономию на 1 м³ стрелеванной древесины 5 лари 66 тетри.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Рассмотрен способ транспортировки леса на заболоченных лесосеках Колхидской низменности, когда лесосеки разрабатываются с помощью специальной канатной установки в комплексе с погрузочным средством, смонтированным на железнодорожной платформе. Выбрана веерная схема при

საგზაო ტრანსპორტი, 2009 წლის მარტი, №3

работе канатной установки с наземным способом трелевки леса.

Определено оптимальное расстояние между усами узкоколейной железной дороги, которое принимается за ширину лесосеки, а за длину лесосеки принимается требуемая протяженность уса.

В статье также определена сменная производительность и количество рейсов канатной установки.

Доказано, что предлагаемая схема транспортного освоения затопляемых лесосек Колхидской низменности с помощью узкоколейной железной дороги в сочетании с канатной установкой гарантирует механизацию тяжелых трудоемких ручных работ на лесосеке и погрузочных работ на вагоны УЗК, в связи с чем необходимо ее широкое внедрение в производство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Природные ресурсы Грузии и проблемы их национального использования. Тбилиси: Мецни-ереба, 1991.- 683 с.
2. Матвейко А.П., Федоренчик А.С. Технология и машины лесосечных работ. УА «Технопринт». Минск, 2002, с. 479.
3. ს.მ. 3359А, ზ. ბალამწარაშვილი, ზ. ჩიტძე, გ. კოკაია, დ. ლილუაშვილი. საპაერო მორთრევის ხერხი და მოწყობილობა მის განსახორციელებლად. გამოქვეყ. ო.ბ. 5(153), თბილისი, 2004.
4. გ. კოკაია, ზ. ჩიტძე, ზ. ბალამწარაშვილი, პ. დუნდუა. ტყეკაფითი სამუშაოების ტექნოლოგია მთიან პირობებში. „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, 2005. 108 გვ.

საბარანსკო რატი,
განსახორციელებლად

უპკ 634: 0.36

მურყანის ტყის მორთრევის ტექნოლოგია კოლხეთის დაბლობის დაჭარბებულ ტყეკაფებში

ზ. ბალამწარაშვილი, ი. გელაშვილი, დ. მოსულიშვილი, შ. მოდებაძე

მანქანათმშენებლობის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

რეზიუმე: განხილულია ხე-ტყის ტრანსპორტირების ხერხი, როცა ტყეკაფები მუშავდება საეციალური საბაგირო დანადგარის დახმარებით, სარკინიგზო პლატფორმაზე დამონტაჟებულ დამტვირთავ საშუალებასთან კომპლექსში. განსაზღვრულია განშტოებებს შორის ოპტიმალური მანძილი და ტყეკაფის ოპტიმალური ზომა და ფორმა. დადგენილია, რომ ტექნიკური მიზეზების გამო, საბაგირო დანადგარს შეუძლია იმუშაოს მხოლოდ ერთმაგ ციკლში, ე.ი. აწარმოოს ტყის მორთრევა ან დატვირთვა. საანგარიშო მონაცემებით განსაზღვრულია ცვლური მწარმოებლობა და რეისების რაოდენობა.

საკვანძო სიტყვები: ტყეკაფი; ტყის მორთრევა; საბაგირო დანადგარი; ვიწროლიანდიანი სარკინიგზო გზა; მერქნის კუთრი წონა.

UDC 634: 0.36

TECHNOLOGY OF THE LOGGING OF ALDER FORESTS ON THE SWAMPY CUTTING AREAS ON KOLKHIDA LOWLAND

Z.Balamtzarashvili, I.Gelashvili, D.Mosulishvili, Sh. Modebadze

Department of mechanical engineering, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is examined the method of the transportation of the forest, when the cutting areas are developed with the aid of the special cable installation, in the complex with the loading means, installed on the flat car. There is determined the optimum distance between the whiskers and optimum size and the form of cutting area. There is established, that for the technical reasons, the cable installation can work only in the single cycle, i.e. to carry out the logging of forest or loading. Change productivity and quantity of voyages is determined according to calculation data.

Key words: cutting area; the logging of forest; cable installation light railway; the specific weight of wood.

*შემოსვლის თარიღი 20.01.09
მიღებულია დასაბეჭდად 26.03.09*

უპა 62-112

მორსათრევი თვითმტვირთავი აბრეგატი, სავალ ნაწილზე მოქმედი რეაქციის კალები

ზ. ბალაშვილი, ი. გელაშვილი*, დ. მოსულიშვილი, მ. ნარიმანაშვილი, შ. მოდებაძე

მანქანათმშენებლობის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: g-gelashvili@mail.ru

რეზიუმე: შემოთავაზებულია მორსათრევი თვითმტვირთავი აბრეგატი (მთა), რომელშიც თვითმტვირთავი მოწყობილობა საშუალებას გვაძლევს ავტომატურ რეჟიმში ვაწარმოოთ აბრეგატის გადაყვანა მორსათრევი დამტვირთავ და სატრანსპორტო მდგომარეობაში და პირიქით, თვითმტვირთავი მოწყობილობის ყოველგვარი დემონტაჟისა და მონტაჟის გარეშე. სტატიაში განსაზღვრულია ტრაქტორის სავალ ნაწილზე მოქმედი ნიადაგის რეაქციები, მიმართული ფერდობისაკენ ნორმალთ და, ნიადაგის რეაქციები მოქმედი ტრაქტორის სავალ ნაწილზე, მიმართული ფერდობის ზედაპირის პარალელურად. რადგან ტრაქტორის სტატიკური მდგრადობა გარკვეულ წილად დამოკიდებულია მუხლუხა ჯაჭვის ნიადაგთან მოჭიდებაზე დადგენილია სატრაქტორო გზის განივი დახრის კუთხის ტანგენსის დამოკიდებულება ჩაჭიდების კოეფიციენტთან $tg\alpha$ -დ.

საკვანძო სიტყვები: მორთრევა; მორსათრევი აბრეგატი; ფერდობის განივი დახრის კუთხე; ინერციის მომენტი; მდგრადობის კრიტიკული წერტილი.

1. შესავალი

სატყეო მრეწველობაში ახალი ტექნოლოგიური პროცესების დანერგვის დროს საკმარისი არ არის ვიცოდეთ მხოლოდ ბუნებრივ-გეოგრაფიული ფაქტორები, რომლებიც მოქმედებენ სატყეო მრეწველობის განვითარებაზე. საჭიროა აგრეთვე ვიცოდეთ საქართველოში სატყეო მრეწველობის საწარმოო იარაღების განვითარების დინამიკა რა გზით ვითარდება.

საქართველოს მთავარიან პირობებში ტრაქტორებით ხეტყის მორთრევა შოლტებისა და სორტიმენტების მიწაზე თრევიტ დიდ ზიანს აყენებდა ტყეებს – აზიანებდა ზეზე მდგომი ხეების ფესვთა სისტემას, დეროს ქვედა ნაწილს. ცხადია, რომ ამ მოვლენების თავიდან ასაცილებლად საჭირო იყო არსებული ტექნიკის მოდერნიზაცია ტყის გარემოს უვნებლობის უზრუნველსაყოფად.

აღნიშნულთან დაკავშირებით სტუ-ს მერქნული მასალების დამუშავების მიმართულების სპეციალობის ავტორთა ჯგუფის მიერ დამუშავდა მორსათრევი თვითმტვირთავი აბრეგატი, რომელიც ხეტყის მორთრევას და ტრანსპორტირებას მთლიანად დატვირთულ მდგომარეობაში აწარმოებს. აბრეგატს თვითმტვირთავი მოწყობილობა გააჩნია, რომლის საშუალებითაც წარმოებს ხეტყის დატვირთვა და გადმოტვირთვა ავტომატურ რეჟიმში, ხელით შრომის გარეშე, თუ არ გავითვალისწინებთ ჩაბმისა და ჩახსნის უმნიშვნელო ოპერაციებს.

სტატიაში ჩატარებულია გამოკვლევები ტრაქტორის სავალ ნაწილზე მოქმედი რეაქციების განსაზღვრასთან დაკავშირებით, განსაზღვრულია მდგრადობის კრიტიკული წერტილი და დადგენილია, რომ ტყეაფზე მთავარ და ძირითად მანქანად აუცილებელია გამოყენებული იყოს მუხლუხა ტრაქტორი, კერძოდ კი TT-4 ავტორთა მიერ შექმნილი ახალი ტექნოლოგიური აღჭურვილობით – მთა, რომელიც უზრუნველყოფს ტყის მორთრევას მთლიანად დატვირთულ მდგომარეობაში.

2. ძირითადი ნაწილი

სპეციალიზებული მორსათრევი ტრაქტორ TT-4-ის გამოყენება, რომელიც მორის გამოზიდვას ნახევრად დატვირთულ მდგომარეობაში ახორციელებს, უკვე წინ გადადგმული ნაბიჯია სატყეო ეკოლოგიაში. მაგრამ შემდგომმა ექსპლუატაციამ დაგვანახა, რომ ტრაქტორი TT-4 მთიან პირობებში ეკოლოგიურ მოთხოვნებს სრულად ვერ აკმაყოფილებდა, განსაკუთრებით I ჯგუფის ტყეებში წარმოებული ჭრების დროს. მიზეზი ერთია – მორთრევის და მისი ელემენტების უარყოფითი გავლენა გარემოზე. შედარებით უსაფრთხო მორთრევა ეკოლოგიური თვალსაზრისით არის ხეტყის მორთრევა მთლიანად დატვირთულ მდგომარეობაში. ამ ტექნოლოგიის გამოყენების შემთხვევაში ნახევრად დატვირთული სორტიმენტის ტრანსპორტირებასთან შედარებით, გარემოზე ზემოქმედება და კერძოდ მოზარდზე უარყოფითი გავლენა მცირდება 5-ჯერ, ხოლო ნიადაგზე 3,5-ჯერ. რაც შეეხება

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, მანქანათმშენებლობის დეპარტამენტი

საბჭოთა კავშირის
განხორციელება

სორტიმენტის ტრანსპორტირებას მიწაზე თრე- ვით მასთან შედარებით იგივე მანევრებლები შე- საბამისად მცირდება 9-ჯერ და 5-ჯერ.

აღსანიშნავია ისიც, რომ ტრაქტორი TT-4-ის გამოყენებამ სრულად ვერ უზრუნველყო სატყეო ნარჩენების მაქსიმალური გამოზიდვა და საერთო მოცულობის 30% რჩებოდა ადგილზე.

აუცილებელი იყო გადაწყვეტილიყო ერთი ძა- ლიან მნიშვნელოვანი პრობლემა საქართველოს მთიან სატყეო მეურნეობებში ტყის განახლება ციცაბო ფერდობზე, რაც ხელით წარმოებდა.

ეს ამოცანა გადაწყვეტილ იქნა, როდესაც შეიქმნა მორსათრევი თვითმტვირთავი აგრეგატი (მთა) ტრაქტორ TT-4-ის ბაზაზე. იგი ერთდროუ- ლად წარმოადგენს მოკლედისტანციურ თვით- მავალ საბაგირო დანადგარს, რომელიც გამოი- ყენება ციცაბო ფერდობების ტყით განახლები- სათვის და სხვა სატყეო სამუშაოების წარმოე- ბისათვის.

ხეტყის ტრანსპორტირების მექანიზებული ტექნოლოგიური პროცესი მთა-ს ბაზაზე მოი- ცავს შემდეგ ოპერაციებს:

- აგრეგატის მოძრაობა უქმი სელით ავტო- ტყესაზიდი გზიდან ტყეკაფის გავლით, წაქცეუ- ლი ხის ადგილამდე;
- მუშა მდგომარეობაში დადგომა და ძარის დაშვება;
- სატვირთო ბაგირის კაკვით გათრევა და ხის დაბმა ჩოკერით;
- ხის მოთრევა ჯალამბრით ძარამდე, მისი გადაყვანა ნახევრად დატვირთულ მდგომარეობაში და აგრეგატის გადაადგილება მოკლე მანძილზე – თვითდასატვირთად მოსახერხებელ ადგილზე;
- ხის ტოტების მოჭრა, დამორვა 4 მ სიგრ- ძის სორტიმენტებად და მათი თვითდატვირთვა ძარაზე ჯალამბრის და თაღის საშუალებით;
- ტვირთის დაბმა ძარაზე და მისი გადაად- გილება საავტომობილო გზამდე, დატვირთულ მდგომარეობაში;

აგრეგატის თვითდატვირთვა ზედა ბაქანზე გზასთან და ტყეკაფის დაბრუნება მათი ნარ- ჩენების წამოსაღებად, რითაც ხორციელდება მეტად მნიშვნელოვანი უნარჩენო ტექნოლოგი- ური პროცესი, რომელიც უზრუნველყოფს დამა- ტვითი ნედლეულის მოპოვებას.

მთა-ს გამოყენება არ შემოიფარგლება მარ- ტო ტყეკაფის უნარჩენოდ ათვისებაში. მისი დახმარებით შესაძლებელია განხორციელდეს სხვადასხვა სამუშაოები, კერძოდ: ნერგების, მი- წის და სხვადასხვა მოწყობილობების მიწოდება გადაზიდვა დანიშნულების ადგილზე და რთუ-

ლი რელიეფის მქონე ფერდობებზე გამწვანები- თი სამუშაოების ჩატარება.

მთა დამუშავებული და შექმნილია გაერთიან- ნება „მერქანისა“ და სტუ-ს მერქნული მასალე- ბის დამზადება-დამუშავების მიმართულებით.

მთა კონსტრუქციით ორიგინალურია, საიმე- დლო და ადვილია მისი ექსპლუატაცია, ამასთან მარტივია მისი დამზადება, აკმაყოფილებს მის მიმართ წარდგენილ მოთხოვნებს და შეიძლება მისი გამოყენება ტყესაზიდ სამუშაოზე.

ტრაქტორის სავალ ნაწილზე მოქმედი ნიადა- გის რეაქციები, მიმართული ფერდობისაკენ ნორმალთ და ნიადაგის რეაქციები მოქმედი ტრაქტორი სავალ ნაწილზე მიმართული ფერ- დობის ზედაპირის პარალელურად, აღინიშნება შესაბამისად: $N_1 N_2$; $Z_1 Z_2$.

ტრაქტორის განივი მდგრადობა მოწმდება მისი ამოტრიალებით მუხლუხა ჯაჭვის საყრდენი ზედაპირის ქვედა გვერდითა წიბოებზე და საყრდენი ზედაპირის ნიადაგზე დაცურების შე- საძლებლობით.

განივი ფერდობზე ტრაქტორის გადაყირაგების დერძი გადის მუხლუხა ჯაჭვის საყრდენი ზედა- პირის ქვედა წიბოზე. ამ შემთხვევაში სიმძიმის ძალის მდგენელი $G \cdot \cos \alpha$ აუცილებელია მივი- დლოთ 0,5-ის ტოლად.

განივი მდგრადობის კრიტიკული წერტილი, რომელზედაც წონასწორობა არ ირღვევა, შეიძლება განვსაზღვროთ ყველა გარე ძალების მომენტების განტოლებიდან ტრაქტორის სავალი ნაწილების საყრდენი ზედაპირების ქვედა ნაწი- ბურთან ფარდობაში:

$$N_1 = \frac{G \cdot \cos \alpha \cdot 0,5 \cdot (B+b) - M_{jm} - (G \cdot \sin \alpha + P_G^I) \cdot h}{\beta + 0,5b}, \quad (1)$$

სადაც b – მუხლუხას სიგრძე, 500 მმ;

B – მუხლუხა ჯაჭვის ლიანდი 2000 მმ;

G – საექსპლუატაციო მასა, 18600 კგ;

M_{jm} – ინერციის მომენტი, 2500 კნმ;

h – სიმძიმის ცენტრის კოორდინატი 1450 მმ;

α – განივი დახრა იღება 5°-დან 25°-მდე.

ცენტრიდანული ძალის მდგენელი გამოით- ვლება ფორმულით:

$$P_G^I = \frac{G[0,5(B+b) \cos \alpha - h \sin \alpha] - M_{jm}}{h} = f(\alpha). \quad (2)$$

ანგარიშს ვაწარმოებთ $\alpha = 0^\circ$.

$$N_1 = \frac{G \cdot \cos \alpha \cdot 0,5(B+b) - M_{jm} - P_G^I \cdot h}{B + 0,5b} = \frac{(18600 \cdot 1,25) - 2500 - 7400 \cdot 1,45}{2,25} = 45 \text{ კნ} \quad (3)$$

$$f(a) = \frac{G[0,5(B+b)\cos\alpha] - Mjm}{h} = \frac{18600 \cdot 1,25 - 2500}{1,45} = 143 \text{ კნ.} \quad (4)$$

შესაბამისი გამოთვლების ჩატარების შემდეგ, მიღებულ N_1 , P_G^I და $f(a)$ მნიშვნელობები შეგვაქვს ცხრილში 1.

ცხრილი 1

დახრილობა α°	N_1 კნ	$P_G^I f(a)$ კნ
0°	45,00	143,00
5°	34,00	128,00
10°	22,00	109,00
15°	10,00	88,00
18°30'	1,80	76,00

რაც შეეხება ტრაქტორის განივ (გვერდით) ჩამოცურებას ნიადაგზე, ის განსაზღვრება ტრაქტორზე მოქმედი ყველა ძალების ფარდობიდან, რომლებიც დაგეგმილდებიან სავალი გზის პარალელურ ღერძზე

$$G \sin \alpha + P_G^I = Z_1 + Z_2, \quad (5)$$

სადაც Z_1 – წინა მცირე ბალანსირის პოჭოჭიკის ღერძზე გამავალი დატვირთვა, სავალი ნაწილის გარეშე, კნ;

Z_2 – უკანა მცირე ბალანსირის პოჭოჭიკის ღერძზე გამავალი დატვირთვა, სავალი ნაწილის გარეშე, კნ.

იმ შემთხვევაში, როდესაც ტრაქტორი უძრავად დგას ფერდობზე განივი მიმართულებით ფორმულა მიიღებს შემდეგ სახეს: $G \sin \alpha = Z_1 + Z_2$, გზის გვერდითი რეაქციები განისაზღვრება შემდეგი ფორმულით:

$$(Z_1 + Z_2) \max = \varphi \cdot \cos \alpha \cdot G, \quad (6)$$

სადაც φ – სავალი ნაწილის ნიადაგთან ჩაჭიდების კოეფიციენტი, ამ მნიშვნელობის (6) ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

$$G \cdot \sin \alpha \leq \varphi \cdot G \cdot \cos \alpha, \text{ ან } \mu g \alpha \leq \varphi. \quad (7)$$

ტრაქტორის სტატიკური მდგრადობა მოცემულია მის პასპორტში და შეადგენს: გრძივი – $\alpha = 45^\circ$, განივი – $\alpha = 42^\circ$.

ტრაქტორის სტატიკური მდგრადობა გარკვეულ წილად დამოკიდებულია მუხლუხა ჯაჭვის მოჭიდებაზე ნიადაგთან და აუცილებელია, რომ სატრაქტორო გზის განივი დახრის კუთხის ტანგენსი ნაკლები იყოს ჩაჭიდების კოეფიციენტზე.

ამრიგად მთა-ზე ჩატარებულმა გამოკვლევებმა, რომლებიც დაკავშირებულია ტყის გარემოსთან დაგვანახა, რომ ტყეკაფზე მთავარ და

ძირითად მანქანად აუცილებელია გამოყენებული იყოს მუხლუხა ტრაქტორი – კერძოდ კი TT-4 ახალი ტექნოლოგიური აღჭურვილობა – მთა, რომელიც უზრუნველყოფს ტყის მორთრევას მთლიანად დატვირთულ მდგომარეობაში.

ასეთი მანქანების უპირატესობა დაკავშირებულია მეტყვეობის მკაცრ მოთხოვნებთან, რომლებიც მოქმედებენ საქართველოს მთიან პირობებში შერჩევითი ჭრების განხორციელების დროს და განსაზღვრავს მათი წარმოებაში ფართო დანერგვის აუცილებლობას. საქართველოს მთიანი პირობებისათვის ახალი სიტყვა იქნება ტყის მორთრევის, ეკოლოგიური ტექნოლოგიის პრობლემის გადაწყვეტაში.

3. დასკვნა

ტრაქტორ TT-4-ის ბაზაზე შექმნილია თვითმტვირთავი მორსათრევი აგრეგატი (მთა), რომელიც ახორციელებს მორის გამოზიდვის მთლიანად დატვირთულ მდგომარეობაში, ამასთან დატვირთვის და გადმოტვირთვის ოპერაციები აგრეგატში განხორციელებულია თვითმტვირთავი მოწყობილობით. ეს კი წინ გადადგმული ნაბიჯია სატყეო ეკოლოგიაში.

განსაზღვრულია ტრაქტორის სავალ ნაწილზე მოქმედი ნიადაგის რეაქციები, მიმართული ფერდობისაკენ ნომინალით და რეაქციები – მიმართული ფერდობის ხედაპირის პარალელურად. მთა-ს განივი მდგრადობის კრიტიკული წერტილის განსაზღვრისათვის, რომელზედაც წონასწორობა არ ირღვევა, შედგენილია ყველა ძალების მომენტების განტოლება და გამოთვლილია ცენტრიდანული ძალის მდგენელი სატრაქტორო გზის განივი დახრის კუთხის სხვადასხვა მნიშვნელობებისათვის. განსაზღვრულია ტრაქტორის განივი (გვერდითი) ჩამოცურება ნიადაგზე – სავალი გზის პარალელურ ღერძზე დაგეგმილდებული, ტრაქტორზე მოქმედი ყველა ძალების ფარდობიდან.

ტყის გარემოსთან დაკავშირებული გამოკვლევების შედეგად დადგენილია, რომ ტყეკაფზე მთავარ და ძირითად მანქანად აუცილებელია გამოყენებული იყოს მუხლუხა ტრაქტორი – კერძოდ TT-4 ახალი ტექნოლოგიური აღჭურვილობით – მთა, რომელიც უზრუნველყოფს ტყის მორთრევის მთლიანად დატვირთულ მდგომარეობაში.

ლიტერატურა

1. ბალამწარაშვილი ზ., ჩიტიძე ზ., გელაშვილი ი. მორსათრევი თვითმტვირთავი აგრეგატი // გა-

საბარათის მფლობელი
განსაზღვრულია

- ნაცხადი ნომერი AP 2008 01513/01, „საქპატენტი“. თბილისი, 2008-03.31.
2. ბალამშარაშვილი ზ., ჩიტიძე ზ., გელაშვილი ი. მორსატრევი აგრეგატის თვითმტვირთავი მოწყობილობა // განაცხადი ნომერი 10332/01, „საქპატენტი“. თბილისი, 2007-11-28.
 3. კოკაია გ. საქართველოში ხეტყის დამზადების ეკოლოგიურად უვნებელი ტექნოლოგიური პროცესები. თბილისი, 2001.
 4. Матвейко А.П., Федоренчик А.С. Технология и машины лесосечных работ. УА «Технопринт». Минск, 2001.- 479 с.

UDC 62-112**AUTO - LOGGING SKIDDING AGGREGATE, REACTING FORCE ACTING ON THE UNDERCARRIAGE****Z.Balamtzarashvili, I.Gelashvili, D.Mosulishvili, M. Narimanashvili, SH.Modebadze**

Department of mechanical engineering, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is proposed auto logging skidding aggregate, in which charging gear itself gives the possibility in the automatic regime to achieve a transfer of aggregate into the skidding, the logging and transporting positions and vice versa, without any dismantling and installation of auto-charging gear.

There is defined the influence of the reaction of soil to the undercarriage of the tractor both in the parallel and normal directions relative to the slope of area relief. Since the statistical stability of tractor depends on the caterpillar cohesion with the soil. There is established the dependence of the angle of cross-cut slope of slope on the coefficient of adhesion.

Key words: logging; skidding aggregate; the angle of cross-cut slope of slope; the moment of inertia; the critical point of stability.

УДК 62-112**ТРЕЛЕВОЧНЫЙ САМОПОГРУЖАЮЩИЙСЯ АГРЕГАТ, СИЛЫ РЕАКЦИИ, ДЕЙСТВУЮЩИЕ ПО ПОВЕРХНОСТИ ПЕРЕМЕЩЕНИЯ****Баламцарашвили З.Г., Гелашвили И.Н., Мосулишвили Д.И., Нариманашвили М.Г., Модебадзе Ш.Б.**

Департамент машиностроения, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Предложен трелевочный самопогружающийся агрегат, в котором самопогружающееся устройство дает возможность в автоматическом режиме переводить агрегат в трелевочное, погружающее и транспортное положения, и наоборот, без какого-либо монтажа и демонтажа самопогружающегося агрегата.

В статье определены опорные реакции, действующие по поверхности перемещения трактора, направленные по нормали относительно склона, и реакции опоры, действующие по поверхности перемещения трактора, направленные параллельно поверхности склона. Поскольку статическая устойчивость трактора в определенной мере зависит от сцепления гусеничной цепи с поверхностью земли, установлена зависимость тангенса поперечного угла наклона тракторного пути с коэффициентом сцепления $tg\alpha \leq \varphi$.

Ключевые слова: трелевка; трелевочный агрегат; угол поперечного уклона откоса; момент инерции; критическая точка устойчивости.

*შემოსვლის თარიღი 20.01.09
მიღებულია დასაბუტდად 26.03.09*

შაკ 7.01**შუა საუკუნეების დასავლეთ ევროპის ხელოვნების ფილოსოფიის ზოგიერთი საკითხისათვის****დ. ფოცხვერაშვილი**

საზოგადოებრივი მეცნიერების დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: Pochxverashvili.D@mail.ru

რეზიუმე: სტატიაში ვეცადეთ გაგვეშუქებინა შუა საუკუნეების დასავლეთ ევროპის ხელოვნების ფილოსოფიის ზოგიერთი საკითხი. გვეჩვენებინა თუ როგორ დაემატება სახე-სიმბოლოს, ემანაციის ადრეულ თეორიების მოსაზრებები გრძნობადი სილამაზის შესახებ, როგორ ცდილობს თომა აკვინელი “გაზომოს” მშვენიერი, განსაზღვრავს რა მშვენიერს როგორც ობიექტურად არსებულს, სრულყოფილს, რომელსაც რიცხობრივი ჰარმონია, გრძნობადი აღქმა და ბრწყინვალეობა გაჩნია. ეს კი ორიენტაციის გლობალური ცვლილებებია პლატონიზმიდან არისტოტელეს პრინციპებისაკენ, რამაც შუა საუკუნეების მენტალიტეტის მთელი სირთულე ასახა და გვიანი შუა საუკუნეების თავისებურება წარმოაჩინა, რომელიც ერთდროულად გვეჩვენება როგორც პროტორენესანსი.

საკვანძო სიტყვები: ალეგორია; ემანაცია; materia signata; პროტორენესანსი.

1. შესავალი

შუა საუკუნეების პერიოდი საკმაოდ ხანგრძლივია, დაახლოებით ათასწლეული. ამიტომ მიმდინარე სოციალური და კულტურული პროცესები, რამაც ხელი შეუწყო შუა საუკუნეების მხატვრული თეორიისა და პრაქტიკის ფორმირებას, არაერთგვაროვანია. ამ პერიოდის ხელოვნების ფილოსოფიისა და ცნობიერების ჩარჩოებში სამი დიდი რეგიონი გამოიყოფა: ბიზანტია, დასავლეთ ევროპა და აღმოსავლეთ ევროპა. VI საუკუნიდან X საუკუნემდე დასავლეთ ევროპაში თავს იჩენს ე.წ. “ხელოვნების არასისტემური განვითარების”, კერძოდ, კაროლინგების ეპოქის დაუსრულებელი ძიების, გარდამავალი ხასიათის მატარებელი ხელოვნება. ამიტომ სტატიაში შევეხეთ შუა საუკუნეების დასავლეთ ევროპის ხელოვნების თეორიისა და პრაქტიკის იმ მოვლენებს, რომელთაც საფუძველი X საუკუნიდან ევროპათ.

2. ძირითადი ნაწილი

დიდ სიძნელეებს წარმოადგენს შუა საუკუნეების თეორიული აზრის უზარმაზარი ამორფული მასიდან გამოყოფილი ფილოსოფიურ-ესთეტიკური მარცვალი: დოგმატიკა და სქო-

ლასტიკა, ვიზიონერობა, მისტიკა, კათოლიკური ეკლესიის სასტიკი ბრძოლა იმასთან, რაც მისი მსოფლმხედველობიდან გამომდინარე ერესად იყო მიჩნეული, ცხარე დებატები “რეალისტებსა” და “ნომინალისტებს” შორის. პირველი ყოველივეს საფუძვლად მიიჩნევს ზოგად ცნებებს, მეორე - რეალურად აღიარებს ერთეულ საგნებს, ამით კი გზას უკაფავს სენსუალიზმსა და მატერიალიზმს.

აღსანიშნავია, რომ შუა საუკუნეების მწერლების აბსტრაქტულ მოძღვრებებში, მაგალითად, ისეთი როგორიც არის სკოტ ერიუგენა (IX ს.), ვხვდებით რაციონალიზმის დაცვას (ავტორიტეტულია “ჭეშმარიტება ხსნილი გონების ძალით”) და აპელაციას ლოგიკისაკენ: “მხედველობა უფრო მეტია, ვიდრე ის, რასაც იგი ხედავს”. ხელოვნებასთან მიმართებაში ეს ნიშნავს, რომ აუცილებლობას წარმოადგენს ფორმის იქით დაფარული შინაარსის ან ტენდენციის ძიება. ცნობილია, რომ ერიუგენას ნეოპლატონიზმის ნატურფილოსოფია XI ს. სულ სხვაგვარად გაშუქდა ანსელმ კენტერბერიელთან. გ. თევზაძის თანახმად, ანსელმ კენტერბერიელი “ავგუსტინესა და ბოეთიუსზე დაყრდნობით სქოლასტიკაში აყალიბებს დასავლური კათოლიციზმისათვის სპეციფიკურ რაციონალიზმს. იგი დასაშვებზე მეტად გონებას ენდობა, ე.ი. რწმენის ზედმეტ რაციონალიზაციას ახდენს. ამავე დროს არ უნდა დავივიწყოთ, რომ მისი ორივე ძირითადი დებულება: “მწამს რათა შევიცნო” და “რწმენამ უნდა გაგება ექებოს”, რწმენის პრიმატს აღიარებს”.¹ ნომინალისტები, უპირველესად კი აბელიარი, წინ წამოსწევენ გონების უფლებას: “გონება კანონზე მაღლაა”, და მოთხოვნას: “შეიცანი თავი შენი”, და მოძღვრებას სიყვარულის გამათავისუფლებელ ძალაზე. ამასთან ერთად, მხოლოდ სისტემატიკოსებთან და თომა აკვინელთან არის წარმოდგენილი პოეტიკისა და ესთეტიკის პრობლემებთან დაკავშირებული მოსაზრებები. სოლსბერიელთან, ტიპურ სქოლასტიკოსთან, ვხვდებით საინტერესო დებულებას “გემოვნებაზე” ჭეშმარიტებისა და სიკეთის მიმართ.

XII ს. მეორე ნახევრის ფილოსოფიურ-ესთეტიკური დებატების ცენტრში “თეოლოგიის სუმის” შემქმნელის, *თომა აკვინელის* (1227-1274) მოძღვრება აღმოჩნდა. აკვინელით სრულდება შუა საუკუნეების აზროვნების განვითარება. იგი

ცხოვრობს იმ პერიოდში, როცა შუა საუკუნეების ალეგორიზმი უკვე განიცდის კრიზისს. აკვინელის ობიექტურ-იდეალისტური ფილოსოფია ჩამოყალიბდა არისტოტელეს მოძღვრების თეოლოგიური ინტერპრეტაციის, ქრისტიანულ მოძღვრებასთან არისტოტელიზმის შეგუების შედეგად. აკვინელის შეხედულებებში მშვენიერსა და ხელოვნებაზე სინთეზირებულია ნეოპლატონიზმის, ავეუსტინეს, ფსევდო-დიონისე არეოპაგელისა და ადრეული სქოლასტიკის წარმომადგენელთა ნააზრევი, გაერთიანებული ერთ მთლიან სისტემად არისტოტელეს ფილოსოფიის მეთოდოლოგიურ საფუძველზე. ბიზანტიის ესთეტიკისაგან განსხვავებით, აკვინელმა სულიერი მშვენიერებიდან აქცენტი გადაიტანა ბუნებრივ, გრძობადად აღქმად მშვენიერებაზე, რომელსაც თავისთავადი ღირებულება გააჩნია და არ არის მხოლოდ ღვთიური მშვენიერების გამოვლინება. აკვინელის ესთეტიკა, ავეუსტინესთან შედარებით, წინ გადადგმულ ნაბიჯად არის მიჩნეული. იგი ცდილობს მშვენიერი გამოეოს კეთილისაგან, რითაც ესთეტიკური პრინციპის ტენდენცია ვლინდება. კეთილი, მისი აზრით, არის ის, რაც სურვილს აკმაყოფილებს, მშვენიერი კი – როცა საგნის აღქმა სიამოვნებას გვანიჭებს. აკვინელი ცდილობს ესთეტიკური გრძობის სპეციფიკის განსაზღვრას. უკანასკნელი, მისი აზრით, დაუინტერესებელი ხასიათის მატარებელია. ხელოვნებას აკვინელი განიხილავს არისტოტელეს კვალად. ხელოვნების მთავარ დანიშნულებას ხედავს შემეცნებაში. მშვენიერი ხელოვნებაში არის ისეთი მხატვრული სახე, რომელიც სრულად ასახავს საგანს, იგი მახინჯიც რომ იყოს. მშვენიერი, სრულყოფილი ხელოვნების ნაწარმოები, აკვინელის თანახმად, სამი ნიშნით ხასიათდება: მთლიანობა, სრულყოფილება, პროპორცია, ან ჰარმონია, და ბოლოს, სიცხადე.

ცნობილია, რომ აკვინელის მოძღვრება განსაკუთრებით მკაფიოდ გამოვლინდა ეთიკაში, რომელსაც ცენტრალური ადგილი უჭირავს ტომიზმის ისტორიაში. ადამიანის ეთიკური და შემეცნებითი უნარის საკითხი, ჩვეულებრივ, უკავშირდება ადამიანის პიროვნების არსის საკითხს, ე.ი. ისმის კითხვა, ადამიანის ინდივიდუალობა არსებობს მის სხეულებრივ ბუნებაში თუ ძვეს მის სულში. ცნობილია, რომ თომა აკვინელის ფილოსოფიაში ეს შუასაუკუნეობრივი დუალიზმი არ გადაილახა. ტომიზმი სულის არსს ასხვავებს სულის მოღვაწეობისაგან და ადამიანის ცნობიერებას მისი რეალური არსებობის ცვალებად ფორმებს უპირისპირებს, რადაც უცვლელ სუბსტანციას. თუმცა, აკვინელი ცდილობს გადალახოს სულისა და სხეულის დაპირისპირება იმის აღიარებით, რომ ადამიანის ინდივიდუალობის პრინციპი მათ ერთიანობაშია. ამასთან დაკავშირებით აკვინელი ავითარებს სული-სა და სხეულის მოძღვრებას (commensuratio). სულიერი ძალა მატერიას განსმჭვალავს არა

როგორც გარეგნული ძალა; თვით მატერია, რომელშიც ჩასახლდება სხეული, თავისი ბუნებით, განკუთვნილია სულის შესათვისებლად ატარებს ატარებს. ეს მატერია *materia signata*-ს სახელწოდებას. მსგავსი შესაბამისობა არსებობს ადამიანის სულსა და სხეულს შორის. სულის შესათვისებლად ადამიანის მიდრეკილებას ეწოდება “*habitus*”.

ამ მოძღვრების საფუძველზე **დანტე ალიგიერი** (1265-1321) აღიარებს ადამიანის როგორც სულის, ასევე სხეულის განუმეორებელ ინდივიდუალობას, მათი ერთიანობის უნიკალურობას. დანტემ პირველმა წარმოადგინა ადამიანი, როგორც სულიერი არსებისა და ფიზიკური ბუნების ერთიანობა. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, აკვინელის მოღვაწეობის დროს ალეგორია კარგავს დომინანტის ფუნქციას. ეს იმ ფაქტიდანაც კარგად ჩანს, რომ დანტე უკვე “*ლამაზი*” ალეგორიისაკენ იღტვის. ალეგორიის ღრმა კრიზისი, უპირველეს ყოვლისა, გამოვლინდა ალეგორიულ მნიშვნელობათა მექანიზაციაში. შესაბამისობის კრიტერიუმში, უპირატესად, ხდება გარეგნული ნიშნები, რიცხობრივი დამთხვევები. თავის ტრაქტატში “*ნადიმი*” დანტე აღნიშნავს, რომ ხელოვნების ნაწარმოებს ოთხი ძირითადი ნიშანი გააჩნია: ისტორიული ანუ ბუკვალური (*sense literare*), რომელიც მაყურებლის წარმოსახვაზე ისეთ შთაბეჭდილებას ახდენს, რომ იგი გამოსახულებას თვალსაჩინოდ წარმოიდგენს; 2. ალეგორიული აზრი, რომლის საშუალებით მაყურებელი სიბრძნეს ეზიარება; 3. მორალური აზრი, რომლის მიზანია ნების განვითარება, ზნეობის ამადლება; 4. ანაგოგიური, რომელიც იმქვეყნიურზე მიგვანიშნებს და ადამიანი რეალურის, ისტორიულის მიღმა გადაჰყავს.

დანტე, თავის ცნობილ წერილში კანგრანდე დელლა სკალასადმი, ეხება რა “*ღვთიური კომედიის*” ჩანაფიქრს, წერს: “*ნაწარმოები არ არის მარტივი რამ, იგი რამდენიმე აზრის შემცველია*”. ამ ფაქტს დანტე განმარტავს ებრაელების ეგვიპტიდან გამოსვლის ბიბლიური თხრობის მაგალითით: “*თუ ჩვენ ყურადღებას მივაქცევთ თხრობის მხოლოდ ბუკვალურ აზრს, - წერს პოეტი, - მასში ვერ აღმოვაჩენთ სხვა აზრს, გარდა ისრაელის შვილების ეგვიპტიდან გამოსვლისა მოსეს დროს. თუ მხედველობაში ალეგორიულ თვალსაზრისს მივიღებთ, ქრისტეში ჩვენ გამოსვიდვას დავინახავთ, მორალური მხრივ, აქ აღმოჩნდება აგრეთვე, ცოდვის სევდისა და მწუხარებიდან სულის ნეტარებაში გადასვლა*”.¹ დანტეს თანახმად, ალეგორიული მხატვრული სახე ადამიანს სინამდვილის არსის წვდომაში ეხმარება. აქედან, დანტესთან ალეგორიისა და სიმბოლოს შემეცნებითი მნიშვნელობა.

მიუხედავად იმისა, რომ დანტე თავის ცხოვრების გარკვეულ პერიოდში ტომიზმისა და სქოლასტიკური ფილოსოფიის მიმდევარია, მისი

მხატვრული მემკვიდრეობა სქოლასტიკის ვიწრო ჩარჩოებში არ თავსდება, უკვე მის ცნობილ, წმინდა შუასაუკუნეობრივი ალფეორიზმით გაჯერებულ “Roman de la Rose”-ში, ხშირად ეს საზღვრები შემოქმედებითი ფანტაზიით ირღვევა. პერსონაჟი “Danger”, რომელმაც თავისი საწყისი ჩანაფიქრით “საშიშროების” განზოგადებული ცნება უნდა განახორციელოს, თხრობის პროცესში მატყუარა ქმრის სახეს ღებულობს.

შუა საუკუნეების მოძღვრება მხატვრული სახის იგაფურობაზე დანტესთანაც არის შენარჩუნებული, მაგრამ ახალი ორიენტაციით. იმ დროს, როცა შუა საუკუნეების ალფეორია მხატვრულ სახეებში განზოგადებულ, მორალურ, განსჯით კატეგორიებს განახორციელებდა, სიმბოლო კი მხატვრული სახის მეშვეობით მისტიკურ მოვლენებს გამოხატავდა. დანტეს მხატვრული სახეები ისე შეზღუდულად განსჯით აღარ არიან, როგორც შუა საუკუნეების ალფეორიები, არც ისე მისტიკურად მიზანდასახულნი, როგორც სიმბოლო.

ახლებური დამოკიდებულება მხატვრული ფორმის თეორიაშიც ვლინდება. მაგალითად, დანტესთან, როგორც უკვე აღინიშნა, შუა საუკუნეების ალფეორიზმის გადალახვა არა მარტო სინამდვილისაკენ მობრუნებაში იხენს თავს, არამედ ალფეორიის სილამაზის მოთხოვნაშიც. დანტეს აზრით, თუ ხელოვანი ჭეშმარიტების არსს ვერ ჩაწვდება და ვერ დაგვანახებს, არ შესწევს უნარი ჩანაფიქრი ცხადად განახორციელოს, მაშინ იგი “მშვენიერი სიცრუით” მაინც უნდა შეინიღბოს. აქედან, მხატვრული ნაწარმოების სილამაზის ცნება თანდათან მისი აზრის მოძღვრებას სცილდება. ეს შეხედულებები თავის სრულ გამოხატულებას პოულობს სიცხადის, დასრულებულობისა და თანხმობის იმ მოთხოვნებში, რომელიც თომა აკვინელმა მხატვრულ ნაწარმოებს წაუყენა. აღსანიშნავია, რომ თომა აკვინელის მოძღვრებაში პირველად გვხვდება პროპორციულობის გაგება, როგორც ადამიანის სხეულის აგებულების შესაბამისობა ხელოვნების ნაწარმოებთან. ცნობილია, რომ ეს თემა დეტალურად დამუშავდა რენესანსის თეორეტიკოსების მიერ.

შუა საუკუნეების ესთეტიკასა და მხატვრულ ცნობიერებაში ხელოვნების სიმბოლური და ტრანსცენდენტალური საწყისების როლი ხშირ შემთხვევაში გაზვიადებულია. როგორც ცნობილია, ეს ფენომენი არსებობდა, როგორც გარეგნული წინაპირობა, როგორც დავალება, და არა როგორც მხატვრული სახეების ნამდვილი არსი. არ უნდა დაგვაიწყდეს, რომ ხალხის უზარმაზარი მასა არ კითხულობდა და საეკლესიო დოგმატებში საკმარისად არ ერკვეოდა. უბრალო ადამიანები წმინდა წერილის ნატურალიზაციას, “გამიწიერებას” ცდილობდნენ, ყოველდღიურ ჩვეულებრივ სიტუაციებში შეჭყავდათ. ოსტატები ტაძრებს მრავალრიცხოვანი ფიგურე-

ბითა და სცენებით რთავდნენ, სადაც არა მარტო მორწმუნეთა “წმინდა საუბრებში” ჩაღრმავებულ ფიგურებს შეხვდებით, არამედ მჭედლებს, მოესველებს, მხედრებს, ზღაპრულ არსებებს. განსაკუთრებით საფრანგეთის, გერმანიის ტაძრების სკულპტურულ მორთულობაში, კედლის რელიეფებზე, სვეტის ძირებში, ფანჯრებზე, კარებებთან კენტაურების, ურჩხულების დიდი რაოდენობა წარმოგვიდგება. ამ ფაქტით აღმუთლებული ბერნარ კლერნოველი (1091-1153) წერდა, რომ აუტანელი ხდებოდა ტაძრის კედლების ამდენი უმსგავსო ფიგურებით მორთვა.

ეს არსებები იმ წინა პერიოდის ტრადიციიდან წარმოიშვა, რასაც ხატმებრძოლეობისა და ორნამენტის პრიორიტეტის დროს “ცხოველური სტილი” ეწოდა. საუკუნეების შემდეგ, X-XI სს. დასავლეთ ევროპაში ეს ცხოველები ტაძრის ბინადარნი ხდებიან და “წმინდა საუბრების” დამსწრედაც კი გვევლინებიან. უნდა აღინიშნოს, რომ რომანულ ხელოვნებაში ეს სახეები ხალხური ფოლკლორიდან, ზღაპრებიდან, იგაგებიდან წარმოინდნენ. აქედან, რომანული ქანდაკებების გარკვეული “სიტლანქე”, უბრალოება, გულუბრყვილო და ცხოველი ექსპრესია მათი ხალხური წარმომავლობის ნიშანია. უნდა ითქვას, რომ დახვეწილ, ბრწყინვალე, ბიზანტიურ ხელოვნებასთან შედარებით, უხეში, მიწიერი, სადა რომანული ხელოვნება ნაკლებად რეგლამენტირებულია.

დასავლეთ ევროპის შუა საუკუნეების რომანული და განსაკუთრებით გოტიკური მხატვრული ცნობიერების ფანტასტიკური სამყაროს მთავარი ღერძი, განცდათა წრე, ფეოდალური წყობის შედეგად წარმოშობილი წინააღმდეგობაა ხალხის მზარდ თვითცნობიერებას და მისი ღირსების ფაქტობრივ დამცირებას, შელახვას შორის. ტანჯული, შეურაცხყოფილი ადამიანის სახე – ცენტრალურია შუა საუკუნეების ხელოვნებაში. როგორც ცნობილია, გოტიკურ ღმერთში აბსტრაქტულ-რელიგიურ სიდიადეს ადგილი არა აქვს. პლემეი, დატაკი გმირი, ექსტატიკური მქადაგებელი, რომელიც ცოდვით სავსე მდიდრებს გმობს და კაცობრიობის ჭირვარამს დასტირის – ასეთია გოტიკური ხელოვნების იდეალური სახე, რომელიც გოტიკური ხელოვნების საეკლესიო კონცეფციიდან გამომდინარეობს.

გოტიკაში, როგორც წესი, სულიერი საწყისის მხატვრული დამკვიდრება ფიზიკური სილამაზის უკუპროპორციულია. ფეოდალური ეპოქის წინააღმდეგობით აღსავსე მოვლენებში, მაგალითად, ჯვაროსნული ლაშქრობები, “ჯადოქართა პროცესები”, გამუდმებული ომები და ა.შ. გოტიკური ხელოვნების ახსნა ძვეს, რომელიც, “სინამდვილიდან გაქცევა” როდი იყო. ასეთ ხელოვნების სახეებში ფიზიკური სილამაზე არ დომინირებდა. გოტიკისათვის უცხოა ნატურალური, ნამდვილობა, ანტიკური ბერძნუ-

კუმანიატარული-სოციალური

ლი სკულპტურისათვის დამახასიათებელი ფორმები, სადაც მშვენიერ სხეულში განხორციელებული მშვენიერი სული ჰარმონიულ ერთიანობას ქმნის. შუა საუკუნეების ცხოვრების უსაზღვრო დაძაბულობა პროპორციების რღვევაში ვლინდება, რაც ღონემიხილი ადამიანის ნაოჭებით დაღარული და დაკრუნხული სხეულით გამოიხატება. შინაგანი ცხოვრების დიდი დაძაბულობა, რომელიც სხეულისა და სულის წონასწორობას არღვევს, გოტიკური ხელოვნების დამახასიათებელი ნიშანია.

ადამიანის ასახვის მსგავსი ტრადიცია საპირისპიროა ქართული იკონოგრაფიისათვის. წამების ამსახველ სცენებს ძველ ქართულ, ქრისტიანულ ხელოვნებაშიც ვხვდებით, მაგრამ არა იმგვარს, როცა სხეული ასიმეტრიული პროპორციებით დეფორმირებული, დამახინჯებულია კონფუსიებით. ქართული ჰუმანიზმის ზეგავლენით, ქართველი ხელოვანი ცდილობს ნაწარმოები რეალურ სინამდვილეს დაუახლოოს, ადამიანთა ჭეშმარიტი გრძნობები გადმოგვცეს და არა მხოლოდ რელიგიური აზროვნების აბსტრაქტული დოკუმები. მაგრამ წმინდათა და წამებულთა რელიგიური ამადლების გათვალისწინებით, ქართულ იკონოგრაფიაში ფიგურებს ახასიათებთ არა გოტიკურობისათვის დამახასიათებელი კუთხოვანება, არამედ კომპაქტური პლასტიკა, ფორმების მომრგვალება; არც ზედმეტად მძაფრი დრამატიზმია საგრძნობი; გოტიკურ ხელოვნებასთან შედარებით. ქართული შუა საუკუნეების მხატვრული ცნობიერებისათვის დამახასიათებელია მეტი დემოკრატიზმი, სისადავე, სიცხადე, სიკეთის ბოროტებაზე გამარჯვების იმედი. ქართული იკონოგრაფიისათვის დამახასიათებელ ამ თვისებებს ქართველი მკვლევარები უკავშირებენ ქრისტიანული რელიგიური შემოქმედების მჭიდრო ურთიერთობას წარმართულ წარმოდგენებთან და ცოცხალი ხალხური შემოქმედების ზეგავლენას. ეს ნაკადი ქართულ იკონოგრაფიას მეტ სიცოცხლისუნარიანობას ანიჭებს.

დასავლეთ ევროპაში გოტიკა აყვავებას განიცდის ფეოდალური სენიორიისაგან დამოუკიდებლობისათვის ბრძოლის პერიოდში. მაგრამ როცა გოტიკას ცხოველმყოფელი საწყისი გამოეცლება – ბრძოლა დამოუკიდებლობისათვის, მისი თანდათანობითი დეგრადაცია იწყება. ამ მოვლენას ხელოვნების ისტორიაში “მგზნებარე გოტიკა” ეწოდება. მასში ხელოვნურობა, სიფაქიზე, ფორმის ელემენტების პრიორიტეტი ჭარბობს. არქიტექტურა კონსტრუქციულ და დეკორატიული საწყისების წონასწორობას კარგავს, ჩნდება შტამპი და ყალბი მორთულობა. ხელოვნებაში ცოცხალი სული აღარ იგრძნობა, იგი ჭეშმარიტ შინაარსს მოკლებული, გამოშუშავებულ ფორმებში იყინება. ის ნაყოფიერი საწყისები, რომელთაც გოტიკამ ადრე ხელოვნება გაამდიდრა, თავს განვითარებას პროტორენესან-

სისა და რენესანსის ხელოვნებაში პოულობს. ამასთან, მემკვიდრეობა ცხადად ისეთ ქვეყნების კულტურაში ვლინდება, როგორცაა ნიდერლანდები, გერმანია, ჩეხეთი და სხვა.

ამ პერიოდის ლიტურგიული დრამის, ქორალის ინტენსიურმა განვითარებამ დასავლეთ ევროპის შუა საუკუნეების მუსიკალური აზროვნების თავისებურებაზე დიდი გავლენა მოახდინა. მუსიკაში როგორც ცნობილია, თითქმის XII ს-მდე გაბატონებული იყო გრიგორიანული ქორალი, პაპა გრიგოლ I-ის სახელის მიხედვით. გრიგორიანული სიმღერა მკაცრად ერთხმიანი იყო, დამოუკიდებლად იმისა, სრულდებოდა საგალობელი ერთი მომღერლისა თუ გუნდის მიერ. ერთხმიანი მელოდიური ხაზი მორწმუნეთა გრძნობებისა და გულისთქმის სრული ერთიანობის სიმბოლოს წარმოადგენს, რომელსაც თავისი დოგმატური საფუძველი გააჩნდა: “ქორალი ერთხმიანი უნდა იყოს, რადგან ჭეშმარიტება ერთია”. მაშინაც კი, როცა გუნდის ქედრადობის გაძლიერება და გამდიდრება იყო საჭირო, ეს შესრულებაში ხმათა რაოდენობის ზრდით მიიღწეოდა: ოცი, სამოცდაათი, ასი ადამიანი ერთხმიან, არამეტრიზებულ მელოდიას ასრულებდა. ამ უკანასკნელსაც თავისი მნიშვნელობა ჰქონდა, რამდენადაც არამეტრიზებულ მელოდიას მუსიკალური მოძრაობის ენერჯის ნეიტრალიზება, დინამიკის შესუსტება შეუძლია, რომელშიც ადამიანს რიტმი უნებლიეთ ჩააბამს. რიტმული რეგულარობისაგან გათავისუფლება მოიაზრებოდა, როგორც ყოველდღიური რეალობისაგან გათავისუფლება, როგორც თვითჩადრმავება და მედიტაციის პირობა, განდევნილობისა და მჭკრეტელობითობის მიღწევის ოპტიმალური გზა, აქედან, გრიგორიანული ქორალის უპიროვნებო, ობიექტური ხასიათი. გრიგორიანული ქორალის ინტონაციურ მონახასხს მელოდიური ხაზი წარმოქმნის – უწყვეტი, დენადი, ინდივიდუალობას მოკლებული. ხატის სიბრტყობრივ ხასიათთან ჩნდება ასოციაცია. ისევე როგორც სახეებს ხატში მესამე განზომილება არ გააჩნია, ასევე არ გააჩნია გრიგორიანულ ქორალებს “მესამე განზომილება”. მელოდიაში “სიღრმეს” მაშინ აქვს ადგილი, როდესაც ხმები მელოდიას ტერციაში, კვარტაში, კვინტაში ამრავლებენ, როცა გამოჩნდება კონტრაპუნქტი და პოლიფონია. სწორედ ამ დროს, პერსპექტიული ფერწერის წარმოშობისას, აღორძინების სურათიც “გაღრმავდება”.

XI-XII სს. მთელი რიგი თეატრალური ეანრები ვითარდება, უპირველეს ყოვლისა, ეს ეხება ძველი და ახალი აღთქმების საფუძველზე შექმნილ რელიგიურ მისტერიებს.

XIII ს. საფრანგეთში ახალი ჟანრი წარმოიშვა – თეატრალური მირაკლი, სადაც ყოფითი, ცხოვრებისეული ელემენტები წმინდათა სასწაულების ასახვასთან იყო გაერთიანებული. მნიშვნელოვანი ადგილი მორალიტეს ეჭირა –

დიდაქტიკური პიესა აღევლინა პერსონაჟებით, რომელთა თემები რეალური ცხოვრებიდან იყო აღებული: თანაგრძობა გლეხების მიმართ, მდიდართა სიხარბის, ბერების ფარისევლობის, მოსამართლეთა სიბრყველის დაცინვა და აბუხად აგდება.

როგორც ცნობილია, რაღაც მომენტში ეკლესია ტაძარში თეატრალურ წარმოდგენებს კრძალავს. თეატრი ქალაქის მოედნებზე გადაინაცვლებს. ამით თეატრის სანახაობითობა, იმპროვიზაციული მომენტები უფრო იზრდება. უკვე პირველი თეატრალური ჟანრები რელიგიურად არაადაპტირებულ შინაარსს მოიცავენ. განსაკუთრებული სიციხადით ეს ფრანგულ ფარსში გამოვლინდა, მოხეტიალე დასების გამომწვევი სახელწოდებებით “ხუმარები”, “დაძინდილი შარვლები” და სხვა. ყოველივე ის, რაც არის გაღების იუმორში, ვაგანტების სიმღერებში, როგორც ძლიერი ნაკადი, ადაპტირებულ ოფიციალურ შემოქმედებასთან ერთად, მასობრივ მხატვრულ გემოვნებასა და განწყობილებებს აყალიბებენ.

3. დასკვნა

დაასრულებს რა თავის მოძრაობას შუა საუკუნეების ესთეტიკის ტრადიციორია, თითქოსდა სრულ წრეს შემოხაზავს. სახე – სიმბოლოს, ემანაციის ადრეულ თეორიებს დაემატება მოსაზრებები გრძობადი სილამაზისა და მხატვრული კრიტერიუმების თვითღირებულების შესახებ. თომა აკვინელი ცდილობს “გაზომოს” მშვენიერი. იგი მას როგორც სრულყოფილს, ისე განსაღვრავს, რომელსაც რიცხობრივი ჰარმონია, გრძობადი აღქმა და ბრწყინვალეობა გააჩნია. როგორც ვიცით, მშვენიერის ასეთი გაგება, როგორც ობიექტურად არსებული, რომელიც თავისთავში აერთიანებს არაერთ თვითღირებულ თვისებას, არისტოტელეს ტრადიციებს უახლოვდება. ორიენტაციის გლობალურმა შეც-

ვლამ პლატონიზმიდან არისტოტელეს პრინციპებისაკენ – შუა საუკუნეების მენტალიტეტის მთელი სირთულე ასახა და გვიან შუა საუკუნეების თავისებურება წარმოაჩინა, რომელიც ერთდროულად გვევლინება როგორც პროტორენესანსი. ადამიანის ყურადღების გამახვილებამ საგნობრივი სამყაროს მიმართ, გრძობადად აღქმადი სილამაზით ტკობამ მოამზადა XIV ს. ახალი, რენესანსული კულტურა. აღსანიშნავია, რომ გვიან შუა საუკუნეების ესთეტიკურ თეორიებშიც ბევრად არის რეაბილიტირებული რეალური ყოფა და ცოცხალი ადამიანური გრძობა.

ლიტერატურა

1. История эстетики мировой эстетической мысли. Т.1. М.
2. Музыкальная эстетика западноевропейского Средневековья и Возрождения. М., 1966.
3. Гельфанд Н.В. Литература средних веков. Западная Европа, Византия. М., 1978.
4. Гуревич А.Я. Категории средневековой культуры. 1984.
5. თევზაძე გ. შუა საუკუნეების ფილოსოფიის ისტორია. თბ., 1966.
6. ნათაძე ნ. თომა აკვინელის ფილოსოფია. თბ., 1973.
7. შუა საუკუნეების ისტორიის პრობლემები. ნაწ. I თბ., 1981.
8. შუა საუკუნეების ისტორიის პრობლემები. ნაწ. II თბ., 1984.
9. Пински Л. Поэтическое и выразительное //Вопросы литературы, 1997. (Март-апрель)
10. Бичков В. Эстетические взгляды Климента Александрийского //Вестник древней истории, 1997, № 3.

UDC 7.01

ABOUT SOME QUESTIONS OF THE MIDDLE AGES PHILOSOPHY OF ART OF WESTERN EUROPE

D. Potskhverashvili

Department of social science, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is shown the way of developing of the Middle Ages philosophy of Western Europe. In the late Middle Ages, views of sensual beauty were added to the early theory of form-symbol and emanation Thomas Aquinas to "measure". the beautiful. He determines it as perfect, that has numeral harmony, sensual perception and brilliance. Such understanding of the beautiful approaches to the, traditions of Aristotele.

Global change of orientation from Platonism to Aristotele's principles reflected the entire difficulty of mentality of the Middle Ages, that at the same time represents the Protorenaissance.

Key words: symbol; allegory; emanation; materia Signata; Protorenaissance.

УДК 7.01

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ФИЛОСОФИИ ИСКУССТВА СРЕДНЕВЕКОВЬЯ ЗАПАДНОЙ ЕВРОПЫ**Поцхверашвили Д.С.**

Департамент общественных наук, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: В статье освещены пути развития философии Средневековья Западной Европы: как к ранним теориям образа-символа, эманации добавляются размышления о чувственной красоте; как Фома Аквинский предпринимает усилия изменить прекрасное, он определяет его как нечто завершенное, обладающее числовой гармонией, чувственным восприятием и блеском. Такой подход к анализу прекрасного, близкий аристотелевской традиции, глобальная смена ориентации от платонизма к аристотелевским принципам отразила всю сложность эволюции средневекового менталитета, одновременно выступающего и в качестве проторенессанса.

Ключевые слова: символ; аллегория; эманация; materia Signata; проторенессанс.

*შემოსულის თარიღი 13.03.09
მიღებულია დასაბეჭდად 23.03.09*

უბა 33

ტერიტორიულ-რეკონსტრუქციული სისტემის ფორმირების თეორიული ასპექტები

ბ. ბარკალაია

ეკონომიკისა და ბიზნესის მართვის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: Beso2851@yahoo.com

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია ტერიტორიულ-რეკონსტრუქციული სისტემის ფორმირების თეორიული ასპექტები. სადაც ძირითადი აქცენტი გაკეთებულია ასეთი წარმონაქმნის შემთხვევაში რა დადებითი შედეგების მოტანა შეუძლია სისტემაში არსებული რეკონსტრუქციული რესურსებისა და სხვადასხვა საწარმოო თუ არასაწარმოო დარგების ფუნქციონირების ერთობლიობას, რეგიონული გამოთანაბრების, დემოგრაფიული პროცესების სტაბილურობის, ადგილობრივი მოსახლეობის კეთილდღეობის და მთლიანობაში სისტემის სოციალურ-ეკონომიკური მდგომარეობის გაუმჯობესების საქმეში.

საკვანძო სიტყვები: ტერიტორია; რეკონსტრუქცია; სისტემა; ბუნებრივი; რესურსები; ეკონომიკური; ინფრასტრუქტურა; შრომითი; მეურნეობა; სივრცითი; წარმოებითი; არასაწარმოო; დარგები; მოსახლეობა; რეკონსტრუქცია; ქვესისტემა; სოციალური.

1. შესავალი

სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების თანამედროვე პროცესების ერთ-ერთ მთავარ პრობლემას წარმოადგენს ქვეყნის სამეურნეო სისტემის ეფექტიანობის მნიშვნელოვანი ამაღლება, რაც მოითხოვს ტერიტორიული ერთეულების განვითარებისათვის საჭირო ახლებურ, სიდრამიკულ მდგომარეობას. როგორც ცნობილია მეურნეობა - ესაა სისტემა განსაზღვრული ასევე ტერიტორიულ ჭრილშიც, აქედან კი შეგვიძლია დავასკვნათ, რომ ამ სისტემის ეფექტიანი ფუნქციონირება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მისი ცალკეული ელემენტების რთული ტერიტორიული ურთიერთკავშირისაგან. ქვეყნის სამეურნეო სისტემის ჩარჩოებში შესაძლოა არსებობდეს სხვადასხვა წარმონაქმნები, საიდანაც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანია - ტერიტორიულ-რეკონსტრუქციული სისტემა (ტრს).

ქვეყნის ერთიანი სამეურნეო სისტემა მაღალი რანგის ეკონომიკური სისტემაა, რომელმაც შესაძლოა გააერთიანოს (მოიცვას) უფრო დაბალი რანგის ტერიტორიული სოციალურ-ეკონომიკური სისტემები (მათ შორის ტერიტორიული რეკონსტრუქციული სისტემა). ქვეყნის სამეურნეო სისტემების ეფექტიანი ფუნქციონირება დამოკიდებულია როგორც ცალკეული რაიონების (ადმინისტრაციული) ან რეგიონების საქმიანობის შედეგებისა და სხვადასხვა ეკონომიკურ-ტერიტორიული

წარმონაქმნებისაგან, ისე მათ შორის არსებული თავისებურებებისა და მოქმედებათა ინტენსიურობისაგან. ეკონომიკური თვალსაზრისით ეფექტიანობა შესაძლოა გაიგივებულ იქნეს რაციონალურობის გაგებასთან და ასახავდეს სამეურნეო სუბიექტების უნარს აწარმოოს განსაზღვრული პროდუქტი მოცემულ დროში, მოცემული საშუალებების გამოყენებით. ზემოთქმულიდან გამომდინარე, მოცემულ სტატიაში ნაჩვენებია ტურისტულ-რეკონსტრუქციული სისტემის ფორმირების თეორიული ასპექტები.

2. ძირითადი ნაწილი

ტერიტორიულ-რეკონსტრუქციული სისტემის განვითარება ემყარება შემდეგ ძირითად მაჩვენებლებს: 1) არსებული რეკონსტრუქციული რესურსული პოტენციალი (ბუნებრივი და ისტორიულ-კულტურული რესურსები); 2) რეკონსტრუქციული ობიექტების ხარისხი; 3) არსებული ინფრასტრუქტურა; 4) ცალკეული საწარმოო და არასაწარმოო დარგების საქმიანობის სახეები; 5) შრომითი რესურსები და 6) ქვეყნის ეკონომიკური განვითარების საერთო დონე.

ტერიტორიულ-რეკონსტრუქციული სისტემის ეფექტიანობა გამოხატავს საზოგადოებრივ ურთიერთობებს მოცემულ სისტემასა და მთელი ქვეყნის საზოგადოებას შორის. ასევე, ეკონომიკის სხვადასხვა დარგებთან ოპტიმალურობის მიღწევის, ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნების, ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებას საზოგადოების მოთხოვნილებათა დასაკმაყოფილებლად, შრომის ტერიტორიულ დანაწილებასა და განვითარების პროცესების ტერიტორიულ ორგანიზაციას.

ქვეყანაში ტერიტორიულ-რეკონსტრუქციული სისტემის შექმნას საფუძვლად უნდა დაედოს შემდეგი პირობა:

- ა) ქვეყნის სივრცით ტერიტორიებზე რეკონსტრუქციული რესურსების სიმრავლე, მრავალფეროვნება და შედარებით თანაბარი განაწილება;
- ბ) ქვეყნის სივრცით ტერიტორიებზე არსებული რეკონსტრუქციული ობიექტების მდგომარეობის ხარისხი და არსებული ინფრასტრუქტურა.
- გ) ქვეყნის სივრცით ტერიტორიებზე მცხოვრები ადგილობრივი მოსახლეობის კულტურული ელემენტების სიმრავლე და ისტორიული თანაცხოვრების თავისებურებები;
- დ) ქვეყნის სივრცით ტერიტორიებზე არსებული საერთო ეკოლოგიური მდგომარეობა;
- ე) ქვეყნის სივრცით ტერიტორიებზე პროფილის მიხედვით არსებული საწარმოები;

კუბანის ტერიტორიული სოციალური

კუმანდარული-სოციალური

ე) ქვეყნის სივრცით ტერიტორიებზე არსებული სოციალური ინფრასტრუქტურა.

ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ფუნქციონირებასა და განვითარებას უნდა ახასიათებდეს შემდეგი ძირითადი ნიშნები:

1) განსახილველი კატეგორიისათვის განვითარების ამოსავალ წერტილად აღებული უნდა იქნეს არსებული რეკრეაციული რესურსების მდგრადი გამოყენების ოპტიმუმი;

2) სისტემის შემადგენლობის ყველა რეკრეაციული ობიექტი ინტეგრირებული უნდა იყოს საერთო მიზნებითა და ფუნქციონირების პრინციპებით;

3) სისტემის ყველა წარმოებითი დარგი მიზანმიმართული უნდა იყოს შესაბამისად საერთო მიზნების რეალიზაციისაკენ, სადაც გათვალისწინებული უნდა იყოს ადგილობრივი ინტერესები.

4) რომელიმე ერთი ადმინისტრაციული რაიონის რეკრეაციული ობიექტების ეფექტიანობა შესაძლოა შეფასდეს როგორც მთელი სისტემის ერთ-ერთი ნაწილის ეფექტიანი ფუნქციონირება, სადაც მოცემულ პერიოდში გათვალისწინებული უნდა იყოს არსებული შესაძლებლობები და სისტემის შემადგენლობაში შემავალი სხვა ადმინისტრაციული რაიონების სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების პირობები;

5) ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ფუნქციონირებისა და განვითარების ეფექტიანობა არის კომპლექსური. მისი განსაზღვრისათვის გათვალისწინებულ უნდა იქნეს სხვადასხვა ასპექტები და ფაქტორები. ეფექტიანობის განსაზღვრისას კომპლექსურობის ბუნება პირდაპირ დაკავშირებულია კომპლექსურობის პრინციპთან რაც თავისთავად კავშირში უნდა იყოს მთელი ქვეყნის სამეურნეო სისტემის ტერიტორიული ორგანიზაციის საერთო პრინციპთან;

6) ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის განვითარება ექვემდებარება მოცემულ სოციალურ-ეკონომიკური ფორმაციის ჩარჩოებში მუდმივ ცვალებადობას. მან უნდა ახახოს გარკვეული თანაფარდობა სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების დონესა და ტემპებს შორის, რაც საბოლოოდ გადაწყვეტს საკითხს მიმდინარე და შემდეგი პერიოდის ამ ტერიტორიების ეფექტიანი ფუნქციონირებისათვის;

7) ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ეფექტიანი ფუნქციონირება ეფუძნება იმას, რომ მის შემადგენლობაში შემავალი რაიონების არსი არ შემოიფარგლება მარტო რეკრეაციული საწარმოო კომპლექსებით. იგი უნდა აერთიანებდეს არასაწარმოო კომპლექსების მთელ სპექტრსაც. ამიტომ, სისტემის ეფექტიანობის კომპლექსური კვლევის ანალიზმა უნდა მოიცვას სისტემის ფარგლებში არსებული საწარმოო და არასაწარმოო დარგები;

8) ტერიტორიულ-რეკრეაციულ სისტემაში წლის გარკვეულ პერიოდში უნდა დომინირებდეს რეკრეაცია.

ტერიტორიულ-რეკრეაციულმა სისტემამ დასაშვებია მოიცვას: რეკრეაციის, სოციალური ინფრასტრუქტურის, წარმოებითი და არასაწარმოო დარგების, მოსახლეობის, სოფლის მეურნეობისა და რეკრეანტთა ქვესისტემები.

სქემა 1-ზე მოცემულია ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემა. სადაც: უწყვეტი ხაზებით - აღნიშნულია ქვესისტემებს შორის პირდაპირი კავშირები; წყვეტილი ხაზებით - ქვესისტემებს შორის არაპირდაპირი კავშირები. სისტემა შედგება 7 ქვესისტემისაგან. სისტემაზე გარედან და შიგნიდან ძირითადად მოქმედებს ეკოლოგიური უარყოფითი ზემოქმედების ფაქტორები რომლის ძირითადი წყაროა არსებული საწარმოები, სატრანსპორტო საშუალებები და სხვ. სქემაზე „სისტემაში შესასვლელი“ - აღნიშნავს რეკრეანტთა მიერ სისტემაში შესვლას. „შედეგობრივი მონაცემები“ - აღნიშნავს სისტემიდან გასვლის შემდეგ რეკრეანტთა ფიზიკურ-ფსიქოლოგიურ მდგომარეობას. მთლიანობაში, ტერიტორიულ-რეკრეაციულ სისტემაში შემავალი ქვესისტემები წარმოდგენილია შემდეგნაირად:

1. წარმოების ქვესისტემა - გულისხმობს ტერიტორიულ-რეკრეაციულ სისტემაში არსებულ სახეადასხვა სახის საწარმოო პროცესებს;

2. სოციალური ინფრასტრუქტურის ქვესისტემა - გულისხმობს გზებს, საკომუნიკაციო, გაზომომარაგების, წყალმომარაგებისა და სხვ. სახის ინფრასტრუქტურის ელემენტებს რითაც სარგებლობს როგორც რეკრეანტები, ისე ადგილობრივი მოსახლეობა;

3. რეკრეაციის ქვესისტემა მოიცავს: ა) რეკრეაციულ რესურსებს, ზონებს, ცენტრებს და ობიექტებს. ბ) რეკრეაციის სოციალურ-ეკონომიკური პირობებს, რაც გულისხმობს - დასაქმებას, შემოსავლებს რეკრეაციული ობიექტიდან, რეკრეაციული რესურსების გამოყენებას და ა.შ.; გ) რეკრეაციის ორგანიზაციულ-სამართლებრივი პირობები გულისხმობს - სისტემის ნორმალური ფუნქციონირებისათვის საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე აქტებით უზრუნველყოფას; დ) რეკრეაციის ტექნიკური პირობები გულისხმობს - რეკრეაციული ობიექტების თანამედროვე ტექნოლოგიებით აღჭურვას.

4. რეკრეანტთა ქვესისტემა გულისხმობს - სისტემაში არსებულ რეკრეანტებს;

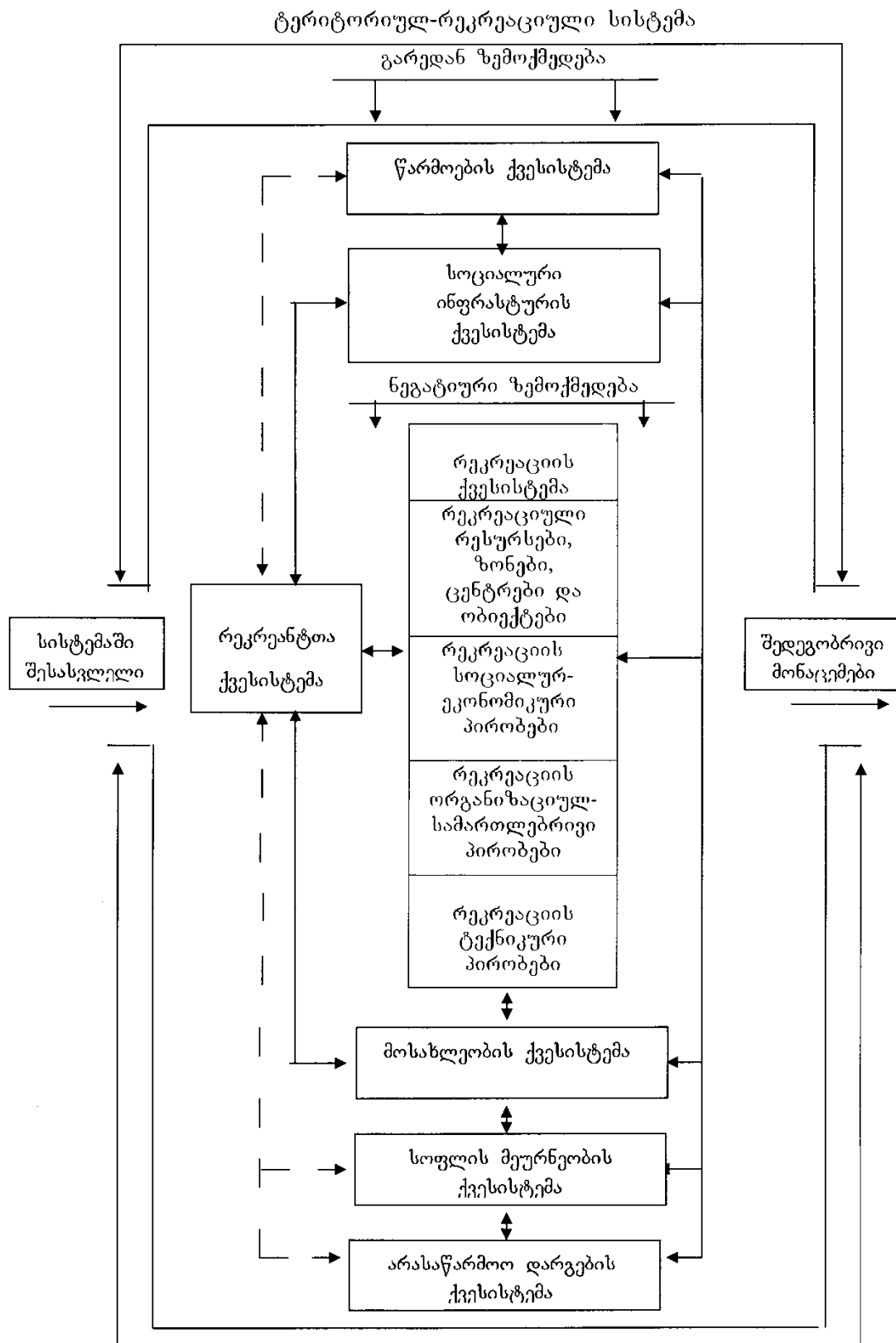
5. მოსახლეობის ქვესისტემა გულისხმობს - სისტემის საზღვრებში მცხოვრებ ადგილობრივ მოსახლეობას, რომლებიც დაკავებულნი არიან როგორც რეკრეაციულ, ისე მომიჯნავე დარგების საწარმოებში;

6. სოფლის მეურნეობის ქვესისტემა გულისხმობს - სოფლის მეურნეობის პროდუქციის დამზადების პროცესებს;

7. არასაწარმოო დარგების ქვესისტემა გულისხმობს - ჯანდაცვის, კულტურის, განათლების და ა.შ. ობიექტების ფუნქციონირებას.

სქემა 1.

ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემა



კუბანის ტერიტორიულ-სოციალური

ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ქვეშ, თითქმის ყველა ზომის ტერიტორიების ფორმირებისას იგულისხმება ძალზედ დინამიკური წარმონაქმნი. მათი დინამიკა მოიცავს - საზოგადოების ჯანმრთელობის დაცვას, აქტიურ დასვენებასა და სოციალურ-ეკონომიკურ პროცესების უზრუნველყოფას; სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესს; ბუნებრივი რესურსების რაციონალურად გამოყენებას და სხვ. ამიტომ, ქვეყნის ერთიან, მოწესრიგებული ეკონომიკური სისტემის ჩამოყალიბებას გარკვეულწილად ხელს შეუწყობს ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ფარგლებში, რეკრეაციული რესურსების მდგრადი გამოყენების საფუძველზე, საწარმოების ტერიტორიულ-სტრუქტურული ფორმირებისა და ოპტიმალური ფუნქციონირების დინამიკური პროცესები.

3. დასკვნა

სტატიაში ნაჩვენებია ტერიტორიულ-რეკრეაციული სისტემის ფორმირების ის ასპექტები რამაც სიცოცხლის უნარიანი უნდა გახადოს ასეთი ტერიტორიული წარმონაქმნები. აქცენტი აღებულია განყენებულად არა მარტო რეკრეაციაზე როგორც დომინანტზე ასეთ წარმო-

ნაქმში, არამედ მასთან ერთად, ინფრასტრუქტურის ფუნქციონირებაზე სხვადასხვა საწარმოო თუ არასაწარმოო პროცესებისა და მოსახლეობის დინამიკურ განვითარებაზე.

ლიტერატურა

1. Игнатенко А.Н. Типология рекреационных центров Карпат и Подолья. Использование рекреационного потенциала территории Северного Кавказа и география занятости населения // Тезисы докладов региональной научной конференции. Грозный, 1991.
2. Уайт Э. Экологические подходы к изучению городских систем: ретроспективный анализ и перспективы развития // ЮНЕСКО, „Природа и ресурсы“, том XXI, №1, январь-март, 1985.
3. Меликидзе В. Проблемы социально-экономического и экологического развития территориальных систем. Тбилиси, ТГУ, 1988, стр. 232-241.
4. Архипов Ю.Р., Хузеев Р.Г. Процессы взаимодействия в экономико-географических системах. Казань, 1980.

UDC 33

THEORETICAL ASPECTS OF FORMATION OF TERRITORIAALLY-RECREATIONAL SYSTEMS

B. Barkalaia

Department of economics and business management, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is considered the new theoretical approach of creation of territorially-recreational systems, in which the following subsystems play basic role: the industrial, soc.infrastructure, recreational, a subsystem of recreants, the population, national economy and a subsystem of the non-productive branches. Besides, the basic accent is made on dynamic communications between subsystems.

Key words: recreation; system; resources; economic; infrastructure; economy; industrial; non-productive; branches; population; recreant; subsystem, social.

УДК 33

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ФОРМИРОВАНИЯ ТЕРРИТОРИАЛЬНО-РЕКРЕАЦИОННЫХ СИСТЕМ

Баркалая Б. К.

Департамент управления экономикой и бизнесом, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Рассмотрен теоретический подход к созданию территориально-рекреационных систем, в которых основную роль играют следующие подсистемы: производственная, соц.инфраструктура, рекреационная, подсистема рекреантов, население, народное хозяйство и подсистема непроизводственных отраслей. Кроме этого, основной акцент сделан на динамические связи между подсистемами.

Ключевые слова: рекреация; система; ресурсы; экономический; инфраструктура; хозяйство; производственный; непроизводственный; отрасли; население; рекреанты; подсистема; социальный.

შემოსვლის თარიღი 06.03.09
მიღებულია დასაბეჭდად 31.03.09

შაკ 008

ხელოვნური ინტელექტი საწარმოო სისტემების დაგეგმვაში

რ. ქუთათელაძე, ა. კობიაშვილი*, ქ. ქუთათელაძე

ეკონომიკისა და ბიზნესის მართვის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: anakobi@yahoo.com

რეზიუმე: გამოკვლეულია ექსპერტული სისტემების ტექნოლოგიების გამოყენების მოტივაცია საწარმოო პროცესების დაგეგმვაში. განალიზებულია დაგეგმარების ოთხი ძირითადი მოქმედება: კლასიფიკაცია და კოდირება, საწარმოო დაგეგმვა, საწარმოო სისტემის კონფიგურაცია და დაგეგმარების შეფასება. შეფასებულია ექსპერტული სისტემის აგების უპირატესობა და სარგებლიანობა ამ მოქმედებების მხარდაჭერის თვალსაზრისით.

საკვანძო სიტყვები: ხელოვნური ინტელექტი; ექსპერტული სისტემები; საწარმოო სისტემების დაგეგმარება.

1. შესავალი

ავტომატიზებულ გარემოში პროცესების მართვის სისტემების წარმატება, თუ მარცხი ძირითადად დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენად ექსპერტულ დონეზეა ეს სისტემა დაგეგმარებული. დაგეგმარების სასურველი ხარისხის მიღება მხოლოდ მაღალკვალიფიციური ექსპერტიზის საფუძველზეა შესაძლებელი. ამისათვის აიგება ექსპერტული სისტემები (ეს), რომლებშიც ჩადებულია ადამიანი-ექსპერტის მიერ მოცემულ დარგში ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში მოღვაწეობის შედეგად დაგროვილი ცოდნა და გამოცდილება.

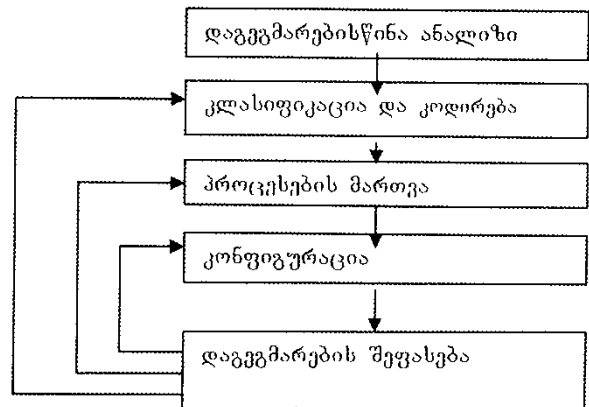
ეს-ის შექმნის უადრესად მნიშვნელოვანი წინაპირობაა გადასაჭრელი პრობლემის კარგად ფორმულირება და გამოყენების არის (დომენის) ეფექტური არჩევა. არსებობს ასეთი სისტემების დაგეგმარების ძირითადი მეთოდოლოგიური პრინციპები, რომელთა ძირითადი ფაზებია: დაგეგმარების წინა ანალიზი, ელემენტების კლასიფიკაცია და კოდირების პროცესების დაგეგმვა, საწარმოო სისტემის კონფიგურაცია და დაგეგმარების შეფასება [1]. ჩვეულებრივ, ეს მოქმედებები მფორდება იტერაციულად, სანამ არ მიიღება დამაკმაყოფილებელი გეგმარი ან აშკარა არ გახდება, რომ საწარმოო სისტემა (სს) ამ შეზღუდვების პირობებს არ აკმაყოფილებს.

2. ძირითადი ნაწილი

თანამედროვე მოქნილი საწარმოო პროცესების უზრუნველსაყოფად საჭიროა მათი დაგეგმარება ისე, რომ გარანტირებული იყოს მაღალი

ეკონომიკური ეფექტურობა. სათანადო ხარისხის მიღწევა კი შესაძლებელია დაგეგმარების ოთხ ეტაპად წარმართვის გზით (იხ. ნახ.1).

დაგეგმარების წინა ანალიზის მიზანია გეგმარის ძირითადი მიზნებისა და შეზღუდვების განსაზღვრა. კლასიფიკაციისა და კოდირების ფაზა წარმოადგენს იმ გარდაქმნებს, რომელთა მიზანია ელემენტების მახასიათებლების დადგენა და მოცემული კრიტერიუმების გათვალისწინებით საჭირო გარემოს შექმნა. მომდევნო ფაზა საჭიროებს ინფორმაციას აუცილებელი მოწყობილობებისა და ნაწილების შესახებ მათ ფუნქციურ მახასიათებლებთან ერთად. შედეგად კი მიიღება სტანდარტული ოპტიმალური პროცესების გეგმა ნაწილების თითოეული ჯგუფისათვის საჭირო მოწყობილობის სპეციფიკაციასთან ერთად.



ნახ. 1. დაგეგმარების ციკლი

სტანდარტიზაცია საშუალებას იძლევა შეიქმნას ინდივიდუალური ნაწილების დამუშავების გეგმა ჯგუფური სტანდარტის მიმართ შესაბამისი მოდიფიკაციების გამოყენებით. ის მაღალი ხარისხის დაგეგმარების გარანტიას იძლევა, რადგანაც სტანდარტული გეგმა ოპტიმიზირებულია და დაგეგმარების სირთულეს საკმაოდ ამცირებს.

წარმოების სტრატეგიული გეგმა საფუძველს ქმნის დაგეგმარების მომდევნო ფაზისათვის. ესაა საწარმოო პროცესის კონფიგურაცია. მისი მიზანია შეიქმნას საწარმოო პროცესის ეფექტურად წარმართვის ტექნოლოგია. მას რამდენიმე ქვემიზანი აქვს:

- ჯგუფურ-ორიენტირებული საწარმოო პროცესების დაგეგმარება;

კუთვნილობა
სოციალური

• წინა ფაზაში განსაზღვრული საბაზო მოწყობილობების საჭირო რაოდენობის დადგენა იმისათვის, რომ უზრუნველყოფილ იქნეს საწარმოო სისტემის საჭირო მოქნილობა და მოცულობა;

• მასალებით მანიპულირების ქვესისტემის დაგეგმარება:

აღნიშნულ მიზნებს შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია საწარმოო პროცესის ფიზიკური გეგმარის შექმნა.

დაგეგმარების ციკლის ბოლო ფაზაა დაგეგმარების შეფასება. რთული სისტემის შეფასების ყველაზე პრაქტიკულ და საიმედო გზას კომპიუტერული მოდელირება წარმოადგენს. ამისათვის კი საჭიროა საწარმოს დომენსა და მოდელს შორის ინფორმაციის გაცვლა. შეფასების ფაზა იტერაციულია სხვა ფაზებთან მიმართებაში.

2.1. კლასიფიკაციისა და კოდირების ფაზა

კლასიფიკაციისა და კოდირების დომენი კონცეფციების შედარებით მცირე სიმრავლეს ფუძნება და ეხება ორ ძირითად საკითხს:

• მნიშვნელოვანი ნაწილების ატრიბუტების კლასებად (დაგეგმარება, წარმოება და ა.შ.) დაყოფა და ატრიბუტებს შორის ურთიერთობის დადგენა;

• ატრიბუტების სიდიდეების დომენების სათანადო სეგმენტაცია.

საზოგადოდ, ცოდნა ამ დომენში, როგორც წესი, კარგადაა ორგანიზებული, მაგრამ თავისი არსით ეს ემპირიული ცოდნაა, რომელიც არაა გამყარებული თეორიით. ამიტომ ექსპერტული ამოცანების გადაწყვეტის ხერხები განსაკუთრებით აქტუალურია. კლასიფიკაციისა და კოდირების ცოდნას გარკვეული შეზღუდვებიც აქვს: ის ადვილად არ ერგება კონკრეტული გამოყენების არეებს და, უმეტეს შემთხვევაში, ასეთი ცოდნის პირდაპირ გამოყენებას დაგეგმარების არადაამაკმაყოფილებელ ორგანიზაციამდე მიყვავართ.

კლასიფიკაციისა და კოდირების პრობლემას ორი განსხვავებული ქვეპრობლემა გააჩნია:

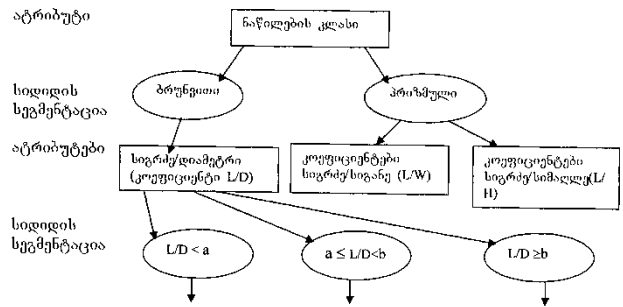
- კლასიფიკაციის სქემის დაგეგმარება;
- კოდირების სისტემის დაგეგმარება.

კონფიგურაციის სქემა და კოდირების სისტემა ერთად სრულად ავტომატიზებულ კლასიფიკატორს ქმნის.

ამონახსნების სიმრავლე პირველი ქვეპრობლემისთვის ატრიბუტების მნიშვნელოვან ნაკრებს წარმოადგენს. ამონახსნი კი, თავის მხრივ, პარამეტრულ გრაფს, რომელსაც შემოაქვს საჭირო დამოკიდებულებები ატრიბუტებს შორის. ნახ.2-ზე ნაჩვენებია ასეთი კლასიფიკაციის სქემის მაგალითი.

მეორე ქვეპრობლემის ამონახსნების სიმრავლე შედის პარამეტრის დომენში და ნაწილების ჯგუფებად დანაწილების ყველა შესაძ

ლო შემთხვევას. იძლევა ამონახსნი მოცემულია გარკვეული სეგმენტაციით ამონახსნთა სიმრავლეში და არაკეთად ჯგუფებს ქმნის, რომლებიც ყველა ნაწილს მოიცავს. კოდი ყოველ ჯგუფს ენიჭება. ეს კოდი ჯგუფში ნაწილების იმ პარამეტრებს წარმოადგენს, რომლებიც არსებითია დასახული მიზნისათვის.



ნახ. 2. კლასიფიკაციის სქემა

სისტემის დაგეგმარებისთვის საჭირო ინფორმაცია მოიცავს:

- მოთხოვნებს (მიზნები და შეზღუდვები);
- მონაცემებს ნაწილების შესახებ.

კლასიფიკაციისა და კოდირების პრობლემა და დომენი კარგადაა განსაზღვრული და ამიტომ მოხერხებულია ძებნის მეთოდების გამოსაყენებლად. ექსპერტიზა ძირითადად საჭიროა ძებნის საწარმოებლად ნაწილობრივი და სრული ამონახსნების შეფასების გზით. შეფასების კრიტერიუმს ორი ასპექტი აქვს. დამოკიდებულებები მომხმარებლის მოთხოვნებსა და კონკრეტული დაგეგმარების გადაწყვეტილებებს შორის, ხშირად, იმდენად ბუნდოვანია, რომ გამოცდილი ექსპერტია საჭირო ამ მოთხოვნების გადასაყვანად დაგეგმარების კრიტერიუმებში. შეფასების მეორე კრიტერიუმია ექსპერტის უნარი იწინასწარმეტყველოს შესაძლო ეფექტები (დადებითი და უარყოფითი) ცალკეული საპროექტო გადაწყვეტისათვის მთელი დაგეგმარების პროცესის განმავლობაში.

ერთადერთ საიმედო მონაცემს, რომელსაც უზრუნველყოფს გარემო, მონაცემებია ნაწილების შესახებ. მომხმარებლის მოთხოვნები ხშირად შემთხვევითია, დროის განმავლობაში იცვლება და ამჟღავნებს შიდა წინააღმდეგობებს. გარდა ამისა, სხვადასხვა წყაროები მიზნებსა და შეზღუდვებს განაპირობებს და ახასიათებს სხვადასხვა დომენს (მართვა, დაგეგმარება, დაფინანსება).

ცოდნის ინჟინრის საწყისი ფუნქციაა კოორდინირება გაუწიოს ერთობლივი დისციპლინათშორისი კრიტერიუმების შესრულებას. ძალიან მნიშვნელოვანია სხვადასხვა დომენებიდან რამდენიმე ექსპერტის თანამშრომლობა. ისინი ერთად შეიმუშავენ შეფა-

სების კრიტიკრიუმს. ამასთან, დიდი პრაქტიკული შედეგები შეიძლება იქნეს ამოღებული სპეციალური ლიტერატურიდან და ხელმისაწვდომი პროგრამული სისტემებიდან.

ასეთ პროექტებში მომხმარებელი კრიტიკული კომპონენტია, რადგანაც მხოლოდ ისაა შესაფასებელი ინფორმაციის ავტორიტეტული წყარო.

კლასიფიკაციისა და კოდირების ექსპერტული სისტემა მოხერხებულია მრავალრიცხოვანი გამოყენების სფეროსთვის, რადგანაც მისი ცოდნა ფარდობითად საზოგადო და სტაბილურია და ის იზრდება ყოველ ახალ გარემოში კონკრეტული მომხმარებლის მონაცემებით. ასეთი ექსპერტული სისტემა განსხვავდება ტრადიციული სისტემებისგან ორი დონის მოქნილობით: მომხმარებელზე მორგებული კლასიფიკაციის სქემა მომხმარებელს საშუალებას აძლევს გააფართოოს შემოთავაზებული სქემა (ტრადიციული სისტემები გვთავაზობს მხოლოდ ზოგიერთი სქემის კონსერვატიულ გაფართოებას [1]) და ატრიბუტების დომენის ოპტიმიზებული სეგმენტაცია ელემენტების უკეთესი განაწილებისათვის (ტრადიციული სისტემები იყენებს ფიქსირებულ სეგმენტაციას [2]). გარდა ამისა, ექსპერტულ სისტემას შეუძლია შეაფასოს მომხმარებლის მოთხოვნების დაკმაყოფილების ხარისხი და, ამრიგად, მისცეს მომხმარებელს კონფიდენციალობა დაგეგმარების შემოთავაზებულ ჯგუფში.

ლიზინგის შეუძლია ადეკვატურად დაგეგმარებული ნაწილების ჯგუფების გამოყენებით მოახდინოს სტანდარტული ტექნოლოგიური პროცესების ოპტიმიზაცია. დაგეგმვისა და შეფასების პროცედურები დაგეგმარების ციკლში ბევრად მარტივდება ნაწილების ჯგუფების რაოდენობის შემცირებით ინდივიდუალური ნაწილის განხილვის ნაცვლად. ეს სისტემა, ასევე, მეტი მოქნილობით გამოირჩევა ტრადიციულ სისტემებთან შედარებით, რადგანაც ნაწილების მოდიფიკაციები და ახალი ნაწილები თანაბრად ინტეგრირებული საწარმოო გარემოში.

არსებული სისტემები ტრადიციული პროგრამული უზრუნველყოფის ტექნოლოგიებს იყენებს, ხოლო ექსპერტულ სისტემებზე დაფუძნებულ მიდგომას ახასიათებს ინტელექტის ადაპტირება ახალი გარემოსადმი და აკმაყოფილებს მომხმარებლის მოთხოვნების დინამიკურ მრავალფეროვნებას. მათი აგებისას ძირითადი პრობლემებია:

- დომენში ადეკვატური ადამიანური ექსპერტიზის ჩართვა;
- მონაცემთა ბაზების მართვის სისტემასთან ან CAD (Computer-aided design – ავტომატიზებული დაპროექტება) სისტემებთან ინტეგრირება ნაწი-

ლების შესახებ დიდი მოცულობის მონაცემების მართვისათვის.

2.2. პროცესების დაგეგმვა

საწარმოო სისტემის კონფიგურაციისათვის საწყის წერტილს ჯგუფური ტექნოლოგია წარმოადგენს, რაც ნაწილების დაჯგუფებას ეფუძნება. პროცესების დაგეგმვა კი ემყარება კონცეფციების დიდ სიმრავლეს, რომელიც გაერთიანებულია გარკვეული თეორიის საფუძველზე. დომენის ცოდნა ძნელად ექვემდებარება გაფართოებას გარემოს შეცვლისა და წარმოების წესის ცვლილების შესაბამისად. ამ ცოდნის მეორე მნიშვნელოვანი თვისებაა მისი განვითარების საჭიროება ახალი მასალების, მექანიზმების, ინსტრუმენტებისა და ა. შ. დანერგვის შესაბამისად. ზოგჯერ ეს სიახლეები დადგენილი თეორიის ფარგლებს გარეთაა და ზოგჯერ ახალი ცოდნა თეორიას მოძველებულს ხდის.

ეს თვისებები განაპირობებს იმას, რომ რთულდება სათანადოდ დასრულებული სისტემის აგება და მიზანშეწონილი ხდება აიგოს მისი დომენის მცირე ქვემოდელი.

დომენის განსაზღვრისას ორი ძირითადი ასპექტია გადასაწყვეტი: ყოველი ჯგუფისთვის სტანდარტული საწარმოო გეგმის შექმნა და ჯგუფში თითოეული ნაწილისათვის ინდივიდუალური საწარმოო გეგმის გენერაცია. დაგეგმვაში სტანდარტიზაცია უადრესად მნიშვნელოვანია, რადგანაც ის დამგეგმავს საშუალებას აძლევს ჯგუფის შედარებით მცირე ნაწილი ეფექტურად შეკუმშოს და გადააქციოს კომპაქტურ სამუშაო სქემად.

სტანდარტული გეგმის შექმნა მოიცავს შემდეგი ქრონოლოგიურად დალაგებული ქვეპრობლემების გადაწყვეტას:

- განისაზღვროს საწარმოო სქემა ყოველი ჯგუფისათვის;
- განისაზღვროს საწარმოო მოწყობილობები და შესაბამისი პროცესები;
- შეიქმნას სრული პროცესის გეგმა თითოეული ჯგუფისთვის.

პროცესის გეგმა კონკრეტული ნაწილისათვის იქმნება, რომელიც შესაბამის ჯგუფს წარმოადგენს. ეს ნაწილი შეიძლება იყოს რეალური ან ჰიპოთეტური და აერთიანებს ჯგუფის ყველა ნაწილის მნიშვნელოვან თვისებებს.

პროცესების ინდივიდუალური გეგმების გენერაცია სტანდარტული გეგმებიდან მჭიდროდაა დაკავშირებული ნაწილების პროგრამების გენერაციის პრობლემასთან.

დამუშავების სქემები შეიძლება აბსტრაქტიზებულ იქნეს როგორც ნაწილობრივი ბრძანებები გეგმის სახელების სივრცეში. ამონახსნთა სივრცე მოიცავს მანქანებს, ხელსაწყოებს და დამუშავების მოწყობილობების სხვა კომპონენტებს. პროცესების გეგმა, თავის მხრივ, შედის

ნაწილების ჯგუფების, პროცესებისა და მოწყობილობების ვექტორულ ნამრავლში. პროცესების დაგეგმვისათვის აუცილებელი მონაცემებია:

- როგორც საწყისი, ისე დასრულებული ნაწილის გეომეტრიული პარამეტრები;
- მასალა;
- ზომები და შეთავსებადობა;
- ფუნქციური მოთხოვნები;
- დამუშავების მოწყობილობის მონაცემები.

პროცესების გეგმების შედგენა საჭიროებს კარგად განსაზღვრული საინჟინრო წესების გამოყენებას. რეალური ექსპერტიზა საჭირო იმისათვის, რომ ეს პროცესები ავტომატიზებული გახდეს და, თანაც, მოქნილი. გარდა ამისა, განსაკუთრებული ყურადღება ეკონომიკური ფაქტორიც ამიტომ აუცილებელი ხდება ექსპერტიზაში სხვა დომენის – წარმოების ეკონომიკის – შემოტანა.

პროცესების დაგეგმვის შეფასებისათვის იყენებენ ე. წ. “სადი აზრის” დასაბუთებებს, კერძოდ, მოსაზრებებს, რომლებიც სავსებით ბუნებრივი და მარტივია ადამიანისათვის, მაგრამ ექსპერტული სისტემისათვის სერიოზულ პრობლემას წარმოადგენს. დაგეგმვის სისტემა უნდა ფლობდეს ზოგად ცოდნას და შეზღუდვების გარკვეულ სიმრავლეს სპეციალიზებული წესებისათვის, რათა შეძლოს “სადი აზრის” დასაბუთების ადეკვატური მტკიცებულებების მოფიქრება.

ცოდნის ინჟინერი დგას ორი სპეციფიკური პრობლემის წინაშე:

- ცოდნის წარმოდგენა და გამოყენება;
- “სადი აზრის” დასაბუთება.

ორივე პრობლემა შეიძლება გადაჭრილ იქნეს ხელოვნური ინტელექტის მეთოდებითა და ინსტრუმენტებით, მაგრამ ეს უფრო კვლევითი მხარეა, ვიდრე ცოდნის ინჟინერიისა.

ექსპერტებმა უნდა შეადგინონ დომენის სრული და კომპაქტური მოდელი მრავალრიცხოვანი წყაროებიდან და საკუთარი გამოცდილებიდან. ეს უნდა იყოს ჯგუფი, რომელმაც კარგად იცის გამოყენებითი სფერო. CAD ტიპის მონაცემთა ბაზების გამოყენებით შესაძლებელია მაღალი ხარისხის გეგმების მიღება, თუმცა ისეთი ექსპერტული სისტემის აგება, რომელიც ყველა აუცილებელ საქმიანობას მოიცავს, შრომატევადია და მოითხოვს დიდ რესურსს. ამიტომ სასურველია პრობლემის დეკომპოზიცია და თითოეული ქვეპრობლემისთვის ცალკეული ამონახსნის შედგენა.

2.3. საწარმოო სისტემების კონფიგურაცია

პროცესების მართვის სისტემა ფიზიკურად უნდა იყოს განლაგებული შეზღუდულ სივრცეში. პროექტის შექმნა ნაწილების ჯგუფებისათვის შეიძლება განხორციელდეს სამუშაო პროცესის ეფექტური თანამიმდევრობის აგების გზით. ეს თანამიმდევრობა უნდა ინტეგრირებულ იქნეს დამუშავების პროცესთან და დამხმარე

მოწყობილობებთან, მასალების მართვის ქვესისტემასთან. მიღებული კონფიგურაცია შეიძლება იყოს უჯრედოვანი სტრუქტურის, ჯგუფური ტექნოლოგიის მატარებელი და ა. შ.

დომენი მოიცავს კონცეფციების შედარებით მცირე სიმრავლეს. ამ დომენისთვის ტიპობრივია ფართოდ გავრცელებული და ტესტირებული კონფიგურაციის სქემები. ცოდნა ემპირულია და არ არსებობს სისტემის კონფიგურაციის რაიმე თეორია. პრობლემა იმაში მდგომარეობს, რომ ისეთი კონფიგურაცია უნდა აიგოს, რომელიც ყველა მოთხოვნას დააკმაყოფილებს და საწარმოო პროცესების მიმართ იქნება შეთავსებადი. მას ორი ქვეპრობლემა აქვს:

- გეგმის ტიპისა და მისი მიმდინარეობის დეტალების განსაზღვრა;
- დეტალური გეგმის შედგენა, რომელიც ყველა საჭირო კომპონენტს მოიცავს.

პრობლემა გადაიჭრება ინტელექტუალური ძებნის მეთოდით. ასეთ სიტუაციებში ადამიანი ექსპერტის ნაკლია ის, რომ მას შეუძლია გამოიკვლიოს ალტერნატივების შეზღუდული რაოდენობა.

ამონახსნთა სივრცე მოცემულ სფეროში მოიცავს არსებული კომპონენტების ყველა შესაძლო დალაგებას და ამიტომ ის კომბინატორული ბუნებისაა.

საჭირო მონაცემები მოიცავს:

- საწარმოო ფართსა და სხვა სივრცობრივ მახასიათებლებს;
- საწარმოო მარშრუტებს;
- კომპონენტების მონაცემებს.

ექსპერტიზა მოიცავს წესებსა და ევრისტიკებს ალტერნატივების ადრეული გამოცდისათვის და სწორი ალტერნატივების პირდაპირი არჩევისათვის. კონფიგურაციის ამოცანაში ერთ-ერთი სერიოზული პრობლემაა კომპონენტებს შორის ურთიერთქმედების წინასწარი განსაზღვრის სირთულე. ამის გამო მიღებული შეცდომების თავიდან ასაცილებლად ექსპერტებს შემოაქვთ შეზღუდვები.

კონფიგურაციის განზოგადებულობა დამოკიდებულია კომპონენტების მახასიათებლებზე და საკმაოდ სპეციფიკურია. ერთი ტიპის პროცესისათვის შედგენილ ცოდნას ვერ გამოიყენებს განსხვავებული პროცესის დამგეგმავი, თუმცა ერთი და იგივე კლასის პროცესების მმართველი სისტემები შეიძლება გამოიყენებულ იქნეს მრავალი მომხმარებლის მიერ.

2.4. დაგეგმარების შეფასება

საწარმოო პროცესების მართვის სისტემების დაგეგმარება მრავალფაზიანი და რთული პროცესია, რომელიც საჭიროებს მრავალი ლოკალური ქვეპრობლემის გადაჭრას. დამგეგმარებლები ცდილობენ იპოვონ ამ პრობლემების ოპტიმალურად გადაჭრის გზები. ამ მიზნით მთელი სისტემის დაგეგმარების პროცესი უნდა იქნეს

შეფასებული გლობალური კრიტერიუმის შესაბამისად. მან უნდა დააკმაყოფილოს დაგეგმარების წინა ანალიზის ფაზაში განსაზღვრული მიზნები და შეზღუდვები და იყოს ეფექტური.

დომენი მოიცავს კონცეფციების დიდ სიმრავლეს სხვადასხვა სფეროდან. ის მოიცავს საწარმოო ქვესისტემების ასინქრონულ დამუშავებას სტოქასტიკურ გარემოში მოცემული მართვის მეთოდის გამოყენებით. დომენის ცოდნა შეიცავს თეორიებს საწარმოო სისტემის კომპონენტების ფუნქციონირების შესახებ და სტოქასტიკური პროცესების შესახებ.

ძირითად პრობლემას აქვს ორი ქვეპრობლემა:

- დამტკიცება იმისა, რომ ამონახსნი არ არღვევს საწყის შეზღუდვებს;

- დამტკიცება იმისა, რომ ამონახსნი ეფექტურია.

ამ პრობლემის გადაწყვეტის ყველაზე საიმედო გზაა მოდელირება. მას ზოგადი პრობლემა დაჰყავს უფრო კონკრეტულ პრობლემებამდე:

- მოდელირების პროცესის ორგანიზება;

- შედეგების ინტერპრეტირება;

- მოდელირების პარამეტრების არადაამაყმაყოფილებელი მნიშვნელობების მიზეზების დადგენა;

- მოდელირების პარამეტრების ყველაზე ოპტიმალური კომბინაციის დადგენა.

ამონახსნთა სივრცე მოიცავს მოდელირების პარამეტრების სიმრავლეს, რომელიც მართავს საწარმოო პროცესების მართვის მოდელის ყოფაქცევას. ეს პარამეტრებია თავისუფლების ხარისხები, დროის გამანაწილებელი ალგორითმები, შეშფოთებათა განაწილებები და ა.შ. ექსპერიმენტულად მიღებული პარამეტრების სიდიდეები განიხილება როგორც დამატებითი შეზღუდვები, ამონახსნთა სივრცეში შედის, აგრეთვე, დაგეგმარების საკვანძო გადაწყვეტილებების სიმრავლე. თუ მოდელირებული საწარმოო პროცესი არ აკმაყოფილებს პარამეტრების სიდიდეების დასაშვებ კომბინაციებს, მაშინ საჭირო ხდება დაგეგმარების ახალ ეტაპზე, შეფასებათა ციკლზე, გადასვლა.

მოდელის ასაგებად და მისი შემდგომი გამოყენებისათვის საჭიროა შემდეგი მონაცემები:

- სისტემების სტრუქტურა;

- მონაცემები სისტემის კომპონენტების შესახებ;

- საწარმოო გეგმა;

- სისტემის და მისი გარემოს სტოქასტიკური მახასიათებლები;

- მომხმარებლის შეზღუდვები.

მოდელირება და ექსპერტიზა საჭიროა შემდეგი საკვანძო ამოცანების ამოსახსნელად:

- ინტერფეისის ასაგებად მომხმარებლის საწარმოო პროცესების მართვის სისტემასა და მოდელს შორის;

- მოთხოვნების დაუკმაყოფილებლობის მიზეზების მოსაძებნად;

- პარამეტრების უკეთესი მნიშვნელობების მოსაძებნად.

პირველი ამოცანა საჭიროებს მომხმარებლის მიერ საწარმოო პროცესების მართვის სისტემის ცოდნას. მეორე ამოცანა მოიცავს შესაბამისი მოდელირებადი სისტემის პარამეტრების მისაღები დიაპაზონისა და მოდელის ატრიბუტებს შორის შემთხვევითი ურთიერთდამოკიდებულებების შესახებ ცოდნას და, აგრეთვე, დაგეგმარების დასკვნების ერთობლიობას.

მომხმარებლისთვის ყველაზე სერიოზული პრობლემაა საიმედო მონაცემების მიღება, რომლებიც სტოქასტიკურ პროცესებს ახასიათებს სისტემასა და მის გარემოში. იმისათვის, რომ ეს ინფორმაცია საიმედო იყოს, საჭიროა, რომ მას ამყარებდეს საკმაოდ სტატისტიკური დაკვირვებები. ხშირად, ეს შეუძლებელი ან არაპრაქტიკულია. ასეთ შემთხვევებში მომხმარებელმა ინფორმაციის ნაკლებად საიმედო წყაროებს შორის უნდა მოძებნოს მისაღები:

- ექსპერიმენტული მონაცემები;

- მოწყობილობების მწარმოებლის მონაცემები;

- ანალოგების შესახებ სტატისტიკური მონაცემები;

- ანალიტიკური დასკვნების შედეგად მიღებული სიდიდეები;

- მოდელირებული შეფასებები;

- ექსპერტების შეფასება.

ცოდნის ინჟინერმა უნდა გააერთიანოს დისციპლინათშორისი კავშირები, მოდელირებას და საინჟინრო ექსპერტებს კოორდინაცია გაუწიოს. ექსპერტების ჯგუფი უნდა მოიცავდეს ორივე სახის ექსპერტებს. სასურველია იყოს, აგრეთვე, წარმოებასთან დაკავშირებული საქმიანობების ექსპერტების აზრიც გათვალისწინებული. ამ სახის სისტემა შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ეფექტურად მრავალ სამრეწველო დარგში. მისი გაფართოება დამოკიდებულია დომენის ცოდნის საზღვრების გაზრდის შესაძლებლობაზე.

მოდელირება დაგეგმარების შეფასებაში ფართოდ გამოიყენება, მაგრამ არსებობს რამდენიმე პრობლემა, რომლებიც მოდელირების ხერხებს არაპრაქტიკულად აქცევს ბევრ შემთხვევაში. ამიტომ საჭიროა თავისუფალი და თანამშრომლობის მოსურნე მოდელირების ექსპერტების მოძებნა; ადეკვატური მოდელირების ინსტრუმენტების შერჩევა და გამოყენების ყოველი სფეროსათვის სათანადო მოდელირების შექმნა.

ექსპერტული სისტემის გამოყენება გადაჭრის ყველა ამ სახის პრობლემას. ექსპერტულ სისტემებზე დაფუძნებული ტექნოლოგია საშუალებას გვაძლევს ავაგოთ ცოდნაზე დაფუძნებული მძლავრი სისტემები, რომლებიც მომხმარებელს დააკმაყოფილებს. ეს მოითხოვს, რომ ექსპერ-

ტულ სისტემას ჰქონდეს ორი მთავარი კომპონენტი: ინტელექტუალური მოდელირების სისტემა და ინტელექტუალური ინტერფეისი მომხმარებელთან. ასეთი სისტემების აგება შესაძლებელია თანამედროვე ტექნოლოგიების დახმარებით.

3. დასკვნა

ინტელექტუალური პროგრამული უზრუნველყოფის გამოყენებას ორი უპირატესობა გააჩნია:

- საჭირო რესურსების (დროის, ფულის) მნიშვნელოვანი შემცირება;

- ექსპერტულ დონეზე წარმოდგენა.

ფართო მოხმარების ინტელექტუალური და ინტეგრირებული ექსპერტული სისტემების აგება იწყება მცირე ექსპერტული პროექტებით, რომლებიც იკვლევს წარმოების სხვადასხვა ასპექტს. ეს მცირე ვერსიები ძალიან მნიშვნელოვანია გამოცდილების მისაღებად, თუმცა მათ ესაჭიროება დომენისა და შესაბამისი პრობლემების წინასწარი ფართო ანალიზი.

ექსპერტული სისტემა შეიძლება იყოს ძალიან ეფექტური განხილული პრობლემებისა და ქვეპრობლემების გადასაწყვეტად და შესაძლებელია ასეთი სისტემები ხელოვნური ინტელექტის თანამედროვე მეთოდებისა და ინსტრუმენტების გამოყენებით აიგოს, თუმცა კი მაინც არსებობს ბევრი ღია პრობლემა, რომელიც უნდა გადაწყდეს საწარმოო პროცესების მართვის სისტემის ასაგებად, ანუ ამ ამოცანამ კვლევის სტატუსიდან რეალურ საინჟინრო დისციპლინის სტატუსში გადაინაცვლოს.

ლიტერატურა

1. Groove, M.P., Automation, Production Systems, and Computer-Aided Manufacturing (Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, N.J., 2000, pp.151-154.
2. Artificial Intelligence: A New Tool for Planners in Industry and Business (Technical Insights, Inc., Fort Lee, N. J., 1992, pp. 77-82.

UDC 008.

ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN PRODUCTION SYSTEMS DESIGN

R. Kutateladze, A. Kobiashvili, K. Kutateladze

Department of economics and business management, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There is explored the motivation of the application of expert systems technologies in the area of production systems design. There is made the analysis of four major design activities - classification and coding, processes planning, production system configuration, and design evaluation. There in evaluated the utility and feasibility of building expert systems to support these activities.

Key words: artificial intelligence; expert systems; production systems design.

УДК 008

ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ В ПЛАНИРОВАНИИ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ СИСТЕМ

Кутателадзе Р.Г., Кобиашвили А.А., Кутателадзе К.Г.

Департамент управления экономикой и бизнесом, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Исследована мотивация использования технологий экспертных систем в планировании производственных процессов. Анализируются четыре основных действия планирования: классификация и кодирование, производственное планирование, конфигурация производственной системы и оценка планирования. С точки зрения поддержки этих действий, оценены преимущества и выгодность построения экспертной системы.

Ключевые слова: искусственный интеллект; экспертные системы; планирование производственных систем.

*შემოსვლის თარიღი 26.11.08
მიღებულია დასაბეჭდად 31.03.09*

შაკ 80:803.0

ლინგვოკულტუროლოგია, როგორც ინტერდისციპლინარული მეცნიერება და მისი ძირითადი კონცეპტები

რ. თაბუკაშვილი

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: r.tabukashvili@gmail.com

რეზიუმე: ნაშრომი ეძღვნება ჯერ კიდევ ქმნადობის პროცესში მყოფი ინტერდისციპლინარული მეცნიერების, ლინგვოკულტუროლოგიის ძირითადი კონცეპტების განხილვას. ასეთებად მიხნეულია სემიოსფერო, კონცეპტოსფერო, კულტურული სივრცე, ლოგოსფერო და მოცემულია ამ ტერმინთა დეფინიციები, რომელთაც საფუძვლად უდევს ენასა და კულტურას შორის ურთიერთმიმართება და მათი ურთიერთზემოქმედების ფაქტორები.

საკვანძო სიტყვები: ლინგვოკულტუროლოგია; ენა; კულტურა; სემიოსფერო; კონცეპტოსფერო; კულტურული სივრცე; ლოგოსფერო.

1. შესავალი

„ენა უშუალოდ არის განპირობებული აზროვნებით. აზროვნება ქმნის კულტურას“. ორივეს უკუგავლენა აქვს: კულტურას აზროვნებაზე და აზროვნებას ენაზე. იქმნება თავისებური (ჯადოსნური წრე) კულტურა-ენა-კულტურა. ამ წრეშია მოქცეული ადამიანის ცნობიერება“. ფაქტია, რომ ენის საშუალებით ჩამოყალიბდა ადამიანთა მოღვაძე, რადგანაც სწორედ ენამ შეგვიქმნა ცნობიერება. ჩვენი ენობრივი ცნობიერება კი ჩვენი კულტურული (გონითი: სულიერი) ცხოვრების ამგები ფაქტორია. ენა ხომ ერის კულტურული ცხოვრების ამგები ფაქტორია. ენა ხომ ერის კულტურული ფასეულობების თავისებური ანაბეჭდია. ანაბეჭდი არამარტო იმისა, რაც არის, არამედ იმისაც, რასაც მატერიალური (არაენობრივი) შესაბამისი უკვე აღარ მოეპოვება. ენა არის წარსულსა და აწმყოს შემაკავშირებელი უმძლავრესი მამოძრავებელი ძალა და ის ეროვნული კულტურის შემადგენელი ნაწილი და მის აგებაში მონაწილე ფაქტორია.

ენა კულტურაში თუ კულტურა ენაში? პასუხი ცალსახაა. ენაც კულტურაში და კულტურაც ენაში [1, 2004:80-130].

ლინგვოკულტუროლოგია არის ახალი მეცნიერება ენისა და კულტურის ურთიერთმიმართებასა და ურთიერთგავლენაზე. ეს ის ახალი, ქმნადობის პროცესში მყოფი მეცნიერებაა, რომელსაც უნდა ჰქონდეს სინთეზური ხასიათი. იგი თავისი კონცეპტუალურ-პრობლემური სტრუქტურით უნდა პასუხობდეს თვით ამ ტერმინს, რო-

გორც კომპოზიტის შიდა ფორმების სტრუქტურას და ერთნაირად უნდა ითვალისწინებს როგორც ლინგვისტიკის, ისე კულტუროლოგიის მიღწევებსა და ინტერესებს ანუ ეს ის ახალი მეცნიერებაა, რომელიც თავის თავში ენასა და კულტურას ერთად მოიაზრებს [2,2004:10-30].

2. ძირითადი ნაწილი

ლინგვოკულტუროლოგია, როგორც ინტერდისციპლინარული მეცნიერება, იკვლევს ერთი მხრივ ენისა და კულტურის ურთიერთმიმართების პრობლემებს, ხოლო მეორე მხრივ, ენასა და კულტურას შორის წარმოშობილ საკვანძო საკითხებს, რომლებიც შეიძლება შემდეგ სამ ძირითად პრობლემაში გაერთიანდეს. ესენია:

რა გავლენას ახდენს კულტურის თავისებურებანი ენაზე და მის გამოყენებაზე?

როგორ ავლენს ენა კულტურის პარამეტრებს და როგორ ახდენს მათ ფორმირებას?

სად უნდა ვიძიოთ კულტურათშორისი კონტაქტების დროს „დაძაბულობის ზონები“.

კომუნიკაციური კომპეტენციის განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს კულტურული კომპეტენცია. ამიტომ ითვლება, რომ რომელიმე ენის მატარებელთან წარმატებული ურთიერთობისათვის არ არის საკმარისი საკუთარი ვერბალური კოდის (ე. ი. ენის) ცოდნა. აუცილებელია კულტურის არავერბალური ასპექტების, შეთვისება თემცადა არ უნდა დაგვაიწყდეს ისიც, რომ ლინგვისტური აზროვნებით ანთროპოცენტრისტული-კომუნიკაციური პარადიგმა არ წარმოადგენს იზოლირებულ ფაქტს. იგი თანამედროვე ლინგვისტიკის განუყოფელი ნაწილია და იგი არ უნდა განიხილებოდეს სისტემურ-სემიოტიკური პარადიგმის უბრალო უარყოფად. ასე რომ კომუნიკაციური პარადიგმა ცდილობს, მოახდინოს ყველა წინმიმავალი პარადიგმების სინთეზი. „ამ სინთეზის საფუძველს წარმოადგენს ის ფაქტი, რომ კომუნიკაციური პარადიგმა და კომუნიკაციური ლინგვისტიკა ყურადღების კონცენტრაციას ახდენს ადამიანზე როგორც სუბიექტზე. ადამიანი დანახულია ენობრივი თვალსაზრისით“. [2, 2004:25] აქედან გამომდინარე:

ლინგვოკულტუროლოგიამ, როგორც აზროვნების ინტერდისციპლინარულმა მიმართულებამ ერთი მხრივ უნდა გაითვალისწინოს არა მარტო ლინგვისტიკის კომუნიკაციური პარადიგმა, არამედ სისტემურ-სემიოტიკური ლინგვისტიკის მთელი კონცეპტუალურ-პრობლემური სფერო.

კომუნიკაციური სემიოტიკური

კუმანტარული-სოციალური

მეორე მხრივ, კომუნიკაციური პარადიგმა კონცენტრირებულია ადამიანზე, როგორც კომუნიკანტზე და შესაბამისად მისი ყურადღების ცენტრში მოქცეულია ადამიანის კომუნიკაციური კომპეტენცია. მაგრამ ასევე აუცილებელია იმის გათვალისწინებაც, რომ „ენობრივი პრიზმით დანახული ადამიანი“ არ არის მხოლოდ კომუნიკაციის ამა თუ იმ აქტის მონაწილე, ანუ კომუნიკანტი. იგი არის აგრეთვე იმ სოციუმის წევრი, რომელიც ხასიათდება ერთიანი ენობრივ-კულტურული სივრცით.

ლინგვოკულტუროლოგია ოპერირების შემდეგი ძირითადი ცნებებით: სემიოსფერო, კონცეპტოსფერო, ეროვნულ-კულტურული სივრცე, ლოგოსფერო.

თითოეული ლინგვოკულტურული ტერმინის კულტურული სემანტიკა ყალიბდება ორი ისეთი განსხვავებული საგნობრივი სფეროების ურთიერთშემოქმედებით, როგორცაა ენა და კულტურა. ამ ტერმინთა კულტურული სემანტიკა გულისხმობს, რომ ერთი მხრივ ისინი მიეკუთვნებიან კულტუროლოგიას, ხოლო მეორე მხრივ კი იმას, რომ სემანტიკის ფორმირება ხდება ორი განსხვავებული სფეროს – ენასა და კულტურის ურთიერთქმედების შედეგად, თუმცადა ისიც ფაქტია, რომ ამ „ურთიერთქმედებაზე“, ანუ იმის გააზრებამდე, რომ ენა და კულტურა ურთიერთქმედებს ერთმანეთზე, არსებობდა არა მარტო ენა და კულტურა როგორც ობიექტურად ერთმანეთისაგან განსხვავებული სფეროები, არამედ არსებობდა ასევე ერთმანეთისაგან განსხვავებული ამ სფეროთა შემსწავლელი დისციპლინები, – ლინგვისტიკა და კულტუროლოგია.

განვიხილოთ ცნებები ცალ-ცალკე:

მეცნიერული კვლევის პრაქტიკაში სემიოსფერო, როგორც ცნება, მოიცავს მთელ ადამიანურ სინამდვილეს მის სემიოტიკურ, ანუ ნიშნობრივ განზომილებაში. ითვლება, რომ „სემიოსფერო კულტურის განვითარების შედეგითაა და წინაპირობაც“ [3, 1970:51].

ეროვნულ-კულტურული სივრცე არის ადამიანის ცნობიერებაში კულტურის არსებობის ფორმა, „ეს არის ცნობიერების მიერ ასახული კულტურა“. ეს დეფინიცია მთლიანად კულტუროლოგიური ხასიათისაა და არ შეიცავს მიმართებას, ხსენებული „სივრცის“ ენობრივ განზომილებასთან. ამ დეფინიციაში პრაქტიკულად იგნორირებულია ენობრივი ასპექტი. რაც იმითაა განპირობებული, რომ დეფინიციაში ხაზგასმულია მხოლოდ კულტურული სივრცის ღირებულება და მისი ხვედრითი წონა. ეროვნულ-კულტურული სივრცის მთლიანობისათვის, მისი ერთიანობისათვის აუცილებელ კომპონენტს შეადგენს ენობრივი ფაქტორი, რაც კომპლექსურს და ინტერდისციპლინარულს ქმნის ლინგვოკულტუროლოგიის, როგორც, ჩამოყალიბების პროცესში მყოფ დისციპლინას. იგნორირება განსაკუთრებით მაშინ ხდება, როცა არის

მხოლოდ კულტურული სივრცის დეფინიციის დაკონკრეტების მცდელობა, კოგნიტიური ბაზა, როგორც ჩანს, სავალდებულოა ენობრივ-კულტურული სივრცის ერთიანობისათვის, მაგრამ უარყოფილია ენა, როგორც ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი ფაქტორი. ლინგვოკულტუროლოგია ცდილობს, რომ კვლევის პროცესში მთლიანად იქნას გამოყენებული არამარტო კულტუროლოგიური, არამედ ლინგვისტურ ცნებათა კომპლექსიც.

მესამე ცნებაა კონცეპტოსფერო. „კონცეპტი არის კულტურის შედეგად რეპრეზენტანტი ადამიანის ცნობიერებაში. ის, რისი სახითაც კულტურა იქცევა ადამიანის მენტალური სამყაროს კომპონენტებად. მეორე მხრივ, კონცეპტი არის სწორედ ის, რისი მეშვეობითაც ადამიანი თვითონ შედის კულტურაში, ხოლო ზოგიერთ შემთხვევაში გავლენასაც ახდენს მასზე.

ამ თვალსაზრისით ტერმინი „კონცეპტი“ წმინდა კულტუროლოგიური შინაარსის მატარებელია, კონცეპტოსფეროდ კი მიჩნეულია ნებისმიერი კულტურული სივრცის კონცეპტუალური განზომილება. რა დატვირთვა აქვს კონცეპტოსფეროს ლინგვისტოკულტუროლოგიაში, უფრო ზუსტად, ლინგვოკულტუროლოგიურ კონტექსტში. ლინგვოკულტუროლოგია გულისხმობს კვლევის პროცესში კულტუროლოგიურ ცნებათა პარაკულტურად გამოყენებულ იქნეს ცნების „კონცეპტი“ ლინგვისტური მნიშვნელობითაც, რომელიც გულისხმობს ზოგად აზრს, სახელის საზრისს რითაც ეს რთული მეცნიერება ჭეშმარიტად შეიძენს ინტერდისციპლინარული დისციპლინის სტატუსს და შესაბამისად კვლევის ობიექტად გაიხდის სინთეზურ, – ლინგვისტურ და კულტუროლოგიურ ცნებებს.

ტერმინი „ლინგვოსფერო“ ადრე არ გამოყენებულა ლინგვისტიკაში და კულტუროლოგიაში. თუმცა ტერმინს „ლოგოსი“ კუმანტარულ აზროვნებაში ფუნქციონირების ხანგრძლივი ისტორია აქვს. „ლოგოსი“ ერთდროულად აღნიშნავდა სიტყვას, აზრს, გონებასა და კანონს. თანამედროვე ლინგვისტიკაში ეს ტერმინი იძენს ინტერდისციპლინარულ-სინთეზურ შინაარსს, რომელიც ამ ტერმინს თან უნდა ახლდეს. ლოგოსფერო არის აზრისა და მეტყველების ერთიანი სტრუქტურა.

ლოგოსფერო უნდა განისაზღვროს, როგორც ადამიანის ცნობიერების ის განზომილება, რომლის ფარგლებში ხდება ენასა და კულტურის ურთიერთშემოქმედება და ამ ურთიერთშემოქმედების შედეგად იმ შინაგანად ერთიანი ენობრივ-კულტურული კომპლექსის ქმნადობა, რომელიც უნდა წარმოადგენდეს ლინგვოკულტუროლოგიის, როგორც ინტერდისციპლინარული მეცნიერების საგანს.

ლინგვოკულტუროლოგია იმყოფება ქმნადობის პროცესში არა მარტო იმ გაგებით, რომ მას ჯერ კიდევ არ მოუცავს თავისი პოტენციურად

ღირებული საკვლევი მასალა მთელი მისი შესაძლო მოცულობით, არამედ მას ჯერ კიდევ არ აქვს ბოლომდე გათვალისწინებული ინტერდისციპლინურობის ის არსი, რომელიც ნაგულისხმევია თუნდაც მისი, როგორც დისციპლინის ნომინაციის სტრუქტურით. ლინგოკულტუროლოგია, როგორც კვლევითი პროცესი უნდა ნიშნავდეს ლინგვისტურ და კულტუროლოგიურ ცნებათა აუცილებელ და უწყვეტ სინთეზს. როგორც ტერმინი და ცნება იგი უნდა გულისხმობდეს ენისა და კულტურის, როგორც ადამიანური სინამდვილის ორი უმნიშვნელოვანესი ფენომენის მთლიანი ინტეგრალური მოცულობით ურთიერთდაკავშირებას, რაც შესაძლებლად ჩაითვლება, თუ ადგილი ექნება ლინგვისტიკისა და კულტუროლოგიის თეორიულად სრულ და მეთოდოლოგიურად სრულფასოვან შეხვედრა-შერწყმას. [4, 2004:10-30].

3. დასკვნა

ჯერ კიდევ ჩამოყალიბების პროცესში მყოფი ლინგოკულტუროლოგია განხილულია ინტერდისციპლინარულ კონტექსტში. ცხადია, რომ კომუნიკაცია კულტურული კომპეტენციის გარეშე პრაქტიკულად ვერ იქნება სრულყოფილი და

სრულფასოვანი. ამდენად კულტურის ვერბალური და არავერბალური ასპექტები მნიშვნელოვან როლს თამაშობს და სრული დატვირთვით ფუნქციონირებს სამეცნიერო აქტის პროცესში, მით უფრო, თუ კი გაითვალისწინებთ იმას, რომ ანთროპოცენტრისტული-კომუნიკაციური პარადიგმა არ წარმოადგენს იზოლირებულ ფაქტს, ლინგვისტუროლოგიის რელევანტურობა უფრო აიწვევს. ლინგვისტოკულტუროლოგია ითვალისწინებს როგორც ლინგვისტიკის კომუნიკაციურ პარადიგმასა და სისტემურ-სემიოტიკური ლინგვისტიკის მთელ კონცეპტუალურ სფეროს, ასევე საკომუნიკაციო აქტის კომუნიკაციურ კომპეტენციას ერთიან ენობრივ-კულტურულ სივრცეში.

ლიტერატურა

1. კიკვიძე ზ. ენა კულტურაში და კულტურა ენაში. 2004.
2. ლებანიძე გ. ენა და კულტურა. 2004.
3. Lohman J. Musike' und Logos, 1970.
4. ბაქრაძე მ. ემოციის ნომინაცია, როგორც ენობრივ-კულტურული ფენომენი თანამედროვე გერმანულ ენაში. 2004.

UDC 80:803.0

LINGOCULTURE AS INTERDISCIPLINARY SCIENCE AND IT'S BASIC CONCEPTION

R. Tabukashvili

Department of foreign languages and communications, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: This work represents the development process of interdisciplinary science and also the main conception of lingoculture. They are semiofields, conceptfields and also logofield, also represents definition of this terms, which bases on relations between culture and languages and factors of those relations.

Key words: lingoculture; language; semiofield; conceptfield; cultural space; logofield.

УДК 80:803.0

ЛИНГВОКУЛЬТУРОЛОГИЯ КАК ИНТЕРДИСЦИПЛИНАРНАЯ НАУКА И ЕЕ ОСНОВНЫЕ КОНЦЕПЦИИ

Табукашвили Р.М.

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Работа посвящена процессу развития интердисциплинарной науки и рассмотрены основные концепты лингвокультурологии. Таковыми являются семиосфера, концептосфера, культурное пространство, логосфера. Также рассматриваются дефиниции этих терминов, в основе которых лежат взаимоотношения между культурой и языком и факторы взаимоотношений.

Ключевые слова: лингвокультурология; язык; семиосфера; концептосфера; культурное пространство; логосфера.

შემოსვლის თარიღი 26.11.08
მიღებულია დასაბუჯლად 31.03.09

კუმანდარული-სოციალური

უპაკ 80:803.0

სოციოლინგვისტიკა – სოციალური ფაქტორების მანიფესტირება ენაში

რ. თაბუკაშვილი

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: r.tabukashvili@gmail.com

რეზიუმე: საკომუნიკაციო აქტში რეპერტუარის შერჩევას სოციალური ფაქტორები არეგულირებენ. სოციალური ფაქტორები – ტერიტორიული, ასაკობრივი, პროფესიული, გენდერული – განსაკუთრებულ დატვირთვას კომუნიკაციის პროცესში იძენენ, სადაც კომუნიკანტებს განსაზღვრული სოციალური როლი და სოციალური სტატუსი აქვთ, შესაბამისად, ნებისმიერი საკომუნიკაციო აქტი სოციალურად დეტერმინირებული პროცესია.

საკვანძო სიტყვები: სოციალური ფაქტორები, ენობრივი ერთეულის ვარიანტი, სოციალური როლი, სოციალური სტატუსი, „ურთიერთობის მატრიცა“.

1. შესავალი

ენის კვლევის არსებითსა და მნიშვნელოვან ასპექტებს ენის იმანენტური რაობა და მისი პრაგმატული მხარე წარმოადგენს.

ენის იმანენტური რაობა შეპირობებულია მისი ფორმობრივი და სემანტიკური სტრუქტურებით. ტრადიციული ენათმეცნიერული მიდგომა ვლინდება ამ სტრუქტურათა დინამიკის გამოვლენაში, მათ შორის მიზეზშედეგობრივი ურთიერთდამოკიდებულების გარკვევაში, მათი ცვლილებებისა და განვითარების კანონზომიერებათა დადგენაში.

ენის პრაგმატული ასპექტის განსაზღვრა, მისი გამოყენებითი ფუნქციებისა და საზოგადოებრივი ღირებულებების კვლევა, ენის სოციალურ პროცესებთან მიმართების შესწავლა და მასზე პროცესების დადგენა, ანუ, ენის ჩამოყალიბების, არსებობისა და განვითარების სოციალური შეპირობებულობის შესწავლა სოციოლინგვისტიკის საზღვრებში ხორციელდება.

2. ძირითადი ნაწილი

XX საუკუნემ ენის, როგორც საზოგადოებრივი ფენომენის კვლევის საკითხი მემკვიდრეობად მიიღო ეპოქებისაგან. ენისა და საზოგადოების ურთიერთობის ხასიათის შეცნობა ჯერ კიდევ ანტიკურ ხანაში, კერძოდ, ძველ საბერძნეთში შეინიშნებოდა, სადაც ენის სოციალური ბუნების პრობლემას უკავშირებდნენ მისი წარმოშობის საკითხს.

ფრანგი ენათმეცნიერი ანტუან მეიე მიიხნე-

და: „ენის რაობის სრულყოფის შეცნობა შესაძლებელი ხდება მხოლოდ მისი სოციალური ბუნების გათვალისწინებით“. მანვე სცადა ეხვეწებინა ცივილიზაციის განვითარებასა და ენის ლექსიკურ ფონდში ცვლილებებს შორის კავშირი. ენათმეცნიერებისა და სოციოლოგიის თავდაპირველი შესვების წერტილები სწორედ საფრანგეთში გადაიკვეთა, აქ ერთმანეთის პარალელურად ხდებოდა სოციოლოგიისა და ლინგვისტიკის ჩამოყალიბება. ა. მეიემ და მისმა მასწავლებელმა აჩვენეს, რომ სიტყვასა მნიშვნელობების ცვალებადობას განაპირობებს არა კონტექსტი ან ფსიქოლოგიური პროცესები, არამედ სოციალური ფაქტორები (1, 1926–36).

20-იანი წლების დასასრულისა და 30-იანი წლების დასაწყისის სოციოლინგვისტიკა გაამდიდრა პრადის ლინგვისტური სკოლის ლიტერატურული ენის თეორიამ, რომლის მიხედვით სალიტერატურო ენა განისაზღვრებოდა, როგორც ენის არსებობის საზოგადოებრივი მოთხოვნილებებით განპირობებული ერთ-ერთი ვარიანტი.

1929 წელს გამოიცა პრადის ლინგვისტური სკოლის თეზისები, რომლის ავტორები ვერ ხედავდნენ მკაფიო კავშირს სალიტერატურო ენასა და საზოგადოებრივ პროცესებს შორის და ვარაუდობდნენ, რომ პოლიტიკური, სოციალური და ეკონომიკური პირობები მხოლოდ გარეგან ფაქტორებს წარმოადგენდნენ. გარეგანი ფაქტორების დახმარებით კი შესაძლებელია აისხნას, რატომ წარმოიშვა მოცემული ენა განსაზღვრულ ეპოქაში კონკრეტული დიალექტებიდან, თუმცადა მათი მნიშვნელობა ნაკლებად ღირებულია სხვა პრობლემის გადაჭრაში, რით და რატომ განსხვავდება სალიტერატურო ენა ხალხური ენისაგან.

განსაკუთრებული წვლილი სოციოლინგვისტიკის განვითარებაში ამერიკულმა სკოლამ შეიტანა. ამ სკოლის წარმომადგენელთა შეხედულებები არაერთგვაროვანია, თუმცადა ამოსავალ დებულებად მიჩნეულია ის, რომ აუცილებელია ენის სტრუქტურული და სოციალური ასპექტების მკაცრი გამოიჯვნა.

„სოციოლინგვისტიკა ენასა და საზოგადოებას განიხილავს ცალკეულ სტრუქტურებად. მისი ამოცანაა გამოავლინოს სისტემური კორელაცია ენობრივ და საზოგადოებრივ სტრუქტურათა შორის და შესაძლებელია აღმოაჩინოს კაუზალური კავშირები ამა თუ იმ მიმართულებით“ ე. ი. საკითხის სოციოლინგვისტური კვლე-

ვისას წარმოჩენილი უნდა იქნას მიზეზობრივი კავშირი ორივე მიმართულებით: ენიდან სოციუმისაკენ და სოციალური სტრატეფიკაციიდან ენისაკენ“. (2, 1975).

ამერიკული სოციოლინგვისტიკის განვითარებაში მნიშვნელოვანი წვლილი შეიტანა ჯ. გამპერტმა, რომლის საკვლევ ობიექტს სამეტყველო ქმედება შეადგენდა. მისი აზრით, სასაუბრო რეპერტუარი სტრუქტურულ-არანჟირებულ საშუალებათა განსაზღვრული სისტემაა. ეს საშუალებები ასახავს საუბრის კონტექსტურ და სოციალურ სტრატეფიკაციას (3, 1982. 18).

საკომუნიკაციო აქტში რეპერტუარის შერჩევის დროს არსებითია სოციალური ფაქტორები. ისინი არეგულირებენ ვარიანტულობას კონკრეტული სასაუბრო რეპერტუარის საზღვრებში და ნორმათა საფუძველს წარმოადგენენ. ჯ. გამპერტი თვლის, რომ „ენობრივი ურთიერთქმედება“ ინფორმაციის მიღებისა და გადაცემის პროცესია, რომელსაც ორმხრივი ხასიათი აქვს. იგი ენობრივი დისტრიბუციის ორ ფორმას განასხვავებს: დიალექტურსა და ინტერპერსონალურს. პირველს ადგილი აქვს მაშინ, როცა საქმე გვაქვს სოციალურად და ტერიტორიულად განსხვავებულ ჯგუფებთან, ხოლო მეორე იმ დროს ვლინდება, როცა ერთი და იგივე პირი სიტუაციის შესაბამისად დიალექტური ნორმებიდან გადადის სალიტერატურო ენის ნორმებზე და ითვლება სხვადასხვა სოციალურ და ფუნქციონალურ სტილთა მატარებლად ერთი საზოგადოების ფარგლებში. (3, 1982:31).

სოციოლინგვისტიკის დარგში მრავალფეროვანი კვლევის შედეგი იმდენად მნიშვნელოვანია, რომ დღესდღეობით იგი ენის შესახებ მეცნიერების ერთ-ერთ ორგანულ შემადგენელ ნაწილად განიხილება. ფერდინანდ დე სოსიურმა დასაბამი მისცა ენის შესწავლის ორ სპექტრ-სტრუქტურულსა და დიქტომურს. ორივე ასპექტი იკვლევს ერთსა და იმავე ობიექტს – ენას, მაგრამ თითოეულ მათგანს, ენის კვლევისადმი მიდგომის, პრობლემის დასახვისა და შესწავლის თავისი სპეციფიკა აქვს. სტრუქტურული ლინგვისტიკა თავისი არსით ძირითადად აღწერითი მეცნიერებაა, ხოლო სოციოლინგვისტიკა პირველ რიგში – ნორმატიული და იკვლევს კომუნიკაციას, მის იმ თავისუფალ ვარიანტებს, რომლებიც უკავშირდება სხვადასხვა სახის განსხვავებებს საზოგადოებაში.

ცნების „ენის ვარიანტი“ განსაზღვრა ვერ მოხერხდება მხოლოდ შიდა ენობრივი ფაქტორების გათვალისწინებით. აუცილებელია სოციალური და კულტურული გარემოს მხედველობაში მიღება. ამიტომაცაა მიღებული ენის ვარიანტთა ორ ტიპად დაყოფა.

1) დიალექტური ვარიანტები, რომლებიც განპირობებულია სხვადასხვა სოციალური ან ტერიტორიული ფაქტორებით;

2) პიროვნული ვარიანტები, რომლებიც განპირობებულია საკომუნიკაციო სიტუაციით. კომუნიკანტი ხშირად დიალექტური ნორმებიდან გადადის ყოველდღიურ სასაუბრო ნორმებზე. მოცემული ენობრივი კოლექტივის ასეთი წევრი არის ერთდროულად სხვადასხვა სოციალური ფენისა და განსხვავებული ფუნქციური სტილის წარმომადგენელი.

70-იან წლებში სოციოლინგვისტურ პრობლემატიკას ინტენსიურად იკვლევდა ფ. ლაბოვი, რომელმაც თანამედროვე საზოგადოების ენობრივი სტრატეფიკაცია საკუთრივ სოციალური ნიშნის მიხედვით განიხილა. იგი თვლის, რომ ცვლილება ენის იმანენტურ სტრუქტურაში არ შეიძლება სწორედ იქნეს გაგებული იმ ენობრივი კოლექტივის მონაცემთა გარეშე, რომელიც ამ ენით სარგებლობს. იგი ხაზგასმით აღნიშნავს, რომ შინაგანი (სტრუქტურული) და სოციოლინგვისტური ფაქტორები ენის გამოყენების პროცესში ერთმანეთთან სისტემურ ურთიერთობაში არიან. „ენა სოციალურ ნორმათა ორგანიზაციული კრებულია და თუ წარსულში ეს ნორმები ინვარიანტებად ითვლებოდა და ენობრივი კოლექტივის ყველა წევრის მახასიათებელი იყო, ახალი თვალსაზრისით აუცილებელია მათი განხილვა ცვალებად კანონზომიერებად, რომლებიც ექვემდებარებიან სისტემურ ვარიირებას და ასახავენ არა მარტო ენის ცვალებადობას დროში, არამედ ექსტრალინგვისტური სოციალური პროცესების გავლენასაც“. (4, 1971:67). მისი აზრით, ენა არის სტრუქტურა, რომელიც სოციალური ფაქტორების უსუსტ მანიფესტაციას ახდენს. რასაკვირველია, ექსტრალინგვისტური ფაქტორები ენაზე უშუალო გავლენას ვერ მოახდენს. სოციალური პირობები ზემოქმედებენ ადამიანთა ყოფაზე, ეს უკანასკნელი კი – მათ სულიერ მდგომარეობაზე, რომელიც თავის მხრივ განსაზღვრავს ცნობიერებას, ენის სემანტიკურ სტრუქტურას. ასე რომ, სოციალური გარემო უშუალოდ საფეხურის გავლით აუცილებლად აისახება ენაში.

ენაზე სოციალური ფაქტორების ზემოქმედებას ლ. კრისინი ენობრივი ერთეულების ვარიანტთა გაჩენის საკითხს უკავშირებს. მისი აზრით, ენობრივი ერთეულების ვარიანტთა სიმრავლეს განსაზღვრავს რამდენიმე ფაქტორი:

- 1) ტერიტორიული;
- 2) ასაკობრივი სხვაობა;
- 3) სოციალურ-პროფესიული ნიშნები (5, 1989: 63).

საყურადღებოა ისიც, რომ ამ ტრიადას მე-20 საუკუნის 90-იან წლებში გენდერული ფაქტორიც შეემატება. გენდერის ზეგავლენის შესწავლამ ენობრივი ერთეულების ვარიანტთა კონტექსტში ახალი საკვლევ ობიექტები გამოკვეთა, რამაც დიდი გამოხმაურება პოვა ენთიმეციენტთა შორის.

სოციოლინგვისტიკის მეკლევართა განსაკუთრებული ინტერესის სფეროს წარმოადგენს სამეტყველო ქმედების მონაწილეთა სოციალური როლების საკითხი, ვინაიდან საუბრის პროცესში შესაბამისი ერთეულების შერჩევა კომუნიკანტთა სოციალური მდგომარეობის შესაბამისად ხდება.

სოციალური ჯგუფის იერარქიაში ინდივიდს აქვს განსაზღვრული სოციალური როლი და განსაზღვრული სოციალური სტატუსი. სოციალური როლი საზოგადოებაში განსაზღვრული სოციალური პოზიციის მქონე წევრების ქცევაა. (6, 1980:135–138). როლის ცნება უკავშირდება სოციალური ურთიერთქმედების ისეთ სიტუაციებს, როდესაც ხანგრძლივი დროის განმავლობაში რეგულარულად მეორდება ქცევის გარკვეული სტერეოტიპი. კონკრეტული ინდივიდი მრავალ როლში შეიძლება მოგვევლინოს. ამგვარად, როლი წარმოადგენს მთლიანი ქცევის მხოლოდ ცალკე ადებულ ასპექტს.

სოციალური სტატუსი სოციალური ჯგუფის იერარქიაში ინდივიდის ფორმალურად დადგენილი ადგილია. გამომდინარე აქედან, სტატუსი ინდივიდის სტაბილური მდგომარეობაა, იგი სტატიკურია თავისი ბუნებით, ხოლო როლი დინამიკურია, იგი გვეძლევა სტატუსის დინამიკით.

სოციალური როლის, როგორც სტატუსის დინამიკური ასპექტით გაგება შესაძლებელია შესაბამისი სოციოლინგვისტური კომენტარების თვალსაზრისით. ამან შეიძლება თავიდან აგვაცილოს რამდენიმე საკმაოდ სერიოზული უზუსტობა. მაგალითად, სოციოლინგვისტური ცვალებადობის გვერდით თითქოს იკვეთება სოციოლინგვისტური კონსტანტები: მაღალი სოციალური სტატუსის პიროვნებისადმი მიმართვის ფორმა ყოველთვის თავაზიანია, მაგრამ იგივე პირი, როგორც საზოგადოების წევრი, სხვადასხვა სიტუაციაში სხვადასხვა სოციალურ როლს ასრულებს, რაც მის მიმართ ფამილარული მიმართვის შესაძლებლობას უშვებს. „სტატუსი პასუხობს კითხვაზე – ვინ არის იგი? როლი – რას სწადის იგი? ამიტომ შეიძლება ითქვას, რომ როლი სტატუსის დინამიკური ასპექტია“. როლი შეიძლება განპირობებული იყოს ერთი მრივ, მუდმივი და ხანგრძლივი მახასიათებლებით (სქესით, ასაკით, მდგომარეობით ოჯახში, პროფესიით), ხოლო მეორე მხრივ – ცვალებადი, სიტუაციური ასპექტებით (მგზავრის, მყიდველის, პაციენტის როლი) (5, 1989:70).

მაშასადამე, როლი ადამიანის საზოგადოებრივი ქმედების ფორმაა და განპირობებულია მისი მდგომარეობით და ურთიერთობის ფორმით გარკვეულ სიტუაციაში.

სოციოლინგვისტიკის ძირითადი პოსტულატი – ენა საზოგადოებრივი ქცევის ფორმაა, ხოლო კვლევის პრინციპად ითვლება ის, რომ შესწავლილ უნდა იქნეს სოციოლოგიური თვალსაზრისით, რაც გულისხმობს არა მხოლოდ იმის გან-

საზღვრას, თუ როგორი სახითაა წარმოდგენილი მეტყველება სხვადასხვა სოციალურ ფენაში, ანუ სოციალურ კონტექსტში, არამედ იმის გარკვევასაც, თუ როგორ ვლინდება კერძო პიროვნების მეტყველებაში საზოგადოებრივი ურთიერთობანი, როგორ ზეგავლენას ახდენს სოციალური ფაქტორები სამეტყველო ქცევის პროცესზე.

სოციოლინგვისტიკა იმ საზოგადოებრივი წესებისა და ნორმების გამოვლენას ეკისრება, რომლებიც ხსნიან და არეგულირებენ ენობრივ ქცევასა და ნებისმიერ სამეტყველო კოლექტივში ენისადმი დამოკიდებულებას. სამეტყველო ქცევა რთული პროცესია, რომლის წარმართვას უმარტივეს შემთხვევაში კომუნიკანტი/კომუნიკატის სოციალური ფაქტორები განსაზღვრავენ.

სოციოლინგვისტიკის სამეტყველო ქცევა არა მარტო ორ პირს შორის გამართული კომუნიკაციაა, არამედ სოციალურად მისაღები ვარიანტების შერჩევის პროცესიც. აქ კი ამოსავალია უ. ლაბოვისეულის მოსაზრება: „სამეტყველო ქცევა არის სოციოლინგვისტურ ცვლადთა შერჩევის პროცესი. ნებისმიერ საზოგადოებაში ქცევა რთული და მრავალწახანაოვანი პროცესია, რადგან არ არსებობს საზოგადოება, რომელიც მარტივი შემადგენლობის „ურთიერთობის მატრიცით“ ხასიათდება (4, 1971:73–74)“

ყოველ ენობრივ კოლექტივს აქვს საკუთარი ორიგინალური „ურთიერთობის მატრიცა“, რის გამოც სამეტყველო ქცევაც სხვადასხვა სახეს იღებს სხვადასხვა საზოგადოებრივ სინამდვილეში. ურთიერთობის მატრიცა სოციალურ როლთა ტიპური ერთობლიობაა, რომელიც ახასიათებს მოცემული საზოგადოების წევრთა ქცევას. ყოველი სამეტყველო ქცევა სოციალურად დეტერმინირებული პროცესია და მასში სათანადო ლექსიკურ ერთეულთა შერჩევა ორ ძირითად ფაქტორზეა დამოკიდებული, ესენია: სტრატეგიკაციული და სიტუაციური ფაქტორები (7, 2005:12–52).

სტრატეგიკაციური ვარიანტულობა უშუალოდაა დაკავშირებული საზოგადოების სოციალურ სტრუქტურასთან. ამ შემთხვევაში შერჩეული ენობრივი მასალა უნდა შეესაბამებოდეს კომუნიკანტთა სოციალურ სტატუსს (და არა როლს) მოცემულ საზოგადოებაში.

სიტუაციური ვარიანტულობა კი უკავშირდება ენის ფუნქციური გამოყენების სოციალურ სიტუაციებს. ამ შემთხვევაში სტრატეგიკაცია წაშლილია და ლექსიკურ ერთეულთა შერჩევა მოცემული სოციალური გარემოს შესაბამისად ხდება. სიტუაციური ვარიანტულობის დროს შერჩეული ენობრივი მასალა ახასიანს იმ სოციალურ როლს, რომელსაც კომუნიკანტი ამ შემთხვევაში ასრულებს. მაშასადამე, სიტუაციური ვარიანტულობა არის კომუნიკაციის მონაწილე პირების როლთა შორის გამართული პროცესის დროს ენობრივი მასალის ვარირება, ხოლო სტრატეგიკაციული

ვარიანტულობა კი კომუნიკაციის მონაწილეთა სოციალურ სტატუსს უკავშირდება (7).

3. დასკვნა

ამრიგად, საკომუნიკაციო აქტში ენობრივი ერთეულის შერჩევას სოციალური ფაქტორები განაპირობებს. კომუნიკაციის პროცესში თავს იჩენს თავისუფალი ენობრივი ერთეულების ვარიაციები, რომლებიც საზოგადოების ფენების წარმომადგენელთა შორის სხვადასხვაგვარ განსხვავებებს უკავშირდება. ენობრივი ერთეულების ვარიაციები კომუნიკანტთა სოციალურ და კულტურულ გარემოსთან კავშირით შეიძლება აიხსნას. ექსტრალინგვისტურ-სოციალური ფაქტორები გავლენას ახდენენ ენის სემანტიკურ სტრუქტურაზე, რაც ცალსახად აისახება ენაში. სოციოლინგვისტიკის ფარგლებში განსხვავებენ ინდივიდის სოციალური როლისა და სოციალური სტატუსის ცნებებს. სოციალური როლის ცნება უკავშირდება რეგულარულად განმეორებადი ქცევის გარკვეულ სტერეოტიპს და შესაბამისად იგი ინდივიდის მთლიანი ქცევის მხოლოდ ცალკე აღებული ასპექტია, ხოლო სო-

ციალური სტატუსი სოციალური ჯგუფის იერარქიაში ინდივიდის ფორმალურად დადგენილი ადგილია. ნებისმიერი სამეტყველო ქმედება სოციალურად დეტერმინირებული პროცესია, რომლის დროსაც შესაბამის ერთეულთა შერჩევა სტრატეგიკაციულ და სიტუაციურ ფაქტორებზეა დამოკიდებული.

ლიტერატურა

1. Meillet, A. (1926-36): Linguistique historique et linguistique generale, 2 éd., t. 1-2, p. 36.
2. Баит У. Введение в параметры социолингвистики. 1975.
3. Gumperz, Y (1982): Discourse strategies, p. 18.
4. Labov, W. (1971): Variation in Language. In: Carrol E. reed [Hrsg]: The learning of Language National Council of Teachers of English, p. 67; 73-74.
5. Крысин Л. П. Эвфемизмы в современной русской речи. 1989: стр. 63; 70.
6. Белл Р. Социолингвистика. 1980: стр. 135-138.
7. წულეისკირი ნ. (2005): სამეტყველო ქცევის სოციოლინგვისტური მოდელირება. გვ. 12-52.

UDC 80:803.0

SOCIOLINGUISTIC – THE SOCIAL FACTORS MANIFESTATION IN LANGUAGE

R. Tabukashvili

Department of foreign languages and communications, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: During the communication act social factors play main role in repertory's' choose. Social factors – territorial, age-specific, professional, gender – receives special load during communication process, where the communicators play special role and have special status, therefore any communication act is a social determinate process.

Key words: social factors; variants of language units; social role; social status; "correlation matrix"; stratification factor; factor of situation; speech-turn.

УДК 80:803.0

СОЦИОЛИНГВИСТИКА – МАНИФЕСТАЦИЯ СОЦИАЛЬНЫХ ФАКТОРОВ ЯЗЫКА

Табукашвили Р. М.

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Во время акта коммуникации социальные факторы регулируют выбором репертуара. Социальные факторы – территориальные, возрастные, профессиональные, гендерные – получают особые нагрузки во время процесса коммуникации, где коммуниканты играют определенную роль и имеют определенный статус, следовательно, любой коммуникативный акт это социально детерминированный процесс.

Ключевые слова: социальные факторы; варианты языковых единиц; социальная роль; социальный статус; "матрица взаимоотношений"; стратификационный фактор; фактор ситуации; речевой оборот.

შემოსვლის თარიღი 26.11.08
მიღებულია დასაბუჯლად 31.03.09

კულტურული-სოციალური

შპს 80:803.0

კულტურის მენტალური ბაზრება და ენობრივ მოვლენათა კულტუროლოგიური ასპექტები

6. გამყრელიძე

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: n.gamkrelidze@mail.ru

რეზიუმე: სტატიის მიზანია სხვადასხვა ენების ლექსიკურ-სემანტიკურ სისტემაში ენობრივ-სემანტიკური და კულტუროლოგიური კომპონენტის, ანუ სემანტიკურ-კულტუროლოგიური ასპექტის არსებობის გამოვლენა. სტატიაში ჩამოყალიბებული მოსაზრებები ასაბუთებს დებულებას იმის შესახებ, რომ ლექსიკური ერთეულების სემანტიკურ სტრუქტურებში გამოიკვეთება ენის, როგორც სემანტიკური, ასევე ლინგვოკულტუროლოგიური ასპექტები.

საკვანძო სიტყვები: სამყაროს ენისმიერი ხატი; ფილოსოფიურ-ლინგვისტური კონცეფცია; ენისმიერი მსოფლხედვა; სემანტიკურ-კულტუროლოგიური განზომილება; კულტუროლოგიური ასპექტები; სამყაროს ენობრივი კონცეფცია; სოციოკულტურა; მენტალური სპეციფიკა; ენის თვითგააზრება; ეთნოსემანტიკა.

1. შესავალი

თანამედროვე ლინგვისტიკაში განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა სემანტიკური ურთიერთმიმართებების საკითხის ინტეგრირებულ კვლევას. ამგვარი კვლევების აქტუალობას განაპირობებს სხვადასხვა ენების ლექსიკურ-სემანტიკურ სისტემაში ენობრივ-სემანტიკური და კულტუროლოგიური კომპონენტის, ანუ სხვაგვარად რომ ვთქვათ, სემანტიკურ-კულტუროლოგიური ასპექტის გამოვლენა.

სტატიაში ვეყრდნობით დებულებას იმის შესახებ, რომ ლექსიკური ერთეულების სემანტიკურ სტრუქტურებში გამოიკვეთება ენის, როგორც სემანტიკური, ასევე ლინგვოკულტუროლოგიური ასპექტები. ყურადსაღებია ასევე ის ტენდენცია, რომელიც შეიმჩნევა უკანასკნელი წლების ლინგვისტურ ნაშრომებში ვ. ფონ ჰუმბოლდტისეული „სამყაროს ენისმიერი ხატის“ იდეის ჩართვა თანამედროვე ლინგვისტურ კონტექსტში. ჰუმბოლდტის ფილოსოფიურ-ლინგვისტური კონცეფციისა და თანამედროვე ლინგვისტიკის წინამძღვრების ურთიერთმიმართების ჭრილში წარმოებული ლინგვისტური კვლევა, რომელიც სემანტიკურ მომენტზეა ორიენტირებული, შესაძლოა შემდგომ ინტეგრირებული იქნეს ენისმიერი მსოფლხედვის თვალსაზრისით. სწორედ აღნიშნულმა მომენტმა განაპირობა ჩვენი ინტე-

რესი ენის სემანტიკურ-კულტუროლოგიური განზომილებისადმი, რომელიც ეროვნულ ენისმიერ სამყაროს ხატს მკაფიო, განუმეორებელ იერს ანიჭებს და საინტერესოდ ხდის ნებისმიერი ცალკეული ენის კვლევას სწორედ შეპირისპირებით პლანში ერთიან ენობრივ სივრცეში.

ენობრივ სისტემაში კოდირებული მნიშვნელობა ვლინდება შედარება-შეპირისპირებისას მათი „ენისმიერი სამყაროს ხატების“ მსგავსება განსხვავებაში. ყოველი ენა, თავისებურად ანაწევრებს რეალური სინამდვილის ამა თუ იმ სფეროს რომელიმე ფრაგმენტს და იძლევა მის კონცეპტუალურ სურათს. მოცემული სტატია წარმოადგენს ენის მენტალურ ჭრილში გააზრებისა და ენობრივ მოვლენათა კულტუროლოგიურ ასპექტში განხილვის ერთგვარ ცდას.

2. ძირითადი ნაწილი

ენა ის ორგანოა, რომელიც სუბიექტს აძლევს საშუალებას ინტელექტუალური შემოქმედების შედეგად ჩამოაყალიბოს აზრი, ბგერითი სისტემის მეშვეობით უზრუნველყოს მისი რეალიზაცია მეტყველებაში და გახადოს იგი აღქმადი სამეტყველო სიტუაციის მონაწილე ყველა წევრისათვის. ამას განაპირობებს ინტელექტუალური შემოქმედებისა და ენის მთლიანობა. ჭეშმარიტების შემეცნების საფუძველი თვით ადამიანში დევს. მისკენ სწრაფვა კი ბევრს ლაბირინთში მოაქცევს ხოლმე [1]. ენა უნდა გავგოთ, როგორც გასაშიფრი მასალა, მუდმივი შემოქმედებითი, დინამიკური ორგანიზმი, რომელიც შიდასისტემური კანონებით არის განსაზღვრული.

საზოგადოების დასაბამიდან ენა ადამიანის ცხოვრებაში უმნიშვნელოვანეს როლს თამაშობს. ვ. ფონ ჰუმბოლდტის აზრით ენის გაჩენის მიზეზი სულიერი ძალის გაჩენის ტოლფასია და ენა სულის ნების სტიმულატორს წარმოადგენს. ისინი ერთად ვითარდებიან და ინტელექტუალური შემოქმედების ერთიანობას წარმოადგენენ. ერის ენა ერის სულია, ხოლო მისი სული კი მისი ენაა. როგორ სიღრმისეულადაც არ უნდა ჩაეწვდეთ ენას, მასში უამრავი რამ დარჩება ჩვენთვის უცნობი, რადგან სწორედ ენაში ერწყმის ერთმანეთს სულიერი, გონებრივი და ეროვნული. ამგვარაა ენის მიმართება მის ეროვნულ წარმომავლობასთან. თუ ამოსავალ წერტილად მივიჩნევთ ენათა ერებზე გადანაწილების პრინციპს, უდავო ხდება ეროვნულობის ფენომენის

პრიმატი ინდივიდუალურობის გამოვლინების ნებისმიერ შემთხვევაზე, რომელსაც ყოველი ენა უკავშირდება [2]. როდესაც ადამიანი აღიქვამს მშობლიურ ენას, ის იმავდროულად საკუთარი არსის ნაწილსაც აღიქვამს. შეიძლება ითქვას, რომ ყოველ კონკრეტულ ენაზე ზემოქმედებას ახდენს შესაბამისი ერის ინდივიდუალურობა. ყველა ენაში თავისთავადაა კოდირებული თვითმყოფადი მსოფლხედვა. ენის არსი არ მხოლოდ მისი სინტაქსური და ლექსიკური სტრუქტურებითა და კონსტრუქციებით არ ამოიწურება. მისი არსი რაღაც უფრო სიღრმისეულს ეფუძნება. ენას შეუძლია ერების როგორც დიფერენცირება, ასევე მათი ინტეგრირება. ენა ერებთან მიმართებაში ერთგვარ ეროვნულ ფსიქიკას აყალიბებს. ყოველი ექსტრალინგვისტური მოვლენა და რაც მთავარია ყველა იმპულსი საწვის ერის წიაღში პოულობს. საყოველთაოდაა ცნობილი ენის ქმედითი როლი კულტურასა და საზოგადოებაში. როდესაც ვსაუბრობთ ენის როლზე, პირველ რიგში ვგულისხმობთ სამყაროს ენობრივი კონცეფციის არსებობას, რასაც პოსტმოდერნისტული აზროვნების ყველა მიმდინარეობა იზიარებს. მათი ძირითადი დებულების მიხედვით, ის, რაც სინამდვილედ აღიქმება, ჩვენ მიერ მემკვიდრეობით მიღებული ენობრივი სისტემის შედეგს წარმოადგენს, ანუ სხვაგვარად რომ ვთქვათ, ინდივიდის ცნობიერება მისივე მშობლიური ენის თავისებურებებს ემყარება. აქედან გამომდინარე, ენა წარმოადგენს ასპარეზს, სადაც კარგად ჩანს ამ ენაზე მოლაპარაკე ერის უმნიშვნელოვანესი სოციოკულტურული და მენტალური სპეციფიკური დამახასიათებელი თავისებურებანი. თუმცა უნდა ითქვას, რომ ამ ასპარეზზე სრულად ვერ აისახება ამ სოციო-კულტურული მთლიანობის წვევრთა კოგნიტიური სამყარო. სწორედ ენას, მთელი თავისი გაუგებარი ჰარმონიით შესწევს ძალა, ხორცი შეასხას სულიერი მოქმედების იერსახეს [3].

ენა ფლობს საკუთარ მდგრად ელემენტებს, რომლებიც თუ შეიძლება ითქვას დაკონსერვებული სახითაა ენაში წარმოდგენილი. ენა თავისი განვითარების ნებისმიერ მომენტში ადამიანისათვის ამოუცნობი და ამოუწურავი ფენომენია. აქედან გამომდინარე მას ძველთან და ნაცნობთან ერთად მუდმივად აქვს ახლის შემეცნების მოთხოვნილება. ენის მეშვეობით ადამიანს აწმყოში შეუძლია წარსულის შეგრძნება, რადგან ენაში წინა თაობების ემოციები და გამოცდილებაა აკუმულირებული.

საზოგადოების განვითარების მანძილზე მიმდინარე მნიშვნელოვანი მოვლენები ადამიანთა გამოცდილებაში ილექება. გამუდმებით მიმდინარეობს ამ გამოცდილების ფორმალური სტრუქტურული და ფუნქციონალური ნიუანსების დარეგულირება. ეს კი თავის მხრივ გულისხმობს მის განახლებას და შინაარსობრივად ახლებურ გადააზრებას. მოვლენათა კულტუროლოგიურ

ასპექტში გადააზრება მაინტეგრირებელი პროცესია, რადგან “კულტურა არა მარტო ჩვენს გარშემო არსებული ადამიანური სინამდვილის, არამედ ყოველი ჩვენგანის შინაგანი სულიერი განხორციელებაა” [4] და თუ კულტურისა და კულტუროლოგიის ურთიერთმიმართებებზე ვიმსჯელებთ, კულტუროლოგია უნდა გავიგოთ, როგორც კულტურის მენტალური გააზრება და ადამიანის თვითგააზრების საშუალება. ლინგვისტურ დონეზე ალბათ შეიძლება ვიმსჯელოთ ენობრივი მოვლენების მიმართ კულტუროლოგიურ მიდგომაზე, როგორც ენის თვითგააზრებაზე. კულტურა და გამოცდილება ერთმანეთის მიმართ შინაარსობრივ და სიმეტრიულ მიმართებაშია. მეტი კონკრეტულობისათვის შეიძლება ითქვას, რომ არა მარტო გამოცდილებაა შინაარსი და კულტურა მისი ფორმა, არამედ პირუკუც – კულტურა შინაარსია, გამოცდილება კი მისი ფორმა. კულტურა ადამიანურ სინამდვილეს ეკუთვნის, მისი შემოქმედებითი საქმიანობის პროცესში იბადება და ადამიანის განუყოფელ განზომილებას წარმოადგენს. რეალიების ცვლილების შესაბამისად იცვლება კულტუროლოგიური ორიენტირი და კომპონენტი [5].

ცნობილი საყოველთაოდ, რომ სამყარო ვერ ეგუება უძრავ “ობიექტურ” წესრიგს და ამდენად იგი დინამიკაში მყოფი რეალიების კრებულს წარმოადგენს. ამ რეალიების ენობრივ სიბრტყეზე დანაწევრება და განლაგება, ცალკეული ფრაგმენტების ასოციაციური და თანამიმდევრული ასახვა და ამ თანამიმდევრობის არჩევა, დამოკიდებულია არა მარტო ჩვენს გარემომცველ სამყაროზე, არამედ ადამიანზეც, როგორც მის განუყოფელ ნაწილზე. აღნიშნული ფაქტორის კონსტატირებას სამყაროს მოდელის შექმნამდე მივყავართ, რომელიც თავის მხრივ ანთროპოცენტრულ ხასიათს ატარება და სამყაროს არაობიექტურ, არაინტერპრეტირებად ანარეკლს წარმოადგენს [6]. ვ. ფონ ჰუმბოლდტის თეორიის თანახმად, სამყაროს სურათის მსოფლხედვითი აღქმა სწორედ ენაში ხდება და შესაბამისად ენათნეცნიერება “ხალხის ფილოსოფიის ისტორიას” წარმოადგენს. “ამდენად ნებისმიერი ენობრივი ერთეული უპირველეს ყოვლისა ეთნიკურ-ნაციონალურ სტერეოტიპად უნდა იქნეს გაგებული” [7].

ენობრივი ხატის, როგორც ეთნოსემანტიკაში სამყაროს სურათის შინაარსობრივი მხარის საწვის ფენომენად აღიარებამ გამოხმაურება პოვა ლექსიკურ სემანტიკაშიც, კერძოდ ე.წ. “ენობრივი ნაივური ხატის” იდეის განვითარებაში [8].

ჯერ კიდევ მე-20 საუკუნის სამოციან წლებში უკვე ყველასათვის ნათელი იყო, რომ ენობრივი სისტემები თვით სინქრონულ დონეზეც კი არ წარმოადგენდნენ სტაბილურ სტრუქტურებს. ამის განმაპირობებელ ფაქტორად მიიჩნევა ენის უმნიშვნელოვანესი ფუნქციონალიზაცია, რომელიც ლინგვისტურ ლიტერატურაში გვხვდება ტერმი-

ნით – ენობრივი ასახვის ან ენობრივი გამოსატყვის სემანტიკა [9]. ენობრივი ასახვის სემანტიკა ენის ყველა დონეზე სიტყვების, საგნების და მოვლენების სრულ შესატყვისობას წარმოადგენს. იგი ემსახურება ენის და ცნობიერების, ენის და ისტორიის, ენის და კულტურის, ენის და ეთნოსის, ენისა და ხალხის ყოფის თანაფარდობის რეალური სურათის ასახვას. შეიძლება ითქვას, რომ „სიტყვათა სამყაროს და აზრთა სამყაროს თანხვედრა ენის განვითარების ძირითად კანონს წარმოადგენს [10].

ენა, როგორც ცოცხალი ორგანიზმი მუდმივად ვითარდება, ცვლილებებს განიცდის და იხვეწება. ენობრივი სისტემის შემადგენელი ქვესისტემებიდან, ლექსიკა და სემანტიკა ღია სისტემებს განეკუთვნებიან, რადგან ისინი მუდმივად ცვალებად რეალობას ასახავენ. მათი ლექსიკურ მარაგში დაფიქსირება სხვადასხვა დროითი და ეპოქალური ფაქტორებით განისაზღვრება. “ხალხი თავის ჭეშმარიტ გამოსატყვლებას ენაში პოუვებს” [11]

ენობრივი ლექსიკა ასახავს ამ ლექსიკის მომხმარებელი ხალხის მატერიალურ და სულიერ ცხოვრებას, მათ კულტუროლოგიურ ტრადიციებს.

ენათმეცნიერთათვის სირთულეს არ წარმოადგენს სიტყვის მნიშვნელობის, როგორც ფენომენის განსაზღვრა, მისი ადეკვატური გამოყენება და განმარტება. როდესაც ვსაუბრობთ სიტყვის მნიშვნელობაზე არ უნდა დაგვავიწყდეს, რომ სიტყვის მნიშვნელობა გულისხმობს არა მარტო კონკრეტული სიტყვების, წინადადების და ფრაზების მნიშვნელობას, არამედ თვით იმ საგნებს და მოვლენებს, რომელსაც ეს მნიშვნელობა აღნიშნავს.

ჯერ კიდევ ანტიკურ პერიოდში პლატონი იმ წინაპირობებს იკვლევდა, რომელსაც ამა თუ იმ სიტყვის მნიშვნელობა ეფუძნებოდა. კვლევის მთავარ მიზანს შეადგენდა კონკრეტული მნიშვნელობის პირველწყაროს განსაზღვრა. პლატონისათვის სიტყვის მნიშვნელობა, ბუნებასთან კავშირით აიხსნებოდა, რაც ფილოსოფიურისა და ენობრივის ურთიერთგადაკვეთას განაპირობებდა. სიტყვის მნიშვნელობის არსი, როგორც ერთი მხრივ ენობრივი ნიშნის უმთავრესი შემადგენელი ნაწილი და მეორე მხრივ, როგორც ამ ნიშნის ნომინაციის მრავალსახიერება, წარმოადგენს ლინგვისტიკაში წარმოებული ყველა სემანტიკური კვლევის ამოსავალ პრინციპს.

სიტყვის ენობრივ მნიშვნელობას ზოგადად უნდა ჰქონდეს ზეინდივიდუალური, ანუ ინტერსუბიექტური, სოციალური ძალა, იგი გასაგები უნდა იყოს ყველა სუბიექტისათვის, ფლობდეს სუბიექტებს შორის კომუნიკაციის დამყარების უნარს და აუცილებლად ემორჩილებოდეს მეცნიერულ კვლევას. „მას საკუთარი ადგილი უნდა გააჩნდეს ზეინდივიდუალურ აზრობრივ სივრცეში“ [12].

ისეთი ენობრივი ერთეულების მნიშვნელობები, რომლებიც სიტყვებით, შესიტყვებებით, ფრთოსან-ხატოვანი გამონათქვამების სახით გვხვდება და საზოგადოების, ეთნოსის სპეციფიკურ ექსპრესიულ ქვეტექსტუალურ წარმონაქმნებს წარმოადგენენ, უნდა განვიხილოთ, როგორც ხალხის, სულიერი სიმდიდრის ენისმიერი გამოსატყვლება.

ადამიანის ასოციაციური, ანალოგიური და კონტრასტული აზროვნების უნარს ემყარება ენობრივი ნიშნის კონცეპტუალური და კულტუროლოგიური სემანტიკა, მაშინ როცა ლექსიკური კომპონენტი სამყაროს სპეციფიკურ-კულტუროლოგიური ასახვის საშუალებას წარმოადგენს. [13]

ენა თავისი გამომხატველობითი საშუალებებით ყოველთვის კვლევის ცენტრში დგას და ამდენად მისი ერთ-ერთი მთავარი პოსტულატი იმაში მდგომარეობს, რომ მეტაფორული ენა ხალხური აზროვნების და მეტყველების უმთავრეს მახასიათებელს წარმოადგენს. სიტყვის პირველად მნიშვნელობას იგი არ გამოირიცხავს მაშინაც კი, როცა ის კონტექსტში მისი ფიგურალური მნიშვნელობით იხმარება. კულტუროლოგიურ აზროვნებას საფუძველი ჯერ კიდევ ანტიკურ პერიოდში ჩაეყარა. ეს არის ოპოზიცია “natura vs cultura”. რა ასპექტშიც არ უნდა განვიხილოთ კულტურა, იგი მუდამ წარმოადგენს რაღაც ისეთის გარდაქმნას და გაფორმებას, რაც სინამდვილის მთლიანურ სტრუქტურაში ე.ი. ონტოლოგიურად წინ უსწრებს მას. საკმაოდ მარტივია ერთმანეთისაგან გავმიჯნოთ ოპოზიციის ეს ორი მხარე: “natura” ანუ გარდაუქმნელობისა და გაუფორმებლობის დონე და “cultura” გარდაქმნადობის და გაფორმებულობის დონე [14].

ენა-კულტუროლოგიის ურთიერთგანპირობებულობიდან გამომდინარე ენის მთლიანი სისტემა მისი შემადგენელი ასპექტებით შესაძლებელია განვიხილოთ კულტურის ჭრილში. კულტუროლოგია თავის მხივ ერის კულტურის რეფლექსია ანუ თვითგააზრებაა. ამდენად მართებული იქნება, თუ ენის მთლიანურ სისტემას კულტურის მენტალურ თვითგააზრებად მივიჩნევთ, მით უფრო, რომ ენა ისევე როგორც კულტურა სამყაროს ენისმიერი ხატის ასახვას წარმოადგენს.

3. დასკვნა

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ:

1. ნებისმიერი ენის ლექსიკური ერთეულების სემანტიკურ სტრუქტურებში გამოიკვეთება მისი, როგორც სემანტიკური, ასევე ლინგვოკულტუროლოგიური ასპექტები.

2. ჰუმბოლდტის ფილოსოფიურ-ლინგვისტური კონცეფციისა და თანამედროვე ლინგვისტიკის წინამძღვრების ურთიერთმიმართების ჭრილში წარმოებული ლინგვისტური კვლევა, რომელიც სემანტიკურ მომენტზეა ორიენტირებული, შე-

საძლოა შემდგომ ინტერპრეტირებულ იქნეს ენისმიერი მსოფლხედვის თვალსაზრისით.

3. ენის სემანტიკურ-კულტუროლოგიური განზომილება, ანიჭებს ეროვნულ ენისმიერ სამყაროს ხატს მკაფიო, განუმეორებელ იერს რაც იწვევს ინტერესს ნებისმიერი ცალკეული ენის კვლევისადმი სწორედ შეპირისპირებით პლანში ერთიან ენობრივი სივრცის ფარგლებში.

4. ენობრივ სისტემაში კოდირებული მნიშვნელობა ვლინდება შედარება-შეპირისპირებისას მათი „ენისმიერი სამყაროს ხატების“ მსგავსება განსხვავებაში.

5. ენა უშუალო მიმართებაშია მის ეროვნულ წარმომავლობასთან. შეიძლება ითქვას, რომ ყოველ კონკრეტულ ენაზე ზემოქმედებას ახდენს შესაბამისი ერის ინდივიდუალურობა, რადგან ყველა ენაში თავისთავადაა კოდირებული თვითმყოფადი ეროვნული მსოფლხედვა. ენობრივი ლექსიკა ამ ლექსიკის მომხმარებელი ხალხის მატერიალურ და სულიერ ცხოვრებას ასახავს, მათ კულტუროლოგიურ ტრადიციებს.

7. სამყაროს მოდელის შექმნა ანთროპოლოგიურ ხასიათს ატარებს, რაც განპირობებულია ენობრივი რეალიების ცალკეული ფრაგმენტების ასოციაციური და თანამიმდევრული ასახვით. ენა-კულტურის ურთიერთგანპირობებულობიდან გამომდინარე ენის მთლიანი სისტემა მისი შემადგენელი ასპექტებით შესაძლებელია განვიხილოთ ლინგვოკულტუროლოგიურ ჭრილში.

ლიტერატურა

1. Гумбольдт В. Избранные сочинения по вопросам языкознания. М.: Прогресс, 1969, стр. 28.

2. ნათაძე მ. - პუბლიკაცია, ხელოვნება. თბილისი, 1995, გვ.17.
3. ნათაძე მ. - პუბლიკაცია, ხელოვნება. თბილისი, 1995, გვ.56-59.
4. ლებანიძე გ. კულტუროლოგიის საფუძვლები. თბილისი: ენა და კულტურა, 2004, გვ. 18-19.
5. ლებანიძე გ. კულტუროლოგიის საფუძვლები. თბილისი: ენა და კულტურა, 2004, გვ. 22.
6. Dobrovolskij D. – Kognitive Aspekte der Idiom-Semantik: Studien zum Thesaurus deutscher Idiom (Eurogermanistik 8) Tuebingen. Guenter Narr 1995 S.72.
7. Eismann W. Jenseits der Weltbild – Phraseologie. P&P 8. Bochum Brockmeyer 1996 S.108-113.
8. Eismann W. Jenseits der Weltbild – Phraseologie. P&P 8. Bochum Brockmeyer 1996 S.108.
9. Брагина А.А. Лексика языка и культура страны. М.: Русский язык, 1981, стр.9.
10. Брагина А.А. Лексика языка и культура страны. М.: Русский язык, 1981, стр.10.
11. Срезневский И.И. Мысли об истории русского языка. М.: Наука, 1959, стр. 16-17.
12. Schweizer H. – Bedeutung: Grundzuege einer internalistischen Semantik. Bern. Stuttgart. Haupt. 1996 S.4.
13. Greciano G. – Europaeische Phraseologie. In Zeitschrift fuer der Germanistischen Rumaeniens. GGR&Editura. Bucuresti, 2001, S.193.
14. ლებანიძე გ. კულტუროლოგიის საფუძვლები. თბილისი: ენა და კულტურა, 2004, გვ.115.

UDC 800.8

MENTAL COMPREHENSION OF CULTURE AND CULTURAL SCIENCE ASPECTS OF THE LANGUAGE PHENOMENA

N. Gamkrelidze

Department of foreign languages and communications, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: The purpose of given article is revealing language-semantic and cultural science component or existence semantic - cultural science aspects of various languages. The opinions resulted in article confirm regulations about that in semantic structures of lexical units come to light as semantic and cultural science aspects of language.

Key words: icon of the language world; the philosophy-linguistic concept; the language outlook; the semantic – cultural science; measurement; cultural science aspects; the language concept of the world; socioculture; mental specificity; self-comprehension of language; ethnosemantics.

УДК 800.8

**МЕНТАЛЬНОЕ ОСМЫСЛЕНИЕ КУЛЬТУРЫ И КУЛЬТУРОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ
ЯЗЫКОВЫХ ЯВЛЕНИЙ****Гамкრელიძე Н.О.**

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175,
Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Целью данной статьи является выявление языково-семантического и культурологического компонентов или же существования семантико-культурологического аспекта различных языков.

Приведенные в статье воззрения подтверждают положение о том, что в семантических структурах лексических единиц выявляются как семантические, так и лингвокультурологические аспекты языка.

Ключевые слова: икона языкового мира; философско-лингвистическая концепция; языковое мировоззрение; семантико-культурологическое измерение; культурологические аспекты; языковая концепция мира; социокультура; ментальная специфика; самоосознание языка; этносемантика.

*შემოსვლის თარიღი 19.02.09
მიღებულია დასაბუჯდად 27.02.09*

უბიკ 80:803.0

ენობრივ მოვლენათა და მათი მნიშვნელობების სუბიექტისეული შეფასების პრობლემა**ნ. გამყრელიძე**

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: n.gamkrelidze@mail.ru

რეზიუმე: სტატიის მიზანია დაასაბუთოს, რომ ენის დესკრიფციული ანუ აღწერილობითი ფუნქცია განაპირობებს სამყაროში არსებული რეალური ობიექტური სინამდვილის სხვადასხვა კუთხით ასახვას ადამიანის სამეტყველო ენაში. განსხვავებულ ასპექტებში აირეკლება სამეტყველო ენაში სუბიექტის მიერ სინამდვილისა და გარემოს აღქმა, ადამიანთა ურთიერთდამოკიდებულებები, ინტერსუბიექტური მიმართებები. ამ ასპექტებიდან ძირითადი სუბიექტის მიერ გარე სამყაროს შემადგენელი საგნებისა და მოვლენების შეფასებითი კომპონენტია. შეფასებითი ასპექტი, რომელიც ყოველთვის გულისხმობს ერთგვარ ფასეულობით დამოკიდებულებებს სუბიექტსა და ობიექტს შორის თავისთავად შეიცავს სუბიექტურ ფაქტორს იმ შემთხვევაშიც კი, როდესაც მასში პირდაპირ არ არის ასახული შეფასების ობიექტი.

საკვანძო სიტყვები: ობიექტური სინამდვილე; შეფასებითი ასპექტი; სუბიექტური ფაქტორი; შეფასებითი დამოკიდებულება; შეფასების საზომი კრიტერიუმი; ემოციური მოდალობა; ასოციაციური ხატის აქტუალიზირება; პროტოტიპი; ეტალონი.

1. შესავალი

ენა ასახავს სამყაროს სხვადასხვა კუთხით. ენაში უპირველეს ყოვლისა წარმოდგენილია ობიექტური სინამდვილე, სამყაროში არსებული საგნები, მოვლენები, მოქმედებები, ადამიანებს შორის არსებული ურთიერთმიმართებები, მათი გრძნობები და აზრთა თანამიმდევრობები. ეს ენის დესკრიფციულ მხარედ შეიძლება ჩაითვალოს. ენაში აისახება ასევე ადამიანის მიერ სინამდვილისა და გარემოს აღქმა, ადამიანთა ურთიერთქმედება, ურთიერთმიმართება სრულიად განსხვავებულ ასპექტებში, რომელთაგან ერთერთი სუბიექტის მიერ გარე სამყაროს შემადგენელი საგნებისა და მოვლენების შეფასებითი ასპექტია.

შეფასების მნიშვნელოვან თავისებურება ის, რომ მასში ყოველთვის არსებობს სუბიექტური ფაქტორი, რომელიც პირდაპირ ურთიერთქმედებაშია ობიექტურ ფაქტორთან. შეფასებითი დამოკიდებულება, თუნდაც მასში არ იყოს ასახ-

ული შეფასების ობიექტი, გულისხმობს ერთგვარ ფასეულობით დამოკიდებულებებს სუბიექტსა და ობიექტს შორის. ამგვარ დამოკიდებულებაში ყოველთვის იგულისხმება მსჯელობის სუბიექტი, ანუ ის პირი რომლისგანაც მომდინარეობს შეფასება და ის ობიექტი, რომლისკენაც მიმართულია აღნიშნული შეფასება. მოცემული სტატია სამყაროში ენობრივ მოვლენათა და მათი მნიშვნელობების სუბიექტისეული შეფასების პრობლემის ლინგვისტურ ჭრილში განხილვის ერთგვარ ცდა წარმოადგენს.

2. ძირითადი ნაწილი

ენათმეცნიერებაში მიღებული მოსაზრების თანახმად, შეფასება ყოველთვის წარმოადგენს „განსაზღვრული დამოკიდებულების დადგენას შეფასების სუბიექტს ან სუბიექტებს და შესაფასებელ ობიექტს ან ობიექტებს შორის. [1] ვ. ვასილენკო თვლის, რომ საბოლოოდ ყველანაირი შეფასების საზომი კრიტერიუმი თვით სუბიექტი - ადამიანია. იგი შეიძლება წარმოვიდგინოთ, როგორც „კონკრეტული ისტორიული ინდივიდი, განსაზღვრული სოციალური გზუფის წარმომადგენელი, ასევე ადამიანთა საზოგადოება მთლიანობაში“ [2] სუბიექტის მიერ სამყაროს სურათთან დაკავშირებული შინაგან ფორმაზე დაფუძნებული ემოციური მოდალობა, შეფასებითი დამოკიდებულების სემანტიკის ისეთი კომპონენტია, რომელიც ხელს უწყობს გამონათქვამის ექსპრესიული ეფექტის შექმნას. ემოციური მოდალობის არსებობა ქმნის ემოციურ განცდას სუბიექტსა და ობიექტს შორის გრძნობა-დამოკიდებულების ფორმით, რაც მსმენელის ცნობიერებაში უკვე წინასწარ არსებული ასოციაციური ხატის აქტუალიზირებას იწვევს. რიგი მკვლევარების აზრით, წარმოდგენები ნიშან-თვისებათა სტერეოტიპების შესახებ შეესაბამება პროტოტიპებს ან ეტალონებს, ე.ი. იმ ობიექტებს, რომელთათვისაც უფრო მეტადაა დამახასიათებელი მოცემული ნიშან-თვისებები ან ნიშან-თვისებათა ერთობლიობა „სამყაროს სურათში“. ასე მაგ. გ.ლაიბნიცი საგნის - თვისებას „ტკბილი“ განმარტავდა, როგორც „შაქრის გემოსთან“ ასოცირებულ ფენომენს. ამგვარი წარმოდგენები ფართოდაა ენაში დამკვიდრებული ისეთ შედარებებში, როგორიცაა მაგალითად, „თოვლივით თეთრი“ „ლიმონივით ყვითელი“ „ლიმონივით მუჟავ“ „თაფლივით

კუმანდარული-სოციალური

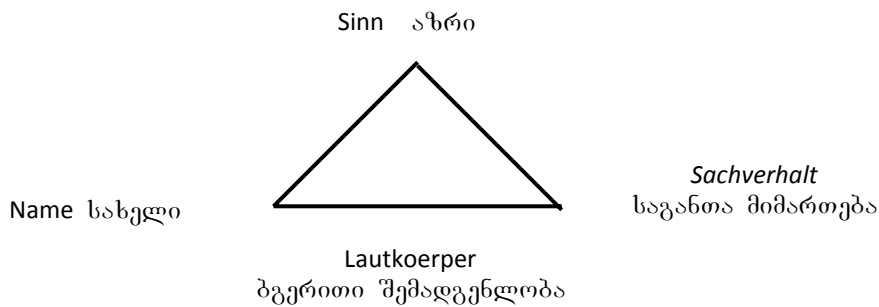
ტკბილი” და ა.შ. ბუნებრივი ენის ეტალონური წარმოდგენები ცხადია არ ემთხვევა ამა თუ იმ საგანსა და მოვლენაზე არსებულ მეცნიერულ წარმოდგენებს. ბუნებრივი ენის ეტალონები დამახასიათებელია მხოლოდ დესკრიფციული ნიშან-თვისებებისათვის, რომლებიც თავისი სემანტიკით გულისხმობენ გარკვეულ ობიექტს. მაგ.: „უმაღური“ „გაუმაღარი“ (როგორც ღორი), „ემმაკი“ „თაღლითი“ „მოხერხებული“ (როგორც მელა) „აღერსიანი“ „ქლესა“ „მოსიყვარულე“ (როგორც კატა) და ა.შ.

სიტყვის სტერეოტიპული შეფასებითი მნიშვნელობა შეიძლება ყოველთვის არ დაემთხვეს შესიტყვების ან გამონათქვამის შეფასებით მნიშვნელობას. მაგ. „თეთრი შური“ „წმინდა წყლის ტყუილი“ და სხვა. აღნიშნული მეტყველებს იმ გარემოებაზე, რომ გამონათქვამი შეიძლება მიესადაგოს სხვადასხვა დონის რამდენიმე სტერეოტიპს. სუბიექტის მიერ ობიექტის შეფასება ყოველთვის დაკავშირებულია დესკრიფციული ნიშან-თვისებების გარკვეულ აკუმულირებასთან. ასე მაგალითად, „კარგი ცხენი მათრახს არ დაირტყამს“ ნიშნავს ისეთ ცხენს, რომელიც ფლობს მთელ რიგ დესკრიფციულ, მათ შორის ფუნქციურ თვისებებს.

ჯერ კიდევ არისტოტელე, რომელიც განიხილავდა „ნიშან-თვისებას“, როგორც ერთ-ერთ ფილოსოფიურ კატეგორიას, [3] „კარგ ცხენში“ გულისხმობდა მის „გვარიანობას, ჯიშინობას, სწრაფად და ენერგიულად სირბილის უნარს, მხედრის კარგად ტარების ნიჭს, ბრძოლის ველზე წინააღმდეგობის გაწვევის უნარს.“ აღსანიშნავია ის გარემოება, რომ სტერეოტიპი ცვალებადი ფენომენია, როგორც ისტორიულ ჭრებში, ასევე სიტუაციური თვალსაზრისით. ასე მაგალითად, დღეს „ცხენში“ არისტოტელესეული შეფასებისაგან განსხვავებით მეტად ფასობს ხედნის დემონსტრირების, ვიდრე ბრძოლის ველზე მტრისათვის წინააღმდეგობის გაწვევის უნარი. [4] სტერეოტიპის ხასიათი რასაკვირველია დამოკიდებულია შეფასების ობიექტზეც

და ვლინდება შესაბამისი ნიშნების სემანტიკაში. ცვლილებები სიტყვის მნიშვნელობაში დენოტატის შენაცვლებით იწვევს სტერეოტიპის მთელი სტრუქტურის შეცვლას. ეს განსაკუთრებით კარგად შეინიშნება სიტყვის მეტაფორული გამოყენებისას. ასე მაგალითად ლექსემა „ღორი“ პირდაპირი მნიშვნელობით გულისხმობს შეფასებით სტერეოტიპს ისეთი ნიშან-თვისებით როგორცაა „ შინაური ცხოველის ჯიში“ „ მისი ცოცხალი წონა“ და სხვა. ამდენად შეფასების კრიტერიუმში აღნიშნული სემანტიკური ნიშნით, შინაური ცხოველის ბუნებრივ, დადებით მოცემულობასთან არის დაკავშირებული. თუმცა უნდა ითქვას, რომ იგივე ლექსემა „ღორი“ მეტაფორული ხმარებისას აღნიშნავს ადამიანს, სუბიექტს, რომელიც იქცევა უმსგავსოდ და სულმდაბლად, რაც თავის სემანტიკაში შეიცავს შეფასებით მნიშვნელობას „ცუდი“ „უარყოფითი“ [5] იხილავს რა სიტყვათა მნიშვნელობებთან დაკავშირებულ პრობლემებს, თ. შიპანი გამოყოფს ბიჰევიორისტულ კონცეფციას. [6] ბიჰევიორიზმი, როგორც ენათმეცნიერული მიმდინარეობა წარმოიშვა 60-იან წლებში. მისი მიმდევრები ამტკიცებდნენ, რომ ენა სოციალური მოვლენაა, ხოლო „მნიშვნელობა“ არის იმის გამოხატულება, რომ ადამიანს შეუძლია გაიგოს ის გამოთქმები, რომლებიც სინამდვილეს ასახავენ. „მნიშვნელობა“ ამ კონცეფციის მიმდევართა აზრით არის ამა თუ იმ სოციალურ გარემოში კომუნიკაციის პროცესში სიტყვით გამოწვეული რეაქცია.

სიტყვის მნიშვნელობის ასეთი გაგება ცხადია არასრულფასოვანია და ერთგვარად ზღუდავს კიდევ ენობრივი მნიშვნელობის ფუნქციას. აღნიშნულ საკითხთან დაკავშირებით საინტერესო მოსაზრებას გამოთქვამს ს. ულმანი. მისი თვალსაზრისით, მნიშვნელობა რეციპროკული დამოკიდებულებაა კონკრეტული სახელისა კონკრეტული აზრისადმი. ამ დეფინიციის დასამტკიცებლად იგი გვთავაზობს ენობრივი ნიშნის სამკუთხედის მისეულ ვარიანტს [7]:



ამ სქემის მიხედვით მნიშვნელობა გაიგება როგორც „დამოკიდებულება“ „სახელსა“ და „აზრს“ შორის. საგნის სახელი ჩვენს გონებაში

წარმოშობს აზრს, ხოლო ჩვენი ე.წ. „გონებრივი სურათი“ აგვარჩევინებს ჩვენ ამ საგნის „სახელს“ ე.ი. სახელსა და აზრს შორის ორმხრივი

დამოკიდებულება არსებობს. „არა მარტო სახელი წარმოშობს აზრს, არამედ აზრსაც ასევე შეუძლია წარმოშვას სახელი“ [8]. თანამედროვე კომუნიკაციური ლინგვისტიკის ამოსავალი პუნქტი არის ენობრივი ნიშნის სამგანზომილებიანი მოდელი, რომელიც ეკუთვნის ამერიკელ ფილოსოფოსსა და ენათმეცნიერს ჩარლზ პირსს. აღნიშნული მოდელის განზომილებებია: სემანტიკა, სინტაქტიკა, პრაგმატიკა. აქ მთავარი და გადამწყვეტია ის გარემოება, რომ ენობრივი ნიშანი დაუკავშირდა საკომუნიკაციო აქტს. ამ მოდელში წამყვანი განზომილება პრაგმატიკაა, რომელიც ხაზს უსვამს ნიშნის მიმართებას საკომუნიკაციო აქტთან. სემანტიკის კვლევის უმნიშვნელოვანეს მიღწევად ითვლება იმის აღიარება, რომ ენობრივი ნიშნის მნიშვნელობის კვლევის დროს ყურადღება უნდა გადავახვიოთ, როგორც მის კომპლექსურობაზე, ასევე ლექსიკური მნიშვნელობის „სტრუქტურულ მდგომარეობაზე“. (ტერმინი ეკუთვნის ი. ჩერნიშოვს) ენათმეცნიერებაში მიღებული ტრადიციული მოსაზრების თანახმად ლექსიკური მნიშვნელობა შეიძლება იყოს დენოტატური, სიგნიფიკატური და კონოტატური.

სტატიაში შევეცდებით დავადგინოთ, თუ რომელი ფაქტორები იწვევენ ენობრივი ნიშნებით არა მარტო აღსანიშნის წარმოსახვას ჩვენს გონებაში, არამედ ჩვენი პოზიციების, შეფასების და აღსანიშნისადმი ჩვენი სუბიექტური ემოციური დამოკიდებულების ხაზის გასმას. სწორედ კვლევის ამ კუთხით წარმოადგენს ინტერესს „მნიშვნელობის“ საკითხი. დენოტაციურ მნიშვნელობაში თ. შიპანის თეორიის მიხედვით იგულისხმება „ფორმალური დაქვემდებარებული ნიშნების ინვარიანტებიდან წარმოშობილი ობიექტური რეალობის განმაზოგადებელი ასხვაგამოხატვა“. ამასთან ავტორი დენოტაციურ მნიშვნელობას სუბიექტურ შეფასებებს, მიაკუთვნებს რომლებიც ერთგვარ ემოციურობას ეყრდნობა. [9] „მნიშვნელობის“ საკითხებს საინტერესოდ აღწერს ი. ჩერნიშოვა და მ. სტეპანოვა. მათი აზრით „დენოტატური კომპონენტი არის ნიშნის ენობრივ გამოხატულებაში რეალიზებული ფუნქცია ობიექტური სინამდვილის განსაზღვრული მოვლენის წარმოსადგენად“. ავტორთა აზრით სწორედ ეს ასპექტი „დენოტატურ მნიშვნელობას“ [10].

ი. ჩერნიშოვა იზიარებს ენათმეცნიერებაში მიღებულ მოსაზრებას იმის შესახებ, რომ მნიშვნელობის ფარგლებში შესაძლებელია კიდევ ერთი ასპექტის - „სიგნიფიკაციური მნიშვნელობის“ გამოყოფა. მისი აზრით „სიგნიფიკაციური მნიშვნელობა“ მომდინარეობს სიტყვის - „ნიშნის“ ფუნქციიდან და არის ობიექტური სინამდვილის, მისი შემადგენელი საგნებისა და მოვლენების ამსახველი „ნიშნების სტრუქტურათა უცვლელი, მზა ფორმით გამოხატვა“. ი. ჩერნიშოვა თვლის, რომ იგი შეიძლება გამო-

ვიყენოთ არა მარტო ერთი საგნის, არამედ საგანთა მთელი კლასის დახასიათებისათვის. მაგ.: ენობრივი ნიშანი „მაგიდა“ ასახავს, არა მარტო ერთ კონკრეტულ მაგიდას, არამედ ყველანაირ მაგიდას: შუშის, ხის, ოვალურს, მართკუთხას, ოთხკუთხას, მრგვალს და ა.შ. სწორედ მნიშვნელობის ამ ასპექტს უწოდებს ი. ჩერნიშოვა „სიგნიფიკაციური მნიშვნელობა“. მისი აზრით, „კონოტატური მნიშვნელობა“ გამოდინარეობს სიტყვების „სიგნიფიკაციური მნიშვნელობის“ შემფასებელი სემანტიკური ნიშნებიდან. შეფასებაში იგულისხმება ადამიანის სუბიექტური დამოკიდებულება ობიექტური სინამდვილის საგნებისა და მოვლენებისადმი. სიტყვა ყოველთვის შეიცავს დადებითი ან უარყოფითი შეფასების ელემენტებს, რაც სუბიექტში პოზიტიური ან ნეგატიური დამოკიდებულების მოტივირების საფუძველია. ი. ჩერნიშოვა მართებულად მიიჩნევს ერთმანეთისაგან განვასხვავოთ „დენოტატური“ და „კონოტატური“ მნიშვნელობები, სადაც ექსპრესიული დატვირთვა სწორედ „კონოტატურ მნიშვნელობაზე“ მოდის, რადგან კონოტაცია, როგორც სემანტიკის ექსპრესიულად მარკირებული მაკროკომპონენტი, არის შეფასებითი აღქმისა და სინამდვილის გამოხატვის პროდუქტი ნომინაციურ პროცესებში [11]. ამდენად, კონოტაცია მეტყველების პროცესში რეალიზდება, როგორც ერთგვარი კომუნიკაციური დავალება, კომუნიკაციური ამოცანა, რომელსაც სუბიექტი ურთიერთობის ფორმების გათვალისწინებით სრულიად შეგნებულად ირჩევს. ამიტომ ეჭვგარეშეა ის გარემოება, რომ ემოციური კონოტაცია ყოველთვის ხასიათდება შეფასების სუბიექტური კრიტერიუმებით და მას გაცილებით დიდი ლაბილურობა ახასიათებს კონოტაციის ზოგად, საერთო ემოციურობასთან შედარებით. კონოტაციის „ბუნება“ და მისი „მექანიზმი“ ყოველთვის გულისხმობს სუბიექტურ ფაქტორს, რაც იმპლიციტურად თვით შეფასებაში უნდა ვეძიოთ. ვ. თელიას აზრით, სუბიექტის ცნობიერებაში არსებული სტერეოტიპების როლი წამყვან როლს ასრულებს ექსპრესიულად შეფერილ მნიშვნელობაში. ის გვაძლევს ერთგვარ სიგნალს ნიშნის ფორმაზე, სადაც სტერეოტიპი გამოდის შემადგენელი რგოლის როლში. ეს პირობითი რგოლი შინაგანად აერთიანებს კოგნიტიურ შეფასებით ნიშანს, ამავე ნიშნის მოტივირებულად აღნიშნულ ნიშანთან. მაგალითად, აღნიშნულ მაგალითებში:

1. „wie die Mutter, so das Kind“
2. „der Apfel faellt nicht weit vom Stamm“
3. „wie der Herr, so's Gescherr“
4. „wie die Alten singen, so zwitschern die Jungen“
5. „wie die Frau so die Dirn, wie der Baum so die Birn“
6. „jedes Kind ist seines Vaters“
7. „boese Eltern machen fromme Kinder“
8. „von Eulen kommt kein Sperber“

კომპანიაში
სოციალური

პირველი წინადადება ნეიტრალურია, ანუ არ არის ექსპრესიულად შეფერილი, განსხვავებით ყველა დანარჩენი ვარიანტისაგან, რომლებიც ემოციურად დატვირთული და ექსპრესიულია.

ჩვენი აზრით, მართებულად მიგვაჩნია განსხვავოთ „ექსპრესიულად შეფერილი მნიშვნელობა“ საკუთრივ „შეფასებითი მნიშვნელობის სტრუქტურისაგან“. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, „ექსპრესიულად შეფერილ მნიშვნელობაში“ დესკრიფციული და შეფასებითი სტრუქტურები ერთმანეთს, ხოლო „შეფასებითი მნიშვნელობის სტრუქტურაში“ „კონოტაცია“ გამოყოფილია შინაგანი ფორმის დესკრიფციულ-შეფასებითი სტრუქტურისაგან, ხოლო ამ გამოყოფის „ანთოლოგიაში“ (ტერმინი ეკუთვნის ვთელიას) მიზანდასახულობა უთანხმდება მოტივაციას და არა წმინდა შეფასებით დამოკიდებულებას. გარდა აღნიშნულისა შეფასების რაციონალურობა ვერ უთანხმდება ემოციურობას, რომელიც დამახასიათებელია სუბიექტის პრაგმატული ბუნებისათვის. ასე მაგალითად, სიტყვები „დერ აერ“ „დიე ატზე“ „დერ როსცჰ“ „დერ ლაბბე“ პირდაპირი, არაგადატანითი მნიშვნელობით ნიშნავს „დათვის“ „კატას“ „გომბეშოს“ „ყვავს“, ხოლო გამონათქვამები:

1. „Baer bleibt Baer faehrt man ihn auch uebers Meer“

2. „erziehs du dir einen Raben, wird er dir die Augen ausgraben“

3. „die Katze laesst das Mausen nicht“

4. „und sass er auch auf goldenem Stuhl, der Frosch huepft wieder in der Pfuhl“

სახეზეა სუბიექტური პრაგმატულობიდან გამომდინარე ემოციურობა, რაც აღნიშნულ წინადადებებს ექსპრესიულად შეფერილ გამონათქვამებად აქცევს. ჩვეულებრივ, როგორც წესი, შეფასებითი დამოკიდებულება ორიენტირებულია „სამყაროს ხატის“ ობიექტურ, ნომინალურ ასახვაზე და მისდამი სუბიექტურ, გააზრებულ მიდგომაზე. აქედან გამომდინარე, შეიძლება ითქვას, რომ პირველ რიგში ექსპრესიულად შეფერილ მნიშვნელობაში იგულისხმება დესკრიფციული და შეფასებითი კომპონენტები, ხოლო კონოტაციური კომპონენტი ეს არის თავისებური „ზედნაშენი“ სადაც „ფუნდამენტის“ როლს ასრულებს შინაგანი ფორმა. სწორედ ამ „ფუნდამენტზე“ „დაშენდება“ სუბიექტის შეფასებითი მოდალობა, რაც კონოტაციის აუცილებელ და გარდაუვალ კომპონენტს წარმოადგენს.

კონოტაცია არ არის ენობრივი ერთეულის აუცილებელი კომპონენტი, რადგან ემოციურობის და ექსპრესიულობის გამომჟღავნება კომუნიკაციის პროცესში ყოველთვის არ არის არც აუცილებელი და არც მართებული, თუმცა აუცილებლად მიგვაჩნია იმის აღნიშვნა, რომ სწორედ კონოტაცია სუბიექტს აძლევს საშუალებას კომუნიკაციის პროცესში ასე ვთქვათ „მატერიალურად“ და სემანტიკურად საკუთარი სუბიექტური დამოკიდებულება გამოხატოს „სა-

მყაროს ხატის“ მიმართ.

3. დასკვნა

დასკვნის სახით შეიძლება ითქვას, რომ:

1. შეფასება, რომლის საზომი კრიტერიუმით თით სუბიექტი – ადამიანია, ყოველთვის გულისხმობს განსაზღვრული დამოკიდებულების დადგენას შეფასების სუბიექტს ან სუბიექტებს და შესაფასებელ ობიექტს ან ობიექტებს შორის.

2. შეფასების კატეგორია სუბიექტის ემოციურ მოდალობას შეიცავს, რომელიც დაფუძნებულია სამყაროს სურათის მისეულ აღქმაზე. იგი ხელს უწყობს გამონათქვამის ექსპრესიული ეფექტის შექმნას. ემოციური მოდალობის არსებობა ემოციურ განცდას ქმნის სუბიექტსა და ობიექტს შორის გრძნობა-დამოკიდებულების ფორმით. იგი მსმენელის ცნობიერებაში უკვე წინასწარ არსებული ასოციაციური ხატის აქტუალიზირებას იწვევს.

3. სუბიექტის მიერ ობიექტის შეფასება ყოველთვის დაკავშირებულია დესკრიფციული ნიშან-თვისებების გარკვეულ აკუმულირებასთან. ამდენად ენობრივი გამონათქვამი შეიძლება მიესადაგოს სხვადასხვა დონის რამდენიმე სტერეოტიპს. აქედან გამომდინარე სიტყვის სტერეოტიპული შეფასებითი მნიშვნელობა შეიძლება ყოველთვის არ დაემთხვეს შესიტყვების ან გამონათქვამის შეფასებით მნიშვნელობას. მაგალითად, „თეთრი შური“ „წმინდა წყლის ტყუილი“ და სხვა.

4. სტერეოტიპი ცვალებადი ფენომენია, როგორც ისტორიულ ჭრილში, ასევე სიტუაციური თვალსაზრისით.

5. საგნის ან მოვლენის დასახელება ჩვენს გონებაში წარმოშობს აზრს, ხოლო ჩვენი ე.წ. „გონობრივი სურათი“ აგვარჩევინებს ამ საგნის „სახელს“ ე.ი. სახელსა და აზრს შორის ორმხრივი დამოკიდებულება არსებობს.

6. შეფასების კატეგორია ყოველთვის გულისხმობს კონოტატურ მნიშვნელობასთან ერთად დენოტატური კომპონენტის არსებობას, რაც ნიშნის ენობრივ გამოხატულებასთან რეალიზებული ფუნქციის და ობიექტური სინამდვილის ურთიერთკავშირის დემონსტრირებას ემსახურება.

7. შეფასების კატეგორია ყოველთვის გულისხმობს სიგნიფიკატური მნიშვნელობის არსებობას, რომელიც სიტყვის - „ნიშნის“ ფუნქციიდან გამომდინარეობს და ობიექტური სინამდვილის, მისი შემადგენელი საგნებისა და მოვლენების ამსახველი ნიშნების სტრუქტურათა უცვლელ გამოხატვას წარმოადგენს.

8. კონოტაცია, რომელიც შეფასებითი დამოკიდებულების გარდაუვალი კომპონენტი რეალიზდება მეტყველების პროცესში, როგორც ერთგვარი კომუნიკაციური ინტენცია, რომელსაც სუბიექტი ურთიერთობის ფორმების გათვალისწინებით სრულიად შეგნებულად ირჩევს. აქედან გამომდინარე შეიძლება დავასკვნათ, რომ კონოტაცია ყო-

ველთვის სასიათღება შეფასების სუბიექტური კრიტერიუმებით და დიდი ლაბილურობით.

ლიტერატურა

1. Ивин А.А. Основания логики оценок. М.: Наука, 1970, стр.-12-13.
2. Василенко В.А. Ценность и ценностные отношения. - В кн. "Проблема ценностей в философии". М.: Наука, 1966, стр.5.
3. n. gamyrelize. enobrivi kategoriis fenomenis Camoyalibebis sawyisebi // stu-s Sromebi, #2(468), 2008, gv.116-120.
4. Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки. М.: Наука, 1985, стр. 60.
5. Вольф Е.М. Функциональная семантика оценки. М.: Наука, 1985, стр. 64.

6. Th. Schippan. Lexikologie der deutschen Gegenwartssprache. 2. durchgesehene Auflage. VEB Bibliographisches Institut, Leipzig 1987 S. 122).

7. St. Ulmann, Language and Style. Collected papers. Oxford 1964. 4. Auflage Duesseldorf 1971. S.65.

8. St. Ulmann, Language and Style. Collected papers. Oxford 1964. 4. Auflage Duesseldorf 1971. S.165

9. Th. Schippan. Lexikologie der deutschen Gegenwartssprache. 2. durchgesehene Auflage. VEB Bibliographisches Institut, Leipzig 1987 S. 14)

10. Cerniseva I. Stepanova M.,.: Lexikologie der deutschen Gegenwartssprache. 2. verbessere Auglafe. Moskau 1986. S.15

11. Телия В.Н. Типы языковых значений слова в языке. М.:Наука, 1981, стр.253.

UDC 802/.809

PROBLEM OF VALUE JUDGEMENT OF THE LANGUAGE PHENOMENA AND THEIR VALUES

N. Gamkrelidze

Department of foreign languages and communicatons, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: The purpose of given article is confirmation of that descriptive, i.e. descriptive function of language causes displays under a various corner of the real objective validity of world around in speech language of the person. In speech language knowledge by the subject of the validity and an environment in various aspects and as intersubjective mutual relations between people are reflected. The main thing from the given aspects is the estimated component of subject to subjects and the phenomena of an external world. The estimated aspect, which always means valuable relations of the subject to object, by itself contains the subjective factor even in that case when in it the object of an estimation is not displayed.

Key words: The objective validity; estimated aspect; the subjective factor; the estimated relation; measuring criteria of an estimation; an emotional modality; actualization of an associative icon; the prototype; the standard.

УДК 802/.809

ПРОБЛЕМА СУБЪЕКТИВНОЙ ОЦЕНКИ ЯЗЫКОВЫХ ЯВЛЕНИЙ И ИХ ЗНАЧЕНИЙ

Гамквелидзе Н. О.

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Целью данной статьи является подтверждение того, что дескриптивная, т.е. описательная функция языка обуславливает отображение под различным углом реальной объективной действительности окружающего мира в речевом языке человека. В речевом языке отражаются познания субъектом действительности и окружающей среды в различных аспектах, а также intersubjective взаимотношения между людьми. Главным из данных аспектов является оценочный компонент субъектом предметов и явлений внешнего мира. Оценочный аспект, который всегда подразумевает ценностные отношения субъекта к объекту, сам по себе содержит субъективный фактор даже в том случае, когда в нем не отображается объект оценки.

Ключевые слова: объективная действительность; оценочный аспект; субъективный фактор; оценочное отношение; измерительные критерии оценки; эмоциональная модальность; актуализация ассоциативной иконы; прототип; эталон.

შემოსვლის თარიღი 19.02.09
მიღებულია დასაბუქდად 27.02.09

კუმიანთაშუა
სოციალური

უბა 535.6

ლინეალური სტრუქტურის ბრადუალური მიკროსტრუქტურები

მ. ჩხეიძე

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: maiachkheidze@yahoo.com

რეზიუმე: სტატია ეხება “ფერის” აღმნიშვნელ ელემენტთა ჯგუფის სტრუქტურირების პრობლემას. გამოვლინდა ჯგუფის სტრუქტურისა და ჯგუფის სიტყვა-იდენტიფიკატორის შინაარსის თავისებურებას შორის არსებული მიზეზ-შედეგობრივი კავშირი. “ფერის” აღმნიშვნელ ელემენტთა ჯგუფის სტრუქტურა განიხილება როგორც ლინეალური სტრუქტურა, რომელიც მოიცავს გრადუალურ მიკროსტრუქტურებს – ზონებს.

საკვანძო სიტყვები: სემანტიკური ჯგუფი; სიტყვა-იდენტიფიკატორი; ლინეალური სტრუქტურა; გრადუალური მიკროსტრუქტურა; ზონები.

1. შესავალი

ფერი ადამიანის თვალისა და ტვინის შემოქმედების ნაყოფია. ყველა ადამიანის თვალის ფიზიოლოგია ერთნაირია, მიუხედავად იმისა, თუ რომელ ენაზე მეტყველებს იგი. ასევე ერთნაირია ის ფიზიოლოგიურ ფსიქიკური-პროცესებიც, რომლებიც ფერის შეგრძნებას უდევს საფუძვლად. როგორც ირკვევა, ადამიანის თვალი განარჩევს 2-3 მილიონამდე ფერსა თუ შეფერილობას, მაშინ როდესაც ფერის აღმნიშვნელ სიტყვათა და გამონათქვამთა რაოდენობა ენაში 150-ს არ აღემატება. ესე იგი ადამიანი ფერებსა თუ შეფერილობებს ენისაგან დამოუკიდებლად განარჩევს.

ფერის ამსახველი ლექსიკის შესწავლისათვის ერთ-ერთ ყველაზე მნიშვნელოვან ეტაპს საკვლევი მოვლენის “საგნობრივი” რაობის დადგენა წარმოადგენს. მეცნიერები მრავალი საუკუნის მანძილზე ფერის საიდუმლოებას ანალიზისა და ექსპერიმენტის გზით ჩასწვდომას ცდილობდნენ.

ენათმეცნიერებაში “ფერის” აღმნიშვნელ სიტყვათა “ტერმინთა” შესწავლა საუკუნეზე მეტი ხნის წინ დაიწყო.

2. ძირითადი ნაწილი

აღიარებული ფაქტია, რომ სხვადასხვა ხალხებისათვის დამახასიათებელი აზროვნების კატეგორიები და ფორმები მოითხოვს და ახორციელებს ენობრივი გამოხატულების შესაბამის ფორმებს. ენის სემანტიკური სტრუქტურა არის სამყაროს ენობრივი გამოხატულება, ანუ მთელი

ჩვენი ფიზიკური თუ ფსიქოლოგიური გარემოს თავსაბური – ეროვნული აღქმის სურათი. აქედან გამომდინარე, ყოველი ენა, გარკვეული მსოფლადქმის, ანუ სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, სამყაროს გარკვეული ხედვის მატარებლად გვევლინება. ენის სემანტიკური სტრუქტურის შესწავლისას დიდი მნიშვნელობა აქვს მოცემული კონკრეტული ენის სემანტიკის, რაც სამყაროს მოვლენების აღქმად აჯგუფებაში გამოიხატება.

სამყაროს ერთ-ერთი მნიშვნელოვანი მოვლენა არის ფერი. უკანასკნელი პერიოდის ფიზიოლოგიური და ფსიქოლოგიური გამოკვლევების მიხედვით ფერი სამყაროში ობიექტურად არ არსებობს. იგი ადამიანის თვალისა და ტვინის შემოქმედების ნაყოფია. ადამიანის ზოგადად, ნებისმიერი რასის, ერის, მსოფლხედვის, დროის თუ კულტურული ეპოქის წარმომადგენლისათვის ერთ-ერთი წამყვანი არის ფერის აღქმა. სხვანაირად ნებისმიერი ემპირიული მოვლენის, მატერიალური სახის მქონე მოვლენის მახასიათებელი ანუ ზომა, მაგრამ გამოცდილება გვაჩვენებს, რომ ამ მოვლენის ენობრივი აღქმა სხვა და სხვა ენებში სხვადასხვაა. ამ მოვლენის აღქმა და მისი სხვა მოვლენებთან დაკავშირება სხვადასხვა ენებში განსხვავებულია.

ფერის აღმნიშვნელი სიტყვათა გამოყენების თავისებურებანი მრავალი ნაშრომის საგნად იქცა. ფერთა აღმნიშვნელი სიტყვები სხვადასხვა კუთხით იყო განხილული. მათ შორის არის შრომები, რომლებიც ზოგადად ფერთა დასახელების პრობლემებს იხილავდნენ იმას, თუ როგორ აღნიშნავდნენ ან განასხვავებდნენ ფერებს სხვადასხვა ხალხი.

ზოგიერთი შრომა ეძღვნება ერთ რომელიმე ენაში ფერის აღმნიშვნელი ლექსიკის შესწავლას. მთელ რიგ შრომებში განიხილება ფერთა აღმნიშვნელი სიტყვების განვითარება, სიტყვების გაქრობა და ფერთა აღმნიშვნელი სხვა სიტყვების ჩამოყალიბება.

მთელი რიგი შრომები ეძღვნება ფერის ამსახველი სიტყვების კვლევას რამდენიმე ენაში. აკეთებდნენ რა შედარებით – სინქრონულ კვლევას ფერის აღმნიშვნელი სიტყვებისა მთელ რიგ ენებში, მკვლევარები ცდილობდნენ, დაედგინათ კანონზომიერებები ფერთა აღმნიშვნელ სიტყვებში.

პირველი კითხვა, რომელსაც ჩვენ უნდა გავცეთ პასუხი, ეს არის ის, თუ როგორ აისახება ფერი ენაში, როგორ აისახება ენაში ერთი ფე-

რის გადასვლა მეორეში. მოცემულ კითხვაზე პასუხის გაცემისათვის უპირველეს ყოვლისა აუცილებელია ფერის აღმნიშვნელი სიტყვების სემანტიკური სტრუქტურის სისტემური აღწერა და მათ შორის მიმართებათა დადგენა.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ისეთი მეთოდების აუცილებლობას, რომელთა საშუალებითაც შესაძლებელი იქნებოდა ენობრივ შინაარსთა სფეროს კვლევა, როგორც ურთიერთდაკავშირებულ და ურთიერთგანმსაზღვრელ ელემენტთა სისტემისა. მთელი ლიტერატურიდან, რომელიც ამ პრობლემას შეეხება, კარგადაა ნაჩვენები, რომ ენა წარმოადგენს სისტემათა სისტემას, ხოლო თითოეულს თავისი სტრუქტურა გააჩნია. ენა სისტემაა, რომელიც, თავის მხრივ, შედგება მრავალი ქვესისტემისაგან. ელემენტები, რომლებიც შედიან ქვესისტემაში მრავალმხრივია, ამადენად მათი კავშირი სხვადასხვანაირია.

“ფერის” სემანტიკური ჯგუფის შემადგენლობის ანალიზი შემდეგი თვალსაზრისის გათვალისწინებით განხორციელდა:

1. აბსტრაქტული ფერის სიტყვები – ეს სიტყვები არ ამჟღავნებენ კავშირს რომელიმე კონკრეტულ საგანთან:

“აბსტრაქტული” ფერის სიტყვები

შავი, თეთრი, წითელი, მწვანე, ყვითელი

2. შედარებითი – ამ ჯგუფის სიტყვები რომელიმე მოვლენას, ფერს, ან მის რომელიმე ნიუანსს ამავე ფერის საგანს უდარებს:

“შედარებითი” ჯგუფის სიტყვები ქართულ და ინგლისურ ენებში

“წითელი”

აღისფერი, ენდროსფერი, ვარდისფერი, ლაღისფერი, მარჯნისფერი, სისხლისფერი, ძოწისფერი, ღვინისფერი, ცეცხლისფერი, ჭარხლისფერი

“Red”

Bloody, burgundy, cherry, coral, rose, roseate, fire, flame, flesh-coloured, grape, oxblood, plum, rose-color, rose-water, ruby, salmon, strawberry, Turkey-red, wine-coloured, raspberry

ჩვენი საკვლევი მასალის შესწავლის შედეგად შეიძლება ითქვას, რომ “ფერის” აღმნიშვნელი სიტყვების სტრუქტურირება ფრიად რთუ-

ლი საკითხია - მას გააჩნია სხვადასხვა სემანტიკური ბუნება. “ფერს” საგნობრივი შინაარსი გააჩნია, რაც მის სპექტრთა მრავალსახეობის საგნობრივი ფიზიკური აღქმის უნარით გამოიხატება.

სხვადასხვა ტიპის მიმართებათა ანალიზის შედეგად “ფერის” აღმნიშვნელი ელემენტების სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურირების ახალი პრინციპი გამოიკვეთა, რომელიც “ფერის” სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურის განსაკუთრებულობას გულისხმობს.

“ფერის” აღმნიშვნელი ელემენტების სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურა ლინეალურია, მაგრამ სხვა ლინეალური სტრუქტურებისაგან განსხვავებით იგი გრადუალური მიკროსტრუქტურებს მოიცავს, რომელთაც “ზონებს” ვუწოდებთ. “ფერის” აღმნიშვნელი ელემენტების სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურაში გრადუალური მიკროსტრუქტურების იდენტიფიცირებით ჩვენი კვლევა ველის უპირველეს მარკერს – გრადუალურობას ეხმიანება. „ველის“ ძირითადი მახასიათებელი მასში ერთმანეთისაგან განსხვავებულ ძალთა ურთიერთქმედებაა.

“ფერის” აღმნიშვნელი ელემენტების სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურის გრადუალურობას ჯგუფში შემავალ კონკრეტულ ელემენტთა შორის არსებული გრადაცია განაპირობებს:

“წითელი” (ზონა)

მეწამული, შინდისფერი, ბორდო, ბროწეულისფერი, აღისფერი, მოწითალო, ვარდისფერი, მოვარდისფრო ...

“მწვანე” (ზონა)

ბალახისფერი, ისრიმისფერი, სალათისფერი, მომწვანო

სტრუქტურის ლინეალურობას კი განაპირობებს ჯგუფში შემავალ ყველა ელემენტსა და ჯგუფის სიტყვა-იდენტიფიკატორს შორის არსებული სემანტიკური მანძილის, სხვა სიტყვებით, სემანტიკურ მიმართებათა ერთგვაროვნების ფაქტი.

ნაშრომში “ფერის” სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურის არაერთგვაროვნება განიხილება, როგორც საკვლევი შინაარსის თავისებურებით განპირობებული ფაქტი.

აგებული ჯგუფის შემადგენლობის სემური ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა:

1. “ფერის” სემანტიკური ჯგუფისა და სუბიექტური შინაარსის აღმნიშვნელ ერთეულთა ლექსიკურ-სემანტიკური ველის სტრუქტურული მსგავსება, რაშიც იგულისხმება “ფერის” სემანტიკური ჯგუფის სემენტებში კონკრეტული ფერების ინტენსიურობის გათვალისწინებით კონ-

სტრუქტურული გრადუალური მიკროსტრუქტურები – ზონები;

2. “ფერის” სემანტიკური ჯგუფისა და ობიექტური კრებადი შინაარსის აღმნიშვნელ ერთეულთა ჯგუფის სტრუქტურული მსგავსება, რაშიც იგულისხმება “ფერის” სემანტიკური ჯგუფის სტრუქტურაში სიტყვა-იდენტიფიკატორთან მიმართებაში ერთმანეთის მიმართ დომინანტურ სემანტა (ცენტრის, გარდამავალი სფეროსა და პერიფერიის) არარსებობა;

უფრო კონკრეტულად, „ფერის“ აღმნიშვნელ სიტყვათა ჯგუფის შემადგენლობის შემური ანალიზის შედეგად დადგინდა:

ა. ჯგუფის სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და ჯგუფში შემავალ ელემენტებს შორის სემანტიკური მიმართების მხოლოდ ერთი ტიპის არსებობის ფაქტი;

ბ. ჯგუფში შემავალ ელემენტთა შორის სინონიმური მიმართების არსებობის ფაქტი;

გ. ჯგუფში შემავალ ელემენტთა შორის ანტონიმური მიმართების არსებობის ფაქტი;

დ. ჯგუფში შემავალ ელემენტთა შორის არასინონიმური მიმართების არსებობის ფაქტი.

აგებული ჯგუფის სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და ჯგუფში შემავალ ელემენტთა შორის არსებულ სემანტიკურ მიმართებათა ერთგვაროვნებას, რაც ჯგუფის აგებულების ლინეალურობაში ვლინდება, უზრუნველყოფს სიტყვა-იდენტიფიკატორის სტატიურობა.

„ფერის“ აღმნიშვნელ სიტყვათა ჯგუფის სიტყვა-იდენტიფიკატორის სტატიურობა მისივე შინაარსის არაგრადუალულობის ენობრივ გამოხატულებას წარმოადგენს: არ არსებობს „მეტ-ნაკლებად ფერი“.

ობიექტური კრებადი შინაარსის მქონე ჯგუფში შემავალ ელემენტთა შორის არსებულ სემანტიკურ მიმართებათა ანალიზის შედეგად აღმოჩნდა, რომ ობიექტური კრებადი შინაარსის მქონე ჯგუფი წარმოადგენს იმ ტიპის სივრცეს, რომელშიც ხდება ისეთი სემანტიკური მიმართების ტრანსფორმაცია, როგორიცაა ანტონიმია, უფრო კონკრეტულად, ანტონიმია გარდაიქმნება სინონიმის ერთ-ერთ ინვარიანტულ მიმართებად, რომელსაც “თემატურ ანალოგიას” ვუწოდებთ. აღნიშნული ტრანსფორმაცია თავს იჩენს მხოლოდ იმ ტიპის სემანტიკურ მიმართებაში,

რომელიც რელევანტურია ჯგუფის ელემენტთა და ჯგუფის სიტყვა-იდენტიფიკატორს შორის არსებული კავშირისათვის. “შავი” “თეთრის” ანტონიმია ჯგუფის ერთი კონკრეტული მიკროსტრუქტურის ფარგლებში, მაგრამ “შავისა” და “თეთრის” ოპოზიცია ნეიტრალდება სიტყვა-იდენტიფიკატორთან – “ფერთან” - მიმართებაში: “თეთრიც” ისეთივე ფერია, სხვა სიტყვებით, იმდენადვე ფერია, როგორც “შავი”.

3. დასკვნა

სხვადასხვა ენაზე მოლაპარაკეთა სამყარო სხვადასხვაგვარად ესახებათ, რამდენადაც სამყაროს – შთაბეჭდილებათა სიმრავლეს – ალაგებს ენა. ყოველი ენა ინდივიდის შთაბეჭდილებათა კალეიდოსკოპურ ცვლილებებს ამ ენისათვის დამახასიათებელ განსაკუთრებულ სემანტიკურ სტრუქტურებში აქცევს. ამ ფარდობითობის პარადიგმატულ ნიმუშად ფერის ლექსიკური კატეგორიზაცია აიხსნება მოცემული ენისათვის დამახასიათებელი სემანტიკური სტრუქტურის ზეგავლენით.

“ფერი”, შინაარსის მიხედვით, განეკუთვნება ობიექტურ კრებად კატეგორიას, თუმცა “ფერის” ველში შემავალ ელემენტთა ანალიზის შედეგად ცხადი გახდა, რომ ნებისმიერი კონკრეტული ფერი (მაგ., წითელი) ამჟღავნებს მსგავსებას როგორც სუბიექტურ, ისე ობიექტურ არაკრებად შინაარსებთან. ეს მსგავსება ინტენსიურობის, გრადაციის ფაქტორს გულისხმობს. მართალია, არ არსებობს “მეტ-ნაკლებად ფერი”, მაგრამ არსებობს “მეტ-ნაკლებად წითელი”. აღნიშნული ფაქტი განაპირობებს “ფერის” ველის სტრუქტურულ თავისებურებას, სხვა სიტყვებით, განსაკუთრებულობასა და უნიკალურობას, რაშიც იგულისხმება მისი “შერეული” – ლინეალურ-გრადუალური სტრუქტურა.

ლიტერატურა

1. რამიშვილი გ., ენის ენერგეტიკული თეორიის საკითხები, თბ.: განათლება, 1978.
2. A. Lehrer, Semantic fields and lexical stucture, Amsterdam: North-Holland., 1974.

**UDC 535.6
GRADUAL MICROSTRUCTURES OF THE LINEAR STRUCTURE
M. Chkheidze**

Department of foreign languages and communicatons, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: The article deals with the problem of structuring the semantic group of elements denoting “colours”. There has been observed the causal relation between the nature of the content of the group word-identificator and

the type of the group structure. The structure of the semantic group of elements denoting “colours” is considered to be the linear structure comprising gradual microstructures – zones.

Key words: semantic group; word-identifier; linear structure; gradual microstructure; zones.

УДК 535.6

ГРАДУАЛЬНЫЕ МИКРОСТРУКТУРЫ ЛИНЕАРНОЙ СТРУКТУРЫ

Чхеიძე მ. მ.

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Статья касается проблемы структурирования семантической группы элементов, обозначающих “цвета”. Существует причинно-следственная связь между характером содержания слова-идентификатора и характером структуры группировки. Группа элементов, обозначающих “цвета”, является линейной структурой, в которой существуют градуальные микроструктуры – зоны.

Ключевые слова: семантическая группа; слово-идентификатор; линейная структура; градуальная микроструктура; зоны.

*შემოსვლის თარიღი 30.03.09
მიღებულია დასაბუჯდად 05.04.09*

კუმანტიკური სოციალური

შაკ 681.3

შინაარსობრივად განსაზღვრულ ერთეულთა საერთო და დიფერენციალური მარკეტები

მ. ჩხეიძე

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

E-mail: maiachkheidze@yahoo.com

რეზიუმე: სტატია ეხება შინაარსის დეკოდირების მეთოდების ინტეგრალური და დიფერენციალური ნიშნების იდენტიფიცირების პრობლემას. სემანტიკური ველისა და ფრეიმის აგების მეთოდების თანაარსებობა განიხილება, როგორც შინაარსის დეკოდირების ეფექტური საშუალება. აღნიშნული მეთოდების თანაარსებობის საფუძვლად მიჩნეულია მათი ინტეგრალური ნიშნები.

საკვანძო სიტყვები: შინაარსობრივად განსაზღვრული ერთეულები; საერთო და დიფერენციალური მარკეტები; სემანტიკური ველი; ფრეიმი.

1. შესავალი

სპეციალურ ლიტერატურაში სემანტიკური ველისა და ფრეიმის კონსტრუირების მეთოდები შინაარსის სემანტიკის რადიკალურად განსხვავებულ პრინციპებად აღიქმება. ველი მიემართება ენიდან ადამიანისაკენ, ფრეიმი კი - ადამიანიდან ენისაკენ. სემანტიკური ველის ფარგლებში რეალიზდება ენის თვითღირებულება, ფრეიმის საზღვრებში კი - ენის როგორც კომუნიკაციის ინსტრუმენტის ფუნქცია.

ჩნდება რამდენიმე კითხვა: არსებობს თუ არა იმ ტიპის მარკეტები, რომელთაც შეიძლება სემანტიკური ველისა და ფრეიმის საერთო ნიშნები ვუწოდოთ? არსებობს თუ არა იმ ტიპის შინაარსობრივი სივრცე, სადაც შესაძლებელია ველისა და ფრეიმის თანაარსებობა? რა ტიპის შინაარსობრივი სივრცის აღწერა მოითხოვს ორი თვალსაზრისის - ინტენსიურობისა და თემატური დეტალიზაციის შეთანხმებულ მოქმედებას?

ბუნებრივია, ვიზიარებთ იმ მოსაზრებას, რომ სემანტიკური ველი და ფრეიმი ენობრივ შინაარსთა სფეროს კვლევის რადიკალურად განსხვავებული პერსპექტივებია, თუმცა მივიჩნევთ, რომ სემანტიკურ ველსა და ფრეიმს შორის მაინც არსებობს იმ ტიპის მიმართება, რომელსაც პირობითად შეიძლება “ერთიერთდაპირისპირებულითა ერთიანობა” ვუწოდოთ.

2. ძირითადი ნაწილი

ენა ღირებულებათა სისტემაა, რომლის ყოველი ელემენტი, როგორც ღირებულებათა სისტემის წევრი, სხვა ელემენტებით განისაზღვრება. ეს ნიშნავს, რომ სისტემა განსაზღვრავს მის

ელემენტებს და პირიქით. „დიდი შეცდომა იქნება, - წერს სოსიური, - სიტყვები განვიხილოთ, როგორც ბგერისა და მნიშვნელობის შენაერთები. ასეთი განხილვა ნიშნავს სიტყვის იზოლირებას სისტემისაგან, რომლის ნაწილსაც იგი წარმოადგენს. ეს ნიშნავს იმის დაშვებას, რომ ცალკეული სიტყვებისაგან შეიძლება ავაგოთ სისტემა, როგორც მათი ჯამი, მაშინ, როდესაც სინამდვილეში, პირიქით, უნდა ამოვიდეთ მთლიანიდან, რათა ანალიზის გზით მივაღწიოთ მის შემადგენელ ელემენტებამდე“.

ენობრივ შინაარსთა სფეროს - ურთიერთდაკავშირებულ და ურთიერთგანმსაზღვრელ ელემენტთა სისტემის კვლევის ერთ-ერთ მეთოდს სემანტიკური ველის კონსტრუირება წარმოადგენს.

ველის თეორია იმ მოსაზრებას ეყრდნობა, რომ ენობრივ შინაარსთა სფერო შინაგანად ორგანიზებული, სისტემური ბუნების მქონეა. რეალობის ენისმიერი სემანტიკაცია მრავალგანზომილებაში ხდება, რომელთაგან თითოეული ცალკეულ სტრუქტურას - ველს - ქმნის.

ველის მოძღვრების თეორიული საფუძველი ეყრდნობა ჰიპოთეზას, რომ ენის ლექსიკა სიტყვათა ურთიერთმართობების ბაზეს წარმოადგენს. „ველის“ გამოყოფა შინაარსობრივად განსაზღვრულ ერთეულად დაკავშირებულია ენობრივი სემანტიკის პრინციპთან.

ტრადიციულ სამანტიკასა და ლექსიკოლოგიაში საკვლევ იზოლირებული სიტყვა ობიექტად იყო მიჩნეული, ველის თეორიაში კი სიტყვა განიხილება, როგორც გარკვეული მიკროსისტემის ნაწილი, მისი მნიშვნელოვნება დანაწევრებული მთლიანობიდან ამოსვლით შეისწავლება, ველის სხვა წევრებთან ურთიერთობის გათვალისწინებით.

ენობრივი ველისათვის საგულისხმოა ენობრივ მნიშვნელობათა მთლიანობრივი პრინციპი და მისგან გამომდინარე შინაარსობრივი ურთიერთგანსაზღვრულობის თვალსაზრისი. ეს პრინციპები ენობრივ მნიშვნელობათა სწორედ შინაარსეულად კვლევის საშუალებას იძლევა, მით უმეტეს, რომ ეს შესაძლებლობა გამოძლიანაერობს თავად ენიდან, რომლის შინაარსეული სფეროც „ველის კანონით“ მნიშვნელოვნადაა განსაზღვრული. ამით ისიცაა ნათქვამი, რომ ეს სფერო შედგება არაიზოლირებულ სიტყვათა უბრალო ჯამისაგან, არამედ დანაწევრებული ურთიერთდამოკიდებულებებისაგან. ამაზევე მი-

უთითებს ადამიანის ენობრივი აღლო, რომელიც მიზეზის გაუცნობიერებლად ახდენს ენობრივ ფორმათა სწორ არჩევანს. ენობრივი აღლოს მეშვეობით სიტყვათა სწორი შერჩევა, შეფარდება მათ შორის არსებულ ურთიერთდამოკიდებულებებსა თუ სიახლოვეს გულისხმობს. ის, რაც გაუცნობიერებლად ენობრივ აღლოში ვლინდება, ახსნას პოულობს ველის ცნებაში.

ენობრივ ველებს არსებობის საკუთარი კანონი აქვთ – მთელისაგან ორგანული გამოყოფადობის კანონი, რომლის მიხედვითაც განსაზღვრავენ ერთმანეთს ორგანული მთელის წევრები თავიანთი ადგილის გათვალისწინებით ველში. ვაისგერბერისათვის ენობრივი ველის სტრუქტურაზე მსჯელობისას სწორედ ორგანული გამოყოფადობის ცნებაა ფუძემდებლური.

სემანტიკური ველების საკითხთან, კერძოდ კი, ველის სიტყვა-იდენტიფიკატორისა და ველში შემავალი ელემენტების თავისებურებებთან მჭიდრო კავშირშია ექსტენსიონალისა და ინტენსიონალის ცნებები.

სიტყვის ექსტენსიონალი ეწოდება საგანთა იმ კლასს, რომლებთანაც მოცემული სიტყვა მიმართებას ამყარებს, ხოლო სიტყვის ინტენსიონალია იმ თვისებების ერთობლიობა, რომელიც ახასიათებს მოცემულ სიტყვასთან მიმართებაში მყოფ საგანს. მაგალითად, სიტყვის “შენობა” ექსტენსიონალი უფრო მეტია, ვიდრე სიტყვისა “სახლი” და ეს იმიტომ, რომ პირველი სიტყვა საგანთა გაცილებით უფრო დიდ კლასს მოიცავს, ვიდრე მეორე. მაგრამ სიტყვის “სახლი” ინტენსიონალი უფრო მეტია, ვიდრე სიტყვისა “შენობა”. მეტია იმიტომ, რომ იგი (სახლი) გულისხმობს იმ თვისებებსაც, რომლებიც საერთოდ შენობას ახასიათებს და, გარდა ამისა, იმ თვისებას თუ თვისებებს, რომლებიც სახლს შენობისაგან განასხვავებს. ერთი სიტყვით, ექსტენსიონალი და ინტენსიონალი ერთმანეთთან უკუპროპორციულ მიმართებაშია: რაც უფრო მეტია სიტყვის ექსტენსიონალი, მით უფრო ნაკლებია მისი ინტენსიონალი და პირიქით. ამიტომ რაც უფრო აბსტრაქტულ სემანტიკურ ველში ერთიანდება ესა თუ ის სიტყვა, მით უფრო იზრდება მისი ექსტენსიონალი, მაგრამ მცირდება ინტენსიონალი. პირიქით, სემანტიკური ველიდან კონკრეტულ სიტყვებზე თანდათანობით გადასვლა ამცირებს სიტყვათა ექსტენსიონალს, მაგრამ ზრდის მათ ინტენსიონალს. ერთი სიტყვით, სემანტიკური ველის ექსტენსიონალი უფრო მეტია, ვიდრე ამ ველში შემავალი სიტყვებისა, მაგრამ ერთ სემანტიკურ ველში გაერთიანებული სიტყვების ინტენსიონალი უფრო მეტია, ვიდრე თვითონ სემანტიკური ველისა.

ჰიპონიმის პრინციპის მიხედვით სემანტიკურ ველში სიტყვები, გულისხმობს ერთი სიმრავლის ჩართვას მეორე სიმრავლეში. უფრო სპეციფიკური მნიშვნელობის მქონე სიტყვა ყოველთვის ჩართულია უფრო ზოგადი სიტყვის მნიშვნელო-

ბაში – ესა თუ ის წევრი გაერთიანებულია რაღაც კლასში. რაც უფრო ნაკლებია სიტყვის ექსტენსიონალი, მით უფრო დიდია იმის ალბათობა, რომ ასეთი სიტყვა ყოველთვის ჩართული აღმოჩნდება გარკვეულ ზოგად კლასებში. ამიტომ სიტყვის ჰიპონიმია სიტყვის ექსტენსიონალზე დამოკიდებული: უფრო ზოგადი მნიშვნელობის მქონე სიტყვა ერთი სემანტიკური ველის ფარგლებში ყოველთვის იქვემდებარებს უფრო სპეციფიკური მნიშვნელობის მქონე სიტყვას.

ჰიპონიმის შემთხვევაში ცალმხრივ იმპლიკაციასთან გვაქვს საქმე. მაგალითად, “სახლი” სემანტიკური თვალსაზრისით გულისხმობს მნიშვნელობას “შენობა”, მაგრამ არა პირიქით. მნიშვნელობა “შენობა” არ გულისხმობს მნიშვნელობას “სახლი”. წევრი იმ მნიშვნელობას გულისხმობს, რომელიც კლასისთვის არის დამახასიათებელი და სწორედ ამიტომ არის იგი (წევრი) გაერთიანებული მოცემულ კლასში, მაგრამ კლასი არ გულისხმობს თავისი წევრის მნიშვნელობას. ჰიპონიმური მიმართებაა საზოგადო და საკუთარ სახელებშიც: საკუთარი სახელი გულისხმობს საზოგადო სახელის მნიშვნელობას. ერთი სიტყვით, სემანტიკურ ველში წევრებიდან კლასზე გადასვლა ხდება ჰიპონიმის პრინციპის დაცვით, რის შედეგადაც ვლებულობთ გარკვეულ იერარქიულ სისტემებს, რომლებშიც უფრო ზოგადი მნიშვნელობის სიტყვა იქვემდებარებს კერძო მნიშვნელობის მქონე სიტყვას და ამ გზით წარმოიქმნება სუბორდინაციული მიმართება კლასსა და მის წევრს შორის. ასეთი სუბორდინაციული მიმართება შეიძლება გვქონდეს კლასების დონეზეც. მაგალითად, ფერების აღმნიშვნელი ზედსართავების სემანტიკური ველი ერთიანდება ზედსართავების უფრო ზოგად – ფიზიკური თვისების კლასში. თუ ენის ლექსიკა მოწესრიგებული სიმრავლის შთაბეჭდილებას ტოვებს, ეს მხოლოდ იმიტომ, რომ სემანტიკურ ველებსა და მის წევრებს შორის ან თვითონ სემანტიკურ ველებს შორის სუბორდინაციის მიმართება გვაქვს. სწორედ აღნიშნული ტიპის სუბორდინაციის გამოხატულებას სემანტიკური ველის სტრუქტურის გრადუალურობა წარმოადგენს.

ლექსიკურ-სემანტიკურ ველში კოდირებულია შინაარსი, რომლის დეკოდირება ხდება ველის სემანტიკის მეშვეობით. შინაარსის ველის საზღვრებში კვლევა გულისხმობს ველში ერთმანეთის მიმართ დომინანტური სემანტიკების გამოყოფას. შინაარსის “ფრეიმული დეკოდირებისათვის” კი არარელევანტურია ფრეიმში ინტენსიურობის, სიმძლავრის მიხედვით განსხვავებულ ძალთა (ბირთვის, გარდამავალი სფეროსა და პერიფერიის) ურთიერთქმედება.

მიუხედავად აღნიშნული სხვაობისა, ველს და ფრეიმს აერთიანებს საერთო მიზანი – საკვლევი შინაარსის მაქსიმალურად ეფექტური დეკოდირება. ენობრივი ველის მსგავსად, ფრეიმიც შინაარსის

ნიუანსების იდენტიფიცირებას მიზნად ისახავს, თუმცა სწორედ ველი და ფრეიმი “ნიუანსების რეპერტუარით” განსხვავდებიან ერთმანეთისაგან.

ველის ფარგლებში შინაარსის ნიუანსების კვლევა ველის ელემენტთა სემანტიკური სტრუქტურის კომპონენტურ ანალიზს გულისხმობს, რომელიც ორიენტირებულია ველის სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და ველში შემავალ ელემენტებს შორის არსებული სხვადასხვა ტიპის სემანტიკურ მიმართებათა იდენტიფიცირებაზე. ველისათვის რელევანტურ სემანტიკურ მიმართებათა ტიპები ელემენტთა შორის არსებული სხვადასხვა სიმძლავრის კავშირის ფორმებია. ელემენტებს შორის სხვადასხვა სიმძლავრის კავშირის ფორმათა არსებობა გულისხმობს სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და სხვადასხვა ელემენტებს შორის სხვადასხვა სემანტიკური „მანიძლის“ არსებობას, რაც ველის აგებულების გრადუალობაში – ჯგუფში ერთმანეთის მიმართ დომინანტურ სემანტა, კერძოდ, ცენტრის, გარდამავალი სფეროსა და პერიფერიის არსებობის ფაქტში ვლინდება. სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და ელემენტს შორის არსებული სემანტიკური „მანიძლი“ განსაზღვრა მათ შორის არსებული სემანტიკური მიმართების ტიპის დადგენას გულისხმობს. რაც უფრო ძლიერია კავშირი სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და ელემენტს შორის, მით უფრო მცირეა მათ შორის არსებული სემანტიკური „მანიძლი“ და პირიქით, რაც უფრო სუსტია კავშირი სიტყვა-იდენტიფიკატორსა და ელემენტს შორის, მით უფრო დიდია მათ შორის არსებული სემანტიკური „მანიძლი“.

ფრეიმის ფარგლებში შინაარსის ნიუანსების კვლევა ისეთი ფაქტორებს, გულისხმობს როგორც:

1. ადამიანის მოთხოვნილებები, მოტივები, მიზნები, ზრახვები;

2. ცოდნა სამყაროს შესახებ, თვალსაზრისი, განწყობა;

3. ადამიანის ცნობიერებაში, მისეულ სამყაროს ხატში არსებული “აკუმულირებული შინაარსები”, “მენტალური მოდელები”, “სცენარები”.

სემანტიკური ველის აგების მეთოდისაგან განსხვავებით, ფრეიმის კონსტრუირების მეთოდი უზრუნველყოფს:

1. ენასა და გამოცდილებას შორის არსებული კავშირის რეპრეზენტაციას;

2. ტიპური სიტუაციების ადეკვატურ კოგნიტიურ გადამუშავებას;

3. ფრეიმის “ლექსიკური რეპერტუარის” პროგნოზირებადობას.

სწორედ აღნიშნული სხვაობების გამო, სემანტიკური ველისა და ფრეიმის კონსტრუირების მეთოდები შინაარსის სემანტაციის რადიკალურად განსხვავებულ პრინციპებად აღიქმება.

შესაძლებელია თუ არა სემანტიკური ველისა და ფრეიმის თანაარსებობა? – დიახ. სემანტიკური ველისა და ფრეიმის თანაარსებობის შესაძლებლობის იდეა ეფუძნება შემდეგ ფაქტს:

ორივე, სემანტიკური ველიც და ფრეიმიც იმ ტიპის შინაარსობრივად განსაზღვრული სისტემებია, რომელთა ნებისმიერი ელემენტის გასაგებად საჭიროა მთელი სისტემის გაგება.

სხვადასხვა შინაარსის მქონე ლექსიკურ-სემანტიკური ველების თავისებურებათა ანალიზის შედეგად გამოიკვეთა გარკვეული კანონზომიერება “მოდრაობის” აღმნიშვნელი ლექსიკურ-სემანტიკური ველის სრული სემანტაცია შესაძლებელია იმ შემთხვევაში, თუ გათვალისწინებულია ორი თვალსაზრისი, კერძოდ, მოქმედების ინტენსიურობა (შინაარსის ველის საზღვრებში კვლევის პერსპექტივა) და მოქმედების თემატური დეტალიზაცია (შინაარსის ფრეიმის საზღვრებში კვლევის პერსპექტივა). აღნიშნულ შინაარსობრივ სივრცეში ბირთვის, გარდამავალი სფეროს, პერიფერიისა და ფრეიმის არსებობა აუცილებელი და საკმარისი პირობაა შინაარსის ყველა თავისებურების ეფექტური დეკოდირებისათვის.

ჩვენი აზრით, ველისა და ფრეიმის იგივეობის საფუძველს ამ ორი ერთეულის ინტეგრალური ნიშნები წარმოადგენს. ველისა და ფრეიმის ინტეგრალურ ნიშნებად მიგვაჩნია:

1. ჯგუფში შემავალი ელემენტთა შორის კავშირის არსებობა;

2. ჯგუფის მთლიანობა და გამოყოფა.

სემანტიკური ველისა და ფრეიმის ჩამოთვლილი ინტეგრალური ნიშნების არსებობა წარმოადგენს ამ ჯგუფების დომინანტში (შინაარსეული განსაზღვრულობის მქონე ერთეულში) გაერთიანების აუცილებელ და საკმარის პირობას. ინტეგრალური ნიშნები, ამავე დროს, შინაარსეული განსაზღვრულობის მქონე ერთეულის აღნიშნულ სახეობათა არსებითი, მაგრამ არაღიფერენციური ნიშნებია, ვინაიდან ისინი არა ერთ-ერთ მათგანს არამედ ორივეს ახასიათებს.

3. დასკვნა

ჩვენ ვფიქრობთ, რომ არსებობს სემანტიკური ველისა და ფრეიმის იდენტიფიკაციის ობიექტური საფუძველი. მაგრამ მიგვაჩნია, რომ მათმა იდენტურობამ ობიექტურად არსებული ფაქტის სტატუსი იდენტურობის ინტერპრეტაციის მხოლოდ შემდეგი ვარიანტის საფუძველზე შეიძლება შეიძინოს სემანტიკური ველისა და ფრეიმის იდენტურობა, რომელიც იმაში მდგომარეობს, რომ თითოეული მათგანი შინაარსეული განსაზღვრულობის მქონე მთლიანობრივ ერთეულს წარმოადგენს.

ცნობილია, რომ „ზოგადი“ ის კატეგორიაა, რომლის წარმოდგენა შეუძლებელია „ერთეულისა და განსაკუთრებულის“ არსებობის გარეშე. ამ უკანასკნელთა გააზრებაც არ ხერხდება „ზოგადის“ არსებობის ფაქტის გაუთვალისწინებლად.

სწორედ ამ კატეგორიებისათვის დამახასიათებელ მიმართებაში იმყოფება ერთმანეთთან შინაარსეული განსაზღვრულობის მქონე მთლიანობრივი ერთეული (ზოგადი) და მისი კონკრე-

ტული სახეობები – ველი და ფრეიმი (ერთეული და განსაკუთრებული). შინაარსეული განსაზღვრულობის მქონე ერთეული წარმოადგენს ორი განსხვავებული ერთეულის – სემანტიკური ველისა და ფრემის – ანუ, დაპირისპირებულთა ერთიანობას. ეს ერთეულები ერთმანეთს უარყოფს და ამავე დროს, ერთმანეთთან კავშირშია. მაშასადამე, აქ საქმე გვაქვს არა ორი სრულიად განსხვავებული ენობრივი მოვლენის დაპირისპირებასთან, არამედ ერთიანის – შინაარსეული განსაზღვრულობის მქონე ერთეულის კონკრეტულ სახეობებთან, ანუ წინააღმდეგობასთან ერთის შიგნით. ერთიანის შიგნით დაპირისპირებული ერთეულის სახეობა მეორესათვის არის „სხვა“, მაგრამ არა საერთოდ „სხვა“, არამედ, როგორც ჰეგელი იტყოდა, „თავისი სხვა“. ამ გამონათქვამში სრულადაა გაცხადებული ურთიერთდაპირისპირებულთა შორის იგივეობა-განსხვავებულობის არსებობის ფაქტი. შინაარსობრივად განსაზღვრული ერთეულის ორი განსხვავებული სახეობისათვის ერთმანეთი იმდენადაა „თავისი“, რამდენადაც ორივე იგივეობრივია და იმდენადაა „სხვა“, რამდენადაც ორი-

ვე განსხვავდება ერთმანეთისაგან. ასე რომ, შინაარსობრივად განსაზღვრული ერთეულის ორი სახეობის – სემანტიკური ველისა და ფრემის – დიფერენციაცია გარკვეულწილად იგივეობრივთა განსხვავებას გულისხმობს.

ლიტერატურა

1. Fillmore, Charles J., B.T. Atkins. Towards a frame-based organization of the lexicon: the semantics of RISK and its neighbours. In Frames, Fields, and Contrasts: New Essays in Semantics and Lexical Organization, ed. By Adrienne Lehrer and Eva Kittay, Hillsdale:Lawrence Erlbaum, 1992.
2. A. Lehrer, Semantic fields and lexical stucture, Amsterdam: North-Holland., 1974.
3. Штейнталь Г. Грамматика, логика и психология. Звягинцев В.А., История языкознания XIX и XX веков в очерках и извлечениях, ч.1, М., 1960.
4. Фейербах Л., Избранные философские произведения (К критике философии Гегеля). Т.1. М.: Политическая литература, 1955.

UDC 681.3

COMMON AND DIFFERENTIAL MARKERS OF THE CONTENT-BASED UNITS

M. Chkheidze

Department of foreign languages and communications, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: The article deals with the problem of identifying some common and differential markers of semantic fields and frames. Constructing these units has been considered to be the most effective method of decoding the meaning of the content-based unit. Coexistence of the methods of constructing semantic fields and frames is based on the markers being relevant to the nature of semantic fields and frames.

Key words: content-based units; common and differential markers; semantic fields and frames.

УДК 681.3

ОБЩИЕ И ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ МАРКЕРЫ СОДЕРЖАТЕЛЬНЫХ ЕДИНИЦ

Чхеидзе М. М.

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава, 77

Резюме: Статья касается проблемы идентификации общих и дифференциальных маркеров семантических полей и фреймов. Конструирование этих единиц рассматривается как самый эффективный метод декодирования смысла содержательной единицы. Основой сосуществования методов конструирования семантических полей и фреймов является существование маркеров, релевантных для семантических полей и фреймов.

Ключевые слова: содержательные единицы; общие и дифференциальные маркеры; семантические поля и фреймы.

შემოსვლის თარიღი 30.03.09
მიღებულია დასაბეჭდად 05.04.09

УДК 800.8

ГИПЕРО-ГИПОНИМИЧЕСКИЕ ОТНОШЕНИЯ И ЭКВОНИМЫ ДЛЯ ВЫРАЖЕНИЯ КОНТРАСТНЫХ ОТНОШЕНИЙ В АНГЛИЙСКИХ ПОСЛОВИЦАХ И ПОГОВОРКАХ

Т.З. Цомаია

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175, Тбилиси, ул. Костава 77

E-mail: Teatsomaia@yahoo.com

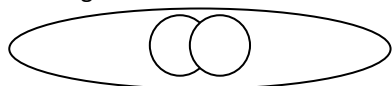
Резюме: В статье рассмотрены такие лексические единицы, которые вступают в гиперо-гипонимические (родо-видовые) и эквонимические (видо-видовые) отношения друг с другом. На основании семантического анализа более чем 80 английских пословиц и поговорок, содержащих гиперо-гипонимические и эквонимические противопоставления, было выявлено 16 разных групп, где в контрастные отношения вступают названия совершенно разных предметов и явлений.

Ключевые слова: пересечение; комплиментарные отношения; родо-видовые отношения; гипоним; гипероним; лексические единицы; дифференцирующие признаки и т.д.

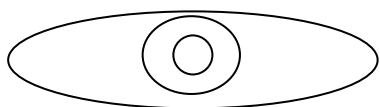
5. ВВЕДЕНИЕ

Путем анализа и исследования английских пословиц и поговорок было выявлено, что в основе стратификации лексики лежат следующие лексические связи: пересечение (overlapping), включение (inclusive), исключение (contradictory), взаимодополнение (complementary).

Отношения пересечения лексических единиц предполагают наличие общности в их значениях. Такие словарные лексические единицы образуют разряд синонимов. Сравнение: look-glace, house - dwelling

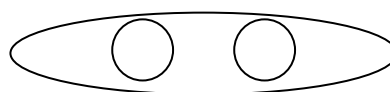


С отношениями включения связаны лексические единицы, находящиеся в иерархических отношениях в плане их содержания. Иными словами, такие лексические единицы вступают в родо-видовые отношения друг с другом (гиперо-гипонимические отношения).



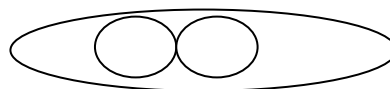
Сравнение: parent-father
child-son

В контрадикторных отношениях (отношениях взаимоисключения) находятся лексические единицы, значения которых являются противоположными (такими единицами являются антонимы).



Сравнение: big-small,
wise-unwise
dark-night

Комплиментарные отношения связывают словарные единицы, которые взаимодополняют друг друга. Они могут обозначать действия, участников действия, а также признаки, которые друг друга не исключают, а предполагают.



Сравнение: sell-buy,
give-take
Sow-mow, sow≠not mow
No, small = not big

В традиционной лингвистике такие словарные единицы относились к антонимам, что представляется неправомерным. Комплиментарные отношения объединяют также слова типа: father-mother, son-daughter, brother-sister, находящиеся друг с другом в равных, с точки зрения иерархичности, обозначаемых ими смыслов, отношениях. Такая группа слов в современной лингвистике составляет разряд эквонимов.

Обращает на себя внимание такой тип противопоставления, как гипонимические отношения. Гиперо-гипонимические отношения основаны на родо-видовой концептуальной общности. Это – отношения подчинения и господства, при которых одно слово называется гиперонимом и обозначает класс существностей, обозначаемых другим словом - гипонимом. Наборы слов, связанные между собой отношениями

соподчинения и господства, называют гиперо-гипонимическими рядами или таксономиями. “Every oak must have been an acorn” - в этой английской поговорке “oak” является гиперонимом, а “acorn” – гипонимом. Растение в целом противопоставлено его части.

Классическим примером гиперо-гипонимических отношений являются растения. В ряду наименований растений выделяется наиболее общий термин, являющийся родовым по отношению ко всем другим названиям растений. Например: наименования “tree”, “bush”, “grass”, “flower” и другие выступают по отношению к родовому названию или «гиперониму», как подчиненные, связанные с обозначением менее широких классов растений, их отдельных подвидов. В свою очередь они имеют целый ряд подчиненных им слов – названий конкретных видов деревьев: “birch”, “asp”, “pine”, цветов: “tulip”, “daffodil”, “rose”, кустов, трав и т.д. – и соотносятся с ними, как гиперонимы.

6. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

Наличие гиперо-гипонимических отношений имеет место тогда, когда в семантике связанных отношениями включения слов обнаруживаются общие семантические признаки, составляющие одно из сравниваемых значений, и дополнительные (хотя бы один) признаки, отличающие одно из сравниваемых значений от другого. Так, слово “tulip” содержит в своем значении семантические признаки слова “plant” и уточняющие его семантические признаки слова “flower”, а также содержит ряд дополнительных признаков, отличающих его как от названных выше слов, так и от всех названий других цветов.

Этот пример иллюстрирует, что гипероним шире по объему референции, но уже по содержанию закрепляемого за ним понятия в сравнении с гипонимом. Значение гиперонима, как более обобщенное значение, специализируется в значениях всех его гипонимов. Один гипероним имеет столько гипонимов, сколько признаков понятия, выраженного гиперонимом, уточняется и закрепляется в лексическом значении слова.

Наряду с отношениями «подчинения-господства» в гиперо-гипонимических рядах существует и отношение равноправия. Такие гипонимы с одинаковым статусом называются эквонимами и различаются выделенными в их значениях дифференцирующими признаками при наличии какой-то общей семантической части. В ряду наименований слова “tulip”, “rose”, “violet” и другие - эквонимы друг другу.

Семантический анализ пословиц, содержащих гиперо-гипонимические противопоставления, выявил, что контрастными являются названия:

1. группы продуктов и материалов, обладающих определенными свойствами конкретного продукта или материала:

All that glitters is not gold, Не все то, что блестит, золото; All bread is not baked in one oven, Сколько голов-столько и умов; All is grist that comes to mill, Подлецу все к лицу.

2. деятельности человека, свойственной определенной профессии, и конкретных человеческих действий:

All are not hunters that blow the horn, Не все то золото, что блестит; All are not saints that go to church, Кто любит попа, а кто - попову дочку; All are not thieves that dogs bark at, По одежке встречают, по уму провожают;

3. человеческой общности – конкретного человека:

All for one, one for all, Все за одного – один за всех;

4. растения целиком – его части:

As the tree, so the fruit, Яблоко от яблони недалеко падает; Every oak must have been an acorn, Мал да удал; He, that is afraid of leaves must not come into a wood, Волков бояться – в лес не ходить;

5. животного целиком – части его тела:

Crows do not pick crows eyes, Ворон ворону глаз не выколет;

6. предмета целиком – части предмета:

Who repairs not his gutters repairs his whole house, Штопай дыру, пока невелика.

7. промежутка времени – части промежутка:

A day in May provides for a year, Всему свое время.

Семантический анализ пословиц и поговорок, содержащих эквонимы, показал, что в контрастные отношения вступают названия:

8. веществ и продуктов:

After meat comes mustard, После мяса – горчица; Better some of pudding than none of the pie, Лучше дурак с кротостью, чем умный с гордостью; Blood is thicker than water, Кровь не вода, а сердце не камень. Those who live in glass houses should not throw stones,

Живущим в стеклянном доме не стоит бросаться камнями.

9. средств передвижения:

Agues come on horseback, but go away on foot, Худое – охалками, хорошее – щепотью;

10. видов человеческой деятельности и характера человеческих взаимоотношений:

All work and no play makes Jack a dull boy. Делу - время, потехе - час; Better cut the shoe, than pinch the foot, Из двух зол выбирают меньшее; Duty before friendship,

Дружба – дружкой, а служба – службой; First creep, then go, Всего вдруг не сделаешь;

Fools rush in where angels fear to tread, Дуракам закон не писан; Every Jack must have his Jill, Браки совершаются на небесах; A good friend is my nearest relation, Ближний сосед лучше родственника; He, that is born to be hanged shall never be drowned Кому суждено быть повешенным, тот не утонет; He that saves his dinner will have more supper, Бережливость лучше прибыли;

11. видов животных:

As well to be hanged for a sheep as for a lamb, He давши слова – крепись, а давши – держись; As well for a calf as for the dull, Нашла коса на камень; A carrion kite will never be a good hawk, Every dog is a lion at home, Дома и стены помогают; Every sprat nowadays calls itself a herring, Всякая козявка лезет в букашки; Hares may pulled dead lions by the dread, Много храбрых после рати, как залезут на полати; It is a sad house where the hen crows louder than the cock, Жалок тот дом, в котором куры поют громче петуха;

12. части тела:

Better the foot slip than the tongue, Лучше споткнуться ногой, чем языком; Better be the head of a dog than a tail of a lion, Лучше в малом удача, чем в большом – провал; Chose your wife by ear rather than by your eye, Наружность обманчива; The eye sees but the tooth cannot reach, Видит око, да зуб неймет; The eye is bigger than the belly, Глаза завидущие, руки заребущие; What the eye doesn't see, the heart doesn't grieve over,

С глаз долой, из сердца вон; The face is no index to the heart, Видом сокол, а голосом ворона; The face is index of the mind, Глаза – зеркало души; Far from eye, far from heart,

Fields have eyes and woods have ears? У стен есть уши. A still tongue makes a wise head,

Слово – серебро, а молчание – золото; The way to a man's heart is through his stomach,

Путь к сердцу мужчины лежит через желудок;

13. числительных:

Four eyes see more than two, Одна голова хорошо, а две лучше; False with one,

can be false with two, Кто украл яйцо, украдет и курицу;

14. профессий:

Better pay butcher than doctor, Добрый повар стоит доктора;

15. мер длины:

Give him an inch and he'll take an ell, Дай ему палец, он всю руку откусит; Give an inch and they will take a yard, Посади свинью за стол, а она и ноги на стол;

16. родственных связей:

He that would the daughter win must with the mother first begin. Чтоб девицу покорить, нужно с матушкой дружить; The child is father of the man, Ребенок – это (будущий) отец; Like father, like son, Каково семя, таково и племя; A good husband makes a good wife, У доброго мужа и худая жена досужа.

3. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Семантический анализ более чем 80 пословиц и поговорок выявил тот факт, что гиперо-гипонимические (родо-видовые) и эквонимические (видо-видовые) отношения, как средство выражения контраста, особенно часто находят своё воплощение в английских пословицах и поговорках, описывающих растительный и животный мир, а также деятельность человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Antrushina G. English lexicology. – М., 1999.
2. Алехин А.И. Фразеологическая антонимия в современном английском языке. М., 1998.
3. Кунин А.В. Фразеология современного английского языка. – М., 2005.
4. Кунин А.В. Англо-русский фразеологический словарь. – М., 2000.
5. Смирницкий А. И. Лексикология английского языка. – М., 1981.
6. ცომაია თ. ინგლისური ენის სტილისტიკა. თბილისი: ტექნიკური უნივერსიტეტი, 2004.

შაკ 800.8

ჰიპერო-ჰიპონიმური ურთიერთობები და ეკვონიმები კონტრასტული ურთიერთობების გამოსახატავად ინგლისურ ანდაზებში და გამოთქმებში

თ. ცომაია

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი, საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

რეზიუმე: სტატიაში განხილულია ისეთი ლექსიკური ერთეულები, რომლებიც არიან ჰიპერო-ჰიპონიმურ და ეკვონიმურ ურთიერთობებში. 80 ინგლისური ანდაზების და გამოთქმების სემანტიკური ანალიზის შედეგად, რომელიც მოიცავს ჰიპერო-ჰიპონიმურ და ეკვონიმურ შეპირისპირებებს,

გამოვლენილი იქნა 16 სხვადასხვა ჯგუფი, სადაც კონტრასტულ ურთიერთობაში შედის სრულიად განსხვავებული საგნებისა და მოვლენების სახელწოდებები.

საკვანძო სიტყვები: კომპლიმენტარული ურთიერთობა; გადაკვეთა; ჰიპონიმია; ჰიპერონიმია; ლექსიკური ურთიერთობები; დიფერენცირებული ნიშნები და ა.შ.

UDC 800.8

HYPERO-HYPONYMIC RELATIONS AND ECWONYMS EXPRESSING THE CONTRAST ATTITUDES IN ENGLISH PROVERBS AND SAYINGS

T. Tsomaia

Department of foreign languages and communications, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

Resume: There are analyzed such lexical units, which enter the hypero-hyponymic and ecwonymic relations with each other in the article. On the basis of the semantic analysis more than 80 English proverbs and sayings containing hypero-hyponymic and ecwonymic oppositions, have been revealed 16 different groups, where contrast attitudes are presented with the names of absolutely different subjects and phenomenon.

Key words: complimentary relations; overlapping; hyponym; hyperonym; lexical units; differential signs and etc.

*შემოსვლის თარიღი 01.04.09
მიღებულია დასაბუჯდად 06.04.09*

UDC 681.3

USE OF COMPUTER TECHNOLOGY IN FOREIGN LANGUAGE CLASSROOMS

R. Gotsiridze

Department of foreign languages and communications, Technical University of Georgia, 77, Kostava str, Tbilisi, 0175, Georgia

E-mail: rusudgo@yahoo.com

Resume: The paper deals with the questions connected with the use of computer technology in classrooms. It discusses the design of CALL lesson plan, technologies used in CALL instruction, the Worldwide Web. Computer-managed communication, computational linguistics.

Key words: computer-assisted language learning; software authoring programs; computer-managed communication; computational linguistics.

1. INTRODUCTION

Computer-assisted language learning (CALL) is a form of computer-based accelerated learning which carries two important features: bidirectional learning and individualized learning. It is not a method. CALL materials are tools for learning. The focus of CALL is learning, and not teaching. CALL materials are used in teaching to facilitate the language learning process. It is a student-centered accelerated learning material, which promotes self-paced accelerated learning. CALL originates from CAI (Computer-Accelerated Instruction), a term that was first viewed as an aid for teachers. CALL emphasizes more on student-centered lessons allowing the learners to learn on their own using structured, or unstructured interactive lessons. CALL can be used to reinforce what has been learned in the class-rooms. It can also be used as a remedial to help learners with limited language proficiency.

2. THE BODY OF THE ARTICLE

The design of CALL lessons generally takes into consideration principles of language pedagogy, which may be derived from learning theories (behaviourist, cognitive, and constructivist) and second language learning. Others may call CALL an approach to teaching and learning foreign languages whereby the computer and computer-based resources such as the Internet are used to present, reinforce and assess material to be learned. CALL can be made independent of the Internet. It can stand alone for example in a CDROM format. Depending

on its design and objectives, it may include a substantial interactive element especially when CALL is integrated in web-based format. It may include the search for and the investigation of applications in language teaching and learning. [1] Except for self-study software, CALL is meant to supplement face-to-face language instruction, not replace it. [2] CALL has also been known by several other terms such as technology-enhanced language learning (TELL), computer-accelerated language instruction (CALI) and computer-aided language learning, but the field is the same.

The technologies used in CALL instruction generally fall into two categories, software and Internet-based activities.

Software Authoring programs allow an instructor to program part or all of the content to be learned and program part or all of how the content is to be learned. Some examples of these programs include Hotpotatoes, WinCALIS, Clozemaster, Choicemaster and Multitester. With these, the format is pre-programmed and the instructor puts in the material. General authoring programs like Macromedia Director can be used to make an entire course; however, most teachers do not have the time or the technical ability to make use of such programs. [1]

A courseware used in a CALL environment can be designed specifically for foreign/second language learning, or adapted for this purpose. Most language textbook publishers offer educational software of some sort, whether it is meant to support a paper textbook or to stand alone for self-study. [4]

Most programs designed for language learning are tutorials. These generally are drill programs that consist of a brief introduction plus a series of questions to which the learner responds and then the computer gives some kind of feedback. With these kinds of programs, the material to be learned may already be programmed in by the publisher, which is more common, or may allow the teacher to program in the material to be learned. Yet, there are also integrated CALL programs, especially web-based CALL programs, that combine tutorials, exercises

(interactive multimedia drill-practice lessons), tests, and language enrichment materials. In fact, the site, where multimedia CALL lessons are offered, may also include e-forum and chat for the language learners to extend their learning process in a more dynamic atmosphere. **The World Wide Web** was launched in 1992 reaching the general public by 1993, opening up new possibilities in CALL.^[1]

Internet activities vary considerably, from online versions of software (where the learner interacts with a networked computer), to computer-mediated communication (where the learner interacts with other people via the computer), to applications that combine these two elements. Nowadays, websites that cater to foreign-language learners, especially those learning English, are so numerous and varied, that it can be very difficult to determine where to begin.^[2]

Computer-managed communication (CMC) has been around in one form or another since the 1960's but only became widely available to the general public since the early 1990's. CMC comes in two basic forms: asynchronous, such as email and forums, and synchronous, such as text chat, voice chat and audio- and video-conferencing (e.g. using Skype). With such facilities learners can communicate in the target language with other real speakers 24 hours a day. Learners can communicate one-to-one or one-to-many as well as sharing audio and video files. Because of all this, CMC has had a considerable impact on language teaching.

CALL's origins and development trace back to the 1960's. Since the early days CALL has developed into a symbiotic relationship between the development of technology and pedagogy.

CALL and computational linguistics are separated but somewhat interdependent fields of study. The basic goal of computational linguistics is to "teach" computers to generate and comprehend grammatically-acceptable sentences... for purposes of translation and direct communication with computers where the computer understands and generates natural language. Computational linguistics takes the principles of theoretical linguistics with the aim of characterizing a language with computational applications in mind.^[4]

A very simple example of computers understanding natural language in relation to second language learning is vocabulary drill exercises. The computer prompts the

learner with a word and the student responds with the corresponding word. The computer "understands" the input word by comparing it with a stored answer and gives feedback to the user. Cloze tests work on a similar principle, where the computer compares the words/phrases provided by the learner to a database of correct answers.^[4]

On a superficial level, the core issue for humans and computers using language is the same. Humans and machines process speech in fundamentally different ways. Humans use complex cognitive processes, taking into account variables such as social situations and rules while speech for a computer is simply a series of digital values to generate and parse language.^{[4] [5]} For this reason, those involved in CALL from a computational linguistics perspective tend to be more optimistic about a computer's ability to do error analysis and other pedagogical tasks than those who come into CALL via language teaching.^[1]

The term **Human Language Technologies** is often used to describe some aspects of computational linguistics, having replaced the former term Language Engineering. There has been an upsurge of work in this area in recent years, especially with regard to machine translation and speech synthesis and speech analysis.

Computers have become so widespread in schools and homes and their uses have expanded so dramatically, that the majority of language teachers now think about the implications. Technology brings about changes in the teaching methodologies of foreign language unless they are used simply to automate fill-in-the-gap exercises.^[2] The use of the computer in and of itself does not constitute a teaching method, but rather the computer forces pedagogy to think in new ways to exploit the computers' benefits and work around its limitations.^[3] To exploit computers' potential we need language teaching specialists who can promote a complementary relationship between computer technology and appropriate pedagogic programs.^[2]

Although the integration of CALL into a foreign language program can lead to great anxiety among language teachers,^[8] researchers consistently claim that CALL changes, sometimes radically, the role of the teacher but does not eliminate the need for a teacher altogether. Instead of handing down knowledge to students and being the center of students' attention, teachers become guides, as they construct the activities stu-



dents are to do and help them as students complete the assigned tasks.

Students, too, need to adjust their expectations of their participation in the class in order to use CALL effectively. Rather than passively absorbing information, learners must negotiate meaning and assimilate new information through interaction and collaboration with someone other than the teacher, be that person a classmate or someone outside of the classroom entirely. Learners must also learn to interpret new information and experiences on their own terms. However, because the use of technology redistributes teachers' and classmates' attentions, less-able students can become more active participants in the class, because class interaction is not limited to that directed by the teacher. ^[6] Moreover more shy students can feel free in their own students'-centered environment. This will raise their self-esteem and their knowledge will be improving.

A number of studies have been done concerning how the use of CALL affects the development of language learners' four skills (listening, speaking, reading and writing). Using current CALL technology, even with its current limitations, for the development of speaking abilities has gained much attention. There has been some success in using CALL, in particular computer-mediated communication, to help speaking skills closely linked to "communicative competence" (ability to engage in meaningful conversation in the target language) and provide controlled interactive speaking practice outside the classroom. ^[5] Using chat has been shown to help students routinize certain often-used expressions to promote the development of automatic structure, that helps to develop speaking skills. This is true even if the chat is purely textual. The use of videoconferencing gives not only immediacy when communicating with a real person, but also visual cues, such as facial expressions, making such communication more authentic. ^[6]

During the 1960s, **language laboratories** with cassette players and headphones were introduced into educational institutions. The use of this kind of center grew rapidly in the late 1960s and 1970s, but then went rapidly out of fashion. ^[9] Later, "digital language labs" were introduced, still following the traditional language format, such as teacher monitoring. They incorporated new technologies such as video <multimedia. The term multimedia was originally used to describe sets of learning materials, which included a book, audiocassettes and vi-

deocassettes. However, with the advent of computer-based materials, such packages tend to be called multiple media or mixed media, although there is not absolute consensus on this point. Nowadays multimedia refers to computer-based materials, that can perform more varied tasks, than the purely-audio mixed-media.

Self access language learning centers or independent learning centres have emerged partially independently, and partially in response to these issues. In self-access learning, the focus is on developing learner autonomy through varying degrees of self-directed learning, as opposed to (or as a complement to) classroom learning. In most centres, learners access materials and manage their learning independently, but have access to staff for help. Many self-access centres are heavy users of technology and an increasing number of them are now offering online self-access learning opportunities. Some centres have developed novel ways of supporting language learning outside the context of the language classroom (also called 'language support') by developing software to monitor students' self-directed learning and by offering online support from teachers ^[12]

Generally speaking, the use of technology inside or outside the classroom tends to make the class more interesting. However, certain design issues affect just how interesting the particular tool creates motivation. ^[6] One way a program or activity can promote motivation in students by personalizing information, for example by integrating the student's name or familiar contexts, as part of the program or task. Others include having animate objects on the screen, providing practice activities that incorporate challenges and curiosity and providing a context (real-world or fantasy) that is not directly language-oriented.

One quantifiable benefit to increased **motivation** is that students tend to spend more time on tasks than on the computer. More time is frequently cited as a factor in achievement. ^[6]

Computers can give a new role to teaching materials. Without computers, students cannot really influence the linear progression of the class content, but computers can adapt to the student. ^[2] Adapting to the student usually means, that the student controls the pace of the learning, but also means, that students can make choices in what and how to learn, skipping unnecessary items or doing remedial work on difficult concepts. Such control

makes students feel more competent in their learning. ^[13] Students tend to prefer exercises, where they have control over content, such as branching stories, adventures, puzzles or logic problems. With these, the computer has the role of providing attractive context for the use of language rather than directly providing the language the student needs. ^[2]

“Authenticity” in language learning means the opportunity to interact in one or more of the four skills (reading, writing, listening, speaking) by using or producing texts meant for an audience in the target language, not the classroom. With real communication acts, rather than teacher-contrived ones, students feel empowered and less afraid to contact others. Also, students learn more about culture in such an environment. ^[6] In networked computer environments, students have a conscious feeling of being members of a real community. In situations, where all are learners of a foreign language, there is also a feeling of equality. In these situations students feel less stressed and more confident in a language learning situation, in part because surface errors do not matter so much. This works best with synchronous CMC (e.g. chats), as there is immediate feedback, but e-mail exchanges have been shown to provide most of the same benefits in motivation and student affect. ^[2]

3. CONCLUSION

Use of computer technology in classrooms is generally reported to improve self-concept and mastery of basic skills, more student-centered learning and engagement in the learning process, more active processing resulting in higher-order thinking skills and better recall, gain confidence in directing their own learning. This is true for both language and non-language classrooms. ^[6]

References

1. "CALL (computer assisted language learning) Guide to Good Practice 3". *Davies Graham*. Retrieved on 2007-12-01.

2. "Computer-assisted language learning: Increase of freedom of submission to machines?" (Domingo Noemi). Retrieved on 2007-12-10.

3. "Computer Assisted Language Learning: an Introduction". *Warschauer Mark*. Retrieved on 2008-04-11.

4. *Ten Hacken, Pius (May 2003)*. "Computer-assisted language learning and the revolution in computational linguistics". *Linguistic online 17*. Retrieved on 2007-12-11.

5. *Ehsani, Farzad; Eva Knodt (July 1998)*. "Speech technology in computer-aided language learning: Strengths and limitations of a new CALL paradigm". *Language Learning and Technology 2 (1)*: 45–60. Retrieved on 2007-12-02.

6. *Stepp-Greany, Jonita (January 2002)*. "Students perceptions on language learning in a technological environment: Implications for the new millennium". *Language Learning and Technology*. Retrieved on 2007-12-15.

7. *Mitchell, R; F. Myles (1998)*. *Second Language Learning Theories*. London: Arnold.

8. *Thelmadatter, Leigh (July/Sept 2007)*. "The Computers Are Coming ... Are Here!". *TESOL Greece Newsletter 95*. Retrieved on 2007-12-16.

9. "ICT4LT Module 1.1". Retrieved on 2008-07-11.

10. "Introduction to multimedia CALL". Retrieved on 2008-07-11.

11. "Managing a multimedia language centre". Retrieved on 2008-07-11.

12. *Reinders, Hayo (July 2007)*. "Big brother is helping you. Supporting self-access language learning with a student monitoring system". *System 35 (1)*: 93–111. doi:10.1016/j.system.2006.10.009.

13. *Traynor, Patrick (July 2003)*. "Effects of computer-assisted instruction on different learners". *Journal of Instructional Psychology*. Retrieved on 2007-12-015.

14. *Ravichandran, T (2000)*. "Computer-assisted language learning (CALL) in the perspective of the interactive approach: Advantages and apprehensions". Retrieved on 2007-11-15.

15. *Bollin, G.G. (Mar/Apr 2003)*. "The Realities of Middle School for Mexican Children". *The Clearing House 76 (4)*: 198. Retrieved on 2007-11-28.



შპაპ 681.3**კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენება უცხოური ენის სწავლებისას**
რ. გოცირიძე

უცხო ენებისა და კომუნიკაციის დეპარტამენტი, საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი,
საქართველო, 0175, თბილისი, კოსტავას 77

რეზიუმე: სტატია ეძღვნება კომპიუტერული ტექნოლოგიების გამოყენებას უცხოური ენის გაკვეთილზე. განხილულია გაკვეთილის გეგმის დიზაინთან, საერთაშორისო ქსელთან და კომპიუტერულ კომუნიკაციასთან დაკავშირებული საკითხები.

საკვანძო სიტყვები: ენის კომპიუტერული სწავლება; პროგრამული უზრუნველყოფის საავტორო პროგრამები; კომპიუტერული კომუნიკაცია; გამოთვლითი ლინგვისტიკა.

УДК 681.3**ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ОБУЧЕНИИ ИНОСТРАННОМУ ЯЗЫКУ****Гоциридзе Р. А.**

Департамент иностранных языков и коммуникаций, Грузинский технический университет, Грузия, 0175,
Тбилиси, ул. Костава 77

Резюме: Статья посвящается использованию компьютерных технологий на уроках иностранных языков. Рассмотрены вопросы, связанные с дизайном плана урока, с международной сетью и компьютерной коммуникацией.

Ключевые слова: компьютерное обучение иностранному языку; авторские программы программного обеспечения; компьютерная коммуникация; вычислительная лингвистика.

*Accepted 21.10.08**Submitted 02.03.09*

ავტორთა საძიებელი

ბალამწარაშვილი ზ. 61	ნარიმანაშვილი მ. 61	Chikhladze G. 27
ბარკალაია ბ. 71	ნიკურაძე ჯ. 39, 43	Gotsiridze R. 110
გაბრიჭიძე ლ. 43	სადალაშვილი ე. 32	Kevanishvili I. 27
გამყრელიძე ნ. 88, 93	სიხარულიძე გ. 14	Kokilashvili L. 27
გასიტაშვილი ზ. 47	სტამბოლიშვილი ს. 19	Meladze V. 27
გელაშვილი ი. 61	ფოცხვერაშვილი დ. 65	Shengelia M. 27
გორგიძე დ. 47	ქუთათელაძე ქ. 75	Баламцарашвили З.Г. 58
დარსაველიძე გ. 43	ქუთათელაძე რ. 75	Гелашвили И.Н. 58
თაბუკაშვილი რ. 81, 84	ჩიხლაძე ქ. 23	Камкина Л.В. 35
კვიციანი ტ. 14	ჩიხრაძე რ. 19	Майсурадзе Б.Г. 35
კობიაშვილი ა. 75	ჩიხრაძე შ. 19	Микеладзе М.Ш. 35
ლაპიაშვილი მ. 19	ჩხეიძე მ. 98, 102	Модебадзе Ш. 58
მაცაბერიძე მ. 47	ცერცვაძე ვ. 52	Мосулишвили Д. 58
მელაძე ვ. 39	ყურაშვილი ი. 43	Симонгулашвили З.А. 35
მოდებაძე შ. 61	ხაბეიშვილი ა. 9	Цирдава М.И. 35
მოსულიშვილი დ. 61	ხარიტონაშვილი ვ. 52	Цомая Т.З. 106

ავტორთა საყურადღებოდ!

საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტის სამეცნიერო შრომების [კრებული](#) არის რეგულირებული პერიოდული გამოცემა, რომელიც გამოიცემა წელიწადში ოთხჯერ (პირველი ნომერი მოიცავს პერიოდს 1 იანვრიდან 31 მარტამდე, მეორე ნომერი - 1 აპრილიდან 30 ივნისამდე, მესამე ნომერი - 1 ივლისიდან 30 სექტემბრამდე და მეოთხე - 1 ოქტომბრიდან 31 დეკემბრამდე).

კრებულის დანიშნულებაა მეცნიერების განვითარების ხელშეწყობა, მეცნიერთა და სპეციალისტთა მიერ მოპოვებული ახალი მიღწევების, გამოკვლევათა მასალებისა და შედეგების ოპერატიულად გამოქვეყნება.

სტატიების მიღება შესაძლებელია ქართულ, რუსულ და ინგლისურ ენებზე, (ქვეყნდება ორიგინალის ენაზე).

ავტორს შეუძლია მხოლოდ ორი სტატიის მოწოდება.

სტატიის გამოქვეყნება უფასოა.

სტატიის ავტორთა რაოდენობა 5 არ უნდა აღემატებოდეს.

კრებულში ქვეყნდება სტატიები მეცნიერული კვლევების ახალი შედეგების შესახებ შემდეგი თეორიული და გამოყენებითი დარგების მიხედვით:

- მშენებლობა
- ენერგეტიკა, ტელეკომუნიკაცია
- სამთო-გეოლოგია
- ქიმიური ტექნოლოგია, მეტალურგია
- არქიტექტურა, ურბანისტიკა, დიზაინი
- ინფორმატიკა, მართვის სისტემები
- სატრანსპორტო, მანქანათმშენებლობა
- ჰუმანიტარულ-სოციალური
- ნაგებობების, სპეციალური სისტემებისა და საინჟინრო უზრუნველყოფის ინსტიტუტი.

გთავაზობთ სამეცნიერო სტატიის გაფორმების წესს:

- ნაშრომის მოცულობა განისაზღვრება A4 ფორმატის ქაღალდის 1,5 ინტერვალით ნაბეჭდი 5-7 გვერდით (მინდვრები 2 სმ) ნახაზების, გრაფიკების, ცხრილების და ლიტერატურის ჩამონათვალით;

- სტატია შესრულებული უნდა იყოს DOC ფაილის სახით (MS-Word) ჩაწერილი ნებისმიერ მაგნიტურ მატარებელზე;
- ქართული ტექსტისთვის გამოიყენეთ Acadnux შრიფტი, ზომა 12;
- ინგლისური და რუსული ტექსტის შრიფტი - Times New Roman, ზომა 12;
- სტატიის თავი უნდა შეიცავდეს შემდეგ ინფორმაციას:
 - უაკ-ს;
 - ავტორის/ავტორების სახელს, მამის სახელს, გვარს;
 - ავტორის/ავტორების ელექტრონული ფოსტის მისამართს;
 - დეპარტამენტის დასახელებას;
 - საკვანძო სიტყვებით სამივე ენაზე.
- სტატიაში ქვესათაურებით გამოკვეთილი უნდა იყოს შესავალი, ძირითადი ნაწილი და დასკვნა;
- ნახაზების ან ფოტოების კომპიუტერული ვარიანტი შესრულებული უნდა იყოს TIF ფორმატში გარჩევადობით 150 dpi;
- სტატიას უნდა ახლდეს რეზიუმე ქართულ, რუსულ და ინგლისურ ენებზე;
- სტატია შედგენილი უნდა იყოს წიგნიერადბ სწორმეტყველებისა და ტერმინოლოგიის დაცვით, სტილისტური და ტექნიკური შეცდომების გარეშე;
- ავტორი/ავტორები პასუხს აგებს/აგებენ სტატიის შინაარსსა და ხარისხზე.

გთავაზობთ სტატიის წარმოდგენისთვის საჭირო დოკუმენტაციის ჩამონათვალს:

- ერთი რეცენზია;
- რეცენზენტის CV;
- რეცენზენტის მიერ წარმოდგენილი სამეცნიერო ნაშრომის შესაბამის სპეციალობაში შესრულებული 2 ნაშრომის ქსეროასლი (მონოგრაფია - სატიტულო გვერდი, სარჩევი. სამეცნიერო სტატია - კრებულის სატიტულო გვერდი, სტატიის პირველი გვერდი, სარჩევი).

რედაქტორები: ნ. დოლიძე, დ. ქურიძე, მ. პრეობრაჟენსკაია
კომპიუტერული უზრუნველყოფა ე. ქარჩავასი

გადაეცა წარმოებას 22.06.2009. ხელმოწერილია დასაბეჭდად 07.08.2009. ბეჭდვა
ოფსეტური. ქაღალდის ზომა 60X84 1/8. პირობითი ნაბეჭდი თაბახი 7,5. ტირაჟი 100 ეგზ.
შეკვეთა №

საგამომცემლო სახლი „ტექნიკური უნივერსიტეტი“, თბილისი, კოსტავას 77



Verba volant,
scripta manent