

524

1987



ISSN—0132—1447

საქართველოს სსრ
მეცნიერებათა აკადემიის

აზიზა

СООБЩЕНИЯ

АКАДЕМИИ НАУК
ГРУЗИНСКОЙ ССР

BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE GEORGIAN SSR

ტომი 128 том

✓ 24

№ 1

№ 128 № 1-2

ოქტომბერი 1987 ОКТЯБРЬ

11-1125

თბილისი • ТБИЛИСИ • TBILISI

5914
1987

საქართველოს სსრ
მეცნიერებათა აკადემიის

გზაგადასახვევი

СООБЩЕНИЯ

АКАДЕМИИ НАУК
ГРУЗИНСКОЙ ССР

BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE GEORGIAN SSR

18509

ტომი 128 ტომ

1987

№ 24
(8/28 № 1-2)
11-1/25

თბილისი * TBILISI * TBILISI

საგ. მან. კ. მ. მ. მ. მ.
სსს, სსს, სსს, სსს.
გეოგრაფიკული ინსტიტუტი

ქართული დაარსებულია 1940 წელს
ЖУРНАЛ ОСНОВАН В 1940 ГОДУ

გამოდის თვეში ერთხელ
ВЫХОДИТ ОДИН РАЗ В МЕСЯЦ

გამომცემლობა „მეცნიერება“
Издательство «Мецниереба»

საქართველოს სსრ
მეცნიერებათა აკადემიის

ბულეტენი

СООБЩЕНИЯ

АКАДЕМИИ НАУК
ГРУЗИНСКОЙ ССР

BULLETIN

OF THE ACADEMY OF SCIENCES
OF THE GEORGIAN SSR

ტომი 128 ტომ

№ 1

ოქტომბერი 1987 ОКТЯБРЬ

სარედაქციო კოლეგია:

- ე. ანდრონიკაშვილი, ა. აფაქიძე, ბ. ბალავაძე, ა. ბიწაძე, ლ. გაბუნია (მთავარი რედაქტორის მოადგილე), თ. გამყრელიძე, ვ. გომელაური, ა. გუნია (მთავარი რედაქტორის მოადგილე), ს. დურმიშიძე, ა. თავსელიძე, ჟ. ლომინაძე (მთავარი რედაქტორის მოადგილე), ვ. მელიქიშვილი, თ. ონიანი, ე. სეხნიაშვილი, ა. ფრანგიშვილი, ი. ფრანგიშვილი, ა. ცაგარელი, გ. ციციშვილი, ა. ქიშიგური, შ. ქიშიგური, გ. ხარატიშვილი, ე. ხარაძე (მთავარი რედაქტორი), ნ. ჯავახიშვილი, ვ. ჯიბლაძე

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

- Э. Л. Андроникашвили, А. М. Апакидзе, Б. К. Балавадзе, А. В. Бицадзе, Л. К. Габуния (заместитель главного редактора), Т. В. Гамквелидзе, В. И. Гомелаури, А. Л. Гуння (заместитель главного редактора), Н. А. Джавахишвили, Г. Н. Джигладзе, А. А. Дзидзигური, Ш. В. Дзидзигური, С. В. Дурмишилде, Д. Г. Ломинадзе (заместитель главного редактора), Г. А. Меликишвили, Т. Н. Оნიани, А. С. Прангишвили, И. В. Прангишвили, Э. А. Сехниашвили, А. Н. Тавхелидзе, Е. К. Харაძე (главный редактор), Г. В. Харатишвили, А. Л. Цагарели, Г. В. Цицишвили

პასუხისმგებელი მდივანი ა. იაკობაშვილი
Ответственный секретарь А. Б. Якобашвили

გადეცა ასაწეობად 11.9.1987; ხელმოწერილია დასაბეჭდად 10.11.1987; შეკვ. № 3022; ანაწეობის ზომა 7×12³/₄; ქაღალდის ზომა 70×108; ფიზიკური ფურცელი 14; სააღრიცხვო-საკამომცემლო ფურცელი 18,5; ნაბეჭდი ფურცელი 19,6; უე 04056; ტირაჟი 1450; ფასი 1 მან. 90 კპ.

Сдано в набор 11.9.1987; подписано к печати 10-11.1987; зак. № 3022; размер набора 7×12³/₄; размер бумаги 70×108; физический лист 14; уч. издательский лист 18,5; печатный лист 19,6; УЭ 04056; тираж 1450; цена 1 руб. 90 коп.

საქართველოს სსრ მეცნ. აკადემიის სტამბა, თბილისი, 380060, კუტუზოვის ქ., 19
Типография АН Грузинской ССР, Тбилиси 380060, ул. Кутузова, 19

გამომცემლობა „მეცნიერება“, თბილისი, 380060, კუტუზოვის ქ., 19
Издательство «Мецниереба», Тбилиси 380060, ул. Кутузова, 19

შ ი ნ ა ა რ ს ი

მათემატიკა

- *ი. გუბელაძე. სრული პროექციული ალგებრების K-თეორიის შესახებ 19
- *მ. ბაკურაძე, რ. ნადირაძე. ორმნიშვნელოვანი ფორმალური ჯგუფების კომპოლოგიური რელიზაციები და მათი გამოყენება 23
- *ნ. ფილაური. ჩეზაროს ორჯერადი კუთხური მეთოდების გაჯერების კლასის შესახებ 27

მექანიკა

- *ჯ. იოსებიძე, ე. ქუთელია, ლ. ბერშადსკი, ნ. ლოლაძე, ო. შალამბერიძე, ა. ჩხეიძე. ნახშირბადის ფუძეზე დისიპატიურად მოწესრიგებული პეტეროგენული სტრუქტურის ტრიბოსინთეზის მოვლენის შესახებ 32

კიბერნეტიკა

- *მ. გოთოშია, ე. ჯიმშელეიშვილი, გ. როქიკაშვილი. პროექტირების ავტომატიზაციის სისტემების განვითარების ძირითადი მიმართულებანი და არგოს სისტემის აგების პრინციპები 36

ფიზიკა

- *ი. ბაღბაია. ნახევარგამტარის ზედაპირიდან არეკვლილი რადიოტალღების გამოსხივების არაწრფივი პოლარიზაცია პლაზმური რეზონანსის მაზლობლად 40
- *მ. ქუთელია, დ. წივეწივაძე. გალიუმის არსენიდის ამორფული ფირების კრისტალიზაციის პროცესების უშუალო ელექტრონულ-მიკროსკოპული დაკვირვება 43
- *გ. კეკელიძე, ნ. კეკელიძე, ვ. თარბა. ნახევარგამტარებში ზღურბლის მაზლობლად არსებული „ანომალური“ ოპტიკური შთანთქმის მექანიზმის შესახებ 47

ორგანული ქიმია

- *ე. თოფური, ა. შიქაია, ლ. მელიქაძე (საქ. სსრ მეცნ. აკად. აკადემიკოსი) ვკურაშოვა, ნ. სხირტლაძე. ტარიბანის ნეთობის 200—250°C ფრაქციის პოლიციკლური ნაფტენები 52

ფიზიკური ქიმია

- *გ. ფორჩხიძე, ო. ტკაჩენკო, გ. მაისურაძე, გ. ანტოშინი, გ. ციციშვილი (საქ. სსრ მეცნ. აკად. აკადემიკოსი) ხ. შინაჩევი (სსრკ მეცნ. აკად. აკადემიკოსი). ჟანგბადის პეტეროგენული იზოტოპური მიმოცვლა აზოტ-ჟანგისა და სილიციუმის მაღალი შემცველობის ცეოლითებს შორის 55
- *ა. მსხილაძე, მ. გუდავაძე, ბ. ჭიანჭვეტაძე, გ. ციციშვილი (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის აკადემიკოსი), შ. სიღამონიძე. ულტრაბლის ტიპის სზშ ცეოლითების დერივატორგანული შესწავლა 59
- *თ. სიხარულიძე. პორტეინის Porto Tawny და ალუბლის არაყის ფერის სამჭრომატული სპექტრი 61

ელემენტარობა

- *რ. კვარაცხელია, თ. მაჭავარიანი, გ. კვარაცხელია. „ძნელად აღსადგენი“ ანიონების ელემენტაროდგენისას არსებული ელემენტაროპტიური ნაწილის ბუნების შესახებ 68
- *ს. დოლიძე, ი. იუზბეკოვი, ხ. მაქსიმოვი, ა. ტომილოვი. კალციუმის ქლორიდების წყალხსნარის ელემენტაროლიზით აცეტონის ქლორიდების რეაქციის შესწავლა 71

ფიზიკური გეოგრაფია

- გ. ქოლოშვილი (საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი). შავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთი სანაპირო XVI საუკუნის ორი საზღვაო რუკის მიხედვით 76

სამშენებლო მეცნიერება

- *გ. გვინჩიძე, თ. ფრუიძე. რკინაბეტონის ბზარიანი კვეთის ხანგრძლივი დაძაბულ-დეფორმირებული მდგომარეობა 80

მეტალოგია

- *ა. თუთბერიძე, ლ. ოკლეი (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი) გ. თურქია. ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების განსაკუთრებული განაწილება მილდების გლინვის დროს ავტომატდგანზე 84

ამტომბათური მართვა და გამოთვლითი ტექნიკა

- *მ. სალუქვაძე (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი), ო. ლაბაძე, ვ. ტალახაძე. გადაადგილების ურთიერთინდუქციური გარდაქმნელის ხეიათა კონტურების პროფილის ვათვლის მეთოდისათვის 88

მასალათა ტექნოლოგია

- *გ. ჯიკაძე, ბ. სარიგო, მ. ხვინგია, ზ. წილოსანი. თბოელექტროსადგურის ნაერიდან მიღებულ ავლოპორიტის ღორღზე დამზადებული მსუბუქი ბეტონის გამძლეობა კუმშვისას 90

ბოტანიკა

- *ლ. კუხალეიშვილი. Eunotiaceae და Achnanthaceae ოჯახების შესწავლისათვის ზემო რაჭიდან 95

მცენარეთა ფიზიოლოგია

- *ტ. ლოლაძე, ნ. ბავრატიონი, გ. სანაძე (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის აკადემიკოსი). აუქსინებისა და ზრდის ინჰიბიტორების აქტივობა ტრიტიკალეს ჯიშგოსე 1-ის საშემოდგომო ნათესების აღმონაცენებში შუალედურ თიბვასთან დაკავშირებით 99

ბენტიკა და სელექცია

- *ვ. ლორთქიფანიძე, ნ. სალამაძინა, ი. მესტიაშვილი, ვ. მეუნარგია, ნ. ქორთაშვილი, ლ. ბოლქვაძე, ნ. ჯავახიშვილი, მ. ფხოველიშვილი, მ. შაისურაძე. სისხლის ჯგუფების გენეტიკური სისტემების იზონატიგენების გავრცელება აღმოსავლეთ საქართველოს ეთნიკურ ჯგუფებში 104

აღამიანისა და ცხოველთა ფიზიოლოგია

- *რ. შიქავეა, ი. კიკვაძე. ნაყერის ბირთვის ელექტრული სტიმულაციის გავლენა სმენითი ქერქის პირველად პასუხებზე 107

ბიოფიზიკა

- *ა. ლონდარიძე, მ. ცარციძე, ბ. ლომსაძე. სისხლის პლაზმის ლიბოპროტეიდების გავლენის შესწავლა აღამიანის აორტის ლიბიდების ზეჯანგურ ქანგვებზე 112
- *ე. დელაღუტაშვილი, ვ. ბრეგაძე. წონასწორობის კონსტანტები იონების Co (II), Ni (II), Cu (II) და Zn (II) დნმ-თან სხვადასხვა იონური ძალისას 116
- *რ. კიკნაველიძე, ი. დუბროვი. ზოგიერთი კანცეროგენული ნიტროზოშენაერთის ფოტოდენიტროზირების თავისუფალრადიკალური პროდუქტების იდენტიფიკაცია 120

ბიომქიმია

- *დსურმანიძე, ვ. შჩერბუხინი, თ. რევიშვილი. სხვადასხვა ასაკის ქართული ჩაის ფოთლის ხსნადი შაქრები 124
- *გ. ციციშვილი, (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის აკადემიკოსი), თ. ზარდალიშვილი, ქ. ქიქოძე, ი. შათირიშვილი, თ. ანდრონიკაშვილი (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი), კლინობტილოლითიან ნიადაგზე აღმოცენებული სტაფილოს ზოგიერთი ბიოქიმიური მაჩვენებელი 127

მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია

- *ი. ბერაძე, ნ. ოშაყმაშვილი. ბიოლოგიური აქტიუობა ნავთობით დაბინძურებულ ნიადაგებში 131
- *გ. გუგუშვილი, ნ. მოღებაძე, ჯ. ცინცაძე, თ. გილაშვილი. *Haemaphysalis sulcata*-დან ბრუცელოზის გამოწვევის გამოყოფის შესახებ 134

მძსპერიმენტული მედიცინა

- *მ. დულენიშვილი. სისხლძარღვის პროთეზის კალსულის მორფოგენეზი (ექსპერიმენტული გამოკვლევა) 139
- *ნ. მანჯავიძე, ე. ლორთქიფანიძე, ი. ფაღავა (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი) ლ. ალადაშვილი, მ. კაკაურიძე. ალერგიულ დაავადებათა სეგრეგაციული ანალიზი 143
- *მ. ქორიძე. პროგესტერონის, ესტრადიოლის, ტესტოსტერონის ცვლემადობის დინამიკა ხელოვნური აბორტის დროს 146
- *ა. ალექსიძე. საკანის ნაშის ასკორბინის მჟავის მოქმედება თვალში ლიბიდების ზეჯანგურ ქანგვებზე თვალის ექსპერიმენტული ჰიპერტენზიის დროს 151

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის გაფართოებული სხდომა

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის გაფართოებული სხდომა	153
გ. ი. მარჩუკის გამოსვლა	155
ა. ნ. თავხელიძის გამოსვლა	178
ს. ე. ღურმიშიძის მოხსენება	189
გ. ნ. ჯიბლაძის მოხსენება	197
ივ. ვ. ფრანგიშვილის მოხსენება	205
ე. ა. სეხნიაშვილის საანგარიშო მოხსენება	212

СОДЕРЖАНИЕ

МАТЕМАТИКА

- И. Дж. Губеладзе. О K -теории полных проективных алгебр 17
- М. Р. Бакурадзе, Р. Г. Надирадзе. Когомологические реализации двузначных формальных групп и их приложения 21
- Н. Ш. Пилаури. О классе насыщения двумерных угловых методов Чезаро 25

МЕХАНИКА

- Д. С. Иосебидзе, Э. Р. Кутелия, Л. И. Бершадский, Н. Т. Лоладзе, О. П. Шаламберидзе, А. П. Чхеидзе. О явлении трибосинтеза диссипативноупорядоченных гетерофазных структур на основе углерода 29

КИБЕРНЕТИКА

- М. М. Готошия, Э. Г. Джимшелейшвили, Г. А. Рочикашвили. Основные направления развития САПР и принципы построения системы АРГО 33

ФИЗИКА

- И. Д. Багбая. Нелинейная поляризация излучения радиоволн, отраженных от поверхности полупроводника вблизи пламенного резонанса 37
- Э. Р. Кутелия, Д. М. Цивцивадзе. Непосредственное электронно-микроскопическое наблюдение процессов кристаллизации аморфной пленки арсенида галлия 41
- Г. П. Кекелидзе, Н. П. Кекелидзе, В. В. Тарба. О механизме «аномального» оптического поглощения в полупроводниках вблизи порога 45

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- Э. Н. Топурия, А. И. Микая, Л. Д. Меликадзе (академик АН ГССР), Э. Х. Курашова, Н. Н. Схиртладзе. Полициклические нафтенy фракции 200—250°C тарибанской нефти (Грузинской ССР) 49

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

- Г. В. Порчхидзе, О. П. Ткаченко, Г. В. Майсурадзе, Г. В. Антошин, Г. В. Цицишвили (академик АН ГССР), Х. М. Миначев (академик АН СССР). Гетерогенный изотопный обмен кислорода между окисью азота и высококремнистыми цеолитами 53

* Заглавие, отмеченное звездочкой, относится к резюме статьи.

- А. Г. Мсхиладзе, М. И. Гудавадзе, Б. Г. Чанкветадзе, Г. В. Цицишвили (академик АН ГССР), Ш. И. Сидамонидзе. Дериватографическое исследование СВК цеолитов типа ультрасил 57
- * Т. Г. Сихарулидзе. Треххроматический колореспектр портвейна porto Tawny и водки из вишни 64

ЭЛЕКТРОХИМИЯ

- Р. К. Кварацхелия, Т. Ш. Мачавариани, Г. Р. Кварацхелия. О природе электроактивной частицы при электровосстановлении «трудновосстанавливающихся» анионов 65
- С. В. Дolidзе, Ю. А. Юзбеков, Х. А. Максимов, А. П. Томилов. Исследование реакции хлорирования ацетона электролизом водного раствора хлористого кальция 69

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

- * Г. С. Чогошвили (академик АН ГССР). Юго-восточное побережье Черного моря по двум морским картам XVI столетия 75

СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА

- Г. И. Гвинчидзе, Т. Ш. Пруидзе. Длительное напряженно-деформированное состояние железобетонного сечения с трещиной 77

МЕТАЛЛУРГИЯ

- А. И. Тутберидзе, Л. Н. Оклей (член-корреспондент АН ГССР), Г. Г. Туркия. Особенности распределения нормальных контактных напряжений при прокатке труб на автоматстане 81

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ВЫЧИСЛИТ. ТЕХНИКА

- М. Е. Салуквадзе (член-корреспондент АН ГССР), О. С. Лабадзе, В. А. Талахадзе. К методу расчета профиля контуров обмоток взаимноиндуктивного преобразователя перемещения 85

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

- Г. А. Джикаева, Б. П. Сарико, М. Е. Хвингия, З. Н. Цицосани. Выносливость легкого бетона на аглопоритовом гравии из золы ТЭЦ при сжатии 89

БОТАНИКА

- Л. К. Кухалейшвили. К изучению семейств Achnanthaceae и Eunotiaceae (Basidiomycota) из Верхней Рачи 93

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

- Т. А. Лоладзе, Н. Н. Багратиони, Г. А. Санадзе (академик АН ГССР). Активность ауксинов и ингибиторов роста тритикале сорта Восе-1 и связи с промежуточным уклоном всходов осеннего посева 97

ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

- В. Ш. Лорткипанидзе, Н. В. Саламатина, И. Г. Местнашвили, В. В. Меунаргия, Н. И. Корпашвили, Л. Г. Болквадзе, Н. Н. Джзвахишвили М. Г. Пховелишвили, М. А. Майсурадзе. Распределение изоантигенов генетических систем групп крови в этнических группах Восточной Грузии 101

ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

- Р. К. Микава И. Н. Киквадзе. Влияние электрической стимуляции ядер шва на первичные ответы слуховой коры 105

БИОФИЗИКА

- А. М. Лондаридзе, М. А. Царцидзе, Б. А. Ломсадзе. Изучение влияния липопротеидов плазмы крови на перекисное окисление липидов аорты человека 109
- Э. С. Гелагуташивили, В. Г. Брегадзе. Константы устойчивости ионов $Co(II)$, $Ni(II)$, $Cu(II)$, и $Zn(II)$ с ДНК при различных ионных силах 113
- Р. А. Кикнавелидзе, Ю. Н. Дубров. Идентификация свободнорадикальных продуктов фотоденитрозирования некоторых канцерогенных N-нитрозосоединений 117

БИОХИМИЯ

- Д. А. Сурманидзе, В. Д. Щербухин, Т. О. Ревишвили. Растворимые углеводы грузинского чайного листа разного возраста 121
- Г. В. Цицишвили (академик АН ГССР), О. Г. Зардалишвили, К. О. Кикодзе, И. Ш. Шатиришвили, Т. Г. Андроникашвили (член-корреспондент АН ГССР). Некоторые биохимические показатели моркови, выращенной на почве, содержащей клиноптилолит 125

МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

- И. А. Берадзе, Н. Л. Ошакмашвили. Биологическая активность нефтезагрязненных почв 129
- Г. К. Гугушвили, Н. И. Модебадзе, Д. Ш. Цинцадзе, Т. И. Гиладшвили. О выделении возбудителя бруцеллеза от клещей *Neotaphysalis sulcata* 133

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

- М. А. Гугунишвили. Морфогенез капсулы сосудистых протезов 137
- Н. Ш. Манджавидзе, Э. Ф. Лорткипанидзе, И. К. Пагава (член-корреспондент АН ГССР), Л. Т. Аладашвили, М. В. Какауридзе. Сергегационный анализ аллергических заболеваний 141
- М. Н. Коридзе. Динамика изменения уровней прогестерона, эстрадиола и тестостерона при искусственном прерывании беременности 145

- А. Т. Алексидзе. Влияние аскорбиновой кислоты водянистой влаги на процесс перекисного окисления липидов в глазу при экспериментальной глазной гипертензии 149

В АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

- Расширенное заседание президиума Академии наук Грузинской ССР 153
Выступление Г. И. Марчука (стенографическая запись) 166
Общее собрание Академии наук Грузинской ССР 222

CONTENTS

MATHEMATICS

- I. J. Gubeladze. On K -theory of complete projective algebras 20
- M. R. Bakuradze, R. G. Nadiradze. Cohomological realizations of two-valued formal groups and their applications 23
- N. Sh. Pilaury. On the class of saturation of double angular Cesaro methods 28

MECHANICS

- D. S. Iosebidze, E. R. Kutelia, L. I. Bershadski, N. T. Loladze, O. P. Shalamberidze, A. P. Chkheidze. About the phenomenon of tribosynthesis of dissipatically ordered heterophase structures on carbon base 32

CYBERNETICS

- M. M. Gotoshia, E. G. Jimsheleishvili, G. A. Rochikashvili. Basic directions in CAD development and design principles of ARGO system 36

PHYSICS

- I. D. Bagbaia. Nonlinear polarization of radiated RF waves reflected from semiconductor surface in proximity to plasma resonance 40
- E. R. Kutelia, D. M. Tsivtsivadze. Electron-microscopic in situ observation of Ga-As amorphous film crystallization processes 44
- G. P. Kekelidze, N. P. Kekelidze, V. V. Tarba. About the mechanism of "anomalous" optical absorption in semiconductors near the threshold 47

ORGANIC CHEMISTRY

- E. N. Topuria, A. I. Mikaia, L. D. Melikadze, E. Kh. Kurashova, N. N. Skhirtladze. Polycyclic naphthenes in 200-250°C fraction of Taribani oil 52

PHYSICAL CHEMISTRY

- G. V. Porchkhidze, O. P. Tkachenko, G. V. Maisuradze, G. V. Antoshin, G. V. Tsitsishvili, Kh. M. Minachev. Heterogeneous isotopic exchange of oxygen between NO and high-silica zeolites 55

- A. G. Mskhiladze, M. I. Gudavadze, B. G. Chankvetadze, G. V. Tsitsishvili, Sh. I. Sidamonidze. Derivatographic study of ultra-syl type zeolites 60
- T. G. Sikharulidze. Trichromatic color-spectrum of "Porto Tawny" port and cherry vodka 64

ELECTROCHEMISTRY

- R. K. Kvaratskhelia, T. Sh. Machavariani, G. R. Kvaratskhelia. On the nature of electroactive particle at electroreduction of "hardly reducible" anions 68
- S. V. Dolidze, Yu. A. Yuzbekov, Kh. A. Maksimov, A. P. Tomilov. Investigation of acetone chlorination by calcium chloride water solution electrolysis 72

PHYSICAL GEOGRAPHY

- G. S. Chogoshvili. The south-eastern Black Sea littoral according to two 16th-century nautical charts 76

STRUCTURAL MECHANICS

- G. I. Gvinchidze, T. Sh. Pruidze. Long-term stress-strain state of the reinforced concrete section with crack 80

METALLURGY

- A. I. Tutberidze, L. N. Okley, G. G. Turkia. Peculiarities of the distribution of normal contact stresses at tube rolling on automatic mill 84

AUTOMATIC CONTROL AND COMPUTER ENGINEERING

- M. E. Salukvadze, O. S. Labadze, V. A. Talakhadze. On the numerical method of windings contour profile computation of an interinductive transposition converter 88

TECHNOLOGY OF MATERIALS

- G. A. Jikaeva, B. P. Sarigo, M. E. Khvingia, Z. N. Tsilosani. Compressive strength of light-weight concrete on agglomerite gravel from thermoelectric plant ash 91

BOTANY

- L. K. Kukhaleishvili. Towards the study of *Achnanthaceae* and *Eunotiaceae* families from the Upper Racha 96

PLANT PHYSIOLOGY

- T. A. Loladze, N. N. Bagrationi, G. A. Sanadze. The activity of auxins and growth inhibitors in sprouting of triticale Vose 1 of autumn sowing 100

GENETICS AND SELECTION

- V. Sh. Lortkipanidze, N. V. Salamatina, I. G. Mestiashvili, V. V. Meunargia, N. I. Korpashvili, L. G. Bolkvadze, N. N. Javakishvili, M. G. Pkhovelishvili, M. A. Maisuradze. The distribution of erythrocytic isoantigens in the ethnic groups of eastern Georgia 104

HUMAN AND ANIMAL PHYSIOLOGY

- R. K. Mikava, I. N. Kikvadze. The effect of electrical stimulation of raphae nuclei on the primary responses of the acoustic area 108

BIOPHYSICS

- A. M. Londaridze, M. A. Tsartsidze, B. A. Lomsadze. Investigation of blood plasma lipoproteid effect on lipid peroxidation in human aorta 112
 E. S. Gelagutashvili, V. G. Bregadze. Stability constants of Co(II), Ni(II), Cu(II) and Zn(II) ions with DNA. Influence of ionic strength 116
 R. A. Kiknavelidze, Yu. N. Dubrov. Identification of free radical products of photodenitrosation of some cancerogenic N-nitrosocompounds 120

BIOCHEMISTRY

- D. A. Surmanidze, V. D. Shcherbukhin, T. O. Revishvili. Soluble carbohydrates in Georgian tea leaf of different age 124
 G. V. Tsitsishvili, O. G. Zardalishvili, K. O. Kikodze, I. Sh. Shatirishvili, T. G. Andronikashvili. Some biochemical indices of carrot grown on clinoptilolite-containing soil 127

MICROBIOLOGY AND VIROLOGY

- I. A. Beradze, N. L. Oshakmashvili. Biological activity of oil-contaminated soils 132
 G. K. Gugushvili, N. I. Modebadze, D. Sh. Tsintsadze, T. I. Gilashvili. Isolation of brucellosis pathogene from the ticks *Heamaphysalis Sulcata* 135

EXPERIMENTAL MEDICINE

- M. A. Gugunishvili. Morphogenesis of vascular prothesis capsule 140
- N. Sh. Manjavidze, E. F. Lortkipanidze, I. K. Pagava, L. T. Aladashvili, M. V. Kakauridze. Segregational analysis of allergic diseases 143
- M. N. Koridze. Dynamics of progesterone, estradiol and testosterone level alteration following artificial abortion 147
- A. T. Aleksidze. The influence of aqueous humor ascorbic acid on lipid peroxidation in the eye during experimental eye hypertension 152



И. Дж. ГУБЕЛАДЗЕ

О \mathcal{K} -ТЕОРИИ ПОЛНЫХ ПРОЕКТИВНЫХ АЛГЕБР

(Представлено членом-корреспондентом Академии Х. Н. Инасаридзе 17.6.1986)

В настоящей статье определяются функторы $KA_i^{\mathcal{K}}$ ($i \in \mathbb{N}$) из категории колец (с единичным элементом) в абелевы группы, содержащие в качестве прямого слагаемого обычные \mathcal{K} -группы; мотивировка этих определений исходит из работ Коннеля, Басса и Райта [1—3], где были определены (для коммутативных колец) группы KA_i ($i=0, 1$): \mathcal{K} -группы Басса [4] симметрической моноидальной категории аугментированных проективных алгебр (напомним, что R -алгебра A называется проективным, если существуют $d \in \mathbb{N}$ и $B \in \text{Ob. Alg} - R$ для которых $A \otimes B \approx R[t_1, \dots, t_d]$), где свободные алгебры $R[t_1, \dots, t_d]$ снабжены аугментацией $t_j \rightarrow 0$. В вышеупомянутых работах были изучены связи с обычной \mathcal{K} -теорией и некоторые точные последовательности локализации. Эти группы интуитивно понимаются как нелинейные аналоги обычных \mathcal{K} -групп (см., например, [5]). Группы $KA_i^{\mathcal{K}}$ строятся нами из полных проективных алгебр (полнота понимается в аддитивной топологии). Поскольку такие объекты в определенном смысле более просты, то оказывается, что для групп $KA_i^{\mathcal{K}}$ можно извлечь больше информации, чем для KA_i , что и делается в настоящей статье. Наконец, заметим что, естественность рассмотрения полных алгебр видно также из [6], где для таких алгебр вводится локально-глобальная техника, столь важная в обычной \mathcal{K} -теории.

Предположим, что R — коммутативное кольцо. Рассмотрим категорию $C. \text{Alg} - R$ коммутативных, полных и отделимых в аддитивной топологии, порожденной идеалом аугментации [7], аугментированных алгебр, т. е. таких алгебр над A , для которых $A = \varprojlim A/I^n$, где I определяется из точной последовательности

$$0 \rightarrow I \rightarrow A \rightarrow R \rightarrow 0$$

(предполагается согласованность морфизмов с аугментациями). Отделимость нужна для существования конечных копроизведений. Для A и B из $C. \text{Alg} - R$

$$A \sqcup B = A \widehat{\otimes} B_{A \otimes J + I \otimes B}$$

(отделимое пополнение $A \otimes B$ по идеалу $A \otimes J + I \otimes B$, где I и J являются идеалами аугментации алгебр A и B соответственно).

Предложение 1. Для коммутативного кольца R функтор $F: C. \text{Alg} - R \rightarrow \text{Mod} - R$ сопоставляющий каждой алгебре ее идеал аугментации, обладает левым сопряженным $\widehat{S}: \text{Mod} - R \rightarrow C. \text{Alg} - R$, который модулю M сопоставляет пополнение симметрической алгебры $S_R(M)$ по однородному идеалу, порожденному модулем M (снабженное очевидной аугментацией).

საქ. ანბ. კ. მარტოტი
 სთბ. სთბ. ინსტიტუტ.
 ბიბლიოთეკა



Ввиду этого предложения естественно называть свободными объектами формальные степенные ряды $R[[t_1, \dots, t_d]] = \widehat{S}(\bigoplus_{i=1}^d R)$ с аугментацией $t_j \rightarrow 0$.

Определение 1. $A \in \text{Ob. } C.\text{Alg} - R$ называется проективным, если для некоторых $d \in \mathbb{N}$ и $B \in \text{Ob. } C.\text{Alg} - R$ место имеет изоморфизм

$$A \oplus B \approx R[[t_1, \dots, t_d]].$$

Через $\text{PC. Alg} - R$ обозначим полную подкатегорию в $C.\text{Alg} - R$ проективных алгебр. Эта категория относительно копроизведения превращается в малую симметрическую моноидальную категорию. Сохранив моноидальную структуру и рассматривая только изоморфизмы, мы получим категорию из $SM \text{ Cat}$ [8], для которой определены группы Квиллена [8], совпадающие в размерностях 0, 1 и 2 с K -группами «категории с произведением» [4, 8] Басса. Таким образом для всех $i=0, 1, 2, \dots$ нами определены функторы (обозначим их через KA_i^c) из категории коммутативных колец в категорию абелевых групп.

Как и при функторах KA_i , имеем естественную (по R) ретракцию абелевых групп

$$KA_i^c(R) \xrightarrow[\widehat{S}_*]{\widehat{S}_*} K_i(R) \rightarrow 0,$$

где $\widehat{S}(A) = I/I^2$ (I обозначает идеал аугментации проективной алгебры A).

Пользуясь коммутирующими переменными и рассматривая аугментированные алгебры над любым кольцом R с двусторонними идеалами аугментации, аналогичным образом можно построить малую симметрическую моноидальную категорию $\text{PC. Alg} - R$, K -группы которой по прежнему обозначим через $KA_i^c(R)$. Как и выше $K_i(R)$ является естественным прямым слагаемым группы $KA_i^c(R)$.

Приведем теоремы, связывающие наши функторы с обычной K -теорией:

Теорема 1. Для любого кольца R ретракты формальных степенных рядов $A \cong R[[t_1, \dots, t_d]]$ в категории R -алгебр являются проективными R -алгебрами; $\widehat{S}_* : K_0(R) \rightarrow KA_0^c(R)$ является изоморфизмом и при эрмитовости кольца R свободны также стабильно свесные слэбты (рассматриваемые здесь ретракции согласованы с аугментациями).

Теорема 2. Допустим что в центре кольца R существуют обратимые элементы x и y , для которых при любом $n \in \mathbb{N}$ $1 - x^n$ и $1 - y^n$ комаксимальны (порождают единичный идеал). Тогда $\widehat{S}_* : K_1(R) \rightarrow KA_1^c(R)$ является изоморфизмом и K_1 -стабилизации совпадают с KA_1^c -стабилизациями.

Условию теоремы 2 удовлетворяют например все \mathbb{Q} -алгебры.

Замечание 1. Доказательство теоремы 2 существенным образом опирается на следующую лемму: при вышеуказанных условиях любой элемент вида $u = t + a_2 t^2 + a_3 t^3 + \dots \in R[[t]] = A$ лежит в коммутанте группы R -автоморфизмов кольца A . Однако эта лемма не выполняется уже при $R = \mathbb{Z}_2, \mathbb{Z}$. Нам не известно существует ли кольцо R , для которого $\widehat{S}_* : K_1(R) \rightarrow KA_1^c(R)$ не является изоморфизмом.

Теорема 3. Для декартова квадрата колец

$$\begin{array}{ccc} R & \longrightarrow & R_1 \\ \downarrow & & \downarrow f \\ R_2 & \longrightarrow & R' \end{array}$$

с сюръекцией f точна последовательность (Майера-Вьеториса):

$$\begin{aligned} KA_i^{\#}(R) &\rightarrow KA_i^{\#}(R_1) \oplus KA_i^{\#}(R_2) \rightarrow KA_i^{\#}(R') \rightarrow \\ &\rightarrow KA_0^{\#}(R) \rightarrow KA_0^{\#}(R_1) \oplus KA_0^{\#}(R_2) \rightarrow KA_0^{\#}(R'). \end{aligned}$$

Для $T_i: R[t] \rightarrow R (i=0, 1)$, где $T_i(t)=i$, введем обозначение

$$KA_i^{\#}(tR[t]) \equiv \text{Ker} (KA_i^{\#}(R[t]) \xrightarrow{T_{0*}} KA_i^{\#}(R)).$$

Теорема 4. Для любого регулярного (не обязательно коммутативного) кольца R точна последовательность

$$KA_i^{\#}(tR[t]) \xrightarrow{T_{1*}} KA_i^{\#}(R) \xrightarrow{\bar{S}_*} K_1(R) \rightarrow 0.$$

Последняя теорема является аналогом [2] для $KA_i^{\#}$.

В заключение заметим, что аналогичные обсуждаемым в [5] вопросы для групп автоморфизмов формальных степенных рядов решаются отрицательно. Аналогичный теореме 1 результат для случая коммутативных колец был опубликован в работе [9].

Академия наук Грузинской ССР
 Тбилисский математический институт
 им. А. М. Размадзе

(Поступило 20.6.1986)

მათემატიკა

ი. ზუბილაძე

სრული პროექციული ალგებრების K-თეორიის შესახებ

რეზიუმე

განსაზღვრულია ფუნქტორები $KA_i^{\#}: \text{Rings} \rightarrow \text{Ab.Groups} (i=0, 1, \dots)$, რომლებიც ქვილენის K -ჯგუფებს პირდაპირი შესაკრების სახით შეიცავენ. ეს განსაზღვრებები მოტივებულია პროექციული ალგებრების კონკრეტული $KA_i^{\#}$ ჯგუფებით. $KA_i^{\#}$ ფუნქტორების განსასაზღვრავად გამოყენებულია სრული (I -ადურ ტოპოლოგიაში) პროექციული ალგებრები. დამტკიცებულია, რომ $KA_i^{\#} = K_0$ და მათი სტაბილიზაციებიც ემთხვევა. $R \in \text{Ob.Rings}$ -სთვის დადგენილია $KA_i^{\#}(R) = K_1(R)$ ტოლობის საკმარისი პირობა (რომელსაც აკმაყოფილებს ყველა \mathbf{Q} -ალგებრა). რგოლთა დეკარტული კვადრატისათვის ავებულია მაიერ-ვიეტორისის ზუსტი მიმდევრობა. რეგულარული R -სთვის შეფასებულია $KA_i^{\#}(R) \rightarrow K_1(R) \rightarrow 0$ ბუნებრივი ასახვის ბირთვი.

I. J. GUBELADZE

ON K -THEORY OF COMPLETE PROJECTIVE ALGEBRAS

Summary

The functors $KA_i^c: \text{Rings} \rightarrow \text{Ab. groups}$ ($i \in \mathbb{N}$), which contain Quillen's K -groups as the direct summands are defined. These definitions are motivated by Connel's KA_i groups of projective (invertible) algebras. To define KA_i^c the complete (in I -adic topology), projective algebras are used. It is proved that $KA_i^c = K_0$. Moreover, KA_i^c and K_0 have the same stabilizations. For $R \in \text{Ob. Rings}$ a sufficient condition is obtained for $KA_1^c(R) = K_1(R)$ (all Q -algebras satisfy this condition). For Cartesian square of rings the Mayer-Vietoris type exact sequence is established and the kernel of the natural map $KA_1^c(R) \rightarrow K_1(R) \rightarrow 0$ (in the case of R regular) is estimated.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. E. H. Connel. J. Pure and Applied Algebra, 5, 1974, 281—292.
2. E. H. Connel. J. Pure and Applied Algebra, 7, 1976, 169—174.
3. H. Bass, D. Wright. J. Pure and Applied Algebra, 9, 1976, 89—105.
4. Х. Басс. Алгебраическая K -теория. М., 1973.
5. H. Bass. Lecture Notes in Math., vol. 1006, 1983.
6. A. R. Kustin. J. Pure and Applied Algebra, 17, 1980, 293—303.
7. M. Matsumura. Commutative Algebra, Second Edition (Benjamin, New York), 1980.
8. Ch. A. Weibel. Proc. Amer. Math. Soc., vol. 816, 1981, 1—7.
9. С. Н. Троицк. Мат. заметки, т. 35, № 5, 1984, 647—652.



М. Р. БАКУРАДЗЕ, Р. Г. НАДИРАДЗЕ

КОГОМОЛОГИЧЕСКИЕ РЕАЛИЗАЦИИ ДВУЗНАЧНЫХ ФОРМАЛЬНЫХ ГРУПП И ИХ ПРИЛОЖЕНИЯ

(Представлено академиком Г. С. Чогошвили 14.9.1986)

При вычислении $Im(\Omega_{SC}^* \rightarrow \Omega_U^*)$ [1—4] возникло пространство $CP(\omega, J) = CP(2n+1) \times CP(2m+1)/j$, где $\omega(n, m)$, $n \leq m$, j — действие кватерниона.

Рассмотрим расслоение

$$CP(2n+1) \times CP(2m+1) \xrightarrow{\pi} CP(\omega, J) \xrightarrow{p} HP(n) \times HP(m),$$

где π — двулистное накрытие, p имеет слой $CP(1) \times CP(1)/j$.

Лемма 1. $CP(1) \times CP(1)/j = RG_{2,2}$, где $RG_{2,2}$ — многообразие Грассмана двумерных плоскостей в R^4 .

Пусть $C^*(z_1, z_2, j)$ — подгруппа в $Sp(1) \times Sp(1)$, порожденная (z_1, z_2) и j соотношением

$$(z_1, z_2)j = j(\bar{z}_1, \bar{z}_2).$$

Над $CP(\omega, J)$ существуют следующие векторные расслоения: ξ_i — ассоциированное представлением

$$(z_1, z_2) \rightarrow \begin{pmatrix} z_i & 0 \\ 0 & \bar{z}_i \end{pmatrix}, \quad j \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ -1 & 0 \end{pmatrix}, \quad i = 1, 2;$$

ξ_{12} — ассоциированное представлением в R^2

$$(z_1, z_2) \rightarrow z_1 z_2, \quad j \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$$

λ_{12} — ассоциированное представлением

$$(z_1, z_2) \rightarrow z_1 \bar{z}_2, \quad j \rightarrow \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix};$$

θ_1 — расслоение со слоем R^1 , ассоциированное представлением $(z_1, z_2) \rightarrow 1, j \rightarrow -1$.

Пусть $\Theta = C\theta_1, C\xi_{12}, C\lambda_{12}$ — комплексификации.

Лемма 2. 1. $\pi^* C\xi_{12} = \xi_1 \bar{\xi}_2 + \bar{\xi}_1 \xi_2$;

$$\pi^* C\lambda_{12} = \xi_1 \bar{\xi}_2 + \bar{\xi}_1 \xi_2;$$

$$\pi^* \xi_i = \xi_i + \bar{\xi}_i, \quad i = 1, 2;$$

$$\pi^* \theta = 1,$$

где ξ_i — линейные расслоения на $CP(2n+1)$.

2. $C \xi_{12} + C \lambda_{12} = \zeta_1 \zeta_2$;
3. $\zeta_i \otimes \Theta = \zeta_i$, $i=1,2$, $C \xi_{12} \otimes \Theta = C \xi_{12}$, $C \lambda_{12} \otimes \Theta = C \lambda_{12}$;
4. $\Theta^2 = 1$, $\det C \xi_{12} = \det C \lambda_{12} = \Theta$.

Пусть

$$\omega_1 = \omega_1(\Theta_1), \quad \omega_2 = \omega_2(\xi_{12}), \quad \bar{\omega}_2 = \omega_2(\lambda_{12}).$$

Здесь ω_k — классы Штифеля—Уитни; $e_3 = e(\Theta_1 + \xi_{12})$; $c = e(\Theta)$; $x_i = e(\zeta_i)$, $i=1,2$; $X^+ = e(C \xi_{12})$, $X^- = e(C \lambda_{12})$, где e — класс Эйлера.

Эти символы мы используем в K^* -теории и U^* -теории.

Теорема 1.

1. $H^*(CP(\omega, J)Z_2) = Z_2[\omega_1, \omega_2, x_1, x_2] / (\omega_1^3 = 0, x_1^{n+1} = 0, x_2^{n+1} = 0, \omega_1^2 \omega_2 + \omega_2^2 = x_1 + x_2)$
2. $\omega_2 + \bar{\omega}_2 = \omega_1^2$.

Теорема 2. $H^*(CP(\omega, J), Z) = Z[c, e_3, x_1, x_2, X^+] / (2c = 0,$

$$c^2 = 0, \quad c e_3 = 0, \quad 2 e_3 = 0, \quad x_1^{n+1} = 0, \quad x_2^{n+1} = 0, \quad e_3 X^+ = e_3(x_1 + x_2), \quad e_3^2 = c X^+ = c(x_1 + x_2), \quad X^{+2} - (2x_1 + 2x_2)X^+ + (x_1 - x_2)^2 = 0).$$

Из работы [6] следует

Теорема 3. $K^*CP(\omega, J) = Z[\beta, \beta^{-1}](c, x_1, x_2, X^+, e_{4m+3}) / (x_1^{n+1} =$

$$= 0, \quad x_2^{n+1} = 0, \quad e_{4m+3}^2 = 0, \quad c^2 = 2c\beta^{-1}, \quad 2c = \beta^2 x_1 c = \beta^2 x_2 c, \quad X^+ c = 0, \quad X^+ + X^- + c^2 = \Theta_1^K, \quad X^{+2} - \Theta_1^K X^+ + \Theta_2^K = 0, \quad 2e_{4m+3} = \beta^2 x_1 e_{4m+3}, \quad 2e_{4m+3} = \beta c e_{4m+3}, \quad e_{4m+3} X^+ = 0, \quad e_{4m+3} x_1 = e_{4m+3} x_2).$$

где β — элемент Ботта, $e_{4m+3} \in K^{4m+3}CP(\omega, J)$, $\Theta_1^K = 2x_1 + 2x_2 - \beta^2 x_1 x_2$, $\Theta_2^K = (x_1 - x_2)^2$ — коэффициенты двузначной формальной группы.

Пусть ξ^{2n} , SC или CO — расслоение над X , а h соответственно SC^* -или CO^* -теория.

Теорема 4. Невозможно построить характеристические классы расслоения ξ^{2n} в h^* -теории $P(\xi^{2n}) = 1 + P_1(\xi^{2n}) + \dots + P_{2n}(\xi^{2n})$, $P_i(\xi^{2n}) \in h^{2i}$ которые обладают следующими свойствами:

1. естественны;
2. $P_{2n}(\xi^{2n})$ — эйлеров класс;
3. $P(\xi^{2n} + \zeta^{2m}) = P(\xi^{2n})P(\zeta^{2m})$.

Замечание: характеристические классы в SC^* и CO^* -теории, построенные в работах [2, 5], невозможно пополнить классами в размерностях $4k+2$ таким образом, чтобы выполнялась точная формула Уитни, когда как для H^* и K^* -теории такие пополнения классов Понтрягина возможно. Алгоритмически строятся ряды

$$f_m, g_m, h_m \in \Omega_U^* HP(\infty) \quad \text{и} \quad A, B, H_0 = 1 + \dots$$

в $\Omega_U^* HP(\infty) \times HP(\infty)$ такие, что и имеет место

$$\begin{aligned} \text{Теорема 5.} \quad \Omega_U^* CP(\omega, J) = \Omega_U^*(Pt)[c, x_1, x_2, X^+, e_{4m+3}] / (x_1^{n+1} = 0, \\ x_2^{n+1} = 0, \quad e_{4m+3}^2 = 0, \quad f(c, c) = 0 \text{ или } 2c = f_m c, \quad c^2 = g_n(x_1)c = g_m(x_2)c, \quad X^{+2} - \\ - \Theta_1 X^+ + \Theta_2 = -H_0 X^+ c^2, \quad (A + B X^+)c = 0, \quad e_{4m+3} x_1 = e_{4m+3} x_2, \quad 2e_{4m+3} = \\ = f_n e_{4m+3}, \quad c e_{4m+3} = g_n e_{4m+3}, \quad e_{4m+3} X^+ = h_m e_{4m+3}), \end{aligned}$$

где $e_{4m+3} \in \Omega_U^{4m+3} CP(\omega, J)$, J — формальная группа, Θ_1, Θ_2 — коэффициенты двузначной формальной группы.

Следствие 1. $\Omega_U^* CP(\omega, J) = \Omega_U^*(Pt)[c, x_1, x_2, X^+, e_{4m+3}]/(x_1^{n+1}=0, x_2^{n+1}=0, e_{4m+3}^2=0, a\tau^*(\pi)b = \tau^*(\pi^*(a) \cdot b)$

где $\tau(\pi)$ — трансфер расслоения π [6].

Следствие 2. $X^+c^2 \neq 0$, когда $n \geq 1, m \geq 3$.

Замечание. Некоторые соотношения можно получить из работы [7].

Академия наук Грузинской ССР
Тбилисский математический институт
им. А. М. Размадзе

(Поступило 18.9.1986)

მათემატიკა

მ. ბაკურაძე, რ. ნადირაძე

ორმნიშვნელოვანი ფორმალური ჯგუფების კოჰომოლოგიური რეალიზაციები და მათი გამოყენება

რეზიუმე

გამოთვლილია სხვადასხვა კოჰომოლოგიის თეორიები $CP(\omega, J)$ სივრცისათვის. ნაჩვენებია, რომ ისინი წარმოადგენენ რგოლებს, რომლებშიც ჩნდება ორმნიშვნელოვანი ფორმალური ჯგუფის განტოლების ანალოგი როგორც თანაფარდობა.

დამტკიცებულია თეორემა მახასიათებელი კლასების აუგებლობის შესახებ SC^* და CO^* თეორიებში.

MATHEMATICS

M. R. BAKURADZE, R. G. NADIRADZE

COHOMOLOGICAL REALIZATIONS OF TWO-VALUED FORMAL GROUPS AND THEIR APPLICATIONS

Summary

Various theories of cohomology of the space $CP(\omega, J)$ are estimated. It is shown that they are the rings in which as a correlation there arises an analogous equation of a two-valued formal group.

The theorem on the impossibility of constructing characteristic classes in the SC^* — and CO^* — theories for the classical axioms to be satisfied, is proved.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. В. М. Бухштабер. УМН, 32, № 2, 1977, 205—206.
2. В. М. Бухштабер. Современные проблемы математики, т. 10, 1978, 5—178.



3. Р. Г. Надирадзе. Сообщения АН ГССР, 85, № 2, 1977, 301—303.
4. Р. Г. Надирадзе. Труды Тбил. матем. ин-та АН ГССР, т. LXXIV, 1983, 65—79.
5. В. М. Бухштабер. Изв. АН СССР, сер. матем., 42, № 1, 1978, 130—184.
6. J. C. Becher, D. H. Gottlieb. Topology, 14, 1975, 1—12.
7. W. S. Wilson. J. London Math. Soc., 2, 29, 1984, 352—366.



Н. Ш. ПИЛАУРИ

О КЛАССЕ НАСЫЩЕНИЯ ДВУМЕРНЫХ УГЛОВЫХ МЕТОДОВ ЧЕЗАРО

(Представлено членом-корреспондентом Академии Л. В. Жижиашвили 4.3.1987)

Пусть $f \in C(T^2)$, $T = [-\pi, \pi]$ и

$$\sum_{m=-\infty}^{\infty} \sum_{n=-\infty}^{\infty} C_{m,n}(f) e^{i(m\tau + n\eta)}$$

ее двумерный ряд Фурье функции (см. [1, с. 12])

$$\omega(f, \delta_1, \delta_2) = \sup_{\substack{|h| \leq \delta_1 \\ |\eta| \leq \delta_2}} \left| f(x+h, y+\eta) - f(x+h, y) - f(x, y+\eta) + f(x, y) \right|_C,$$

$$\omega_1(f, \delta_1) = \sup_{|h| \leq \delta_1} \left| f(x+h, y) - f(x, y) \right|_C,$$

$$\omega_2(f, \delta_2) = \sup_{|\eta| \leq \delta_2} \left| f(x, y+\eta) - f(x, y) \right|_C,$$

называют, соответственно, полным модулем непрерывности и частными модулями непрерывности.

Как обычно, через $\sigma_{m,n}^{(\alpha,\beta)}(f, x, y)$, при $\alpha, \beta > -1$, обозначаются (C, α, β) среднее (средние Чезаро) двукратного ряда Фурье функции f , определенные следующим образом:

$$\sigma_{m,n}^{(\alpha,\beta)}(f, x, y) = \frac{1}{\pi^2} \int_{T^2} f(x+t, y+s) K_m^{(\alpha)}(t) K_n^{(\beta)}(s) dt ds, \quad (1)$$

где

$$K_v^{(\alpha)}(\tau) = \frac{1}{A_v^\alpha} \sum_{j=0}^v A_{v-j}^{\alpha-1} D_j(\tau),$$

$$D_j(\tau) = \frac{\sin\left(j + \frac{1}{2}\right) \tau}{2 \sin \frac{\tau}{2}},$$

$$A_m^\alpha = \frac{(\alpha + 1)(\alpha + 2) \dots (\alpha + m)}{m!}.$$

Далее, пусть

$$\sigma_{m,\infty}^{(\alpha)}(f, x, y) = \frac{1}{\pi} \int_T f(x+t, y) K_m^{(\alpha)}(t) dt, \quad (2)$$

$$\sigma_{\infty, n}^{(\beta)}(f, x, y) = \frac{1}{\pi} \int_T f(x, y + s) K_n^{(\beta)}(s) ds \quad (3)$$

— частные средние Чезаро, соответственно, по переменной x порядка α , и по переменной y порядка β .

Пусть

$$B_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f, x, y) = \sigma_{m, \infty}^{(\alpha)}(f, x, y) + \sigma_{\infty, n}^{(\beta)}(f, x, y) - \sigma_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f, x, y). \quad (4)$$

$B_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f, x, y)$ назовем двумерными угловыми средними Чезаро порядка α, β , а соответствующий метод суммирования угловым методом Чезаро порядка α, β .

Через $\tilde{f}_3(x, y)$ обозначается (см. [1, с. 123]) сопряженная функция по совокупности переменных x и y , определенная следующим образом:

$$\tilde{f}_3(x, y) = \frac{1}{4\pi^2} \int_T^2 f(x+t, y+s) \operatorname{ctg} \frac{t}{2} \operatorname{ctg} \frac{s}{2} dt ds.$$

Определение. Скажем, что угловой метод Чезаро порядка $\alpha, \beta > 0$ является насыщенным, если существует стремящаяся к нулю при $m, n \rightarrow \infty$, положительная функция $\varphi(m, n)$ такая, что:

а) если

$$\|f - B_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = o(\varphi(m, n)),$$

то

$$\omega(f, \delta_1, \delta_2) = 0,$$

(т. е. функция f является суммой двух функций от одной переменной).

б) Существует функция $f \in C(T^2)$, для которой

$$\omega(f, \delta_1, \delta_2) \neq 0,$$

и

$$\|f - B_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = O(\varphi(m, n)). \quad (5)$$

Множество всех функций, удовлетворяющих условию (5), назовем классом насыщения данного метода, а $\varphi(m, n)$ — порядком насыщения данного метода.

Введем следующие обозначения:

$$H = \{f \in C(T^2) : \omega(\tilde{f}_3, \delta_1, \delta_2) = O(\delta_1 \delta_2)\},$$

$$f_0(x, y) = f(x, y) - \frac{1}{2\pi} \int_T f(t, y) dt - \frac{1}{2\pi} \int_T f(x, s) ds.$$

Справедливы:

Теорема 1. Пусть $f \in C(T^2)$.

Тогда

$$\omega_1(f_0, \delta_1) = O(\omega(f, \delta_1, 2\pi)), \quad \omega_2(f_0, \delta_2) = O(\omega_2(f, 2\pi, \delta_2)).$$

Теорема 2. Пусть $f \in C(T^2)$, $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2 > 0$, тогда

$$\kappa_1 \|f - B_{m, n}^{(\alpha_2, \beta_2)}(f)\|_C \leq \|f - B_{m, n}^{(\alpha_1, \beta_1)}(f)\|_C \leq \kappa_2 \|f - B_{m, n}^{(\alpha_2, \beta_2)}(f)\|_C,$$

где x_1 и x_2 зависят только от $\alpha_1, \alpha_2, \beta_1, \beta_2 > 0$. Эта теорема является аналогом одного результата Р. М. Тригуба (см. [2, с. 41]).

Пусть $\{K_m\}, \{i_n\}$, некоторые, стремящиеся к бесконечности подпоследовательности натуральных чисел.

Теорема 3. Если

$$\|f - B_{k_m, i_n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = o\left(\frac{1}{k_m \cdot i_n}\right),$$

то

$$\omega(f, \delta_1, \delta_2) = 0.$$

Теорема 4. Пусть $f \in C(T^2)$, $\alpha, \beta > 0$ и

$$\|f - B_{k_m, i_n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = O\left(\frac{1}{k_m \cdot i_n}\right),$$

тогда

$$\omega(\tilde{f}_3, \delta_1, \delta_2) = O(\delta_1 \cdot \delta_2).$$

Теорема 5. Если

$$\omega(\tilde{f}_3, \delta_1, \delta_2) = O(\delta_1 \cdot \delta_2),$$

то

$$\|f - B_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = O\left(\frac{1}{m \cdot n}\right).$$

Из теоремы 4 и 5 вытекает

Следствие 1. Пусть $f \in C(T^2)$; тогда равенства

$$\|f - B_{m, n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = O\left(\frac{1}{m \cdot n}\right) \text{ и } \|f - B_{k_m, i_n}^{(\alpha, \beta)}(f)\|_C = O\left(\frac{1}{k_m \cdot i_n}\right).$$

эквивалентны.

Из теорем 3, 4, 5 вытекает следующее

Следствие 2. Угловой метод Чезаро порядка $\alpha, \beta > 0$ насыщен, порядком насыщения является $\frac{1}{m \cdot n}$, а классом насыщения — H .

Наконец, отметим, что справедливы n -мерные аналоги приведенных теорем.

Грузинский политехнический институт
им. В. И. Ленина

(Поступило 24.4.1987)

მათემატიკა

ბ. ფილაშვილი

ჩეხოსლოვაკური კომუნისტური მეთოდების განვითარების კლასის
შეხვედრა

ბრატისლავა

შემოღებულია ფურცელს ორჯერადი მწკრივების შეჯამებადობის ჩეხოსლოვაკური მეთოდები. ნაბოვნია ამ მეთოდების გავრცელების კლასი და რიგი.



N. Sh. PILAURI

ON THE CLASS OF SATURATION OF DOUBLE ANGULAR
CESARO METHODS

Summary

The angular Cesaro methods for the summability of double Fourier series are introduced. Saturation class and order of these methods are established.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Л. В. Жижншвили. Сопряженные функции и тригонометрические ряды. Тбилиси, 1969.
2. Р. М. Тригуб. Изв. АН СССР, сер. матем., 32, 1, 1968, 24—49.

Д. С. ИОСЕБИДЗЕ, Э. Р. КУТЕЛИЯ, Л. И. БЕРШАДСКИЙ,
Н. Т. ЛОЛАДЗЕ, О. П. ШАЛАМБЕРИДЗЕ, А. П. ЧХЕИДЗЕ

О ЯВЛЕНИИ ТРИБОСИНТЕЗА ДИССИПАТИВНО- УПОРЯДОЧЕННЫХ ГЕТЕРОФАЗНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДА

(Представлено членом-корреспондентом Академии Г. Г. Гвелесцани 2.7.1987)

В настоящее время известны эффекты образования при трении новых вторичных фаз, представляющих собой нестехиометрические соединения металлов и электроотрицательных компонентов (*O, S, C, P* и др.), трибополимеры и трибометаллополимеры [1, 2], аномально пластичные пленки при избирательном переносе меди [3], радиационно-упорядоченные в вакууме пленки графита и дисульфида молибдена [4].

Указанные эффекты основаны на снижении трения или износа путем возникновения или трансформации более мягкой и легко перемещаемой фазы [3, 5].

Нами установлен эффект синтеза при трении металлов в углеродсодержащих средах гетерофазной тонкопленочной структуры, содержащей фазы аморфного углерода, графита, гексагонального (лонсдейлита) и кубического алмаза. Эти фазы являются дисперсно-упорядоченными в форме регулярных графито-углеродных ячеек и сетки трибо-синтезированных алмазов. Характерные размеры ячеек и сетки зависят от условий трения и имеют порядок соответственно 0,01—1 мкм.

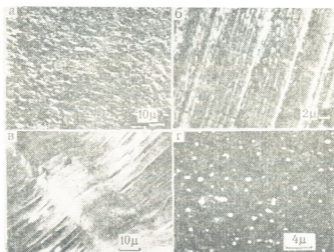


Рис. 1. РЭМ изображения поверхностей трения, работающих в присутствии: а, в — масла И-12А с ВДУ, б — масла ТАп-15В, г — натертого графита

Исследования фазового состава и фазовой топографии поверхности производились методами растровой электронной микроскопии, электронографии на отражение и на просвет и зондовой Оже-спектроскопии.



Идентификация фаз алмаза производилась также путем электронографического анализа пленки, соскобленной с поверхности и ее нерастворимых в кислотах компонентов.

Электронные микрофрактограммы поверхностей трения стали ШХ-15 в масле И-12А с высокодисперсным углеродом — ВДУ, приготовленным по методам [6, 7] (рис. 1,а), и в масле с химически активными присадками ТАп-15В (в) характеризуют в первом случае специфический механизм формирования, разрушения и регенерации ячеистой микроструктуры поверхности, а во втором случае обычные фрактографические направления («дорожки») трения. На поверхностях трения, предварительно натертых графитом, также видны аналогичные «дорожки» (в) [5].

Дифракционный локальный анализ этой поверхности, а также соскобленной пленки позволяет выявить одновременное существование на поверхности трения фаз: электроноаморфного углерода (рис. 2,а), характеризуемого (как и для его исходного состояния) сильно размытыми диффузионными кольцами; кристаллического ультрадисперсного графита (б), характеризуемого четкими интенсивными кольцами

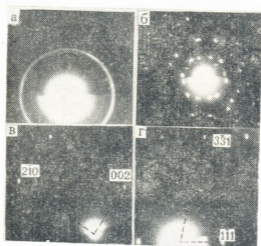


Рис. 2. Электронограммы «на отражение» с поверхностей трения: а — аморфный углерод; б — графит, в — лонсдейлит, ось зоны [120]; г — алмаз, ось зоны [123]

гексагональной решетки графита и точечными рефлексами сравнительно крупных его пластинчатых кристаллитов; включений лонсдейлита (в) и алмаза (г), характеризуемых соответствующими точечными электронограммами. Прицельная зондовая Оже-спектроскопия также позволяет выявить алмазную фазу, особенно после кратковременного травления поверхности аргоном.

Трибосинтез графито-алмазной структуры наблюдается в режиме граничного трения и в «мягких» условиях эластогидродинамической смазки. Накопленные данные относятся к трению скольжения и качения со скольжением сталеи и чугунов. Трибосинтез, как правило, реализуется в жидкой среде, содержащей высокодисперсный аморфный углерод полиэдрической надмолекулярной организации в виде коллоидных агрегатов (ВДУ) [6, 7], а также в среде маловязкого минерального масла. В то же время при трении в среде графита или технических саж трибосинтез алмаза практически не происходит.

Термобарические параметры трибосинтеза алмазной фазы значительно ниже, чем при известных технологиях [8]. При этом скорости процесса достаточно высоки — алмазные включения образуются уже через минуту трибовоздействия (рис. 1,г).

В соответствии с принципом диссипативной гетерогенности [9] формирование гетерофазной структуры трения обусловлено энтропийно-энергетической потоковой выгодностью параллельного существования набора диссипативных каналов различной физической природы в соответствии с формами преобразования работы трения (теплового, электризации, химического потенциала и др.) и видами массопереноса (сдвигового, диффузионного и др.). В углеродсодержащих системах при определенных (обсуждаемых ниже) условиях имеются уникальные возможности трибосинтеза структуры с элементами: высокой теплопроводности (алмазные фазы), электропроводности и сдвиговых механизмов массопереноса (графит), диффузионно-электрохимического переноса (высокодисперсный углерод) и т. д.

При этом принципиальное значение приобретает наблюдаемое [9] структурное потоковое упорядочение разнородных диссипативных каналов и поверхностей локализации эффективного объема трибовзаимодействия, реализуемое в данном случае за счет алмазной сетки, ограничивающей взаимопроникновение поверхностей. Формирование развитой ячеистой микротопографии поверхностей с высокой плотностью поверхностной энергии стимулирует адсорбцию жидкой фазы и формирование прочного слоя граничной смазки как еще одного выгодного канала диссипации. Аномальная диффузия аморфного углерода обеспечивает существенное упрочнение поверхностных слоев металла (соответственно повышение микротвердости) и прочную диффузную связь поверхности и пленки углеродных фаз.

Параллельное существование алмазных фаз при трибосинтезе, ранее наблюдавшееся только в сильно неравновесных условиях удара и природных процессах [8], вместе с вышеуказанным свидетельствует о неравновесном нелинейном характере явления, реализуемого при строгом соответствии энергетического спектра локальных флуктуаций (трибовоздействий) и коллоидного масштаба агрегатов высокодисперсных частиц углерода аморфно-полиэдрической формы с высокой (неравновесной) плотностью поверхностной энергии.

Таким образом, установлено явление трибосинтеза гетерофазной структуры ячеистого типа, содержащей диссипативно упорядоченные дисперсные фазы аморфного углерода, графита, лонсдейлита и кубического алмаза, одновременно синтезируемые при аномально низких термобарических условиях в режимах граничной и эластогидродинамической смазки, что обуславливает снижение трения, повышение сопротивления механико-химическому износу, контактной усталости, заданию, фреттинг-коррозии, способствует улучшению реодинамики граничной смазки, препятствует каталитическому старению смазочного материала [10], а также является основой эффективной технологии синтеза сверхтвердых материалов.

Грузинский политехнический институт
им. В. И. Ленина

(Поступило 3.7.1987)

ჯ. იოსებიძე, ე. კუთელია, ლ. ბერშადსკი, ნ. ლოლაძე, ო. შალამბერიძე,
ა. ჩხეიძე

ნახშირბადის ფუძეზე დისიპატიურად მოწესრიგებული
ჰეტეროგენული სტრუქტურის ტრიბოსინთეზის მოვლენის შესახებ
რეზიუმე.

დადგენილია ანორმალურად დაბალ თერმობარულ პირობებში ამორფული ნახშირბადის, გრაფიტის, ლონსდაილიტის და კუბური ალმასის დისიპატიურად მოწესრიგებული დისპერსული ფაზების შემცველი უჩრედოვანი ტიპის ჰეტეროგენული სტრუქტურის ტრიბოსინთეზის მოვლენა ხახუნის კვანძებში.

MECHANICS

D. S. IOSEBIDZE, E. R. KUTELIA, L. I. BERSHADSKI, N. T. LOLADZE,
O. P. SHALAMBERIDZE, A. P. CHKHEIDZE

ABOUT THE PHENOMENON OF TRIBOSYNTHESIS OF DISSIPATIVELY ORDERED HETEROPHASE STRUCTURES ON CARBON BASE

Summary

The phenomenon of tribosynthesis of cellular structures with dissipatively ordered dispersed phase of amorphous carbon, graphite, lonsdaylite and cube-like diamond, simultaneously synthesized under abnormal low thermobaric conditions in boundary and elastohydrodynamical modes is detected.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Б. И. Костецкий, М. Э. Натансон, Л. И. Бершадский. Механохимические процессы при граничном трении. М., 1972.
2. Ю. С. Заславский, Р. Н. Заславский. Механизм действия противозносных присадок к маслам. М., 1978.
3. Д. Н. Гаркунов, И. В. Крагельский, А. А. Поляков. Избирательный перенос в узлах трения. М., 1969.
4. Е. А. Духовский, С. С. Силин. ДАН СССР, 200, № 1, 1971, 75—78.
5. А. С. Ахматов. Молекулярная физика граничного трения. М., 1963.
6. Л. Д. Меликაძე, Д. С. იოსებიძე. Сообщения АН ГССР, 47, № 1, 1967, 575—580.
7. Д. П. Аленов, Я. С. Казариновская. Хим пром., № 5, 1964, 332—339.
8. A. R. Patil. Cheri on Kuruvilla A. Pramana. J. Phys. 2984, 22, № 3—4, 377—381. Indian J. Pure and Appl. Phys. 1981, 19, 803—820.
9. Л. И. Бершадский. Автореферат докт. дисс. М., 1983.
10. Д. С. იოსებიძე და დრ. Трение и износ, 5, № 4, 1984, 664—669.

М. М. ГОТОШИЯ, Э. Г. ДЖИМШЕЛЕИШВИЛИ, Г. А. РОЧИКАШВИЛИ

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ САПР И ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ АРГО

(Представлено академиком В. К. Чичинадзе 15.3.1987)

Процесс автоматизированного проектирования и создание любого изделия представляет собой сложный итерационный процесс, при реализации которого решаются следующие основные задачи:

1. Формирование технического задания на основе заданных целей и функциональных требований, на некотором формализованном языке, позволяющем автоматизацию дальнейших стадий проектирования.
2. Анализ и выбор по возможности оптимального, в некотором смысле, варианта проекта изделия.
3. Моделирование геометрии изделия на ЭВМ в интерактивном режиме, в результате чего создается конструкторская документация (возможно безбумажная в виде записей в памяти ЭВМ).
4. Автоматизированная технологическая подготовка производства с выдачей технологической документации.
5. Автоматизированная подготовка управления управляющих программ для изготовления на оборудовании с ЧПУ.

Все эти задачи решаются во взаимосвязи друг с другом, создавая интегрированную систему автоматизированного проектирования. Структура описанного процесса дана на рис. 1. Процесс проектиро-

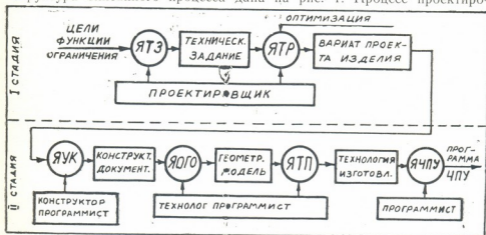


Рис. 1 Структура процесса автоматизированного проектирования

вания разбит на две стадии. Первая представляет собой начальную стадию, на которой формируется вариант проекта изделия. Эта стадия является наиболее ответственной, ибо обеспечивает максимальную эффективность при ее автоматизации. В то же время автоматизация начальной стадии проектирования связана с наибольшими трудностями, т. к. требует привлечения методов искусственного интеллекта (ИИ) для решения задач творческого характера. Соответственно трудно реализуемы трансляторы с языка формирования технических решений (ЯТР).



Вторая стадия проектирования включает процесс конструирования, технологической подготовки производства и подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ.

На современном этапе развития САПР достигнут наибольший уровень автоматизации именно второй стадии проектирования.

Создан ряд систем, включающих языки управления конструированием (ЯУК), языки технологического проектирования (ЯТП) и языки подготовки управляющих программ для оборудования с ЧПУ (ЯЧПУ).

ЯУК обеспечивает автоматическое геометрическое моделирование изделия и создание конструкторской документации как выходного продукта моделирования. Эффективность этого процесса обеспечивается использованием штатных графических пакетов программ (ГПП), например таких как АРМ-м/РАФОС, ГРАФОР, РЕДГРАФ и т. д.

Общим недостатком этих пакетов является отсутствие единого языка управления конструированием (ЯУК), что приводит к необходимости разработки специальных систем, построенных на основе этих пакетов. В результате этого современные графические системы, как зарубежные так и отечественные, несовместимы друг с другом, что снижает общую эффективность их использования.

Важным недостатком существующих ЯУК, использующих штатные ГПП, является хранение графической информации, полученной в результате работы пакета, в виде дисплейных файлов. Поскольку прямое использование этой информации, заданной в виде записей координат точек, невозможно при автоматизированной разработке технологии, встает задача создания дополнительного языка описания геометрии объекта (ЯОГО), приспособленного для технологической подготовки производства (ТПП).

Необходимость разработки специального языка ЯОГО для ТПП разрывает непосредственную связь между звеньями конструктор — технолог и усложняет контакт технолога с ЭВМ, повышая требования к уровню его знаний.

Поэтому наиболее перспективным в настоящее время нужно считать создание интегрированных интерактивных систем проектирования, снабженных универсальным входным языком, ориентированным на пользователя непрограммиста (конструктора или технолога). Этот язык должен быть по возможности приближенным к естественному языку пользователя. К интегрированным интерактивным системам проектирования, в той или иной степени обладающим указанными свойствами, относятся разрабатываемые в настоящее время системы ГРАФИКА-81 (Институт проблем управления), КАПРИ (Институт им. Курчатова), зарубежные системы APPLICON (США), SIMENS (ФРГ) и др.

К таким системам относится и предлагаемая интегрированная интерактивная система проектирования АРГО (агрегатный редактор графических образов), обладающая рядом важных свойств, отличающих ее от подобных систем.

К числу наиболее важных принципов, положенных в основу создания АРГО, является агрегатный принцип представления графического объекта. В качестве агрегата-конструктива может быть представлен графический объект (ГО) любой сложности, начиная от элементарных, таких как точка, отрезок прямой, дуга и т. д., кончая сложными сборочными узлами. Этот принцип дает возможность максимально увеличить эффективность проектирования при использовании объектов, обладающих регулярными свойствами.

В системе АРГО выдвинут новый принцип раздельного хранения образа конкретного ГО и его параметров.

Образ ГО представлен в виде подпрограмм построения ГО из конструктивов, конкретные параметры которых поступают из специ-

альных таблиц, хранимых в виде отдельных записей. При многократном использовании одних и тех же конкретных объектов отпадает необходимость повторного задания параметров подпрограммы. При создании нового ГО сохраняется также возможность задания параметров составляющих его конструктивов в интерактивном режиме.

Пусть графический объект O_μ , $\mu = \overline{1, M}$ образуется путем последовательного построения конструктивов K_i , $i = \overline{1, n}$ с параметрами $P_s^{K_i}$, $S = \overline{1, r_{K_i}}$. Тогда $O_\mu = K_{l_1}, K_{l_2}, \dots, K_{l_n}$, где $l_j \in i$, $i = \overline{1, n}$, $j = \overline{1, n}$, а таблица параметров конструктивов будет содержать строки (записи) $K_i (P_1^{K_i} P_2^{K_i} \dots P_{r_{K_i}}^{K_i})$. Здесь K_i , $i = \overline{1, n}$ — идентификатор i -го конструктива; r_{K_i} — максимальное число параметров для конструктива K_i . Порядок записи параметров $P_s^{K_i}$, $s = \overline{1, r_{K_i}}$ имеет значение и учитывается в программе построения конструктива K_i , $i = \overline{1, n}$.

Объекты O_μ , $\mu = \overline{1, M}$, а также конструктивы K_i , $i = \overline{1, n}$ хранятся в виде подпрограмм, составляющих графическую базу данных. Причем каждый объект O_μ может быть оформлен как некий конструктив K_i .

Что же касается таблицы $K_i (P_1^{K_i} P_2^{K_i} \dots P_{r_{K_i}}^{K_i})$ она может содержать для каждого конструктива K_i множество записей, представляющих различные параметры одного и того же конструктива. Этим достигается хранение ГО в параметризованном виде. Таблица параметров более динамична, чем база графических образов, она может часто обновляться, сокращаться или расширяться в зависимости от тех конкретных объектов, которые используются при проектировании в данный момент.

Раздельное хранение ГО в виде графических образов и параметров, обуславливает существенную экономию памяти по двум причинам: первое — за счет параметризации графических объектов и второе — за счет возможности стирания параметров конкретных ГО, ставших ненужными в данный момент при сохранении подпрограммы графического образа.

Ввиду того, что информация о геометрии объекта хранится в базе данных в виде подпрограмм построения конструктивов K_i имеющих законченный геометрический смысл, а также содержит связь между отдельными конструктивами, создаются условия автоматического создания управляющих программ для оборудования с ЧПУ. В этом случае отпадает необходимость в промежуточном языке ЯОГО для задания геометрии объекта, создается возможность максимального упрощения входного языка управления конструированием и языка технологического проектирования (ЯТП) и приближения этих языков к естественному языку пользователя (конструктора и технолога).



მ. გოთოშია, ე. ჯიმშელიშვილი, გ. როჩიკაშვილი

პროექტირების ავტომატიზაციის სისტემების განვითარების ძირითადი მიმართულებანი და არგოს სისტემის ავების პრინციპები

რეზიუმე

განხილულია ავტომატიზებული პროექტირების სისტემების ძირითადი ფუნქციონალური კომპონენტები და ამოცანები, ამ კომპონენტებს შორის ურთიერთკავშირი და ენობრივი ინტერფეისი. ჩამოყალიბებულია ახალი გრაფიკული სისტემის არგო-ს ავების ძირითადი პრინციპები, რომლებსაც საფუძვლად უდევს გრაფიკული ობიექტების ავრეგატიზაცია.

CYBERNETICS

M. M. GOTOSHIA, E.G. JIMSHELEISHVILI, G. A. ROCHIKASHVILI

BASIC DIRECTIONS IN CAD DEVELOPMENT AND DESIGN PRINCIPLES OF ARGO SYSTEM

Summary

Basic problems arising in the development of CAD systems are presented. It is shown that a number of different languages are needed to provide interface between components of CAD system. Principles are suggested for determining the basic features of a new graphical system ARGO.



И. Д. БАГБАЯ

НЕЛИНЕЙНАЯ ПОЛЯРИЗАЦИЯ ИЗЛУЧЕНИЯ РАДИОВОЛН, ОТРАЖЕННЫХ ОТ ПОВЕРХНОСТИ ПОЛУПРОВОДНИКА ВБЛИЗИ ПЛАЗМЕННОГО РЕЗОНАНСА

(Представлено членом-корреспондентом Академии Р. Г. Салуквадзе 3.12.1986)

Настоящая работа посвящена контролируемой перестройке процессов отражения СВЧ радиоволн от поверхности полупроводника n -типа при нагреве свободных электронов. Такой нагрев может существенно изменить время релаксации электронов, что приводит к изменению действительной и мнимой частей диэлектрической проницаемости полупроводника и соответственно к возмущению амплитуды и фазы отраженной волны. Хотя такой температурный эффект существует и для волн s -поляризации, он может оказаться особенно значительным для волн p -поляризации, падающих под углом α , близким к углу Брюстера, когда амплитуда отраженного p -поляризованного сигнала стремится к нулю. В этой области углов температурный эффект может существенно изменить поляризацию отраженного сигнала.

Модуль $|R_p|$ и фаза φ_p комплексного коэффициента отражения p -поляризованной волны, определяемые в общем виде формулами Френеля [1], целесообразно представить в форме, учитывающей вклад температуры электронов: $|R_p|^2 =$

$$\frac{[\cos^2 \alpha (\sin^2 \alpha + a^4) + 2a^2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos 2\theta - a^2]^2 + 4a^2 \sin^2 \theta (a^2 - \cos \alpha \cdot \sin^2 \alpha)^2}{[\cos^2 \alpha (\sin^2 \alpha + a^4) + 2a^2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos 2\theta + 2a \cos \alpha \cdot \cos \alpha (a^2 + \sin^2 \alpha)]^2} \quad (1)$$

$$\operatorname{tg} \varphi_p = \frac{2a \sin \theta (a^2 - \cos \alpha \cdot \sin^2 \alpha)}{\cos^2 \alpha (\sin^2 \alpha + a^4) + 2a^2 \sin^2 \alpha \cdot \cos^2 \alpha \cdot \cos 2\theta - a^2} \quad (2)$$

Здесь a — угол между волновым вектором падающей волны и нормалью к поверхности полупроводника, величина a и θ определяются формулами

$$a^2 = \sqrt{(R - \sin^2 \alpha)^2 + I^2}; \quad \operatorname{tg} 2\theta = \frac{I}{R - \sin^2 \alpha}; \quad (3)$$

$$R = \epsilon_L - \frac{V}{1+S^2}; \quad I = \frac{VS}{1+S^2}; \quad (4)$$

ϵ_L — вклад в диэлектрическую проницаемость проводника, обусловленный его решеткой, безразмерные параметры V и S связаны с ленгмювской частотой волны Ω_L :

$$V = \frac{\Omega_c^2}{\omega^2}; \quad S = \frac{\gamma_e}{\omega}. \quad (5)$$

Частота столкновений γ_e зависит от температуры электронов T_e . Именно эта зависимость приводит к температурным изменениям коэф-

фициента отражения. Температурная зависимость частоты столкновений в случае рассеяния на акустических колебаниях решетки ν_{lp} и при рассеянии в ионном кристалле ν_{li} может быть представлена в виде [2]

$$S_p = \frac{\nu_{ep}}{\omega} = S_{0p} \sqrt{f}; \quad S_l = \frac{\nu_{ei}}{\omega} = \frac{S_{0l}}{\sqrt{f}}. \quad (6)$$

Здесь безразмерный параметр f определяет температуру нагрева электронов относительно их начальной температуры T_{e0} ; $f = T_l \cdot T_{e0}^{-1}$. Пример температурного изменения коэффициента отражения вдали от угла Брюстера показан на рис. 1.

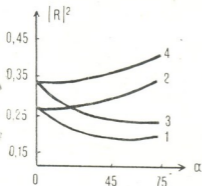


Рис. 1. Угловая зависимость коэффициентов отражения по интенсивности $|R|^2$ от поверхности полупроводника n -типа при $V=10$, $S_0=3$, $\epsilon_L=15,8$ в модели температурной зависимости частоты электронных столкновений $S=S_0 f^{-1/2}$. Кривые 1, 2 соответствуют p -поляризации, кривые 3, 4— s -поляризации; кривые 2, 4 и 1, 3 относятся к температурам электронов $f=1$ и $f=10$ соответственно

Рассмотрим теперь более подробно ситуацию вблизи угла Брюстера с помощью уравнения (1). При отсутствии затухания ($I \rightarrow 0$) величина θ (3) также стремится к нулю. В этом пределе условие, определяющее угол Брюстера α_B

$$|R_p| = 0, \quad (7)$$

переходит в известное выражение [1]:

$$\operatorname{tg} \alpha_B = \sqrt{\epsilon_L - V}. \quad (8)$$

В отличие от этого, при конечном затухании ($I \neq 0$) условие (7) ведет к системе уравнений

$$\cos^2 \alpha_B \cdot \sin^4 \alpha_B = (R - \sin^2 \alpha_B)^2 + I^2, \quad (9)$$

$$\cos \alpha_B (2R - \sin^4 \alpha_B) = 1. \quad (10)$$

Система (9)—(10), определяющая одновременно угол Брюстера α_B и частоту столкновений ν_e , характеризует зависимость угла Брюстера от температуры электронов. Такая зависимость показана на рис. 2. Существенно, что тепловая перестройка частоты столкновений в полупроводнике n -типа может привести к подавлению отраженной волны p -поляризации лишь при определенном значении температур электронов (на рис. 2 это соответствует значению $f=6$). Такой эффект, согласно условию (9), разыгрывается вблизи плазменного резонанса:

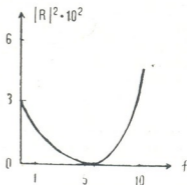
$$(R - \sin^2 \alpha)^2 < 1, \quad I^2 < 1. \quad (11)$$

При этом заданный угол падения может обладать свойствами угла Брюстера лишь при определенном затухании волны, т. е. лишь при некоторой электронной температуре.

Рассмотренная система может работать как поляризатор отраженных сигналов, управляемый электронной температурой; в области уг-

лов $\alpha = \alpha_B$ от поверхности полупроводника отражается лишь р-поляризованная волна. При этом затраты энергии на нагрев электронов для создания такого температурного поляризатора невелики: так, при нагреве постоянным током, протекающим через пластинку в модели

Рис. 2. Контролируемая перестройка коэффициента отражения р-поляризованной волны $|R_p|^2$, падающей под углом Брюстера $\alpha_B = 60^\circ$, в зависимости от температуры электронов f при $V=15$, $S_0=10^{-2}$, $\epsilon_L=15,8$ в модели температурной зависимости частоты столкновений электронов $S=S_0\sqrt{f}$.



релаксации электронов, определяемой рассеянием на акустических колебаниях решетки, уравнение для определения температуры электронов f может быть представлено в виде [3]

$$f - 1 = f \frac{|\vec{E}_1|^2}{E_p^2}. \quad (12)$$

Здесь E — напряженность электрического поля постоянного тока; E_p — характерное поле [4, 5]

$$E_p^2 = \frac{3m^* kT_{e0} \delta v_{e0}^2}{2f^2}. \quad (13)$$

m^* — эффективная масса носителей; в Ge n -типа $m^* \approx 0,2 m$, где m — масса электрона; v_{e0} — частота электронных столкновений до нагрева; k — постоянная Больцмана; e — заряд электрона. Параметр δ определяется формулой [3]

$$\delta = \frac{16}{3} \sqrt{\frac{2}{\pi}} \frac{m^* c_s^2}{kT_{e0}}, \quad (14)$$

где c_s — скорость звука. Для $T_{e0} = 300$ K параметр δ мал: $\delta = 5 \cdot 10^{-4}$. Характерное поле E_p в ГГц диапазоне ($\omega = 2 \cdot 10^{12}$ рад·с⁻¹; $s_0 = 10^{-2}$, $v_{e0} = 2 \cdot 10^{10}$ сек⁻¹) тоже невелико: $E_p \approx (3 \div 7)$ В/см.

Выражение для температуры электронов [12] справедливо, когда нагрев электронов определяется постоянным током, а для энергии поглощенной ГГц волны незначительно в балансе энергии электронов. Записывая выражение для плазменного поля E_p в случае $\omega^2 \gg v_{e0}^2$, легко видеть, что вклад переменного поля $E \sim$ в нагрев электронов мал, если амплитуда $E \sim$ ограничена условием

$$\frac{|E_{\sim}|^2}{|\vec{E}|^2} < \frac{2\omega^2}{v_{e0}^2}. \quad (15)$$

При этом амплитуда $|E_{\sim}|$ может быть больше напряженности поля тока E в случае $\omega^2 \gg v_{e0}^2$. Так, в рассматриваемом примере $2\omega^2 v_{e0}^2 = 2 \cdot 10^4$, так что уравнение (12) остается справедливым даже при $|\vec{E}_{\sim}| \approx (30 \div 40) |\vec{E}|$. Однако значения $|E_{\sim}|$ ограничены условием $|E_{\sim}| < E_0$, где E_0 — напряжение пробоя.

Рассмотренный эффект контролируемого подавления отраженной волны, характерный для волн p -поляризации, может представить интерес для создания перестраиваемых поляризаторов в СВЧ диапазоне радиоволн.

Абхазский государственный университет
им. М. Горького

Академия наук СССР
Институт общей физики

(Поступило 4.12.1986)

ფიზიკა

ი. ბაგბაია

ნახევარგამტარის ზედაპირიდან არეკვლილი რადიოტალღების
ბამოსხივების არაწრფივი პოლარიზაცია პლაზმური რეზონანსის
მახლობლად

რეზიუმე

განხილულია გამოსხივების არაწრფივი პოლარიზაციის შესაძლებლობა ნახევარგამტარის ელექტრონებით გახურებისას, როდესაც გამოსხივება არეკვლილია n -ტიპის ნახევარგამტარის ზედაპირიდან. ნაჩვენებია ბრიუსტერის კუთხის დამოკიდებულება ელექტრონების ტემპერატურისაგან, აგრეთვე არეკვლილი ტალღის p -პოლარიზებული კომპონენტის ჩახშობის შესაძლებლობა.

მიღებულია ეფექტის გაძლიერების პირობები ნახევარგამტარში პლაზმური რეზონანსის მახლობლად.

PHYSICS

I. D. BAGBAIA

NONLINEAR POLARIZATION OF RADIATED RF WAVES REFLECTED FROM SEMICONDUCTOR SURFACE IN PROXIMITY TO PLASMA RESONANCE

Summary

The possibility of nonlinear polarization is considered for the radiation reflected from the n -type semiconductor surface on semiconductor electrons heating. Brewster angle dependence upon the temperature of electrons is shown. The possibility of suppressing the p -polarized component of a reflected wave is indicated. The effect intensification is noted in proximity to plasma resonance in a semiconductor.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Л. Д. Ландау, Е. М. Лифшиц. Электродинамика сплошных сред. М., 1959.
2. С. И. Ансельм. Введение в теорию полупроводников. М., 1978.
3. Р. Смит. Полупроводники. М., 1982.
4. В. Л. Гинзбург. Распространение электромагнитных волн в плазме. М., 1967.
5. К. Хилсум, А. Роуз-Инс. Полупроводники типа А, В. М., 1963.

Э. Р. КУТЕЛИЯ, Д. М. ЦИВЦИВАДЗЕ

НЕПОСРЕДСТВЕННОЕ ЭЛЕКТРОННО-МИКРОСКОПИЧЕСКОЕ НАБЛЮДЕНИЕ ПРОЦЕССОВ КРИСТАЛЛИЗАЦИИ АМОРФНОЙ ПЛЕНКИ АРСЕНИДА ГАЛЛИЯ

(Представлено академиком И. Г. Гвердцители 23.4.1986)

Развитие технологии получения сверхрешеток соединений A^3B^5 на основе применения твердофазной эпитаксии [1] требует глубокого изучения процессов кристаллизации и структуры аморфных тонких пленок. Однако среди значительного количества работ, посвященных аморфным полупроводникам, отсутствуют непосредственные эксперименты по электронно-микроскопическому наблюдению процессов кристаллизации из аморфного состояния стехиометрических тонких пленок соединений A^3B^5 . Получение достоверных и воспроизводимых данных в этой области в большой степени зависит от условий выращивания пленок. Считается, что испарение лазерным лучом в сверхвысоком вакууме [2, 3] наиболее полно удовлетворяет условиям получения стехиометрических пленок с минимальными загрязнениями ввиду взрывного характера испарения и минимального загрязнения примесями, захваченными из остаточных газов вакуума.

В настоящей работе проведено электронно-микроскопическое исследование процессов кристаллизации аморфных пленок арсенида галлия, полученных конденсацией на холодную (300 К) подложку из NaCl в вакууме ($\sim 5 \cdot 10^{-9}$ тор.) при испарении мишени из монокристаллического GaAs ($n \approx 10^{16}$ см $^{-3}$), нагреваемой микросекундными импульсами сфокусированного луча лазера на неодимовом стекле ($\lambda = 1,06$ мкм). Полученные таким образом пленки толщиной $\lesssim 1000$ Å после отделения от подложки исследовались в трансмиссионном электронном микроскопе EM-10 C/CR фирмы «Оптон» при ускоряющем напряжении 100 кВ.

Нагрев локальных участков пленки непосредственно в колонне электронного микроскопа производился методом смещения конденсорной диафрагмы с оси пучка электронов [4]. Температура разогреваемого участка регулировалась в пределах от нескольких десятков градусов до нескольких сотен посредством фокусировки электронного пучка, что позволяло наблюдать динамику процесса кристаллизации и поэтапной съемкой фиксировать различные его стадии.

Исходные пленки толщиной $\lesssim 1000$ Å имеют аморфное строение и при перегреве мишени лазерным пучком содержат сплюснутые сферические включения также с аморфным строением (рис. 1,а, в). Анализ Оже-спектров полученных пленок сразу после напыления показал, что в аморфных пленках GaAs практически нет отклонения от стехиометрии и отсутствуют загрязняющие примеси. Контакт с воздухом (и с дистиллированной водой при удалении пленки от подложки) перед просмотром в электронном микроскопе не приводит к заметной стабилизации и рекристаллизации аморфного состояния. Даже очень кратковременный (~ 5 сек) нагрев пучком электронов до ~ 375 К вызывает бурную кристаллизацию (рис. 1,б,г) с формированием поликри-

сталлической структуры. Характер распределения фронта кристаллизации во включениях и их окрестностях определяется различием поглощенной энергии при трансмиссии пучком электронов в тонких и толстых участках пленки.

Было выявлено, что характерной чертой кристаллизации из аморфного состояния GaAs является двойниковый рост кристаллитов с формированием полисинтетических двойниковых пакетов. При этом скорость роста в направлении, перпендикулярном плоскостям двойникования, несколько превышает скорость продольного роста (рис. 2, а—д). В процессе рекристаллизации происходит захват отдельных мельчайших ($\sim 100\text{Å}$) центров кристаллизации, которые появляются при нагреве гомогенно во всем объеме пленки и, очевидно, содержат двойниковые фрагменты.

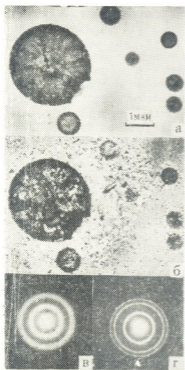


Рис. 1. а—Электронная микрофотография аморфной пленки GaAs с включениями сплюснутых шаров; б— тот же участок после нагрева интенсивным электронным пучком ($\sim 400\text{ K}$) в течение 5 сек; в— микродифракция исходной пленки; г— то же после нагрева

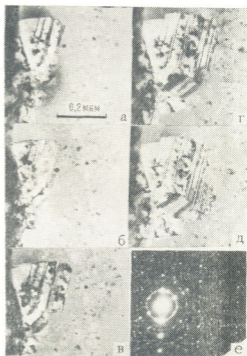


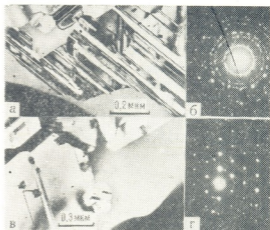
Рис. 2. а—д—Серия электронных микрофотографий различных стадий роста полисинтетических двойников при кристаллизации аморфной пленки GaAs; е—микрофотография участка, представленного на микрофотографии д

Участки аморфной пленки, которые претерпевают кристаллизацию при температуре $\lesssim 500\text{ K}$, практически всегда имеют строение полисинтетических двойников со статистическими дефектами упаковки (рис. 3,а), наличие которых на соответствующих микродифракциях проявляется в виде диффузных тяжей (рис. 3,б). С повышением температуры кристаллизации ($\gtrsim 600\text{ K}$) формируются обширные монокристаллические участки, относительно свободные от указанных де-

ფქვთ. (რის. 3,ვ). Очевидно, с повышением температуры происходит быстрый отжиг дефектов упаковки (монослойных двойников) и пакета двойников (рис. 3,г) при росте монокристалльных участков.

Таким образом, непосредственными экспериментами по наблюдению процессов кристаллизации показано, что температура кристаллизации стехиометрических аморфных пленок GaAs, полученных

Рис. 3. а—Структура аморфной пленки GaAs после нагрева (10 сек) пучком электронов ≈ 500 K); б—микродифракция участка а; в—структура той же пленки после нагрева пучком электронов максимальной интенсивности (≈ 600 K); г—микродифракция участка в



взрывным испарением в сверхвысоком вакууме, понижается до ~ 400 K и ниже, а сам процесс кристаллизации на начальных стадиях сопровождается интенсивным двойникованием. Рекристаллизация при повышенных температурах (≈ 600 K) приводит к интенсивному отжигу дефектов упаковки и двойников, вследствие чего может сформироваться совершенная структура монокристаллической пленки.

Грузинский политехнический институт
им. В. И. Ленина

(Поступило 25.4.1986)

ფიზიკა

ბ. კუთელია, დ. წიგნიშაძე

გალიუმის არსენიდის ამორფული ფირების კრისტალიზაციის პროცესის უშუალო ელექტრონულ-მიკროსკოპული დაკვირვების შედეგები. ფირები მიღებულია ზემალა ($\sim 5 \cdot 10^{-9}$ ტორი) ვაკუუმში, იმპულსური ლაზერით აორთქლებული GaAs-ს კონდენსაციით საფენზე.

რეზიუმე

მოცემულ ნამუშევარში ნაჩვენებია გალიუმის არსენიდის ამორფული ფირების კრისტალიზაციის პროცესის უშუალო ელექტრონულ-მიკროსკოპული დაკვირვების შედეგები. ფირები მიღებულია ზემალა ($\sim 5 \cdot 10^{-9}$ ტორი) ვაკუუმში, იმპულსური ლაზერით აორთქლებული GaAs-ს კონდენსაციით საფენზე. ნაჩვენებია, რომ ამ მეთოდით მიღებული სტექიომეტრული შემადგენლობის ამორფული ფირების კრისტალიზაციის დაწყების ტემპერატურა არ აღემატება 400 K, ხოლო კრისტალიზაციის პროცესს ახასიათებს ორეულების წარმოშობის მაღალი ინტენსიურობა.

E. R. KUTELIA, D. M. TSVTSIVADZE

ELECTRON-MICROSCOPIC IN SITU OBSERVATION OF Ga-As
AMORPHOUS FILM CRYSTALLIZATION PROCESSES

Summary

The paper presents the results of electron-microscopic in situ observation of Ga-As amorphous film crystallization processes. The films were obtained in superhigh vacuum ($\sim 5 \cdot 10^{-9}$ torr) by means of impulse laser-evaporated Ga-As condensation.

It is shown that the initial crystallization temperature of stoichiometric composition amorphous films obtained by this method does not exceed 400 K, and crystallization processes are characterized by high intensity of twin formation.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. R. N. Sheftal. Cryst. Res. and Technol. 19, №9, 1984, 1201—1205.
2. H. M. Smith, A. F. Turner. Appl. Opt. 4, 1965, 147—152.
3. С. В. Гапонов. Вестник АН СССР, № 2, 1984, 3—10.
4. Л. М. Утевский. Дифракционная электронная микроскопия в металловедении. М., 1973.

Г. П. КЕКЕЛИДЗЕ, Н. П. КЕКЕЛИДЗЕ, В. В. ТАРБА

О МЕХАНИЗМЕ «АНОМАЛЬНОГО» ОПТИЧЕСКОГО ПОГЛОЩЕНИЯ В ПОЛУПРОВОДНИКАХ ВБЛИЗИ ПОРОГА

(Представлено членом-корреспондентом Академии Т. И. Санадзе 31.7.1986)

Вопрос взаимодействия световых квантов с полупроводником в области его основной полосы поглощения является одной из главных проблем для физики и техники твердого тела в целом ввиду его исключительного фундаментального и прикладного значения. Однако в указанном спектральном диапазоне проявляются значительные аномалии, заключающиеся в том, что имеет место оптическое поглощение при значениях энергии фотонов $h\nu$ меньших ширины запрещенной зоны полупроводника, а соответствующая частотная зависимость коэффициента оптического поглощения k описывается не показательной функцией, предсказываемой классической теорией, а экспоненциальным законом типа

$$k = k_0 \exp\left(\frac{h\nu - h\nu_0}{E_0}\right), \quad (1)$$

где k_0 , $h\nu_0$, E_0 — характеристические параметры материала.

Несмотря на то, что отмеченный аномальный закон Урбаха (1) был открыт довольно давно, до сих пор нет единого, общего и признанного всеми механизма. Оригинальные механизмы были разработаны известными исследователями Диксоном и Эллисом [1], Доу и Редфильдом [2]. В работах Панкова [3], М. А. Афроновича и Редфильда [4], Н. В. Зотовой и др. [5] были сформулированы плодотворные выводы. Однако на их основе не удается объяснить целый ряд ключевых результатов. Например, физически корректно обоснованный механизм Диксона и Эллиса [1] не позволяет интерпретировать выявленную нами, а также другими авторами сильную температурную зависимость величины E_0 в чистых и слаболегированных кристаллах арсенида индия и слабую зависимость $E_0(T)$ в сильнолегированных образцах.

В течение ряда лет нами выполнялись всесторонние исследования отмеченного явления на полупроводниковых соединениях $InAs$, InP и твердых растворах на их основе, в которых концентрация примесей менялась в широких пределах от 10^{16}см^{-3} до 10^{19}см^{-3} . Эксперименты проводились в области температур (10–300) К. Был показан общий и фундаментальный характер закона Урбаха для типичных полупроводников.

На основе выполненного комплексного исследования нами был выдвинут и развит общий механизм отмеченных аномалий: в общем случае наблюдаемое в полупроводниках явление есть результат наложения двух процессов — фононного уширения края, вызванного действием продольных оптических фононов (LO), и появления примесных или дефектных хвостов плотностей состояний в запрещенной зоне.

Несмотря на то что природа этих двух процессов разная, оба они описываются экспоненциальной частотной зависимостью коэффициента оптического поглощения. Предложенный нами механизм хорошо



объясняет результаты, полученные как нами, так и другими исследователями. Заметим сразу же, что оба отмеченных процесса являются в принципе фундаментальными, этим и объясняется то, что экспоненциальный характер края имеет место в ионных кристаллах, типичных полупроводниках, облученных и ионноимплантированных материалах и в других. При относительно высоких температурах (в том числе и комнатных) и для относительно чистых кристаллов процесс определяется взаимодействием носителей тока с продольными оптическими фононами с энергией $\hbar\omega_p$ и имеет место зависимость типа «чистого» закона Урбаха (1), где $E_0 = k_0 T / \sigma$, $\sigma = f(\hbar\omega_p)$. Отсюда становятся очевидными наблюдаемая на опыте сильная зависимость E_0 от температуры и отсутствие этой зависимости ниже $T \sim 100$ К, когда количество LO-фононов резко уменьшается.

Имеется значительное количество теоретических работ (см., например, [6]), в которых обосновывается влияние колебаний решетки на процессы формирования урбаховского спектра. Однако, как правило, они не применялись к полупроводникам, считалось, что указанный эффект проявляется лишь в ионных кристаллах, в которых электрон-фононное взаимодействие очень сильное. При этом было показано, что в процессе взаимодействия важную роль играют различные фононы. Константы электрон-фононного взаимодействия имеют следующие значения: для ионных кристаллов $\alpha = 0,7 \div 0,3$, а для полупроводников типа $A^{III}B^V$ $\alpha = 0,2 \div 0,02$. Этим объясняется то обстоятельство, что урбаховский (фононный) хвост в ионных кристаллах формируется в широком интервале значений коэффициента поглощения до $k \sim 10^6$ см⁻¹, а соответствующие связи достигают огромных величин $\sim (0,1 \div 1)$ эВ, тогда как в полупроводниках типа $A^{III}B^V$ — до $k \sim 10^3$ см⁻¹, а величина связи всего $\sim 10^{-2}$ эВ. Поэтому очевидно, что в типичных полупроводниках обнаружение фононных эффектов — весьма сложная задача, особенно учитываемая еще и сильно маскирующий эффект примесей. По-видимому, указанный процесс был впервые выявлен нами в работе [7] и подтвержден в новых многочисленных опытах. Количественный расчет выполнялся нами на основе теории Данна [8], которому удалось с помощью машинной техники определить значение σ . Мы неизменно получаем очень хорошее совпадение теоретических ($E_0 = 10^{-2}$ эВ) и экспериментальных данных ($E_0 = 8 \div 10 \cdot 10^{-3}$ эВ) для арсенида индия (при $T = 300$ К). При этом важно, что значение энергии LO-фонона $\hbar\omega_{LO} = 3,03 \cdot 10^{-2}$ эВ рассматривалось не в качестве подгоночного параметра, а бралось из независимых литературных данных. Тем самым нами доказана доминирующая роль продольных оптических фононов. Показано также, что фононные эффекты не только могут быть выявлены в типичных полупроводниках ($InAs$, InP , $InP-InAs$), но являются преобладающими над примесями при $T = 300$ К — вплоть до концентраций последних $N \sim 10^{17}$ см⁻³. Их ощутимую роль удается выявить даже при $N \sim 10^{19}$ см⁻³.

На основе предложенного механизма можно предугадать и характер урбаховских хвостов в атомарных полупроводниках — в германии и кремнии. Из-за того что в этих материалах отсутствует доля ионной связи и соответственно в них нет дипольных моментов первого порядка, в них и не должны возникать ощутимые фононные уширения края, а для примесных эффектов, естественно, нет такого ограничения, что и наблюдается в экспериментах [9].

При низких температурах основную роль начинают играть при-
 месы, например флуктуации концентрации заряженных примесей и
 созданные ими хвосты плотности состояний в запрещенной зоне. При
 этом наклон кривых практически не должен зависеть от температуры
 и будет определяться концентрацией примеси — N . В этом случае
 частотная зависимость также описывается уравнением (1), но

$$E_0 \neq f(T), E_0 = f(n).$$

В промежуточных случаях на характер края влияют оба процес-
 са и фононный и примесный. Корректное вычисление хвостов плот-
 ности состояний и соответствующих значений k является сложной
 задачей. Решением этой проблемы занимались крупные теоретики
 современности: А. В. Келдыш, Кейн, Лэкс, А. Л. Эфрос, Б. И.
 Шкловский и др. [9, 10]. Мы в своих расчетах пользовались теорией
 Эфроса и Шкловского [10].

В случае арсенида индия для теоретического значения E_0 мы по-
 лучили величину ≈ 10 мэВ, а наши эксперименты дают $E_0 \approx 20$ мэВ.
 Учитывая исключительную сложность явления, можно утверждать,
 что теория Эфроса и Шкловского в основном правильно отражает ре-
 альную картину, однако, по нашему мнению, примеси оказывают бо-
 лее сильное воздействие на E_0 , чем следует из теории. В указанном
 аспекте весьма плодотворной представляется работа Серье и др.
 [11], которые дополнительно к статистическим флуктуациям учиты-
 вают и эффекты прямого рассеяния носителей на заряженных при-
 месях.

Тбилисский государственный университет

(Поступило 4.9.1986)

ფიზიკა

ბ. კაკელიძე, ნ. კაკელიძე, ვ. თარბა

ნახევარგამტარებში ზღურბლის მახლობლად არსებული „ანომალური“
 ოპტიკური შთანთქმის მექანიზმის შესახებ

რეზიუმე

სრომაში ჩამოყალიბებულია ნახევარგამტარებში „ანომალური“ ექსპო-
 ნენციალური ოპტიკური შთანთქმის მექანიზმი, რის საფუძველზეც ახსნილია,
 როგორც საკუთარი, ასევე სხვა მკვლევარების მიერ მიღებული ექსპერიმენტუ-
 ლი შედეგები.

PHYSICS

G. P. KEKELIDZE, N. P. KEKELIDZE, V. V. TARBA

ABOUT THE MECHANISM OF “ANOMALOUS” OPTICAL ABSORPTION
 IN SEMICONDUCTORS NEAR THE THRESHOLD

Summary

A mechanism of anomalous exponential optical absorption near the
 threshold is suggested. The experimental results of the authors, as well as of
 other investigators, are described.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. J. R. Dixon, J. M. Ellis. Phys. Rev., 123, 1560, 1960.
2. J. D. Dow and D. Redfield. Phys. Rev., 135, 594, 1972.
3. J. L. Pankove. Phys. Rev., 140A, 2059, 1969.
4. М. А. Афронович, Д. Редфильд. Труды IX Междунар. конф. по физике полупроводников, т. I. Л., 1969.
5. Н. В. Зотова, Д. Н. Наследов, Л. Р. Неустмина. ФТП, 5, 1971.
6. A. S. Davydov. Phys. Stat. Sol., 27, 51, 1968.
7. N. P. Kekelidze, G. P. Kekelidze. Phys. Lett. v. 44A, №2, 129, 1972.
8. D. Dapp. Phys. Rev., 174, 855a, 1968.
9. А. В. Келдыш, Г. П. Прошко. ФТТ, 5, 1958.
10. Б. И. Шкловский, А. Л. Эфрос. Электронные свойства легированных полупроводников. М., 1979.
11. J. Serge, A. Glazali and P. Leroux Hugon. Phys. Rev. 23, 1971, 1981, Phys. Rev. 1983, ser. B, v. 28, №8, p. 4704—4716.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Э. Н. ТОПУРИЯ, А. И. МИКАЯ, Л. Д. МЕЛИКАДЗЕ (академик АН ГССР),
 Э. Х. КУРАШОВА, Н. Н. СХИРТЛАДЗЕ

ПОЛИЦИКЛИЧЕСКИЕ НАФТЕНЫ ФРАКЦИИ 200—250°C
 ТАРИБАНСКОЙ НЕФТИ (ГРУЗИНСКОЙ ССР)

Настоящее сообщение содержит результаты исследования деароматизированной фракции 200—250°C, выделенной из парафинистой нефти месторождения Тарибани (скв. 23) с целью получения информации о содержании в ней полициклических нафтенов. Деароматизацию исходной фракции проводили путем адсорбционной хроматографии на силикагеле. Масс-спектрометрическое исследование указанной фракции показало, что она содержала 66% n-парафинов, 22% моноцикланов, 8% бицикланов, 4% трицикланов и 1% тетрацикланов.

Для выделения нафтеновых концентратов из этой фракции после депарафинизации карбамидом полученную изопарафино-циклопарафиновую часть (n_D^{20} 1,4486) подвергали двукратной термодиффузии. Первую ступень ТДФ проводили в течение 24 часов на колонке с объемом 50 мл при температуре горячей стенки 130°C; на второй ступени делили смесь фракций 9,10 при t гор. ст. 150°C (время деления 100 часов) в микроколонках с объемом в 3 и 4,5 мл конструкции лаборатории химии нефти ИФОХ АН ГССР [1, 2]. Фракции 9 и 10 со второй ступени (n_D^{20} 1,4878 и 1,4972), представляющие собой concentra-

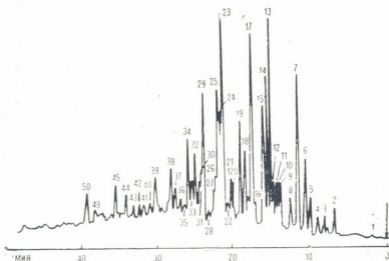


Рис. 1. Хроматограмма аддукта углеводородов, выделенных из объединенной термодиффузионной фракции с помощью комплексообразования с тиокарбамидом (расшифровка пиков приведена в таблице); хроматограф «Цвер-2» с капиллярной колонкой 60×0,25 мм, температуру программировали от 100 до 280°C со скоростью 2°/мин

ты полициклических нафтенов, объединяли для дальнейшего исследования. По данным масс-спектрального анализа, полученный концентрат № 4, «ბოლონა», № 128, № 1, 1987

Полициклические нафты, идентифицированные во фракции
 200—250 °С тарибанской нефти

№ пика на хроматограмме	Углеводород	Характеристические пики в масс-спектрах (интенсивность, % от максимального пика)
6	Адамантан	136(M ⁺ , 100), 135(29), 121(12), 108(5), 107(3), 95(28), 94(30), 93(50), 92(8), 91(9), 81(18), 80(32), 79(46), 67(25)
7	1-Метиладамантан	150(M ⁺ , 14), 136(12), 135(100), 107(10), 93(24), 81(7), 79(17), 67(10)
8	Трицикло(6.3.0.0 ^{1,5})ундекан	150(M ⁺ , 52), 136(3), 135(29), 123(10), 122(100), 121(54), 108(10), 107(95), 93(74), 82(40), 81(15), 67(35)
9	Трицикло(5.3.1.0 ^{1,5})ундекан	150(M ⁺ , 100), 136(8), 135(78), 122(79), 123(82), 108(10), 107(94), 93(68), 81(64), 80(53), 79(62), 67(55)
10	Трицикло(5.2.2.0 ^{3,7})ундекан	150(M ⁺ , 100), 135(28), 121(33), 120(70), 109(23), 108(23), 107(30), 95(37), 94(43), 92(33), 91(13), 88(24), 82(24), 81(74), 80(33), 79(37), 67(65)
13	2-Метиладамантан	150(M ⁺ , 65), 136(10), 135(100), 107(14), 93(23), 81(20), 80(14), 79(35), 67(33)
15	транс-1,4-Диметиладамантан	164(M ⁺ , 14), 150(13), 149(100), 136(2), 135(6), 122(3), 121(7), 107(18), 96(5), 95(7), 94(6), 93(36), 81(19), 79(10), 67(11)
17	Трицикло(5.3.1.0 ^{3,8})ундекан	150(M ⁺ , 100), 135(16), 122(67), 121(53), 109(20), 108(21), 107(28), 96(10), 95(22), 94(31), 93(41), 91(10), 88(6), 81(50), 80(66), 79(42), 69(9), 68(15), 67(49), 66(23)
18	1,2-Диметиладамантан	164(M ⁺ , 18), 150(10), 149(100), 107(13), 93(25), 79(16), 67(19)
19	1-Этиладамантан	164(M ⁺ , 4), 150(12), 149(100), 107(10), 93(14), 91(6), 79(19), 67(10)
21	2-Этиладамантан	164(M ⁺ , 34), 150(13), 149(100), 121(10), 107(13), 93(25), 91(10), 81(16), 79(28), 67(30)
23	эндо-Трицикло(7.2.1.0 ^{1,6})додекан	164(M ⁺ , 56), 149(11), 136(34), 135(100), 122(12), 121(33), 107(19), 93(30), 81(28), 80(16), 79(26), 67(33)
24	анти-Трицикло(5.3.2.0 ^{1,6})додекан	164(M ⁺ , 80), 149(15), 136(76), 135(50), 122(35), 121(100), 107(39), 93(50), 81(45), 80(41), 79(44), 67(35)
25	экзо-Трицикло(7.2.1.0 ^{1,6})додекан	164(M ⁺ , 57), 149(18), 136(22), 135(100), 121(21), 107(25), 93(37), 81(35), 80(12), 79(25), 67(27)
26	эндо-Трицикло(6.3.1.0 ^{1,5})додекан	164(M ⁺ , 47), 149(14), 136(10), 135(27), 122(15), 121(100), 107(29), 93(45), 81(40), 80(23), 79(34), 67(50)
30	Этил-, метиладамантан	178(M ⁺ , 9), 163(12), 150(10), 149(100), 135(7), 121(9), 120(12), 107(20), 93(25)

Продолжение таблицы

№ пика на хроматограмме	Углеводород	Характеристические пики в масс-спектрах (интенсивность, % от максимального пика)
33	1-н-Пропиладамантан	178(M+, 6), 150(4), 149(10), 136(7), 135(100), 121(5), 107(5), 95(6), 93(7), 81(8), 79(16)
34	Трицикло(5.3.1.1 ⁴⁺¹¹)додекан	164 (M+, 37), 149 (17), 136 (10), 135(100), 121(11), 120(13), 107 (14), 93(30), 81(30), 80(16), 79(38), 67(32)
39	Трицикло(7.3.1.0 ¹⁺⁶)тридекан	178 (M+, 34), 149 (9), 148 (15), 136(13), 135(100), 121(16), 108 (10), 107(14), 95(16), 67(29)
50	Трициклодекан Состава C ₁₈	206(M+, 44), 136 (11), 135 (100), 110(31), 109(53), 97(42), 96(46), 95(63), 94(30), 88(41), 83(27), 82(38), 81(85), 71(39), 70(57), 69(63), 58(52), 57(38)

рат содержал: моноцикланов 10%, бицикланов 34%, трицикланов 40%, тетрацикланов 14% и пентацикланов 2%.

Для дальнейшей дифференциации указанного концентрата его подвергали обработке тиокарбамидом при отношении 1:1, активатором служил метанол, разбавителем — бензол, время обработки — 25 часов при 6°С. Полученный твердый комплекс отделяли на фильтре Шотта от части фракции, не образовавшей комплекс (фильтрат), затем разлагали его горячей водой и выделенную смесь углеводородов (аддукт) исследовали с применением ГЖХ и ХМС. Хромато-масс-спектрометрический анализ аддукта проводили на приборе ЛКВ=2091, температура ионного источника 250°С, энергия ионизирующих электронов 70 эВ. Результаты ХМС анализа приведены в таблице.

Анализ масс-спектров и хроматографических характеристик углеводородов нафтового концентрата (образующих комплекс с тиокарбамидом) и сравнение их в масс-спектрах модельных и нефтяных углеводородов [3—7] позволили идентифицировать в исследуемом образце 19 трициклических нафтов состава C₁₁—C₁₃, из них: девять углеводородов ряда адамантана и восемь протоадамантановых углеводородов — трициклоундеканов (C₁₁) и трициклододеканов (C₁₂).

Кроме перечисленных, в исследованном аддукте найдены также углеводороды, однозначно установить структуру которых не удалось из-за отсутствия соответствующих эталонных углеводородов. Наиболее интересен из них масс-спектр углеводорода (пик 50), который позволил предположить, что этот углеводород является замещенным трициклодеканом с мостиковой структурой состава C₁₈.

Следует отметить, что до настоящего времени в нефтях не найдены алкиладамантаны с более длинными группами, чем этильный заместитель. В исследованном нами аддукте методом ХМС обнаружен углеводород (пик 33) ряда адамантана с радикалом C₃H₇+, масс-спектр которого (см. таблицу) совпал с масс-спектром эталонного образца 1-н-пропиладамантана и соответствовал масс-спектру, приведенному в работе [4]. По времени удерживания на хроматограмме этот углеводород также соответствовал добавленному 1-н-пропиладамантану.

Таким образом, в результате проведенных исследований в насыщенной фракции 200—250°С на примере тарибанской нефти удалось получить узкий концентрат трициклических нафтовых углеводоро-

дов, которые были впервые идентифицированы в грузинской, а 1-н-пропиладамантан — вообще в нефти.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт физической
 и органической химии
 им. П. Г. Меликшвили

Академия наук СССР
 Институт нефтехимического синтеза
 им. А. В. Топчиева

(Поступило 26.6.1987)

ორგანული ქიმია

ბ. თოფურია, ა. მიკაია, ლ. მელიკაძე (საქ. სსრ მეცნ. აკად. აკადემიკოსი),
 ე. კურაშოვა, ნ. სხირტლაძე

ტარიბანის ნავთობის 200—250°C ფრაქციის კოლიციკლური
 ნაფტენები

რეზიუმე

ტარიბანის ნავთობის ნაჭერი 200—250°C ფრაქციიდან თერმოდифუზიის და თიოზარდოვანასთან კომპლექსწარმოქმნის რეაქციის მეშვეობით გამოყოფილ ნაფტენურ კონცენტრატში აირ-თხევადი ქრომატოგრაფიისა და ქრომატომას — სპექტრომეტრიის გამოყენებით იდენტიფიცირებულია C₁₁—C₁₃ შემადგენლობის 19 ტრიციკლური ნაფტენური ნახშირწყალბადი; მათგან თერთმეტი განეკუთვნება პროტოადამანტანებს, რვა ნახშირწყალბადი კი ადამანტანის რიგისაა, მათ შორის 1-ნ-პროპილადამანტანი ნავთობში პირველადია ნაპოვნი.

ORGANIC CHEMISTRY

E. N. TOPURIA, A. I. MIKAIYA, L. D. MELIKADZE, E. Kh. KURASHOVA,
 N. N. SKHIRTLDZE

POLYCYCLIC NAPHTHENES IN 200-250°C FRACTION OF
 TARIBANI OIL

Summary

Gas-liquid chromatography and chromato-mass-spectrometric methods were used to identify nineteen C₁₁-C₁₃ tricyclic naphthenic hydrocarbons in the naphthenic concentrate isolated from the saturated fraction 200-250°C of Taribani oil by thermidiffusion and thiourea adduct formation reaction; eleven hydrocarbons are protoadamantanes-tricycloundecanes (C₁₁) and tricyclododecanes (C₁₂), eight ones are of adamantane series, of which 1-n-propyladamantane is identified in petroleum for the first time.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Л. Д. Меликадзе, Н. М. Добрыдин. Авт. свид. № 837355 (СССР). БИ, № 22, 1981, 6.
2. Л. Д. Меликадзе, Э. А. Ушараули, Л. М. Кортава, И. Дж. Мчедlishვილი. Сообщения АН ГССР, 94, № 2, 1979, 354.
3. Ал. А. Петров, Л. С. Головкина, Т. В. Русинова. Масс-спектры нефтяных углеводородов. М., 1986.
4. А. А. Полякова, Э. В. Храмова, Е. И. Багрий, Н. Н. Цицугина, И. М. Лукашенко, Т. Ю. Фрид, П. Н. Санин. Нефтехимия, т. 13, № 1, 1973, 10.
5. И. А. Мусаев, В. Г. Заикин, Э. Х. Курашова, Е. И. Багрий, Л. С. Ермакова, П. И. Санин. Нефтехимия, т. 21, № 2, 1982, 175.
6. Н. С. Воробьева, З. К. Земскова, Ал. А. Петров. Нефтехимия, т. 19, № 1, 1979, 3.
7. Н. С. Воробьева, З. К. Земскова, Т. И. Пехк, Ал. А. Петров. Нефтехимия, т. 17, № 1, 1977, 22.

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Г. В. ПОРЧХИДЗЕ, О. П. ТКАЧЕНКО, Г. В. МАЙСУРАДЗЕ,
 Г. В. АНТОШИН, Г. В. ЦИЦИШВИЛИ (академик АН ГССР),
 Х. М. МИНАЧЕВ (академик АН СССР)

ГЕТЕРОГЕННЫЙ ИЗОТОПНЫЙ ОБМЕН КИСЛОРОДА МЕЖДУ
 ОКИСЬЮ АЗОТА И ВЫСОКОКРЕМНИСТЫМИ ЦЕОЛИТАМИ

Работа была поставлена с целью изучения подвижности структурного кислорода высококремнистых цеолитов и их кобальтзамещенных форм в процессе изотопного обмена кислорода между окисью азота и цеолитами. Эта работа является продолжением наших исследований по изучению поведения кислорода цеолитного каркаса в присутствии различных кислородсодержащих молекул [1, 2].

До настоящего времени в литературе отсутствуют данные о изотопном обмене кислорода между NO и цеолитами.

Кинетические измерения проводились в интервале температур 300—500°C и давлении 0,19—0,48 тор.

Кинетические характеристики гетерогенного изотопного обмена кислорода между NO и цеолитами представлены в таблице.

Изменение концентрации изотопа ^{18}O в газовой фазе хорошо описывается уравнением первого порядка для цеолитов KL, NaKЭ(3), NaM, ЦВМ. Для остальных цеолитов в таблице представлены скорости обмена, рассчитанные по касательным к начальным участкам кинетических кривых.

Кинетические характеристики гетерогенного изотопного обмена между NO и цеолитами

Цеолит	Интервалы		$W \times 10^{-17}$, атом/г. мин при 440	E, ккал/моль	ρ_{NO}
	P, тор	T, °C			
NaY	0,20—0,40	420—500	20,2	7	0,3
KL	0,19—0,43	400—500	14,3	10,5	0,5
NaKЭ(1)	0,27—0,46	400—500	37,8	5	0,3
NaKЭ(2)	0,23—0,46	350—500	29,0	6	0,3
NaKЭ(3)	0,25—0,37	440—500	2,8	11	0,3
NaM	0,21—0,46	420—500	1,9	14	0,6
ЦВМ	0,27	460—500	1,2*	26	—
ЦВК	0,28—0,30	440—500	14,4	5	—
0,09 CoNaKЭ	0,25—0,55	300—500	26,5	7	0,6
0,14 CoNaKЭ(2)	0,26—0,48	380—500	26,8	7	0,6
0,45 CoKL	0,23—0,37	420—500	23,7	9	—
0,72 CoNaM	0,31—0,36	360—440	42,1	10,5	—

* — измерено при 460°C.

Из таблицы видно, что скорости реакции изотопного обмена кислорода на исходных формах цеолитов различны. С сравнительно низкой скоростью процесс протекает на цеолитах NaKЭ(3), NaM, ЦВМ, и энергии активации для них высоки, а на остальных цеолитах скорость обмена на порядок больше и энергии активации низки. Наибольшее значение скорости обмена найдено для NaKЭ(1), а наименьшее — для ЦВМ и NaM. С увеличением отношения $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ на эрионите замечено, что скорость гетерогенного обмена значительно уменьшается. Сравнительно небольшое изменение в модуле — от 6,9 до 5,9 — вызывает изменение в скорости от $2,8 \times 10^{17}$ до $37,8 \times 10^{17}$ ат/г.мин.

Порядок реакции по давлению NO близок к 0,5.

На 0,09 Co NaKЭ ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=6,8$) и 0,14 Co NaKЭ ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3=6,8$) скорости обмена по сравнению с исходной формой не меняются в пределах ошибки ($\pm 20\%$ отн.), также без изменения остаются энергии активации. Как видно из таблицы, при замене щелочного металла на кобальт в цеолитах L, мордените подвижность атомов кислорода решетки цеолитов увеличивается. Так, скорость реакции гетерогенного изотопного обмена кислорода возрастает на цеолите 0,45CoKL почти в два раза по сравнению с исходным KL, при этом энергия активации уменьшается. Под влиянием атомов кобальта скорость реакции особенно сильно изменяется на мордените. При этом надо отметить, что кинетика изотопного обмена сильно отличается от кинетики первого порядка, по сравнению с другими кобальтсодержащими цеолитами.

На основании полученных результатов можно сделать следующие выводы:

1. Изотопный обмен атомов кислорода между NO и цеолитами с измеримой скоростью протекает при температуре 300°C и выше.
2. Атомы кислорода цеолитов NaKЭ(3), KL, NaM и ЦВМ равноценны, а атомы кислорода остальных изученных цеолитов неравноценны по отношению к реакции изотопного обмена кислорода между NO и цеолитами.
3. Наиболее подвижным структурным атомом кислорода в отношении данного процесса характеризуются цеолиты NaKЭ(1), NaKЭ(2) и ЦКВ.
4. Модифицирование цеолитов ионами кобальта увеличивает подвижность структурного кислорода в решетках цеолитов L и морденита.

Академия наук Грузинской ССР
Институт физической и
органической химии
им. П. Г. Меликишвили

Академия наук СССР
Институт органической химии
им. Н. Д. Зелинского

ზ. ფორჩხიძე, ო. ტაჩენკო, ზ. მინაჩევი, ზ. ანტოშინი, ზ. ციციშვილი
(საქ. სსრ მეცნ. აკად. აკადემიკოსი), ხ. მინაჩევი (სსრკ მეცნ. აკად. აკადემიკოსი)

ჰანგბადის ჰეტეროგენული იზოტოპური გომოცვლა აზოტჰანგბადსა და
სილიციუმის მაღალი შემცველობის ცეოლიტებზე ფორმის

რეზიუმე

ცეოლიტებსა და NO-ს შორის ჟანგბადის იზოტოპური მიმოცვლის მეთოდით შესწავლილია სილიციუმის მაღალი შემცველობის ზოგეირთი სინთეზური ცეოლიტის სტრუქტურული ჟანგბადის ატომების ძვრადობა.

დადგენილია, რომ ცეოლიტებსა და NO-ს შორის ჟანგბადის იზოტოპური მიმოცვლის პროცესი შესამჩნევე სიჩქარით მიმდინარეობს 300° ტემპერატურაზე და ზევით.

ცეოლიტების NaK α (3), KL, NAM, ЦБМ სტრუქტურული ჟანგბადის ატომები თანაბარფასოვანი, ხოლო NaY, NaK α (1), NaK α (2). ЦБК სტრუქტურული ჟანგბადის ატომები არათანაბარფასოვანი არიან აღნიშნული პროცესის მიმართ.

ცეოლიტების L და მორდენიტის კობალტის იონებით მოდიფიცირებამ გაზარდა მათი სტრუქტურული ჟანგბადის ატომების ძვრადობა.

PHYSICAL CHEMISTRY

G. V. PORCHKHIDZE, O. P. TKACHENKO, G. V. MAISURADZE, G. V. ANTOSHIN,
G. V. TSITSISHVILI, Kh. M. MINACHEV

HETEROGENEOUS ISOTOPIC EXCHANGE OF OXYGEN BETWEEN
NO AND HIGH-SILICA ZEOLITES

Summary

Mobility of structural oxygen atoms of some synthetic high-silica zeolites has been studied by the method of isotopic exchange of oxygen between zeolites and NO.

It has been established that isotopic exchange process between zeolites and NO goes on at a measurable rate at a temperature 300°C and above.

Structural oxygen atoms of zeolites NaK α (3), KL, NAM and ЦБМ (1) are equivalent, and those of zeolites NaY, NaK α (1) and NaK α (2) are non-equivalent relative to this process.

Modification of L zeolites and mordenite by cobalt ions increased the mobility of their structural oxygen atoms.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Г. В. Порчхидзе, Г. В. Цицишвили, З. П. Цинцкаладзе, О. П. Ткаченко, Г. В. Антошин, Х. М. Миначев. Сообщение 1. Изв. АН СССР, 1716 (1986).
2. Г. В. Порчхидзе, Г. В. Цицишвили, З. П. Цинцкаладзе, О. П. Ткаченко, Г. В. Антошин, Х. М. Миначев. Сообщения 2. Изв. АН СССР, 1718 (1986).

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

А. Г. МСХИЛАДЗЕ, М. И. ГУДАВАДЗЕ, Б. Г. ЧАНКВЕТАДЗЕ,
 Г. В. ЦИЦИШВИЛИ (академик АН ГССР), Ш. И. СИДАМОНИДЗЕ

ДЕРИВАТОГРАФИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СВК ЦЕОЛИТОВ
 ТИПА УЛЬТРАСИЛ

В настоящее время особый интерес вызывают новые сверхвысококремнеземные (СВК) цеолиты, как эффективные катализаторы различных процессов нефтепереработки.

При синтезе СВК цеолитов применение органических катионов обуславливает формирование кристаллов с характерной пористой структурой, от строения которых, а также от числа и силы активных центров в значительной степени зависят каталитические свойства цеолитов.

Для использования СВК цеолитов в качестве катализаторов или адсорбентов необходимо удалить из них органические катионы, которые занимают места в пустотах кристаллической решетки, т. е. опорожнить поры. Поскольку размер органических катионов больше размеров каналов СВК цеолитов, удалить эти молекулы возможно с помощью высокотемпературной обработки цеолита без нарушения топологии каркаса, т. е. термоллизом органических катионов. После разложения органического катиона остаются протоны, являющиеся активными центрами кислотного характера [1].

С целью более глубокого понимания механизма разложения органического катиона, процесса, в значительной степени обуславливающего молекулярно-ситовые, адсорбционные и каталитические свойства СВК цеолитов, было проведено дериватографическое исследование представленных в таблице СВК цеолитов: цеолитов типа ультрасил в натриевой форме, синтезированных с тетраметиламмониевыми (ТМА) катионами; силикалита, синтезированного с тетрапропиламмониевыми (ТПА) катионами.

Потеря веса и энергии активации разложения органических катионов в СВК цеолитах с различным модулем

SiO ₂ /Al ₂ O ₃	Химический состав элементарной ячейки	Потеря веса, %	Энергия активации, ккал/моль	
			I стадия	II стадия
75	(ТМА, Na) _{2,8} Al _{2,40} Si _{93,61} O ₁₉₂	14,1	37,79	2,74
111	(ТМА, Na) _{1,9} Al _{1,60} Si _{94,31} O ₁₉₂	12,2	2,52	5,15
215	(ТМА, Na) _{0,92} Al _{0,88} Si ₉₅ O ₁₉₂	12,5	—	—
Силикалит		11,1	—	1,91

Образцы ультрасилов были синтезированы в ГрозНИИ под руководством проф. Я. В. Мирского. Цеолиты типа ультрасил на основании их рентгеноструктурных данных являются аналогами семейства ZSM [2, 3].

Термический анализ образцов проводили путем одновременной съемки кривых термогравиметрии (ТГ) и дифференциального термического анализа (ДТА).

Для анализа брали 0,2 г навески образца и нагревали в токе воздуха со скоростью 10° в минуту. Съёмки кривых ТГ и ДТА проводили на приборе фирмы МОМ.

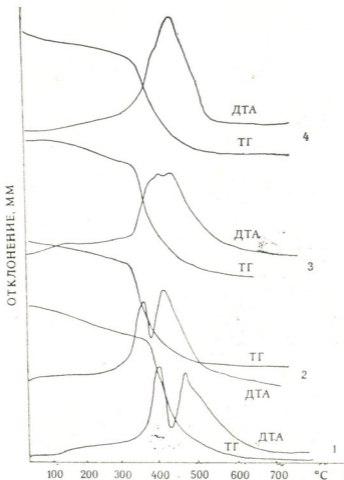


Рис. 1. Кривые ТГ и ДТА разложения органических катионов в СВК цеолитах с различным модулем: 1 — $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 75$; 2 — $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 111$; 3 — $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 215$; 4 — силикалит

На рис. 1 представлены результаты дериватографического исследования перечисленных образцов, содержащих органические катионы. Из кривых видно, что для всех образцов разложение органического катиона является двухстадийным процессом, причем ступенчатое удаление из цеолитной структуры ярче выражено для образцов с относительно низким модулем ($\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 75, 111$). Первая и вторая стадии разложения ТМА катиона происходит в интервале температур $300\text{--}430^\circ$ и $380\text{--}550^\circ$, $355\text{--}440^\circ$ и $400\text{--}610^\circ$ соответственно для образцов с соотношением $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3 = 75$ и 111.

Для образца с модулем 215 температурный интервал протекания обеих стадий в большей степени перекрывается, а для силикалита процесс является одностадийным. Перекрывание температурных интервалов при протекании отдельных стадий осложняет расчет кинетических



параметров и доли органических катионов, разложившихся на первой и второй стадиях.

На основании двухстадийности разложения органического компонента, а также исходя из литературных данных можно предположить, что не все ТМА катионы, локализованные во внутрикристаллическом объеме, компенсируют отрицательный заряд алюминиевых тетраэдров, часть из них присутствует в виде соединений, и, по-видимому, играет структурообразующую роль. Вероятно, на первой стадии происходит разложение катионов, нейтрализующих отрицательный заряд каркаса, а вторая стадия соответствует разложению структурообразующего органического компонента. Этот вывод подтверждается тем, что с экзотермическим пиком ДТА силикалита совпадают пики ДТА других образцов, соответствующие второй стадии, а в силикалите ввиду отсутствия алюминиевых тетраэдров не должны присутствовать органические катионы, нейтрализующие заряд.

Кривые термогравиметрического анализа состоят из четких участков, соответствующих потере веса вышеуказанных процессов. Содержание органического компонента образцов составляет приблизительно 11—14%.

Как видно из рисунка, на кривых ДТА не наблюдается эндоэффектов, соответствующих дегидратации. Можно предположить, что изучаемые образцы практически не сорбируют паров воды. Этим подтверждается широко описанная в литературе гидрофобность СВК цеолитов.

Нами были проведены предварительные расчеты кинетических параметров (порядка реакции, энергии активации) процессов разложения органических катионов на различных стадиях. Расчеты проводились на основе кривых ТГ по методу Редферна — Коутса, а также по кривым ДТА. Порядок реакции разложения равен 0,5. Как видно из таблицы, энергия активации разложения ТМА на первой стадии значительно выше, чем на второй, что может служить еще одним доказательством вышеприведенного экспериментального факта об участии в первой стадии химически связанных катионов, а во второй — структурообразующих органических компонентов.

Тбилисский государственный университет

(Поступило 22.11.1985)

ფიზიკური ქიმია

ა. მსხილაძე, მ. გულაგაძე, ზ. ხანკვეტაძე, ზ. ციციშვილი (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის აკადემიკოსი), შ. სილაგონიძე

ულტრასილის ტიპის ს ზ უ ცეოლითების დერივატოგრაფიული შესწავლა

რ ე ზ ი მ ე

დერივატოგრაფიული მეთოდით შესწავლილია ს ზ უ (სილიციუმის ზემადალი შემცველობის) სხვადასხვა მოდულის ულტრასილის ტიპის ცეოლითი. ორგანული კათიონის დაშლის თერმოგრაფიკული და დიფერენციალური თერმული ანალიზის მრუდების შესწავლით იდენტიფიცირებულია ორსაფეხურიანი პროცესი, რომელიც შეესაბამება ორგანული კათიონის ორ განსხვავებულ სტრუქტურას ცეოლითის სტრუქტურაში.



A. G. MSKHILADZE, M. I. GUDAVADZE, B. G. CHANKVETADZE,
G. V. TSITSISHVILI, Sh. I. SIDAMONIDZE

DERIVATOGRAPHIC STUDY OF ULTRASYL TYPE ZEOLITES

Summary

Derivatographic study of ultrasyl type zeolites with various $\text{SiO}_2/\text{Al}_2\text{O}_3$ ratio was carried out. Based on the study of organic cation decomposition TG and DTA curves, a two-stage process has been identified, which is associated with the two different structures of organic cation in the zeolite matrix.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. A. Auroux, V. Bolis, P. Wierzchowski, P. Cravella, P. Vedrine, J. Chem. Soc. Faraday Trans J. 75. №11. 1979.
2. Г. В. Лимова, И. Е. Неймарк. Ж. коллоидной химии, 41, 1979, 354.
3. И. С. Хашагульгова, С. Н. Хаджиев, А. Г. Агабабян. Кинетика и катализ, 23, № 1, 1982, 231.



УДК 663.21+535.6+663.2

ფიზიკური ქიმია

თ. სიხარულიძე

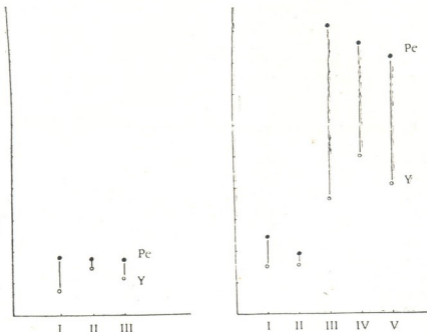
პორტვინის PORTO TAWNY და ალუბლის არაყის ფერის სამკრომატული სპექტრი

(წარმოადგინა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა თ. ანდრონიკაშვილმა 3.4.1986)

კოლორიმეტრიულ კვლევას დაექვემდებარა ორი ნიმუში: პორტუგალიური პორტვინი და ალუბლის არაყი. პორტუგალიური პორტვინი „ბორგეზ ოპორტო-ტაუნი“ Borges porto tawny est 1884 instituto to vinho do porto vinho do porto 692541 garantia bi 14 მოთავსებული იყო 0,75 ლიტრი მოცულობის მუქი მწვანე ფერის ბოთლში ფბრმის გერბითა და ეთიკეტით, კორპის სპეციალური საცობით. აღნიშნულია ნიმუშის ნომერი და მითითებულია ინსტიტუტი გერბით. — მეღვინეობის ინსტიტუტი ქალაქი პორტო. პორტვინი „ბორგეზ ოპორტო-ტაუნი“ მეტად გავრცელებული პორტვინის ტიპის ღვინოა, რომლის ტექნოლოგიაში დაშვებულია მსუბუქი მადერიზაცია, დაყოვნება მზის არეში (მზეზე). პორტუგალიაში პორტვინის ტიპის ღვინოებისათვის ვენახები გაშენებულია მთის ფერდობებზე ტერასების სახით მდ. დუროს აუზში. ამ რაიონში კულტივირებს 150-მდე ჯიშის ყურძენი. მდ. დუროს აუზში საშუალო წლიური ტემპერატურაა 16,7°, წლიური ნალექანობა საშუალოდ 750 მმ. (1).

„სამტრესტის“ № 1 ღვინის ქარხნის საკოლექციო ღვინოების ცენტრალური ბიბლიოთეკის მასალების შესწავლისას კოლექციის ფონდში არსებული პორტოს ღვინოები ვენ-დეპორტო 1847 წლის მოსავლის 48/1—25 ბოთლი № 174; ვენ-დე პორტო 1867 წლის მოსავლის 48/1—34 ბოთლი № 169; ვენ-დეპორტო, ძველი 48/1—21 ბოთლი № 173; პორტო-მურნინ-კრუსტ 1834 (?) 1854 წლის მოსავლის 38/2—12 ბოთლი № 400; ვენ-დე-პორტო 1913 წლის მოსავლის 34/1—34 ბოთლი № 192; 34/1—24 ბოთლი № 187; 34/2—24 ბოთლი № 197; ვენ-დე-პორტო 1912 წლის მოსავლის 34/1—41 ბოთლი № 193; პორტო რუჟ წითელი 1912 წლის მოსავლის მითითებულია ძალიან ძველი 34/1—30 ბოთლი № 188; ოპორტო როიალ, 1815 (?) წლის მოსავლის, თავად გოლიციანის საცავიდან 34/1—10 ბოთლი № 179; პორტვინი თეთრი, პორტო ბლანშ 1847 წლის, ეტიკეტით 1905 წლის 38/1—17 ბოთლი № 403. ვენ-დეპორტო ძალიან ძველი 1913 წლის ჩამოსხმის (?) 3/1—19 ბოთლი № 380; პორტვინი ბლანშ 1834 წლის მოსავლის 38/1—15 ბოთლი № 391; პორტვინი ვის ექსტრა 1875 წლის მოსავლის 38/1—12 ბოთლი № 367; ოპორტო მოსავლის წელი უცნობია 36/2—2 ბოთლი № 340; ოპორტო ექსტრა სუპერიონ მოსავლის წელი უცნობია 36/2—10 ბოთლი № 344; ოპორტო (პორტო) მოსავლის წელი უცნობია 36/2—20 ბოთლი ნიმუშის ნომერი მითითებული არ არის; ოპორტო წითელი, მოსავლის წელი უცნობია 36/2—17 ბოთლი № 347; პორტო იმპერიალ მოსავლის წელი უცნობია 36/2—18 ბოთლი № 356. ვენ-დეპორტო მოსავლის წელი უცნობია 38/2—11 ბოთლი № 351; პორტო წითელი მოსავლის წელი უცნობია 36/2—18 ბოთლი № 343; მუქიჩაისფერი, მუქიჩაისფერი ვარდისფერი ტონებით, ჩაისფერი; ვარდისფერი, ოქროსფერი, ღიაჩაისფერი ბრწყინვალეებით და

გამჭვირვალობით იქნა აღნიშნული. სადევუსტაციო თარიღი № 35 25 დეკემბერი, 1946 წელი; № 52 6 თებერვალი, 1947 წელი; № 54 14 თებერვალი, 1947 წელი; № 56 22 თებერვალი, 1947 წელი; № 57 26 თებერვალი, 1947 წელი; № 58 27 თებერვალი, 1947 წელი.



1. ალუბლის არაყის ფერის სიწმინდისა და სიკაშკაშის შედარებითი გრაფიკი: I პირველი დაკვირვების მაჩვენებლები, II — მეორე დაკვირვების მაჩვენებლები, III — დაკვირვების (I, II) საშუალო არითმეტიკული შედეგი

2. პორტუგალიური პორტვეინისა და ქართული პორტვეინების ფერის სიწმინდისა და სიკაშკაშის დამოკიდებულების გრაფიკი: I, II პორტვეინი „ბორგვზ ოპორტო“, III პორტვეინი „კოლხეთი“ IV პორტვეინი „ივერია“, V პორტვეინი „ქარლანახი“

ალუბლის არაყი დამზადებულია დასავლეთ საქართველოში — გურიაში. იგი წარმოადგენს საოჯახო წესებით, სოფლის გარემოში კუსტარული მეთოდით მაღალტექნოლოგიურ დონეზე დამზადებულ ალკოჰოლურ სასმელს. იგი 0,8 ლიტრი მოცულობის ბოთლში ჩასხმული მივიღეთ. პორტვეინი „ბორგვზ ოპორტო ტაუნე“ ორგანოლექტიკური თვისებებით შემდეგნაირად შეფასდა: ლალი-სფერი, ბრწყინვალეობით, გემოზე ძლიერი არომატით, შინაარსიანი, იგრძნობა რბილი ტონები — ხავერდოვანი, სასიამოვნო შთამბეჭდავი ღვინო, განვითარებული ბუკეტით, მაღალხარისხოვანი, პარმონიული, შეფასებით 9,8 ბალი. ორგანოლექტიკური და კოლორიმეტრიული გამოკვლევა მოვახდინეთ 1982 წ. 21 ივლისს. ალუბლის არაყი მუქი ალუბლისფერით გამოირჩევა, იგრძნობა უმაღლესი ხარისხის არომატი, მაღალი ალკოჰოლი, ძლიერი სასმელი, ყვავილოვანი-იის სურნელებით, სავსე სხეულით, მაღალხარისხოვანი, შეფასება 9,9 ბალი. ორგანოლექტიკური და კოლორიმეტრიული გამოკვლევა მოვახდინეთ 1983 წ. 25 სექტემბერს. ამ ნიმუშების კონკურენტუნარიანობა 10 ბალით ფასდება. ნიმუშების ფეროვნების კვლევა ჩავატარეთ ფერთა ატლასის 1000 საშუალებით [2]. ფერთა ატლასი წარმოადგენს ათას რვა ფერის მოდულირებას. იგი დამზადებულია მეტად ზემდგარადი პიგმენტების საფუძველზე და შედგენილია ლენინგრადის დ. ი. მენდელეევის სახელობის მეტროლოგიის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტში. პორტუგალიური პორტვეინის შესწავლისას

დაცული იქნა შემდეგი პირობები: განათება — დღისით, ნორმალური. ფონისათვის გამოვიყენეთ რძისებრი შუშა — მარკა 20. ნიმუში მოცულობითი რაოდენობით 0,5—1,5 მუ გადავიტანეთ ფონზე და შევადარეთ ფერთა ატლასის კარტებთან, რომლის დროსაც დავადგინეთ შესაბამისი კოორდინატები. პორტვეინისთვის შევარჩიეთ ატლასის ორი კარტა, კოორდინატების მოდულით. პირველი დაკვირვების შემთხვევაში კარტა 1.6—6/6 მეორედ დაკვირვების შემთხვევაში კარტა 2.0—8/6. ფერთა ატლასის ატესტატის მეშვეობით აღნიშნული კარტებისათვის დადგინდა ფერის საერთაშორისო სივრცით სისტემაში XYZ ფერის კოორდინატები X Y Z (წყარო C) და ფეროვნების კოორდინატები x, y. სამჭრომატული სპექტრის მისაღებად დამუშავდა სპეციალური გრაფიკი, რომლის საშუალებითაც მიღებულ იქნა ფერის და ფერის სიწმინდის პარამეტრები — შედარებითი წყარო (C (6500°K). სიკაშკაშის Y მაჩვენებელ სიდიდედ მიჩნეულია Y სიდიდე XYZ კოორდინატთა სისტემაში. პორტვეინის „ბორგეზ ოპორტო-ტაუნის“ ფერის ძირითადი მაჩვენებლები შემდეგია — კარტა 1.6—6/6 ფერის კოორდინატები (წყარო C) შეადგენს X=21,4; Y=15,0; Z=13,3; ფეროვნების კოორდინატები ეტოლება x=0,430; y=0,302; ნიმუშისთვის მიღებულ იქნა ფერის მახასიათებლები ფერის ტონი $\lambda=700$ ნანომეტრი, ფერის სიწმინდე Pe=25%, სიკაშკაშე Y=15,0%. მეორედ დაკვირვების დროს კარტა 2,0—8/6 ფერის კოორდინატები (წყაროს C) შეადგენს X=20,5; Y=15,4; Z=16,0. ფეროვნების კოორდინატები ეტოლება x=0,395; y=0,296. ფერის მახასიათებლები შეადგენს $\lambda=493^1-494^1$ ნანომეტრს, Pe=19%/(15—20), Y=15,4%. ღვინო პორტვეინი „ბორგეზ ოპორტო ტაუნის“ ფერის მონაცემების ორივე შედეგი დაეტოვეთ ძალაში.

ასეთივე პრინციპით ჩატარდა ფერის გამოკვლევა ალუბლის არაყზე. განათება: დღისით, საშუალო, ნორმალურზე ოდნავ დაბალი. ფონი რძისებრი შუშა, მარკა 20.

პირველი დაკვირვებისას შერჩეულ იქნა ატლასის კარტა 15.5—4/4, ხოლო მეორედ დაკვირვებისას დადგინდა იქნა ატლასის ორი კარტა 1.3—12/6 და 1.3—10/6. მეორედ დაკვირვების მონაცემებისათვის დავადგინეთ საშუალო არითმეტიკული სიდიდე. ალუბლის არაყის ფერის ძირითადი მაჩვენებლები შემდეგნაირად დახასიათდა: კარტა 15.5—4/4, ფერის კოორდინატები (წყარო C) შეადგენს X=10,1, Y=7,3, Z=9,6. ფეროვნების კოორდინატები ეტოლება x=0,374, y=0,270. ამ შემთხვევაში ფერის მახასიათებლები შეადგენს $\lambda=500^1$ ნანომეტრი, Pe=18% (15—20) Y=7,3%. მეორედ დაკვირვებისას შერჩეული იქნა კარტა 1.3—12/6, რომლის ფერის კოორდინატები (წყარო C) შეადგენს X=22,1, Y=17,0, Z=23,0. ფეროვნების კოორდინატები ეტოლება x=0,356, y=0,274. ფერის მახასიათებლები შეადგენს $\lambda=510^1-500^1$ ნანომეტრს Pe=14% (10—15) Y=17,0%. აგრეთვე კარტა 1,3—10/6 ფერის კოორდინატები (წყაროს C) შეადგენს X=17,7, Y=12,5, Z=15,9. ფეროვნების კოორდინატები ეტოლება x=0,384, y=0,271 ფერის მახასიათებლები შეადგენს $\lambda=498^1$ ნანომეტრს Pe=21% (20—25), Y=12,5%. ამ შემთხვევაში ფერის სიწმინდისა და სიკაშკაშის საშუალო არითმეტიკული სიდიდე შეადგენს Pe=17,5%, Y=14,75%. სურ. 1. ქართული თეთრი ტიპის პორტვეინების ფერთან შედარებით პორტუგალიური პორტვეინის ფერი მკვეთრად განსხვავდება ქართული პორტვეინების ფერის სამჭრომატული სპექტრის მაჩვენებლები შეადგენს — პორტვეინისათვის „კარდანახი“ $\lambda=579$ ნანომეტრი (579—580 ნმ) Pe=82% (80—85) Y=41,0%. ფერის კოორდინატები (წყაროს C) ეტოლება X=42,4, Y=41,0, Z=9,4 ფეროვნების კოორდინატები x=0,457, y=0,442. პორტვეინისთვის „ივერია“ — $\lambda=585$ ნანომეტრი Pe=86% (85—90) Y=



50,0%, ფერის კოორდინატები (წყაროს C) $X=59,8$, $Y=50,0$, $Z=8,8$; ფერის კოორდინატები $x=0,504$, $y=0,422$. პორტვეინისათვის „კოლხეთი“ $\lambda=589$ ნანომეტრი $Pc=92\%$, $Y=36,5\%$; ფერის კოორდინატები (წყაროს C) $X=47,6$, $Y=36,5$, $Z=3,8$. ფეროვნების კოორდინატები $x=0,541$, $y=0,415$. ქართული პორტვეინების ფერის სიწმინდე და სიკაშკაშე შედარებით პორტუგალიურ პორტვეინზე მაღალი მაჩვენებლებით ხასიათდება. (სურ. 2). ფერის ტონი ქართული ტიპის პორტვეინებში 4—6—10 ნანომეტრის ფარგლებში ცვალებადობს $\lambda=579$, ნმ, $\lambda=585$ ნმ, $\lambda=589$ ნმ. პორტუგალიურ პორტვეინთან შედარებით ფერის ტონის ზღვარი საგრძნობლად იზრდება და გადაადგილება აღწევს შესაბამისად 121, 115, 111 ნანომეტრს $\lambda=700$ ნმ $\lambda=579$ ნმ $\lambda=585$ ნმ $\lambda=589$ ნმ. ფერის სიწმინდე ქართულ პორტვეინებში „კარდანახი“, „ივერია“, „კოლხეთი“ პორტუგალიური პორტვეინის ფერის სიწმინდესთან ფარდობით ცვალებადობს შესაბამისად 0,304878; 0,290697; 0,271717. პირველი დაკვირვების შემთხვევაში და 0,231707; 0,220930; 0,206521 მეორე დაკვირვების შემთხვევაში. ქართული თეთრი ტიპის პორტვეინების ფერის სიწმინდე ნათელია, დამახასიათებელია ლაპლაჰი ფერის ტონის სხვადასხვა დიაპაზონში; რასაც განაპირობებს ლენოხსნარის დამზადების დროს გამოყენებული ლენომასალა, სპეციალური ტექნოლოგიური პროცესები და ბიოქიმიური არე პორტუგალიურ პორტვეინს ახასიათებს ელვარება.

საქართველოს მეზღვების, მდინარეებისა და მელნივების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტი

დ. ი. მენდელეევის სახელობის მეტროლოგიის საკავშირო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის სამეცნიერო-საწარმოო გაერთიანება. ქ. ლენინგრადი.

(შემოვიდა 4.4.1986)

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

Т. Г. СИХАРУЛИДЗЕ

ТРЕХХРОМАТИЧЕСКИЙ КОЛОРСПЕКТР ПОРТВЕИНА PORTO TAWNY И ВОДКИ ИЗ ВИШНИ

Резюме

Исследованы вино портвейн «Боргез опорто тауни» Института виноделия Порто, Португалия, и водка из вишни, которая была приготовлена местным способом в Грузии (Гурия). В международной колориметрической системе XYZ получен колорспектр в параметрах: цветовой тон, чистота цвета и яркость.

PHYSICAL CHEMISTRY

T. G. SIKHARULIDZE

TRICHROMATIC COLOR-SPECTRUM OF "PORTO TAWNY" PORT AND CHERRY VODKA

Summary

"Borgez Oporto Tawny" port, Institute of Wine-Making, Oporto, Portugal, and cherry vodka prepared by local method in Guria, Georgia were studied. Hue, colorimetric purity and brightness indices were obtained in terms of XYZ International Colorimetric System.

ლიტერატურა—ЛИТЕРАТУРА—REFERENCES

1. Н. Н. Простосердов. Основы виноделия. М., 1955. 242.
2. Е. Н. Юстова. Измерительная техника, № 6, 1974, 18.



ЭЛЕКТРОХИМИЯ

Р. К. КВАРАЦХЕЛИЯ, Т. Ш. МАЧАВАРИАНИ, Г. Р. КВАРАЦХЕЛИЯ

О ПРИРОДЕ ЭЛЕКТРОАКТИВНОЙ ЧАСТИЦЫ ПРИ
ЭЛЕКТРОВОССТАНОВЛЕНИИ
«ТРУДНОВОССТАНАВЛИВАЮЩИХСЯ» АНИОНОВ

(Представлено академиком Р. И. Агладзе 15.4.1986)

Одной из важных особенностей процессов электрохимического восстановления «трудновосстанавливающихся» анионов является участие доноров протонов в скоростьопределяющих стадиях данных процессов. Однако вопрос о природе и «форме» участия доноров протонов в этих стадиях остается дискуссионным [1, 2].

Изученные нами на ряде электродов процессы электровосстановления четырех «трудновосстанавливающихся» анионов — NO_3^- , NO_2^- , IO_3^- и BrO_3^- [1, 3] протекают преимущественно в режиме смешанной кинетики, т. е. скорость реакции определяется не только транспортом вещества к поверхности электрода, но и скоростью самого поверхностного превращения. В ряде случаев (в основном в неводных и смешанных растворах) восстановление указанных анионов осуществляется в кинетическом режиме. Эти факты, впервые обнаруженные нами, свидетельствуют о конечной скорости собственно электродной стадии процесса, т. е. о замедленности образования электроактивной частицы. С учетом факта участия в лимитирующей стадии доноров протонов нами выдвинуто предположение о том, что электроактивной частицей в процессах восстановления «трудновосстанавливающихся» анионов является ассоциат аниона с донорами протонов. В качестве последних в кислых растворах выступают ионы H_3O^+ , а в растворах солей аммония — ионы NH_4^+ . В обоих этих случаях, соответствующих наиболее интенсивному восстановлению анионов, электроактивными ассоциатами являются ионные пары $\text{XO}_3^- \dots \text{H}_3\text{O}^+$ и $\text{XO}_3^- \dots \text{H}_4\text{N}^+$. Сложнее обстоит дело в нейтральных, щелочных и слабокислых растворах со сравнительно слабыми донорами протонов — молекулами H_2O (в этих средах значения потенциалов полуволны — $E_{1/2}$ и предельных токов — $i_{\text{пр}}$ анионов гораздо меньше). Здесь в состав электрохимически активных ассоциатов входят, очевидно, молекулы H_2O , связанные с анионом водородными связями. Ион NO_3^- может образовывать на поверхности электрода ассоциат с тремя молекулами H_2O [4] (рис. 1). Меньшая полярируемость связи N—O в ионе NO_2^- по сравнению с нитратом обуславливает меньшую склонность нитрита к образованию ассоциатов с молекулами H_2O и как следствие — большую инертность нитрита к восстановлению. Рост способности к восстановлению O-анионов галогенов XO_3^- в нейтральных и щелочных растворах в ряду $\text{ClO}_3^- < \text{BrO}_3^- < \text{IO}_3^-$ (хлорат в указанных растворах не образует волн восстановления) в свете нашей гипотезы также легко

может быть объяснен ростом полярности связи Х—О в указанном ряду и облегчением формирования электроактивного ассоциата. Ясно, что чем более полярна связь О—Н в H_2O , тем более прочная связь образуется между атомом Н молекулы H_2O и атомом О аниона и тем легче образуется ассоциат. Так как гидратносвязанные с катионами фона молекулы воды сильно поляризованы (тем сильнее, чем больше:

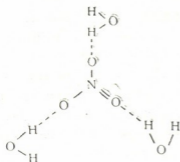


Рис. 1. Электроактивная частица при электровосстановлении нитрат-иона

заряд катиона), образование ассоциатов легче происходит в случае фонов со щелочноземельными катионами, чем и объясняется их благоприятное воздействие на электровосстановление «трудновосстанавливаемых» анионов [1, 3]. Сильный иницирующий эффект добавок солей многозарядных катионов ($LaCl_3$) в рассматриваемых процессах [1, 3] объясняется появлением в зоне реакции молекул H_2O гидратной сферы иона La^{3+} , сильно поляризованных мощным полем данного катиона, и связанным с этим заметным увеличением количества электроактивных ассоциатов на поверхности электрода. Сильное ингибирующее действие добавок неводных растворителей на рассматриваемые процессы, выражающееся в переходе последних с ростом содержания неводного компонента из режима смешанной кинетики в кинетический режим и далее в исчезновении волн анионов, также связано с трудностью формирования ассоциатов аниона с молекулами H_2O на поверхности электрода, блокированной молекулами органического компонента.

Характерной особенностью вольтамперограмм анионов NO_3^- , NO_2^- , BrO_3^- и в меньшей степени IO_3^- в нейтральных и щелочных растворах фонов со щелочными катионами является наличие глубоких спадов тока после достижения предельного тока. В свете вышеназванной гипотезы этот факт объясняется уменьшением числа электроактивных частиц в ходе восстановления анионов в составе последних, что вызывает (вместе с обусловленными высокой скоростью реакции диффузионными ограничениями в доставке анионов) выход на предельный ток диффузионно-кинетической (смешанной) природы. Однако с дальнейшим ростом катодного потенциала вследствие того, что скорость образования электроактивных ассоциатов меньше скорости их восстановления, поддерживать скорость реакции на постоянном уровне не удастся, что находит свое выражение в возникновении спадов тока (в минимуме последних процесс протекает, как правило, в кинетическом режиме; в подобном же режиме протекает он и в концентрированных по неводному компоненту смесях воды с апротонны-

ми растворителями, где скорость процесса целиком определяется скоростью образования электрохимически активных ассоциатов).

Поверхностный характер образования электроактивных частиц подтверждается анализом вольтамперограмм анионов в координатах $i/\sqrt{\omega}-i$ (отсутствие прямолинейной зависимости с обратным наклоном, характерной для объемных кинетических токов; ω — скорость вращения электрода), а также значениями порядков соответствующих реакций, которые, как правило, в условиях кинетических ограничений меньше единицы (что свидетельствует о поверхностной активности восстанавливаемой частицы). Здесь же необходимо отметить, что сами анионы нитрата, нитрита, иодата и бромата отличаются малой поверхностной активностью, что и обуславливает (в качестве одной из причин) замедленное образование электроактивного ассоциата аниона с донорами протонов на поверхности электрода.

После принятия анионом XO_3^- (в составе электроактивной частицы) первого электрона образуется неустойчивая группировка с ионом XO_3^{2-} в центре, которая распадается с взаимодействием XO_3^{2-} с одной из молекул H_2O с разрывом связей $\text{X}-\text{O}$ в анионе и $\text{O}-\text{H}$ в H_2O и образованием XO_2 и двух ионом OH^- .

Ранее нами было показано, что в основе сильного влияния природы электрода на кинетику процессов электровосстановления «трудновосстанавливающихся» анионов лежат структурные особенности металлов [1, 3]. Очевидно, что это обстоятельство связано с необходимостью структурного соответствия между элементами поверхности металла и электроактивным ассоциатом. Сопоставление восстановительной активности металлов по отношению к изученным анионам и структуры металла показывает, что наиболее активные металлы — Cd, Zn, Cu, Ag обладают наиболее плотноупакованными кристаллическими структурами (Cd и Zn — гексагональной плотноупакованной, Cu и Ag — гранцентрированной кубической). Это может быть связано с тем, что в случае подобных металлов фрагменты поверхности последних, находящиеся в контакте с электроактивным ассоциатом, содержат большее количество атомов, что обуславливает большую вероятность переноса электрона с последних на указанный ассоциат (с учетом данной гипотезы инертность ртути в изучаемых процессах может быть связана с большим расстоянием между атомами Hg в жидком металле). Инертность же электродов из d-металлов связана с наличием на их поверхности прочно связанного с металлом слоя молекул H_2O , который препятствует контакту электроактивной частицы с поверхностью электрода.

Академия наук Грузинской ССР
Институт неорганической
химии и электрохимии

(Поступило 16.5.1986)

რ. კვარაცხელია, თ. შაჩავარიანი, გ. კვარაცხელია

„ძნელად აღსადგენი“ ანიონების ელექტროაღდგენისას არსებული
 ელექტროაქტიური ნაწილაკის ბუნების შესახებ

რეზიუმე

ნაჩვენებია, რომ „ძნელად აღსადგენი“ ანიონების — NO_3^- , NO_2^- , IO_3^- , BrO_3^- — ელექტროქიმიური აღდგენა ხორციელდება ელექტროაქტიური ნაწილაკისაგან, რომელიც შეიცავს ანიონს და მასთან წყალბადური ბმებით დაკავშირებულ პროტონთა დონორებს — წყლის მოლეკულებს.

ELECTROCHEMISTRY

R. K. KVARATSKHELIA, T. Sh. MACHAVARIANI, G. R. KVARATSKHELIA

ON THE NATURE OF ELECTROACTIVE PARTICLE AT ELECTRO- REDUCTION OF "HARDLY REDUCIBLE" ANIONS

Summary

It is shown that electrochemical reduction of "hardly reducible" anions — NO_3^- , NO_2^- , IO_3^- , BrO_3^- — occurs from the electroactive particle which consists of an anion connected by hydrogen bonds with proton donors — water molecules.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. P. K. Kvaratskhelia, T. Sh. Machavariani. *Электрохимия*, т. 20, № 3, 1984, 303.
2. Н. В. Федорович. *Итоги науки и техники (электрохимия)*, т. 14. М., 1979, 5.
3. P. K. Kvaratskhelia, T. Sh. Machavariani, G. R. Kvaratskhelia. *Сб. «Двойной слой и адсорбция на твердых электродах»*, VII. Тарту, 1985, 133.
4. R. Payne. *J. Phys. Chem.*, 1965, v. 69, №12, p. 4113.

С. В. ДОЛИДZE, Ю. А. ЮЗБЕКОВ, Х. А. МАКСИМОВ, А. П. ТОМИЛОВ

ИССЛЕДОВАНИЕ РЕАКЦИИ ХЛОРИРОВАНИЯ АЦЕТОНА ЭЛЕКТРОЛИЗОМ ВОДНОГО РАСТВОРА ХЛОРИСТОГО КАЛЬЦИЯ

(Представлено членом-корреспондентом Академии Л. Н. Джапаридзе 12.1.1987)

Хлорпроизводные ацетона применяются в промышленности. Так, монохлорацетон представляет собой гербицид, а 1,1,3-трихлорацетон служит исходным сырьем для получения фолиевой кислоты.

Существующему в настоящее время химическому методу производства хлорпроизводных ацетона присущ ряд недостатков, одним из которых является то, что на 1 моль 1,1,3-трихлорацетона образуются 3 моля практически не используемого загрязненного как исходными, так и продуктами реакции абгазного хлористого водорода. Кроме того, применение молекулярного хлора является нежелательным с экологической точки зрения.

С целью изыскания возможности избежать применения молекулярного хлора нами разработан электрохимический метод хлорирования ацетона хлором, генерируемым при электролизе водного раствора хлористого кальция.

Хлорирование производили в бездиафрагменном стеклянном электролизере объемом 500 мл. Он представляет собой цилиндр, снабженный термостатирующей рубашкой. В нем имеются прикрепленные к крышке графитовый анод цилиндрической формы с площадью поверхности 50 см² и в центре анода цилиндрический катод с площадью поверхности 40 см². Электролит заливали ацетоном в электролизер через отверстие в крышке. Электролит подвергали интенсивному перемешиванию четырехлопастной мешалкой. Выделившиеся газы в процессе электролиза отводились через обратный холодильник, охлаждаемый водой, и направлялись в сосуд Тищенко с 10%-ным водным раствором йодистого калия, который является индикатором на присутствие хлора в отходящих газах. Температуру электролита регулировали термостатом У-3. В процессе электролиза водного раствора хлористого кальция на электродах образуются водород и хлор, последний хлорирует ацетон.

При хлорировании ацетона хлором, генерируемым электролизом водного раствора хлористого кальция, образуются два слоя: водный, состоящий из водного раствора хлористого кальция, и органический — продукты хлорирования ацетона. Анализ органического слоя проводили хроматографическим методом на хроматографе ЛХМ-8 МД в следующих условиях: длина колонки 3 м, диаметр колонки 3 мм, неподвижная фаза — апиезон L-5%, на хромосорбе G, температура колонки 150°C, ток детектора 110 мкА, газ-носитель — гелий, скорость газаносителя 60 мл/мин, скорость диаграммной ленты 600 мм/час. Структуру полученных продуктов хлорирования ацетона устанавливали с помощью элементного анализа, а также путем определения физико-химических констант, методами ПМР- и ИК-спектроскопии.

С целью изыскания оптимальных условий реакции хлорирования ацетона в электрохимической системе нами проведены исследования для выбора электродного материала, концентраций водного раствора

хлористого кальция, изучено влияние плотности тока и температуры электролита на выход по току и веществу целевого продукта.

В качестве электродного материала использованы ОРТА, титан, нержавеющая сталь, стеклографит и графит. На основании экспериментальных данных установлено, что наиболее подходящим электродным материалом является графит, на котором выход по току продуктов реакции хлорирования ацетона составляет около 80%, а выход по току 1,1,3-трихлорацетона — 35%.

Хлорирование ацетона: $I=7,5$ А, $i_a=i_k=33,2$ А/дм², $T=35^\circ\text{C}$.

0, А час	7,5	8,75	10,0	11,25	13,75	17,5	21,25	25,0	28,75
1	16,5	12,4	12,5	15,2	9,9	7,7	5,5	7,3	5,4
2	47,3	50,9	53,8	51,3	47,3	46,2	53,2	46,3	35,5
3	32,6	33,1	29,4	30,2	38,6	43,8	37,9	43,4	55,3
4	3,6	3,6	4,3	3,3	4,2	2,3	3,4	3,0	3,8

$I=7,5$ А, $i_a=i_k=33,2$ А/дм², $T=60^\circ\text{C}$.

0, А час	7,5	11,25	15,0	18,75	20,0	22,5	25,0	27,5	30,0
1	16,3	9,3	7,5	16,5	2,5	9,2	16,1	2,0	7,5
2	55,4	43,9	40,4	30,0	21,1	80,0	70,5	27,1	35,8
3	22,3	36,3	40,0	43,0	60,3	—	—	56,4	52,9
4	0,5	1,7	0,6	2,1	3,1	—	—	2,2	3,8
5	5,5	8,8	11,1	8,4	13,0	10,0	13,4	12,3	—

$I=5$ А, $i_a=i_k=22,2$ А/дм², $T=35^\circ\text{C}$.

0, А час	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5
1	8,5	10,7	5,3	2,9	6,2	2,5	1,4
2	40,8	43,5	34,5	33,6	34,0	20,1	12,8
3	37,9	37,2	44,5	51,5	47,8	59,5	58,6
4	2,4	1,0	1,7	2,1	2,2	4,0	8,9
5	10,4	7,6	13,0	9,9	9,8	13,9	18,3

$I=5$ А, $i_a=i_k=22,1$ А/дм², $T=60^\circ\text{C}$.

0, А час	7,5	10,0	12,5	15,0	17,5	20,0	22,5
1	12,1	8,4	16,9	2,2	3,9	2,0	1,6
2	32,9	41,1	38,8	38,9	27,8	30,2	13,9
3	42,3	34,4	32,6	44,5	49,6	47,0	61,9
4	2,3	2,8	2,0	2,5	3,2	3,4	5,9
5	9,7	12,2	9,7	10,0	15,5	17,4	17,0
6	0,9	1,2	—	1,9	—	—	—

1 — ацетон, 2 — монохлорацетон, 3 — 1,1-дихлорацетон, 4 — 1,1,3-трихлорацетон, 5 — 1,1,1-трихлорацетон, 6 — тетрахлорацетон.

Изучение закономерности генерации хлора в водных растворах хлоридов показывает, что выход по току хлора зависит от концентрации хлорионов в растворе [1, 2]. При концентрации хлорионов в водных растворах хлоридов ниже 18% ток частично тратится на выделение кислорода. При более высоких концентрациях выход по току хлора составляет 99%.

Согласно нашим экспериментальным данным, наиболее оптимальными концентрациями являются 30—40%-ные растворы хлористого кальция, при которых плотности таких растворов соответственно равны 1,2—1,42 г/см³. Для поддержания рН электролита водный раствор хлористого кальция насыщали газообразным хлористым водородом постоянной продувкой.

Результаты проведенных нами исследований влияния плотности тока и температуры электролита на выход по току продуктов хлорирования ацетона указывают, что процесс электрохимического хлорирования ацетона следует проводить в три этапа. На первом этапе процесса плотность тока должна быть 40—50 А/дм², а температура электролита 25—35°C. При этом в основном образуется монохлорацетон и в небольшом количестве, около 10%, 1,1-дихлорацетон. На втором этапе процесс необходимо продолжать при плотности тока 20—30 А/дм² и температуре электролита 50—60°C. Образовавшиеся на первом этапе хлорпродукты в таких условиях переходят в 1,3-дихлорацетон и в небольшом количестве в 1,1,1-трихлорацетон. Для получения целевого продукта — 1,1,3-трихлорацетона реакцию хлорирования проводили при плотностях тока 10—15 А/дм² и температуре электролита 80°C. Это, по-видимому, обусловлено тем, что в процессе проведения синтеза 1,1,3-трихлорацетона скорость образования хлора на аноде в несколько раз превышает скорость самой реакции хлорирования. В противном случае, в отходящих газах выделяется свободный хлор в атмосферу.

Кроме того, в зависимости от количества пропущенного электричества при различных плотностях тока и температурах электролита изучена кинетика накопления продуктов хлорирования ацетона. Полученные данные приведены в таблице, где даны процентные соотношения продуктов хлорирования ацетона в зависимости от пропущенного количества электричества. Из таблицы видно, что повышение плотности тока и температуры электролита оказывает существенное влияние на выход по току и веществу продуктов хлорирования ацетона. Температура электролита и плотность тока играют важную роль на стадии получения целевого продукта — 1,1,3-трихлорацетона.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт неорганической химии
 и электрохимии

Академия наук Азербайджанской ССР
 Институт хлорорганического
 синтеза

(Поступило 26.3.1987)

ელექტროქიმიკა

ს. დოლიძე, ი. იუზუაძე, ხ. მამიძე, ა. ტოზილოვი

კალციუმის კლორიდების წყალხსნარის ელექტროლიზით აცეტონის
 კლორირების რეაქციის შესწავლა

რეზიუმე

შესწავლილია 1, 1, 3-ტრიქლორაცეტონის ელექტროქიმიური მეთოდით მიღების პროცესი. ნაჩვენებია, რომ აცეტონის ქლორირების სხვადასხვა ეტაპზე ელექტროლიტის ტემპერატურა და დენის სიმკვრივე მნიშვნელოვან გავლენას ახდენენ საბოლოო პროდუქტების დენით გამოსავალზე. შერჩეულია, აგრეთვე ანოდური მასალა და ელექტროლიტი.

აცეტონის ქლორირების პროდუქტების დენით გამოსავალმა შეადგინა 80%.

S. V. DOLIDZE, Yu. A. YUZBEKOV, Kh. A. MAKSIMOV, A. P. TOMILOV

INVESTIGATION OF ACETONE CHLORINATION BY CALCIUM
CHLORIDE WATER SOLUTION ELECTROLYSIS

Summary

Reaction of 1,1,3-trichloroacetone production by the electrochemical method has been investigated. It is shown that at different stages of acetone chlorination the temperature and current density affect the current efficiency. Current efficiency of acetone chlorination products constitutes 80%. Anode material and electrolyte have been selected.



ბ. პოლოვნილი

(საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი)

ზავი ზღვის სამხრეთ-აღმოსავლეთი სანაპირო XVI საუკუნის ორი საზღვაო რუკის მიხედვით

[1]-ში განხილული იყო მაიორკელი ბ. პანადესის 1556 წ. საზღვაოსნო რუკის შავი ზღვის ჩრდილო-აღმოსავლეთი სანაპირო ტამანიდან სოხუმამდე. აქ განვიხილავთ ამ და დაახლოებით იმავე ხანების კიდევ ერთი საზღვაოსნო რუკის სამხრეთ-აღმოსავლეთ შავი ზღვის სანაპიროს. ეს რუკაც ეკუთვნის ბილონის უნივერსიტეტს და მოთავსებულია იქვე, სადაც პანადესის რუკა [1]. შესრულებულია იგი 1571 წელს ქ. პიზაში სიენელი ჯულიო დი ჩეზარე პეტრუჩის მიერ. სახელდობრ, მკითხველიდან ზედა მარჯვენა მხარეს (ე. ი. დასავლეთის ნაპირზე, რადგან ასეთი რუკები თანამედროვე რუკებთან შედარებით მობრუნებულია 90°-ით საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით) არის ორსტრიქონიანი წარწერა:

*Hoc opus Facit Julius Cesaris Petruccij
 ciuis senar in ciuitate Pisar Anno Dñi 1571.*

რუკა შეიცავს ხმელთაშუა ზღვის აუზს ატლანტის ოკეანესთან მდებარე სანაპიროებისა და შავი ზღვის ჩართვით. კერძოდ, მასზე ნათლადაა გამოსახული ვიწრო, მაგრამ მთელი ზოლი შავი ზღვის აღმოსავლეთ სანაპიროსი. სამწუხაროდ ამას ვერ ვიტყვით პანადესის რუკაზე, რომლის შავი ზღვის აღმოსავლეთი სანაპირო ცუდად ჩანს დაზიანების გამო. საზოგადოდ, შუა საუკუნეების საზღვაო რუკებზე შავი ზღვის აღმოსავლეთი სანაპირო, სახელდობრ, მონაკეეთი ენგურთან და ჭოროხამდე, მცირე რაოდენობის წარწერებითაა წარმოდგენილი. ასეა არა მარტო აქ განხილულ ორ რუკაზე და ფ. ბ. რუ. ის. მიერ [2]-ში შესწავლილ 10 რუკაზე (რომლებიც [1]-ში აღნიშნულია A-L ასოებით), არამედ ფ. რ. ა. ბ. ე. ტ. ის. მიერ ახლახან გამოცემულ [3] წიგნში აღწერილ კიდევ შემდეგ რუკებზე: G. Benincasa-ს 1481 წ., V. და G. Maggiolo-ს 1525 წ., J. Russo-ს 1540 წ., G. Petrucci-ს 1571 წ. (ამ ავტორის მეორე რუკა, რომელიც განსხვავებულია აქ განხილულისაგან და მოდენას უნივერსიტეტს ეკუთვნის), A. Cesari-ს 1574 წ., XVI ს. უცნობი ავტორისა და სხვ. ამ ნაკლებ ინტერესს აღმოსავლეთ სანაპიროსადმი სხვადასხვა მიზეზით ხსნიან, მაგალითად, მისი მაქსიმალური დამორებით ცენტრიდან, ე. ი. რუკების შესრულების ადგილიდან. მაგრამ ამ აზრს ეწინააღმდეგება ის, რომ პეტრუჩის რუკაზე, რომელიც მხოლოდ 15 წლის შემდეგაა შესრულებული პანადესის რუკასთან შედარებით, შემჩნეულია და მკაფიოდ გამოსახული ჩრდილო-აღმოსავლეთის ტერიტორიაზე ამ მცირე დროის განმავლობაში მომხდარი ცვლილებები. შეუძლებელია ამ რეგიონისადმი ასეთი ცხოველი ინტერესი რამდენიმე ათეული კოლომეტრის იქით გამჭრალიყო. აღმოსავლეთ სანაპიროს დასახლებულ პუნქტთა მცირე რაოდენობით წარმოდგენა სხვა ახლო მყოფ ტერიტორიებთან შედარებით ბუნებრივი პირობებით აიხსნება, სახელდობრ, ამ რეგიონის უხეწყლიანობით. ამას გვაჩვენებს პეტრუჩის რუკაც. აღმოსავლეთ სანაპიროს შუაში იქ წითელი ფერისა და სამკუთხედის ფორმის გრძელი სოლია აღნიშნული, რომელიც ფუძით ზღვაზე გამოდის, ხოლო ბოლოთი ხმელეთშია შეჭრილი. ამ სოლის სამხრეთით მდებარე რაიონის ფიზიკურ-გეოგრაფიული სურათი არსებითად განსხვავდება მთელი რუკის ყოველი სხვა რაიონის სურათისაგან, რამ-

დენადმე სოლის ჩრდილოეთით უშუალოდ მიმდებარე რაიონისგანაც კი (ჩრდილოეთით დასახლებაც მეტია). მთელი ეს ტერიტორია სხვადასხვა სიგანის მქონე მდინარეთა ქსელითაა დაჭრილი სხვადასხვა ფართობისა და ფერის მქონე ნაჭრებად და დაჭობებული ჩანს.

წითელი სოლის ჩრდილოეთით წითელივე ასოებით არის წარწერა faxio. ანალოგიური წარწერა ამ ადგილის გეოგრაფიული ობიექტის აღსანიშნავად იმ ეპოქის სხვა საზღვაო რუკებზედაც გვხვდება. სახელდობრ, ასეთივე სახით (faxio) იგი მოცემულია ვ. და დ. პიციგანების 1367 წ., გ. ბენიკაზას 1480 წ., დ. თ. ფრედუჩის 1497 წ. რუკებზე. Lofaxio-ს სახით იგი წარმოდგენილია ლუქსორის მე-14 საუკუნის დასაწყისის, fasso-ს სახით 1351 წ. ანონიური, 1375 წ. კატალონური და 1408 წ. ნ. პასკვალინის, f. fasio-ს სახით ა. ბიანკოს 1436 წ., ხოლო Isola de Colchis-ის სახით ვ. მაიოლოს 1519 წ. რუკაზე.

მდინარეთა ქსელიდან აქ გამაირჩევა სამი დიდი მდინარე. სანაპირო ზაზი სხვა ადგილებთან შედარებით გლუვია. მთელ რუკაზე არც ერთი მდინარე არაა აღნიშნული წითლით. ამ ფერით, საზოგადოდ, აღინიშნება დიდი დასახლებული პუნქტები, მთელი მხარეები, კუნძულები, სათევზაო სანაპიროები, სახელმწიფო სიმბოლოები — დროშები, ციხეები, ეკლესიები (მაგ., ის ეკლესია, რომელიც სამეგრელოს გამოხატავს). სახელწოდება faxio-თი და მისი ვარიანტებით, როგორც ცნობილია (იხ., მაგალითად, [2]), აღინიშნებოდა მდ. რიონი (ფაზისი) და ფოთი. რუკაზე არის ტბებიც, მაგრამ რიონთან არც ერთი მათგანი არაა ისე ახლოს, რომ რომელიმე იყოს ტბა პალიასტომი — პასკვალინის alliostoma, ბიანკოს palostomo, ბენიკაზას paliastoma და ფრედუჩის palostoma. ეს ტბა არაა აღნიშნული არც პანადესთან, არც პეტრუჩისთან. ეს და სხვა ფაქტები გვიჩვენებენ, რომ ზემოთ მითითებული კარტოგრაფები, კერძოდ, პანადესი და პეტრუჩი, დამოუკიდებლად მიღებული ინფორმაციით სარგებლობდნენ.

პირველი წარწერა პანადესთან რიონის სამხრეთით ძნელად გასარჩევი სიტყვა: .onni. პეტრუჩისთან, რამდენიმე ამოუკითხავ წარწერის შემდეგ, რომელთა შორის გვხვდება წითელიც (დაახლოებით მდ. ჰოროხის შესართავთან, სადაც ვესკონტესთან და ლუქსორისთან გვაქვს Vati, lovati) წერია ...on.a. ორივე ეს სახელი უნდა იყოს [4] წიგნისა და [5] რუკის გონია, [6]-ს Гониე.

პეტრუჩისთან ამის სამხრეთ-დასავლეთით ამოიკითხება .iso, უთუოდ [4]-ის რიზე, [5]-ის რიზე, რიზა, [6]-ის Ризо.

პანადესთან შემდეგ სტრიქონში წერია c. crosa და ამის შემდეგ c. stillo, რაც ამ სახელწოდებების კონცეპტს უნდა აღნიშნავდნენ ([2]-ით c=cavo=koca—კავივით წყალში შეკრილი ხმელეთი, lingua di terra). შემდეგი პუნქტია პანადესთან surmena და პეტრუჩისთან surmana. ესაა [5]-ის სურმენე (რიზასა და ტრაპიზონს შორის მდებარე დასახლება და არა ათინასა და რიზეს შორის მდებარე სურმენათი), [4]-ის სუსურმენე, ჰუსე, ძვ. ბეხირია, [6]-ს Сурмена.

პეტრუჩით სურმენას მოსდევს dronda თუ fionda. ეს პუნქტი პანადესთან არაა. შესაძლოა ეს იყოს [5]-ის დრონა. faxio-ს შემდეგ მკაფიოდ ამოსაკითხი პირველი წითელი წარწერა ტრაპიზონ-ის აღნიშნავს: trapasonda პანადესით და trapisonda პეტრუჩით.

საყურადღებოა, რომ ჯერ კიდევ ვესკონტეს 1318 წ. რუკაზე მდ. რიონის მიდამოებში, რომელიც faxio-თია აღნიშნული და რომელიც მთელი რუკის ყველა სხვა მდინარეთაგან განსხვავებით მეტად ფართო შესართავით ჩადის ზღვაში და იქ კუნძულსაც ქმნის, არის წარწერები cast coren'edia, castris. სიტყვებით castrensis, castra, castra navalis, castrianus, castrum ლათინურად და მისგან მომდინარე ენებში აღინიშნება: საბანაკო, დაბანაკებულნი, ბანაკად მდგომი, სამხედრო ბანაკი (лагерь), გემების დამცველი სანაპირო ბანაკი, ციხე-სიმაგრე, დასახლებანი, რომლებიც სამხედრო სამსახურს ეწევიან ან გამაგრებული სამხედრო ბანაკებისგან წარმოიშვნენ და ა. შ.

რიონის სამხრეთ-დასავლეთით ვესკონტთან მითითებულია მდინარეები vati, artaui და დასახლებული პუნქტები ტრაპიზონამდე (trapessonda): quissa, sentma, laxia, risso, caud'crexe, zusmena, trapessonda (წ.).

აქედან დაწყებული დაახლოებით იმავე მანძილზე, რაც [1]-ში ჩრდილო სანაპიროზე განვიხილეთ, სამხრეთ სანაპიროს ფიზიკურ-გეოგრაფიული სურათი მკვეთრად იცვლება. სანაპირო ხაზი მეტად დაკლანძვილია და ტენილი, რაც ღრმად შეჭრილ უბნებს და ძლიერ გამოწეულ კონცხებს, თითქმის ნახევარკუნძულებს ქმნიან. ესენი ერთმანეთის მსგავსი თითქმის სწორხაზოვანი ნაკვეთებია. ასეთი სურათი უფრო მკაფიოდ პანადესთანაა გამოხატული. მასთან ამ მონაკვეთზე გვხვდება: plantena (რაც [5]-ის პლატანას წარმოადგენს), Gizo, Sivaxili, tartos, tripoli, Sirisonda (წ.), sinasili, bomiedi, verez, s. tomao, leona (წ.), p. mon, fadjda (წ.). nomo, lerato, hinina, lizzis, Simiso (წ.).

ამ მონაკვეთზე კონცხთა უმეტესობის ერთნაირი სიგრძე გვაფიქრებინებს, რომ მათ ძირითადად სიმბოლური დანიშნულება აქვთ. მიგვითითებენ კონცხების (მათი რიცხვი 15-ია) არსებობაზე და არა მათ ზუსტ, არამედ მხოლოდ ფარდობით სიდიდეზე. იგივე ითქმის გუბეებზე. აქ მკაფიოდ გაირჩევა მათი ორი ჯგუფი, — დიდი გუბეებისა, რომელთა რიცხვი პანადესთან 5-ია და რომლებიც თითქმის ერთნაირი სიდიდისანი არიან და დანარჩენები, აგრეთვე დაახლოებით ერთმანეთის ტოლები, მაგრამ უფრო მცირენი. ოთხი დიდი გუბის ბოლოში მდინარეების შესართავებია. მათი ერთნაირი სიგანე გვაფიქრებინებს, რომ ავტორის მიზანია მდინარის მხოლოდ არსებობის, მაგრამ არა სიდიდის მითითება. გამოირჩევა მაინც მდინარეები სურამენეს აღმოსავლეთით და რიზეს დასავლეთით. ისინი უთუოდ ი. ჯავახიშვილის ისტორიული რუკის [5] კალაპოტამს და რიზას წყალს წარმოადგენენ.

ეს მონაკვეთი დაახლოებით ასევეა პეტრუჩისთან. აქაც სწორხაზოვნად დატეხილი სანაპირო, კონცხებიანი ხმელეთის დიდი მასივი და რამდენიმე მდინარეა და არა ის გლუხეხაზიანი სანაპირო და უხვმდინარიანი და ტბიანი ხმელეთი, რაც კოლხეთში იყო. მასთან ამ მონაკვეთზე შემდეგი წარწერებია: platena, pormon, uropoli, sinigeni, artar, tripola, rasano, Giraprimo, Sirisonda (წ.), sivaxili, comidie, axar, cecini, s. tomao, leona, pormon. Hassiza (წ.), thoma, lamiro, limina, liria, Simisio (წ.).

ამ მონაკვეთის, ისე როგორც ჩრდილო სანაპიროს სურათი მკვეთრად განსხვავდება კოლხეთისაგან. ეს უქანასკნელი — ჰარზად დაფარული პატარ-პატარა მდინარეებითა და ტბებით — იმ დროისათვის შედარებით გამოუსადეგი იქნებოდა დასახლებისათვის. ამით აიხსნება ნაკლები წარწერები აღმოსავლეთ სანაპიროზე.

განხილული რეგიონის სიმბოლოდ პეტრუჩის რუკაზე რეგიონის აღმოსავლეთ ნაწილში წარმოდგენილია მთაზე მდებარე დიდი ციხე ძნელად გასარჩევი წარწერით M. aminaj. ამ მთის ადგილი დაახლოებით უნდა იყოს „გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთრის“ [7] ან „ჯაბა დავთრის“ [8, 9] ახალციხის საფაშოს სამხრეთ-დასავლეთი ნაწილი.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

ა. რაზმაძის სახ. თბილისის მათემატიკის ინსტიტუტი

(შემოვიღა 26.6.1986)

ФИЗИЧЕСКАЯ ГЕОГРАФИЯ

Г. С. ЧОГОШВИЛИ (академик АН ГССР)

ЮГО-ВОСТОЧНОЕ ПОБЕРЕЖЬЕ ЧЕРНОГО МОРЯ ПО ДВУМ МОРСКИМ КАРТАМ XVI СТОЛЕТИЯ

Резюме

Произведено сравнение данных двух средневековых морских карт. — Б. Панадеса (1556 г.) и Дж. Ц. Петручия (1571 г.), — в част-

ности, названий географических объектов, относящихся к юго-восточному побережью Черного моря. Дано физико-географическое объяснение меньшей информативности указанных и других навигационных карт того периода о крайней восточной части побережья по сравнению с соседними его частями.

PHYSICAL GEOGRAPHY

G. S. CHOGOSHVILI

THE SOUTH-EASTERN BLACK SEA LITTORAL ACCORDING TO
TWO 16th-CENTURY NAUTICAL CHARTS

Summary

The evidence of two mediaeval sea charts—by B. Panades (1556) and J. C. Petruccij (1571)—is compared, in particular, the names of geographical objects relating to the south eastern littoral of the Black Sea. A physico-geographical interpretation is given of the lesser informativeness of the indicated, as well as other, nautical charts of the period mentioned with regard to the extreme eastern portion of the littoral as compared with its adjoining areas.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. გ. ჭოღოშვილი. საქ. სსრ მეცნ. აკად. მოამბე, 65, № 2, 1972.
2. Ф. К. Брун. Черноморье. Одесса, 1880.
3. P. Frabetti. Carte nautiche italiane dal XIV al XVII secolo conservate in Emilia—Romagna. Firenze, 1978.
4. პ. ინგოროვიჩი. გეოგრაფიული მერხელები. თბილისი, 1954.
5. საქართველოს ისტორიული რუკა, შემდგენელი ე. ბარამიძე, რედაქტორი ივ. ჯავახიშვილი, თბილისი, 1923.
6. Карта Кавказского края. Издание А. Ильина. СПб.
7. გურჯისტანის ვილაიეთის დიდი დავთარი. თარგმანი და გამოცემა ს. ჯიქიასი, თბილისი, წ. I, 1947; წ. II, 1941; წ. III, 1958.
8. ჩილდირის ვილაიეთის ყაზა დავთარი 1694—1732 წწ. თარგმანი ე. აბულაძისა, გამოცემა მ. სვანიძისა, თბილისი, 1979.
9. ი. სიხარულიძე. ნიგალი (ლივანა). ბათუმი, 1955.

Г. И. ГВИНЧИДZE, Т. Ш. ПРУИДZE

ДЛИТЕЛЬНО НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ЖЕЛЕЗОБЕТОННОГО СЕЧЕНИЯ С ТРЕЩИНОЙ

(Представлено членом-корреспондентом Академии Ш. Г. Нанетваридзе 2.12.1986)

Задача о длительном напряженно-деформированном состоянии сечений железобетонных элементов, работающих на изгиб, с трещиной в растянутой зоне (рис. 1,а) решается на основе расчетной схемы, разработанной с учетом того, что бетонное сечение работает в упруго-пластической стадии. Преимущество принятой упруго-пластической (трапециевидной) эпюры нормальных напряжений (рис. 1,б) перед существующей нормированной расчетной схемой [1], основанной на прямоугольной эпюре нормальных напряжений (сжатая зона бетона полностью работает в пластической стадии), в том, что только на ее основе возможен учет деформаций ползучести бетона.

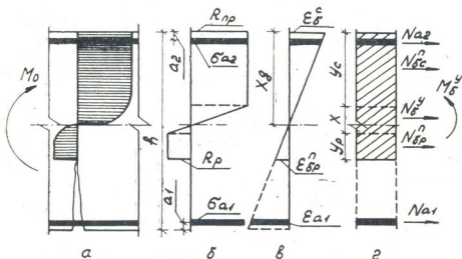


Рис. 1

Предлагаемая эпюра нормальных напряжений в виде двойной трапеции (рис. 1,б) свободна от ограничений, лежащих в предпосылках упрощенного метода решения той же задачи [2], суть которых в леуче работы растянутого бетона в зоне над трещиной. Снятие этого ограничения существенным образом корректирует форму трансформируемой эпюры нормальных напряжений во времени.

Так как задача внутренне статически неопределимая, то на основе расчетной схемы, изображенной на рис. 1,г, и принятия закона плоских сечений справедливым (рис. 1,в), записываются уравнения статики и совместности деформаций, отражающие состояние сечения, находящегося под длительно действующей нагрузкой:

$$N_{a1}(t) + N_{a2}(t) + N_{bc}^n(t) + N_b^y(t) + N_{bp}^n(t) = 0, \quad (1)$$

$$N_{a2}(t)(h-a1-a2) + N_{\sigma c}^n(t)[h-a1-0,5y_c(t)] + N_0^y(t)[h-a1-y_c(t) - 0,5x(t)] + N_{\sigma p}^n(t)[h-a1-y_c(t)-x(t)-0,5y_p(t)] - M_0^y(t) + M_0 = 0, \quad (2)$$

$$N_{\sigma c}^n(t) = -R_{np} b y_c(t), \quad (3)$$

$$N_{\sigma p}^n(t) = R_p b y_p(t), \quad (4)$$

$$N_0^y(t) = -0,5(R_{np} - R_p) b x(t), \quad (5)$$

$$M_0^y(t) = \frac{1}{12} (R_{np} + R_p) b x(t)^2, \quad (6)$$

$$\frac{N_{a1}(t)}{E_{a1} F_{a1}} = q^\varphi(t)[h-a1-x_g(t)], \quad (7)$$

$$\frac{N_{a2}(t)}{E_{a2} F_{a2}} = q^\varphi(t)[a2-x_g(t)], \quad (8)$$

$$q^\varphi(t) = \frac{12}{b} \left[\frac{M_0^y(t)}{E_0 x(t)^3} - \int_{\tau_1}^t \frac{M_0^y(\tau)}{x(\tau)^3} \cdot \frac{\partial C(t, \tau)}{\partial \tau} d\tau \right], \quad (9)$$

$$\varepsilon_z(t) = \frac{1}{E_0 b} \left\{ \frac{N_0^y(t)}{x(t)} + 12 \frac{M_0^y(t)}{x(t)^3} [z-0,5x(t)-y_c(t)] \right\} - \frac{1}{b} \int_{\tau_1}^t \left\{ \frac{N_0^y(\tau)}{x(\tau)} + 12 \frac{M_0^y(\tau)}{x(\tau)^3} [z-0,5x(\tau)-y_c(\tau)] \right\} \frac{\partial C(t, \tau)}{\partial \tau} d\tau, \quad (10)$$

$$\varepsilon_{\sigma p}^n = q^\varphi(t) [y_c(t) + x(t) + y_p(t) - x_g(t)]. \quad (11)$$

Для момента времени $t = \tau_1$, т. е. до начала ползучести, после преобразования системы уравнений (1—11), получаем выражение для момента внутренних сил:

$$M_{nc} = R_{np} b x_g^2 \left[\frac{s_3}{1-\lambda} \cdot \frac{x_g-a2}{x_g^3} + \frac{0,5}{1-\lambda} \cdot \frac{s_4}{s_4} \left(\frac{h-a1}{x_g} - 1 \right) + \frac{2+2\lambda-\lambda^2}{6} + s_3 \right], \quad (12)$$

а также для x_g — полной высоты сжатой зоны эпюры деформаций (рис. 1, в):

$$x_g = s_4 \left[\sqrt{1 + 2 \frac{s_2}{s_4}} - 1 \right], \quad (13)$$

где

$$\lambda = \frac{y_c}{x_g}; \quad s_1 = h \frac{1+n_a \mu_a}{n_0 \mu_0}; \quad s_2 = \frac{h-a1+n_a \mu_a a2}{1+n_a \mu_a};$$

$$s_3 = h(h-a1-a2) \frac{n_a \mu_a}{n_0 \mu_0}; \quad n_a = \frac{E_{a2}}{E_{a1}}; \quad n_0 = \frac{E_0}{E_{a1}};$$

$$\mu_a = \frac{E_{a2}}{F_{a1}}; \quad \mu_0 = \frac{bh}{F_{a1}};$$

$$s_4 = \frac{1}{1-\lambda^2} \frac{s_1}{1-2 \frac{1-\lambda}{1+\lambda} \left(\frac{R_p}{R_{np}}\right)^2 \left(\epsilon_{0p}^n \frac{E_6}{R_p} - 0,5\right)},$$

$$s_5 = 0,5 (1-\lambda)^2 \left(\frac{R_p}{R_{np}}\right)^3 \left[\left(\epsilon_{0p}^n \frac{E_6}{R_p}\right)^2 - \frac{1}{3}\right].$$

Подбор сечения производится при заданных λ и прочих основных параметрах сечения. После определения $M_{вс}$ проверяется условие $M_0 \leq M_{вс}$, где M_0 — момент в сечении от внешней нагрузки.

Для решения задачи с учетом длительных процессов были составлены алгоритмы на основе системы уравнений (1—11) и программа для ЭВМ МИР-2 (автор программы — Б. П. Сариго). Результаты одного из численных примеров приведены в таблице, где SB, ЭС — напряжение и относительная деформация в крайнем верхнем слое бетона; SH — напряжение в крайнем нижнем слое бетона (над трещиной); SA1, SA2 — напряжения в арматурных слоях; Q — кривизна в сечении. ХД, X, УС и УР показаны на рис. 1. Анализ численных экспериментов при различных уровнях нагружения, величинах меры ползучести, процентах армирования дает основание для следующих выводов:

T	ХД	X	УС	SB	УР
0	.3606 ₁₀ 0	.1961 ₁₀ 0	.1789 ₁₀ 0	— .1099 ₁₀ 4	.4491 ₁₀ -1
1	.3723 ₁₀ 0	.2320 ₁₀ 0	.1587 ₁₀ 0	— .1099 ₁₀ 4	.3970 ₁₀ -1
2	.3826 ₁₀ 0	.2685 ₁₀ 0	.1385 ₁₀ 0	— .1099 ₁₀ 4	.3253 ₁₀ -1
3	.3918 ₁₀ 0	.3048 ₁₀ 0	.1188 ₁₀ 0	— .1099 ₁₀ 4	.2396 ₁₀ -1
4	.3998 ₁₀ 0	.3402 ₁₀ 0	.9990 ₁₀ -1	— .1099 ₁₀ 4	.1454 ₁₀ -1
5	.4068 ₁₀ 0	.3739 ₁₀ 0	.8207 ₁₀ -1	— .1099 ₁₀ 4	.4765 ₁₀ -2
6	.4129 ₁₀ 0	.4005 ₁₀ 0	.6554 ₁₀ -1	— .1100 ₁₀ 4	0
7	.4198 ₁₀ 0	.4256 ₁₀ 0	.4627 ₁₀ -1	— .1099 ₁₀ 4	0
8	.4246 ₁₀ 0	.4436 ₁₀ 0	.3248 ₁₀ -1	— .1100 ₁₀ 4	0
9	.4288 ₁₀ 0	.4597 ₁₀ 0	.2004 ₁₀ -1	— .1100 ₁₀ 4	0
10	.4326 ₁₀ 0	.4741 ₁₀ 0	.8850 ₁₀ -2	— .1100 ₁₀ 4	0
11	.4360 ₁₀ 0	.4859 ₁₀ 0	0	— .1097 ₁₀ 4	0
12	.4404 ₁₀ 0	.4896 ₁₀ 0	0	— .1068 ₁₀ 4	0
13	.4430 ₁₀ 0	.4918 ₁₀ 0	0	— .1051 ₁₀ 4	0
14	.4453 ₁₀ 0	.4938 ₁₀ 0	0	— .1037 ₁₀ 4	0
15	.4474 ₁₀ 0	.4956 ₁₀ 0	0	— .1024 ₁₀ 4	0

T	SH	SA1	SA2	Q	ЭС
0	.8799 ₁₀ 2	.2621 ₁₀ 5	— .1719 ₁₀ 5	.2523 ₁₀ -2	— .9099 ₁₀ -3
1	.8799 ₁₀ 2	.2618 ₁₀ 5	— .1817 ₁₀ 5	.2578 ₁₀ -2	— .9601 ₁₀ -3
2	.8799 ₁₀ 2	.2618 ₁₀ 5	— .1909 ₁₀ 5	.2632 ₁₀ -2	— .1007 ₁₀ -2
3	.8799 ₁₀ 2	.2620 ₁₀ 5	— .1995 ₁₀ 5	.2684 ₁₀ -2	— .1051 ₁₀ -2
4	.8799 ₁₀ 2	.2624 ₁₀ 5	— .2076 ₁₀ 5	.2733 ₁₀ -2	— .1092 ₁₀ -2
5	.8799 ₁₀ 2	.2630 ₁₀ 5	— .2150 ₁₀ 5	.2779 ₁₀ -2	— .1130 ₁₀ -2
6	.7344 ₁₀ 2	.2637 ₁₀ 5	— .2219 ₁₀ 5	.2823 ₁₀ -2	— .1166 ₁₀ -2
7	.4136 ₁₀ 2	.2646 ₁₀ 5	— .2299 ₁₀ 5	.2875 ₁₀ -2	— .1207 ₁₀ -2
8	.2039 ₁₀ 2	.2653 ₁₀ 5	— .2357 ₁₀ 5	.2913 ₁₀ -2	— .1237 ₁₀ -2
9	.2599 ₁₀ 1	.2660 ₁₀ 5	— .2411 ₁₀ 5	.2948 ₁₀ -2	— .1264 ₁₀ -2
10	— .1250 ₁₀ 2	.2666 ₁₀ 5	— .2459 ₁₀ 5	.2980 ₁₀ -2	— .1289 ₁₀ -2
11	— .2548 ₁₀ 2	.2672 ₁₀ 5	— .2504 ₁₀ 5	.3009 ₁₀ -2	— .1312 ₁₀ -2
12	— .4181 ₁₀ 2	.2679 ₁₀ 5	— .2562 ₁₀ 5	.3047 ₁₀ -2	— .1342 ₁₀ -2
13	— .5105 ₁₀ 2	.2684 ₁₀ 5	— .2598 ₁₀ 5	.3071 ₁₀ -2	— .1360 ₁₀ -2
14	— .5901 ₁₀ 2	.2687 ₁₀ 5	— .2630 ₁₀ 5	.3092 ₁₀ -2	— .1377 ₁₀ -2
15	— .6588 ₁₀ 2	.2691 ₁₀ 5	— .2659 ₁₀ 5	.3110 ₁₀ -2	— .1391 ₁₀ -2

1. Деформации ползучести перераспределяют силы внутри сечения между пластическими и упругими зонами бетона и арматурой. В результате трапециевидная эпюра нормальных напряжений трансформируется: высота пластических зон сжатия и растяжения уменьшается, а упругой растет. Высота трещины уменьшается.

2. До окончательной стабилизации длительных процессов в бетоне трапециевидная эпюра нормальных напряжений может не только

трансформироваться в треугольную ($UC=0$, $UP=0$), но и статической жесткостью (см. таблицу).

3. Несмотря на снижение уровня напряженного состояния бетона во времени, накопление продольных деформаций может достигнуть критического уровня, приводящего к его разрушению. Это свидетельствует о том, что лимитирующим длительную прочность бетонного сечения является его деформированное состояние, но не напряженное.

4. Напряжение в сжатой арматуре во времени увеличивается значительно в отличие от растянутой. Препятствуя длительным деформациям сжатой зоны бетона, сжатая арматура является важным фактором обеспечения длительной прочности сечения.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт строительной механики
 и сейсмостойкости
 м. К. С. Завриева

(Поступило 12.12.1986)

საშენობლო მეცნიერება

ბ. გვინჩიძე, თ. ფრუიძე

რკინაბეტონის ბზარინანი კვებითი ხანგრძლივი დამაბუღ-
 დეფორმირებადული მდგომარეობა

რეზიუმე

ღუნვის დროს ბზარინან კვეთებში ნორმალური ძაბვების დრეკად-პლასტიკური ეპიურა ტრანსფორმირდება დროში. ბეტონში ძაბვების დონე ეცემა, არმატურაში კი იზრდება. ძაბვების ნაზრდი შეკუმშულ არმატურაში გაცილებით მეტია, ვიდრე გაჭიმულში. კვეთის ხანგრძლივი სიმტკიცე განისაზღვრება მისი დეფორმირებული მდგომარეობით. შეკუმშული არმატურა ერთერთი ძირითადი ფაქტორია კვეთის ხანგრძლივი სიმტკიცის უზრუნველყოფისათვის, რადგანაც ზღუდავს ბეტონის შეკუმშული ზონის ცოცვადობის დეფორმაციას.

STRUCTURAL MECHANICS

G. I. GVINCHIDZE, T. Sh. PRUIDZE

LONG-TERM STRESS-STRAIN STATE OF THE REINFORCED
 CONCRETE SECTION WITH CRACK

Summary

Elastic-plastic epure of normal stresses in sections with cracks under buckling as the result of the concrete creep transforms in time; the level of stresses in the concrete part of the section drops. Stresses in the reinforcement increase. Intensity of the stress growth in the compressed reinforcement is considerably higher than in the tensioned one. Long-term strength of the section is limited by the strain state of the section.

Compressed reinforcement is one of the main factors of providing the long-term strength of the section, because it restrains the strength strain of the concrete compressed zone.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. СНиП 2.03.01—84.
2. Г. И. Гвинчидзе, Г. В. Кизирия, Т. Ш. Пруидзе, Б. П. Сарико. Сообщения АН ГССР, 118, № 1, 1985.

А. И. ТУТБЕРИДЗЕ, Л. Н. ОКЛЕИ (член-корреспондент АН ГССР),
Г. Г. ТУРКИЯ

ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НОРМАЛЬНЫХ КОНТАКТНЫХ НАПРЯЖЕНИЙ ПРИ ПРОКАТКЕ ТРУБ НА АВТОМАТСТАНЕ

Экспериментально установлено, что при прокатке труб на короткой оправке в круглых калибрах контактные нормальные напряжения распределены неравномерно как по ширине, так и по длине очага деформации [1—3].

Значения средних нормальных напряжений максимальны в вершине калибра, минимальны у выпусков. По длине очага деформации максимум напряжений расположен в зоне обжатия стенки.

Особый интерес представляет анализ характера распределения контактных нормальных напряжений по длине очага деформации в вершине калибра.

Показано [1], что в вершине калибра характер распределения нормальных напряжений принципиально меняется в зависимости от условий прокатки. Так, при прокатке толстостенных труб на короткой оправке максимум нормальных напряжений в вершине калибра расположен не в зоне обжатия, а в зоне редуцирования трубы (рис. 1).

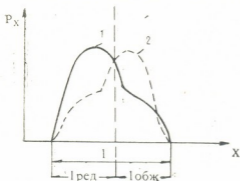


Рис. 1. Характер распределения нормальных контактных напряжений в вершине калибра при прокатке труб на короткой оправке: 1 — толстостенных труб, 2 — тонкостенных труб

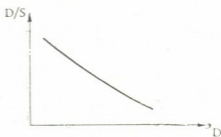


Рис. 2. Зависимость критического соотношения D/S от диаметра труб

Определено критическое отношение D/S (D — диаметр трубы, S — толщина стенки трубы), при котором максимум нормальных напряжений меняет свое положение (см. рис. 1) по длине дуги захвата. Причем указанное критическое отношение различно для разных диаметров труб (рис. 2).

По-видимому, устойчивость трубы в зоне редуцирования зависит не только от соотношения D/S , но и от каждого из размеров в отдельности. Значение критического соотношения зависит также от материала труб, т. е. от сопротивления деформации прокатываемого материала (таблица).

Установлено, что критическое соотношение D/S меняется в зависимости от скорости прокатки. С уменьшением последней соотношение D/S возрастает, причем более резко для высокоуглеродной и легированной (36г2С) сталей (рис. 3).

Влияние материала на критическое $\frac{D}{S}$

Материал	D мм	$\frac{D}{S}$ критическое	T прокатки, °С
Свинец	60	5	20
Алюминий	"	7	300
Ст. 20	"	12	1000
Ст. 45	"	12	1000

Различное расположение пика на осциллограмме нормальных напряжений в вершине калибра, зависящее от соотношения D/S , т. е. от прокатки толстостенных или тонкостенных труб, непосредственно связано с отличительными условиями деформации.

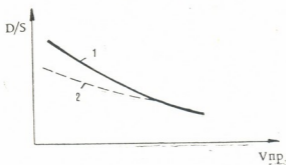


Рис. 3. Зависимость соотношения D/S от скорости прокатки: 1 — ст. 10, 2 — ст. 36г2с

В момент захватки валками трубы в результате ее соприкосновения с калибром в симметричных точках в районе выпусков возникают подпирающие усилия со стороны стенок. При прокатке тонкостенных труб эти усилия обуславливают деформацию изгиба трубы непосредственно на контакте и по мере заполнения калибра металлом происходит редуцирование трубы по всему диаметру.

Основная деформация осуществляется в зоне обжатия стенки. Соответственно пик напряжений расположен в зоне обжатия очага деформации.

При прокатке же толстостенных труб схема напряженно-деформированного состояния имеет иной вид. В момент захвата возникает не сплющивание (изгиб) концов труб, а круглое сечение трубы переходит в эллиптическое (кулообразование), большая ось которого расположена в направлении свободной поверхности трубы, не достигшей еще вершины калибра (рис. 4).

Специальные эксперименты с заторможенными при захвате трубами подтвердили образование эллиптического сечения торцов толстостенных гильз. Это подтверждается и косвенным путем: ввиду того что участок труб по большой оси эллипса достигает вершины калибра раньше, чем сплющенный конец тонкостенной трубы, фактическая длина захвата в вершине калибра на 15—20% больше, чем при про-

катке тонкостенных труб. Аналогичные результаты получены в работе [4] (рис. 5).

Тот факт, что максимум удельных давлений при прокатке толсто-стенных труб расположен в зоне редуцирования, говорит о том, что

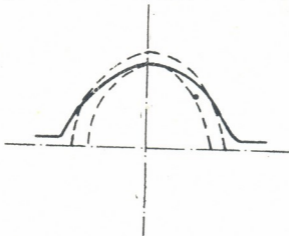


Рис. 4. Схема деформации толсто-стенных труб при захвате

основная деформация в данном случае происходит именно в зоне редуцирования. И действительно, при соприкосновении металла с вершиной калибра деформация трубы происходит с наличием подпора со стороны боковых стенок калибра (жесткая схема напря-

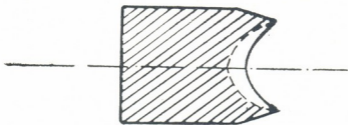


Рис. 5. Горизонтальная проекция контактной поверхности

женного состояния всестороннего сжатия) и развивается не процесс редуцирования (изгиба стенки) трубы, а процесс осадки трубы, требующий значительно больших усилий, чем процесс редуцирования. Вместе с этим, естественно, растет и коэффициент трения. При такой схеме напряженно-деформированного состояния на повышение нормальных напряжений в зоне редуцирования влияет и то, что вертикальная составляющая окружной скорости валков в сечении входа максимальна, максимальна и степень деформации металла в вершине калибра при минимальной длине дуги захвата, т. е. скорость деформации металла в вершине калибра максимальна, что приводит к повышению удельных давлений.

Неравномерность скоростей и степеней деформации по периметру трубы подтверждается и тем, что передний конец трубы после автомат-стана характеризуется неодинаковой степенью вытяжки по периметру, часто приводящей к разрывам металла.

Повышению нормальных напряжений в вершине калибра способствует также действие тангенциальных напряжений. Показано [2], что напряжение по абсолютной величине не всегда больше радиальных напряжений редуцирования и одинаково с ним по знаку.

Как видно из осциллограммы нормальных напряжений в вершине калибра при прокатке толстостенных труб (рис. 1), в зоне обжатия стенки наблюдается некоторое снижение их значений. Это, по-видимому, объясняется тем, что в данной зоне происходит интенсивное скольжение (опережение) металла по дну калибра, приводящее к снижению нормальных напряжений.

Отсутствие пика нормальных напряжений в зоне редуцирования при очень низких скоростях прокатки толстостенных труб еще раз подтверждает тот факт, что скоростные характеристики процесса оказывают существенное влияние на напряженно-деформированные состояния металла.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт металлургии
 им. 50-летия СССР

(Поступило 11.9.1986)

მეტალურგია

ა. თუთბერიძე, ლ. ოკლეი (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი), გ. თურქია

ნორმალური საკონტაქტო ძაბვების განსაკუთრებული განაწილება მილების გლინვის დროს ავტომატდგანზე

რეზიუმე

თხელკედლიანი და სქელკედლიანი მილების გლინვის დროს ავტომატდგანზე კუთრი წნევის განაწილების კანონი განსხვავებულია. ამის მიზეზია ის, რომ სქელკედლიანი მილების გლინვისას რედუცირების ზონაში მიმდინარეობს არა კედლის რედუცირება (ღუნვა), არამედ ლითონის დასმის პროცესი.

METALLURGY

A. I. TUTBERIDZE, L. N. OKLEY, G. G. TURKIA

PECULIARITIES OF THE DISTRIBUTION OF NORMAL CONTACT STRESSES AT TUBE ROLLING ON AUTOMATIC MILL

Summary

The problem of tube rolling on automatic mill is considered. The process of rolling is proved to differ qualitatively for thin-walled and thick-walled tubes. Critical ratio of D/S , differentiating the tubes as thin-walled and thick-walled, is determined. It is shown that at rolling the thick-walled tubes, in the reduction zone there occurs not the bending but the shrinking of metal.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. А. И. Тутберидзе, Л. Н. Оклей. Сообщения АН ГССР, XLIV, № 2, 1966.
2. А. П. Чекмарев, В. М. Друян. Теория трубного производства. М., 1976.
3. В. В. Денец, В. Я. Остренко. Производство труб для нефтяной и газовой промышленности. М., 1981.
4. В. У. Григоренко. Металлургия и коксохимия. Киев, 1985.

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ И ВЫЧИСЛИТ. ТЕХНИКА

М. Е. САЛУКВАДЗЕ (член-корреспондент АН ГССР), О. С. ЛАБАДЗЕ,
 В. А. ТАЛАХАДЗЕ

К МЕТОДУ РАСЧЕТА ПРОФИЛЯ КОНТУРОВ ОБМОТОК
 ВЗАИМОИНДУКТИВНОГО ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ
 ПЕРЕМЕЩЕНИЯ

Принцип действия взаимноиндуктивного первичного преобразователя линейных перемещений (ВППЛП) и положения подвижных объектов управления основан на изменении коэффициента взаимной индукции плоских профилированных обмоток индуктивностей (возбуждения и измерения) в зависимости от расстояния между ними (рис. 1) [1].

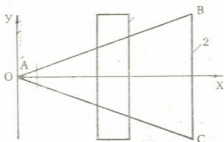


Рис. 1. Пространственное взаимное расположение плоских профилированных обмоток возбуждения 1 и измерения 2 преобразователя перемещения

Экспериментальная выходная статическая характеристика такого преобразователя показана на рис. 2.

Основная трудность, возникающая при конструировании подобных преобразователей, заключается в отыскании необходимой формы

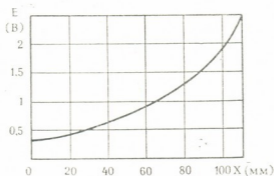


Рис. 2. Выходная статическая характеристика преобразователя перемещения

профиля контура обмотки измерения (участок АВ на рис. 1), обеспечивающего получение требуемой (заданной) функциональной зави-

симости $E=f(x)$ выходного сигнала преобразователя от контролируемого перемещения x .

Применение известных аналитических, операционных и графических методов построения профилированных контуров трансформаторных функциональных преобразователей перемещения [2] в некоторых случаях затрудняется в виду их сложности, а также ненаглядности и неэффективности программного расчета. Кроме того, они имеют сравнительно невысокую точность, что обусловлено наличием магнитных полей рассеяния и выпучивания в реальных преобразователях.

В работе предлагается метод отыскания функции $y(x)$, описывающей профиль измерительной обмотки ВППЛП.

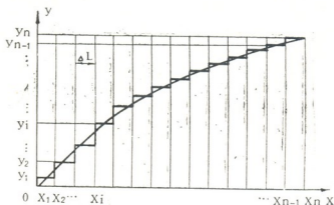


Рис. 3. К расчету профиля контура измерительной обмотки методом линейных уравнений

Суть метода заключается в численном определении координат точек участка AB измерительной обмотки, ограничивающего такую поверхность S , через которую проходит поток вектора магнитной индукции B , пропорциональной выходному э.д.с. и изменяющийся по заданному закону в зависимости от положения подвижной части преобразователя. При этом допускается, что поток вектора магнитной индукции постоянен в точках пересечения площади S с плоскостями, перпендикулярными направлению контролируемого перемещения.

Ввиду симметрии системы обмоток относительно оси OX рассмотрим только верхние половины обмоток, лежащих в положительной четверти плоскости (рис. 3).

Разделим плоскость XOY на n элементарных, параллельных оси OY полосы площади шириной ΔL , в которых плотность потока вектора магнитной индукции $b_{i,j}$, $i = 1, 2, \dots, n$ — постоянная величина при каждом фиксированном $j = 1, 2, \dots, n$ положении обмотки возбуждения преобразователя (рис. 3).

Очевидно, что в таком случае общий поток вектора магнитной индукции B_j через поверхность S при каждом j -м положении обмотки возбуждения определяется как сумма

$$B_j = \Delta L \sum_{i=1}^n B_{ij} Y_i, \quad j = 1, 2, \dots, n,$$

где Y_i — искомая координата точки профиля, соответствующая i -му сечению измерительной обмотки.

Следовательно, для обеспечения наперед заданной последовательности значений B_j , $j=1, 2, \dots, n$, т. е. получения заданной функции $y(x)$ выходной характеристики преобразователя, необходимо определить ординаты точек профиля (x_j, y_j) , как корни следующей однородной системы линейных уравнений:

$$\|B_j\| = \Delta L \|b_{ij}\| \cdot \|Y_{ij}\|,$$

где

$$\|B_j\| = \begin{pmatrix} B_1 \\ B_2 \\ \vdots \\ B_n \end{pmatrix}; \|b_{ij}\| = \begin{pmatrix} b_{11} & b_{12} & \dots & b_{1n} \\ b_{21} & b_{22} & \dots & b_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ b_{n1} & b_{n2} & \dots & b_{nn} \end{pmatrix}; \|Y_{ij}\| = \begin{pmatrix} Y_1 \\ Y_2 \\ \vdots \\ Y_n \end{pmatrix}.$$

В большинстве практических случаев при решении различных технических задач необходимо обеспечить получение линейной выходной характеристики преобразователя с нулевой начальной точкой ($B_1 = 0$). Тогда $B_j = B_{j-1} + K$, $j=2, 3, \dots, n$, где K — заданная чувствительность преобразователя.

Величины b_{ij} , $i, j=1, 2, \dots, n$ определяются по известным методам расчета, например, через скалярный магнитный потенциал [3].

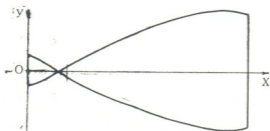


Рис. 4. Рассчитанная форма профиля измерительной обмотки

Форма профиля измерительной обмотки, рассчитанная для этого случая, при $n=10$ и $a/c=0,25$, где a и c — стороны прямоугольной обмотки возбуждения, представлена на рис. 4.

Недостатком предложенного метода является невозможность его широкого использования для различных типоразмеров обмоток возбуждения (например, шестиугольной), что обусловлено упрощенной физической модели реального магнитного поля. Очевидно, что точность расчета тем выше, чем меньше величина отношения a/c .

Определенная экспериментальным путем величина относительной погрешности нелинейности преобразователя с измерительной обмоткой, по рис. 4, не превышает 2,0%.

Достоинством метода является простота; он легко поддается программированию, что дает практическую возможность инженерного расчета профиля измерительной обмотки с достаточно большим числом шагов и с небольшим объемом оперативной памяти. Кроме того, с помощью этого метода автоматически учитывается влияние на выходную характеристику преобразователя магнитного поля выпучивания и рассеяния, так как расчет величин b_{ij} ведется не только под обмоткой возбуждения, но и на всей площади s , что повышает точность определения профиля контура измерительной обмотки ВППЛП.

Академия наук Грузинской ССР

Институт систем управления

(Поступило 11.9.1986)

მ. სალუკვაძე (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი), ო. ლაბაძე,
 ვ. ტალახაძე

გადაადგილების ურთიერთინდუქციური გარდამქმნელის ხვიათა
 კონტურების პროფილის გათვლის მეთოდისათვის

რეზიუმე

განხილულია ურთიერთინდუქციური ტიპის წრფივი გადაადგილების პირველადი გარდამქმნელის ინდუქციურობის კოჭების პროფილის ფორმის დადგენის წრფივ განტოლებათა და რიცხვულ-იტერაციული მეთოდები.

რიცხვულ-იტერაციული მეთოდი შედარებით უნივერსალურია. იგი შესაძლებლობას იძლევა პროფილის ფორმის გამოთვლისას გავითვალისწინოთ თითქმის ყველა პარამეტრი, რომლებიც გავლენას ახდენენ გარდამქმნელის მუშაობაზე, და ამრიგად გავზარდოთ წინასწარ მოცემული, გარკვეული კანონზომიერების მიხედვით გადაადგილების ფუნქციონალური გარდამქმნის სიზუსტე.

AUTOMATIC CONTROL AND COMPUTER ENGINEERING

M. E. SALUKVADZE, O. S. LABADZE, V. A. TALAKHADZE

ON THE NUMERICAL METHOD OF WINDINGS CONTOUR PROFILE COMPUTATION OF AN INTERINDUCTIVE TRANSPOSITION CONVERTER

Summary

Two methods for analytic computation of windings profile form of an interinductive initial converter of linear transposition without magnetic circuit are presented: the method of linear equations and the numerical-iterative method. The pros and cons of these methods are analysed. The numerical-iterative method is relatively general-purpose. It automatically allows for the influence of different nonlinear distortions thus making it possible to increase the fidelity of reproduction for a given law of functional transformation of transposition.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. M. E. Salukvadze, O. S. Labadze, V. A. Talakhadze, G. V. Gabisonia. Материалы V Всесоюзного совещания: «Управление многосвязными системами». М., 1984, 201—202.
2. Н. Е. Колюхов. Электромеханические функциональные преобразователи. М., 1977.
3. К. К. Намитоков, Б. В. Клименко, Е. А. Поляков. Электричество, № 12, 1979, 66.



УДК 620.178.3:691.32

ТЕХНОЛОГИЯ МАТЕРИАЛОВ

Г. А. ДЖИКАЕВА, Б. П. САРИГО, М. Е. ХВИНГИЯ, Э. Н. ЦИЛОСАНИ

ВЫНОСЛИВОСТЬ ЛЕГКОГО БЕТОНА НА АГЛОПОРИТОВОМ
ГРАВИИ ИЗ ЗОЛЫ ТЭЦ ПРИ СЖАТИИ

(Представлено членом-корреспондентом Академии Ш. Г. Напетваридзе 13.6.1986)

Исследованиями установлена пригодность золы Ткварчельской ТЭЦ в качестве сырья для производства аглопоритового гравия. На полученном заполнителе изучены свойства конструкционно-изоляционного и конструкционного бетонов как при кратковременном, так и при длительном воздействии нагрузки [1].

Можно предполагать, что бетон на отмеченном заполнителе будет применен и в конструкциях, подвергающихся воздействию многократно повторяющейся сжимающей нагрузки, поэтому исследования выносливости бетона при сжатии надо считать необходимым. В литературе данные по этому вопросу ограничены.

Выносливость конструкционного легкого бетона марки 200 на аглопоритовом гравии золы Ткварчельской ТЭЦ изучалась на образцах-призмах размерами $10 \times 10 \times 40$ см, изготовленных на заполнителе производственного спекания.

В опытах для выявления влияния вида песка на выносливость бетона в качестве мелкого заполнителя был применен как дробленый аглопоритовый гравий, так и тяжелый песок. Хранение образцов проводилось в нормальных условиях.

Для исследования выносливости легкого бетона и построения линии регрессии из каждого вида бетона готовились по 15 образцов, из которых 12 образцов испытывались на выносливость в 28-дневном возрасте, а на трех образцах определялась призмная прочность.

Испытание образцов на выносливость проводилось в лаборатории испытаний сооружений ИСМиС им. К. С. Завриева АН ГССР на универсальных испытательных машинах типа ГРМ-1 и ГРМ-2 согласно ГОСТ 24545-81.

Испытание проводилось на четырех уровнях нагружения при 0,3; 0,8; 0,7 и 0,6 от разрушающей нагрузки. Коэффициент асимметрии цикла нагружения ρ был принят 0,2. Частота многократно повторного нагружения составляла 600 циклов в минуту. Нагружение образцов до соответствующего уровня проводилось непрерывно с постоянной скоростью нарастания напряжений $0,5 \pm 0,2$ кгс/см², после чего создавалась многократно повторяющаяся нагрузка соответствующей интенсивности. Значение минимальных напряжений цикла многократно повторного нагружения σ_{\min} вычислено по формуле $\sigma_{\min} = \sigma_{\max} \cdot \rho$, где σ_{\max} — максимальное напряжение цикла, ρ — коэффициент асимметрии цикла нагружения. Испытание образцов проводилось с уровня напряжения 0,9 с последующим снижением его до 0,6, при каждом уровне испытывались по три образца.

На основании результатов испытания образцов согласно ГОСТ-24545-81 было получено уравнение линии регрессии для выносливости бетона на тяжелом песке $\frac{\sigma}{R} = 1,104 - 0,0727 \lg n$, при этом коэффициент корреляции $r = -0,830$. На базе $n = 2 \cdot 10^6$ циклов предел выносливости $\frac{\sigma}{R} = 0,646$. Верхняя граница доверительного интервала предела выносливости при надежности оценки $\tau = 0,95$, $\frac{\sigma}{R} = 0,869$, а нижняя граница доверительного интервала $\frac{\sigma}{R} = 0,423$.

Аналогично уравнение линии регрессии для выносливости бетона на легком песке $\frac{\sigma}{R} = 1,227 - 0,105 \lg n$, при этом коэффициент корреляции $r = -0,936$. На базе $n = 2 \cdot 10^6$ циклов предел выносливости $\frac{\sigma}{R} = 0,564$. Верхняя граница доверительного интервала предела выносливости при надежности оценки $\tau = 0,95$, $\frac{\sigma}{R} = 0,739$, а нижняя граница $\frac{\sigma}{R} = 0,388$.

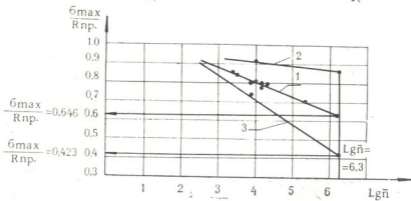


Рис. 1. Линия регрессии по результатам испытаний на выносливость — бетон на тяжелом песке

Согласно полученным данным определены экспериментальные точки для бетона как на тяжелом (рис. 1), так и на легком песке.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт строительной механики
 и сейсмостойкости

(Поступило 13.6.1986)

მასალათა ტექნოლოგია

ბ. ჯიკაევა, ბ. სარგო, მ. ხინგია, ზ. წილოსანი

თბოქიმიკოსების ნაცრიდან მიღებულ ავლოკორიტის
 ლორღა დამზადებული მსუბუქი ბეტონის გამკვლეობა კუმოვისას

რეზიუმე

შესწავლილია მძიმე და მსუბუქ ქვიშაზე დამზადებული ბეტონის გამკვლეობა კუმოვაზე, როდესაც დატვირთვის დონე იყო 0,9; 0,8; 0,7; და 0,6

სტატისტიკური მრღვევი ძალიდან, დატვირთვის ციკლის ასიმეტრიის კოეფიციენტი 0,2, ხოლო ციკლების რაოდენობა — 2.10⁶. მიღებულია ბეტონის გამძლეობის რეგრესიის განტოლება და დადგენილია მისი სიდიდე, რომელიც 0.95 საიმედოობით მძიმე ქვიშაზე დამზადებული ბეტონისათვის ტოლია 0,646, ხოლო მსუბუქ ქვიშაზე დამზადებული ბეტონისათვის — 0,564.

TECHNOLOGY OF MATERIALS

G. A. JIKAEVA, B. P. SARIGO, M. E. KHVINGIA, Z. N. TSILOSI

COMPRESSIVE STRENGTH OF LIGHT-WEIGHT CONCRETE ON AGGLOPORITE GRAVEL FROM THERMO-ELECTRIC PLANT ASH

Summary

The paper presents the results of compressive strength study of light-weight concrete prepared on aggloporite gravel from Tkvarcheli thermo-electric plant ash. Based on test results, regression line equations have been derived for concrete compressive strength, the concrete being prepared both on heavy and light-weight sand.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Г. А. Джикаева. Искусственные пористые заполнители из углесодержащих промышленных отходов Грузинской ССР и легкие бетоны на их основе. Тбилиси, 1984.



Л. К. КУХАЛЕНШВИЛИ

К ИЗУЧЕНИЮ СЕМЕЙСТВ ACHNANTHACEAE И EUNOTIACEAE (BACILLARIOPHYTA) ИЗ ВЕРХНЕЙ РАЧИ

(Представлено членом-корреспондентом Академии Г. Ш. Нахуцришвили 23.10.1986)

При обработке водорослей, собранных нами в водоемах Верхней Рачи в 1981—1983 гг., из семейств Achnanthaceae и Eunotiaceae было выявлено 35 видов, разновидностей и форм. Обнаружение их в ранее неизвестных местонахождениях представляет определенный научный интерес.

Из данных семейств разнообразием видов выделяется Achnanthaceae. Оно объединяет 11 видов, 6 разновидностей и 2 формы из трех родов — Achnanthes, Cocconeis, Rhoicosphenia. Род Achnanthes наиболее многочислен — включает 7 видов, 4 разновидности и 2 формы. Среди них лишь немногие отличаются широким распространением и обильным развитием — Achnanthes lanceolata var. lanceolata et var. elliptica и et var. rostrata. Их находили во всех типах водоемов данного района, преимущественно у берегов рек, в родниках, источниках, в большом количестве встречались они также в озерах и лужах. Вместе с другими широко распространенными диатомовыми водорослями они играют большую роль в создании фона диатомовых группировок в водоемах изучаемого района. Намного уступают им в распространении и в развитии Achnanthes lanceolata var. ventricosa, A. hauckiana. Редко встречались Achnanthes linearis и A. minutissima, но из них Achnanthes linearis развивается довольно хорошо. Другие представители данного рода развиты очень слабо и встречаются редко — 1 или 2 раза.

По видовому разнообразию роду Achnanthes значительно уступает род Cocconeis. Из 4 представителей этого рода 3 — Cocconeis pediculus, C. placentula var. placentula et var. euglypta являются характерными для водоемов данной территории. Они обильно населяют разнообразные подводные и орошаемые субстраты, их находили среди зеленых нитчатых водорослей, особенно часто среди хар и на нитях Cladophora, кроме того, среди мхов и водных растений. Им принадлежит значительное место во флоре диатомовых водорослей Верхней Рачи.

Род Rhoicosphenia включает 2 вида. Один из них — Rhoicosphenia curvata распространен широко, в некоторых местообитаниях он достигает довольно большого развития.

Семейство Eunotiaceae в водоемах Верхней Рачи представлено родом Eunotia, объединяющим 12 видов и 4 разновидности. Большинство из них встречаются редко, в основном 2 или 3 раза, и лишь Eunotia crista galli и E. praerupta распространены сравнительно широко, но они развиты слабо и поэтому заметной роли в диатомовой флоре данного района не играют.



Среди выявленных нами 35 видовых и внутривидовых таксонов семейств Achnanthaceae и Eupotiaceae 6 впервые отмечены для Грузии. О них сдана в печать отдельная статья и они в прилагаемый список не включены. Ниже приводим перечень представителей семейств Achnanthaceae и Eupotiaceae, впервые найденных в водоемах Верхней Рачи.

Семейство EUNOTIACEAE

Eunotia alpina (Näg.) Hust. — среди травянистых растений в оз. Штала у берега. *E. arcus* Ehr. — на камнях среди мхов в р. Мзиурисцкали в сел. Гона. *E. crista galli* Cl. — на камнях среди других водорослей и травянистых растений, в выжимке из мхов; ручейках, луже, оз. Штала и маленьком зарастающем озере в сел. Гона, рр. Чанчахи (в истоках), Риони, окр. сел. Гона, Зудали, Лесора, местности Хваргули (ущ. р. Чвешура). *E. exigua* (Bréb.) Rabenh. var. *exigua* — среди травянистых растений в оз. Штала у берега. *E. exigua* var. *compacta* Hust. — там же. *E. fallax* A. Cl. — среди травянистых растений в луже и выжимке из мхов, в зарастающем озере в сел. Гона. *E. lunaris* (Ehr.) Grun. — в тех же водоемах и ручейке там же. *E. monodon* Ehr. var. *monodon* — среди травянистых растений в оз. Штала, на камнях в р. Хеори (Хари) в окр. сел. Зудали. *E. monodon* var. *major* (W. Sm.) Hust. — среди травянистых растений в оз. Штала. *E. pectinalis* (Dillw. Kütz.) Rabenh. — на деревянном желобе под пресным источником в окр. оз. Кведа. *E. praerupta* Ehr. var. *praerupta* — на камнях среди других водорослей и травянистых растений; в лужах, в оз. Штала, в рр. Зопхитура (1800 м н. у. м.), в истоках р. Хеори (Хари), в сел. Гона, Саглоло. *E. praerupta* var. *musciicola* Boye P. — на камнях, среди нитчатых водорослей в истоках р. Хеори (Хари). *E. tenella* (Grun.) Hust. — среди травянистых растений в мелкой воде в сел. Гона. *E. vanheurckii* Patrick [*Eunotia faba* (Ehr.) Grun.] — там же.

Семейство ACHNANTHACEAE

Achnanthes conspicua A. Mayer — на камнях в р. Джджора в окр. сел. Пипилети; в ручейке в сел. Гона. *A. exilis* Kütz. — на камнях в р. Кведрула в окр. оз. Кведа; на увлажняемой бетонной стенке минерального источника и в загрязненной скотом луже на курорте Уцера. *A. lanceolata* (Bréb.) Grun. var. *lanceolata* — на различных предметах, среди нитчатых водорослей и мхов, в выжимке из них; пресных и минеральных источниках, родниках, лужах, маленьком зарастающем озере в сел. Гона, на увлажняемой земле, в рр. Чанчахи (истоки), Риони, Джджора, Чвешура, Хеори (Хари), Мзиурисцкали, Кведрула; в окр. оз. Кведа и сел. Гона, Геби, Кведа, Пипилети, Ушолта, Зудали, Глола, у перевалов Мамисони и Гезевцек, в местностях Хваргули (ущ. р. Чвешура) и Поцхвребн (ущ. р. Хеори). *A. lanceolata* var. *elliptica* Cl. — на камнях, среди нитчатых водорослей и мхов, на земле в мелкой воде; в родниках, канавке, луже, минеральном источнике, в р. Мзиурисцкали; в сел. Гона, Саглоло, г. Они, в местности Хваргули (ущ. р. Чвешура). *A. lanceolata* var. *rostata* (Øtr.) Hust. — на камнях и железных предметах, среди зеленых нитчаток; в лужах, родниках, пресных источниках, водопаде, в рр. Хеори (Хари), Джджора, Зопхитура; в окр. оз. Кведа и сел. Зопхито, Ончеви, Пипилети, Геби, Шкмери, Глола. *A. lanceolata* f. *capitata* O. Müll. — на камнях и земле под минеральным источником в местности Хваргули (ущ. р. Чвешура). *A. lanceolata* f. *ventricosa* Hust. — на камнях и деревянных

предметах, среди нитчатых водорослей и мхов, на земле в мелкой воде в родниках, в пресном источнике, в рр. Мзиурисцкали, Джеджора; в окр. сел. Гона, Лесора, Ушолта, Пипилети. *A. linearis* (W. Sm.) Grun. — на камнях среди зеленых нитчаток и мхов, в рр. Мзиурисцкали, Кведрула, Гарула, Джеджора; в окр. сел. Гона, Кведа, Гари, Пипилети *A. minutissima* Kütz. var. *minutissima* — на камнях, среди кладофор, в водопаде, ручейке, в рр. Кведрула (у устья), в истоках р. Хеори (Хари), в окр. сел. Лесора, Боква. *A. minutissima* var. *cryptoccephala* Grun. — в луже в сел. Саглоло. *Sosconeis pediculus* Ehr. — на различных предметах, на земле в мелкой воде, среди хар, зеленых нитчаток и мхов; в родниках, пресных и минеральных источниках, лужах, водопаде, в рр. Кведрула, Риони, в истоках р. Хеори (Хари), Джеджора; окр. сел. Гари, Кведа, Ончеви, Геби, Пипилети, Саглоло, Глола, Чиора, на курорте Уцера, в ущ. р. Сакаура (1950 м н. у. м.), местности Хваргули (ущ. р. Чвешура), у перевала Гезевцек. *S. placentula* Ehr. var. *placentula*. — на различных предметах, на земле в мелкой воде, среди нитчатых водорослей, мхов и травянистых растений, в пресных и минеральных источниках, водопадах, ручейке, луже, оз. Штала, в рр. Риони, Чанчахи (в истоках), Мзиурисцкали, Зопхитура, Кведрула, Чвешура, Джеджора, Хеори (Хари); окр. оз. Кведа и сел. Геби, Чиора, Гона, Зопхито, Боква, Ончеви, Пипилети, Кведа, Глола, Ушолта, Зудали, Шкмери, на курорте Уцера. *S. placentula* var. *euglypta* (Ehr.) Cl. — на различных предметах, на земле в мелкой воде, среди хар, зеленых нитчаток и мхов, в лужах, ручейках пресных и минеральных источниках, водопадах, в истоках рр. Чанчахи, Хеори (Хари), в рр. Риони, Зопхитура, Мзиурисцкали, Кведрула, Гарула, Джеджора; в окр. сел. Геби, Чиора, Боква, Зопхито, Гона, Зудали, Кведа, Ушолта, Ончеви, Глола, Пипилети, Гари, г. Они, курорта Уцера, ущ. р. Сакаура (1950 м н. у. м.), местности Поцхвреби (ущ. р. Хеори), у оз. Кведа. *S. placentula* var. *lineata* (Ehr.) Cl. — на камнях в рукаве р. Риони, в окр. сел. Чиора. *Rhoicosphenia curvata* (Kütz.) Grun. — на различных предметах, среди хар, на земле в мелкой воде, в водопадах, пресных источниках, среди хар, на земле в мелкой воде; в водопадах, пресных источниках, лужах, ручейках, в рр. Кведрула, Гарула, Риони, Джеджора; окр. сел. Ончеви, Боква, Кведа, Гари, Геби, Ушолта, Пипилети, Зудали, Глола, ущ. р. Сакаура (1950 м н. у. м.).

Академия наук Грузинской ССР

Институт ботаники

им. Н. Н. Кециховели

(Поступило 6.11.1986)

ბოტანიკა

ლ. კახალიძისილი

EUNOTIACEAE და ACHNANTHACEAE ოჯახების შესწავლისათვის

ზემო რაზიდან

რეზიუმე

Eunotiaceae და Achnanthaceae ოჯახები ზემო რაზიდან დღემდე შეუსწავლელია. 1981—1983 წწ. შეგროვილი ალგოლოგიური მასალების დამუშავების შედეგად აღნიშნული ოჯახებიდან გამოვლენილია 35 წარმომადგენელი, რომელთაგან ექვსი პირველადაა მითითებული საქართველოს ალგოლოგიისათვის.

L. K. KUKHALEISHVILI

TOWARDS THE STUDY OF *ACHNANTHACEAE* AND
EUNOTIACEAE FAMILIES FROM THE UPPER RACHA

Summary

Achnanthaceae and *Eunotiaceae* families from the Upper Racha have not been studied up to now. Following the study of the algological material, collected in the mentioned region in 1981—1983, as many as 35 representatives of the title families were discovered, with six of them first registered in the algoflora of Georgia.

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

Т. А. ЛОЛАДЗЕ, Н. Н. БАГРАТИОНИ, Г. А. САНАДЗЕ (академик АН ГССР)

АКТИВНОСТЬ АУКСИНОВ И ИНГИБИТОРОВ РОСТА ТРИТИКАЛЕ СОРТА ВОСЕ-1 В СВЯЗИ С ПРОМЕЖУТОЧНЫМ УКОСОМ ВСХОДОВ ОСЕННЕГО ПОСЕВА

Необходимость участия фитогормонов в регуляции жизнедеятельности растений в течение всего онтогенеза не вызывает сомнений. Вместе с тем, клетки в растительном организме редко находятся под воздействием только одного гормона, в большинстве случаев регуляция их жизнедеятельности осуществляется сложным комплексом гормональных веществ, находящихся в определенном соотношении [1].

Ауксины являются фитогормонами, стимулирующими рост стеблей, листьев, корней, плодов, семян, действующими на опадение листьев и плодов, на образование корней и т. д. Они принимают участие во всех важнейших процессах жизнедеятельности растений [2, 3]. Ингибиторы роста действуют как антагонисты стимуляторов. Совокупность ауксинов и ингибиторов роста во многом определяет рост и развитие растений, переход от одной фазы развития к другой.

Цель данного исследования заключалась в изучении активностей ауксинов и ингибиторов роста в листьях тритикале сорта Восе-1 в связи с высокой регенерационной способностью данного растения.

Несмотря на множество исследований, касающихся определения роли фитогормонов в процессах роста и развития, вопрос об их участии в регенерационных процессах отдельных видов растений остается малоизученным. Это касается в полной мере и зерновых культур, в частности их способности после промежуточного укоса восстанавливать активный рост.

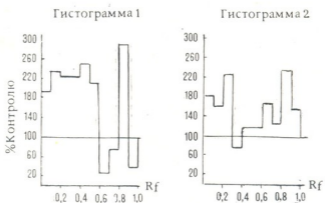


Рис. 1

Объектом исследования был выбран новый гибридный сорт тритикале Восе-1, созданный в Институте физиологии и биофизики растений АН Таджикской ССР совместно с лабораторией генетики и продуктивности ВИРа и Институтом генетики и цитологии АН БССР.

Тритикале Восе-1 характеризуется высокой продуктивностью, высоким коэффициентом кущения, устойчивостью к полеганию и болезням, обладает исключительно высокой регенерационной способ-

ностью после скашивания. Последнее свойство сорта успешно используется при раннем осеннем севе в условиях Средней Азии, а также Грузинской ССР [4]. Скошенные растения через 4—5 дней интенсивно начинают расти и дают мощное кущение.

Для выяснения роли ауксинов и ингибиторов роста в вышеупомянутых процессах активность этих соединений определяли в листьях у нескошенных проростков в фазах трех листьев и начала цветения, у появившихся после скашивания проростков — в фазе трех листьев (при этом активность определяли и в оставшейся на корню после скашивания части) и начала цветения, когда всходы достигали высоты нескошенных в этой же фазе растений. Скашивание проводили в начале цветения.

Ауксины и ингибиторы роста определяли по методу В. И. Кефели и сотр. [5]. Активность гормонов оценивали с помощью биотеста на рост отрезков колеоптилей пшеницы Альбидум-43. Ауксины и ингибиторы роста разделяли в смеси растворителей: изопропиловый спирт-аммиак-вода (10:1:1). Погрешность теста $\pm 5\%$.

Растения выращивали в теплице ПНИЛФ Тбилисского государственного университета. Появление третьего листа является показателем начала активного роста у зерновых культур. Высота проростков тритикале сорта Восе-1 от двухлистной до трехлистной фазы примерно увеличивается на 155%. Это явление совпадает с высокой активностью ауксинов в этих же растениях. Из выявленных семи стимулирующих рост зон наибольшей активностью обладает зона с Rf 0,8—0,9. Она ускоряет рост отрезков колеоптилей пшеницы до 284%. Высока стимулирующая активность и остальных шести зон. Три соединения оказались ингибиторной природы. Максимальной ингибиторной активностью обладает зона с Rf 0,6—0,7 ингибирующая рост на 80% (гист. 1).

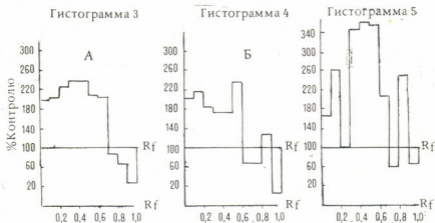


Рис. 2

В фазе цветения ростовые процессы, вопреки ожиданию, существенно увеличиваются [6]. При этом фитогормоны как бы раздваивают свои функции, они обслуживают ростовые процессы как вегетативных, так и генеративных органов. Фитогормоны в этот период выступают в роли своеобразных «организаторов» новых центров роста или развития [7]. Этой усложненной функцией фитогормонов и ингибиторов можно объяснить высокую активность ауксинов в начальной фазе цветения у тритикале. Максимальную стимулирующую активность сохраняет зона с Rf 0,8—0,9 (228%). Активность остальных стимулирующих зон также уступает активности этих же соединений в фазе трех листьев, однако ингибиторная активность значительно уменьшается. Выявлен только один ингибитор (в фазе трех листьев

их было три), тормозящий рост лишь на 26%. Таким образом, в фазе цветения отношение активностей ауксинов к ингибиторам в целом увеличивается (гист. 2).

Как уже отмечалось, в начале фазы цветения растения скашивали. После скашивания они быстро восстанавливали скорость роста, увеличивая при этом процесс кушения в 2,5 раза. Проростки скошенных растений в фазе трех листьев содержат семь соединений со стимулирующей активностью. Зоны с Rf 0,1—0,7 характеризуются высокой ауксиновой активностью, хотя по максимальной величине активности (239%) уступают нескошенным растениям. У скошенных растений ингибиторная активность в целом уменьшается, хотя максимальная ее величина совпадает в обоих вариантах и составляет примерно 79% (гист. 3).

Как показали исследования, оставшаяся на корню часть растений содержит соединения с достаточно высокой ауксиновой активностью, в зоне с Rf 0,5—0,6 она достигает 228%, из трех соединений ингибиторной природы. Соединение с Rf 0,9—1,0 тормозит рост на 80% (гист. 4).

После скашивания проростки трех листьев не уступают по активности ауксинов нескошенным растениям. Однако по темпу роста они отстают от них. Если проростки нескошенных растений в это время в среднем достигают 21,1 см, то после скашивания их длина не превышает 12,6 см. Таким образом, полученные данные позволяют предположить, что в росте проростков и увеличении кушения значительную роль должна играть активность ауксинов как в самих проростках, так и в оставшейся на корню части.

В фазе начала цветения скошенные растения тритикале сорта Восе-1 также содержат семь активных зон, стимулирующих рост. Из них особенно высока активность соединений с Rf 0,3—0,6. Две зоны ингибируют рост, но максимальный показатель ингибирования не превышает 40% (гист. 5). В фазе начала цветения скошенные растения значительно превосходят нескошенные по ауксиновой активности. Этим, по-видимому, объясняется активный рост скошенных растений в этой фазе (растения по высоте выравниваются), которые дают практически тот же урожай, но с опозданием на 10—15 дней.

Таким образом, увеличение отношения активности ауксинов к ингибиторам на ранних фазах развития тритикале Восе-1 определяет скорость процессов кушения, а на последующих фазах коррелирует с интенсивностью ростовых процессов.

Тбилисский государственный университет

(Поступило 27.2.1986)

მეცნიერებათა ფიზიოლოგია

ბ. ლოლაძე, ნ. ბაზრატბიონი, ზ. სანაძე (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის აკადემიკოსი)

აუქსინებისა და ზრდის ინჰიბიტორების აქტივობა ტრიტიკალის ჯირვოსა 1-ის საშემოდგომო ნათესების აღმონაცემებში უშუალოდ ტიბვასთან დაკავშირებით

რეზიუმე

შესწავლილია აუქსინებისა და ზრდის ინჰიბიტორების აქტივობა ტრიტიკალე ვოსე 1-ის აღმონაცემებში მაღალი რეგენარაციის უნართან დაკავშირებით. გამოთქმულია ვარაუდი, რომ უშუალოდ თიბვის შემდგომ აღმონაცემების ზრდასა და ნაბარტყობის პროცესის გაძლიერებაში მნიშვნელოვან როლს უნდა

თამაშობდეს როგორც თვით აღმონაცენის, ისე გათიბვის შემდგომ დარჩენილ მცენარის ნაწილში აუქსინების მაღალი აქტივობა.

PLANT PHYSIOLOGY

T. A. LOLADZE, N. N. BAGRATIONI, G. A. SANADZE

THE ACTIVITY OF AUXINS AND GROWTH INHIBITORS IN
 SPROUTING OF TRITICALE VOSE 1 OF AUTUMN SOWING

Summary

The paper deals with the activity of auxins and growth inhibitors in connection with the high regeneration capacity of triticale Vose 1. It is suggested that following mowing the growth of sprouts and intensification of fillering process largely depend upon the activity of auxins both in the shoots and in the remaining part of a plant.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. А. Гелстен, П. Девис, Р. Сэттер. Жизнь зеленого растения. М., 1983.
2. М. Х. Чайлахян, В. Н. Хрянин. Пол растений и его гормональная регуляция. М., 1982.
3. В. В. Полевой. Роль ауксина в системах регуляции у растений. Л., 1986.
4. Ю. С. Насыров, Т. А. Лоладзе, В. А. Бободжанов, М. Файзуллаев, Г. А. Санадзе. Тритикале Восе-1. Тбилиси, 1986.
5. В. И. Кефели, Р. Х. Турецкая, Э. М. Коф, П. В. Власов. Методы определения фитогормонов, ингибиторов роста, дефолиантов и гербицидов. М., 1973.
6. К. М. Сытник. Физиолого-биохимические основы роста растений. Киев, 1966.
7. М. А. Қ. Н. Мунша, F. Bangerth, V. Story. *Physiol. Plantarum*, 48. № 4 1980. 568-673.



ГЕНЕТИКА И СЕЛЕКЦИЯ

В. Ш. ЛОРТКИПАНИДZE, Н. В. САЛАМАТИНА, И. Г. МЕСТИАШВИЛИ,
 В. В. МЕУНАРГИЯ, Н. И. КОРПАШВИЛИ, Л. Г. БОЛКВАДZE,
 Н. Н. ДЖАВАХИШВИЛИ, М. Г. ПХОВЕЛИШВИЛИ,
 М. А. МАПСУРАДZE

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ИЗОАНТИГЕНОВ ГЕНЕТИЧЕСКИХ СИСТЕМ
 ГРУПП КРОВИ В ЭТНИЧЕСКИХ ГРУППАХ ВОСТОЧНОЙ
 ГРУЗИИ

(Представлено академиком Н. А. Джавахишвили 17.8.1986)

Данные о частоте распределения антигенов различных изосерологических систем широко используются для выявления корреляций между генетическими маркерами крови и разными физиологическими процессами или патологическими состояниями с целью предупреждения возможных осложнений, например при переливании крови, медико-генетическом консультировании. В этом плане несомненный интерес представляют исследования по распределению генетических систем групп крови среди различных этнических групп одной национальности.

В настоящей статье впервые приводятся результаты изучения распределения генетических маркеров 6 эритроцитарных систем групп крови (ABO, MNSS, P, Резус, Келл-Челлано и Даффи), в 8 этнических группах Восточной Грузии (кахетинцы, карталинцы, месхи, мтиулы, мохевы, пшавы, хевсуры и тушины).

Исследования проводили среди здоровых лиц обоего пола в возрасте от 10 до 70 лет. Антигены указанных систем определяли методами гемагглютинации или непрямой пробы Кумбса с соответствующими антисыворотками фирмы «Dade» (Швейцария). Расчет частот генов и статистическую обработку данных проводили общепринятыми методами [1, 2].

Система ABO. В табл. 1 и 2 представлено распределение частот фенотипов и генов системы ABO. Наиболее низкой частотой группы O характеризуются тушины и мохевы (27 и 29% соответственно). Во всех остальных группах частота этой группы крови колеблется в пределах 33—40%. Частота группы A колеблется в пределах 37—49%, а группы B — в пределах 10—27%, при этом наиболее высокой частотой группы B характеризуются тушины (27%), а наиболее низкой — пшавы и хевсуры (10—11%).

Для всех этнических групп Восточной Грузии характерны более низкие частоты гена *r* и высокие — генов *p* и *q* по сравнению с этническими группами Западной Грузии [3—5]. Вычисленные значения χ^2 (0,225—3,731) указывают на соответствие наблюдаемых фенотипических данных ожидаемым. Проверка на однородность, проведенная методом χ^2 , попарно для всех групп выделяет тушин и мохевов, достоверно отличающихся от остальных групп.

Система MNSS. В целом для большинства изученных групп характерно преобладание гомозиготного фенотипа MM (табл. 1, 2). Частота гена *m* преобладает над *n*. Проверка на однородность, проведенная методом χ^2 , попарно для всех групп указывает на достоверность отличий тушин от всех остальных групп ($\chi^2=5,39-54,15$,

$P=0,00-0,02$). Мохевы, пшавы и хевсуры, не различаясь по этой системе между собой ($\chi^2=0,03-0,13$, $P=0,00-0,70$), достоверно отличаются от кахетинцев, карталинцев и месхов ($\chi^2=26,3-40,6$, $P=0,00-0,02$). Последние однородны между собой и с мтиулами ($\chi^2=0,16-3,55$, $P=0,00-0,68$). Однако следует заметить, что, за исключением пшавов и кахетинцев, в изученных группах наблюдается несоответствие гипотезе генетического равновесия ($\chi^2=15,8-26,5$), что заставляет отнести к этим цифрам с осторожностью.

Таблица 1

Распределение частот генов и фенотипов генетических систем групп крови среди этнических групп Восточной Грузии

Этническая группа	Кахетинцы			Карталинцы			Месхи			Мтиулы		
	N_0	F_0	Частота гена	N_0	F_0	Частота гена	N_0	F_0	Частота гена	N_0	F_0	Частота гена
ABO												
O	442	3580	$r=6230$	348	3505	$r=6000$	37	3333	$r=5672$	50	3788	$r=6252$
A	428	3728	$p=2473$	429	4320	$p=2840$	45	4286	$p=2847$	58	4394	$p=2789$
B	209	1821	$q=1297$	163	1641	$q=1160$	19	1810	$q=1279$	19	1439	$q=0961$
AB	69	0601		53	0534		6	0571		5	0379	
Σ	1148			993			105			132		
MNSs												
MM	294	4066	$m=6459$	483	4864	$m=6792$	62	5904	$m=7190$	46	3484	$m=6590$
MN	346	4786	$n=3540$	383	3856	$n=3207$	27	2571	$n=2809$	82	6212	$n=3409$
NN	83	1148		127	1279		16	1524		4	0303	
Σ	723			993			105			132		
P												
P+	339	4689	$P_1=2712$	462	4653	$P_1=2687$	35	3333	$P_1=1835$	62	4697	$P_1=2718$
P-	384	5311	$p_2=7288$	531	5347	$p_2=7313$	70	6667	$p_2=8165$	70	5303	$p_2=7282$
Σ	723			993			105			132		
K-k												
K+	142	1964	$K=1036$	148	1873	$K=0985$	20	1905	$K=1003$	36	3303	$K=1816$
K-	581	8036	$k=8964$	642	8127	$k=9015$	85	8095	$k=8997$	73	6697	$k=8184$
Σ	723			790			105			109		
Rhesus												
D+	996	8676	$D=6361$	855	8610	$D=6272$	84	8000	$D=5528$	121	9167	$D=7114$
D-	152	1324	$d=3639$	138	1390	$d=3728$	21	2000	$d=4472$	11	0831	$d=2886$
Σ	1148			993			105			132		
Duffy												
Fy ^{a+}	212	5121	$Fy^a=3015$	212	2684	$Fy^a=1447$	26	2476	$Fy^a=1326$	38	3486	$Fy^a=1929$
Fy ^{a-}	202	4879	$Fy^b=6985$	578	7316	$Fy^b=8553$	79	7524	$Fy^b=8674$	71	6514	$Fy^b=8071$
Σ	414			790			105			109		

N_0 — наблюдаемое количество лиц с данным фенотипом,

F_0 — наблюдаемая частота фенотипа.

Система P. Для всех исследованных групп характерно преобладание P(-)-лиц. Высокой частотой гена P_2 выделяются тушины, хевсуры, мохевы и месхи, достоверно отличающиеся от кахетинцев и карталинцев ($\chi^2=7,15-33,05$, $P=0,00-0,03$). С высокой степенью достоверности тушины выделяются из всех групп ($\chi^2=5,20-57,4$, $P=0,00-0,02$), кроме хевсур ($\chi^2=2,07$, $P=0,15$). Кахетинцы, карталинцы, мтиулы и пшавы однородны по этой системе ($\chi^2=0,0004-0,95$, $P=0,32-0,98$).

Система Келл-Челлано. Особенностью изученных групп является довольно высокая частота K(+)-лиц, достигающая у мтиулов и мохевов 31-33% (табл. 1, 2). Частота гена K колеблется в пределах 10-18%, тогда как у большинства европеоидов его частота не

превышает 7—8% [5]. Мтиулы и мохевы, не различаясь между собой ($\chi^2=0,17$, $P=0,68$), достоверно отличаются от кахетинцев, карталинцев и месхов ($\chi^2=8,58-13,05$, $P=0,00-0,003$). Пшавы и хевсуры однородны со всеми остальными группами ($\chi^2=0,12-3,17$, $P=0,08-0,91$). По этой системе различий нет и между кахетинцами, карталинцами и месхами ($\chi^2=0,007-1,27$, $P=0,35-0,93$).

Таблица 2

Распределение частот генов и фенотипов генетических систем групп крови среди этнических групп Восточной Грузии

Этническая группа	Мохевы			Пшавы			Хевсуры			Тушины		
	N ₀	F ₀	Частота гена	N ₀	F ₀	Частота гена	N ₀	F ₀	Частота гена	N ₀	F ₀	Частота гена
ABO												
O	60	2857	r=5602	75	3788	r=6165	77	3775	r=6205	43	2688	r=5497
A	103	4905	p=3186	92	4646	p=3079	92	4510	p=3045	65	4063	p=2679
B	39	1857	q=1210	20	1010	q=0817	22	1078	q=0901	44	2750	q=1820
AB	8	0381		11	0556		13	0637		8	0500	
Σ	210			198			204			160		
MNSs												
MM	86	8190	m=8666	70	7526	m=8602	80	7920	m=8514	57	3562	m=5625
MN	10	0952	n=1333	20	2150	n=1397	12	1188	n=1485	66	4125	n=4375
NN	9	0857		3	0322		9	0891		33	2312	
Σ	105			93			101			160		
P												
P+	36	3429	P ₁ =1894	39	4194	P ₁ =2380	30	2970	P ₁ =1615	43	2687	P ₁ =1449
P-	69	6571	p ₂ =8106	54	5806	p ₂ =7620	71	7030	p ₂ =8385	117	7312	p ₂ =8551
Σ	105			93			101			160		
K-k												
K+	33	3143	K=1719	25	2688	K=1449	25	2475	K=1326			
K-	72	6857	k=8281	68	7312	k=8551	76	7525	k=8674			
Σ	105			93			101					
Rhesus												
D+	192	9143	D=7073	188	9495	D=7753	182	8922	D=6717	148	9250	=7261
D-	18	0857	d=2927	10	0505	d=2247	22	1078	d=3283	12	0750	=2739
Σ	210			198			204			160		
Duffy												
Fy ^{a+}	33	3143	=1719	28	3011	=1640	22	2178	=1156			
Fy ^{a-}	72	6857	=8281	65	6989	=8360	79	7822	=8844			
Σ	105			93			101					

N₀ — наблюдаемое количество лиц с данным фенотипом,

F₀ — наблюдаемая частота фенотипа.

Система Резус. Антиген D обнаружен у 85—92%, обследованных. По частоте гена D мтиулы, мохевы, пшавы, тушины и месхи с высокой степенью достоверности отличаются от кахетинцев и карталинцев ($\chi^2=5,72-32,4$, $P=0,00-0,03$). Последние однородны между собой ($\chi^2=0,36$, $P=0,54$) и с хевсурами ($\chi^2=1,90-2,89$, $P=0,09-0,17$). Достоверные различия не выявлены и между мохевами, мтиулами, пшавами и тушинами ($\chi^2=0,01-1,22$, $P=0,11-0,69$).

Система Даффи. Особенностью изученных групп является низкая частота Fy^{a+}, по сравнению с большинством европеоидов Европы и Азии (исключение составляют кахетинцы). За исключением последних, все группы характеризуются низкой частотой гена Fy^a. Достоверные различия обнаружены только между кахетинцами и всеми остальными группами ($\chi^2=10,12-83,9$, $P=0,00-0,002$) и хевсурами и мтиулами ($\chi^2=4,76$, $P=0,02$).

Проведенное исследование показало, что этническим группам Восточной Грузии свойственны особенности в распределении эритроцитарных изоантигенов. По частоте антигенов систем MNSs, P, Келл-Челлао и Даффи изученные группы отличаются друг от друга и от большинства европеоидов. Эти особенности необходимо учитывать при подборе доноров для гемотрансфузий и трансплантации органов и тканей.

НИИ гематологии и переливания крови
 им. Г. М. Мухадзе
 МЗ ГССР

(Поступило 4.9.1986)

ბინეტიკა და სელექცია

ბ. ლორთქიფანიძე, ნ. სალამატინა, ი. მისტიანი, ვ. მეუნარგია,
 ნ. კორფაშვილი, ლ. ბოლკვაძე, ნ. ჯავახიშვილი, მ. ფხოველიშვილი,
 მ. მაისურაძე

სისხლის ჯგუფების ბინეტიკური სისტემების იზონატიბინეტიკის
 ბავრცელეობა აღმოსავლეთ საქართველოს ეთნიკურ ჯგუფებში

რეზიუმე

აღმოსავლეთ საქართველოს რვა ეთნიკურ ჯგუფში შესწავლილია ერი-
 თროციტული იზონატიბინეტიკის გენეტიკური სისტემების (ABO, MNSs, P, K-k,
 Rh და Fy) გავრცელება.

კვლევის შედეგად გამოვლენილია ამ ანტიგენების განაწილების თავისებ-
 უბრებანი აღმოსავლეთ საქართველოს ეთნიკურ ჯგუფებში.

GENETICS AND SELECTION

V. Sh. LORTKIPANIDZE, N. V. SALAMATINA, I. G. MESTIASHVILI,
 V. V. MEUNARGIA, N. I. KORPASHVILI, L. G. BOLKVADZE,
 N. N. JAVAKHISHVILI, M. G. PKHOVELISHVILI, M. A. MAISURADZE

THE DISTRIBUTION OF ERYTHROCYTIC ISOANTIGENS IN THE ETHNIC GROUPS OF EASTERN GEORGIA

Summary

The article presents research results of the distribution frequency of genetic markers and the corresponding genes of the erythrocytic systems (ABO, Rh, MNSs, Kell-Chellano and Duffy) among eight ethnic groups of eastern Georgia. The incidence of the ABO and Rh systems is similar to that of European populations, while the frequency of allele K of the Kell-Chellano system is higher and the frequencies of alleles Fy^a of the Duffy system and P₁ of the P system are lower.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Дж. Ниль и У. Шэлл. Наследственность человека. М., 1958.
2. Ч. Ли. Введение в популяционную генетику. М., 1978.
3. Е. М. Семеновская. Сов. этнография, 3, 1936.
4. А. А. Воронов. Сб. «Антропология и геногеография. М., 1974.
5. A. E. Mourant, A. C. Kopec, K. Domaniewska-Sobczak. The distribution of the human blood groups and other polymorphisms. N-Y, L-T, 1976.



ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Р. К. МИКАВА, И. Н. КИКВАДЗЕ

ВЛИЯНИЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ СТИМУЛЯЦИИ ЯДЕР ШВА
 НА ПЕРВИЧНЫЕ ОТВЕТЫ СЛУХОВОЙ КОРЫ

(Представлено академиком Т. К. Чиселиани 28.12.1985)

За последние годы особое внимание исследователей привлекли структуры средней линии ствола головного мозга, обозначаемые ядрами шва. Ядра шва являются морфологическим субстратом серотонинергической системы. Эта структура впервые была описана в работе [1]; ее архитектоника и связи детально исследовались Бродалом и его сотрудниками [2], которые описали ее нисходящие (к спинному мозгу) и восходящие (к мозжечку, таламусу и новой коре) связи. Дальштромом и Фуксом [3] было установлено, что ядра шва имеют нервные связи с другими областями ствола мозга, а также со структурами лимбической системы.

По сей день описаны восемь ядер шва [4], среди которых три ядра расположены в продолговатом мозгу, два — в области моста, а три последние в среднем мозге. В продолговатом мозге и в мосту расположенные ядра в основном связаны со спинным мозгом и мозжечком. Ядра шва среднего мозга связываются с вышележащими структурами головного мозга и корой.

По данным разных авторов повреждение ядер шва вызывает снижение уровня серотонина в переднем мозге и уменьшение объема коротковолновой фазы сна.

За последние годы, при помощи микроэлектродной техники, интенсивно исследуется, с одной стороны, нейронная активность ядер шва, а с другой стороны — влияние раздражения этих ядер на нейронную активность разных отделов головного мозга. В настоящей статье представлена часть результатов изучения влияния предварительного раздражения дорсального ядра на первичные ответы слуховой области новой коры.

Исследования проводились на белых лабораторных крысах (весом 250—300 г) в острых опытах. 3 мл кеталара вводили в брюшную полость животных. Для обезболивания в области раны вводился 2%-ный раствор новокаина интервалом 2 ч. Суммарная электрическая активность регистрировалась на киноплёнке с экрана 2-лучевого осциллографа Японской фирмы «Nichol kohden».

С целью определения локализации неизолированных кончиков раздражающих электродов через них пропускали постоянный ток (3—5 мА в течение 1 мин); животных убивали и их мозги помещали в 10%-ный раствор формалина в течение одной недели, после чего на фронтальных срезах мозга устанавливалась локализация маркированных участков.

В нижеописанных опытах первичные ответы слуховой коры вызывались электрическим раздражением специфического ядра таламуса — медиальным колечкатым телом (МКТ). Раздражение МКТ производилось электрическим стимулом такой интенсивности, который вызывал в коре возникновение хорошо выраженного двухфазного (положительно-отрицательного) первичного ответа. Одиночное раздражение дорсального ядра, если только интенсивность раздражения

не превышала определенную максимальную величину, почти не влияло на спонтанную активность слуховой коры. Кратковременное ритмическое раздражение этого ядра незначительно изменяло электрическую активность вышеупомянутого участка коры. Однако при сочетании указанного раздражения с одиночным раздражением МКТ было найдено, что предварительная активация дорсального ядра шва определенное влияние оказывает на нейроны слуховой коры. А именно, предварительное ритмическое раздражение ядра шва приводило к стабильному облегчению первичных ответов слуховой коры. На рис. 1 даны результаты одного из таких опытов. На рисунке видно, что в ответ на одиночное изолированное раздражение МКТ из слуховой коры регистрируется двухфазовый первичный ответ (рис. 1,а). Короткая

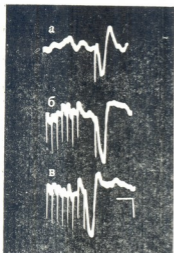


Рис. 1. Облегчение первичного ответа под влиянием предварительного активирования дорсального ядра шва (ДЯШ). Регистрируется суммарная электрическая активность слуховой коры: а — эффект изолированного одиночного раздражения МКТ; б, в — раздражению МКТ предшествует кратковременная ритмическая стимуляция ДЯШ. Калибровка — 50 мкв, 30 мс

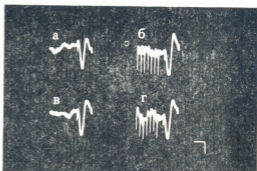


Рис. 2. Усиление отрицательной фазы первичного ответа после предварительной стимуляции ДЯШ. Регистрируется суммарная электрическая активность слуховой зоны новой коры: а, в — эффекты изолированного раздражения МКТ; б, г — раздражению МКТ предшествует ритмическая стимуляция ДЯШ. Калибровка — 50 мкв, 30 мс

ритмическая стимуляция дорсального ядра шва оказывает облегчающее влияние на эффекты раздражения МКТ, что выявляется в увеличении амплитуды первичного ответа (рис. 1,а,в). Облегчающее влияние ритмического раздражения ядра шва на слуховые первичные ответы проявляются независимо от того наносятся тестирующие раздражения на МКТ сразу же по завершении стимуляции ядра шва (рис. 1,в), или же через некоторое время (рис. 1,б). Облегчающее влияние предварительной активации ядра шва не всегда одинаково выражено на положительные и отрицательные фазы первичных ответов. В большинстве случаев облегчение сильнее проявлялось на положительной фазе (рис. 1), хотя в некоторых случаях регистрировался и противоположный эффект. Так, например, на рис. 2 представлен опыт, аналогичный опыту на рис. 1, но с иным проявлением эффекта облегчения. Из рисунка видно, что одиночное раздражение МКТ вызывает первичный ответ в слуховой области (рис. 2,а). Предварительное раз-

дражение дорсального ядра шва и в данном случае действует облегчающе на вызванные ответы (рис. 2,б,в), но в основном облегчается отрицательная фаза.

Полученный экспериментальный материал показывает, что дорсальное ядро шва имеет функциональную связь со слуховой системой. Активация этого ядра вызывает облегчение реакций этой системы, что выражается увеличением первичных ответов зрительной коры. Существование серотонинергических терминалей в слоях слуховой коры указывает на то, что функциональное влияние ядра шва на слуховую систему, по крайней мере частично, осуществляется на уровне новой коры.

Причиной неодинакового облегчения положительной и отрицательной фазы первичного ответа может являться разная структура и локализация в слоях коры серотонинергических терминалей. Так, по литературным данным известно, что моноаминергические восходящие волокна в новой коре дают терминальные разветвления двоякого типа [5, 6]. Моноаминергические аксоны, с одной стороны, оканчиваются в глубоких слоях коры (на уровне тел пирамидных клеток), а с другой стороны — достигают поверхностного слоя коры, разветвляясь здесь и создают обширную сеть терминалей. Можно предположить, что картина облегчения первичных ответов, под влиянием ядра шва, должна зависеть от того, какие типы терминальных окончаний активируются преимущественно. Если в основном активируются терминали, находящиеся в глубоких слоях коры, то облегчение сильнее проявляется на положительные фазы первичных объектов. Но если в большей степени активируются терминали поверхностных слоев коры, то облегчение более четко выражено на отрицательных фазах первичных ответов.

Тбилисский государственный университет

(Поступило 28.12.1985)

აღმნიანა და ცხოველთა ფიზიოლოგია

რ. შივაშა, ი. კიკვაძე

ნაკბრის ბირთვის ელექტრული სტიმულაციის გავლენა სმენითი
ქერქის პირველად პასუხებზე

რეზიუმე

ზრდასრულ თეთრ ვირთაგვებზე მწვავე ექსპერიმენტის პირობებში ესწავ-
ლობით ნაკბრის დორსალური ბირთვის წინასწარი გააქტივების გავლენას
სმენითი ქერქის პირველად პასუხებზე. პირველად პასუხებს ვიწვევდით მედი-
ალური დამუხლული სხეულის (მდს) ერთხელობრივი ელექტრული გაღიზი-
ანებით. ნანახი იქნა, რომ ნაკბრის დორსალური ბირთვის ხანმოკლე რიტმული
სტიმულაცია პირველადი პასუხების სტაბილურ გადავილებას იწვევს. გადავი-
ლების ფენომენი ყოველთვის თანაბრად არ ვლინდება პირველადი პასუხების
დადებით და უარყოფით ფაზებზე. სეროტონინერგული ტერმინალების საკმაო
რაოდენობით არსებობა ახალ ქერქში გვაფიქრებინებს, რომ ნაკბრის ბირთვის
გააადვილებელი გავლენა სმენით სისტემაზე უნდა ხორციელდებოდეს, ნაწი-
ლობრივ მაინც, ახალი ქერქის დონეზე.

 HUMAN AND ANIMAL PHYSIOLOGY

R. K. MIKAVA, I. N. KIKVADZE

 THE EFFECT OF ELECTRICAL STIMULATION OF RAPHAE NUCLEI
 ON THE PRIMARY RESPONSES OF THE ACOUSTIC AREA

Summary

The effect of preliminary activation of the dorsal nucleus of the raphae on the primary responses of the acoustic cortex was studied on adult rats in acute experiments. Primary responses were evoked by single electrical stimulation of the medial geniculate bodies. Short-term rhythmic stimulation of the dorsal nucleus of the raphae was found to cause a stable facilitation of primary responses. The phenomenon of facilitation was not always equally manifested in the positive and negative phases of a primary response. In most cases the positive phase was facilitated more intensively, although in some tests a preferential reinforcement of the negative phase was observed. The presence of a large number of serotonergic terminals in the neocortex suggest that the facilitating effect of the raphae nuclei on the acoustic system, manifested in the reinforcement of primary responses, must occur, at least partly, at the neocortical level.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. E. Taber, A. Brodal, F. Walberg. *J. Comp. Neurol.*, 14, 1960, 161-188.
2. A. Brodal, E. Taber, F. Walberg. *J. Comp. Neurol.*, 114, № 3, 1960, 239-254.
3. A. Dahlstrom, K. Fuxe. *Acta Physiol. Scand.* 62, Suppl. 232, 1964, 1-55.
4. A. Brodal, F. Walberg, E. Taber. *J. Comp. Neurol.*, 114, № 3, 1969, 261-273.
5. A. Beaudet, L. Descarries. *Neuroscience*, 3, № 10, 1976, 851.
6. L. Descarries, A. Beaudet, K. S. Wakins. *Brain Res.*, 100, № 3, 1975, 563.



А. М. ЛОНДАРИДЗЕ, М. А. ЦАРЦИДЗЕ, Б. А. ЛОМСАДЗЕ

ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ЛИПОПРОТЕИДОВ ПЛАЗМЫ КРОВИ НА ПЕРЕКИСНОЕ ОКИСЛЕНИЕ ЛИПИДОВ АОРТЫ ЧЕЛОВЕКА

(Представлено членом-корреспондентом Академии Д. И. Джохадзе 20.3.1986)

В настоящее время не вызывает сомнения тот факт, что увеличение количества перекисей липидов в стенке аорты является характерным признаком развития атеросклероза не только у экспериментальных животных, но и у человека [1, 2]. При этом предполагается, что этот процесс сопровождается нарушениями перекисного окисления фосфолипидов и холестерина. Одновременно наблюдается определенная корреляция между перекисным окислением и холестеринозом на уровне клетки и организма [3].

С другой стороны, по современным представлениям, основным атерогенным фактором считается повышение в крови концентрации липопротеидов низкой и очень низкой плотности (соответственно ЛПНП и ЛПОНП), а высокое содержание липопротеидов высокой плотности (ЛПВП) является антирииск фактором [4].

Исходя из вышеизложенного, представляло интерес изучить влияние различных классов липопротеидов (ЛП) на процессы перекисного окисления липидов (ПОЛ) аорты человека в норме и при атеросклерозе с целью выявления механизмов регуляции окислительных процессов в стенке аорты при атеросклерозе.

Перекисное окисление липидов в липопротеидах (600 мкг/мл) различных классов плазмы крови доноров

Классы липопротеидов	Оптическая плотность ТБК-активных продуктов
ЛПВП	0,002
ЛПВП ₃	0,003
ЛПВП ₂	0,004
ЛПНП	0,004
ЛПОНП	0,008

Объектом исследования служила грудная и брюшная аорта у людей в возрасте от 26 до 70 лет, умерших от атеросклеротического кардиосклероза. Исследовали также аорту у людей, умерших от несосудистых заболеваний. ЛП из плазмы крови доноров выделяли методом препаративного ультрацентрифугирования [5]. Контроль качества выделенных ЛП осуществляли при каждом ультрацентрифугировании в двух холостых пробках, помещенных в ротор и содержащих вместо анализируемого образца основной раствор с $d=1,006$ г/мл, с которыми проводили те же манипуляции, что и с образцами плазмы, контролируя на каждом этапе плотность холостых проб. ПОЛ характеризовали методом ТБК-активных продуктов [6], а белок определяли по Лоури [7].

Конечная концентрация белка в гомогенате аорты 500 мкг, а ЛП — 150, 300 и 600 мкг в 2,4 мл физиологического раствора.



Электронномикроскопические исследования с помощью растровой электронной микроскопии нормальной и атеросклеротической аорты приведены на рис. 1.

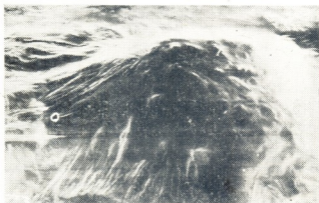


Рис. 1. Растровая электронная микроскопия аорты человека в норме (1) и при атеросклерозе (2). Увеличение $\times 1000$

Внутренняя поверхность нормальной аорты характеризуется параллельными складками, идущими вдоль сосуда. Между складками видны выросты — цитоплазматические отростки клеток эндотелия (рис. 1,1).

Развитие атеросклеротического процесса в стенке аорты приводит к значительным изменениям. Видно, что складки в области липидных пятен отсутствуют и образовывается атеросклеротическая бляшка (рис. 1,2).

Результаты изучения влияния ЛП и их подклассов плазмы крови на процессы ПОЛ в нормальной и атеросклеротической аорте приведены на рис. 2 и 3.

Оказалось, что все исследуемые нами классы ЛП ингибируют ПОЛ, т. е. они проявляют антиокислительную активность (АОА). При этом антиокислительные свойства ЛП увеличивается в ряду: ЛПНП > ЛПОНП > ЛПВП > ЛПВП₃ > ЛПВП₂. Как видно из рис. 2 и 3, атерогенные ЛПНП и ЛПОНП обладают самой меньшей АОА, а



АОА антиатерогенного ЛПВП₂ 2—3 раза превышает АОА атерогенным ЛП. Следует отметить, что картина изменений ПОЛ под влиянием ЛП одинакова как для нормальной, так и для атеросклеротической аорты.

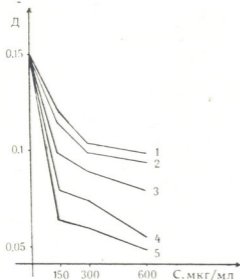


Рис. 2. Влияние различных концентраций липопротеинов плазмы крови донора на ПОЛ в нормальной аорте: 1—ЛПНП; 2—ЛПОНП; 3—ЛПВП; 4—ЛПВП₃; 5—ЛПВП₂

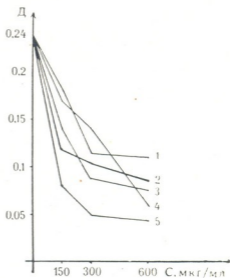


Рис. 3. Влияние различных концентраций липопротеинов плазмы крови донора на ПОЛ в атеросклеротической аорте: 1—ЛПНП; 2—ЛПОНП; 3—ЛПВП; 4—ЛПВП₃; 5—ЛПВП₂

Представляло интерес изучить интенсивность ПОЛ в отдельных классах ЛП с целью выявления их роли при ингибировании ПОЛ в стенке аорты. Как видно из таблицы, скорость ПОЛ в ЛП, определяемая методом ТБК-активных продуктов, незначительна. Следует отметить, что сравнение ПОЛ нормальной и атеросклеротической аорты подтверждает высказанную ранее мысль о том, что при атеросклерозе в стенке аорты интенсифицируется перекисное окисление липидов [2].

Из рис. 2 и 3 видно, что в стенке нормальной аорты количество ТБК-активных продуктов в 2 раза меньше, чем в атерогенной аорте.

Таким образом, анализ полученных нами экспериментальных данных свидетельствует о том, что у различных классов ЛП наблюдается различная АОА. Оказалось, что атерогенные ЛП в меньшей степени ингибируют ПОЛ в стенке как нормальной, так и атерогенной аорты. Что касается антиатерогенных ЛП, они обладают более высокой антиокислительной активностью. С увеличением концентрации ЛП уменьшается перекисное окисление липидов в аорте. Возможно, что уменьшение антиатерогенных ЛП в плазме является одной из причин интенсификации ПОЛ в стенке аорты при атеросклерозе.



ა. ლონდარიძე, მ. ცარიძე, ბ. ლომსაძე

 სისხლის პლაზმის ლიპოპროტეიდების გავლენის შესწავლა ადამიანის
 აორტის ლიპიდების ზეშანგურ ქანგავაზე

რეზიუმე

ნაჩვენებია, რომ სისხლის პლაზმის ლიპოპროტეიდების სხვადასხვა კლასს ახასიათებს განსხვავებული ანტიოქსიდაციური აქტივობა. ამასთან ათეროგენული ლიპოპროტეიდები ნაკლებად, აინჰიბირებენ ადამიანის ნორმალური და ათეროგენული აორტის კედელში მიმდინარე ლიპიდების ზეშანგურ ქანგავს, ხოლო არათეროგენულ ლიპოპროტეიდებს ახასიათებთ შედარებით მაღალი ანტიოქსიდაციური აქტივობა. აღსანიშნავია, რომ ლიპოპროტეიდების კონცენტრაციის მომატება იწვევს აორტაში ლიპიდების ზეშანგური ქანგავის პროცესების დაქვეითებას.

გამოთქმულია მოსაზრება იმის შესახებ, რომ სისხლში არათეროგენული ლიპოპროტეიდების შემცირება შეიძლება იყოს მიზეზი აორტის კედელში ლიპიდების ზეშანგური ქანგავის ინტენსიფიკაციისა ათეროსკლეროზული დაავადებების დროს.

BIOPHYSICS

A. M. LONDARIDZE, M. A. TSARTSIDZE, B. A. LOMSADZE

 INVESTIGATION OF BLOOD PLASMA LIPOPROTEID EFFECT ON
 LIPID PEROXIDATION IN HUMAN AORTA

Summary

Different classes of blood plasma lipoproteids show different antioxidative activity. At the same time atherogenic lipoproteids exhibit low inhibitory action on lipid peroxidation in the walls of normal and atherogenic human aorta, while non-atherogenic lipoproteids are characterized by relatively high antioxidative activity. Increase in lipoprotein concentration is accompanied by a decrease in lipid peroxidation. It is suggested that the decline in the number of non-atherogenic lipoproteids in blood may result in intensified lipid peroxidation in the aorta wall during atherosclerosis.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Ю. Н. Воскресенский. Сб. «Липиды в организме животных и человека». М., 1974, 36—45.
2. В. З. Ланкин, А. Н. Закирова, Л. В. Касаткина и др. Кардиология, 1979, № 10.
3. Ю. М. Лопухин, А. И. Арчаков, Ю. А. Владимиров, Э. М. Коган. Сб. «Холестериноз». М., 1983, 77—79.
4. Е. И. Чазов. Вестн. АН СССР, № 1, 1981, 41—46.
5. F. T. Lindgren. In: Analysis of Lipids and Lipoproteins Champing Amer. Oil Chemists. Soc. ED. Perkins E. G. 1975.
6. И. Д. Стальная, Т. Г. Гаришвили. Сб. «Современные методы в биохимии». М., 1977, 66—69.
7. O. N. Lowri, N. I. Rosebraugh, A. L. Farr, R. I. Randale. J. Biol. chem. 193, 1951. 265-275.

Э. С. ГЕЛАГУТАШВИЛИ, В. Г. БРЕГАДЗЕ

КОНСТАНТЫ УСТОЙЧИВОСТИ ИОНОВ Co(II), Ni(II), Cu(II) И Zn(II) С ДНК ПРИ РАЗЛИЧНЫХ ИОННЫХ СИЛАХ

(Представлено академиком Э. Л. Андроникашвили 2.2.1987)

Прекрасным методом исследования взаимодействия двухвалентных ионов металлов Me(II) I переходного ряда с ДНК является равновесный диализ. Изучение равновесий в системе вода-Me(II)-ДНК (разбавленные водные растворы комплексов Me(II)-ДНК при различных значениях концентраций Me(II) в солевых растворах) позволяет определить характер и тип взаимодействий при образовании комплекса Me(II)-ДНК.

В работах [1, 2] изучались равновесия ДНК с Mn(II). Как правило, использованные в них методы дают возможность определять константы устойчивости Me(II) с ДНК при концентрациях ДНК порядка 10^{-3} моль по фосфору. Причиной этого является низкая чувствительность методов, обычно используемых для определения концентрации свободного иона. Как известно, константы устойчивости двухвалентных ионов с ДНК находятся в интервале 10^4 — 10^6 моль $^{-1}$, и, следовательно, для прецизионных измерений требуются концентрации ниже 10^{-4} моль по фосфору. В свою очередь, это приводит к тому, что для построения нормальной изотермы адсорбции иона Me(II) на ДНК при постоянной концентрации ее требуется варьировать концентрацию иона в интервале 10^{-6} — 10^{-4} моль/л. И таким образом, для измерения указанных концентраций необходимо использовать метод, который обладает низким пределом обнаружения порядка 10^{-8} моль/л. Этим требованиям удовлетворяет созданный в Институте физики АН ГССР импульсный атомно-эмиссионный спектрометр, использующий УВЧ индуктивно-связанную плазму пониженного давления в качестве источника света в оптическом спектральном анализе элементов [3].

В настоящей работе вычислены термодинамические константы равновесия (устойчивости) комплексов Co(II), Ni(II), Cu(II) и Zn(II) с ДНК в разбавленных растворах ($2 \cdot 10^{-4}$ моль) экстраполяцией к ионной сила 1 Na на фосфор ДНК величин концентрационных (стехиометрических) констант устойчивости. Концентрационные константы устойчивости найдены из совместного использования методов равновесного диализа и импульсного плазменного атомно-эмиссионного анализа.

Использовали коммерческий препарат ДНК из тимуса теленка фирмы "Serva" ($\epsilon_{\lambda=260 \text{ нм}} = 6600 \text{ M}^{-1} \text{ см}^{-1}$) и хлориды Co(II), Ni(II), Cu(II) и Zn(II) марки х. ч. Для создания ионной силы применяли NaCl (ос. ч.). Равновесный диализ осуществляли через целлофановые мембраны толщиной 30 мкм типа "Visking" фирмы "Serva" в цилиндрических кюветках емкостью по 1 мл. Использовали растворы ДНК с концентрацией $2 \cdot 10^{-4}$ моль по фосфору. Концентрацию ионов Me(II) варьировали в интервале 10^{-6} — 10^{-4} моль.

Количественный анализ ионов Me(II). Концентрацию свободных и связанных ионов Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) с ДНК в в. „ბიოფიზიკა“, ტ. 128, № 1, 1987

диализных кюветах определяли импульсным атомно-эмиссионным спектрометром, использующим УВЧ (~ 110 МГц) индуктивно-связанную плазму пониженного давления (~ 10 торр) в гелии в качестве источника света в оптическом спектральном анализе.

Таблица 1

Содержание эндогенно-связанных ионов в ДНК из тимуса теленка (мкг на г ДНК)

Co	Ni	Cu	Zn
3,4	19,6	21,9	19,5

В табл. 1 приведено содержание следовых элементов Co, Ni, Cu, Zn в исследованной нами тимусной ДНК. Концентрации элементов даны в мкг на г сухого веса ДНК. На рис. 1 представлены изотермы

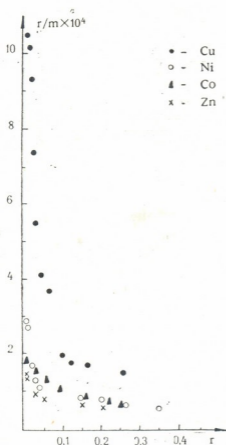


Рис. 1. Изотермы адсорбции ионов Co (II), Ni (II), Cu (II), Zn (II) с ДНК: z — число связанных ионов на фосфор ДНК; m — концентрация свободных ионов, моль/л; $C_{\text{ДНК}} = 2 \cdot 10^{-4}$ моль; $C_{\text{NaCl}} = 0,02$ моль; $C_{\text{Me(II)}} = 10^{-4} - 10^{-6}$ моль

адсорбции ионов Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) на ДНК в $2 \cdot 10^{-2}$ моль NaCl в координатах Скэтчарда z/m и z , где z — число связанных ионов на фосфор ДНК, m — концентрация свободных ионов в моль/л. Видно, что изотермы различных ионов с ДНК имеют подобный вид и что при малых концентрациях ионов процесс адсорбции происходит по типу «независимые места связывания». Для исследованных нами ионов этот тип процесса наблюдается до концентрации ионов

$z_1, 0,1-0,2$, где $z_1 = \frac{Me(II)}{[P]}$ — отношение общей концентрации ионов

Me(II) на фосфор ДНК. Экстраполяцией величин z/m при $z \rightarrow 0$ определены концентрационные константы равновесия (устойчивости) K , pK которых для комплексов Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) с ДНК в $2 \cdot 10^{-2}$ моль NaCl и $t=20^\circ\text{C}$ оказались равны 4,30; 4,67; 5,10; 4,23 соответственно. В табл. 2 приведены значения концентрационных констант устойчивости ионов Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) с ДНК, определенные при трех значениях ионной силы. На рис. 2 показаны зависимости констант, приведенных в табл. 2, от концентрации NaCl с

Таблица 2
Значения pK для комплексов ДНК с Co(II), Ni(II), Cu(II) и Zn(II) при различных ионных силах

Ионы	NaCl, моль		
	0,002	0,02	0,2
Co(II)	4,75	4,30	3,83
Ni(II)	5,06	4,54	4,15
Cu(II)	5,40	5,10	4,60
Zn(II)	4,69	4,20	3,75

целью определения термодинамических констант устойчивости. Ниже даны вычисленные методом наименьших квадратов значения термодинамических констант устойчивости K° , pK° которых для ионов Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) с ДНК равны соответственно 5,22; 5,56; 5,77; 5,14.

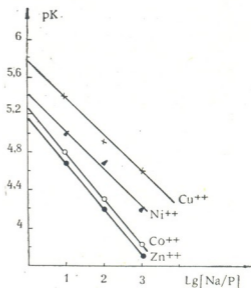


Рис. 2. Зависимость констант связывания (pK) от ионной силы: $C_{\text{ДНК}} = 2 \cdot 10^{-4}$ моль; $C_{\text{NaCl}} = 0,2 \div 0,002$ моль; $C_{\text{Me(II)}} = 10^{-4} - 10^{-6}$ моль

Следует отметить, что логарифмическая зависимость константы устойчивости, точнее pK , от ионной силы наблюдается также в случае комплекса Mg(II)-ДНК, исследованного в работе [4].

Как хорошо известно, основными местами связывания двухвалентных ионов металлов I переходного ряда с ДНК являются отрицательно заряженные фосфатные группы, N(7) аденина, N(7) и O(6) гуанина. Ионы этих металлов при взаимодействии с вышеуказан-

ными группами ДНК могут быть непосредственно координированы (внутрисферный комплекс), связаны через молекулу воды водородной связью (внешнесферный комплекс) и, наконец, находится под действием электростатического потенциала этих групп в виде так называемых атмосферно-связанных. В свою очередь, эти комплексы ионов будут находиться в некотором равновесии между собой, константы их будут зависеть от нуклеотидного состава ДНК, природы двухвалентного иона металла и ионной силы. Несомненно, что наклоны зависимостей констант устойчивостей от концентраций NaCl отражают равновесие между различными типами комплексообразования Me(II) с ДНК. Чем меньше зависимость, тем более значителен ковалентный вклад во взаимодействие иона Me(II) с ДНК и наоборот. Согласно рис. 2, Cu(II) больше, чем Ni(II), Co(II), Zn(II); способен на прямое взаимодействие с электродоночными группами ДНК. Это подтверждается исследованиями спектров поглощения Co(II) и Cu(II) с ДНК [5].

Таким образом, показано успешное совместное использование методов равновесного диализа и импульсного плазменного атомно-эмиссионного анализа для изучения равновесий в системе, ион Me(II)-ДНК с целью определения стехиометрических констант устойчивости и исследования характера взаимодействия в этой системе.

Академия наук Грузинской ССР

Институт физики

(Поступило 6.2.1987)

ბიოფიზიკა

ა. დელალუტაშვილი, ვ. გ. ბრეგაძე

წონასწორობის კონსტანტები იონების Co(II), Ni(II), Cu(II) და Zn(II) დნმ-თან სხვადასხვა იონური ძალისას

რეზიუმე

გამოთვლილია თერმოდინამიკური წონასწორობის (მდგრადობის) კონსტანტები კომპლექსებისათვის Co(II), Ni(II), Cu(II), Zn(II) დნმ-თან განზავებულ ხსნარებში სტექიომეტრიული წონასწორობის კონსტანტების ექსტრაპოლაციით 1Na 1 ფოსფორზე იონური ძალისათვის. ეს კონსტანტები განსაზღვრულია წონასწორული დიალიზისა და იმპულსური ატომურ-ემისიური ანალიზის ერთდროული გამოყენებით, სადაც სინათლის წყაროა ულტრამაღალი სიხშირის დაბალი წნევის ინდუქციურად დაკავშირებული პლაზმა.

BIOPHYSICS

E. S. GELAGUTASHVILI, V. G. BREGADZE

STABILITY CONSTANTS OF Co (II), Ni (II), Cu (II) AND Zn (II) IONS WITH DNA. INFLUENCE OF IONIC STRENGTH

Summary

Thermodynamic equilibrium (stability) constants of Co (II), Ni (II), Cu (II) and Zn (II) complexes with DNA in dilute solutions are calculated extrapolating the stoichiometric stability constant values to the ionic strength of 1 Na per DNA phosphorus. These constants are obtained by the joint use of the methods of equilibrium dialysis and pulse atomic—emission analysis which uses UNF inductively bound plasma of reduced pressure as the light source.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. R. Clement *et al.* Biopolymers, 12, 1973, 405-421.
2. J. Granot, D. Kearns. Biopolymers, 21, 1982, 203-218.
3. В. Г. Брегадзе. В кн.: «Новые физические методы в биологических исследованиях». М., 1987, 33—45.
4. M. T. Record, Jr. Timoth, M. Lohman, P. J. Haseth. J. Mol. Biol. 107, 1976, 145-158.
5. В. Г. Брегадзе, Е. Ю. Ефремова. Сб. «Конформационные изменения биополимеров в растворах». Тбилиси, 1975, 96.

Р. А. КИКНАВЕЛИДЗЕ, Ю. Н. ДУБРОВ

ИДЕНТИФИКАЦИЯ СВОБОДНОРАДИКАЛЬНЫХ ПРОДУКТОВ ФОТОДЕНИТРОЗИРОВАНИЯ НЕКОТОРЫХ КАНЦЕРОГЕННЫХ N-НИТРОЗОСОЕДИНЕНИЙ

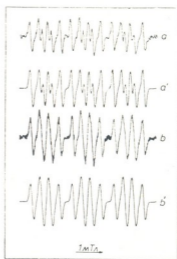
(Представлено академиком Э. Л. Андрикашвили 2.6.1987)

Канцерогенные N-нитрозосоединения (НС) обладают широким спектром биологического действия [1]. Высокая биологическая активность НС и возрастающая вероятность контакта с ними [2, 3] послужили основной причиной их интенсивного исследования в различных направлениях, однако целый ряд свойств, а также механизмы их превращения в организме и вне его остаются практически не изученными.

В настоящей работе обнаружены и идентифицированы свободно-радикальные продукты фотодеструкции N-метил-N'-нитро-N-нитрозогуанидина (МННГ) и нитрозометилмочевины (НММ), которые были любезно предоставлены Г. А. Белицким (ВОНЦ АМН СССР). В качестве спиновых ловушек (СЛ) использовали фенилтретбутилнитрон (ФБН) и 5,5-диметил-пирролин-N-оксид (ДМПО) фирмы «Aldrich» (последний подвергали дополнительной очистке по методу, описанному в работе [4]).

Спектры ЭПР регистрировали на радиоспектрометре ER-220D фирмы «Bruker». Растворы использованных веществ в 50 мМ фосфатном буфере (рН 7,4) облучали лампой ДКсШ-150 через оптический фильтр ЖС-10 (ГОСТ 9411—81). Синтез теоретических и интегрирование экспериментальных спектров выполняли на ЭВМ «Aspect 2000».

Рис. 1. Спектры ЭПР СА ФБН с эмиссионными радикалами при комнатной температуре: а, б—экспериментальные спектры в случае МННГ и НММ; а', б'—синтетические спектры. Концентрация НС— 10^{-3} М, ФБН— $5 \cdot 10^{-2}$ М. Условия регистрации спектров здесь и на рис. 2: усиление— 10^5 ; постоянная времени—0,1 с; амплитуда модуляции и скорость развертки магнитного поля выбирались в зависимости от ширины линии. Время облучения здесь и на рис. 2, 3—10 мин



Облучение водных растворов МННГ и НММ в присутствии СЛ ФБН при комнатной температуре приводит к возникновению спектров ЭПР (рис. 1), что свидетельствует об образовании короткоживущих свободных радикалов от НС.

Спектр ЭПР спин-аддукта (СА) ФБН с короткоживущими радикалами от МННГ (рис. 1,а) представляет собой триплет секстетов с разными интегральными интенсивностями, что говорит о наличии дополнительного расщепления каждой линии спектра (СТС от $^{\alpha}\text{N}$ и $^{\beta}\text{H}$ молекулы СА) на три эквидистантные линии в результате взаимодействия неспаренного электрона СА с одним ядром ^{14}N присоединенного радикала.

Спектр ЭПР СА ФБН с радикалами от НММ (рис. 1,б) состоит из трех групп, каждая из которых представляет собой квадруплет с соотношением интегральных интенсивностей 1:2:2:1. Ширина крайних линий в каждом квадруплете 0,108 мТл, а средних линий — 0,165 мТл. Эти факты указывают, что и в этом случае наблюдается дополнительное расщепление от одного ядра ^{14}N . Из-за малой разницы между константами СТС от $^{\beta}\text{H}$ молекулы СА и от дополнительного ядра азота присоединенного радикала происходит частичное перекрывание соседних линий в каждой группе и вместо шести наблюдаются четыре не одинаковых по форме линии.

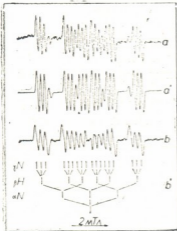


Рис. 2. Спектры ЭПР СА ДМПО с аминными радикалами при комнатной температуре; а, б — экспериментальные спектры для НММ и МННГ; а' — синтетический спектр; б' — СТС СА ДМПО с аминными радикалами от МННГ. Концентрация НС — 10^{-3}M , ДМПО — 10^{-2}M

Наличие в спектрах ЭПР СА СТС дополнительно от одного ядра ^{14}N позволяет предполагать, что эти СА образуются при захвате молекулой ФБН короткоживущего радикала с неспаренным электроном на атоме азота, который в молекуле СА занимает γ -положение. Это предположение подтверждается результатами, которые были получены с использованием СЛ ДМПО.

На рис. 2 приведены спектры ЭПР СА ДМПО с радикалами из НС. Спектр ЭПР СА ДМПО с фоторадикалами НММ (рис. 2,а) состоит из 22 линий, четвертая, восьмая, пятнадцатая и девятнадцатая из которых составляют квадруплет с отношением интенсивностей линий 1:2:2:1. Такого вида спектр ЭПР характерен для СА ДМПООН [5] и имеет следующие константы СТС: $a^{\beta\text{H}} = a^{\alpha\text{N}} = 1,52$ мТл, $\Delta\text{H} = 0,08$ мТл; СА гидроксильного радикала в наших условиях могут возникать от окисленных аминных радикалов с последующей трансформацией СА в ДМПООН, однако возможны и другие пути образования этого аддукта.

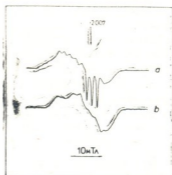
Остальные 18 линий представляют собой секстет триплетов вместо характерного для ДМПО секстета, что свидетельствует о наличии СТС не только от $^{\alpha}\text{N}$ и β -протона молекулы СЛ, но дополнительно и от азота присоединенного радикала.

Спектр ЭПР СА ДМПО с фоторадикалами МННГ (рис. 2,б) также представляет секстет триплетов, что указывает на присоединение

к СЛ аминного радикала. Некоторое раздвоение линии в спектре ЭПР свидетельствует о фиксации двух разных типов аминных радикалов или же об образовании двух стереоизомеров СА.

Анализ полученных спектров ЭПР СА позволяет заключить, что фоторазложение видимым светом исследованных НС в растворе протекает по одинаковому механизму — с образованием короткоживущих свободных радикалов аминного типа с локализацией неспаренного электрона на атоме азота.

Рис. 3. Спектры ЭПР при 65°K нитрозильных комплексов гемоглобина (а) и цит. С (б) при фотоденитрозировании МННГ и НММ соответственно. Концентрация белков — 10 мг/мл, концентрация НС — 10^{-3} М. Условия регистрации спектров: усиление — 10^4 , амплитуда модуляции магнитного поля — 1 мТл, постоянная времени — 0,2 с, скорость развертки магнитного поля — 0,5 мТл/с



Данная интерпретация спектров ЭПР и строение СА подтверждаются хорошим согласием экспериментальных (рис. 1, а, б) и синтетических спектров (рис. 1, а', б'; рис. 2, а'), которые были построены с использованием параметров, приведенных в таблице.

Параметры* (мТл) спектров ЭПР спин-аддуктов ФБН и ДМПО с аминными радикалами от МННГ и НММ

Вещество	$a^{\alpha N}$	$a^{\gamma N}$	$a^{\beta H}$	$a^{\delta H}$	ΔH^{**}
МННГ	1,512	0,324	0,454	—	0,085
	1,560	0,240	2,260	—	0,160
НММ	1,538	0,309	0,395	0,035***	0,108
	1,530	0,200	2,328	—	0,090

* Погрешность определения: a — $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ Тл; ΔH — $\pm 5 \cdot 10^{-6}$ Тл.

** ΔH — ширина линии между точками максимального наклона.

*** Величина $a^{\beta H}$ оценена из сопоставления экспериментального и синтетических спектров.

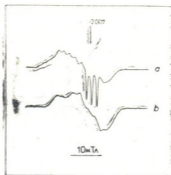
Обнаруженные нами короткоживущие аминные радикалы образуются в результате фотоденитрозирования [6] видимым светом использованных НС. Второй радикальный продукт этой реакции — радикалы NO были зафиксированы в виде комплексов с гемовым железом. На рис. 3 представлены спектры ЭПР нитрозильных комплексов гемоглобина и цитохрома С при 65°K, которые возникают при фотодеструкции МННГ и НММ соответственно. Спектры снимались после замораживания предварительно облученных растворов гемосодержащего белка и НС. Наличие в спектрах ЭПР СТС от азота, наряду с малым отличием $g_{эф}$ фактора от 2,0, свидетельствует об образовании нитрозильных комплексов [7] этих белков с радикалами NO, которые образуются в результате фотоденитрозирования использованных НС.

Фотоденитрозирование НС в водных растворах с образованием короткоживущих свободных радикалов протекает при облучении относительно «мягким» светом, что позволяет предполагать высокую ве-

к СЛ аминного радикала. Некоторое раздвоение линии в спектре ЭПР свидетельствует о фиксации двух разных типов аминных радикалов или же об образовании двух стереоизомеров СА.

Анализ полученных спектров ЭПР СА позволяет заключить, что фоторазложение видимым светом исследованных НС в растворе протекает по одинаковому механизму — с образованием короткоживущих свободных радикалов аминного типа с локализацией неспаренного электрона на атоме азота.

Рис. 3. Спектры ЭПР при 65°К нитрозильных комплексов гемоглобина (а) и цит. С (б) при фотоденитрозировании МННГ и НММ соответственно. Концентрация белков — 10 мг/мл, концентрация НС — 10^{-3} М. Условия регистрации спектров: усиление — 10^4 , амплитуда модуляции магнитного поля — 1 мТл, постоянная времени — 0,2 с, скорость развертки магнитного поля — 0,5 мТл/с



Данная интерпретация спектров ЭПР и строение СА подтверждаются хорошим согласием экспериментальных (рис. 1, а,б) и синтетических спектров (рис. 1, а',б'; рис. 2, а'), которые были построены с использованием параметров, приведенных в таблице.

Параметры* (мТл) спектров ЭПР спин-аддуктов ФБН и ДМПО с аминными радикалами от МННГ и НММ

Вещество	$a^{\alpha N}$	$a^{\gamma N}$	$a^{\beta H}$	$a^{\delta H}$	ΔH^{**}
МННГ	1,512	0,324	0,454	—	0,085
	1,560	0,240	2,260	—	0,160
НММ	1,538	0,309	0,395	0,035***	0,108
	1,530	0,200	2,328	—	0,090

* Погрешность определения: $a \pm 5 \cdot 10^{-6}$ Тл; $\Delta H \pm 5 \cdot 10^{-6}$ Тл.

** ΔH — ширина линии между точками максимального наклона.

*** Величина $a^{\beta H}$ оценена из сопоставления экспериментального и синтетических спектров.

Обнаруженные нами короткоживущие аминные радикалы образуются в результате фотоденитрозирования [6] видимым светом использованных НС. Второй радикальный продукт этой реакции — радикалы NO были зафиксированы в виде комплексов с гемовым железом. На рис. 3 представлены спектры ЭПР нитрозильных комплексов гемоглобина и цитохрома С при 65°К, которые возникают при фотодеструкции МННГ и НММ соответственно. Спектры снимались после замораживания предварительно облученных растворов гемсодержащего белка и НС. Наличие в спектрах ЭПР СТС от азота, наряду с малым отличием $g_{эфф}$ фактора от 2,0, свидетельствует об образовании нитрозильных комплексов [7] этих белков с радикалами NO, которые образуются в результате фотоденитрозирования использованных НС.

Фотоденитрозирование НС в водных растворах с образованием короткоживущих свободных радикалов протекает при облучении относительно «мягким» светом, что позволяет предполагать высокую ве-

როიანობა იბრავონი ითი ვიწორეაქციონოსპობიბი წაიტი წრი იბრავონი ნიწი ნა კოჟი ი ვოწიბიბი იხ იწაიბი ი ვრავიბი იბოჟილეი ნა კოჟი.

ინსტიტუტი ბრიკლადნი
 მოლეკულარნი ბიოლოგიი
 მზ სსსრ
 მოსკვი

(ბოსუბილო 16.4.1987)

ბიოფიზიკა

რ. კიკნავილიძე, ი. დუბროვი

ზოგბიბრთი კანცეროგენული ნიბროზოგენაბრთის
 ფოტოდენიბროზირბის თავისუფალრადიკალური კროდუბბბის
 იდენბიფიკაციი

რეზიუმე

სპინ-დამჭერბის — ფბნ და დმპო — გამოყენბით ფოტოდენიბროზირბის რეაქციიში აღმოჩენილი და იდენბიფიციირბული იქნა ზოგბიბრთი კანცეროგენული ნიბროზოგენაბრთის ამინური ტიბის თავისუფალი რადიკალები. ამავე რეაქციიში წარმოქმნილი NO რადიკალები ფიქსირბული იქნა გემშემცველი ცილბის ნიბროზული კომპლექსბის სახით.

BIOPHYSICS

R. A. KIKNAVELIDZE, Yu. N. DUBROV

IDENTIFICATION OF FREE RADICAL PRODUCTS OF PHOTODENITROSYLATION OF SOME CANCEROGENIC N-NITROSOCOMPOUNDS

Summary

By means of PBN and DMPO spin traps short-lived amine radicals have been detected and identified by photodenitrosation of some cancerogenic N-nitrosocompounds in aqueous solutions. Another free radical product of this reaction—NO radicals—has been found in the form of nitrosyl complexes of hem-containing proteins.

ლიბრატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. IARC Monographs on the evaluation of the cancerogenic risk of chemicals to humans. Lyon, 4, 1974; 17, 1978; 26, 1981.
2. W. L. Clough Peter. Miner. Environ., 5, №2, 1983.
3. P. E. Hartman, D. Gingo. J. Environ. Mutagenes, 5, №3, 1983.
4. G. R. Buettner, L. W. Oberley. Biochem. Biophys. Res. Commun., 83, №1, 1978.
5. C.—S. Lai, L. H. Piette. Biochem. Biophys. Res. Commun., №1, 1977.
6. A. Joshi, G. C. Yang. Organic Magn. Res., 17, №2, 1981.
7. R. E. Ebel *et al.*, FEBS Lett., 55, №1, 1975.

Д. А. СУРМАНИДЗЕ, В. Д. ЩЕРБУХИН, Т. О. РЕВИШВИЛИ

РАСТВОРИМЫЕ УГЛЕВОДЫ ГРУЗИНСКОГО ЧАЙНОГО ЛИСТА РАЗНОГО ВОЗРАСТА

(Представлено академиком М. А. Бокучава 23.1.1986)

Исследование качественного и количественного состава растворимых углеводов имеет существенное практическое значение для характеристики качества сырья и готовой продукции чая, а также при установлении морозостойкости чайного растения.

Растворимые сахара играют положительную роль в образовании качественных показателей чая. В результате взаимодействия растворимых углеводов, аминокислот и фенольных соединений в условиях повышенных температур образуются альдегиды, принимающие непосредственное участие в формировании аромата и вкуса чая. При этом интенсивно окрашенные продукты реакции обладают характерным для черного чая цветом [1, 2].

По имеющимся данным, двух-трехлистные чайные флешы грузинской популяции растения содержат: глюкозу—0,2—0,6%, фруктозу—0,1—0,3%, сахарозу—0,5—1,9%, рафинозу—0,2%, а также стахиозу [3—7]. В японских сортах чая, наряду с перечисленными углеводами, идентифицированы арабиноза и мальтоза [8]. В ассамском черном чае обнаружены глюкоза, фруктоза, сахароза, рибоза и рафиноза [9].

Из работы японских исследователей [10] следует, что при росте чайных побегов содержание свободных сахаров (стахиозы, рафинозы, сахарозы, глюкозы, фруктозы) увеличивается. При этом накопление свободных сахаров на незатененных растениях происходит интенсивнее (7,54%), чем на затененных (4,07%).

Установлена обратная корреляция между накоплением в чайном листе растворимых углеводов и фенольных соединений на протяжении вегетационного периода растений [8, 11, 12].

Недостаточны сведения о составе растворимых сахаров грузинского чайного растения. В литературе отсутствуют данные о качественном и количественном составе моно- и олигосахаридов многолистного чайного побега в процессе его роста и развития.

Целью нашей работы являлся анализ составных элементов многолистных чайных побегов на содержание моно- и олигосахаридов с использованием методов газожидкостной и жидкостной хроматографии.

Водно-спиртовой экстракт анализируемого материала темно-зеленого цвета обесцвечивали на колонке полиамида (0,04—0,06 мм, ЧССР). Качественный анализ моносахаридов в очищенных экстрактах (предварительно методом тонкослойной хроматографии в системе растворителей хлороформ-метанол-вода экстракт проверяли на отсутствие маннозы) проводили путем превращения углеводов в ацетаты полиолов [13] и последующего внесения в хроматографический прибор «Цвет-4» (колонка 5% ХЕ-60 на хроматоне, 200×0,3 см, t=195°C, скорость газа-носителя (азота) 47 мл/мин).

Метод газожидкостной хроматографии не дает полную картину о содержании отдельных олигосахаридов в исследуемом объекте. Поэтому анализ моно- и олигосахаридов проводили методом жидкостной хроматографии высокого давления (прибор фирмы «Knauer», ФРГ).

Для анализа использовали колонку с носителем Zorbax NH₂, в качестве подвижной фазы — смесь ацетонитрил-вода (80:20).

Из результатов газожидкостной хроматографии (рис. 1) видно, что многолистный чайный побег содержит следующие моносахариды: рамнозу, рибозу, арабинозу, ксилозу, фруктозу и глюкозу. По-видимому, пик 2 соответствует тетрозе или же представляет собой низкомолекулярное гидроксильное соединение. Что касается появления на

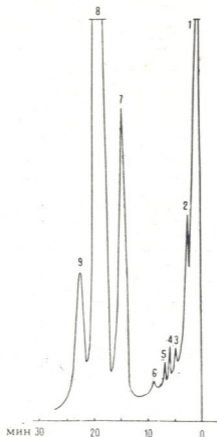


Рис. 1. Газожидкостная хроматограмма чайного побега: 1 — вода, 2 — неидентифицированный тетрасахар, 3 — рамноза, 4 — рибоза, 5 — арабиноза, 6 — ксилоза, 7 — манноза, 8 — глюкоза, 9 — инозит

хроматограмме маннозы (пик 7), отсутствие которой в анализируемом материале было установлено с помощью ТСХ, то это объясняется тем, что при восстановлении фруктозы образуются спирты ее эпимеров в соотношении маннит:сорбит 1:1,3. Этот факт был нами предварительно установлен экспериментально. На этой основе проводили расчет количества фруктозы и глюкозы в объекте. Пик 8 на хроматограмме соответствует инозиту, имеющему одинаковую формулу и образовавшемуся из глюкозо-6-фосфата в виде циклического шестиатомного спирта. Легко происходит его превращение в глюкуроновую и галактуроновые кислоты. В малых концентрациях инозит необходим для роста и развития растительных тканей [14].

С помощью жидкостной хроматографии высокого давления удалось идентифицировать в чайном листе 11 углеводов (рис. 2). Пик 11 соответствует неизвестному до настоящего времени для чайного растения дисахариду. Бумажной хроматографией в системе растворителей ацетон-н-бутанол-воды (7:2:1) выделили препарат данного диса-

хариды, гидролиз которого дает глюкозу и галактозу. Такому моносахаридному составу соответствует мелибиоза или лактоза. Неизвестный ранее дисахарид идентифицировали как мелибиозу.

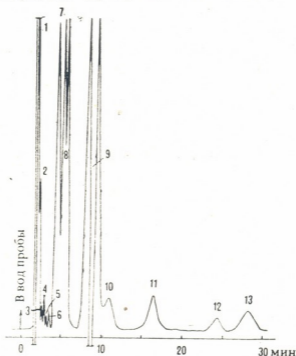


Рис. 2. Жидкостная хроматограмма растворимых углеводов пятого листа чайного побега: 1 — вода, 2 — неидентифицированный тетрасахар, 3 — рамноза, 4 — рибоза, 5 — ксилоза, 6 — арабиноза, 7 — фруктоза, 8 — глюкоза, 9 — сахароза, 10 — мальтоза, 11 — мелибиоза, 12 — рафиноза, 13 — стахиоза

Чайное растение характеризуется довольно сложным качественным составом растворимых сахаров. В нем содержатся пентозы (рамноза, рибоза, ксилоза, арабиноза), гексозы (фруктоза, глюкоза), дисахариды (сахароза, мальтоза, мелибиоза), трисахарид (рафиноза) и тетрасахарид (стахиоза).

Растворимые углеводы по элементам чайного побега (% на сух. вес)

Элементы чайного побега	Рамноза	Рибоза	Ксилоза	Арабиноза	Фруктоза	Глюкоза	Сахароза	Мальтоза	Мелибиоза	Рафиноза	Стахиоза	Сумма сахаров
Почка и 1-й лист	0,07	0,09	0,03	0,19	0,07	0,12	1,50	0,40	3,00	след	0,23	5,70
Лист 2-й	0,07	0,10	0,03	0,21	0,20	0,46	2,66	0,46	2,20	0,06	0,31	6,76
Лист 3-й	0,08	0,12	0,03	0,22	0,46	1,00	3,60	0,50	1,60	0,15	0,40	8,16
Лист 4-й	0,08	0,13	0,04	0,24	0,72	1,38	4,40	0,55	0,97	0,22	0,53	9,26
Лист 5-й	0,09	0,14	0,04	0,25	0,90	1,70	5,30	0,60	0,65	0,30	0,60	10,57
Лист 6-й	0,10	0,15	0,05	0,26	1,13	1,97	6,00	0,67	0,43	0,45	0,74	11,95
Лист 7-й	0,10	0,16	0,05	0,27	1,32	2,20	6,80	0,72	0,28	0,54	0,80	13,24
Стебель	0,08	0,13	0,03	0,23	0,75	0,70	3,80	0,24	0,66	0,25	0,46	7,33
Побег семилистный	0,09	0,14	0,04	0,25	0,94	1,61	5,18	0,58	0,92	0,30	0,62	10,67

Из данных, представленных в таблице, видно, что по мере роста чайных побегов и старения листьев количество растворимых углеводов заметно повышается. Содержание пентоз увеличивается незначительно (от 0,38 до 0,58%), интенсивно накапливаются: фруктоза (от

0,07 до 1,32%), глюкоза (от 0,12 до 2,20%), рафиноза (от следов до 0,54%), стахиоза (от 0,23 до 0,80%) и особенно сахароза (от 1,50 до 6,80%). В нижних листьях чайного побега резко снижается содержание мелибиозы, что, по-видимому, вызвано ее непосредственным участием в синтезе рафинозы.

В результате проведенного исследования в чайном листе грузинской популяции впервые идентифицированы рамноза, рибоза, ксилоза, арабиноза, мелибиоза и мальтоза. Впервые из чайных побегов выделен и идентифицирован дисахарид мелибиоза.

Академия наук СССР
 Институт биохимии
 им. А. Н. Баха

Всесоюзный научно-исследовательский институт чайной промышленности

(Поступило 30.5.1986)

ბიოქიმიის

დ. სურმანიძე, ვ. შერბუხინი, თ. რევიშვილი
 სხვადასხვა ასაკის ქართული ჩაის ფოთლის ხსნადი შაქრები

რეზიუმე

გაზურ-თხევადი და მაღალი წნევის თხევადი ქრომატოგრაფიის მეთოდების გამოყენებით შესწავლილ იქნა ხსნადი შაქრები ფოთლის ასაკისაგან დამოკიდებულებით. ქართული ჩაის მცენარეში პირველად იქნა აღმოჩენილი რიბოზა, რამნოზა, ქსილოზა, არაბინოზა, მალტოზა და მელობიოზა. პირველად ჩაის დუყიდან გამოყოფილი და იდენტიფიცირებული იქნა დისახარიდი მელიბიოზა.

BIOCHEMISTRY

D. A. SURMANIDZE, V. D. SHCHERBUKHIN, T. O. REVISHVILI
 SOLUBLE CARBOHYDRATES IN GEORGIAN TEA LEAF OF
 DIFFERENT AGE

Summary

Water soluble carbohydrates in growing tea leaves were studied by the gas-liquid chromatography and high-pressure liquid chromatography methods. Melibiose in Georgian tea has been identified for the first time, as well as ribose, arabinose, xylose, rhamnose and maltose.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Н. И. Скобелева, В. Р. Попов. Биохимия чайного производства, 9, 1962, 185—188.
2. М. А. Бокучава, Н. И. Скобелева. Техническая биохимия. М., 1973, 230—231.
3. М. С. Бардинская, К. Б. Серебровская, Т. Л. Ауэрман. Биохимия чайного производства, 7, 1959, 189—195.
4. Л. М. Харебава, Н. И. Скобелева, М. А. Бокучава. Прикладная биохимия и микробиология, вып. 6. М., 1968, 741—744.
5. Н. Ш. Чиковани, Т. О. Ревшвили, Н. Т. Лабарткава, И. А. Аргун. Сб. «Чай, культура и производство», № 4(40). Тбилиси, 1979, 3—10.
6. Р. Р. Джинджолия, Н. Т. Лабарткава, Т. О. Ревшвили. Субтропические культуры, № 3, 53—55.
7. М. Н. Запрометов, А. Л. Курсанов. Физиол. раст., вып. 4, 1958, 310—319.
8. Т. Мидзуно, К. Куно. Изучение углеводов чая, XII. Сезонные изменения содержания различных полисахаридов и свободных сахаров в листьях Tea Sinensis L. J. Food Sci. and Technol., 1968, 422—428.
9. R. H. Cartwright, E. A. Roberts. J. Sci. Food Agric., 5, 593—600.
10. А. Toyama, Т. Hirotsugu, J. Kenjiro. J. Jap. Sci. and Technol., 32, № 1, 1985, 43—50.
11. К. М. Джемухадзе. Автореферат докт. дисс. Тбилиси, 1957.
12. М. Н. Шавишвили. Биохимия чайного производства, 4, 1940, 53—66.
13. U. Björndal. Acta Chemica Scandinavica, 21, 1967, 1801—1804.
14. В. Л. Кретович. Биохимия растений. М., 1980, 448.

Г. В. ЦИЦИШВИЛИ (академик АН ГССР), О. Г. ЗАРДАЛИШВИЛИ,
К. О. КИКОДЗЕ, И. Ш. ШАТИРИШВИЛИ,
Т. Г. АНДРОНИКАШВИЛИ (член-корреспондент АН ГССР)

НЕКОТОРЫЕ БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОРКОВИ, ВЫРАЩЕННОЙ НА ПОЧВЕ, СОДЕРЖАЩЕЙ КЛИНОПТИЛОЛИТ

В настоящее время природные цеолиты находят все большее применение в растениеводстве.

Первые работы в этом аспекте выполнены в Японии, их можно датировать 1966 г. Хотя подробных публикаций по этим исследованиям не имеется, однако известно, что в те годы для нужд растениеводства в Японии применялось около 500 т цеолитов в месяц [1].

В Советском Союзе, Венгрии, Болгарии и других странах подобные работы начались несколько позже и совсем недавно в США [2].

Уже из первых опубликованных работ [1] следует, что внесение в почву определенных доз клиноптилолитсодержащих туфов (месторождение Итайя, Япония) способствует увеличению урожайности моркови на 63% [1].

Нами проводились вегетационные опыты по выращиванию моркови сорта Нантская в почвах, содержащих клиноптилолитовые раздробленные породы месторождения Тедзами (ГССР). Сосуды заполнялись почвой в количестве 7 кг, причем в некоторые из них добавлялись минеральные удобрения и клиноптилолитовые туфы в определенных соотношениях. На килограмм почвы вносились минеральные удобрения $N_{0,15}P_{0,15}K_{0,1}$ г. В качестве сравнения использовался сосуд, заполненный чистой почвой (абсолютный фон), — I и сосуд, заполненный почвой, содержащей минеральные удобрения NPK (контроль), — II. Эксперимент выполнялся в трех повторностях по 10-вариантной схеме: III — контроль + 1 г цеолита/кг почвы; IV — контроль + 3 г цеолита/кг почвы; V — контроль + 5 г цеолита/кг почвы; VI — контроль + 7 г цеолита/кг почвы; VII — контроль + 10 г цеолита/кг почвы; VIII — абсолютный фон + 2 г цеолита/кг почвы; IX — абсолютный фон + 4 г цеолита/кг почвы; X — абсолютный фон + 6 г цеолита/кг почвы. Применялись серо-коричневая почва Поничальской экспериментальной базы и черноземная почва Сартичальского опытного пункта Института почвоведения, агрохимии и мелиорации им. М. Н. Сабашвили с большим содержанием гумуса [3]. Эксперимент был заложен 30.6.1984 г. Как и в работе [4], отмечено полное отсутствие прорастания сорняков на образцах почвы, содержащих клиноптилолитовые породы. Возникшее зольное заболевание моркови было ликвидировано в течение 2—3 дней опрыскиванием растения препаратом Байлетона. Результаты эксперимента сведены в таблицу. Из этой таблицы следует, что внесение клиноптилолита на фоне минеральных удоб-



рений способствует увеличению урожайности моркови на серо-коричневой почве в пределах 18,8—84,4% и на черноземной — 17,8—69,8%, что практически соответствует данным, полученным японскими исследователями [1].

Надо отметить, что в вариантах, где вместе с минеральными удобрениями вносился клиноптилолитсодержащий туф, как первые всходы, так и корнеплоды появились на несколько дней раньше, чем в вариантах с абсолютным фоном и контролем. Также по сравнению с контролем прибавка длины стебля составляла 53—57%, а корнеплода — 53—86%, разветвления — 46—78,4%, ширины корнеплода — 80—82%.

Влияние клиноптилолитсодержащих туфов на урожайность и биохимические показатели моркови

№	Схема опыта	Почва серо-коричневая					Почва черная						
		Общий вес корнеплодов, г/сосуд	Прибавка к среднему		Каротин, мг/100 г сырого вещества	Витамин С, мг/100 г сырого вещества	Сахар, %	Общий вес корнеплодов, г/сосуд	Прибавка к среднему		Каротин, мг/100 г сырого вещества	Витамин С, мг/100 г сырого вещества	Сахар, %
			г/сосуд	%					г/сосуд	%			
I	Абсолютный фон	18,6			14,0	4,18	10,0	16,9			12,0	4,10	11,0
II	Контроль + NPK	20,3			14,0	4,20	13,0	18,9			12,0	4,15	14,0
III	Контроль + 1 г цеолита	22,1	1,8	18,8	16,0	4,28	14,0	20,4	1,5	17,8	14,0	4,15	14,0
IV	Контроль + 3 г цеолита	27,3	7,0	46,8	18,0	4,35	15,0	26,7	6,0	35,9	16,0	4,28	16,0
V	Контроль + 5 г цеолита	34,3	14,0	84,4	24,0	4,50	16,5	32,1	13,2	69,8	20,0	4,35	16,5
VI	Контроль + 7 г цеолита	28,6	8,3	53,8	24,0	4,50	16,5	26,6	7,7	40,7	20,0	4,35	16,0
VII	Контроль + 10 г цеолита	24,4	4,1	31,2	22,0	4,40	16,5	24,6	5,7	30,2	18,0	4,30	16,0
VIII	Абсолютный фон + 2 г цеолита	22,3	2,0	19,9	20,0	4,32	14,0	20,6	1,7	12,6	14,0	4,28	15,0
IX	Абсолютный фон + 4 г цеолита	20,8	0,8	11,8	16,0	4,26	13,0	18,5			14,0	4,17	14,0
X	Абсолютный фон + 6 г цеолита	19,3		3,8	14,0	4,20	11,0	17,5			13,0	4,11	12,0

Внесение цеолитов в почву, особенно на фоне минеральных удобрений, оказывает значительное положительное влияние на содержание каротина в корнеплодах и на их сахаристость.

Так, по имеющимся сведениям, содержание каротина в корнеплодах столовых сортов моркови колеблется в пределах от 5,4 до 19,8 мг/100 г сырого вещества и только в некоторых специально выведенных сортах достигает 37,1 мг/100 г [5]. В нашем случае при внесении цеолита от 1 до 7 г/кг серо-коричневой почвы наблюдалось увеличение содержания каротина по сравнению с контролем (14 мг/100 г сырого вещества) на 14—71%. На черноземе эта прибавка несколько занижена (17—67%). Внесение в почву только минеральных удобрений не способствует увеличению содержания каротина в корнеплодах моркови. Так как внесение цеолита на абсолютном фоне также

вызывает рост содержания каротина в моркови, то можно высказать предположение, что именно цеолит вызывает этот положительный биохимический сдвиг.

Подобное явление имеет место относительно повышения сахаристости моркови, причем это происходит как под влиянием минеральных удобрений, так и цеолитов, внесенных вместе с удобрениями. Эта прибавка колеблется в пределах от 1 до 3%. Содержание витамина С (аскорбиновая кислота) находится в пределах нормы и, по-видимому, практически не зависит от присутствия цеолита в почве.

Таким образом, установлено, что внесение в почву клиноптилолитсодержащего туфа способствует увеличению урожайности моркови, а также значительному улучшению некоторых биохимических показателей. В особенности этот эффект проявляется на бедных почвах.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт физической
 и органической химии
 им. П. Г. Меликишвили

(Поступило 30.5.1986)

ბიომიშია

ბ. ციციშვილი (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის აკადემიკოსი), მ. ზარდალიშვილი,
 ძ. შათირშვილი, თ. ანდრონიკაშვილი (საქ. სსრ. მეცნ.
 აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი)

კლინოპტილოლიტის ნიადაგზე აღმოცენებული სტაფილოს
 ზოგიერთი ბიომიშიური მაჩვენებელი

რეზიუმე

ჩატარებული სვევეტაციო ცდებით სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობა გაიზარდა საკონტროლო ვარიანტთან შედარებით 69,8—84,4/-ით. ასევე გაუმჯობესდა ზოგიერთი ბიოქიმიური მაჩვენებელი (კაროტინი, შაქრიანობა). კაროტინის შემცველობა საკონტროლოსთან შედარებით გაიზარდა 14—71%-ით, შაქრიანობა გაიზარდა 1—3/-ით.

BIOCHEMISTRY

G. V. TSITSISHVILI, O. G. ZARDALISHVILI, K. O. KIKODZE, I. Sh.
 SHATIRISHVILI, T. G. ANDRONIKASHVILI

SOME BIOCHEMICAL INDICES OF CARROT GROWN ON
 CLINOPTILOLITE-CONTAINING SOIL

Summary

The results of pot experiments on carrot cultivation on dark brown and black earth soils containing clinoptilolite rich tufts, with the use of mineral fertilizers, point to a rise in crop capacity by 69,8—84,4% as compared with the control. Besides, there occurs an increase in some biochemical indices (carotene, sugariness). The content of carotene increases by 14-71% as compared with the control, and amounts to 14-24 mg of carotene) 100 g of raw material, whereas sugariness increases by 1-3%.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. K. Torii. Natural Zeolites. Occurrence, Properties, Use. Ed. L. B. Sand, F. A. Mumpton. Pergamon Press, N. Y. 1978, 441—450.
2. K. A. Barbarick, N. S. Pirela. Zeo—Agriculture. Use of Natural Zeolites in Agriculture, and Aquaculture, Ed. W. G. Pond, F. A. Mumpton, Westview Press (Boulder Colorado), 1984, 93—103.
3. Агрохимия. Под ред. Б. А. Ягодина. М., 1982, 574.
4. Г. Стоилов, П. Попов. Применение природных цеолитов в животноводстве и растениеводстве. Тбилиси, 1984, 117—120.
5. Биохимия овощных культур. Под ред. А. И. Ермакова, В. В. Арасимовича. М.—Л., 1981, 543.

И. А. БERAДЗЕ, Н. Л. ОШАКМАШВИЛИ

БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НЕФТЕЗАГРЯЗНЕННЫХ ПОЧВ

(Представлено членом-корреспондентом Академии М. К. Дараселия 30.1.1987)

Охране природной среды на современном этапе развития нефтяной и нефтедобывающей промышленности уделяется большое внимание. Однако различные аварийные ситуации часто приводят к значительному загрязнению окружающей среды нефтью и нефтепродуктами, в результате чего происходят резкие изменения свойств почвы — нарушается ее плодородие, а часть плодородных пахотных земель на длительное время выходит из сельскохозяйственного пользования [1, 2].

Нефть и нефтепродукты представляют собой сложные смеси тяжелых углеводородо-метановых, нафтеновых, ароматических, гетероциклических и их высокомолекулярных производных веществ. Нефтяные углеводороды, попадающие на поверхность почвы, способны проникать по профилю почвы на значительные глубины до 80—100 см и более и оказывать долговременный отрицательный экологический эффект. Нефть, пропитывая почвенные частицы, затрудняет доступ кислорода. Изменяется весь комплекс свойств, характеризующих ее плодородие: изменяются морфологические, физико-морфологические и химические свойства [3, 4].

Полевые наблюдения показали, что при загрязнении почвы нефтепродуктами в первую очередь закупориваются макропоры в верхних горизонтах почв. Степень закупоривания зависит от степени загрязнения и величины активной пористости. В связи с этим резко ухудшаются водно-физические показатели почв, особенно их водопроницаемость. Пониженная водопроницаемость может способствовать увеличению поверхностного стока и недосыщению почв влагой при резком уменьшении одновременно полевой и других видов влагоемкости и даже гибели сельскохозяйственных растений. Реакция среды смещается в сторону подщелачивания. Резко снижается содержание подвижных соединений азота и фосфора, в результате чего в почве деятельность микроорганизмов нарушается.

Для характеристики биологических процессов, происходящих в нефтезагрязненных почвах, в лабораторных и полевых условиях изучалось влияние загрязнения на микробиологическую и ферментативную активность почв. Воздействие на микрофлору почв выявлялось по комплексу ее показателей: численности, биомассе и ферментативной активности.

Микробиологические исследования проводились на участках, загрязненных нефтью и нефтепродуктами; контрольными были участки, не подвергнутые загрязнению.

Основной фон почвенного покрова исследуемых объектов представлен лугово-коричневыми и серо-коричневыми почвами (Сацхениси, Каспи, Цители-цкаро и др.).

Лугово-коричневые почвы распространены в Восточной Грузии среди коричневых почв в условиях повышенного грунтового или поверхностного увлажнения. Эти почвы характеризуются большой мощностью профиля и гумусовых горизонтов. Среднее содержание гумуса



на контрольных участках составляет 4,2% и с глубиной постепенно уменьшается. Реакция почвы щелочная.

Биологическая активность лугово-коричневых и серо-коричневых
загрязненных почв

Глубина, см	Численность микроорганизмов тыс. на 1 г абсолютно-сухой почвы							Азотобактер, %	Активность инвертазы, мг глюкозы на 1 г почвы	Активность каталазы, см ³ O ₂ за 1 мин на 1 г почвы	Активность дегидрогена- зы, мкг ТДФ на 10 г почвы	
	Микроорганизмы на МПА	Микроорганизмы на КАА	Актиномицеты	Споровые	Г р и б ы	Clostr. past.	Бактерии на среде Мюнца с нефтью					Нитрификаторы
Лугово-коричневые почвы, Сацхениси, контроль												
0—10	5763	4654	2654	1382	493	1358	395	0,123	100	22,0	26,0	0,315
10—20	4962	3958	2160	1209	444	1358	246	0,121	100	17,0	20,0	0,025
20—30	3130	2821	1630	1023	345	1309	202	0,119	100	11,0	16,0	0,025
30—40	2809	1904	1309	857	285	1309	154	0,116	100	11,0	14,5	0,010
40—50	2372	1418	1000	662	116	1279	116	0,116	100	9,0	12,0	0,010
Загрязненные почвы												
0—10	1093	864	554	397	120	1325	2144	не обн.	60	1,40	15,0	0,001
10—20	2228	1662	987	746	148	1325	1759	"	66	3,0	10,0	0,001
20—30	2837	2075	1050	900	148	1294	1025	"	70	5,40	12,0	0,001
30—40	1631	1456	913	716	188	1304	765	"	68	5,0	10,1	не обн.
40—50	1447	1223	741	576	110	1325	423	"	68	6,1	4,4	"
Лугово-коричневые почвы, Капси, контроль												
0—10	3817	3207	2548	1048	280	1375	304	0,121	100	23,0	16,2	0,200
10—20	3214	2630	1595	1000	214	1392	178	0,113	100	22,0	14,3	0,220
20—30	2802	2034	1325	779	186	1325	162	0,116	100	18,1	12,0	0,180
30—40	2402	1792	1109	768	121	1309	121	0,121	100	17,0	10,1	0,120
40—50	1808	1382	820	651	150	1309	111	0,122	100	16,0	9,4	0,100
Загрязненные почвы												
0—10	2487	2012	1712	900	100	1341	3200	не обн.	60	3,0	5,3	0,001
10—20	2164	1822	1139	746	120	1309	1569	"	52	4,5	6,2	0,002
20—30	1734	1404	746	716	120	1279	867	"	60	6,0	6,0	0,002
30—40	1476	952	678	576	117	1241	726	следы	60	3,0	7,4	0,002
40—50	1095	619	523	397	120	1235	357	следы	65	2,76	4,8	не обн.
Серо-коричневые почвы, Цители-цкаро, контроль												
0—10	2887	2471	2404	1168	181	1279	393	0,135	100	22,5	24,0	0,120
10—20	2651	1910	1921	1056	179	1241	348	0,132	100	16,0	15,2	0,120
20—30	2077	1455	1511	866	177	1250	333	0,132	100	17,1	14,3	0,100
30—40	1574	1337	808	786	146	1235	337	0,130	100	14,2	12,2	0,050
40—50	1181	784	456	647	113	1222	329	0,127	100	11,0	10,6	0,050
Загрязненные почвы												
0—10	2159	1693	988	545	112	1104	500	не обн.	80	2,75	9,0	не обн.
10—20	1302	1269	797	449	112	1200	449	"	80	3,0	10,1	"
20—30	1175	895	511	418	104	1200	430	"	76	4,5	10,3	0,001
30—40	977	640	415	247	66	1225	404	"	64	6,0	9,3	0,001
40—50	573	449	146	168	67	1235	404	"	50	4,5	12,2	0,001

Серо-коричневая почва характеризуется сравнительно невысоким накоплением гумуса, карбонатная, имеет слабощелочную реакцию.

Результаты микробиологических исследований показали, что при загрязнении почв нефтью уменьшается численность большинства групп микроорганизмов. Наиболее сильно подавляются нитрификаторы, азотобактерии, актиномицеты и грибы, что, в свою очередь, сказывается на процессах разрушения целлюлозы. Например, в загрязненных почвах на глубине 0—10 см количество амонификаторов равно 1093 тыс. на 1 г абсолютно-сухой почвы, а в контрольных — 5763 тыс. Что касается микроорганизмов, растущих на минеральной питательной среде в загрязненных нефтью почвах, их количество гораздо меньше (864 тыс.), чем в контрольных (4654 тыс.). Такая же закономерность наблюдается при учете всех групп микроорганизмов, кроме нефтеокисляющих, которых значительно больше в загрязненных нефтепродуктами почвах, чем в контрольных. Проведенные нами микробиологические исследования показали, что нефтеокисляющие микроорганизмы интенсивно развиваются в пропитанном нефтепродуктами субстрате. Выделенные культуры нефтеокисляющих бактерий имеют слабую активность.

Нефтезагрязнение существенно влияет на количество азотобактера, в почве резко ухудшается азотный режим, практически прекращаются процессы нитрификации.

При изучении активности ферментов в указанных почвах выяснилось, что их активность при загрязнении значительно снижается. Например, если в контрольном варианте в 0—10 см слое активность инвертазы равняется 23,0 мг глюкозы на 1 г абсолютно-сухой почвы, на этой же глубине в загрязненном варианте она в 7 раз уменьшается, резко уменьшается каталазная активность почвы по профилю.

Повышение степени загрязнения почв нефтью вызывает снижение активности дегидрогеназы.

Таким образом, загрязнение почвы нефтью и ее продуктами снижает активность окислительно-восстановительных и гидролитических ферментов.

Институт почвоведения,
 агрохимии и мелиорации
 им. М. Н. Сабашвили

(Поступило 13.2.1987)

მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია

ი. ბირაძე, ნ. ოსაყვასვილი

ბიოლოგიური აქტივობა ნავთობით დაბინძურებულ ნიადაგებში

რეზიუმე

ნავთობითა და ნავთობპროდუქტებით დაბინძურებული მდელოს ყავისფერი და რუხი ყავისფერი ნიადაგების ბიოლოგიური აქტივობის შესწავლამ დაგვანახა, რომ დაბინძურების შედეგად ნიადაგში მცირდება სხვადასხვა ფიზიოლოგიური ჯგუფების რაოდენობა და აგრეთვე ინვერტაზის, კატალაზის და დეჰიდროგენაზის აქტივობა.

I. A. BERADZE, N. L. OSHAKMASHVILI

BIOLOGICAL ACTIVITY OF OIL-CONTAMINATED SOILS

Summary

An investigation of biological activity of meadow cinnamonic and gray cinnamon soils contaminated with oil and oil products revealed a decrease in the number of different physiological groups in soil as well as the deterioration of invertase, catalase and dehydrogenase activity.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. С. М. Самосова, Т. А. Артемьева, В. Г. Минибаев и др. Материалы конференции по повышению эффективности использования земельных ресурсов СССР и защита земель от разрушения. М., 1978.
2. С. М. Самосова, В. И. Фильченко и др. Материалы Всесоюзного симпозиума «Микроорганизм как компонент биогеоценоза». Алма-Ата, 1982.
3. А. Ш. Галстян. Ферментативная активность почв Армении. Ереван, 1974.
4. Р. К. Даутов, В. Г. Минибаев и др. Тез. докл. VI делегатского съезда Всесоюзного общества почвоведов. Тбилиси, 1981.

МИКРОБИОЛОГИЯ И ВИРУСОЛОГИЯ

Г. К. ГУГУШВИЛИ, Н. И. МОДЕБАДЗЕ, Д. Ш. ЦИНЦАДЗЕ,
Т. И. ГИЛАШВИЛИ

О ВЫДЕЛЕНИИ ВОЗБУДИТЕЛЯ БРУЦЕЛЛЕЗА ОТ КЛЕЩЕЙ
HEAMAPHYSALIS SULCATA

(Представлено членом-корреспондентом Академии Т. Г. Чанишвили 8.5.1987)

В распространении различных бактериальных, риккетсиозных, вирусных и других заболеваний большое значение придается как позвоночным животным, так и самим клещам [1, 2].

Исследованиями ряда авторов [3—6] выявлена роль иксодовых и аргасовых клещей в участии циркуляции возбудителей бруцеллеза. В настоящее время известно 18 видов клещей, спонтанно зараженных возбудителями бруцеллеза.

Уорнитодории установлена способность воспринимать и передавать возбудителей бруцеллеза при кровососании у клещей *O. papillipes* (Birula, 1895).

В естественных условиях обнаружены зараженность возбудителями бруцеллеза клещей *Alveonatus lahorensis* (Neuman, 1908) и трансовариальная передача (потомству) возбудителя при кровососании [3—6].

По предложению Г. М. Маруашвили [7—9], НИИМПитМ им. С. С. Вирсаладзе МЗ ГССР проводит исследования по выявлению роли клещей в циркуляции возбудителя бруцеллеза в природе.

Иксодовые и аргасовые клещи были собраны в различных районах Грузии (Ланчхути, Цулукидзе, Очамчире, Махарадзе, Гори, Марнеули, Гардабани, Болниси, Сагареджо, Сигнахи, Цители-цкаро, Гурджаани, Ахмета), всего 3721 экземпляр клещей, принадлежащих к следующим видам: *Ixodes ricinus* Linne, 1758; *Heamaphysalis sulcata* Canestrini et Fanzago, 1877; *Boophilus calcaratus* Birula, 1895; *Hyalomma aegyptium* Linnaeus, 1758 и *Ornithodoros verrucosus* Ol. Sass et Fen., 1934.

Клещи (неполовозрелые и половозрелые) исследовались на естественную зараженность возбудителями бруцеллеза, салмонеллеза и листереза.

Методика работы: после определения видового состава и фаз развития клещей для одной биопробы бралось несколько экземпляров (5—15), собранных одновременно с однородной группы животных (крупного или мелкого рогатого скота) или из биотипов. Партия клещей, поступающая в опыт, помещалась в пробирку. Обмывалась стерильным физиологическим раствором, затем дважды обрабатывалась 70° спиртом, после чего вновь несколько раз прополаскивалась стерильным физиологическим раствором. Подготовленные таким образом клещи переносились в стерильную ступку, в которой они растирались с добавлением небольшого количества кварцевого песка и физиологи-

ческого раствора до получения равномерной суспензии. Суспензия набиралась в шприц через ватный тампон, и фильтрат вводился морским свинкам и белым мышам подкожно в дозе 1—3 мл. В эксперименте было использовано 66 морских свинок и 73 белых мышей. Свинки и мыши находились под наблюдением 1,5—2 месяца. По истечении этого срока подопытные животные вскрывались. Из лимфатических узлов, печени, селезенки, крови и костного мозга производился посев на глюкозо-глицериновый агар и бульон. Посевы систематически просматривались в течение месяца. Выделенные от клещей культуры изучались по общепринятой методике.

В результате исследований в одном эксперименте от клещей *Haemaphysalis sulcata*, собранных в Сагареджойском районе с овец, была выделена культура возбудителя бруцеллеза — *Brucella melitensis* биотип II.

Hm. sulcata в Грузии преимущественно распространен в ее восточной части в пределах полупустынных формаций и бородачевых степей. Вполне обычен для ксерофильной растительности. Принадлежит к числу треххозяинных клещей, но его развитие может происходить и по двуххозяинному типу. Хозяевами взрослых фаз *Hm. sulcata* являются: крупный рогатый скот, овцы, козы, буйволы, лошади, ослы. Молодые фазы, как правило, паразитируют на пресмыкающихся. Питаются также на птицах (сизоворонка, воробей, жаворонок, овсянка и др.). По литературным данным известно, что *Hm. sulcata* может передавать возбудителя бруцеллеза [10—12].

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют об участии *Hm. sulcata* в циркуляции возбудителя бруцеллеза в природных условиях. Необходимо продолжить в этом отношении исследования для выявления роли и других видов иксодовых и аргасовых клещей.

Научно-исследовательский институт
 медицинской паразитологии
 и тропической медицины
 им. С. С. Вирсаладзе
 МЗ ГССР

(Поступило 27.6.1986)

მიკრობიოლოგია და ვირუსოლოგია

ბ. ზაზუაშვილი, ნ. მოდებაძე, ჯ. ცანცაძე, თ. ბილაშვილი

HEAMAPHYSALIS SULCATA-დან ბრუცელლოზის გამომწვევის გამოყოფის შესახებ

რეზიუმე

ბრუცელლოზის ბუნებრივ კერობრიობაში იქსოდისებური და არგასისებური ტიპების როლის გამოვლინების მიზნით გამოკვლეულია 3721 ეგზ. შემდეგი სახეობის ტიპი: *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis sulcata*, *Boophilus calcarratus*, *Hyalomma aegyptium* და *Ornithodoros verricosus*.

ექსპერიმენტში გამოყენებულია 66 ზღვის გოჭი და 73 თეთრი თაგვი.

იქსოდისებური ტიპებიდან, კერძოდ *Haemaphysalis sulcata*-დან ერთ შემთხვევაში ფიქსირებულია ბრუცელლოზის გამომწვევის — *Br. Melitensis* ბიოტიპ II კულტურის გამოყოფის შემთხვევა.

აღნიშნული სახეობის ტკიპი გაგრცელებულია აღმოსავლეთ საქართველოს ნახევრადუდაბნოს ფორმაციებში. ზრდასრული ფაზა პარაზიტობს მსხვილ და წვრილ რქოსან პირუტყვზე, ახალგაზრდა ფაზები კი ქვეწარმავლებზე.

ტკიპის ამ სახეობიდან ბრუცელოზის გამომწვევის გამოყოფა აშკარად მიუთითებს ამ დაავადების ბუნებრივ კერობრიობაში ტკიპების მონაწილეობაზე.

ამ მიმართულებით შემდგომში აუცილებელია კვლევის გაგრძელება, იქსოდისებური და არგასისებური ტკიპების სხვა სახეობების როლის გამოვლინების მიზნით.

MICROBIOLOGY AND VIROLOGY

G. K. GUGUSHVILI, N. I. MODEBADZE, D. Sh. TSINTSADZE,
 T. I. GILASHVILI

ISOLATION OF BRUCELLOSIS PATHOGENE FROM THE TICKS
HEMAPHYSALIS SULCATA

Summary

As much as 3721 Ixodes and Argas ticks belonging to the species *Ixodes ricinus*, *Haemaphysalis sulcata*, *Boophilus calcaratus*, *Hyalomma aegyptium* and *Ornithodoros verrucosus* have been collected in different regions of the Georgian SSR.

The ticks have been investigated for natural infection by brucellosis, salmonellosis and listeriosis pathogens.

In one of the experiments the culture of brucellosis pathogene—*Brucella melitensis* (biotype II)—has been isolated from the ticks collected from sheep (Sagarejo, eastern Georgia).

The data obtained point to the participation of *Hm. sulcata* in the circulation of brucellosis pathogene in natural conditions.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. З. А. Штейнхауз. Микробиология насекомых. М., 1950, 159—167.
2. П. А. Петрищева. В кн.: «Итоги развития учения о природной очаговости болезнй человека и дальнейшие задачи». М., 1972, 37—66.
3. М. М. Ременцова, В. Н. Кусов. Изв. АН КазССР, сер. паразитол., 8, 1950, 128—135.
4. В. Н. Зильфян, Е. Л. Ананян. Зоол. ж., 34, 1, 1955, 98—100.
5. И. Г. Галузо, М. М. Ременцова. Энтомол. обзор., 35, 3, 1956, 560—569.
6. М. М. Ременцова, Н. Ф. Хрущева. В кн.: «Биологические взаимоотношения между переносчиками и возбудителями болезней». М., 1967, 219—232.
7. G. M. Maguashvili. Preliminary papers, vol. 1. Prague, 1963, 159-168.
8. Г. М. Маруашвили. Материалы III совещ. по лейшманиозам и другим трансмиссивным тропическим природноочаговым болезням людей Средней Азии и Закавказья. М., 1969, 20—23.
9. Г. М. Маруашвили. Материалы I съезда инфекционистов Грузинской ССР «Актуальные вопросы инфекционной патологии». Тбилиси, 1978, 261—264.
10. Н. В. Матикашвили. Паразитол. сб. Зоол. ин-та АН СССР, 3, 1932, 233—234.
11. Н. В. Матикашвили. Труды Гос. ин-та эксп. ветеринарии Грузии, 5, 1939, 179—221.
12. Н. И. Джапаридзе. Исходные клещи Грузии. Тбилиси, 1960.

М. А. ГУГУНИШВИЛИ

МОРФОГЕНЕЗ КАПСУЛЫ СОСУДИСТЫХ ПРОТЕЗОВ (экспериментальное исследование)

(Представлено академиком Н. А. Джавахишвили 15.1.1987)

В последние годы вновь возрос интерес к исследованию процесса вживления искусственных сосудистых протезов и его значения для поддержания анатомической целостности и функции, а также для тромбообразования. Особенно актуален этот вопрос при использовании синтетических протезов, полноценность которых во многом определяется развитием его каркаса [1].

Целью исследования явилось изучение структуры выстилки сосудистого протеза, вживленного в сегмент брюшной аорты.

Эксперименты выполнены на 23 собаках массой тела 15,0—18,0 кг. Операции проводили под морфо-эфирно-кислородным наркозом. Для замещения в брюшную аорту дистальнее места отхождения почечных артерий атравматической иглой вшивали тканную пористую лавсановую трубку длиной 4—6 см, диаметром 8 мм. Животных забивали электрическим током спустя 1,3 и 4 месяца после операции.

В предыдущих публикациях изложены результаты более ранних сроков имплантации протеза [2].

Материал для гистологического и электронно-микроскопического исследования брали из средней части протеза, а также с места проксимального и дистального анастомозов, фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина и обрабатывали в 2,5% растворе глутаральдегида общепринятыми методами. Ультратонкие срезы изучали в электронном микроскопе «Tesla BS-500».



Рис. 1. Наружная фиброзная капсула сосудистого протеза аорты собаки спустя 4 месяца после имплантации. Зрелые, ориентированные фибриллы коллагена (1) и эластические волокна (2). Ув. 7 000×

Как было ранее показано [2], в течение первых 30 суток после операции отмечается неравномерное развитие внутренней выстилки. В средней части протеза она наиболее тонка и лишена сосудов, вбли-

зи анастомозов уже отмечаются полноценная эндотелизация внутренней поверхности протеза и развитие системы Vasa vasorum артериального типа.

Эндотелизация на месте анастомозов завершается к 3-му месяцу после операции. Морфологические изменения стенки аорты спустя 2 месяца после имплантации синтетического протеза заключаются в образовании наружной фиброзной капсулы [3], появлении гладкомышечных клеток (ГМК).

Наружная фиброзная капсула протеза к 4-му месяцу богато васкуляризована сосудами разного калибра, содержит многочисленные фибробласты с высоким содержанием гликозамингликанов (ГАГ), в которых выявляются развитая зернистая цитоплазматическая сеть и микрофибриллы. К 4-му месяцу эксперимента на наружной поверхности протеза имеется развитый коллагеновый каркас, который состоит из зрелых, ориентированных коллагеновых фибрилл.

Спустя 2 месяца после имплантации во внутренней выстилке протеза отсутствуют эластические волокна и ГМК. Ко 2-му месяцу неонинтима вблизи анастомозов состоит из эндотелиального слоя, который распространяется на среднюю часть протеза в виде тонкого пласта клеток с удлинёнными палочкообразными ядрами, небольшим числом пиноцитозных пузырьков и многочисленными рибосомами. Кроме того, выявляются «активизированные» ГМК, которые характеризуются наличием зернистой цитоплазматической сети и хорошо развитой системой пластинчатого комплекса, миофибриллами и позитивной реакцией на ГАГ.

Наблюдая рост эндотелия с краев анастомоза, есть основание источником регенерации эндотелия считать аорту реципиента. Такого же мнения придерживается ряд исследователей [4, 5]. Можно согласиться с мнением авторов, которые считают, что клеточные элементы неонинтмы происходят из модифицированных фибробластов или из мультипотентных клеток, способных трансформироваться как в эндотелий, так и в миобластоидные клетки, т. е. «активизированные гладкомышечные клетки» [6].

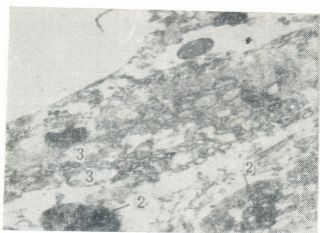


Рис. 2. Лавсановый протез аорты собаки спустя 2 месяца после имплантации. В цитоплазме макрофага из клеточного инфильтрата многочисленные каналцы гладкой цитоплазматической сети (1), лизосомы (2) и набухшие митохондрии (3). Ув. 6 000X

Следует отметить, что начало полноценного функционирования протеза опережает полное развитие внутренней капсулы протеза, что

полная эндотелизация не является необходимым условием функционирования протеза [7].

Нежная сеть эластических волокон развита лишь вблизи анастомозов и не достигает средней (центральной) части имплантированного протеза. Однако спустя 3 месяца после имплантации в глубоких слоях неонитимы и в наружной фиброзной капсуле эластические волокна приобретают зрелую структуру. При электронно-микроскопическом исследовании выявляются аморфное вещество и микрофибрилярный компонент. В мышечно-эластическом слое неонитимы вблизи анастомозов, а также в средней части протеза отмечается большое количество ГАГ, которые, как свидетельствуют данные литературы [8], обуславливают антитромбогенные свойства неонитимы в поздние сроки после операции.

При изучении процесса вживления синтетического протеза привлекло внимание наличие инфильтратов с нейтрофилами и лимфоцитами. Степень выраженности этой реакции достигает максимума спустя 2 месяца после операции, а к 4-му месяцу имплантации наблюдаются лишь их единичные скопления. Изучение ультраструктуры клеток инфильтратов ко 2-му месяцу показало, что в них преобладают клетки макрофагальной системы, а также лимфоциты с хорошо развитой системой зернистой эндоплазматической сети, особенно в участках вблизи анастомозов, в которых изредка встречаются очажки дезорганизации, не достигающие наружной фиброзной капсулы.

Следовательно, капсула лавсанового протеза, включенного в стенку аорты, претерпевает значительную трансформацию, которая в основном завершается к 4-му месяцу формирования дефинитивной неонитимы и наружной фиброзной капсулы, обеспечивающей хорошую проходимость и прочность сосудистого протеза.

Академия наук Грузинской ССР
 Институт экспериментальной морфологии
 им. А. Н. Натишвили

(Поступило 23.1.1987)

მაკაბრიძის მემორიალი

ა. ლუღინიძე

სისხლძარღვის პროთეზის კავსულის მორფოგენეზი
 (მაკაბრიძის მემორიალი გამომცემი)

რეზიუმე

ექსპერიმენტში 23 ძალზე შესწავლილია მუცლის აორტაში ჩანერგილი ლავსანის სისხლძარღვოვანი პროთეზის კავსულის პისტოლოგია და ულტრა-სტრუქტურა ოპერაციის 1, 3 და 4 თვის შემდეგ.

პროთეზის ნეონტიმის სრული ენდოთელიზაცია მთავრდება ოპერაციის მე-3 თვის შემდეგ ანასტომოზის ნაპირებიდან უკრედთა ზრდის გზით. მე-4 თვეზე ყალიბდება გარეგანი ფიბროზული კავსულა კარგად განვითარებული კოლაგენ-ელასტიური კარკასით და „აქტივირებულ“ გლუკუპროთეინ უკრედთა სისტემით.

M. A. GUGUNISHVILI

MORPHOGENESIS OF VASCULAR PROTHESIS CAPSULE

Summary

Histology and ultrastructure of the capsule of vascular polyester prosthesis implanted into abdominal aorta was studied in 23 dogs 1, 3 and 4 month after the operation. Complete endothelization was found to occur by the 3rd month, following the operation through cellular growth on anastomosis edges. By the 4th month external fibrous capsule is formed with a developed collagen-elastic skeleton and a system of "activated" smooth-muscle cells.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. G. Tizian, K. F. Salyer. J. "Vasa", 1980, 9, 2, 118-122.
2. M. A. Гугунишвили. Сообщения АН ГССР, 125, № 1, 1987, 153—156.
3. А. Б. Шехтер. Автореферат докт. дисс. М., 1971.
4. Н. А. Джавахишвили, М. Е. Комахидзе, З. Г. Цагарели, Л. Е. Гогиашвили. Труды IX съезда хирургов Закавказских республик. Ереван, 1979, 34—41.
5. В. В. Серов, А. Б. Шехтер. Соединительная ткань. М., 1981.
6. V. S. Sottiurai, R. C. Watson. "Surgery" 1983, 94, 5, 792-801.
7. L. Zimnoch *et al.* "Patol. pol'" 1985, 36, 1, 84-97.
8. Г. С. Беришвили. Автореферат канд. дисс. Тбилиси, 1986.

Н. Ш. МАНДЖАВИДЗЕ, Э. Ф. ЛОРТКИПАНИДЗЕ,
Н. К. ПАГАВА (член-корреспондент АН ГССР), Л. Т. АЛАДАШВИЛИ,
М. В. КАКАУРИДЗЕ

СЕГРЕГАЦИОННЫЙ АНАЛИЗ АЛЛЕРГИЧЕСКИХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Генетика аллергических заболеваний является сравнительно мало изученной. Генетическая система, определяющая наследственное предрасположение к этим заболеваниям, не выяснена полностью [1].

Аналитически точно полученных данных (с применением метода генетико-математического анализа) о повторном риске заболевания в конкретных генетических ситуациях в доступной литературе не найдено. Данные генетического анализа аллергических заболеваний в Грузии отсутствуют. Для определения значимости генетических факторов в этиопатогенезе аллергических заболеваний в Грузии нами проведен сегрегационный анализ признаков «аллергоз» (аллергические проявления у детей, включая аллергический диатез) и «аллергические болезни» (у взрослых).

Генетический анализ аллергических заболеваний осуществлен с применением генетического метода — изучение заболевания в 225 семьях пробандов с аллергозами в возрасте от 6 месяцев до 6 лет и 212 семьях пробандов — женщины, страдающих аллергическими заболеваниями, в возрасте от 20 до 30 лет; генетико-эпидемиологическое — оценка распространенности в популяции среди 1545 неотобранных детей в возрасте от 6 месяцев до 6 лет (в качестве популяционной частоты у взрослых от 20 до 30 лет использованы данные И. А. Гегешидзе [2]); генетико-математическое — сегрегационный анализ. Работа выполнена на материале г. Тбилиси.

Признаки «аллергоз» и «аллергические болезни» рассмотрены как простой менделеевский признак и проведено тестирование моделей монолокусного наследования этих заболеваний. Тестируемым генетическим параметром является «сегрегационная частота» признаков в семьях, т. е. частота пораженных среди sibсов пробандов (SF).

Предположение о простом менделеевском наследовании с полной пенетрантностью генотипа сделано на материале выборки фенотипически однородных групп семей, распределенных по фенотипу родительских пар: оба родителя пробанда здоровы (NN), один из родителей поражен (NA) или оба родителя поражены (AA). Для каждой из этих групп построены «сибсовые таблицы». С этой целью отобраны sibства с частотой детей не менее двух.

Вычисление параметра SF произведено «прямым sibсовым методом Вайнберга» [3] по формуле Вайнберга $SF = (A - N) / (T - N)$. Стандартная ошибка $(S_{SF}) = \sqrt{SF(1-SF) / (T - N)}$, где A — общее число пораженных в выборке, N — число семей (соответствует числу пробандов), T — общее число детей в выборке.



Значимость полученного результата оценивалась проверкой на согласие значения SF с теоретически ожидаемым значением этого параметра в тестируемой модели. Критерием согласия служил t-критерий Стьюдента.

Повторный риск заболеваемости потомства вычислен методом Мортон [4]:

$$R_s = [Q_p(I-SF)/(SF-Q_p) + r(I-SF)/(SF-Q_p) + s - I,$$

где s — число детей в семье с учетом консультируемого ребенка, r — число пораженных детей в семье.

Распространенность аллергоза в популяции оценена на основании данных о численности больных среди всех детей. Из 1545 индивидов отмечено 97 случаев, т. е. $Q_p = 6,3 \pm 0,6\%$. Популяционная частота аллергической болезни получена по интенсивному показателю [2] $Q_p = 16,4 \pm 1,2\%$.

Значение эмпирической вероятности (относительной доли) пораженных среди родственников данного класса (сибсов) пробандов с аллергозом составило 60 из 397 — $Q_p = 15,1 \pm 1,8\%$, пробандов с аллергическими болезнями — 134 из 445 — $Q_R = 30,1 \pm 2,2\%$. Меньшая пораженность детей в сравнении со взрослыми, вероятно, объясняется большей фенотипической проявляемостью аллергических заболеваний у взрослых. Сопоставлением частоты повторных случаев среди родственников пробандов с популяционной частотой обнаружены статистически значимые различия (табл. 1).

Таблица 1
Относительная частота повторных случаев аллергоза, аллергической болезни среди родственников (сибсов) пробандов (Q_r %) и популяционная частота (Q_p %)

Показатели	Аллергические болезни	Аллергоз
Q_r %	$30,1 \pm 2,2$	$15,1 \pm 1,8$
Q_p %	$16,4 \pm 1,2$	$6,3 \pm 0,6$
$U (H_0/Q_r = Q_p)$	5,4	4,6

Эти данные подтвердили значимость генетических факторов в этнопатогенезе аллергических заболеваний. Выборочные оценки сегрегационной частоты признаков «аллергоз» и «аллергические болезни» представлены в табл. 2 и 3.

Таблица 2
Выборочные оценки сегрегационной частоты признака «аллергическая болезнь»

Тип брака	SF	Число семей	Общее число детей	Число пораженных детей	t-критерий Стьюдента	
					Рецессивная модель	Доминантная модель
NN	$0,275 \pm 0,029$	113	353	179	0,862	—
NA	$0,321 \pm 0,034$	83	267	142	5,265	6,529
AA	$0,500 \pm 0,125$	7	23	15	4,000	2,224

Во всех рассмотренных случаях полученные оценки сегрегационной частоты значимо отличаются от теоретически ожидаемых значений для простых моделей аутосомно-моногогенного рецессивного (25%) и доминантного (50%) наследования с полной пенетрантностью генотипа.

Таким образом, наши данные сегрегационного анализа признаков «аллергоз» и «аллергические болезни» отвергли моногенную модель наследования, что свидетельствует в пользу мультифакториальной природы аллергических заболеваний с полигенным наследованием.

Таблица 3

Выборочные оценки сегрегационной частоты признака «аллергоз»

Тип брака	SF	Число семей	Общее число детей	Число пораженных детей	t-критерий Стьюдента	
					Рецессивная модель	Доминантная модель
NN	0,092 ± 0,018	132	392	156	8,78	—
NA	0,248 ± 0,039	60	185	91	6,46	6,87
AA	0,400 ± 0,150	4	14	8	4,00	2,04

Данные сегрегационного анализа использованы нами для практической цели — составления специальных таблиц т. н. «повторного риска» заболеваемости потомства в зависимости от наличия или отсутствия этих болезней у родителей и предшествующих детей в семье.

Эти данные могут быть использованы для медико-генетического консультирования и первичной профилактики аллергических заболеваний в наследственно отягощенных семьях.

Тбилисский государственный
 медицинский институт

Научно-педагогический и
 клиничко-экспериментальный
 центр травматологии и
 ортопедии
 МЗ ГССР

(Поступило 7.5.1987)

მასპერინმენტული მდიცინა

ბ. მანჯავიძე, ე. ლორთქიფანიძე, ი. ფაღავა (საქ. სსრ მეცნ. აკადემიის
 წევრ-კორესპონდენტი), ლ. ალადაშვილი, მ. კაკაურიძე

ალერგიულ დაავადებათა სეგრეგაციული ანალიზი

რეზიუმე

ეპიდემიოლოგიური, გენეოლოგიური და გენეტიკურ-მათემატიკური მეთოდების გამოყენებით ჩატარებულია ბავშვთა ასაკის ალერგოზების და მობრდილთა ალერგიულ დაავადებათა სეგრეგაციული ანალიზი. დადგენილია ამ დაავადებების მულტიფაქტორული ბუნება პოლიგენური გადაცემით. შედგენილია ამ დაავადებების პროგნოსტიკური რისკის ცხრილები.

EXPERIMENTAL MEDICINE

N. Sh. MANJAVIDZE, E. F. LORTKIPANIDZE, I. K. PAGAVA,

L. T. ALADASHVILI, M. V. KAKAURIDZE

SEGREGATIONAL ANALYSIS OF ALLERGIC DISEASES

Summary

Segregational analysis of allergosis in children and allergic diseases in adults has been carried out by epidemiological, genealogical and genetical-mathematical methods. Multifactorial model of inheritance with polygene type of transmission has been established. Prognostic risk tables of these diseases have been drawn up.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Т. С. Соколова. Тез. докл. XI Всесоюз. съезда детских врачей. М., 1982, 335.
2. И. А. Гегешидзе. Автореферат канд. дисс. Тбилиси, 1978.
3. Н. П. Бочков. Генетика человека (наследственность и патология). М., 1978, 382.
4. В. М. Гиндилис. Автореферат докт. дисс. М., 1979.



ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

М. Н. КОРИДЗЕ

ДИНАМИКА ИЗМЕНЕНИЯ УРОВНЯ ПРОГЕСТЕРОНА,
ЭСТРАДИОЛА И ТЕСТОСТЕРОНА ПРИ ИСКУССТВЕННОМ
ПРЕРЫВАНИИ БЕРЕМЕННОСТИ

(Представлено членом-корреспондентом Академии И. К. Пагава 2.4.1987)

Гормональные изменения в течение менструального цикла и целенаправленная эндокринная перестройка во время беременности свидетельствуют о чрезвычайной лабильности гормонального статуса и о широких адаптивных возможностях женского организма.

Искусственное прерывание беременности является резким нарушением гомеостаза и, в первую очередь, нарушением эндокринных взаимоотношений, в особенности в репродуктивной сфере [1].

В литературе превалирует представление о том, что после искусственного прерывания беременности секреция половых гормонов быстро угасает, хотя в известной степени этот впорос остается дискутабельным. Так, из работ [2, 3] известно, что резко повышенная при беременности секреция эстрадиола и прогестерона уже через час после аборта снижалась на 58 и 38% соответственно, спустя сутки — на 80 и 88%, что и обосновало вывод авторов о преимущественном синтезе половых гормонов в фето-плацентарной системе на 7—8-й неделе беременности. Однако, по данным [4], угасание секреции половых гормонов происходило значительно медленнее: концентрация снижалась на 40% спустя 2 дня после аборта. Следовательно, половые гормоны продолжали секретироваться в умеренном количестве и после удаления плаценты.

В задачу настоящей работы входило исследование секреции половых гормонов у женщин в ранние сроки после аборта при 5—6 и 8 неделях беременности. Концентрацию эстрадиола, прогестерона и тестостерона определяли в крови радиоиммунологическим методом. Исследование проводили у 10 здоровых женщин небеременных, у 14 женщин с беременностью сроком 5—6 недель и у 20 женщин со сроком беременности 8 недель. Возраст женщин колебался от 18 до 37 лет. Все женщины были практически здоровы.

Искусственное прерывание беременности производили в стационаре традиционным методом (кюретаж). Осложнений после оперативного вмешательства не было.

Кровь для анализа гормонов брали утром в день операции и спустя 3 часа после искусственного прерывания беременности.

Из полученных данных явствует, что в ранние сроки беременности (5—6 недель) секреция эстрадиола у женщин была повышена значительно: 2,46 нмоль/л эстрадиола при секреции 0,67 нмоль/л у здоровых небеременных женщин. На сроке беременности 8 недель секреция эстрадиола была повышена еще больше — 3,25 нмоль/л.

В том и другом случае спустя 3 часа после искусственного прерывания беременности концентрация эстрадиола в крови снизилась на 56—58%, что вполне согласуется с данными [5]. Однако в отношении прогестерона выявилась несколько иная закономерность. Содержание прогестерона в крови беременных женщин также было существенно повышено: 26,4 нмоль/л у здоровых небеременных женщин,



52,8 нмоль/л при сроке беременности 5—6 недель и 72,5 нмоль/л при сроке беременности 8 недель. Снижение концентрации прогестерона после аборта было статистически достоверно, но выражено незначительно: в пределах 19 и 27% от исходного уровня при сроке беременности 5—6 и 8 недель соответственно.

Видимо, в этом периоде для прекращения секреции прогестерона недостаточно удаления плодного яйца, поскольку в продукции прогестерона еще большую роль играет желтое тело.

Нами была исследована также секреция тестостерона — полового гормона стероидной природы, продукция которого непосредственно не сопряжена, по-видимому, с развитием беременности. Оказалось, однако, что и концентрация тестостерона при беременности несколько повышалась: 4,2 нмоль/л у беременных при сроке 5—6 недель и 3,8 нмоль/л на 8-й неделе беременности при нормальном уровне секреции у небеременных женщин (2,8 нмоль/л). После искусственного прерывания беременности наблюдалась лишь тенденция к снижению уровня этого гормона — на 17% при сроке беременности 5—6 недель.

Таким образом, на ранних сроках беременности уже имеет место высокая концентрация половых гормонов в крови. Наиболее существенным является увеличение концентрации эстрогенов (эстрадиола), значительно возрастает концентрация прогестерона и несколько увеличивается секреция тестостерона. После аборта снижение секреции половых гормонов происходит очень быстро (в пределах первых 3 часов), но по степени снижения неодинаково для разных гормонов. Быстрее всего снижается концентрация эстрадиола, затем — прогестерона и совсем незначительно — тестостерона, т. е. последовательность в данном случае та же, что и для повышения секреции при развитии беременности. Можно полагать, что различия в скорости угасания секреции половых гормонов после аборта являются отражением активной реакции продуцирующих их желез на резкий сдвиг гомеостаза в организме женщины. Проведенная работа позволила выявить особенности в реакции стероидпродуцирующих желез на искусственное прерывание беременности.

НИИ перинатальной медицины,
акушерства и гинекологии
им. К. В. Чачава
МЗ ГССР

(Поступило 3.4.1987)

მასპარეზობს მდივანი

მ. კორიძე

პროგესტერონის, ესტრადიოლის, ტესტოსტერონის ცვალებადობის
დინამიკა ხელოვნური აბორტის დროს

რეზიუმე

ორსულობის I ტრიმესტრში მნიშვნელოვნად იზრდება ესტრადიოლის, პროგესტერონის, ტესტოსტერონის სეკრეცია. უპირატესადაა გამოხატული ესტრადიოლის პროდუქციის გაზრდა. ხელოვნური აბორტიდან 3 საათის გასვლის შემდეგ მკვეთრად მცირდება ესტრადიოლის სეკრეცია, პირველადი საწყისი დონიდან 19—27% მცირდება პროგესტერონის სეკრეცია და ამასთან შეინიშნება მხოლოდ ტენდენცია ტესტოსტერონის შემცირებისა.

M. N. KORIDZE

DYNAMICS OF PROGESTERONE, ESTRADIOL AND TESTOSTERONE
LEVEL ALTERATION FOLLOWING ARTIFICIAL ABORTION

Summary

In the first trimester of pregnancy the secretion of sexual hormones—progesterone, estradiol and testosterone—is significantly increased, estradiol production rise, being the most pronounced. Three hours later following artificial abortion estradiol secretion decreases sharply. Progesterone secretion falls to 19-27% as compared to the initial level, and the tendency to testosterone secretion reduction is only slightly outlined.

ՆՈՑՆԱԾՈՒԹՅՈՒՆ — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. Г. Я. Книга. Автореферат канд. дисс. Минск, 1977.
2. Л. Е. Мурашко. Сов. мед., № 6, 1978, 75—80.
3. I. MasLar, B. Karlap. *Endocrinol. and Metabol.*, 51, 1, 1980.
4. A. A. Luciano, D. Riddicu. *Am. J. Obst. Gynec.*, 132, 1978, 425.
5. Г. И. Грищенко. Влияние искусственного прерывания беременности на организм женщины. М., 1980, 96—97.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ МЕДИЦИНА

А. Т. АЛЕКСИДЗЕ

ВЛИЯНИЕ АСКОРБИНОВОЙ КИСЛОТЫ ВОДЯНИСТОЙ ВЛАГИ
НА ПРОЦЕСС ПЕРЕКИСНОГО ОКИСЛЕНИЯ ЛИПИДОВ
В ГЛАЗУ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ ГЛАЗНОЙ
ГИПЕРТЕНЗИИ

(Представлено академиком О. Н. Гудушаури 11.9.1986)

Среди патогенетических механизмов глаукомы в последнее время важное значение придается изменениям нормального состава водянистой влаги (ВВ) глаза. В частности, по данным ряда авторов, в ВВ накапливаются продукты перекисного окисления липидов (ПОЛ), которые способны инициировать дистрофический процесс в тканевых структурах дренажной системы глаза при глаукоме. Однако глазные ткани снабжены защитными механизмами, обуславливающими стационарный уровень процесса ПОЛ и предотвращающими повреждающее воздействие его продуктов при патологической активации. К одним из компонентов указанных защитных систем относится наличие в ВВ аскорбиновой кислоты, которая при концентрациях 1,5—1,8 мМ действует как «ловушка» липидных радикалов, т. е. как антиоксидант.

Исходя из вышесказанного в работе поставлена цель изучить изменения содержания аскорбиновой кислоты в ВВ глаза кроликов, а также взаимосвязь ее концентрации с уровнем вторичных продуктов ПОЛ (ТБК-активные продукты — продукты, реагирующие с тиобарбитуровой кислотой) в ВВ при экспериментальной глазной гипертензии.

Объектом исследования служили 30 беспородных половозрелых кроликов массой от 2,5 до 3,0 кг. Экспериментальную гипертензию глаза вызывали путем продолжительной (45 минут) многократной электростимуляции (15 сеансов) супраоптического ядра гипоталамуса (СЯГ) справа через вживленный в него униполярный никромовый электрод. Содержание аскорбиновой кислоты в ВВ определяли титрометрическим методом с использованием 0,001 N раствора 2,6-дихлорфенолиндофенола (реактив Тильманса). ТБК-активные продукты в ВВ определяли спектрофотометрически по поглощению раствора липидов при длине волны 532 нм и выражали в относительных единицах оптической плотности. Тонографию проводили по упрощенной методике [1]. Содержание аскорбиновой кислоты и ТБК-активных продуктов в ВВ определяли на 10—12-й и 20—22-й день от начала электростимуляции СЯГ. ВВ из передней камеры глаза кроликов аспирировали в количестве 0,15 мл до наступления полного коллапса роговицы.

Результаты исследований показали, что раздражение СЯГ током с частотой 100 Гц оказывало гипертензивный эффект на внутриглазное давление (ВГД), что выражалось в повышении офтальмотонуса уже спустя 10—12 дней до $23,4 \pm 1,2$ мм рт. ст. (в норме $18,2 \pm 1,1$ мм рт. ст.), коэффициент легкости оттока ВВ (С) незначительно увеличивался и достигал $0,22 \pm 0,014$ мм³/мин на мм рт. ст., минутный объем ВВ (F) подвергался значительному увеличению и доходил до $3,0 \pm 0,2$ мм³/мин (в норме 1,6—0,12 мм³/мин). На данной стадии развития экспериментальной глазной гипертензии наблюдалась тенденция к снижению содержания аскорбиновой кислоты

в ВВ, концентрация которой при этом равнялась $11,1 \pm 1,5$ мг% (в норме $17,0 \pm 3,1$ мг%). Содержание ТБК-активных продуктов ПОЛ в ВВ увеличивалось и достигало $0,38 \pm 0,001$ отн. ед. ОП 532 (в норме $0,032 \pm 0,01$). Таким образом, на 10–12-й день от начала электростимуляции СЯГ, наряду с повышением внутриглазного давления, наблюдаются снижение концентрации аскорбиновой кислоты и одновременно увеличение ТБК-активных продуктов ПОЛ. Следует отметить, что при уменьшении концентрации аскорбиновой кислоты в ВВ она приобретает свойства прооксиданта, активируя процесс ПОЛ. Поэтому увеличение содержания вторичных продуктов ПОЛ в ВВ при экспериментальной глазной гипертензии следует рассматривать как результат снижения активности антиокислительной системы глаза, одним из основных компонентов которой является аскорбиновая кислота. На 20–22-й день от начала наблюдений офтальмотонус повышался до $27,1 \pm 1,3$ мм рт. ст. ($P < 0,01$), С не подвергался изменению, F обнаруживал тенденцию к дальнейшему увеличению и достигал $3,9 \pm 0,2$ мм³/мин ($P < 0,01$). ТБК-активные продукты ПОЛ достигали своего максимального уровня — $0,042–0,002$ ($P < 0,01$), а содержание аскорбиновой кислоты в ВВ уменьшалось до своих минимальных значений — $7,2 \pm 2,2$ мг% ($P < 0,001$). Итак, на данной стадии гипертензивного процесса глаза сохраняется характерная картина изменений нормального состава ВВ, что выражается в уменьшении аскорбиновой кислоты, с одной стороны, и увеличении ТБК-активных продуктов ПОЛ, с другой (см. рис. 1).

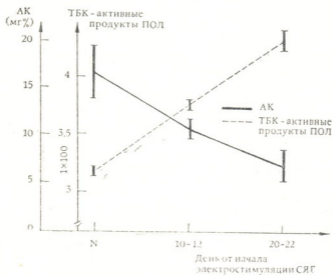


Рис. 1

(Коэффициент корреляции между концентрациями аскорбиновой кислоты и ТБК-активных продуктов в ВВ на 10–12-й день от начала электростимуляции СЯГ составил $r = -0,67$, а на 20–22-й день — $r = -0,72$).

Можно предположить, что снижение концентрации аскорбиновой кислоты в ВВ играет далеко не последнюю роль в патологической активации ПОЛ и вытекающих отсюда последствиях. К последним следует отнести нарушение проницаемости биомембран, в том числе и стенок сосудов, выражающееся в увеличении проницаемости для Na^+ [2]. Как известно, интенсификация перехода Na^+ из кровяного русла ресничного тела в переднюю камеру сопровождается увеличением осмотического давления ВВ и в результате повышением ВГД вследствие усиленного выхода жидкости из микрососудов ресничного тела в переднюю камеру. Далее, повышение содержания продуктов

ПОЛ в ВВ в силу присущей им способности влиять на тонус сосудов [3] может приводить к вазодилатации (в том числе и ресничного тела), а следовательно, к увеличению продукции ВВ и тем самым ВГД. К возможным причинам повышения ВГД можно отнести также свободнорадикальную деполимеризацию мукополисахаридов сосудистой стенки — гиалуроновой кислоты [4], что неминуемо ведет к увеличению выхода плазмы из кровяного русла в экстравазальное пространство, а в глазу, в частности, из сосудов ресничного тела в переднюю камеру глаза.

По нашему мнению, в обнаруживаемом нами прогрессирующем увеличении минутного объема ВВ немаловажную роль играет патологическая активация процесса ПОЛ (вследствие снижения содержания аскорбата в ВВ), вызывающего интенсификацию продукции ВВ вышеотмеченными механизмами.

В определенной степени созвучными нашим данным являются исследования ряда авторов, отмечающих влияние уровня аскорбиновой кислоты на ВГД. Так, в [5] обнаружено, что пилокарпин вызывает статистически достоверное увеличение концентрации аскорбата в ВВ у кроликов, что рассматривается авторами как один из возможных механизмов его гипотензивного эффекта. В [6] показано, что у больных с развитой и далеко зашедшей стадиями глаукомы глазные капли сложного состава, в котором основными компонентами были аскорбат и бикарбонат калия, при инстилляции вызывают достоверное снижение ВГД. Небезынтересными являются и данные работы [7], в которой в патогенезе стероидной глаукомы немаловажная роль ставится значительному снижению аскорбиновой кислоты в ВВ и рекомендуется применение кортикостероидов в комплексе с витамином А, нейтрализующим их угнетающее действие на аскорбат.

Таким образом, результаты проведенных нами исследований показали, что в патомеханизме повышения ВГД при продолжительной хронической электростимуляции СЯГ участвует активация процесса ПОЛ, вероятно, вследствие уменьшения содержания аскорбиновой кислоты в ВВ, являющейся одним из важнейших компонентов антиокислительной системы глаза. Дальнейшие исследования в этой области должны показать степень участия описанных изменений в механизме дистрофического процесса в дренажной системе глаз при первичной глаукоме.

Тбилисский государственный
 медицинский институт

(Поступило 12.9.1986)

მაკაბრიმენტული მედიცინა

ა. ალექსიძე

საკანის ნამის ასკორბინის მჟავის მოქმედება თვალში ლიპიდების ზემოთხეობით შენახვაზე თვალის მაკაბრიმენტული ჰიპერტენზიის დროს

რეზიუმე

დადგენილ იქნა, რომ ჰიპოთალამუსის სუპრაოპტიკური ბირთვის ხანგრძლივი ქრონიკული ელექტროსტიმულაციისას თვალში და წნევის ზრდის პათოგენეზის მონაწილეობს თვალში ლიპიდების ზემოთხეობითი ქანგის პროცესის ვაქტივება თვალის ანტიოქსიდანტური სისტემის ერთ-ერთი მთავარი კომპონენტის — საკანის ნამში ასკორბინის მჟავის შემცველობის შემცირების გამო.

A. T. ALEKSIDZE

 THE INFLUENCE OF AQUEOUS HUMOR ASCORBIC ACID ON
 LIPID PEROXIDATION IN THE EYE DURING EXPERIMENTAL
 EYE HYPERTENSION

Summary

It is found that the pathomechanism of intraocular pressure elevation during hypothalamic supraoptic nucleus chronic electrostimulation involves the activation of lipid peroxidation process in the eye due to a decrease in the content of ascorbic acid in the aqueous humor, which is one of the principle components of the eye antioxidant system.

ლიტერატურა — ЛИТЕРАТУРА — REFERENCES

1. А. П. Нестеров, А. Я. Бувиц, Л. А. Кацнельсон. Внутриглазное давление. Физиология и патология. М., 1974, 82.
2. Т. В. Довченко. Витамины. Киев, 1975, 43—60.
3. М. В. Биленко, Т. И. Чурасова. Бюлл. экп. биол. и мед., 7, 1982, 22—24.
4. О. Н. Воскресенский, В. Н. Гобырев, В. В. Малик. Врачебное дело, 8, 1984, 3—7.
5. Ballaso—Gabrielli, S. Salamanna, M. Latorre. Boll. Soc. Ital. Biol. Sper. 58, 1—2, 1982, 22—26.
6. I. Romano. Bull. Med. Soc. Franc. Ophthal., 86, 1973, 144—147.
7. K. S. Mehra, A. Kumar, S. S. Dubey. Ann. Ophthalmol., 10, 11, 1982, 1013—1015.



საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში В АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის გაფართოებული სხდომა

საქართველოში იმყოფებოდა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი აკადემიკოსი გ. ი. მარჩუკი. იგი გაეცნო რესპუბლიკის მეცნიერულ ცხოვრებას, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის დაწესებულებათა საქმიანობას, ინსტიტუტებსა და ლაბორატორიებში მიმდინარე აქტუალურ გამოკვლევებს, მეცნიერთა შემოქმედებითი ძიების დონის ამაღლების პრობლემებს. სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი აკადემიკოსი გ. ი. მარჩუკი ეწვია აკადემიის კ. ს. კეკელიძის სახ. ხელნაწერთა ინსტიტუტს, კიბერნეტიკის ინსტიტუტს, ა. მ. რაზმაძის სახ. თბილისის მათემატიკის ინსტიტუტს და ნ. ი. მუსხელიშვილის სახ. გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტს, იყო აგრეთვე რესპუბლიკის სახალხო მეურნეობის მიღწევათა გამოფენაზე, საქართველოს ვ. ი. ლენინის სახ. პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ერთ-ერთ ექსპერიმენტულ ბაზაზე.

РАСШИРЕННОЕ ЗАСЕДАНИЕ ПРЕЗИДИУМА АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

В Грузии находился президент Академии наук СССР, академик Г. И. Марчук. Он ознакомился с научной жизнью республики, деятельностью учреждений Академии наук Грузинской ССР, актуальными исследованиями, ведущимися в институтах и лабораториях, проблемами повышения уровня творческого поиска ученых. Президент Академии наук СССР, академик Г. И. Марчук посетил Институт рукописей им. К. С. Кекелидзе, Институт кибернетики, Тбилисский математический институт им. А. М. Размадзе и Институт вычислительной математики им. Н. И. Мухелишвили АН ГССР, а также побывал на ВДНХ республики, на одной из экспериментальных баз ГПИ им. В. И. Ленина.



8 მაისს გაიმართა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის გაფართოებული სხდომა, რომელზეც განხილულ იქნა ქართული მეცნიერების შემდგომი განვითარების პრობლემები, მეცნიერული გამოკვლევებისა და მიმართულებების გარდაქმნის გზები სკკპ XXVII ყრილობისა და სკკპ ცენტრალური კომიტეტის 1987 წლის იანვრის პლენუმის შუქზე.

სხდომის მუშაობაში მონაწილეობდნენ საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის პირველი მდივანი ჯ. ი. პატიაშვილი, საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის თავმჯდომარე პ. გ. გილაშვილი, რესპუბლი-

კის მინისტრთა საბჭოს თავმჯდომარე ო. ე. ჩერქეზია, საქართველოს კვ ტბი-
 ლისის საქალაქო კომიტეტის პირველი მდივანი ვ. ი. ალავიძე, საქართველოს
 კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის მეცნიერებისა და სასწავლებლების გან-
 ყოფილების გამგე გ. გ. ჩოგოვაძე.

მოსხენება გააკეთა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენ-
 ტმა, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტმა, რესპუბ-
 ლიკის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ა. ნ. თავხელიძემ.

სხდომაზე გამოვიდა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი
 აკადემიკოსი გ. ი. მარჩუკი.



8 мая состоялось расширенное заседание президиума Академии наук Грузинской ССР, обсудившее проблемы дальнейшего развития грузинской науки, пути перестройки научных исследований и направлений в свете решений XXVII съезда КПСС и январского (1987 г.) Пленума ЦК КПСС.

В работе заседания приняли участие первый секретарь ЦК КП Грузии Д. И. Патиашвили, председатель Президиума Верховного Совета Грузинской ССР П. Г. Гиладшвили, председатель Совета Министров республики О. Е. Черкезия, первый секретарь Тбилисского горкома КП Грузии В. И. Алавидзе, заведующий отделом науки и учебных заведений ЦК КП Грузии Г. Г. Чоговадзе.

Доклад сделал президент Академии наук республики, член-корреспондент АН СССР, академик АН ГССР А. Н. Тавхелидзе.

На заседании выступил президент Академии наук СССР, академик Г. И. Марчук.



ბ. ი. მარჩუშკის გამოსვლა
(სტენოგრაფიული ჩანაწერი)

ამხანაგებო, მოგესალმებით სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის სახელით. ნება მომეცით დიდი კმაყოფილება გამოვთქვა ამ შეხვედრის გამო, სადაც ჩვენ ერთმანეთს ვეთათბირებით იმის შესახებ, თუ როგორ ვიმუშაოთ იმ პერიოდში, როცა მთელი ქვეყანა გარდაქმნას აწარმოებს. მეცნიერება კიდევ უფრო სწრაფად უნდა გარდაიქმნას, რადგან ეს აუცილებელია ჩვენი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარებისათვის.

ნება მომეცით გულითადი მადლობა მოვახსენო საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის პირველ მდივანს ჯუმბერ ილიას ძე პატიაშვილს და საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტს ალბერტ ნიციფორეს ძე თავხელიძეს, რომლებმაც მომიწვიეს, და, აი, მე უკვე ორი დღეა თქვენთან ერთად ვცხოვრობ რესპუბლიკის, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ცხოვრებით. მართალია, დროის მიხედვით ეს არც ისე ბევრია, მაგრამ კონტაქტებმა ჯუმბერ ილიას ძესთან, მთავრობისა და უმაღლესი საბჭოს ხელმძღვანელებთან საშუალება მომცეს უფრო ღრმად, ახლო გამეცნო თქვენი რესპუბლიკის მიზნები და საზრუნავი ჩვენი ქვეყნის განვითარების საერთო ასპექტში.

ვსარგებლობ რა შესაძლებლობით გამოვიდე თქვენს წინაშე, მსურს ვაგიზიაროთ ზოგიერთი მოსაზრება იმ პრობლემებზე, რომლითაც ცხოვრობენ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემია და მოკავშირე რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიები.

ჩვენ ყველანი ახლა ვმსჯელობთ ეკონომიკის განვითარების ინტენსიური ფაქტორების შესახებ და სწორედ ეკონომიკის ინტენსიური ფაქტორები წარმოადგენს გარდაქმნის ღერძს. გარდაქმნა საერთოდ მოითხოვს უარი ეთქვათ ჩვენთვის ჩვეულ ექსტენსიურ მიდგომაზე, საჭიროა ახალი გზების ძებნა, რათა ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარება დაადგეს ინტენსიფიკაციის გზას. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, საჭიროა შრომითი რესურსების ზრდის გარეშე, წარმოების, მინერალურ და სხვა სიმდიდრეთა მოპოვების გაფართოების გარეშე, ძირითადად ეკონომიის ხარჯზე, საშუალებათა რაციონალური გამოყენების ხარჯზე, მეცნიერების განვითარების შედეგად მიღებული უახლესი ტექნოლოგიების, უახლესი და ახალი მასალების ხარჯზე მივიღოთ გაცილებით მეტი რაოდენობისა და გაცილებით უფრო ხარისხოვანი პროდუქცია. და ყოველივე ეს მეცნიერების გარეშე შეუძლებელია.

სკკპ ცენტრალური კომიტეტის აპრილის პლენუმის შემდეგ დიდი მნიშვნელობის მოვლენები მოხდა. უპირველეს ყოვლისა, ესაა სკკპ XXVII ყრილობა და სსრ კავშირის უმაღლესი საბჭოს სესია, რომელთაც დასახეს ხუთწლიანი პროგრამა. ესაა — თათბირი სკკპ ცენტრალურ კომიტეტში მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარების საკითხებზე და, ბოლოს, ღირსშესანიშნავი მოვლენა — სკკპ ცენტრალური კომიტეტის იანვრის პლენუმი. ყველა ეს ღონისძიება მიმართულია ერთი მიზნისაკენ — გარდაქმნისაკენ, ექსტენსიური ეკონომიკიდან ინტენსიურზე გადასვლისაკენ. როგორ უნდა გარდაიქმნას მეცნიერებათა აკადემია?

მსურს, რომ კარგად და ბოლომდე გავებულ იქნეს ზოგელი თეზისი. გარდაქმნა მეცნიერებათა აკადემიაში, მისი მთავარი მიზანი — ესაა უმალესი მსოფლიო მიჯნების მიღწევა მეცნიერებისა და ტექნიკის ყველა პრიორიტეტული მიმართულების მიხედვით. რაც შეეხება ტექნიკას, მისი განვითარების მიზნები უნდა დაისახოს სახალხო მეურნეობის დარგებთან ერთად. მეცნიერების ძირითადი საზრუნავია აკადემიური, უმალესი სასწავლებლების, დარგობრივი დაწესებულებების საქმიანობის კოორდინაცია და მსოფლიო მიჯნებზე გასვლა.

სკკპ ცენტრალური კომიტეტის იანვრის პლენუმისათვის მზადებისას სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაში შევაჯამეთ შედეგები, გამოვიყვანეთ ბალანსი და შევაფასეთ ჩვენი პლუსები და მინუსები, ვიმსჯელებთ თუ როგორ მივალწით იმ უმალეს მიზნებს, რომლებიც დასახა სკკპ XXVII ყრილობამ მეცნიერების წინაშე. გამოირკვა, რომ ფუნდამენტური კვლევების დაახლოებით 20%-ში ჩვენ ლიდერების როლში ვყოფილვართ. ისეთი მაღალგანვითარებული ქვეყნები, როგორცაა აშშ, საფრანგეთი და იაპონია, ჩვენს შემდეგ მოდიან. ესაა, უპირველეს ყოვლისა, მათემატიკა, თეორიული ფიზიკა, ასტრონომია ასტროფიზიკის ჩათვლით; ესაა — ბიოტექნოლოგიის, კომპოზიციური მასალების ცალკეული პრობლემები და სხვა პრობლემები. ყოველივე ეს ძირითადად დაკავშირებულია თეორიულ სამუშაოებთან. თეორიულ მუშაობას ჩვენს ქვეყანაში ისტორიულად კარგი საფუძველი ჰქონდა და ჩვენ აქ მაღალ მიჯნებს მივალწით. ავიღოთ მათემატიკა. ამ დარგში ჩვენს ქვეყანაში ყოველთვის იყო მაღალი დონე, რომელსაც ჩვენ ვინარჩუნებთ. ამას მოწმობს, კერძოდ, ის ფაქტიც, რომ ამას წინათ ბერკლიში სერთაშორისო მათემატიკური კონგრესის პრეზიდენტად არჩიეს ჩვენი ლენინგრადელი მათემატიკოსი აკადემიკოსი ლ. დ. ფადეევი, და ეს მოხდა იმ მძიმე პერიოდში, როდესაც რეიგანის ადმინისტრაციამ ეპის ქვეშ აყენებს თანამშრომლობას ჩვენს ქვეყნებს შორის.

ამრიგად, წარმოებულ კვლევათა 20%-ში ჩვენ ლიდერები ვართ, კვლევათა დაახლოებით 30%-ში ჩვენ მსოფლიო მიღწევათა დონეზე ვართ. ხოლო მიმართულებათა დანარჩენ ნახევარში — ჩამოვრჩებით. ეს ჩვენ უნდა შევიგნოთ.

ახლა დადგა დრო ძალზე ფხიზლად შევაფასოთ ყოველივე, რასაც ვაკეთებთ, და გავაკეთოთ სწორი დასკვნები, რათა სწრაფად გადავლახოთ ჩამორჩენა. ელექტრონიკის, ბიოლოგიის უახლესი მიმართულებების, გენეტიკის შეუფასებლობა ძვირად დაგვიჯდა და ისე უნდა მოვიქცეთ, რომ ეს არ განმეორდეს.

შემდეგი პრობლემა, რომელიც ყველას გვაღალავებს, ყველა ჩვენთაგანის პრობლემა — ეს არის კომპიუტერიზაციის პრობლემა. მე მსურდა მეტი მომესმინა გამომსვლელთაგან კომპიუტერების, მათი ახალი არქიტექტურებისა და დაპროგრამების ახალი ენების შესაქმნელად რესპუბლიკაში წარმოებულ კვლევების შესახებ, იმ იმპაციური კომპლექსებისა და მათემატიკური მოდელების შექმნის შესახებ, რომლებიც თან უნდა სდევდნენ კვლევებს. ხელსაწყოები — ეს კარგია. მაგრამ ექსპერიმენტის სწორად და წიგნიერად დაყენებისათვის საჭიროა მოდელი. და აი, ის მეორე პრობლემა, რომელზეც მე მსურს საუბარი — ეს არის გამოთვლითი ტექნიკის ფუნდამენტური პრობლემებისაკენ მკვეთრი შემობრუნების აუცილებლობა.

მათემატიკა საქართველოში კარგადაა დაყენებული, თქვენ შეგიძლიათ იამაყოთ თქვენი წინამორბედებით: აკადემიკოს ნ. ი. მუსხელიშვილით, აკადემიკოს ი. ნ. ვეკუათი და სხვებით. მაგრამ გამოთვლითი ტექნიკის მიმართულება რატომღაც თქვენი აკადემიის მხედველობის არეს გარეშე დარჩა. ვფიქრობ, ეს მდგომარეობა უნდა გამოსწორდეს. ამისათვის აუცილებელია კოოპერაცია მრეწველობასთან, რადგან მრეწველობას აკლია მეცნიერებათა აკადემიის ინტელექტი, ხოლო ჩვენი, აკადემიის მხრივ არ იგრძნობა სათანადო მოძრაობა, რათა ეს ინტელექტი საჭირო მიჯნებზე გავიდეს.

დიახ, ჩვენ ამ დარგში ჩამოვრჩით და ახლა აუცილებელია დავუწიოთ. თქვენ, რასაკვირველია, მიაქციეთ ყურადღება, რომ მიხეილ სერგის ძე გორბაჩოვი თითქმის ყველა თავის გამოსვლაში, როცა ეხება მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესს, განსაკუთრებით გამოყოფს გამოთვლით ტექნიკას, რადგან გამოთვლითი ტექნიკა — ეს არის ჩვენი ქვეყნის პოტენციალი, პოტენციალი თავდაცვითი, პოტენციალი ეკონომიკური, პოტენციალი მეცნიერული. ვფიქრობ, რომ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში ამ მხრივ კარგი საფუძველია შექმნილი. კიბერნეტიკის ინსტიტუტში ჩამოყალიბდა გამოთვლითი ტექნიკის ახალი მიმართულება, დაკავშირებული ობტოელექტრონულ სისტემებთან, მაგრამ მისი განვითარება შეფერხდა. მთელი მეცნიერება, მათ შორის საბჭოთა კავშირიც, წაიღია თავის გზით, აქ კი დარჩა მხოლოდ მცირე უბანი, რომელიც თანდათან სუსტდება, მაშინ როცა, ამ საკითხისადმი სწორი მიდგომის შემთხვევაში, ეს მიმართულება უნდა ყოფილიყო მთავარი „მწვერვალი“, რომელსაც უნდა მიშენებოდა ყველა დამატებითი ორნამენტი, მიგვეცა მისთვის მათემატიკური უზრუნველყოფა, ხელსაწყო ტექნიკა და ა. შ. ამის შედეგად ჩვენ დავკარგეთ 18—20 წელი იმ აღმოჩენის შემდეგ, რომელიც ქართულ მეცნიერებას ეკუთვნის. ახლა ჩვენ ვქმნით მომავლის ოპტიკურ მანქანებთან დაკავშირებულ სამუშაოთა სისტემას. სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმმა ამ სამუშაოთა კოორდინაცია მე დამავალა და ჩვენ შევეცდებით ხელახლა გამოვიყენოთ ეს იდეები, რომელთაც ახალ პროგრამაში მშვენივრად შეუძლიათ წარმოაჩინონ თავი.

ახლა მეცნიერულ კვლევათა საერთო დონის შესახებ. თქვენი რესპუბლიკის პარტიისა და მთავრობის ხელმძღვანელებთან ერთად მე დიდი კმაყოფილებით დავათვალიერე საქართველოს სსრ სახალხო მეურნეობის მიღწევათა გამოფენა და პავილიონი, რომელიც დაკავშირებულია საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საქმიანობასთან. მე ასე ვიტყვი: გამოფენა საინტერესოა და მიუთითებს აკადემიის მუშაობის მრავალფეროვნებაზე, მრავალმხრივობაზე და დიდ პოტენციურ შესაძლებლობებზე. მაგრამ პირუთვნელად რომ ვთქვათ, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის როლი, ისევე როგორც მრავალი სხვა რესპუბლიკური აკადემიისა, თანდათანობით დაბლდება. ალბათ, არ იყო სათანადო პოტენციალი, არ იყო განსაზღვრული საჭირო მიზნები, რომლისკენაც უნდა მიისწრაფოდეს რესპუბლიკა და მისი მთავარი მეცნიერული რაზმი — მეცნიერებათა აკადემია. საქმე იმაშია, რომ, როგორც მე ეს ვიგარძენი, მოკავშირე რესპუბლიკების ზოგიერთ აკადემიაში თანდათან ჩამოყალიბდა აზრი — დიდი მეცნიერება ეს დიდი აკადემიის საქმეა. ჩვენი აზროვნების გარდაქმნა ამ თვალსაზრისით მდგომარეობს შემდეგში: ჩვენში არ არის „დიდი“ საკავშირო აკადემიური მეცნიერება და „მცირე“ რესპუბლიკური. ახლა ყველასთვის იქნება ერთი საზომი—მიღწეულია მსოფლიო დონე თუ არა, ხოლო შემდეგ იქნება ინსტიტუტი ციმბირის განყოფილებისა, მოსკოვის, თბილისის ან სოხუმისა, სულერთია — საზომი ერთნაირია. ჩვენ დავსახავთ ამოცანებს და მოვითხოვთ, რომ მეცნიერება და მეცნიერული შედეგები ფასდებოდეს ქუშმარიტად ერთი საზომით.

აი ამ პოზიციიდან მე თქვენ გირჩევდით ჩაატაროთ ექსპერიმენტი. თქვენ ახლა, როგორც შეკუმშულ ზამბარას, გაქვთ უდიდესი პოტენციალი. საჭიროა მისი რეალიზაცია. რით დავიწყეთ? მე მივმართავ ისევ სახალხო მეურნეობის მიღწევათა გამოფენას. გარდაქმენით იგი. დაე ყოველმა ინსტიტუტმა დაყოს თავისი ექსპონატები: აი, წარმოდგენილია უმაღლესი მსოფლიო მიღწევები, აი სამუშაოები, რომლებიც აღემატებიან მსოფლიო დონეს, ხოლო აქ ჩვენ ჩამოვრჩებით. თუ ასეთ მუშაობას ჩავატარებდით, ეს იქნებოდა სერიო-

ზული, კრიტიკული, სწორი, ობიექტური ანალიზი იმისა, რაც სინამდვილეში გვაქვს, მაშინ დინახავდით, თუ როგორ გამოიყურება რეალურად მეცნიერებათა აკადემია, მთელი რესპუბლიკური მეცნიერება, რა უნდა განვამტკიცოთ და მხარი დავუჭიროთ, ხოლო რას ესაჭიროება ძალის მოკრეფა. ეს საჭიროა იმისათვის, რათა სწორად შევაფასოთ საკუთარი თავი. თუ თქვენ კეთილმო-სურნეობით ჩაატარებდით ასეთ ანალიზს, ეს იქნებოდა პირველი მნიშვნელოვანი ნაბიჯი მსოფლიო მეცნიერებაში საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის როლის სწორი შეფასებისაკენ. ამიტომ მე მესახება, რომ რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის გეგმები, რომლებიც საჭიროებენ გარდაქმნას, უნდა დავუმორჩილოთ ერთადერთ მიზანს: როგორ, როდის და რომელ დარგში გავი-დეთ მოწინავე პოზიციებზე. ეს არის ჩემი გამოცვლის მესამე თეზისი. და თუ ჩვენ ასე ვიმოქმედებთ, მაშინ ყოველ მეცნიერებათა აკადემიას, დიდი იქნება ის თუ რესპუბლიკური, მოვუძებნით ადგილს ფუნდამენტური ამოცანების გა-დაწყვეტაში.

იმის შესახებ, თუ რა გაკეთდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში, უკვე ილაპარაკა ალბერტ ნიკფორეს ძე თავხელიძემ თავის მოხსენებაში. ჩვენთან, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაშიც, არ არის აზრთა ერთგვაროვნობა, ჩვენ არაერთხელ გვქონდა მსჯელობა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის მსოფლიო დონეზე გაყვანის შესახებ, განვიხილეთ ეს საკითხი პრეზიდენტის, პრეზიდენტის საბჭოზე და შევთანხმდით როგორ მივალწიოთ ამ მთავარ მიზანს. მივიღეთ გადაწყვეტილება შეგვედგინა მეცნიერების განვითარების პროგნოზები ყველა მიმართულების მიხედვით. თუმცა სხვადასხვა განყოფილების მრავალი მეცნიერი სკეპტიკურად შეხვდა ამ წინადადებას. მაგრამ როდესაც მათ ხელი მოჰკიდეს პროგნოზების შედგენას, მიიღეს საესეებით უჩვეულო ეფექტი. თითოეულმა მათგანმა, გააანალიზა რა ყოველივე, რაც ხდება მსოფლიოში სათანადო სამეცნიერო სფეროში, საესეებით ნათლად, სისტემურად წარმოიდგინა როგორ უნდა ვითარდებოდეს ესა თუ ის მეცნიერება და როგორი შუალედური და შორეული მიზნები უნდა იყოს დასახული. ამ ინტელექტუალური „შენადენის“ ხუთი ათასი გვერდი, რომლის დამუშავებაში მონაწილეობა მიიღეს მოკავშირე რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიებმა, საფუძვლად დაედო აკადემიკოს ვ. ა. კოტელნიკოვის მოხსენებას, რომელშიც მან სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტის სახელით ჩამოაყალიბა მეცნიერების მომავალი განვითარების ძირითადი ნიშნები 2000 წლამდე პერიოდისათვის. ასეთი დოკუმენტი ესაჭიროება ყველა მოკავშირე რესპუბლიკას. ახლა, როცა ჩვენ ვხედავთ მიზნებსა და პროგნოზებს, მათგან გამოიკვეთა დაახლოებით 40 პრიორიტეტული მიმართულება. ეს ნიშნავს იმას, რომ მთელი ფუნდამენტური მეცნიერება კოორდინირებული იქნება დაახლოებით 40 პრიორიტეტული მიმართულების მიხედვით. ესაა თერმობირთვული სინთეზი, ლაზერები, მიონური კატალიზი, ბიოტექნოლოგია და ზოგიერთი სხვა მიმართულება. მაგრამ იმისათვის, რომ ეს პრიორიტეტული მიმართულებანი გახდეს მოქმედების პროგრამა, ჩვენ, მეცნიერებათა აკადემიაში და პრეზიდენტის საბჭოზე შევთანხმდით, რომ შევქმნათ მათ საფუძველზე წლის ბოლოსათვის შევიმუშაოთ ფუნდამენტური სამუშაოების ვრცელი პროგრამები.

ჩვენი მთავარი პასუხისმგებლობა ქვეყნის წინაშე — ფუნდამენტური კვლევების განვითარებაა. თვით მნიშვნელოვან გამოყენებითს ამოცანებსაც კი, რომლებსაც ასრულებს მეცნიერებათა აკადემია, არ შეუძლიათ ჩვენი ყურადღების მოცილება მთავარი მოვალეობისაგან — ფუნდამენტური მეცნიერების განვითარებისაგან, თუმცა ყველაზე მეტად მსხვილი გამოყენებითი ამოცანების გადაჭრა სწორედ ამ ფუნდამენტურ კვლევათა შედეგი იქნება. ამიტომ მე ვფიქ-

რომ, რომ ჩვენ ფუნდამენტურ მეცნიერებას უნდა განვიხილავდეთ არა მარტო გორც კომერციულ ამოცანას, რაც დამახასიათებელია დარგობრივი მეცნიერებისთვის, რამდენადაც იქ დანახარჯების 1 მანეთზე უნდა იყოს რამდენიდაც მანეთის უკუგება, არამედ, უპირველეს ყოვლისა, უნდა ვაფასებდეთ მსოფლიო დონეზე გასვლის მიხედვით. აქ შეიძლება ადგილი ჰქონდეს სუბიექტივიზმს, მაგრამ მეცნიერები იმიტომაც არიან მეცნიერები, რომ გაერკვენ ამ საკითხში და მისცენ ობიექტური შეფასება ყველა თავის მიმართულებას. ეს უნდა ყოველთვის გვახსოვდეს! ჩვენ სრულიად საკავშირო პროგრამაში თავის ადგილს მივუჩინეთ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ყოველ ინსტიტუტს, რესპუბლიკური მეცნიერებათა აკადემიების ყოველ ინსტიტუტს, უმაღლეს სასწავლებლებს და წამყვან დარგობრივ ინსტიტუტებს. და თუ რომელიმე ინსტიტუტი ვერ ჰპოვებს ადგილს ამ პროგრამაში, მაშინ უნდა შევხედოთ, გვეპირდება თუ არა ასეთი ინსტიტუტი. ჩვენ ვალიარეთ მიზნის ერთიანობა, დონის შეფასების ერთიანობა, ჩვენ არა გვაქვს პირველხარისხოვანი და მეორეხარისხოვანი მეცნიერული კვლევები, არამედ გვაქვს მოწინავე მსოფლიო დონე. ეს ნიშნავს, რომ ჩვენ უნდა გვექონდეს საერთო პროგრამები და თუ ვინმე არ ხვდება ამ პროგრამაში, მაშინ ის ღირსი არაა ამისა, ე. ი. საჭიროა ინსტიტუტის რეორგანიზაცია.

ახლა მიზნის მისაღწევი საშუალებების შესახებ, როგორ მივალწვიოთ ამ მიზანს. ორგანიზაციული ფორმით ჩვენი აკადემია მოძველდა, თუმცა მას ყავს მეცნიერთა ბრწყინვალე რაზმი, რომელსაც შეუძლია ძალზე სწრაფად გავიდეს კვლევათა მსოფლიო დონეზე, და ენთუზიასტები, მსოფლიო კლასის მეცნიერები, რომლებიც ინარჩუნებენ ამ დონეს, მათ შორის საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიასაც. ყველაფერი ეს ასეა. მაგრამ, მიუხედავად ამისა, არსებობს ბორკილებიც, რომლებიც გვაბრკოლებენ ჩვენ. უპირველეს ყოვლისა, ესაა მეცნიერების მართვის მეთისმეტი ცენტრალიზაცია. ჩვენ ვამბობთ, რომ მთელი ქვეყანა დაადგა დემოკრატიზაციის, გულახდილობის, საჯაროობის გზას, ხოლო მეცნიერებათა აკადემიაში ეს პროცესი მტკივნეულად მიმდინარეობს. რატომ? იმიტომ, რომ ჩამოყალიბდნენ ჯგუფები, დაჯგუფებები, სკოლები, რომლებიც არაიშვიათად ერთმანეთში კინკლაობენ, იმის ნაცვლად, რომ მხარი დაუჭიროონ ერთმანეთს და მაღლა ასწიონ კვლევათა საერთო დონე. ამის შედეგად ჩვენ სამეცნიერო პოტენციალს ვფლანგავთ უსარგებლო დისკუსიებზე. მეცნიერული დისკუსია უთუოდ მნიშვნელოვანია, მაგრამ კინკლაობა და სხვა ნეგატიური პროცესები, სამწუხაროდ, ის არაა, რაც ჩვენ გვესაჭიროება. ტაქტიკური კეთილმოსურნეობა, კრიტიკული მომთხოვნელობა, პარტნიორის აზრის გაგების უნარი — აი, რაც უნდა ადვადგინოთ ჩვენ დღეს. მთელი დატვირთვა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაში, ისევე როგორც საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში, კონცენტრირებულია პრეზიდენტზე, ვიცე-პრეზიდენტებზე, მაგრამ რომელ პრეზიდენტს ან ვიცე-პრეზიდენტს შეუძლია უხელმძღვანელოს ორგანიზაციას, რომელშიც 250 სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტია, როგორც ამას აქვს ადგილი სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაში? არავის. ეს ნიშნავს იმას, რომ ხელმძღვანელობა ფორმალურია, რის შედეგადაც ვითარდება შემთხვევითი პროცესები, პრიორიტეტი ეძლევა ზოგიერთ მიმართულებას, სხვა მიმართულება კი იჩაგრება. ვანა ეს საქმეა? მაგრამ რა წარმოადგენს ნებისმიერი მეცნიერებათა აკადემიის მთავარ მიმართველ ბირთვს? ესაა მეცნიერებათა აკადემიის განყოფილება, სწორედ ის აერთიანებს მეცნიერებს, დაკავშირებულთ ერთმანეთთან მეცნიერების სათანადო დარგით. მაგრამ მეცნიერულ კვლევათა სისტემა დღეს გაიზარდა და ბევრი განშტოება აქვს. განყოფილებას შეუძლია შექმნას სამეცნიერო საბჭო, მას შეუძლია გაარკვიოს იმ

მეცნიერთა აზრი, რომელთაც ენდობა და ამიტომ ეს მექანიზმი გადაწყვეტი
 ხდება. ერთ-ერთი აკადემიკოსის გამოსვლაში დღეს სწორი მოსაზრებანი იყო
 გამოთქმული. მართვის დეცენტრალიზაციის დროს წინა პლანზე დგება მეც-
 ნიერების ქუშმარტი რეორგანიზაციის პრობლემები. რა არის ამისათვის სა-
 ჭირო? ცენტრალურ აპარატს შეუძლია მუშაობდეს იმავე სახით, როგორც
 ჩამოყალიბდა, მაგრამ ყოველმა განყოფილებამ უნდა იცოდეს, რომ ინსტიტუ-
 ტების საქმიანობასთან დაკავშირებული რესურსების ნაწილი მთლიანად მის
 განკარგულებაშია: საშტატო ერთეულების რაოდენობა, ფინანსები, ხელსაწყო-
 ები და მოწყობილობა, განსაკუთრებით უნიკალური, დეფიციტური, საზღვარ-
 გარეთთან კავშირები — ყოველივე ეს უნდა მიჰყავდეს განყოფილებას. მაგ-
 რომ როგორ? ცენტრალურ აპარატში უნდა იყოს ჯგუფები, რომლებიც ემსა-
 ხურებიან განყოფილებას და აკადემიკოს-მდივნის ვიზის გარეშე არც ერთი კა-
 პიკი არ უნდა დაიხარჯოს. თუ განყოფილებამ გადაწყვიტა, რომ საზღვარგარეთ
 მივლინებაში უნდა გაიგზავნოს ესა თუ ის პირი და არა სხვა, ყველა მკაცრად
 უნდა დაემორჩილოს ამ გადაწყვეტილებას. ერთი სიტყვით, აპარატის თანა-
 მშრომელთა რაოდენობის შეუცვლელად, მხოლოდ მისი ფუნქციების შეცვლით,
 უკანასკნელ ხელმოწერას მრავალ ფინანსურ და სხვა საღირებეტივო დოკუმენ-
 ტზე უნდა იძლეოდეს არა პრეზიდენტი, არა ვიცე-პრეზიდენტი, არამედ განყოფი-
 ლეების აკადემიკოს-მდივანი. ხოლო განყოფილებათშორისო პრობლემებს გან-
 ხიბილვენ პრეზიდენტი და ვიცე-პრეზიდენტები. თუ ასეთი სტრუქტურა იქ-
 ნება გამოყენებული, მაშინ დამატებითი შტატები არ იქნება საჭირო, ხოლო
 ბერკეტები თქვენ ხელთ იქნება — ეს კი პასუხისმგებლობაცაა მეცნიერების
 განვითარებაზე.

შემდეგი, რაც ჩვენ წამოვიწყეთ, ესაა ინსტიტუტების გარდაქმნის ღონის-
 ძიებათა დასახვა. მეცნიერება იქმნება ინსტიტუტში, ამიტომ ფუნდამენტურ
 რგოლს წარმოადგენს ინსტიტუტი და არა პრეზიდიუმი, არა განყოფილება —
 ეს ზედნაშენია. მეცნიერებათა აკადემიის იმ ინსტიტუტების მუშაობის ანალიზი,
 რომელთაც მე კარგად ვიცნობ, გვიჩვენებს, რომ მათში, მრავალი წლის მუ-
 შაობის შედეგად ჩამოყალიბდნენ მეცნიერული სკოლები, ჩამოყალიბდნენ კო-
 ლექტივები. მრავალი მათგანი თავიდან აქტიურად მუშაობდა, შემდეგ ეს მუ-
 შობა წავიდა ინერციით და, ბოლოს, ზოგიერთმა მათგანმა თავი დაანება მუ-
 შაობას და სხვასაც არ აძლევს ამის საშუალებას. ესე იგი ისეთი ძლიერი აღ-
 მოჩნდა ამგვარი „საუფლისწულოების“ სქემა, რომ თანამშრომლის გადასვლაც
 კი ერთი განყოფილებიდან მეორეში, ეს უკვე ისეთი პრობლემაა, რომელიც
 ზოგჯერ ჩხუბის მიზეზი ხდება. განა ასე შეიძლება? განა შეიძლება ასეთი მუ-
 შობა? შეუძლებელია. ჩვენ, გარდაქმენით რა ჩვენი აზროვნება, ასე გადავ-
 წყვიტეთ: მეცნიერებათა აკადემიაში მთავარია მეცნიერული სკოლა. მეორე —
 ესაა ახალგაზრდული შემოქმედებითი ძალები. ისინი უნდა შეადგენდნენ სა-
 ფუძველს დროებითი შემოქმედებითი კოლექტივებისა, რომლებიც იქმნება 3-
 5 წლის ვადით. სამეცნიერო საბჭო ასეთ კოლექტივებს, თუ მათ აქვთ კარ-
 გი იდეები, ანდობს კვლევათა მიმართულებას და 3—5 წლის შემდეგ აჯამებს
 მათ მუშაობას. თუ ყველაფერი კარგად მიდის, თუ მიმართულება სწორადაა
 არჩეული, მათ მხარი უნდა დავუჭიროთ. რაღაც დროის შემდეგ შეიძლება წარ-
 მოიშვას ახალი მეცნიერული სკოლა, დამოუკიდებელი სერიოზული კოლექტი-
 ვი. თუ საქმე არადაამაყყოფილებლად წავა, კოლექტივი იშლება და მას ეძლე-
 ვა ახალი მიმართულება. ახალგაზრდა შემოქმედებითი ძალებისა და პრიორი-
 ტეტული მიმართულებების ზრდის უზრუნველსაყოფად სამეცნიერო კოლექ-
 ტივების რაოდენობის დაახლოებით მესამედი დროებითი უნდა იყოს. ამასთან-
 ნვე აუცილებელია დირექციის, სამეცნიერო საბჭოს და ყველა დონის მსოვლა-

ნი მეცნიერის სრული მხარდაჭერით ადამიანების მოწვევა სხვა ცენტრებიდან, სხვა სამეცნიერო სკოლებიდან, რათა ახალგაზრდა ტალანტებს ჩაუფერგოთ ყველაზე პროგრესული და ახალი მეცნიერული იდეები. ეს მეტად მნიშვნელოვანია.

ამხანაგებო, ჩვენ ზოგჯერ არ ვუდგენთ საკუთარ თავს ანგარიშს იმის შესახებ, რომ მოვხვდით მეცნიერების გაბიუროკრატების მახეში, რის შედეგად მივიღეთ სისტემა, რომელმაც მოშალა განვითარების დინამიზმი, მაშინ როდესაც ყოველგვარი დინამიზმი დაკავშირებულია ახალგაზრდებთან. მე არა ვარ უფროსი თაობის ადამიანების წინააღმდეგი. მე ვემხრობი უფროსი თაობის გამოცდილების უნარიან შეხამებას ახალგაზრდულ ენთუზიაზმთან. მიხეილ სერგის ძე გორბაჩოვმა თავის სიტყვაში ლენინური კომკავშირის ყრილობაზე აღნიშნა, რომ ნოვოსიბირსკში შეიქმნა ახალგაზრდული კოლექტივი, რომელიც ქმნის სუბერმინი გამომთვლელ ელექტრონულ მანქანებს. ეს ახალი ფურცელია სამამულო გამოთვლითი ტექნიკის ისტორიაში. როგორ ჩამოყალიბდა ეს კოლექტივი? მათ ამ კოლექტივის შექმნაში დაეხმარა სსრ კავშირის მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტი. უფროსი თაობის წარმომადგენლებს ძალა არ ეყოთ ხელი მოეკიდათ ამ პრობლემისათვის; ეს იცისრეს ახალგაზრდებმა, რომელთაც ახალი დამთავრებული ჰქონდათ ასპირანტურა, V—VI კურსის სტუდენტებმა, რომლებიც ახლა პირველი და მეორე წლის სწავლების ასპირანტებია. ამ ახალგაზრდა თანამშრომლებმა უკუაგდეს გაკვალული გზები გამოთვლით ტექნიკაში, შექმნეს საკუთარი კონცეფცია და ახალი სავსებით ორიგინალური მიმართულება. მხოლოდ ახლა ზოგიერთები დასავლეთში — ამერიკასა და ინგლისში იწყებენ ამ გზაზე დადგომის ცდებს. აი, რატომ დაუჭირა მხარი მიხეილ სერგის ძე გორბაჩოვმა ამ იდეას. აი, სად არის საჭირო ახალგაზრდობა.

ჩვენ თქვენთან ერთად, ამხანაგებო, ცხოვრების დიდი გზა განვვლეთ. ხალხმა ყველაფერი მოგვცა, მეცნიერთა აზრი განსაკუთრებით მნიშვნელოვანია პოლიტიკური ლიდერებისთვისაც და ხალხისთვისაც. მაგრამ მოვიხვდით უკან, წარსულისაკენ, როცა ჩვენ დავაგროვეთ ცოდნის მარაგი. ეს იყო მაშინ, როდესაც ჩვენ 30—40 წლისა ვიყავით. შემდგომში, უმრავლესობა ჩვენს შორის, ავითარებდა მას, რაც დაგროვილი ჰქონდა ამ წლებში. თუ ვინმე იტყვის, რომ ეს ასე არაა, მაშინ მე ვტიქრობ, რომ იგი გამოინაკლისია. სწორედ ამიტომაც საჭირო გამოცდილ მეცნიერთა და ახალგაზრდების შეხამება. რევოლუციას ყოველთვის ახალგაზრდები ახდენდნენ — რევოლუციას პოლიტიკურს, რევოლუციას ტექნიკურს, რევოლუციას მეცნიერულს. მამ მივცეთ საშუალება ჩვენს ახალგაზრდებს ჩვენი ნაცადი ხელმძღვანელობით მოახდინოს ეს მეცნიერულ-ტექნიკური რევოლუცია.

ახლა მე მსურს სხვა საკითხზე ვისაუბრო. აქ ბევრი ითქვა მატერიალურ-ტექნიკური უზრუნველყოფის საკითხების შესახებ. მე ძალიან მომეწონა პრეზიდენტის მოხსენება, აწონ-დაწონილი და ღრმა, საჭირო და მწვავე აქცენტებით. ამავე დროს მე ვადარებდი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მდგომარეობას სხვა რესპუბლიკების — აზერბაიჯანისა და სომხეთის აკადემიების მდგომარეობასთან. ამ რესპუბლიკებში არ დაუყენებიათ მატერიალურ ბაზასთან დაკავშირებული ამდენი საკითხი, როგორც აქ. მაგრამ, მე მგონია, მიზეზი ცხადია. სომხეთის სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში ყოფნისას მე ვეკითხებოდი ინსტიტუტებში — ვისთან ერთად მუშაობთ? პროხოროვთან, ბასოვთან, ვლადიმეროვთან, ენიოლოპოვთან და სხვებთან — მიპასუხებდნენ მე. იქ მე ვაგეცანი ექვს ინსტიტუტს და აღმოჩნდა, რომ ყველა ისინი მუშაობენ უმჭიდროეს კოოპერაციაში სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის გამოჩენილ

კოლექტივებთან. ხელსაწყოს ტექნიკა ისეთივეა, როგორც მოსკოვში. რაშია საქმე? იქნებ სომხეთის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის თანამშრომლები უკეთ ამყარებენ კავშირებს მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგების სამმართველოსთან? არაფერი ამის მსგავსი! ისინი კოოპერაციაში არიან წამყვან ინსტიტუტებთან, რომლებიც მუშაობენ პარტიის ცენტრალური კომიტეტის, მთავრობის დადგენილებების მიხედვით, შეაქვთ ამ სამუშაოთა პროგრამებში თავიანთი ნაწილი და ითვალისწინებენ ხელსაწყობით უზრუნველყოფას და საქმეც მიდის. სომხეთში ლაპარაკი იყო საკონსტრუქტორო ბიუროს შექმნის საჭიროებაზე, რომელიც მათ დაეხმარებათ გამოთვლითი ტექნიკის საქმის დაყენების გაუმჯობესებაში და შექმნეს მთელი პროგრამა ამ ჩამორჩენის გადასალახავად. ხელსაწყობებზე სიტყვაც არ იყო ნათქვამი. რატომ? საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში კი შეიმჩნევა დიდი „მოწყვეტა“ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ანალოგიური ინსტიტუტებისაგან, რომლებიც თითქმის ყველა მუშაობს მთავრობის დადგენილების მიხედვით, და მათ, სინამდვილეში, უზრუნველყოფს არა მატერიალურ-ტექნიკური მომარაგების სამმართველო, არამედ სახელმწიფო.

თქვენ შესანიშნავი ახალი პრეზიდენტი გყავთ და ჩვენ ვამაყობთ, რომ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი ალიზარდა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაში. ის კარგად გრძნობს ფუნდამენტურ გამოკვლევათა თანამედროვე მიმართულებებს და არის მეცნიერების დიდი ორგანიზატორი. დაეხმარეთ ერთმანეთს იმისათვის, რომ იმუშაოთ პრიორიტეტულ პროგრამებზე, გააერთიანეთ თქვენი მიმართულებანი ქვეყნის წამყვანი ინსტიტუტების მიმართულებებთან. ესაა ერთადერთი სწორი გზა.

მე აქ ჩავიწერე მეცნიერული ინფორმაციის, ყურნალების და სხვა საკითხების შესახებ. პარტიის ცენტრალური კომიტეტისა და მთავრობის დახმარებით, მე დარწმუნებული ვარ, ამ საკითხებს მოვაგვარებთ. ევგენი კირილეს ძე ხარაძემ კარგად იცის ყოველივე ეს, მას ძალიან ძნელ პერიოდში მოუხდა თქვენი აკადემიის ხელმძღვანელობა. მან სწორად გაუსვა ხაზი, რომ ინფორმაცია, ინფორმაციული უზრუნველყოფა — ეს მთავარია. ჩვენ ყოველმხრივ დაუპყვრით მხარს ამას.

თუ ვაწვინილავთ შემდგომ ორგანიზაციულ დონეს, დავინახავთ, რომ საჭიროა ინსტიტუტებში მაქსიმალურად განვავითაროთ შიგასაინსტიტუტო და ინსტიტუტთშორისი კავშირები. ჩვენ მივიღეთ უფლება შევქმნათ დროებითი კოლექტივები. შეიძლება შეიქმნას ლაბორატორიათშორისი და ინსტიტუტთშორისი კოლექტივები ერთ აკადემიაში, ამისათვის სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიისა და სსრ კავშირის მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტის თანხმობა არ არის საჭირო. თვითონ გადაწყვიტეთ, გააერთიანეთ და თვითონ შექმენით ისინი. თუ წარმოიშვა ახალი მეცნიერული მიმართულება, საჭიროა გარდღევა — გააერთიანეთ ამ მიმართულებით 10—15, 20—40—100 გონიერი კაცი. დაე, მათ წაიმუშაონ 2—3 წელი, ხოლო შემდეგ ნახოთ თუ რა გააკეთეს. შემდგომში ეს კოლექტივი შეიძლება იქცეს სამეცნიერო დაწესებულებად, ან შეუერთდეს რომელიმე ინსტიტუტს.

თუ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიას ესაჭიროება სამრწველო სამინისტროებთან ერთობლივი დროებითი კოლექტივები, ამის უფლებაც გაქვთ. შექმენით დროებითი კოლექტივები, რადგან ამის შესაძლებლობაც მოგვეცა.

არის კიდევ ორი პრობლემა, რომელიც ჩვენი გადასაწყვეტია. პირველი პრობლემა — ეს ყურნალებია. ჩვენმა შეფასებამ გვიჩვენა, რომ ყველა ყურნალი ერთნაირი არაა, ხოლო მრავალი მათგანი ბეჭდავს სუსტ მასალებს და ფაქტობრივად არაა საკავშირო ყურნალი. მაგრამ თუ ჩვენ მივედით იმ დასკვნამდე,

რომ მეცნიერება ერთიანია და მეცნიერებათა ყველა აკადემია აგრეთვე, მოდით ყველა ჟურნალიც საკავშირო გაგხადოთ. თუ კვალიფიციური კადრები დაგაკლდათ, დაამატეთ ისინი მოსკოვიდან, ლენინგრადიდან, სხვა ქალაქებიდან და მოეზადეთ, რომ ჟურნალი საკავშირო გახადოთ, რომ ის იყოს მთელი ინფორმაციის მიზიდულობის ცენტრი. ეს იქნება არა ქართული ჟურნალი, არამედ საკავშირო ჟურნალი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის დროშით. მაშინ გვექნება ახალი, უფრო მაღალი დონე ურადლებისაც და პასუხისმგებლობისაც. ცუდი ჟურნალები დაბურეთ, ხოლო კარგი გახსენით. ესეც აგრეთვე გარდაქმნაა.

დაბოლოს, ძალზე დიდი მნიშვნელობისაა სამეცნიერო საბჭოები. მეცნიერებათა აკადემიის ყველაზე მთავარი ორგანოა სამეცნიერო საბჭო. მე ვთქვი, რომ არა მარტო პრეზიდენტს და ვიცე-პრეზიდენტებს, აკადემიკოს-მდივანსაც კი, განყოფილების ბიუროსთან ერთად არ შეუძლიათ მიმოიხილონ ყველა ის დეტალი და ტენდენცია, რომელიც ვლინდება თანამედროვე მეცნიერებაში. როგორ ვიქცევით ამ შემთხვევაში? ვქმნით ან სამუშაო ჯგუფებს, ან კომისიებს, ან სამეცნიერო საბჭოებს, რომელთაც ვანდობთ იმოქმედონ განყოფილებათა სახელით. როდესაც ჩვენ შევეუდგებით საბჭოებისა და კომისიების საქმიანობის ანალიზს, აღმოჩნდა, რომ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის საბჭოების 70% არსებობს ქალაღზე და არაფერს არ აკეთებს. ფაქტობრივად, როდესაც წყდება რაიმე საკითხი და ჩვენ ამ საკითხს განსახილველად ვუგზავნით ამა თუ იმ საბჭოს, ხშირად ირყევა, რომ ეს საბჭო არ მუშაობს და, მაშასადამე, არ ასრულებს მეცნიერებათა აკადემიის მკოორდინირებელ ფუნქციას. რა გადაწყვიტეთ მაშინ? გადაწყვიტეთ, რომ წლის ბოლომდე გადავხედოთ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო საბჭოების მთელ სისტემას. მე ვიმედოვნებ, რომ თქვენც ჩაატარებთ ასეთ მუშაობას, ალბერტ ნიკიფორეს ძევიერიკავკასიის რესპუბლიკებში ჩემი გამოგზავრების წინ ბორის ევგენის ძე პატონი მოვიდა ჩემთან და აი რა მიაბო: წარმოიდგინეთ, — მითხრა მან, — როგორც კი შევეუდგე საბჭოების საქმეების განხილვას, გამოირკვა, რომ არაფრის ხელის ხლება არ შეიძლება. თუმცა საბჭო არ მუშაობდა, მისი თავმჯდომარე აცხადებს: მე ვიმუშავებ, ასევე მეთრეც. და მაშინ აკადემიის პრეზიდენტმა გადაწყვიტა დაეხურა ყველა საბჭო და გაეხსნა მხოლოდ საჭირო საბჭოები. ყოველივე ეს გარდაქმნაა. ახლა დადგა მომენტი, როდესაც შეიძლება და საჭიროა ყველაფერს გადავხედოთ, წინააღმდეგ შემთხვევაში დავერჩება მხოლოდ სიტყვები და მოწოდებანი. გარდაქმნა — ეს არის კონკრეტულ ღონისძიებათა კომპლექსი, რომელთა გატარებას შეუძლია უზრუნველყოს ძვრა და სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემია და მოკავშირე რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიები მთლიანად ახალ დონემდე აიყვანოს. და სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემია წავა ამ გზით.

შემდეგ — კადრები. ალბერტ ნიკიფორეს ძემ სწორად განაცხადა ამის შესახებ, თუმცა მთელი ჩემი სიტყვაც კადრებს მიეძღვნა — საკითხებს, რომელთა შესახებ ჩვენმა მთავრობამ მიიღო შორსმჭვრეტელობით უბრეცენდენტო გადაწყვეტილება. იმის შესახებ, რომ საჭიროა ახალგაზრდობის მოზიდვა, უკვე ვთქვით იმის შესახებ, რომ უნდა მივცეთ ახალგაზრდობას თანამდებობათა დაკავების საშუალება — აგრეთვე ვილაპარაკეთ. რისთვის კეთდება ყოველივე ეს? მე აქ ვხედავ მრავალ ცნობილ და სახელოვან მეცნიერს, რომელთაც შექმნეს მეცნიერებათა აკადემიის, საბჭოთა კავშირის მეცნიერების დიდება. მაგრამ რითი არიან დაკავებული ეს მეცნიერები? ისინი დაკავებული არიან იმით, თუ სად ეშვონ ხელსაწყო, სად — ბინა თანამშრომლისათვის, ფინანსები, ვილაც უნდა შეარიგონ ვილაცასთან. და თითქმის მთელ ჩვენს აქ-

ტიურ საქმიანობას იმ პერიოდში, როდესაც ჩვენ დავაგროვეთ უდიდესი ცოდნის მარაგი, ჩვენ, აკადემიის წევრები მთელ ჩვენ ძალებს წარემართათ ამ ქალაქებსა და საორგანიზაციო საკითხებზე და არ ვაძლევთ სახელმწიფოს იმ მეცნიერულ უწყებებს, რომელიც ჩვენ მოგვეთხოვება. ეს არის გარდაქმნის ერთ-ერთი მთავარი მომენტი. და ყველაზე საოცრად შეიძლება მოგვეჩვენოს ის, რომ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაში მრჩევლის თანამდებობა მოისურვეს ყველაზე ახალგაზრდა, 66—67 წლის აკადემიკოსებმა და წევრ-კორესპონდენტებმა. მე ეს გამიკვირდა, მაგრამ აღმოჩნდა, რომ ისინი შემოქმედებითი ადამიანები არიან, რომლებიც აცხადებენ: აი, მე თვით ვიმუშავებ, მყავს 5—10-კაციანი კოლექტივი, სტუდენტები, ვიმუშავებ შემოქმედებითად.

სხვა ტენდენცია, აგრეთვე, მეტად მნიშვნელოვანი. წინათ ჩვენ მეცნიერებათა აკადემიაში ხშირად ვაწყდებოდით ასეთ პრობლემას: რა ვუყოთ დირექტორს, რომელიც მხარს არ უჭერს თავის ახალგაზრდა კონკურენტს, პარტნიორს. ხოლო ახლახან კადრების საკითხზე სკკპ ცენტრალური კომიტეტისა და სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს დადგენილების გამოქვეყნებიდან მცირე ხნის შემდეგ მე მომპართა ორმა აკადემიკოსმა. ორივე მათგანმა განაცხადა, რომ სურს წასვლა დირექტორის თანამდებობიდან და ამავე დროს რეკომენდაციას უწევს ახალგაზრდა მეცნიერს, კისრულობს მისდამი დახმარებას. ეს უკვე ახალი ღირსებაა. მართლაც, აღნიშნული დადგენილებით გადაიჭრება პრობლემა, რომელიც უკვე ბუნებრივადაა გადაწყვეტილი მთელს მსოფლიოში. საყოველთაოდ მიღებულია, რომ 60 წლის მუშაკი პენსიაზე უნდა გავიდეს. ცენტრალურმა კომიტეტმა გადაწყვიტა — იმუშავე შემოქმედებითად, მოსწყდის ბიუროკრატიულ მუშაობას, რომელიც დროს გართმევს, ამრავლე საბჭოთა მეცნიერების მიღწევები. როდესაც ეს საკითხი განიხილებოდა, მიხეილ სერგის ძე გორბაჩოვმა განაცხადა: ამხანაგებო, ყოველივე სხვის გარდა, ჩვენ ვწყვეტთ კიდევ ერთ პრობლემასაც — ვტოვებთ რა დიდ მეცნიერს მრჩევლად, ამით ვტოვებთ შემოქმედებითს მუშაკს თავის კოლექტივში, ე. ი. ყველა თავისი კავშირით, თავისი სიცოცხლის კრედითი, რომელიც მას ჰქონდა და დარჩება თავისი ცხოვრების ბოლომდე. თუ ამ თვალთახედვით განვიხილავთ დადგენილებას, მაშინ, მე ვფიქრობ, გულითადი მადლობა უნდა ვუძღვნათ პარტიის ცენტრალურ კომიტეტსა და მთავრობას იმისათვის, რომ მათ ჩვენ მეცნიერებს, რომლებიც თავს ანებებენ აქტიურ ადმინისტრაციულ მუშაობას, შეუქმნეს მსოფლიოში არსებული პირობები შემოქმედებითი შრომისათვის.

დაბოლოს, საზოგადოებათმცოდნეობის შესახებ. საზოგადოებათმცოდნეობა დაჩაგრული აღმოჩნდა. აი, ახლა ჩვენთან, აკადემიაში განზრახულია არჩევნების ჩატარება და ჩვენ რაც შეიძლება მეტი ვაკანსია წევრ-კორესპონდენტებისა უნდა გამოვუყოთ საზოგადოებათმცოდნეობას. სწორედ ახალგაზრდები უნდა მოვიზიდოთ აკადემიაში, რათა ისინი მოემზადონ საჭირო პოსტების დასაკავებლად. მალე ჩატარდება არჩევნები საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაშიც. ჩვენ მოვითხოვთ და მე ასე ვფიქრობ: სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიაში საერთო კრების პარტიული ჯგუფის სხდომაზე, როცა განიხილებოდა გარდაქმნის საკითხი, შევთანხმდით, რომ ძირითადად ვეცდებით წევრ-კორესპონდენტებად ავირჩიოთ 30-დან 50 წლამდე ასაკის ადამიანები, ხოლო აკადემიკოსებად — 40-დან 60 წლამდე. რა თქმა უნდა, ცალკეულ შემთხვევებში ჩვენ დავუშვებთ გამოჩაყლისებს კონკრეტული პროცენტებისათვის, მაგრამ მაინც გამოიკვეთა ასეთი მიდგომა. და თქვენც როგორღაც უნდა განსაზღვროთ თქვენი შეხედულება. ჩვენ ნორმებს არ ვადგენთ და ეს არასწორად მიგვაჩნია, იმიტომ, რომ აკადემიკოსად არჩევა ინდივიდუალურად გადა-

საწყვეტი საქმეა, მაგრამ მაინც საჭიროა კონცეფციის გამოუმუშავება და მე გირჩევდით, რომ პრეზიდენტზე სერიოზულად მოიფიქროთ ეს საკითხი.

ახალი ინსტიტუტების შესახებ. ახლა ახალი ინსტიტუტები არ შეიქმნება. მიღებულია გადაწყვეტილება იმის შესახებ, რომ ძველი ინსტიტუტები ავამოქმედოთ კარგად. ესაა პარტიის ცენტრალური კომიტეტისა და მთავრობის გადაწყვეტილება. ამიტომ აქ გამოწვევები არ იქნება. იქ, სადაც ამის საჭიროებაა, უნდა განვავითაროთ მეცნიერება ცალკეულ მოქმედ ინსტიტუტებში კოლექტივების შექმნის გზით, მივიყვანოთ ეს კოლექტივები ისეთ მდგომარეობამდე, რომ ინსტიტუტის ორგანიზაცია მხოლოდ ფორმალური აქტი იყოს. ეს უნდა გვახსოვდეს.

ამასთან, როგორ და რისთვის შევქმნათ ახალი ინსტიტუტები? თქვენ თქვით, რომ ახლა მეცნიერებათა აკადემიაში არაა თანამედროვე მოწყობილობა, ხელსაწყოები და ა. შ. ასეთივე მდგომარეობაა მრავალ სხვა რესპუბლიკაში. მოდით ჭერ სთანადო წესრიგში მოვიყვანოთ ის, რაც უკვე გვაქვს.

როგორ უნდა ვიმოქმედოთ? მე მინდა გირჩიოთ თქვენ შემდეგ. ჩვენ უნდა შევადგინოთ უმაღლესი დონის სირთულის ხელსაწყოთმშენებლობის ერთიანი დიდი პროგრამა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიისა და მოკავშირე რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიებში, ისეთი, რომ მეცნიერთა და კოლექტივების ხელიდან გამოვლიოდეს იდეები, რომელთა რეალიზაცია ძალზე სწრაფად მოხდება. რა უნდა გაკეთდეს ამისათვის? უნდა განვამტკიცოთ და კარგად აღვჭურვოთ სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიუროები და საცდელი წარმოებანი. ჩვენ თქვენ ხელმძღვანელობასთან ერთად მოვამზადებთ სათანადო წინადადებებს. იმ დარგში, სადაც თქვენ ძლიერები ხართ, შექმნით და მიაწოდებთ სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიას და მოკავშირე რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიებს ორიგინალურ ხელსაწყოებს, მოწყობილობას, ხოლო ისინი, ვინც შექმნიან უმაღლესი სირთულის დონის ხელსაწყოებს — მოგაწოდებენ თქვენ. ასეთი კოოპერაცია შექმნის შესაძლებლობას 1992—1993 წლებისათვის გავიდეთ სუპერხელსაწყოებით უზრუნველყოფის საჭირო დონეზე. 1990 წლისათვის მეცნიერებათა აკადემია უკვე გამოუშვებს 200 მილიონი მანეთის უმაღლესი სირთულის დონის ხელსაწყოებს, ისეთებს, რომელთა დონე უფრო მაღალი იქნება, ვიდრე საზღვარგარეთული დონე.

1995 წლისათვის ქვეყანაში საერთოდ, არსებული დადგენილებების შესაბამისად, დაახლოებით 5-ჯერ გაიზრდება ხელსაწყოებით ნაჭერობა ერთ მეცნიერ მუშაზე როგორც მეცნიერებათა აკადემიაში, ისე სახალხო მეურნეობის დარგებში. 1995 წლისათვის სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემია გამოუშვებს 500 მილიონი მანეთის ასეთ ხელსაწყოებს. სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობაზე გამოყოფილია რამდენიმე მილიარდი მანეთი. მოდით, წამოაყენეთ იდეები, უზრუნველყავით სირთულის ეს უმაღლესი დონე, ინსტიტუტებში, ლაბორატორიებში ჩამოაყალიბეთ კოლექტივები და ჩვენ ამას გვაკეთებთ მეცნიერებათა აკადემიის მრეწველობასთან კოოპერაციის ჩარჩოებში.

ამხანაგებო! ვამთავრებ რა ჩემს გამოსვლას, მე მსურს გითხრათ, რომ საჭიროა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის განვითარების კომპლექსური პროგრამა. ის, რომ ჩვენ დღეს ერთმანეთს გავუზიარეთ მოსაზრებანი თქვენი აკადემიის, მისი შესაძლებლობებისა და რეალური იმედების შესახებ — ყოველივე ეს, რა თქმა უნდა, მოითხოვს მრავალი საკითხის ორგანიზაციულ გადაწყვეტას. და მე ვფიქრობ რომ, თუ თქვენ ამას ვაკეთებთ, მაშინ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიისა და სხვა რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიების განვითარების კომპლექსური პროგრამა მოგვეცემს შესაძლებლობას ნამდვილად შევუდგეთ იმ მთავარი მიზნის მიღწევას, რისთვისაც აქ შევიკრიბეთ — ჩვენი საქმიანობის გარდაქმნის პრობლემების გადაწყვეტას.

ВЫСТУПЛЕНИЕ Г. И. МАРЧУКА (Стенографическая запись)

Товарищи, приветствую вас от имени президиума Академии наук СССР. Позвольте выразить большое удовлетворение тем, что мы с вами встретились и откровенно советуемся друг с другом, как нам работать в тот период, когда вся страна ведет перестройку. Наука должна перестраиваться еще быстрее, что так необходимо для социально-экономического развития нашей страны.

Позвольте мне выразить сердечную благодарность первому секретарю Центрального Комитета Компартии Грузии Джумберу Ильичу Патиашвили и президенту Грузинской академии наук Альберту Никифоровичу Тавхелидзе, которые пригласили меня приехать, и я вот уже два дня живу с вами жизнью республики, жизнью Академии наук Грузии. Хотя по времени это не так уж много, но контакты с Джумбером Ильичем и руководителями правительства, Верховного Совета позволили мне более глубоко, ближе понять цели и заботы вашей республики в общем плане развития нашей страны.

Пользуясь возможностью выступить перед вами, хотел бы поделиться некоторыми наблюдениями и проблемами, которыми живут Академия наук СССР и академии наук союзных республик.

Все мы сейчас говорим об интенсивных факторах экономики, и именно интенсивные факторы экономики являются стержнем перестройки. Перестройка вообще требует отказа от привычных нам экстенсивных подходов, нужен поиск новых путей, чтобы социально-экономическое развитие страны шло по пути интенсификации. Другими словами, не увеличивая трудовые ресурсы, не расширяя производство и добычу минеральных и других богатств, в основном за счет экономии, за счет рационального использования средств, за счет введения новейших технологий, новейших и новых материалов, получаемых в результате развития науки, должны получить продукцию в значительно большем количестве и значительно более качественную. И без науки здесь обойтись нельзя.

После апрельского Пленума ЦК КПСС произошли знаменательные события. Это прежде всего XXVII съезд КПСС и сессия Верховного Совета СССР, которые наметили пятилетнюю программу. Это совещание в Центральном Комитете КПСС по вопросам ускорения научно-технического прогресса, и, наконец, выдающееся событие — январский Пленум Центрального Комитета. Все эти мероприятия направлены к одной цели — перестройке, переходу от экстенсивной экономики к интенсивной. Как же Академия наук должна перестраиваться?

Хотелось бы, чтобы был хорошо и до конца понят первый тезис. Перестройка в Академии наук, главная ее цель — это достижение высших мировых рубежей на всех приоритетных направлениях науки и техники. Что касается техники, цели ее развития должны намечаться сообща с отраслями народного хозяйства. Основная забота науки — сконцентрировать, скоординировать деятельность академических, вузовских, отраслевых учреждений и выйти на мировые рубежи.

Готовясь к январскому Пленуму ЦК, в Академии наук СССР подвели итоги, баланс, оценили где у нас плюсы, а где минусы, и как мы будем достигать тех высших целей, которые поставил XXVII съезд КПСС перед наукой. Оказалось, что примерно в 20% наших фундаментальных исследований мы находимся в роли лидеров. Такие высокоразвитые страны, как США, Франция и Япония, идут за нами. Это прежде всего математика, теоретическая физика, астрономия, включая астрофизику; это отдельные проблемы биотехнологии, композиционных материалов и другие проблемы. Все они связаны в основном с теоретическими разработками. Теоретическая работа в нашей стране исторически имела хорошую основу, и фактически здесь мы достигли высоких рубежей. Возьмите математику. В этой области науки в нашей стране всегда был высокий уровень, который мы поддерживаем. Свидетельством тому является, в частности, и тот факт, что совсем недавно в Беркли президентом Международного математического конгресса выбрали нашего ленинградского математика, академика Фаддеева, и это в тот тяжелый период, когда администрация Рейгана ставит под сомнение сотрудничество между нашими странами.

Итак, в 20% проводимых исследований мы лидируем, примерно в 30% исследований мы — на уровне мировых достижений, а по остальной половине направлений отстаем. Это мы должны понимать.

Сейчас настало время очень трезвой оценки всего того, что мы делаем, и надо делать правильные выводы, чтобы быстро преодолеть то отставание, которое сложилось. Недооценка электроники, новейших направлений биологии, генетики дорого нам обошлась, и нужно сделать так, чтобы это не повторилось.

Следующая проблема, которая нас всех волнует, проблема для всех нас — это проблема компьютеризации. Я хотел бы услышать от выступающих больше об исследованиях в республике по созданию новых компьютеров, новых архитектур и новых языков программирования, о возможности создания имитационных комплексов и математических моделей, которые должны сопутствовать исследованиям. Приборы — это хорошо. Но для того, чтобы правильно и грамотно поставить эксперимент, нужна модель. И вот это — та вторая проблема, о которой я хотел говорить, о том, что надо взять резкий крен на фундаментальные проблемы вычислительной техники.

Математика в Грузии неплохо поставлена, вы можете гордиться вашими предшественниками: академиками Мухелишвили, Векуа и др. Но почему-то направление вычислительной техники осталось вне поля зрения вашей академии. Думаю, что положение нужно поправить. Для этого необходима кооперация с промышленностью, потому что промышленности не хватает интеллекта академии наук, а с нашей стороны, с академической, нет достаточного движения, чтобы этот интеллект мог выйти на нужные рубежи.

Да, мы отстали в этой области и нам нужно догонять. Вы, конечно, обратили внимание, что Михаил Сергеевич Горбачев почти во всех своих выступлениях, касаясь научно-технического прогресса, выделяет особо вычислительную технику, потому что вычислительная техника — это потенциал нашей страны, потенциал оборонный, потен-

циал экономический, потенциал научный. Мне думается, задел в Академии наук Грузии хороший. В Институте кибернетики родилось новое направление вычислительной техники, связанное с оптоэлектронными системами, но его развитие застопорилось. Вся наука, в том числе в Советском Союзе, пошла своим путем, а здесь остался островок, который тихо хиреет, хотя если бы было правильное отношение, то это направление должно было бы быть главным «пиком», к которому следовало бы подстроить все дополнительные орнаменты, дать математическое обеспечение, приборную технику и т. д. В результате мы потеряли 18—20 лет со дня открытия, которое принадлежит грузинской науке. Сейчас мы будем создавать систему работ, связанную с оптическими машинами будущего. Президиум АН СССР поручил мне координировать эти работы, и мы попытаемся вновь использовать эти идеи, которые в новой программе могут прекрасно показать себя.

Теперь об общем уровне научных исследований. Вместе с руководителями партии и правительства вашей республики я с большим удовлетворением посетил ВДНХ ГССР и тот павильон, который связан с деятельностью Академии наук Грузии. Я скажу так: выставка интересная и говорит о многогранности, многоплановости и больших потенциальных возможностях академии. Но если сказать честно, то роль Академии наук Грузии постепенно, как и многих других республиканских академий, снижалась. Наверное не было нужного потенциала, не были определены нужные цели, к которым должны стремиться республика и ее главный научный отряд — Академия наук. Дело в том, что я почувствовал, что в некоторых академиях союзных республик как-то исподволь стало формироваться мнение, что большая наука — это большая академия. Перестройка нашего мышления в этом плане состоит в следующем: у нас нет академической науки «большой», союзной и «малой», республиканской. Сейчас для всех будет одна мерка: имеешь мировой уровень или не имеешь, а дальше, институт Сибирского ли отделения, московский, тбилисский или сухумский, все равно — мерка единая. Мы будем ставить задачи и требовать, чтобы наука и научные результаты оценивались действительно единым образом.

И вот с этих позиций я бы Вам посоветовал провести эксперимент. Вы сейчас, как сжатая пружина, имеете огромный потенциал. Его сейчас надо реализовать. С чего начать? Я обращаюсь к той же выставке достижений. Перестройте ее. Пусть каждый институт разделит экспонаты: вот представлены высшие мировые достижения, вот представлены работы, даже превышающие мировые достижения, а вот здесь мы отстаем. Если такую работу провести, это был бы серьезный критический, правильный, объективный анализ того, что есть на самом деле, тогда бы вы выдели, как выглядит реально Академия наук, вся республиканская наука, что нужно закрепить и поддержать и что надо «подтянуть». Это нужно для того, чтобы правильно оценить самих себя. Если вы доброжелательно сделали бы такой анализ, это был бы первый крупный шаг к правильной оценке роли Академии наук Грузии в мировой науке. Поэтому мне думается, что все планы Академии наук республики, которые требуют сейчас перестройки,

должны быть полностью подчинены единственному положению: как, когда и в какой области выйти на лидирующие позиции. Это третий тезис моего выступления, и если мы так поступим, то найдем место каждой академии наук, и «большой», и республиканским, в решении фундаментальных задач.

О том, что сделала Академия наук ГССР, Альберт Никифорович Тавхелидзе в своем докладе уже говорил. У нас в Академии наук СССР тоже нет однородности мнений, но мы неоднократно обсуждали между собой вопрос о выходе АН СССР на мировой уровень, обсуждали на президиуме, на президентском совете и договорились, как нам добиваться этой главной цели. Было решено сделать прогнозы развития науки во всех направлениях. Однако многие ученые различных отделений поначалу скептически отнеслись к этому предложению. Но когда они взялись за прогнозы, получился совершенно необыкновенный эффект. Каждый, проанализировав то, что происходит в мире в соответствующей научной области, совершенно ясно системно понял, как сегодня нужно развивать ту или иную науку и какие цели — промежуточные и дальние — нужно ставить. Пять тысяч страниц этого «интеллектуального сгустка», в разработке которого приняли участие и академии наук союзных республик, послужили основой доклада академика Котельникова, который от имени президиума Академии наук сформулировал в главных чертах будущее развитие науки на период до 2000 года. Такой документ нужен каждой союзной республике. Теперь, когда мы видим цели и прогнозы, из них вырисовывается примерно 40 приоритетных направлений. Это означает, что вся фундаментальная наука будет координироваться примерно по 40 приоритетным направлениям. Это термоядерный синтез, лазерные дела, мюонный катализ, биотехнология и некоторые другие направления. Но для того, чтобы эти приоритетные направления стали программой действий, мы в Академии наук и на президентском совете договорились о том, что сможем на их основе до конца года сделать развернутые программы фундаментальных работ.

Главная наша ответственность перед страной — развитие фундаментальных исследований. Даже важные прикладные задачи, которые делает Академия наук, не могут ее отвлечь от самой главной обязанности — развития фундаментальных исследований, хотя наиболее крупные прикладные задачи и будут результатом этих фундаментальных исследований. Поэтому я думаю, что мы должны смотреть на фундаментальную науку не как на коммерческую задачу, которая свойственна отраслевой науке, поскольку там на 1 рубль затрат должно быть столько-то рублей отдачи, а должны ее прежде всего оценивать по выходу на мировой уровень. Тут много может быть субъективизма, но ученые для того и являются учеными, чтобы разобраться и дать объективную оценку всем своим направлениям. Это надо всегда помнить! Мы в общесоюзной программе дадим свое место каждому институту АН СССР, каждому институту республиканских академий, вузам и ведущим отраслевым институтам. И если какие-то институты не найдут себе места в этой программе, то тогда нужно посмотреть, нужны ли они нам. Мы провозгласили единство цели, единство оцен-

ки уровня, у нас нет первостепенных и второстепенных научных исследований, а есть мировой уровень, лидирующий. Значит, у нас должны быть общие программы, и если кого-нибудь не включают в эту программу, значит он не достоин этого, значит надо реформировать институт.

Теперь о средствах достижения цели, как ее достичь. Наша Академия наук устарела по организационной форме, хотя в ней имеется блестящий отряд ученых, которые способны очень быстро выйти в исследованиях на мировой уровень, и энтузиасты, ученые мирового класса, которые поддерживают этот уровень, в том числе и Академия наук Грузии. Все это так. Но, тем не менее, есть пути, которые нас связывают. Во-первых, чрезмерная централизация управления наукой. Мы говорили, что вся страна идет по пути демократизации, открытости, гласности, а в Академии наук этот процесс идет болезненно. Почему? Потому что сложились свои группы, группочки, школы, которые нередко между собой ссорятся, вместо того, чтобы поддерживать и поднимать общий уровень исследований. В результате мы растрчиваем свой потенциал на ненужные дискуссии. Научная дискуссия — это, безусловно, важно, но ссоры и другие негативные процессы, которые, к сожалению, еще у нас имеются, это не то, что нам нужно. Такт, доброжелательность, критическая взыскательность, способность понять точку зрения партнера — вот то, что сегодня мы должны восстановить. Вся нагрузка в Академии наук СССР, как и в Академии наук Грузии, сосредоточена на президенте, вице-президентах, но какой президент или вице-президент может руководить такой организацией, в которой 250 НИИ, как в «большой» академии? Никто! Значит, это формальное руководство, в результате развиваются случайные процессы, дается приоритет одним направлениям, угнетаются другие. Разве это дело? А что является главным управляющим ядром любой академии наук? Это отделения академий наук, именно они объединяют ученых, которые ближе всего связаны с соответствующей отраслью науки. Но система научных исследований сегодня разрослась и имеет много ответвлений. Отделение может организовать научный совет, оно может узнать мнение специалистов, которым оно доверяет, и поэтому этот механизм становится решающим. В выступлении одного из академиков сегодня были высказаны правильные соображения. При децентрализации управления выдвигаются на первый план проблемы подлинной реорганизации науки. Что нужно для этого сделать? Центральный аппарат может работать в том виде, в каком он сложился, но каждое отделение должно знать, что часть ресурсов, связанная с деятельностью институтов, полностью находится в его распоряжении: штатная численность, финансы, приборы и оборудование, особенно уникальное, которое является дефицитным, зарубежные связи — все это должно вести отделение. Но как? Должны быть группы в центральном аппарате, которые должны обслуживать отделения, и без визы академика-секретаря ни одна копейка не должна уйти. Если отделение решило, что нужно посылать в зарубежную командировку таких-то людей, а не других, все должно строго придерживаться этого решения. Одним словом, не меняя численности аппарата, а

изменив его функции, должны последнюю подпись на многих финансовых и других директивных документах ставить не президент, не вице-президент, а академик-секретарь отделения. А межотделенческими проблемами будут заниматься президент и вице-президенты. Если применить такую структуру, тогда не нужны дополнительные штаты, но рычаги вы получаете, а это и ответственность за развитие науки.

Следующее, что мы предприняли — мы наметили меры по перестройке институтов. Наука делается в институте, поэтому фундаментальным звеном является институт, а не президиум, а не отделение — это надстройка. Анализ работы тех институтов Академии наук, которые я хорошо знаю, показывает, что в них за многие годы сложились научные школы, сложились коллективы, многие из них работали сначала активно, потом работа пошла по инерции, и, наконец, ряд из них вообще перестали работать и другим не дают. То есть настолько сильна оказалась схема таких «удельных княжеств», что даже переход сотрудника из одного отдела в другой — это уже такая проблема, которая доходит подчас до ссоры. Да разве так можно? Разве можно так работать? Невозможно! Мы перестраиваем свое мышление и решили так: главное в Академии наук — научные школы. Второе — это молодежные творческие силы. Они должны составить основу временных творческих коллективов, создаваемых на 3—5 лет. Ученый совет доверяет этим коллективам направление исследований, если у них имеются хорошие идеи, и через 3—5 лет подводятся итоги. Если все идет хорошо, если направление выбрано правильно, давайте их поддержим. Через некоторое время, может быть, возникнет новая научная школа, самостоятельный, серьезный коллектив. Если дело пойдет неудовлетворительно, то коллектив расформируется и ему дается новое направление. Примерно треть всех научных коллективов должна быть временная для обеспечения роста молодых творческих сил и приоритетных направлений, при этом необходимо приглашать людей из других центров, из других научных школ при полной поддержке дирекции, ученого совета и маститых руководителей на всех уровнях, чтобы дать возможность привить молодым талантам самые прогрессивные и новые научные идеи. Это очень важно.

Товарищи, мы иногда не отдаем себе отчета в том, что мы попались в ловушку бюрократизации науки, получив в результате такую систему, которая подорвала динамизм развития. Между тем, всякий динамизм связан с молодыми. Я не против людей старшего поколения. Я за то, чтобы уметь сочетать опыт старшего поколения с молодым энтузиазмом. Михаил Сергеевич Горбачев на съезде Ленинского комсомола, выступая с речью, упомянул, что в Новосибирске возник коллектив молодежи, который создает супер мини-ЭВМ. Это новая страница в истории отечественной вычислительной техники. Как формировался этот коллектив? Помогал в создании этого коллектива Государственный комитет СССР по науке и технике. Представителям старшего поколения не хватило сил взяться за эту проблему; взялись за нее молодые люди, только что закончившие аспирантуру, и студенты V—VI курсов, те, которые сейчас аспиранты первого, второго года обучения. Эти молодые сотрудники отбросили проторенные

пути в вычислительной технике, создали собственную концепцию и создали совершенно оригинальное направление. Только сейчас кое-кто на Западе, в Америке, в Англии начинает пытаться идти по этому пути. Вот почему Михаил Сергеевич поддержал эту идею. Вот где нужна молодежь.

Мы с вами, товарищи, прошли большой жизненный путь. Народ дал нам все, мнение ученых исключительно важно и для политических лидеров, и для народа. Но давайте оглянемся назад, в прошлое, когда мы все накопили знания? Это было тогда, когда нам было по 30—40 лет. В дальнейшем большинство из нас развивало то, что было накоплено в эти годы. Если кто-нибудь скажет, что это не так, то я полагаю бы, что это исключение. Именно поэтому и нужно сочетание опытных ученых и молодежи. Революцию делали всегда молодые — революцию политическую, революцию техническую, революцию научную, так давайте же дадим нашим молодым под опытным руководством возможность делать эту научно-техническую революцию.

Теперь я хочу сказать о другом. Здесь много говорилось о вопросах материально-технического обеспечения. Мне очень понравился доклад президента, взвешенный и глубокий, с нужными и острыми акцентами. В то же время я сравнивал положение и Академии наук Грузии с другими республиками, Азербайджаном, Арменией. В этих республиках не поднимали так много вопросов, связанных с материальной базой, как здесь. Но мне кажется, что причина этого ясна. Будучи в Академии наук Армении — это одна из хороших академий в стране, я спрашивал в институтах: с кем работаете? Мне отвечали: с Прохоровым, Басовым, Владимировым, Ениколоповым и другими. Я ознакомился с шестью институтами и оказалось, что все они работают в теснейшей кооперации с выдающимися коллективами АН СССР. Приборная техника такая же, как в Москве, в чем же дело? Может быть, сотрудники АН Армении более подвижны и лучше взаимодействуют с Управлением материально-технического снабжения? Ничего подобного! Они входят в кооперацию с теми ведущими институтами, которые работают по постановлениям ЦК и правительства, включают в программы этих работ свою часть и приборное обеспечение, и дело идет. В Армении говорили о том, что им нужно КБ, чтобы поднимать вычислительную технику, и создали целую программу преодоления этого отставания. О приборах не было речи. Почему? А в Академии наук Грузии наблюдается большой «отрыв» от аналогичных институтов АН СССР, которые почти все работают по постановлениям правительства. И обеспечивает их, в сущности, не УМТС, а государство.

У вас прекрасный президент, и мы гордимся, что президент Академии наук Грузинской ССР вырос в Академии наук СССР. Он хорошо чувствует современные направления фундаментальных исследований и является крупным организатором науки. Помогите друг другу, чтобы работать по приоритетным программам, объедините ваши направления с направлениями других ведущих институтов страны. Это единственно правильный путь.

Я тут записал вопросы о научной информации, журналах и т. д. С помощью ЦК и правительства, я уверен, эти вопросы мы решим. Евгений Кириллович Харадзе хорошо знает все это, ему пришлось в очень трудный период возглавлять вашу академию, но он правильно подчеркивал, что главное — это информация, информационное обеспечение. Мы всячески будем поддерживать это.

Если посмотреть на следующий организационный уровень, то видно, что в институтах нужно максимально развивать внутринститутские и межинститутские связи. Мы получили право создавать временные коллективы. Можно создавать межлабораторные и межинститутские коллективы в одной академии, не надо об этом просить АН СССР и ГКНТ. Сами решайте, объединяйте и сами создавайте их. Если возникает новое научное направление, нужен прорыв — направляйте на это направление 10, 15, 20, 40, 100 толковых человек. Пусть они работают 2—3 года, а потом можно посмотреть. В дальнейшем этот коллектив может стать научным учреждением, а может присоединиться к какому-то институту.

Если АН Грузии нужны совместные временные коллективы с промышленными министерствами, есть права и на это. Создавайте временные коллективы, так как нам дана и такая возможность.

Есть еще две проблемы, которые мы должны решать. Первая проблема — это журналы. Наша оценка показала, не все журналы однородны, а многие из них печатают слабые материалы и фактически не являются всесоюзными. Но если мы пришли к выводу о том, что наука одна и все академии наук тоже, давайте все журналы делать всесоюзными. Если не хватает квалифицированных кадров, добавьте их из Москвы, Ленинграда, и других городов и подготовьтесь сделать журнал всесоюзным, чтобы он был центром притяжения всей информации. Это будет не грузинский журнал, а всесоюзный журнал под флагом Академии наук Грузинской ССР. Тогда будет новый, более высокий уровень и внимания, и ответственности. Плохие журналы закрывайте, а хорошие журналы откроем. Это тоже перестройка.

Наконец, очень важны научные советы. Самыми главными органами АН являются научные советы. Я сказал, что не только президент и вице-президенты, даже академик-секретарь вместе с бюро отделения не могут обозреть все тонкости и тенденции, которые сейчас проявляются в науке. Как мы поступаем? Мы создаем или рабочие группы, или комиссии, или научные советы, которым доверим действовать от имени отделений. Когда мы начали анализировать деятельность советов и комиссий, то оказалось, что в Академии наук СССР 70% советов на бумаге и ничего не делают. Фактически, когда решается какой-то вопрос и мы направляем его на рассмотрение в тот или иной совет, зачастую оказывается, что он не работает и, следовательно, не осуществляет координирующей функции нашей Академии наук. Что мы тогда решили? Мы решили к концу года пересмотреть всю систему научных советов Академии наук СССР. Я очень хотел бы надеяться, что и вы проведете у себя такую работу, Альберт Никифорович. И потом, буквально перед поездкой в академию наук Закавказских республик Борис Евгеньевич Патон пришел ко мне и рассказал

следующее. Вы знаете, — сказал он, — когда я начал заниматься советами, оказалось, что ничего нельзя тронуть. Хотя совет не работал, его председатель говорит: я буду работать, и другой тоже. И тогда президиум академии решил закрыть все советы и открыть те, которые нужны. Все это перестройка. Сейчас тот момент, когда можно и нужно все это пересмотреть, а иначе, остаются только слова и призывы. Перестройка — это комплекс конкретных мер, которые могут обеспечить сдвиг и поднять Академию наук СССР и академии наук союзных республик в целом на новый уровень. И Академия наук СССР пойдет этим путем.

Далее, кадры. Альберт Никифорович правильно об этом сказал, да и вся моя речь была посвящена кадрам — вопросам, по которым нашим правительством принято беспрецедентное по дальновидности решение. О том, что нужно вовлекать молодежь, мы говорили; о том, что нужно давать молодежи замещать должности, тоже говорили. А для чего это сделано? Здесь я вижу многих известных и знаменитых ученых, они создали славу Академии наук, науки Советского Союза, мировой науки. Но чем эти ученые занимаются? Они занимаются тем, где достать прибор, а где — квартиру сотруднику, финансы, где-то надо помирить кого-то. И почти всю нашу активную деятельность, все свои силы в тот период, когда мы накопили огромные знания, мы, члены академий, направляем на эти бумажные и организационные дела и не даем отдачи государству, той научной отдаче, которая требуется от нас. Это один из главных моментов перестройки. И удивительным может показаться то, что первыми в Академии наук СССР попросились на должность советников самые молодые академики и члены-корреспонденты 66—67 лет. Я был удивлен, но, оказывается, это творческие люди, которые говорят: вот я буду работать сам, у меня есть коллектив в 5—10 человек, студенты, я буду творчески работать.

Другая тенденция, тоже очень важная. Раньше мы в Академии наук нередко сталкивались с такой проблемой: что делать с директором, который отказывает в поддержке своему молодому конкуренту, партнеру. А недавно, по прошествии совсем непродолжительного времени после опубликования постановления ЦК КПСС и СМ СССР по кадрам, ко мне обратились два академика. Каждый из них заявил о том, что он хочет уйти с директорского поста и при этом рекомендует молодого ученого, обещая ему помогать. Это уже новое качество. На самом деле, упомянутым мной постановлением решается для нас проблема, которая уже нашла естественное решение во всем мире. Повсеместно принято, что в 60 лет работник должен идти на пенсию. Центральный Комитет решил: создать все условия — твори, отвлекись от бюрократической ненужной работы, которая отнимает время, умножай результаты советской науки. Когда было обсуждение этого вопроса, Михаил Сергеевич Горбачев сказал так: товарищи, кроме всего прочего, мы решаем еще одну проблему: оставляя советником крупного ученого, мы оставляем творческого работника в своем коллективе, значит, со всеми связями, со своим жизненным кредо, которое он имел, и он остается до конца дней своих, пока сможет работать. Если под этим углом зрения посмотреть на постановление, то я

думаю, что мы все должны от всего сердца поблагодарить Центральный Комитет партии и правительство, за то что нашим ученым, уходящим от активной административной работы, создали такие условия, которых нет нигде в мире.

И, наконец, обществоведение. Оно оказалось в загоне. Вот и сейчас у нас в академии намечаются выборы и надо дать побольше вакансий членов-корреспондентов на обществоведение. Именно молодежь нужно вовлекать в академию, чтобы она могло подготовиться и занять нужные посты. Скоро выборы в Академию наук Грузии. Мы советовались, и я думаю так: в Академии наук СССР мы договорились на партийной группе общего собрания, когда рассматривался вопрос о перестройке, что в основном будем стремиться выбирать в члены-корреспонденты людей от 30 до 50 лет, а в академики — от 40 до 60 лет. Конечно, в отдельных случаях мы будем делать исключения для конкретного человека, но все-таки вырисовывается такой подход, и нам тоже нужно как-то определиться. Мы норм не устанавливаем и считаем это неправильным, потому что выборы в академики — это дело индивидуальное, но все-таки нужно выработать концепцию, и я советовал бы вам тоже на президиуме серьезно продумать этот вопрос.

О новых институтах. Сейчас новых институтов создаваться не будет. Принято решение о том, чтобы старые институты превратить в хорошо действующие. Это решение Центрального Комитета и правительства. Поэтому здесь исключений не будет. Там, где есть необходимость, надо развивать науку, создавая коллективы при каких-то действующих институтах, доводить их до такого состояния, чтобы организация института была лишь формальным актом. Об этом мы должны помнить.

Кстати, как и зачем создавать новые институты? Вы говорили, что сейчас в Академии наук нет современного оборудования, приборов и т. д. Такое же положение во многих других республиках. Давайте сначала приведем в должный порядок то, что уже имеется.

Как надо действовать? Я вам тоже хочу посоветовать следующее. Мы будем делать единую крупную программу развития приборостроения высшего уровня сложности в Академии наук СССР и АН союзных республик, так чтобы из-под пера ученых и коллективов выходили такие идеи, которые будут реализовываться очень быстро. Что для этого нужно делать? Для этого надо хорошо укрепить и оснастить СКБ и опытные производства. Мы с вашим руководством будем готовить соответствующие предложения. Там, где вы сильны, будете давать оригинальные приборы, оборудование Академии наук СССР и АН союзных республик, а там, где другие сделают высшего уровня сложности приборы, будут давать вам. Такая кооперация даст возможность выйти к 92—93 году на уровень нужной обеспеченности по суперприборам. К 90 году Академия наук будет выпускать уже на 200 млн. рублей приборов высшего уровня сложности, такого, который превышал бы зарубежный уровень.

К 1995 году вообще по стране, в соответствии с имеющимися постановлениями, примерно в 5 раз увеличится насыщенность прибора-

მი в расчете на каждого научного работника, и АН, и отраслей народного хозяйства. АН СССР к 1996 году будет производить таких приборов на 500 млн. рублей. На научное приборостроение выделено несколько миллиардов рублей. Давайте идеи, давайте обеспечивать этот высший уровень сложности, формировать коллективы в лабораториях, институтах, и мы сделаем это в рамках кооперации АН с промышленностью.

Товарищи! Заканчивая свое выступление, я хотел бы сказать, что нужна комплексная программа развития Академии наук Грузии. То, что вы сегодня откровенно поделились своими мыслями о вашей академии, возможностями и реальными надеждами — все это, конечно, требует организационного решения многих вопросов. И я думаю, что если вы это сделаете, то комплексная программа развития Академии наук Грузии и АН других союзных республик даст возможность действительно подойти к решению тех главных целей, ради которых мы с вами собрались — проблем перестройки нашей деятельности.

★ ★ ★

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრება

14 მაისს შედგა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წლიური საერთო კრების სესია.

სხდომა შესავალი სიტყვით გახსნა რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტი, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ა. ნ. თავხელიძემ.

საანგარიშო პერიოდში მეცნიერებათა აკადემიის განყოფილებათა მუშაობისა და სამეცნიერო გამოკვლევების პერსპექტივების შესახებ მოხსენებები გააკეთეს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტმა, რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსებმა ს. ვ. დურმიშიძემ, გ. ნ. ჯიბლაძემ, ი. ვ. ფრანგიშვილმა.

აკადემიის 1986 წლის სამეცნიერო-ორგანიზაციული მუშაობის შესახებ ანგარიში გააკეთა აკადემიის აკადემიკოს-მდივანმა, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა ე. ა. სეხნიაშვილმა.

კრებაზე გამოვიდნენ საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსები — ბიოლოგიის განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი ლ. კ. ვაბუნია, საზოგადოებრივ მეცნიერებათა განყოფილების აკადემიკოს-მდივანი ა. მ. აფაქიძე, თბილისის ა. რაჭმადის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტის განყოფილების გამგე პ. ვ. ხვედელიძე, ა. ნათიშვილის სახ. ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტის დირექტორი ნ. ა. ჯავახიშვილი, საქართველოს ვ. ი. ლენინის სახ. პოლიტექნიკური ინსტიტუტის რექტორი თ. ნ. ლოლაძე, ი. ჯავახიშვილის სახ. ისტორიის, არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის ინსტიტუტის დირექტორი გ. ა. მელიქიშვილი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფოტოსინთეზის პრობლემური სამეცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიის გამგე გ. ა. სანაძე, მ. ასათიანის სახ. ფსიქიატრიის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორი ა. დ. ზურაბაშვილი, საწარმოო ძალებისა და ბუნებრივი რესურსების შემსწავლელი კომისიის თავმჯდომარე ა. ა. ძიძიგური, აკადემიის პრეზიდენტის წევრი აკადემიკოსი ე. კ. ხარაძე; საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტები — თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის რექტორი ნ. ს. ამაღლობელი, ა. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიური ინსტიტუტის განყოფილების გამგე ე. პ. გამყრელიძე, შოთა რუსთაველის სახ. ქართული ლიტერატურის ინსტიტუტის დირექტორი გ. შ. ციციშვილი, სსრ კავშირის 50 წლისთავის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილე გ. გ. გველესიანი, ქუთაისის კომპლექსური სამეცნიერო ცენტრის ხელმძღვანელი რ. შ. ადამია, სამხრეთ ისეთის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორი ისტ. მეცნ. დოქტ. ბ. ბ. ტეხოვი, ნ. მუსხელიშვილის სახ. გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტის დირექტორი ფიზ.-მათ. მეცნ. დოქტ. ნ. ნ. ვახანია, არქეოლოგიური კვლევის ცენტრის ხელმძღვანელი ისტ. მეცნ. დოქტ. თ. დ. ლორთქიფანიძე.

კრებაზე სიტყვა წარმოთქვა საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის მდივანმა გ. ნ. ენუქიძემ.



ა. ნ. თავხელიძის გამოსვლა

პარტიის XXVII ყრილობამ განსაზღვრა ჩვენი ქვეყნის შემდგომი განვითარების აუცილებელი პირობები — გარდაქმნა და დაჩქარება. დაჩქარების საფუძველია მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესი და მისი მიღწევების დაუყოვნებელი გამოყენება სახალხო მეურნეობაში. მეცნიერების განვითარება, მეცნიერულ კვლევათა სტრატეგიის განსაზღვრა, ჩვენი სახალხო მეურნეობის მზარდ მოთხოვნილებებთან ორგანულ კავშირში, უაღრესად პასუხსაგებ სახელმწიფოებრივ ამოცანად იქცა.

მეცნიერების როლზე სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესისა და სახალხო მეურნეობის შემდგომ განვითარებაში ხაზგასმით მიგვიითებებს ჩვენი პარტიის გენერალური მდივანი ამხანაგი მიხეილ სერგის ძე გორბაჩოვი.

საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიის ბოლო პერიოდში გამართულ პრეზიდენტის სხდომებსა და საერთო კრებებზე განსაკუთრებით აღინიშნა საკავშირო და რესპუბლიკურ აკადემიებს შორის კოორდინაციის შესუსტება, რამაც უარყოფითი გავლენა იქონია ჩვენს ქვეყანაში მეცნიერების განვითარების დონეზე და კადრების აღზრდის საკითხზე.

ჩვენთვის მეტად მნიშვნელოვანია, რომ იანვრის პლენუმზე გამოსვლაში ამხანაგმა ჯ. ი. პატიავილმა ამ საკითხს განსაკუთრებული ყურადღება მიაპყრო.

ამჟამად სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიასთან მჭიდრო კავშირში 2000 წლამდე პერიოდისათვის მუშავდება ფუნდამენტურ გამოკვლევათა ერთობლივი პროგრამა, რომელიც, მეცნიერულ კვლევათა კოორდინაციასა და ინტენსიფიკაციასთან ერთად, ითვალისწინებს პრიორიტეტულ მხარდაჭერას წამყვანი, ორიგინალური სამეცნიერო მიმართულებებისადმი ჩვენს აკადემიაში. გამოიკვეთა მთელი რიგი სამეცნიერო მიმართულებანი საბუნებისმეტყველო, ტექნიკურ და ჰუმანიტარულ დარგებში, სადაც პოტენციური შესაძლებლობებით ჩვენი აკადემიის შესაბამის ინსტიტუტებს ერთ-ერთი წამყვანი როლი ეკისრებათ.

მოკლედ შევჩერდები ჩვენი აკადემიის პერსპექტიული ფუნდამენტური გამოკვლევების პროგრამის საწყის ვარიანტზე, რომელიც ძირითადად გათვალისწინებულია სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო განყოფილებებში დამუშავებულ პროგნოზულ მოხსენებებში. როგორც მოგხსენებათ, აღნიშნული პროგნოზული მოხსენებები, სათანადო განხილვისა და დამუშავების შემდეგ საფუძვლად დაედება სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ფუნდამენტური მეცნიერების განვითარების პროგნოზირებისა და დარგების გრძელვადიან პროგრამას.

დავიწყებ მათემატიკისა და ფიზიკის განყოფილებით.

ცოტა ხნის წინათ ზემდგომმა ორგანოებმა მიიღეს გადაწყვეტილება თეორიულ და გამოყენებით მათემატიკაში სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების გაძლიერებისა და ამ დარგში მომუშავე მეცნიერთა სამუშაო და საყოფაცხოვრებო პირობების გაუმჯობესების შესახებ.

გათვალისწინებულა რა საქართველოში მათემატიკის განვითარების მაღალი დონე, თბილისის ა. რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტი შეყვანილია იმ დაწესებულებათა ნუსხაში, რომლებიც პასუხისმგებელნი არიან ამ დადგენილების შესრულებაზე.

გამოკვლევები თეორიულ და გამოყენებით მათემატიკაში ემყარება, მხრივ, ტრადიციულ მიმართულებებში მიღებულ მნიშვნელოვან შედეგებს, ხოლო მეორე მხრივ, გაპირობებულია თანამედროვე მათემატიკის განვითარების ზოგადი ტენდენციებით. გაგრძელდება ანალიზური ფუნქციებისა და მათემატიკური ფიზიკის სასაზღვრო ამოცანების და სინგულარული ინტეგრალური განტოლებების ახალი კლასების შესწავლა, მათი გამოყენება დრეკადობის თეორიაში. ახალი ამოცანები ისახება ჩვეულებრივი და კერძო წარმოებულებიანი დიფერენციალური განტოლებების და პარმონიული ანალიზის აქტუალური საკითხების შესწავლის დარგში.

მნიშვნელოვანი პერსპექტივებია თანამედროვე ალგებრასა და ტოპოლოგიაში, რაც გამოყენებას პოუვებს ჰომოტოპიის, გლობალური ანალიზისა და თეორიული ფიზიკის ამოცანების გადაწყვეტაში (ა. რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტი).

ფუნქციონალურ სივრცეებში ალბათურ განაწილებათა კორელაციური თეორიის საფუძველზე შეისწავლება შემთხვევით პროცესთა თეორიის კავშირი სივრცის შინაგან გეომეტრიასთან და ფუნქციონალური ანალიზის საკითხებთან (ნ. მუსხელიშვილის სახ. გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი).

მათემატიკური უზრუნველყოფის დამუშავება აუცილებელი პირობაა თანამედროვე გამოთვლითი ტექნიკის ეფექტური გამოყენებისათვის. აქ იგულისხმება საკითხების მთელი კომპლექსი, რომლის ძირითადი კომპონენტებია — რეალური ამოცანის მათემატიკური მოდელის შექმნა, მოდელის მიახლოებითი ამოხსნის მეთოდების აგება, ალგორითმიზაცია და, ბოლოს, მანქანური პროგრამის შექმნა ამოცანის ამოხსნის კონკრეტული რეალიზაციისათვის (ნ. მუსხელიშვილის სახ. გამოთვლითი მათემატიკის ინსტიტუტი, კიბერნეტიკის ინსტიტუტი, მართვის სისტემების ინსტიტუტი).

ცვლადი სტრუქტურის მქონე დინამიკური სისტემების ოპტიმალური მართვისა და ვექტორული ოპტიმიზაციის საფუძველზე კიბერნეტიკისა და მართვის სისტემების ინსტიტუტებში მუშავდება ოპტიმალური თეორია მრავალი კრიტერიუმის ერთდროული ოპტიმიზაციის და დაგვიანების გათვალისწინებით.

ფიზიკის დარგში ფუნდამენტურ გამოკვლევათა პროგრამაში ფართოდ არის წარმოდგენილი კონდენსირებულ გარემოთა დაბალტემპერატურული თვისებების კვლევა, კერძოდ პელიუმ-3-ის თვისებების თეორიული და ექსპერიმენტული შესწავლა.

ფიზიკის ინსტიტუტში ნეიტრონული დასხივების დაბალტემპერატურულ კომპლექსის საშუალებით გაგრძელდება მუშაობა პრაქტიკული მნიშვნელობის მქონე რადიაციულად მედეგი მასალების შექმნის მიმართულებით.

კონდენსირებულ გარემოთა ფიზიკაში დღეს მოხდა ეპოქალური მნიშვნელობის ძვრები მაღალტემპერატურული ზეგამტარების შექმნის მიმართულებით. როგორც მოგვხსენებათ, ამ ბოლო თვეებში მსოფლიოს სხვადასხვა ლაბორატორიაში მიღებულია ნივთიერებები, რომლებიც ზეგამტარნი არიან თითქმის ოთახის ტემპერატურაზე. ამ გამოკვლევებმა შეიძლება რევოლუციური ზეგავლენა იქონიონ მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების სხვადასხვა დარგზე. ჩვენი სამეცნიერო-კვლევითი კოლექტივები (ფიზიკის, კიბერნეტიკის, მეტალურგიის ინსტიტუტები) უკვე ჩაებნენ ამ მეტად მნიშვნელოვანი პრობლემის კვლევაში. ამასთანავე, საქმის უფრო ეფექტური წარმართვის მიზნით მიზანშეწონილად მიგვაჩნია ამ სამუშაოების კოორდინაციის გაძლიერება.

საკმაოდ ფართოდ ისახება ბირთვული და ელემენტარული ნაწილაკების ექსპერიმენტული და თეორიული ფიზიკის განვითარება. დუბნისა და სერპუ-

ხოვის ბირთვულ ცენტრებში, მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნის მეცნიერულ ჯგუფებთან ერთად, კვლევებს აწარმოებენ აკადემიის ფიზიკის და მათემატიკის ინსტიტუტების და უნივერსიტეტის მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტის მეცნიერული კოლექტივები. ამგვარი თანამშრომლობა აგრეთვე საშუალებას იძლევა აღვზარდოთ სპეციალისტები ისეთ თანამედროვე დარგებში, როგორცაა მიკროელექტრონიკა და ინფორმაციის დამუშავება. მრავალკვარკოვანი სისტემების შესწავლის სამუშაოები, რომლებიც ჩაატარა მაღალი ენერგიების ფიზიკის ინსტიტუტმა, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრებაზე დასახელებული იყო როგორც საბჭოთა მეცნიერების ერთ-ერთი თვალსაჩინო მიღწევა.

გათვალისწინებულია პლაზმის ფიზიკის შემდგომი განვითარება. ტურბულენტურ პლაზმაში არაწრფივი მოვლენების კვლევა რელატივისტური ეფექტების გათვალისწინებით გამოყენებული იქნება მართვადი თერმობირთვული რეაქციების შესწავლისა და ასტროფიზიკის ამოცანებისათვის (პულსარების გამოსხივების, აკრეციული დისკების და სხვა კომპაქტური ობიექტების ბუნების კვლევა), ხოლო ფიზიკის ინსტიტუტში დამუშავებული ინფრაწითელი პოლოგრაფიული ინტერფერომეტრიის მეთოდი შეიძლება ფართოდ იქნეს გამოყენებული პლაზმის დიაგნოსტიკისათვის.

უნიკალური დამზერითი მასალის მოპოვებით და მისი ინტერპრეტაციის საშუალებით შესაძლებელი გახდა მთვარის ატლასის შედგენა, რომელიც გამოსაცემად მზადდება საბჭოთა კავშირში როგორც ყველაზე უფრო თანამედროვე და სრული სელენოგრაფიული სინოპსისი (აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია).

კიბერნეტიკის ინსტიტუტში მიმდინარეობს პერსპექტიული სამუშაოები გამოთვლითი მანქანების ელემენტური ბაზის შესაქმნელად. დამუშავებულია ზეთხელი აფსკების მიღების ტექნოლოგია მიკროელექტრონიკასა და ოპტოელექტრონიკაში გამოსაყენებლად. შექმნილია მოცემული სპირალური სტრუქტურის მქონე თხევად კრისტალების მიღების ტექნოლოგია სათანადო სინათლის სივრცული მოდულაციისათვის.

გათვალისწინებულია ბოჭკოვანი ოპტიკისა და პოლოგრაფიის შემდგომი განვითარება. დამუშავდება ახალი ტიპის ბოჭკოების მიღების ტექნოლოგია, რომელთა მგრძობიარობა სცილდება ხილულ არეს. პოლარიზაციული პოლოგრაფიის მეთოდის საფუძველზე გამოკვლეული იქნება ფიზიკური მექანიზმები ფოტოფიზიკის, ფოტოქიმიის, არაწრფივი ოპტიკისა და სხვა დარგებში.

პროგრამა ითვალისწინებს დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა შემდგომ განვითარებას.

ა. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიურ და გეოფიზიკის ინსტიტუტებში გაგრძელდება კავკასიის რეგიონის ევოლუციის კვლევა ტრადიციული მეთოდებისა და მათემატიკური მოდელირების საფუძველზე. დედამიწის გეოდინამიკური მოდელის შექმნის შედეგად დამუშავდება მარგი წიაღისეულის პროგნოზირების ახალი საშუალებები.

ვახუშტი ბაგრატიონის სახ. გეოგრაფიის ინსტიტუტის ხელმძღვანელობით მიმდინარეობს მუშაობა საქართველოს ახალი ატლასის შესადგენად. ამ სამუშაოს შესრულებაში ჩაებმება რესპუბლიკის სამოცამდე დაწესებულება. ატლასის დამთავრება დაგეგმილია 1993 წლისათვის. მას დაერთება კოლექტიური ნაშრომი — „საქართველოს გეოგრაფია“ ორ ტომად, რომელშიც შეჯამდება ქართული გეოგრაფიული სკოლის უახლესი მიღწევები რესპუბლიკის ბუნებრივი რესურსების შესწავლის, გამოყენებისა და გარემოს დაცვის დარგში.

უკანასკნელ დროს მომხდარმა სტიქიურმა მოვლენებმა დაბეჯითებით გვიჩვენა დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერებათა განყოფილების ინსტიტუტებსა

და სხვა განყოფილებებში შემავალ სამეცნიერო დაწესებულებებს შორის სამუშაოთა კოორდინაციის აუცილებლობა, მეწყერების, ღვარცოფებისა და წყალდიდობების პროგნოზული რუკების შედგენისა და მათი თავიდან აცილების ღონისძიებათა შემუშავების მიზნით. შემდგომში საჭიროა აკადემიის პრეზიდიუმთან შეიქმნას მუდმივმოქმედი საბჭო, რომელსაც დაეკისრება ამ სამუშაოთა კოორდინატორის ფუნქციები.

პროგრამა ითვალისწინებს მექანიკის, მანქანათმშენებლობისა და მართვის პროცესების შემდგომ განვითარებას.

მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტში შექმნილი ადამიანი-ოპერატორის კიბროდაცვის არაწრფივი თეორიის საფუძველზე გათვალისწინებულია მძლავრი ვიბრაციული მანქანის შექმნა.

მართვის სისტემების ინსტიტუტში გაგრძელდება სამუშაოები ადამიანსა და გამომთვლელ მანქანას შორის დიალოგური სისტემის დასამუშავებლად, ელექტრონული ინდიკაციის ინფორმაციული სისტემების შესაქმნელად და ტექნოლოგიური დანიშნულების თბური ტუმბოების დასაწარმოებლად.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიასთან იუნესკოს ხაზით შეიქმნა სეისმომედეგი მშენებლობის საერთაშორისო ცენტრი, რომლის ძირითადი დანიშნულებაა განვითარებადი ქვეყნებისადმი სეისმომედეგი მშენებლობის ნორმებისა და სტანდარტების შემუშავება და მსოფლიოში მომხდარი მიწისძვრების ბანკის შექმნა. ცენტრს, გამოთვლითი მათემატიკის და სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის ინსტიტუტებთან ერთად, ევალება აგრეთვე კონსტრუქციების, შენობათა და ნაგებობათა გაანგარიშების მათემატიკურ-ალბათობითი ექსპერიმენტული და თეორიული მეთოდების შემუშავება.

ქიმიისა და ქიმიური ტექნოლოგიის განყოფილების სამეცნიერო დაწესებულებებს წამყვანი როლი აქვს რიათ მანგანუმის პრობლემის შესწავლასა და სამეურნეო გამოყენებაში. მეტალურგიის, ფიზიკური და ორგანული ქიმიის, არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის და სამთო მექანიკის ინსტიტუტებში ჩატარებული გამოკვლევების საფუძველზე შესაძლებელი გახდა, პირველად საბჭოთა კავშირში, მანგანუმის მადნების მოპოვების სელექციური მეთოდების შემუშავება, კარბონატული მადნების გამოყენების ფართოდ დანერგვა ფეროშენადნობების წარმოებაში, ლითონური ელექტროლიზური მანგანუმისა და კალიუმ-პერმანგანატის წარმოების შექმნა.

აკადემიის მეთაურობით შედგენილია მიზნობრივი პროგრამა „მანგანუმი“. პროგრამა ითვალისწინებს მანგანუმის მოპოვებისა და გადამამუშავების მაღალეფექტური მეთოდების შემუშავებასა და დანერგვას, რაც განაპირობებს ჰიათურის საბადოს არსებობის ვადის გაზრდას და მადნების რაციონალურ გამოყენებას.

მეტალურგიის ინსტიტუტში შემუშავებულია ახალი უქანგავი მანგანუმ-შემკველი ფოლადების მიღების ტექნოლოგია. შეისწავლება ლითონების და კომპოზიციური მასალების ფხვნილების მიღების კანონზომიერებანი, რომელთა გამოყენება განაპირობებს დეტალების ხარისხის გაუმჯობესებას.

პ. მელიქიშვილის სახ. ფიზიკური და ორგანული ქიმიის ინსტიტუტში შეისწავლება ცეოლითებისა და ფერომონების ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები. დასახულია მათი სოფლის მეურნეობაში ფართო გამოყენების ამოცანები.

ბიოლოგიის განყოფილების პერსპექტიულ გეგმაში გათვალისწინებულია

მთლევლური ბიოლოგიის, მოლევლური გენეტიკის, ბიოქიმიისა და ბიოტექნოლოგიის შემდგომი განვითარება.

ტრადიციულ პალეობიოლოგიურ მეთოდებთან ერთად, ევოლუციური პროცესების შესწავლაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება არქეობაქტერიების გენომების შესწავლას და მათი მოლევლური ორგანიზაციის შედარებას ეუკარიოტთა გენომებთან.

მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტში მცენარულ ღვრედში სატილიტური დნმ-ის აღმოჩენისა და შესწავლის საფუძველზე შესაძლებელი ხდება მცენარეში იზოპრენის წარმოქმნის მექანიზმის დადგენა და სტრესული მდგომარეობის მიმართ მდგრადი მცენარეების ახალი ფორმების შექმნა.

მცენარეში კანცეროგენული ნივთიერების — ბენზპირენის დეტოქსიკაციის მექანიზმის აღმოჩენა სახავს ტოქსიკური და კანცეროგენული ეგზოგენური ნივთიერებების ტრანსფორმაციის მექანიზმების შესწავლის პერსპექტივებს.

უნარჩნო ტექნოლოგიის შექმნისა და ფარმაკოლოგიური პრეპარატების წარმოების მიზნით დასახულია თერმოსტაბილური ფერმენტების და მათი პროდუცენტების ეფექტური გამოყენების გზები.

მოლევლური ბიოლოგიისა და ბიოლოგიური ფიზიკის ინსტიტუტში განვითარდება კვლევები კუნთის შეკუმშვის მოდელის შესაქმნელად, იონთა და დაბალმოლევლურ ნაერთთა მოქმედების ფონზე.

ზოგადბიოლოგიური მნიშვნელობა აქვს ჩვენი ბოტანიკოსების გამოკვლევებს ეკოსისტემების შესწავლის დარგში მაღალმთის პირობებში.

ზოოლოგიის ინსტიტუტმა აქტიური მონაწილეობა მიიღო საქართველოს სსრ „წითელი წიგნის“ შედგენაში. ამჟამად ცალკე ტომად მომზადდა „წითელი წიგნის“ მეორე შეცვლებული გამოცემა, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს რესპუბლიკის ცხოველთა სამყაროს შენარჩუნებისა და დაცვისათვის.

პერსპექტიულად გვეჩვენება აკადემიის ინსტიტუტებსა და ბოტანიკურ ბაღებში მიმდინარე ეკოლოგიურ-ფიზიოლოგიური გამოკვლევების მეთოდების გამოყენება კოლხეთის დაბლობის ქაობების მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების შესასწავლად. ამ კვლევათა მნიშვნელობა გაპირობებულია იმით, რომ კოლხეთში არსებობს მწვანე მასის უზარმაზარი განახლებადი რეზერვი, რომელიც თანამედროვე ბიოტექნოლოგიის მეთოდების მეშვეობით შეიძლება გამოყენებულ იქნეს საკვები ცილისა და ცელულოზის მისაღებად.

შემდგომ განვითარებას პოვებს გამოკვლევები ფიზიოლოგიისა და ექსპერიმენტული მორფოლოგიის დარგში.

ბ. ბერიტაშვილის სახ. ფიზიოლოგიის ინსტიტუტში იდენტიფიცირებულია ექსპერიმენტული ნევროზის ნაადრევი სტადია და აღმოჩენილია თავის ტვინის სტრუქტურათა სისტემა, რომელთა გააქტივებისას შესაძლებელი ხდება ნევროზული პროცესების შეჩერება. მიღებული შედეგების კლინიკაში გამოყენების მიზნით მიმდინარეობს ამ საკითხების ნეიროფარმაკოლოგიური ბუნების დადგენა.

ძილის სტრუქტურის შესწავლით და მისი პარადოქსული ფაზის — დეპრეკაციის ახალი მეთოდის დამუშავებით შესაძლებელი გახდება პარადოქსულ ძილთან მიზეზობრივად დაკავშირებულ დაავადებათა მკურნალობა კლინიკის პირობებში.

თავის ტვინის ბიოლოგიის შესწავლა ერთ-ერთი აქტიური პრობლემაა ფიზიოლოგიის ინსტიტუტის თემატიკაში. თავის ტვინის კაპილარული სისტემის ნერვული რეგულაციის აღმოჩენის საფუძველზე ფართო პერსპექტივები ისახება მიკროცირკულაციაში ჩართული სისხლძარღვების ქცევის და მათი სანათურის რეგულაციის მექანიზმების შესწავლისათვის.

თავის ტვინის ჰემისფეროთაშორისი ურთიერთობის დადგენის საფუძველზე შეისწავლება მეხსიერების ორგანიზაციის ზოგერთი ასპექტი.

ა. ნათიშვილის სახ. ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტში მიღებული შედეგები სახავს გულის კუნთის კვების მოლეკულური მექანიზმების განსაზღვრის პერსპექტივებს.

ფარმაკოქიმიისა და ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტებში გაგრძელდება კვლევები სამკურნალო პრეპარატების დამუშავებისა და მიღების მიზნით.

ი. ქუთათელაძის სახ. ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტში შესაძლებელი გახდა ათეროსკლეროზის, ანთების, ურემიის საწინააღმდეგო სამკურნალო პრეპარატების შემუშავება, ისახება სხვა დაავადებათა საწინააღმდეგო საშუალებათა შექმნის პერსპექტივა.

მიგნებულია ინტერფერონის მიღების ახალი წყარო, გამოყოფილია მისი ახალი სახეობა — პლაფერონი, რომელსაც ფართო მოქმედების სპექტრი აქვს. დაწყებულია პლაფერონის ბუნების კვლევა მოლეკულურ დონეზე.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერების პრობლემათა განყოფილების ოფმატიკამ ვერ პოვა პროგრამაში სათანადო ასახვა. ამის ერთ-ერთ მიზეზად უნდა ჩაითვალოს ის, რომ მას არ გააჩნია საბაზო ინსტიტუტები, ხოლო უნიკალური ბოტანიკური ბაღები, როგორც წესი, ვითარდება ბიოლოგიის განყოფილებაში.

პროგრამაში ფართოდ არის წარმოდგენილი ჰუმანიტარული ჯარგების პრობლემატიკა, რაც ბუნებრივად ასახავს მათი განვითარების ფართო პერსპექტივას ჩვენს აკადემიაში.

იბერიულ-კავკასიური, სემიტური და ინდოევროპული ენების შესწავლის ტრადიცია შესაძლებელს ხდის ამ დარგში მოპოვებული ცოდნის შემდგომ ინტენსიურ განვითარებას. აღსანიშნავია ამ ჯგუფების თეორიული პრობლემების ისტორიულ-შედარებითი კვლევა, განსაკუთრებით ინდოევროპული ენებისა და კულტურის შედარებითი შესწავლის პრობლემატიკა. რაც შეეხება იბერიულ-კავკასიურ ენებს, თბილისი ითვლება ამ მეცნიერული დარგის შესწავლის ცენტრად.

გაღრმავდება ქართული ლიტერატურული პროცესის, ქართველი საბჭოთა მწერლების შემოქმედებისა და ახალი ქართული ლიტერატურის კვლევა. განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმობა ისეთ მრავალტომიან ფუნდამენტურ გამოკვლევებს, როგორცაა „ქართული ლიტერატურის ისტორია“ და „ქართული ხალხური პროზა“. კვლავ გაგრძელდება მუშაობა ილია ჭავჭავაძის და აკაკი წერეთლის თხზულებათა სრული კრებულების აკადემიურ გამოცემაზე. გაფართოვდება მოქმე რესპუბლიკებსა და საზღვარგარეთის ქვეყნებთან საქართველოს ლიტერატურული კავშირების კვლევა.

კ. კეკელიძის სახ. ხელნაწერთა ინსტიტუტში დაიკვლია V საუკუნიდან მოყოლებული ხელნაწერების დიდმნიშვნელოვანი ფონდი, რომელიც შეიცავს როგორც ორიგინალებს, ისე თარგმანებს ბერძნული, არაბული, სირიული, კოპტური, სომხური ენებიდან, რომელთა ორიგინალები უმეტეს შემთხვევაში დაკარგულია. ამის გამო ქართულ ტექსტებს უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება არა მარტო ქართული დამწერლობის ისტორიისათვის, არამედ ბიზანტიისა და ახლო აღმოსავლეთის ისტორიისათვისაც.

მნიშვნელოვანი მიღწევები და პერსპექტივებია ქართული ხელოვნების ისტორიის შესწავლაში. გაღრმავდება გამოკვლევები აფხაზეთის, აჭარისა და სამხრეთ ოსეთის ისტორიის, კულტურის, ლიტერატურის, ენისა და ხელოვნების შესწავლის მიმართულებით.

ი. ჯავახიშვილის სახ. ისტორიის, არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის ინსტიტუტში გაგრძელდება სსრ კავშირის ხალხთა ისტორიის, საქართველოს ისტორიის, კავკასიის ხალხთა ისტორიის, კავკასიის ცივილიზაციის პრობლემების კვლევა და სხვა. უახლესი ქართული საისტორიო მეცნიერების წინაშე დგას დოგმატიზმისა და სუბიექტივიზმის გავლენისაგან განთავისუფლებისა და ჩვენი საზოგადოების დემოკრატიული განვითარების გზებისა და ღონის მეცნიერულად გამოკვლევის ამოცანები.

არქეოლოგიური მეცნიერების განვითარებისათვის დიდი მნიშვნელობა ექნება საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტისა და საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს ერთობლივ დადგენილებას რესპუბლიკაში არქეოლოგიური კვლევების შემდგომი განვითარებისა და არქეოლოგიური დაწესებულებებისა და ექსპედიციების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის გაძლიერების შესახებ.

ადამიანის ფაქტორის კვლევა იყო და რჩება პრიორიტეტულ მიმართულებად ფილოსოფიისა და ფსიქოლოგიის დარგებში, მისი შედეგები სულ უფრო მეტ გავლენას უნდა ახდენდეს საზოგადოების ცხოვრების ყველა სფეროზე. დიდი ამოცანები დგას ეკონომიკური მეცნიერების წინაშე. გარდაქმნისა და დაჩქარების პირობებში საწარმოო ძალებისა და წარმოებითი ურთიერთობის განვითარების სხვადასხვა ასპექტის თეორიული გააზრება სულ უფრო მეტად უნდა გამოიყენებოდეს სამეურნეო პრაქტიკაში.

ამრიგად, ზოგადად მოგახსენეთ ფუნდამენტურ გამოკვლევათა პროგრამის წინასწარი პროექტის შესახებ, რომლის მომზადებაში ძირითადად მონაწილეობდნენ აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებები.

როგორც მოგახსენებთ, მეცნიერებათა აკადემიას ევალება ფუნდამენტურ გამოკვლევათა კოორდინაცია რესპუბლიკის უმაღლეს სასწავლებლებსა და სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებებში. აქედან გამომდინარე, ჩვენს ძირითად ამოცანას, უპირველეს ყოვლისა, წარმოადგენს უმაღლესი და საშუალო სპეციალური განათლების სამინისტროსთან და მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტთან რესპუბლიკაში წარმოებულ ფუნდამენტურ გამოკვლევათა პროგრამის შექმნა. ასეთი პროგრამის ერთ-ერთი ძირითადი მიზანია მეცნიერული ძალების წამყვან ფუნდამენტურ მიმართულებებზე მაქსიმალური კონცენტრაცია და სამეცნიერო დანადგარ-მოწყობილობის ეფექტურად გამოყენება. რაც მთავარია, აღნიშნული პროგრამა, როგორც შემადგენელი ნაწილი, შევა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ფუნდამენტურ მეცნიერებათა განვითარების გრძელვადიან პროგრამაში.

საერთო რესპუბლიკური პროგრამის შემუშავების მიზნით უმაღლესი და საშუალო სპეციალური განათლების სამინისტროსთან და მეცნიერებისა და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტთან უკვე დაწყებულია მოსამზადებელი სამუშაოები, მაგრამ ალბათ საჭირო იქნება გარკვეული ღონისძიებების გატარება აღნიშნული გეგმის დროულად და ხარისხიანად მომზადებისათვის.

საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტმა აკადემიკოსმა გ. მარჩუკმა ჩვენი აკადემიის პრეზიდიუმის ახლახან ჩატარებულ გაფართოებულ სხდომაზე აღნიშნა, რომ დღეს საბჭოთა მეცნიერების წინაშე დგას დიდი ამოცანა: საკავშირო და რესპუბლიკურ აკადემიებში წარმოებულ მეცნიერულ გამოკვლევათა დონე უნდა შეესაბამებოდეს მსოფლიო მეცნიერების მოწინავე დონეს. ამ მხრივ ჩვენი აკადემია, მისი პრეზიდიუმი უარესად საპასუხისმგებლო ამოცანის წინაშე დგანან, რათა გამოიყოს პრიორიტეტული მიმართულებები და შესაბამისი ინსტიტუტები, რომლებიც თავიანთი პოტენციური შესაძლებლობით წამყვან როლს შეასრულებენ მათ გადაწყვეტაში.

ლდება აკადემიის 23 ინსტიტუტის დირექტორსა და ასზე მეტ განყოფილებას გამგეზე.

ძვირფასო მეგობრებო, აქ 21 ვერ შემოვინახავრები სტატისტიკის მშრალი ციფრებით, მით უფრო, როდესაც საქმე ეხება აკადემიის იმ ღვაწლმოსილი მეცნიერების შეცვლას, რომლებმაც უდიდესი წვლილი შეიტანეს ჩვენი აკადემიის მდიდარი ტრადიციების ჩამოყალიბებაში, მისი განვითარებისა და წინსვლის საქმეში. როგორც მოგეხსენებათ, პრეზიდიუმის წევრები და ინსტიტუტების დირექტორები შეიძლება დარჩნენ პრეზიდიუმის მრჩეველებად და, შესაბამისად, საპატიო დირექტორებად და დირექციის მრჩეველებად. ამრიგად, ჩვენ უდიდესი ყურადღება, სიღინჯე და გულსხმიერება ვემართებ, რათა სამეცნიერო საზოგადოების აზრის მაქსიმალური გათვალისწინებით შევარჩიოთ ჩვენი სასიქადლო მეცნიერების ღირსეული ცვლა.

რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიაში მუშაობს 13600 თანამშრომელი, მათ შორის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში 10850. თანამშრომელთა საერთო რაოდენობიდან 5724 მეცნიერი მუშაობს.

აკადემიის 53 აკადემიკოსიდან 43 გადაცილებულია 65 წლის ასაკს. 295 მეცნიერებათა დოქტორიდან (აკადემიის წევრების გამოკლებით) 92 გადაცილებულია 60 წლის ასაკს, ხოლო 155—50-დან 60-წლის ასაკისა. 43 ინსტიტუტის დირექტორიდან 23-ის ასაკი 65 წელს აღემატება. დღეისათვის აკადემიაში მუშაობს 40 წლამდე ასაკის მხოლოდ ხუთი მეცნიერებათა დოქტორი. საგანგაშოა ისიც, რომ ბოლო 5 წლის განმავლობაში 50—60 წლის ასაკის მეცნიერებათა კანდიდატების რაოდენობა ორჯერ გაიზარდა.

ამრიგად, მეცნიერებათა აკადემიაში შექმნილი არაღამაქამყოფილებელი მდგომარეობა მოითხოვს შემდგომ ღრმა ანალიზს და ახალგაზრდა მეცნიერთა პროფესიული და სამეცნიერო-ორგანიზაციული ზრდის ეფექტური გზების გამოძებნას. ერთი კი ცხადია: დღეს ხელმძღვანელ თანამდებობებზე უფრო გაბედულად უნდა დაეაწინაუროთ პერსპექტიული ახალგაზრდობა. კადრების განახლებაში, ექვემდებარება, დიდ როლს შეასრულებს აკადემიის ინსტიტუტების ახალგაზრდა კადრებით ყოველწლიური ხუთპროცენტიანი შევსება, რაც გათვალისწინებულია დადგენილებით.

ჩვენ, სამწუხაროდ, ვერ გამოვიყენეთ ის დიდი შესაძლებლობა, რომელიც მეცნიერ მუშაკთა ატესტაციას უნდა მოეცა, რისთვისაც მეცნიერებათა აკადემია სამართლიანად იქნა გაკრიტიკებული საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის VI პლენუმზე (1987 წ.).

მეცნიერებაში სწორი საკადრო პოლიტიკის გატარება მოითხოვს ყოველდღიურ ზრუნვას მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის გაუმჯობესებაზე.

დღეისათვის ჩვენი აკადემიის ერთი მეცნიერი თანამშრომლის ფონდალქურვილობა 1,4-ჯერ ნაკლებია, ვიდრე მოკავშირე რესპუბლიკების აკადემიების საშუალო მაჩვენებელი და ორჯერ ჩამორჩება საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიისას. სიტუაციის უფრო ცხადად წარმოდგენისათვის მოგახსენებთ, რომ ჩვენი აკადემიის სახელმწიფო ბიუჯეტის დანახარჯებში მხოლოდ 4 მილიონი მანეთია გათვალისწინებული დანადგარ-მოწყობილობათა შესაძენად. მაშინ როცა ერთი თანამედროვე დანადგარის ფასი რამდენიმე მილიონს აღემატება. ეს კი იმას ნიშნავს, რომ ბოლო დროს ჩვენი აკადემიის განვითარება დამუხრუჭებული იყო.

მოგეხსენებათ, სერიოზული მეცნიერული შედეგების მიღწევა ბევრად არის დამოკიდებული კომპლექსური, თანამედროვე დანადგარებით აღჭურვილობაზე. წარმოუდგენელია კადრების ეფექტიანი მუშაობა მეცნიერული კვლევის ავტომატიზაციის გარეშე. აქ ძირითადად იგულისხმება ორი საკითხი: გა-

მოთვლითი ტექნიკის გამოყენება დაგეგმვისა და შესრულების მართვაში და თვით ექსპერიმენტის ავტომატიზაცია. აკადემიაში მძიმე მდგომარეობაა ორივე ამ მიმართულებით. ამჟამად ჩვენს ინსტიტუტებში მოქმედებს საშუალო სიმძლავრის მხოლოდ რამდენიმე გამოთვლელი მანქანა და 18 პერსონალური კომპიუტერი, რომელთა ჯამური ოპერატიული მეხსიერება დაახლოებით 10 მეგაბაიტს შეადგენს. შედარებისათვის ვიტყვი, რომ გამოთვლითი ტექნიკის საშუალო სიმძლავრე საკავშირო აკადემიის მოწინავე ინსტიტუტებში 50 მეგაბაიტს აღემატება. გამოთვლელი მანქანების მცირე სიმძლავრის მიუხედავად, სამწუხაროდ, არ არის მიღწეული მათი სრული დატვირთვა. ესე იგი, გამოთვლითი ტექნიკის უქონლობასთან ერთად, ჩვენ ვერ დავუფლეთ მასთან მუშაობის ჩვევებსაც.

აკადემიაში ავტომატიზაციას მოითხოვს 700-ზე მეტი ექსპერიმენტი, რომელთაგან დღეისათვის ავტომატიზებულია მხოლოდ 10 პროცენტი. ავტომატიზაციის საშუალებათა შექმნას ემსახურება სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიურო, მაგრამ ისიც თავისი პროდუქციის ნახევარზე მეტს აწარმოებს არაკადემიური ორგანიზაციებისათვის, რადგან ჩვენი ინსტიტუტები მას სათანადოდ არ ტვირთავენ.

ინსტიტუტების სათანადო ტექნიკითა და გამოთვლითი მანქანებით აღჭურვის და მათი ეფექტური გამოყენების დაგეგმვაში ერთიანი პოლიტიკის გატარების მიზნით შეიქმნა გამოთვლითი ტექნიკის, მათემატიკური მოდელირების, კვლევის ავტომატიზაციისა და სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სამეცნიერო-ტექნიკური საბჭო. საბჭოს საბაზო ორგანიზაციებად მიჩნეულია გამოთვლითი მათემატიკის, მართვის სისტემების, კიბერნეტიკის ინსტიტუტები და სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიურო. საბჭოს პირველ მიღწევად შეიძლება ჩაითვალოს საკავშირო აკადემიიდან დამატებითი დაფინანსების გამოყოფა და მძლავრი გამოთვლითი მანქანის შექმნა.

ბოლო ათი წლის განმავლობაში არსებითად არ შეცვლილა აკადემიის პოლიგრაფიული ბაზა, ხოლო საბჭულ ფურცელთა ლიმიტი ამ ხნის მანძილზე გაიზარდა მხოლოდ 200 თაბახით. ეს გარემოებაც უარყოფითად მოქმედებს მეცნიერ თანამშრომელთა მუშაობის ეფექტიანობაზე.

მოხსენების დასაწყისში ჩვენ აღვნიშნეთ საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიის ინსტიტუტებთან და ქვეყნის სხვა სამეცნიერო ცენტრებთან მეცნიერული კონტაქტების აუცილებლობის მნიშვნელობა. დღეს არანაკლები როლი ენიჭება საერთაშორისო კავშირებს სოციალისტური და კაპიტალისტური ქვეყნების მოწინავე სამეცნიერო ცენტრებთან. ეს კონტაქტები სხვადასხვა მიზეზების გამო ჩვენში სუსტად ხორციელდება და უმეტესად უფრო ეპიზოდურ ხასიათს ატარებს და არ გამოიხატება შედეგადად, გეგმავთმომიერ მიზანდასახულ საერთაშორისო თანამშრომლობაში.

სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებათა რიტმული მუშაობისათვის დიდი მნიშვნელობა ენიჭება კაპიტალური მშენებლობის, მომარაგების და აკადემიის წინაგზებისა და ნაგებობების ექსპლუატაციის სამსახურს. აქ ჩვენ ბევრი მოსაგვარებელი საკითხი გვაქვს.

აკადემიაში განსაკუთრებულ ყურადღებას მოითხოვს კაპიტალური მშენებლობის საკითხები. ჰუმანიტარული პროფილის 14 ინსტიტუტიდან 10 ძველ, ამორტიზებულ შენობაშია განლაგებული. ამჟამად რესპუბლიკის ხელმძღვანელობის აქტიური დახმარებით მუშავდება ჰუმანიტარული დარგის ინსტიტუტების განლაგების გენერალური გეგმა აკადემიალაქის ტერიტორიაზე.

გადაუღებელ გადაწყვეტას მოითხოვს აგრეთვე საბუნებისმეტყველო დარ-

გის ზოგიერთი ინსტიტუტის მშენებლობისა და აკადემიის სხვა სამეცნიერო დაწესებულებების გაფართოებისა და რეკონსტრუქციის საკითხები.

ამრიგად, ჩვენი აკადემიის შემდგომი განვითარება საჭიროებს ძრავალი სამეცნიერო და სამეცნიერო-საორგანიზაციო ღონისძიებების განხორციელებას. ეს კი, თავის მხრივ, მოითხოვს აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტების, განყოფილებათა აკადემიკოს-მდივნებისა და ინსტიტუტების დირექტორების როლისა და პასუხისმგებლობის საგრძნობ ამაღლებას. ამ მიზნით აკადემიაში შემუშავებულია სამეცნიერო განყოფილებების დებულებისა და ინსტიტუტის წესდების პროექტები. ეს დოკუმენტები ითვალისწინებენ განყოფილებებისა და ინსტიტუტების მეტ დამოუკიდებლობას, ინიციატივას, კონკრეტულობას სამეცნიერო-საორგანიზაციო საკითხების გადაწყვეტაში. ხსენებული პროექტები დღეს განსახილველად წარედგინება აკადემიის საერთო კრებას.

გარდაქმნის პერიოდში აკადემიას დიდ დახმარებასა და ხელმძღვანელობას უწევს საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტი. აკადემია მჭიდრო კავშირში მუშაობს პარტიის თბილისის საქალაქო კომიტეტთან, ამასთანავე საჭიროა გამოიძებნოს ახალი გზები, რათა დამყარდეს უფრო მჭიდრო კავშირი აკადემიის პარტორგანიზაციათა მდივნების საბჭოსა და რაიონულ პარტიულ ორგანიზაციებს შორის.

ამრიგად, აკადემიის წინაშე დგას საპასუხისმგებლო და მასშტაბური ამოცანები. ჩვენ ინსტიტუტებსა და პრეზიდიუმის აპარატში უნდა მივალწიოთ ნამდვილი შემოქმედებითი შრომისა და დემოკრატიზმის ატმოსფეროს, მაღალი დისციპლინის, ორგანიზებულობის, პასუხისმგებლობისა და მომთხოვნელობის ვითარების შექმნას.

ჩვენი პოტენციური შესაძლებლობების, წლობით დაგროვილი გამოცდილებისა და ცოდნის გათვალისწინებით, რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიას შესწევს უნარი იმ მნიშვნელოვანი და რთული სამეცნიერო და სამეცნიერო-ორგანიზაციული ამოცანების გადაწყვეტისა, რომლებიც დგას მის წინაშე.

★ ★ ★

ს. ზ. ლუბიმოვიძის მოხსენება

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალურმა კომიტეტმა და საბჭოთა კავშირის მინისტრთა საბჭომ არაერთი დადგენილება მიიღეს ქიმიის, ბიოლოგიისა და ბიოტექნოლოგიის შემდგომი განვითარების შესახებ. ქიმიური და ბიოლოგიური მეცნიერების წინაშე საპასუხისმგებლო ამოცანები დაისახა. ქიმიისა და ბიოლოგიის დაეკისრა მნიშვნელოვანი როლი აგროსამრეწველო კომპლექსის განვითარებაში, ჯანმრთელობის დაცვაში, ენერგეტიკაში, მანქანათმშენებლობის, ელექტრონიკის, ნედლეული რესურსების კომპლექსური და ეკონომიური გამოყენების უახლესი მიმართულებების განვითარებაში.

ქიმიის განვითარების გარეშე, როგორც მოგეხსენებათ ვერ გადაწყდება სასურსათო პროგრამის, მანქანათმშენებლობის, ელექტრონული გამოთვლითი ტექნიკის, ახალი მასალების შექმნის ამოცანები. ბიოლოგიურ მეცნიერებათა კომპლექსის წარმატებები — მედიცინის, სოფლის მეურნეობის, მრეწველობის, სხვა დარგების განვითარების აუცილებელი წინაპირობაა. განსაკუთრებით დიდი ამოცანები დგას ბიოლოგიის იმ მიმართულებების წინაშე, რომელთაც ამჟამად ბიოტექნოლოგიას უწოდებენ. შეიძლება ითქვას, რომ თანამედროვე ბიოტექნოლოგია არის ბიოლოგიური აზროვნების ყველაზე ბოლო მიღწევების პრაქტიკაში დაკრისტალდება. ახალი ბიოტექნოლოგია ეყრდნობა გენურ და უჯრედულ ინჟინერის, მიკრობიოლოგიური სინთეზის უახლეს მიმართულებებს.

ამას წინათ ვიცე-პრეზიდენტი ი. ოვჩინიკოვის მოხსენებამ საკავშირო მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრებაზე ნათლად გვიჩვენა, თუ რა დიდმნიშვნელოვანი კვლევები სრულდება საბჭოთა კავშირის მასშტაბით ბიოლოგიასა და ბიოტექნოლოგიაში. მხოლოდ ორ ციფრს დავასახელებ: ბიოტექნოლოგიური მეთოდებით საბჭოთა კავშირმა უახლოეს პერიოდში 400-მდე ახალი პრეპარატი უნდა გამოუშვას, ხოლო ბიოლოგიური კვლევებისათვის უნდა დამზადდეს სხვადასხვა დანიშნულების 100-ზე მეტი ხელსაწყო. შეიქმნა ამ ამოცანათა შესაბამისი სამეცნიერო საწარმოო გაერთიანებები. იბადება სამეცნიერო კოლექტივების მუშაობის ახალი ფორმა — სამეცნიერო-ტექნიკური კომპლექსი, რომელიც ორგანიზაციულად აერთიანებს ინსტიტუტსა და ქარხანას.

საბჭოთა კავშირის მოწინავე კოლექტივების ამ მეცნიერულმა მიმართულებებმა და მიდგომებმა მნიშვნელოვანწილად განაპირობა ქართველი ბიოლოგების, მედიცინის, სოფლის მეურნეობის დარგების მეცნიერთა დღევანდელი წარმატებები და მომავალი კვლევის პერსპექტივები.

ნება მიბოძეთ მეტად მოკლედ წარმოგიდგინოთ ზოგიერთი მიღწევა და პერსპექტივა ბიოლოგიის, მედიცინის და სოფლის მეურნეობის პრობლემათა დამუშავებაში.

უწინარეს ყოვლისა, შევეხოთ ბიოლოგიური მეცნიერების ახალ მიმართულებებს: მოლეკულურ ბიოლოგიას, მოლეკულურ გენეტიკას, ბიოლოგიურ ფიზიკას, ბიოტექნოლოგიას. ამ დარგებში წარმატებით მუშაობენ მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტი, მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტი, ფიზიკის ინსტიტუტის ბიოფიზიკის განყოფილება, მორფოლოგიის ინსტიტუტი, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტი, თბილისის ვაქცინებისა და შრატების ინსტიტუტი. აქ აშკარად გამოიკვეთა იმ სამუშაოთა დიდი მნიშვნელობა, რომელთაც მიზნად აქვთ დასახული მიკროორგანიზმების და უმაღლესი ორ-

განიზმების გენომის ფუნქციონალური უბნების მოლეკულური ორგანიზმის შესწავლა.

არქებაქტერიები, როგორც მოგეხსენებათ, წარმოადგენენ მიკროორგანიზმების იმ ჯგუფს, რომელიც არ განეკუთვნება არც ჩვეულებრივ ბაქტერიებს, არც ეუკარიოტებს. ისინი ქმნიან ცოცხალი სამყაროს მესამე დამოუკიდებელ სამეფოს: არქებაქტერიების მოლეკულური ბიოლოგიის კვლევა სულ უფრო ფართო ვავრცელებას პოპულობს ჩვენს ქვეყანაში. მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტი არქებაქტერიების მოლეკულური ორგანიზაციის შესწავლის პიონერად ითვლება.

არქებაქტერიებისადმი გაზრდილი ინტერესი განპირობებულია, ერთი მხრივ, ცოცხალ ორგანიზმებში ბიოქიმიური პროცესების ევოლუციის შესწავლით, მეორე მხრივ, იმით რომ არქებაქტერიების ფიზიოლოგიური თავისებურებანი განსაზღვრავენ ამ ორგანიზმების მაღალ სამრეწველო პოტენციალს. მოლეკულური ბიოლოგიის და ბიოფიზიკის ინსტიტუტში მიღებული შედეგები საშუალებას იძლევა დადგინდეს ევოლუციის ყველაზე ადრეული ეტაპების თავისებურებანი.

გაირკვა, რომ არქებაქტერიების დნმ-პოლიმერაზები ხასიათდებიან ექსტრემალურად მაღალი თერმოსტაბილურობით და შეუძლიათ ფუნქციონირება 100° ტემპერატურაზე. თავისთავად ცხადია, რომ ამ მიკროორგანიზმების ფერმენტების მაღალი ტემპერატურისადმი ეს იშვიათი გამძლეობა და სტაბილურობა განსაზღვრავს მათი შესწავლის მნიშვნელობას ბიოქიმიისა და ბიოტექნოლოგიის პრაქტიკისათვის.

მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღებული ბიოლოგიური მოძრაობის ბიოფიზიკის დარგში. შეკუმშვადი სისტემის მოდელირება კუნთის ძირითადი და რეგულატორული ცილების საფუძველზე საშუალებას მოგვცემს ნათელი მოგონით კუნთის შეკუმშვის პროცესის მექანიზმს და გადავწყვიტოთ აგრეთვე მედიცინის კონკრეტული ამოცანები.

ფიზიკის ინსტიტუტში ნაჩვენებია, რომ ტემპერატურით დენატურირებული ნორმალური და სიმსივნური უჯრედების ბირთვების მემბრანების ჰიდრატაცია მცირედ განსხვავდება ერთმანეთისაგან და მათი ქცევა ერთნაირია მათში წყლის რაოდენობის ცვლილებებისას. სითბური გაზომვებით დადგენილია რომ მუტაგენური და კანცეროგენული ლითონური იონები აზიანებენ ქრომატინის დნმ-ს ცოცხალი უჯრედის შედგენილობაში.

ცნობილია, რომ გენეტიკური ინფორმაციის მატარებლის დნმ-ის მოლეკულების ორგანიზაცია უჯრედში და ამ მოლეკულების ცალკეული მონაკვეთების გენების ფუნქციონირების საფუძველების გარკვევა თანამედროვე მოლეკულური ბიოლოგიისა და მოლეკულური გენეტიკის ერთ-ერთი ცენტრალური პრობლემაა; მის შესწავლას დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს: ცალკეული გენების იდენტიფიცირება და სუფთა სახით გამოყოფა აუცილებელი საფეხურია გენური ინჟინერიის მეთოდით ბაქტერიული, მცენარეული და ცხოველური ორგანიზმების ახალი ფორმების შესაქმნელად.

მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტში უკვე კარგა ხანია წარმატებით შეისწავლება სატელიტური დნმ-ების სტრუქტურული თავისებურებანი და ფუნქციური მნიშვნელობა. მცენარის გენომის ორგანიზაციის შესწავლის დარგში მოსალოდნელია გენების ფუნქციონალურად მნიშვნელოვანი უბნების სრული პირველადი სტრუქტურის დადგენა, დღემდე უცნობი გენების გამოვლენა და ქიმიური ბუნების განსაზღვრა, უჯრედული და გენური ინჟინერიის მეთოდებით ყინვაგამძლე და დაავადებათა მიმართ მდგრადი ფორმების შექმნა.

მცენარეთა ბიოქიმიის, მოლეკულური ბიოლოგიის და ბიოფიზიკის და მორფოლოგიის ინსტიტუტებში, თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტსა და

თბილისის ვაქცინებისა და შრატების ინსტიტუტში ერთ-ერთი ცენტრალური ადგილი უჭირავს ბიოტექნოლოგიის დარგში წარმოებულ გამოკვლევებს. განსაკუთრებული ყურადღება ეთმობა მიკროორგანიზმებისა და მცენარეების სტრესული ფაქტორების მიმართ მდგრადი და მალალნაყოფიერი ფორმების გამოყვანასა და მიკროორგანიზმების გამოყენებით ახალი ტიპის მცენარეზღვნიანი და უნარჩენო ტექნოლოგიების შექმნას. მეტად მნიშვნელოვანია აზოტის ფიქსაციისა და ასიმილაციის ფერმენტთა მოქმედების რეგულაციის მექანიზმების დადგენა. უნდა აღინიშნოს, რომ მიკროორგანიზმთა ექსტრემალური ფორმების სახალხო მეურნეობაში გამოყენების ბიოტექნოლოგიასთან დაკავშირებული სამუშაოები დიდ თეორიულ ინტერესსაც წარმოადგენს.

დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ბიოშეთავსებადი და თვითგამწოვადი უნიკალური თვისებების მქონე ახალი პოლიმერების სინთეზს, რაც წარმატებით ხორციელდება მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტში.

მიკრობიოლოგიის დარგში აღსანიშნავია ბოტანიკის ინსტიტუტში შესრულებული სამუშაო. იგი დაკავშირებულია პროსტაგლანდინების წინამორბედის არაქიდონის მჟავის მიკრობულ სინთეზთან. პირველად იქნა გამოყოფილი ნადავგიდან ამ მჟავის მასინთეზირებელი აქტინომიცეტები.

ფრიალ მნიშვნელოვანი კვლევებია ჩატარებული ინტერფერონის ახალი წყაროების გამოსაგენად. ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტში მიღებულია პლაცენტარული ინტერფერონი — პლაფერონი. მას სხვადასხვა ინტერფერონის თვისებები გააჩნია და სავარაუდოა, რომ გარდა ამისა იგი შეიცავს სხვა ბიოლოგიურად აქტიურ ნივთიერებებსაც. პლაფერონის ზემოქმედების შესწავლისას გამოვლინდა მთელი რიგი თვისებები, რომლითაც იგი სხვა ცნობილი ინტერფერონისაგან განსხვავდება. ეს არის, უპირველეს ყოვლისა, ჰიპოქსიის საწინააღმდეგო აქტივობა და დეზინოკოსიკაციის თვისებები, დაზიანებული ქსოვილის რეგენერაციის დაჩქარების უნარი.

ამჟამად პლაფერონის გამოცდა მიმდინარეობს ჯანმრთელობის დაცვის სამინისტროს დაწესებულებებთან მჭიდრო კავშირში.

შრატებისა და ვაქცინების კომიტეტმა ნება დაართო მორფოლოგიის ინსტიტუტს პრეპარატის ფართო კლინიკური აპრობაციისათვის.

პლაფერონის გამოშვება უკვე სახელმწიფოებრივი პროგრამით არის გათვალისწინებული.

თბილისის ვაქცინებისა და შრატების ინსტიტუტში გენური ინჟინერიის მეთოდებით მიღებულია რეკომბინანტული პლაზმიდა გარემოში არსებულ მუტაგენების სწრაფი გამოვლენისათვის.

ფიზიკურ-ქიმიური ბიოლოგიისა და ბიოტექნოლოგიის შემდგომი განვითარებისათვის საბჭოთა კავშირში შეიქმნა გაერთიანება. ამ გაერთიანების მოვალეობაა გენურ ინჟინერიასა და ბიოტექნოლოგიაში კვლევათა კოორდინაცია. საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ბიოლოგიის პროფილის ინსტიტუტები მნიშვნელოვანი პროგრამით წარდგენენ გაერთიანებისათვის დავალებულ პრობლემათა დამუშავებაში მონაწილეობის მისაღებად.

საქართველოს ბუნებრივი ეკოსისტემები ადამიანის ხანგრძლივი სამეურნეო საქმიანობის შედეგად ძლიერ დეგრადირებულია. მათი აღდგენის, დაცვისა და რაციონალურად გამოყენების კონკრეტული ღონისძიებების დასახვა შესაძლებელია მხოლოდ მცენარეული და ცხოველური თანსაზოგადობების სტრუქტურულ-ფუნქციონალური ორგანიზაციის შესწავლის საფუძველზე. ყოველივე ეს განსაზღვრავს ბოტანიკისა და ზოოლოგიის დარგში წარმოებულ გამოკვლევათა ძირითად მიმართულებებს. ბოტანიკოსები წარმატებით იკვლევენ მალალმთის მცენარეულ საფარს, რასაც ხელს უწყობს უნიკალური კომპიუ-

ტერული სისტემების გამოყენება უშუალოდ ბუნებრივ პირობებში. ამ ჩვენს ში ჩვენს სპეციალისტებს მოწინავე პოზიცია უკავიათ და შესაბამისი სამუშაოების მოთავეობა საბჭოთა კავშირში, უთუოდ, მათ დაეკისრებათ.

ეკოლოგიური ხასიათის კვლევებს განეკუთვნება ფართო მასშტაბის გამოკვლევები, რომელიც ტარდება მორფოლოგიის ინსტიტუტში გერონტოლოგიის დარგით. დღეგრძელობის ფენომენის კვლევის საქმეში ინსტიტუტი მოთავეა საბჭოთა კავშირში.

წლების მანძილზე ინტენსიური კვლევა წარმოებს მცენარეულ უჯრედებში ტოქსიკურ და კანცეროგენულ ეგზოგენურ ნაერთთა გარადქმნის მექანიზმების შესასწავლად. სრული საფუძველი ვეაქვს ვიფიქროთ, რომ ქსენობიოქიმის დარგში ჩვენ კვლავაც შევინარჩუნებთ მოწინავე პოზიციას. არ საჭიროებს მტკიცებას ისიც, რომ ჩვენი ღრის ურთულეს ეკოლოგიურ პირობებში უცხო ნაერთების ბიოქიმიის მიზანდასახული კვლევა დიდ პრაქტიკულ მნიშვნელობას იძენს.

საერთოდ, ეკოლოგიური პრობლემათიკის წინ წამოწევა დღევანდლობით არის ნაკარნახევი და მისი მეცნიერების თანამედროვე დონეზე დამუშავება, რა თქმა უნდა, გლობალურ მნიშვნელობას იძენს. ცხადია, ეს პრობლემათიკა მჭიდრო კავშირშია ბიოლოგიური რესურსების შესწავლასა და რაციონალურად გამოყენებასთან. ამ მიმართულებით ბოტანიკისა და ზოოლოგიის ინსტიტუტებში შესრულებული კვლევის შედეგები უკვე გამოიყენება ჩვენი რესპუბლიკის მცენარეთა და ცხოველთა სამყაროს დაცვის საქმეში.

ზოოლოგიის ინსტიტუტში მეცხოველეობის პროდუქტიულობის გადღეობის ბიოლოგიური საფუძველების ლაბორატორიის მიერ დადგენილია, რომ ჰიბრიდიზაციის შედეგად მკვეთრად დიდდება აღწარმოება, დღელამური ნამატი.

საქართველოს საზოგადოებრივ მეურნეობებს რეკომენდაცია მიეცათ, რათა მსხვილი რქოსანი პირუტყვის სარძევე და სახორცე პროდუქტიულობის მკვეთრი აღმავლობისათვის, ფართოდ გამოიყენონ ევროპული პირუტყვის კუბური ზებუთი ჰიბრიდიზაციის მეთოდი.

დღეს სულ უფრო მეტ მნიშვნელობას იძენს გეოლოგიურ წარსულში გლობალური ეკოლოგიური კრიზისების წარმოშობის მიზეზებისა და სახეობათა ამოწყდომის პროცესის კანონზომიერებათა კვლევა. ამ პრობლემას უკვე რამდენიმე კაპიტალური გამოკვლევა უძღვნეს ქართველმა პალეობიოლოგებმა. მათი მთავარი საზრუნავი მაინც ევოლუციური მოძღვრების დამუშავებაა, მოძღვრებისა, რომელსაც, როგორც ცნობილია, უპირველესი მნიშვნელობა ენიჭება ბიოლოგიის ყველა მიმართულების განვითარებისათვის. ვფიქრობთ, რომ ყველა ამ მიმართულებით შესრულებულ გამოკვლევათა შედეგად განხორციელდება ახალი ევოლუციური სინთეზი. მას საფუძველად დაედება პალეონტოლოგიის, მოლეკულური ბიოლოგიის, ეკოლოგიის და ემბრიოლოგიის მიღწევები. ევოლუციურ-პალეონტოლოგიურ გამოკვლევებზე დაყრდნობით საბჭოთა კავშირის ტერიტორიისათვის შემუშავდება ასევე უნიფიცირებული გეოლოგიური სკოლა. მისი სულ ზედა ნაწილის (დაახლოებით 55 მლნ წლის ხანგრძლივობის მონაკვეთს რომ შეესაბამება) შედგენაში ჩვენს სპეციალისტებს, უთუოდ, წამყვანი როლი დაეკისრება.

თბილისის, სოხუმისა და ბათუმის ბოტანიკური ბაღების მუშაობა ძირითადად მცენარეთა აკლიმატიზაციისა და ინტროდუქციის საქმეს ემსახურება. ამ მიზნით შესწავლილია მრავალი მერქნიანი და ბალახეული მცენარე. მათი კოლექციები შეივსო ახალი მცენარეებით, გამოვლენილია სახალხო მეურნეობისათვის პერსპექტიული და გადაშენების პირას მისული 100-მდე სახეობა, შესწავლილია მრავალ მცენარეთა სამკურნალო თვისებები. გამოკვლეულია ძველებად გამოცხადებული 380 დიდასაკოვანი ხე.

სოხუმის ბოტანიკურმა ბაღმა შორეული აღმოსავლეთიდან შემოიტანა აფხაზეთის პირობებისათვის პერსპექტიული სახეობები — კორეის ფიჭვი, მონღოლური მუხა, წვრილწვერა ცაცხვი და სხვ.

თბილისის გამწვანების ასორტიმენტის გასამდიდრებლად რეკომენდაცია მიეცა ისეთი ძვირფასი მცენარეების გაშენებას, როგორცაა წაბლფოთოლა მუხა, რკინის ხე და ძელქვა. მათვე გადაეცა ახალი სახეობის ხე-ბუჩქები და დეკორაციული ბალახოვანი მცენარეები.

მიღებულია მიხაკის ახალი განსხვავებული ფორმა, რომელიც დეკორატიულობას თითქმის მთელი წლის მანძილზე ინარჩუნებს.

აჭარაში ინტროდუცირებულია ყვავილოვანი მცენარეთა ახალი ჯიშები.

საბჭოთა კავშირის აგრომრეწვის, საბჭოთა კავშირის საგეგმო კომიტეტის და საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის კომისიამ, სხვა ორგანიზაციებთან ერთად, ადგილზე შესწავლა რესპუბლიკაში ჩაის პლანტაციების მდგომარეობა, დაადასტურა არსებული ნარგავების დაკინება. იგი დაეთანხმა მოსაზრებას, რომ მიმდინარე წლიდანვე განხორციელდეს აღდგენითი სამუშაოები და პლანტაციებში გატარდეს საჭირო აგროტექნიკური ღონისძიებები: ბუჩქების ნახევრადმძიმე გასხვლა (25 ათ. ჰექ.), მძიმე გასხვლა (12,5 ათ. ჰექ.), გადაბერებული პლანტაციების ამოძირკვა და ახლის გაშენება (7,5 ათ. ჰექ.). აღნიშნული მდგომარეობის შესახებ მოხსენებითი ბარათი წარედგინა საქართველოს მინისტრთა საბჭოს.

მნიშვნელოვანი მუშაობაა გაწეული აფხაზეთში ეროზიის საწინააღმდეგო ღონისძიებების გასატარებლად. აფხაზეთის აგრომრეწვაში შექმნილია კომისია, რომელიც ხელმძღვანელობს და აკონტროლებს აღნიშნულ სამუშაოს დაწესებულების მეურნეობის პრობლემათა განყოფილება აქტიურ მონაწილეობას იღებდა კოლხეთის დაბლობის დაშრობა-ათვისების ღონისძიებების დამუშავებაში.

ფიზიოლოგიის ინსტიტუტი საკავშირო პროგრამა „ტვინის“ სამ დიდ განყოფილებას მოთავსებს; კვლევის მთავარი ამოცანაა ადამიანის ტვინის ნერვულფსიკური ფუნქციების დარღვევების სინდრომების და ცალკეული სიმპტომების მოდელირება ცხოველებზე. ამას დიდი მნიშვნელობა აქვს ნევროზების და ნევროზისმაგვარ დაავადებათა პროფილაქტიკისა და მკურნალობის ახალი მეთოდების შესაქმნელად.

უკანასკნელი წლების განმავლობაში წარმოებულმა ფუნდამენტურმა კვლევამ, რომელიც საფუძვლად დაედო უმაღლესი ნერვული მოქმედების ინფორმაციული პათოლოგიის თეორიას, შესაძლებელი გახადა კლინიკისტებთან კომპლექსური გამოკვლევების ჩატარება და კონკრეტული რეკომენდაციები ადამიანის ინფორმაციული ნევროზებისა და ნევროზებისმაგვარ მდგომარეობათა პროფილაქტიკისა და მკურნალობისათვის.

ძილ-ღვიძილის ციკლის ნეირობიოლოგიური პროცესის ფუნდამენტური საფუძვლების შესწავლის შედეგად შემუშავებული და მოწოდებულია პარადოქსალური ძილის შერჩევითი და სრული ეპრივაციის ახალი არაფარმაცოლოგიური მეთოდი. ახალი მეთოდი დღემდე არსებული მეთოდებისაგან იმით განსხვავდება რომ არ იწვევს სტრესს, დეპრივირებული მდგომარეობის მოთხოვნილების დაგროვებას, სხვადასხვა ფიზიოლოგიურ მდგომარეობათა კანონზომიერი მონაცვლეობის დეზორგანიზაციას და თავის ტვინის ინტეგრაციული მოქმედების დარღვევას. აღნიშნულ მეთოდს, როგორც ყველაზე ადეკვატურს, შეიძლება რეკომენდაცია გაეწიოს ზოგიერთი ფსიქონევროლოგიური დაავადების სამკურნალოდ.

თავის ტვინის ქერქის ელემენტური აქტიურობის ნატიფი ექსპერიმენტული.

ლი ანალიზის შედეგად გარკვეულია ეგრეთ წოდებული ნელი უარყოფითი პოტენციალების გენეზი, მათი უჩრდელური და იონური მექანიზმები. ამას გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს კლინიკური ელექტროენცეფალოგრაფიისათვის თავის ტვინის სხვადასხვა სახის პათოლოგიური კერების იდენტიფიკაციისათვის და საერთოდ პათოლოგიური პროცესის განვითარების დიაგნოსტიკისათვის.

გამოკვლეულია სხვადასხვა გამოსხივების მავნე მოქმედების მექანიზმები ბიოლოგიური სისტემების ორგანიზაციის სხვადასხვა დონეზე. მიღებული შედეგების საფუძველზე დამუშავდა ნერვული სისტემის რადიაციული დაზიანებისაგან დაცვის ორიგინალური პრინციპები, შეუქმევადი პროცესების აღრეული დიაგნოსტიკის კრიტერიუმები.

ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტში იკვლევენ ისეთ ფუნდამენტურ საკითხებს, როგორცაა გულსისხლძარღვთა სისტემის მორფოლოგია, ავთვისებიანი ზრდის მორფოგენეზი და იმუნური სისტემა.

ყველა ეს საკითხი მწვავედ დგას თეორიული და პრაქტიკული მედიცინის წინაშე, ამ გამოკვლევათა შედეგად გამოვლენილია სისხლის მიკროციკულატორული კალაპოტის შენების ძირითადი კანონზომიერებანი, მისი ლოკალური სპეციფიკურობა.

დასაბუთებულია გულის კუნთის კვების შესაძლებლობა სისხლის უკუღონებით ვენებიდან, რომელიც ასაკთან ერთად სულ უფრო მეტ ხვედრით წონას იძენს და განსაკუთრებით საგულისხმოა გულის იშემიური დაავადების დროს.

ახსნილია ხელოვნური სისხლძარღვების მოგვიანებული თრომბირების მექანიზმი, რომელსაც საფუძვლად უდევს პროთეზის შიგნითა გამოწვევნილი განვითარებული სისხლის კაპილარები.

დადგენილია გულის კუნთის შექცევად და შეუქცევად დაზიანების განსაზღვრის ნატიფი მორფოლოგიური მარკერები. გამოვლენილია პოსტჰიპოქსური სკელოზის მექანიზმი. ნაჩვენებია სხვადასხვა ორგანიზმში ტრანსკაპილარული ცვლის დარღვევის და ამ მოვლენის მიმართ ორგანიზმის გამძლეობის, შეგუებულობის და კომპენსაციის მექანიზმი ყველა ცალკე ქსოვილსა და ორგანოში.

ძაღლის ორთოტროპულად გადანერგილ გულში ნაჩვენებია გულის არტერიების კედლებში გლუვკუნთოვანი უჩრდების სპეციფიკური ცვლილებები, ე. წ. „ციტოლაზმის გამოფიტვა“, რაც დაკავშირებულია ხელოვნურ სისხლის მიმოქცევასთან. რადიოიშენური ავტომატიზირებული ანალიზით დადგენილია პორმონალური ბალანსის ცვლილებები შოკის დროს. ამის საფუძველზე ახსნილია გულ-სისხლძარღვთა სისტემის რეაქციის თავისებურება, რაც მკურნალობის ახალი მეთოდების შემუშავების შესაძლებლობას იძლევა.

კანცეროგენეზის მოლეკულური მექანიზმების შესწავლის საფუძველზე შემუშავებულია ავთვისებიანი სიმსივნეების აღრეული დიაგნოსტიკის და დიფერენციალური დიაგნოსტიკის კრიტერიუმები.

თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ბიოქიმიისა და ბიოტექნოლოგიის კათედრაზე დაადგინეს გენეტიკური აპარატის წამყვანი როლი დროებითი კავშირების ფორმირების მექანიზმებში. შემუშავებულია ფოსფორორგანული ნაერთებით მოწამლული ცხოველებისა და ადამიანების თავის ტვინის რეაქტივაციის ორიგინალური მეთოდი, რომელსაც გარკვეული სტრატეგიული და სახალხო-სამეურნეო მნიშვნელობა ენიჭება. კათედრასთან არსებული ბიოტექნოლოგიის ლაბორატორიაში დამუშავდა რამდენიმე უნარჩუნო ტექნოლოგია.

ფოტოსინთეზის პრობლემურ ლაბორატორიაში იზოპრენის ფოტობიოლოგიური სინთეზის მექანიზმების კვლევამ მცენარის ცხოველმოქმედების რამდენიმე ზოგადი ხასიათის ფაქტი გამოავლინა. ასე, მაგალითად, აღმოჩენილია

ფოთლის მეზოფილის უჯრედებში მოქმედი პირველადი კარბოქსილირების სისტემა, რომელიც საბოლოო ჯამში აცტილ კოენზიმ A-ს წარმოშობს. დადგენილია ნახშირბადის ფოტოსინთეზური გარდაქმნის რეგულაციის ახალი გზები. გამოითქვა პიპოთეზა განათებული ფოთლის მეტაბოლიზმის მოლეკულური მექანიზმების შესახებ, რომელიც აფართოვებს ჩვენს წარმოდგენებს მცენარეთა პროდუქციული პროცესის თეორიაში და იძლევა იზოპრენის გამოსავლის გაზრდის ხერხების ძიების საშუალებას. ყოველივე ეს მომავალი გამოკვლევების გაშლის ფართო და კონსტრუქციულ პერსპექტივას სახავს.

აკადემიის სისტემაში სასურსათო პროგრამის მიხედვით მუშავდება 64 თემა, აქედან დაახლოებით ერთი მესამედი არის ბიოლოგიის, მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის პრობლემათა განყოფილებების თემატიკა. საანგარიშო პერიოდში სახალხო მეურნეობაში დაინერგა 8 თემის დამუშავების შედეგები. ეკონომიკური ეფექტი დაახლოებით 10 მილიონ მანეთს შეადგენს. ამავე დროს ზოგიერთი ღონისძიების ეკონომიკური შედეგი ჯერ კიდევ არ არის გამოთვლილი.

გასულ წელს ინსტიტუტების მიერ გამოიცა 22 წიგნი და სპეციალურ ჟურნალებში გამოქვეყნდა 300-ზე მეტი სტატია. დაისტამბა 10 მონოგრაფია. მათ შორის მხოლოდ ორს დავასახელებ, რომლებიც ინგლისურ ენაზე გამოქვეყნდა: გიორგი მკედლიშვილის „არტერიების ქცევა და სისხლის მიმოქცევა ტენიში“ და თენგიზ ბერიძის მონოგრაფია „სატელიტური დნმ“.

ორიოდე სიტყვა კადრების შესახებ. 1987 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით ბიოლოგიაში, მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის პრობლემებზე აკადემიაში მუშაობდა 2 ათასამდე მუშაკი, მათ შორის ათასამდე მეცნიერ თანამშრომელი. აქედან 69 მეცნიერების დოქტორი და 453 მეცნიერების კანდიდატი. სამწუხაროდ, ბიოლოგიაში, მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის პრობლემებზე აკადემიის სისტემაში 40 წლის ასაკამდე მხოლოდ სამი დოქტორი მუშაობს.

ამჟამად ერთ-ერთი უპირველესი ამოცანაა მეცნიერების დოქტორების მოზადება. ყველა მეცნიერულმა კოლექტივმა ამ მიმართულებით აქტიურად უნდა იმუშაოს.

ასპირანტურაში, 1987 წლის 1 იანვრის მდგომარეობით, სწავლობს 64 ასპირანტი, მათ შორის დასწრებულ ასპირანტურაშია 28. უკანასკნელი 4 წლის განმავლობაში ასპირანტურა დაამთავრა 55 კაცმა. სადისერტაციო ნაშრომი კი ვადაში მხოლოდ 6 კაცმა წარმოადგინა.

კვლავ გადაუჭრელ ამოცანად რჩება ასპირანტთა მიერ დისერტაციების ვადაში დაცვა.

1986 წელს დატულია 6 სადოქტორო და 31 საკანდიდატო დისერტაცია. დიდი მნიშვნელობა აქვს აგრეთვე ჩვენი ინსტიტუტების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის განმტკიცების საკითხს. გასულ წელს აკადემიის ი. ოჯინიკოვი წერდა: „სამწუხაროდ, პირობები, რომელშიაც მუშაობენ სამეცნიერო კოლექტივები, თვით ყველაზე მსხვილ ინსტიტუტებშიც კი, არადადამაკმაყოფილებელია“; ჩვენი აკადემიის ინსტიტუტებში ამ მხრივ, როგორც თქვენ ეს კარგად მოგეხსენებათ, კიდევ უფრო სავალალო მდგომარეობაა.

დაბალ დონეზეა აგრეთვე კვლევის ავტომატიზაცია და მეცნიერული შედეგების დამუშავებაში გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენება, როგორც ეს დღეს აქ აკადემიის პრეზიდენტმა აღნიშნა. ამ საკითხების დროულ მოგვარებასაც განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს.

ჯერ კიდევ არადადამაკმაყოფილებელია კავშირი საუწყებო ინსტიტუტებთან, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის საქართველოს ფილიალის დაწესებულებებთან. რაც შეეხება კავშირს უმაღლესი სკოლების კათედრებთან, ამ

მხრივ პირველი ნაბიჯები უკვე გადაიდგა და ეჭვი არ არის, რომ მოკლე ხანში მუშაობა გაუმჯობესდება.

ამჟამად განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება ფუნდამენტურ მეცნიერებათა პრიორიტეტული მიმართულებების განვითარებას. ამ მხრივ წელს მნიშვნელოვანი მუშაობა ჩატარდა. ქართველმა მეცნიერებმა აქტიური მონაწილეობა მიიღეს პროგნოზების საკავშირო კომისიების მუშაობაში.

და ბოლოს ორიოდ ცნობა კიდევ:

გასულ წელს აკადემიას შემოემატა ახალი ინსტიტუტი — მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოფიზიკის ინსტიტუტი, რომლის ხელმძღვანელია აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი მალხაზ ზაალიშვილი.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი გიორგი ნახუცრიშვილი აირჩიეს ავსტრიის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტად.

საბჭოთა კავშირის მედიცინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსს მიხეილ ხანანაშვილს, აკადემიკოს გიორგი კრეიფანოვსკისთან ერთად, მიენიჭა საბჭოთა კავშირის სახელმწიფო პრემია უმაღლესი ნერვული მოქმედების პათოლოგიის პრინციპულად ახალი მოდელების შექმნისათვის.

ასეთია ზოგადად ის წვლილი, რაც ბიოლოგიის, მედიცინისა და სოფლის მეურნეობის მეცნიერ მუშაკებმა შეიტანეს აკადემიის გასული წლის მიღწევებსა და მომავალი კვლევის პერსპექტივათა განსაზღვრაში.



ბ. ნ. ჯიბლაძის მოხსენება

მინდა პრეამბულით დავიწყო. ჩემი მოხსენების ერთი ნაწილი ვიცე-პრეზიდენტ ალექსანდრე ფრანგიშვილის საკითხებსაც მოიცავს, ვინაიდან მან თვითონ მთხოვა ეს გამეკეთებინა, ცხადია, პრეზიდენტის თანხმობით.

აკადემია ისეთი რთული ორგანიზმია, შეუძლებელია მას ჰქონდეს მართოდენ მიღწევები, ან მხოლოდ ნაკლოვანებები. ორივე ცალმხრივობის გამოხატულება იქნებოდა. არც ის შეიძლება, რომ აკადემია ამ ორი დაპირისპირებული მოვლენის ცენტრში მოვათავსოთ. პირიქით, მიღწევები ყოველთვის პრევალირებული იქნება ნაკლოვანებებზე, ეს უკანასკნელი კი ასევე ყოველთვის სულ ბოლო ადგილზე მოთავსდება.

საანგარიშო წელს საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიას მრავალი წარმატება ჰქონდა. შედეგები ურიგო არ იყო. მაგრამ ვერ ვიტყვით, რომ ჩვენი ისტორიკულად უპირატესი პოტენციალი მთლიანად იქნა გამოყენებული, რომ ყველაფერი გავაკეთეთ, რისი მიღწევაც შეიძლებოდა. ამიტომ საესებით ობიექტურად იქნა გაკრიტიკებული აკადემიის საქმიანობა საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის მიმდინარე წლის აპრილის პლენუმზე. ნაკლოვანებები მართლაც საგრძნობია, ისინი ცოტა როდი გვაქვს. ორივე მხრივ იმდენია მასალა, იმდენია სათქმელი, რომ ყველაფრის თავმოყრა 25-წუთიან მოხსენებაში, ძირითადი მიღწევების აღწერასაც კი შეუძლებელი ხდება. ამიტომ ჩვენ ავირჩიეთ ზოგადი ანალიზის, პრობლემებისა და პერსპექტივებზე აქცენტის გადატანის გზა. რაც შეეხება საკუთრივ ანგარიშს, ის თქვენ ხელთაა გაქვთ სპეციალური ბროშურის სახით, რომელიც 170 გვერდს შეიცავს.

უმთავრესი, ძირითადი და გადაწყვეტი ჩვენი აკადემიისათვის საანგარიშო წელს იყო XII ხუთწლედის პირველ წელს მის წინაშე დასახული ამოცანების წარმატებით შესრულება. ეს ამოცანები მთლიანად გამოძინარეობენ პარტიის 1985 წლის აპრილის პლენუმის, საკავშირო და საქართველოს XXVII პარტიული ყრილობების ისტორიული გადაწყვეტილებებიდან. ქვეყნის გარდაქმნისათვის აღებულმა კურსმა, ახალმა აზროვნებამ, დაჩქარების სტრატეგიამ, მეცნიერების ორგანიზაციის ოპტიმალურმა თვალსაზრისმა არაერთი საკითხი ორიგინალურად დააყენეს და მოითხოვეს გადაწყვეტის სათანადო ფორმები. მე შევეხები საზოგადოებრივ მეცნიერებათა, ენისა და ლიტერატურის დარგებს, აგრეთვე, მათთან დაკავშირებულ ზოგიერთ გადაუდებელ საკითხს, მიუხედავად იმისა, რომ ამის შესახებ პრეზიდენტმა ა. თავხელიძემ ბევრი რამ უკვე მოგახსენათ.

ქართულ მეცნიერებას თბილისის უნივერსიტეტის დაარსების დღიდანვე შეეძინა სახელგანთქმული სკოლები. მრავალი ათეული წელია ჩვენ კანონიერად ვამაყობთ სახელოვანი წინამორბედებით. ეს არ არის მარტოოდენ წარსულით გატაცება, რომლის განცდა საესებით ბუნებრივია. ცხადია, ვერავინ დაგვირახავს, რომ მოწინებით, პატივისცემით, კეთილად მოვიხსენიოთ ის დიდი ადამიანები, რომლებმაც ზემოხსენებული მეცნიერული სკოლები შექმნეს. მაგრამ განსაცდელში ჩავვარდებით, თუ წინ არ ვიარეთ, თუ წარსულზე უკეთესი აწყო და მომავალი არ შევქმენით. ახალი თაობის ვალაა აღზარდოს ახალი ძალის მელიქიშვილი და ჭავჭავიძე, რაზმაძე და მუსხელიშვილი, უზნაძე და ბერიტაშვილი, ნუცუბიძე და კეკელიძე, ახვლედიანი და შანიძე. თუ

მეცნიერება გაიყინა, თუ ტალანტების სერიალს არ წარმოშობს, იგი განწირულია, ვინაიდან, ავონიას მიეცემა. მაგრამ დღეს, ზოგიერთ დარგში, მარტოოდენ ტალანტებიც ბევრს ვერაფერს გააკეთებენ, თანამედროვე ურთულესი აპარატურის, ყოველმხრივ გამართული უახლესი აღჭურვილობის გარეშე.

ეს აღჭურვილობა არამარტო ფიზიკა-მათემატიკურ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებებს ესაჭიროებათ. გამოძვლელ მანქანებს, კომპიუტერებს მოუხმობენ საზოგადოებრივი და ჰუმანიტარული მეცნიერებანი, რომლებიც აშკარად გრძნობენ, რომ მათ გარეშე ძნელი ხდება გაზრდილი ამოცანების წარმატებით გადაწყვეტა. ამ მხრივ ჩვენ მართლაც სერიოზული ნაკლი გვაქვს, რაც არაერთხელ გვითქვამს შინ და გარეთ, მწვავედ ითქვა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტ გური ივანეს ძე მარჩუკთან 8 მაისს შეხვედრის დროსაც.

მაგრამ რა ნაკლიც არ უნდა აღვნიშნოთ აკადემიის მუშაობაში, ერთი რამ სრულიად უეჭველია: გვყავდა და გვყავს არაერთი შესანიშნავი მეცნიერი, ხანდაზმულიც და ახალგაზრდაც. ისინი მსოფლიო სტანდარტების დონეზე ჰქმნიან თავიანთ სამეცნიერო პროდუქციას. მაგრამ, კარგად მოგეხსენებათ: როგორც საზოგადოებრივი, ისე ჰუმანიტარული მეცნიერების მიღწევები წიგნებსა, თეორიულ გამოკვლევებსა, მონოგრაფიებსა და ადამიანური აზრის გამოთქმის არაერთ სხვა დარგში გამოიხატება. მიჭირს თვითული მათგანის მოხსენიება, თუმცა ისიც კარგად მესმის, რომ ამ ქვეყნად კეთილი სიტყვა, როცა იგი დამსახურებულია, ყველას ესაჭიროება წახალისების, საკუთარი ძალების რწმენის, წინსვლისათვის, თორემ მარტოოდენ კრიტიკით ყველაფერი როდი გაკეთებულა. ძველად ცოტა როდი იყო უხეში, მიკერძოებული გამოხდომები. მის წინააღმდეგ პირველი ხმა დიდმა მაქსიმ გორკიმ აღიმძლავრა. ჯანსაღი, ნორმალური, ობიექტური კრიტიკის წინააღმდეგ აბა ვინ დაძრავს სიტყვას; კაცობრიობის მთელი ისტორიის მანძილზე კრიტიკა ადამიანური აზროვნების ორგანული ინგრედიენტი იყო. მადლობა ღმერთს, ახლა კრიტიკა თავის ნორმალურ კალაპოტში დგება და მალე კარგ შედეგებსაც უეჭველად მოგვცემს.

თავს ვერ ვიკავებ ამ ასპექტში კეთილად არ მოვიხსენიო ბევრი ჩვენი მეცნიერი, რომლებიც შესანიშნავი გამოკვლევებით ამდიდრებენ ეროვნულ კულტურას ორიენტალისტიკის, ისტორიის, არქეოლოგიის, ხელოვნების თეორიის, ქართული ხელოვნების, ენათმეცნიერების, ფსიქოლოგია-ესთეტიკის, ეკონომიკურ მოძღვრებათა, ფილოსოფიის, ლიტერატურათმცოდნეობის დარგებში. მეცნიერთა პერსონალური ჩამოთვლა მიძნელდება, მით უფრო, რომ თითქმის ყველამ კარგად იცის, ვისაც ეს სიტყვები შეეხება. სრულიად დაიმედებული უნდა ვიყოთ, რომ ისინი კვლავ და კვლავ გაგვახარებენ მოღვაწეობის თავიანთ სფეროებში ახალ-ახალი მიღწევებით, ფუნდამენტური გამოკვლევებით. როგორც ორიოდ დღის წინ, ქართველ მეცნიერებთან შეხვედრის დროს პრეზიდენტმა გ. ი. მარჩუკმა სთქვა, ფუნდამენტური გამოკვლევები კომერციული საქმე კი არ არის, არამედ გზა და საშუალებაა მსოფლიო სტანდარტების დონეზე ასასვლელად.

ამგვარი ახალი გამოკვლევები უკვე მზადდება და მიიწვინა გავაკეთო: თუ დღემდე შეიძლებოდა გვეფიქრა, რომ სათანადოდ მომზადებული არ ვიყავით, ახლა ყველა პირობა გაგვაჩნია და თანამედროვე მეცნიერების დონეზე უნდა შევქმნათ ისეთი აუცილებელი, საჭირო, გადაუდებელი ფუნდამენტური გამოკვლევები, როგორიცაა „ქართული კულტურის ისტორიის“ მრავალტომეული, „ქართული ფილოსოფიური აზრის ისტორიის“ განზრახული ოთხტომეული (მას კარგი პრეცედენტი აქვს აკადემიკოს შალვა ნუცუბიძის ორ-

ტომიანი მონოგრაფიის სახით), „ქართული ხელოვნების ისტორიის“ მესამე ტომი და არაერთი სხვა.

საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგში ჩვენი წარმატებების კიდევ ერთი დამადასტურებელია ის ფაქტი, რომ ლენინის ორდენით დაჯილდოვდა აკადემიკოსი ს. ჯიქია, ხოლო ოქტომბრის რევოლუციის ორდენებით აკადემიკოსები აღექსანდრე ფრანგიშვილი და გიორგი მელიქიშვილი. გულწრფელად ვულოცავთ მათ ამ უმაღლეს ჯილდოებს!

აქედანაც გარკვევით ჩანს, რომ ჩვენი დრო უფრო მეტად საჭიროებს ფუნდამენტურ გამოკვლევებს, და არ არის ინსტიტუტი, სადაც ეს არ იგრძნობოდა. მხედველობაში მაქვს ისტორიის, არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის, ქართული ლიტერატურის, ენათმეცნიერების, ხელოვნების ისტორიის, ფსიქოლოგიის, ფილოსოფიის, ეკონომიკისა და სამართლის ინსტიტუტები. სასიხარულოა, რომ ანალოგიურ სურათს ვხედავთ სოხუმის, ბათუმის, სამხრეთ ოსეთის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებსა და ქუთაისის სამეცნიერო ცენტრში. მაგრამ სამწუხაროდ, რომ მთელი ეს მუშაობა პრესის ფურცლებზე ვერ პოულობს სათანადო გაშუქებას, კვალიფიციურ მეცნიერულ რეაგირებას.

ცოტა იწერება არქეოლოგიური აღმოჩენების შესახებაც. ეს კი ისეთი სამეცნიერო დარგია, რომელსაც ძალიან ფართო მასშტაბი აქვს. გაიხსენეთ როგორ გვახარებდა თვითველ ჩვენგანს ქართული არქეოლოგიის წარმატებები, ომამდე ბაგინეთისა და არმაზის გათხრები, ხოლო წალკის ტერიტორიაზე 1936—1940 წლების აღმოჩენათა საკვირველი შედეგები. თრიალეთის აღმოჩენებმა სხვაგვარი ინტერპრეტაცია მისცეს, როგორც საქართველოს, ისე მთელი სამხრეთ კავკასიის წარსულზე შეხატის, მორგანის, ვირხოვის, პრევერსკის შეხედულებებს, დავიძტიცეს, რომ ჩვენს კულტურას ახალ წელთაღრიცხვამდე სამიათასწლეულზე მეტი ხნის წინათ მკიდრო კავშირი ჰქონდა მთელ აღმოსავლეთის კულტურასთან. ომის შემდეგ უფრო საარაკო აღმოჩენებით შეივსო ჩვენი არქეოლოგიური მეცნიერება. მხედველობაში მაქვს ვანის, მცხეთის, ფიჭვნარის, ქუთაისის, სვანეთის, დმანისის, სამცხე-ჯავახეთის, შიდა ქართლის, ალაზნის ველის, გარეჯისა და ჭერემის გათხრები, აგრეთვე აფხაზეთისა, აჭარასა და სამხრეთ ოსეთში წარმოებული ანალოგიური ძიებანი. მაგრამ ჩვენ მოგველის უფრო დიდი წარმატებანი. მას შემდეგ, რაც ამასწინათ პარტიის ცკ-ში ჩატარდა ფართო თათბირი არქეოლოგიის პრობლემებზე ამხანაგ ჯუმბერ პატიაშვილის ხელმძღვანელობით, 5 მაისს კი მიღებულ იქნა ცენტრალური კომიტეტისა და რესპუბლიკის მინისტრთა საბჭოს ერთობლივი ვრცელი დადგენილება, უკვე დაარსებულია არქეოლოგიური ფონდიც (თუმცა, ჭერჯერობით, მხოლოდ ორი-სამი შენატანია) — ეჭვი არ არის, ეს უკეთილშობილესი ეროვნულ-სახელმწიფოებრივი და სამეცნიერო დარგი მთელი ძალით ამოქმედდება, რასაც დღევანდელ მსოფლიო კულტურათა ჭიდილში განუზომელი რეზონანსი აქვს. ეს არის ერთი ნაწილი დასავლეთთან იდეური კონფრონტაციისა, რაც ასე საგრძნობია თანამედროვე ლიტერატურის, ხელოვნების, საერთოდ აზროვნების ყველა დარგში.

სულ ზოგადად თვალის გადავლებაც საქმარისია დღევანდელი კაცობრიობის სულიერი ჭეყენის მეტრსმეტად ჭრელი სურათის დასაანახავად.

თანამედროვე მსოფლიოში იმდენი ფილოსოფიური „იზმია“, იმდენი რელიგიური მოძღვრება და იდეალისტური თეორიაა, რომ მათი ჩამოთვლაც კი ვრცელ სიას შეადგენდა. ახლა მარტო ისლამიზმი, პანისლამიზმი, ფენომენალიზმი, ფენომენოლოგია, ნეოკანტიანიზმი, ფსიქოანალიტიკა, ნეოთომიზმი, კონვერგენციის თეორია, ნეოპოზიტივიზმი, ნეობრაგმატიზმი ან ეკზისტენციალიზმი როდია ჩვენი კრიტიკის ობიექტი. აზროვნების, მეცნიერების თითქმის ყველა დარგში გვხვდება იდეალისტური და ულტრადეალისტური განშტოებანი,

ახალმოდური რელიგიურ-მისტიკური დოქტრინები, რომელთა მცდარი ძეგლების კრიტიკა არამარტო ფილოსოფოსების, საერთოდ, იდეოლოგიური დარგის ყველა მუშაკის ერთ-ერთი საბრძოლო მოვალეობაა. შემთხვევითი არ არის, რომ ორი თვის წინათ, 13 მარტს მიღებულ სკკპ ცენტრალური კომიტეტისა და მინისტრთა საბჭოს დადგენილებაში პირდაპირ ასეა ჩაწერილი: „ვაწარმოთ შემტევი ბრძოლა ბურჟუაზიულ იდეოლოგიასთან, სულიერ სიდატაკესა და მდარებაარისხოვან დასავლეთის კულტურასთან“. ზოგიერთს კი ჰგონია, რომ თითქოს ჩვენ ბირთვული საფრთხის დროს ხელი ავიღეთ ჩვენს იდეოლოგიაზე, ახალი პოლიტიკური აზროვნებით თანდათან მივიღვივართ იდეალიზმთან და მისტიციზმთან, როგორც ამას უცხოეთის თეორეტიკოსები ამტკიცებენ. ეს მტკიცება აბსურდულია. მათ არ იციან, რომ თანაარსებობის პრინციპის დაცვაროდი ნიშნავს იდეალიზმისა და მატერიალიზმის შერიგებას; არ იციან, რომ მთელი ორი ათას ხუთასი წლის მანძილზე კაცობრიობამ ეს ვერ შეძლო, დღეს მით უფრო უსაფუძვლოა ასეთი ოცნების იმედი იქონიონ.

დაყენებული საკითხისადმი ამგვარი მიდგომა, როგორც კარგად მოგხსენებნებათ, მთლიანად გამომდინარეობს პარტიის XXVII ყრილობის, 1985 წლის აპრილისა და ოქტომბრის, მიმდინარე წლის იანვრის პლენუმების, საქართველოს კომპარტიის XXVII ყრილობისა და მომდევნო პლენუმების გადაწყვეტილებებიდან, გენერალური მდივნის ამხანაგ მ. ს. გორბაჩოვის ცნობილი გამოცხადებიდან.

დავას არ უნდა იწვევდეს ის ქეშმარიტება, რომ „მეცნიერებისათვის მავნებელია როგორც სქოლასტიკური მსჯელობა, ისე ფაქტების პასიური რეგისტრაცია“, რომ საჭიროა „ბუნებათმეცნიერული და სოციალური შემეცნების პრინციპული, ნაყადი საფუძველი“ — დიალექტიკურ-მატერიალისტური მეთოდოლოგია „კვლავად შემოქმედებითად განვავითაროთ და მარჯვედ გამოვიყენოთ კვლევით მუშაობაში“. ეს ეხება მეცნიერების ყველა დარგს, მათ შორის ესთეტიკას, რომლის ფუნქცია შეუჩერებლად იზრდება და ფართოვდება. ამიტომ იყო, რომ დაახლოებით ორი წლის წინათ აკადემიის პრეზიდიუმის დადგენილებით შეიქმნა შრომის ესთეტიკური კულტურის ლაბორატორია. მისი სამეცნიერო თემატიკა აქტუალურია. ძირითადად იგი ასეა ფორმულირებული: სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის პირობებში ესთეტიკური კულტურის კვლევისა და დანერგვის მეთოდოლოგიური პრობლემები. ფილოსოფიურ-თეორიული ასპექტებით შეისწავლება შრომის ესთეტიკური კულტურა, როგორც წარმოების ინტენსიფიკაციის, შრომის ნაყოფიერების გაზრდის უმნიშვნელოვანესი ფაქტორი. ლაბორატორიის ერთ-ერთი ძირითადი ამოცანაა სამეცნიერო კვლევა-ძიების შედეგები და რეკომენდაციები დანერგოს წარმოებაში, პრაქტიკაში. ეს საქმე ამჟამად მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში სპეციალური მეცნიერული შესწავლის ობიექტად არის გადაქცეული. დიზაინის მაგალითზეც საუბრებით ნათელი ხდება, რომ არსებობს მესამე ესთეტიკური კანონი. ამ პრობლემაზე ცალკე იმიტომ შევჩერდი, რომ იგი სრულიად ახალია და ჩვენც არსებითად პირველად ვიხილავთ აკადემიის საერთო კრებაზე. ვაკვრით კი ეს აღვნიშნეთ პრეზიდენტ მარჩუკთან შეხვედრისას ჩვენს მინიატურულ გამოსვლაში.

ეს პრობლემა კვლევა-ძიების ობიექტია აგრეთვე საკუთრივ ფილოსოფიისა და ფსიქოლოგიისათვის. ამიტომ შემთხვევითი არ არის, რომ რაც დრო გადის, მით უფრო ძლიერდება ინტერესი განწყობის თეორიის საფუძველზე ფსიქოლოგიურ კვლევა-ძიებათა გაღრმავებისადმი. მისასაღმებელია, რომ მძიმე საბინაო პირობების მიუხედავად (ასეთ პირობებში კი ათი ჩვენი ინსტიტუტია), უზნაძის სახელობის ფსიქოლოგიის ინსტიტუტში ამ მიმართულებით მუშაობათანდათან ინტენსიური ხდება. კონკრეტულად ეს ეხება ადამიანის პრობლემის კომპლექსურ შესწავლას, ლაპარაკია პროგრამა-პროგნოზის შესახებ — „ადა-

მიანის ფაქტორის აქტივიზაცია და პიროვნების ყოველმხრივი განვითარება“, რომელიც მოსკოვა უკვე მოიწონა, როგორც ჩვენი ინსტიტუტების და საკავშირო აკადემიის ფსიქოლოგიის ინსტიტუტის ერთობლივი სამუშაო.

საერთოდ, ამ ბოლო ხანებში ყველგან ბევრს ლაპარაკობენ ადამიანის, ადამიანური ფაქტორის, სტრესების, ახალი ფსიქოლოგიური პრობლემების შესახებ, დაკავშირებით იმ დროულ სიტუაციებთან, რომლის მომსწრენიც თვითეული ჩვენგანი ვართ. ვერც ერთი მეცნიერება, მით უფრო საზოგადოებრივი და ჰუმანიტარული, ამ პრობლემებს ირიბად ვერ შეხედავს, გვერდს ვერ აუგლის. საბოლოო ანგარიშში ეს არის კადრების საკითხი, მაშასადამე, ყველა დარგში წარმატების უზრუნველყოფის საკითხი.

კადრებთან მუშაობა მთელი აკადემიის საქმიანობის ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი უბანია და მისი ძირითადი მონაცემები შეტანილი გვაქვს ანგარიშში. დამატებით გვინდა აღვნიშნოთ, ხანდაზმულობის პრობლემა და ახალი კადრების დაწინაურება, რომლის დადებითი გადაწყვეტა აკადემიის მთელი სისტემის გარდაქმნად უნდა მოგვეცეს. ვინაიდან ჩვენი სისტემის გარდაქმნის საკითხებზე პრეზიდენტმა აკადემიკოსმა ა. თავხელიძემ დაწვრილებით მოგახსენათ, ჩვენ აღარაფერს ვიტყვით ამის შესახებ. კადრებზე კი მოგახსენებთ, რომ გასულ წელს ჩატარებული და მანამდე გატარებული ღონისძიებების შედეგად 11354 კაციდან განთავისუფლდა 285, მათ შორის 130 მეცნიერი თანამშრომელი, დაწინაურდა 1843, ხოლო ჩამოქვეითდა 128 კაცი. უკანასკნელი ორი წელია, როგორც იქნა, ვასრულებთ ასპირანტურაში მიღების გეგმას, მივალწიეთ იმასაც, რომ ასპირანტებს ამზადებენ აკადემიკოსები — 21, წევრ-კორესპონდენტები — 29, მეცნიერების დოქტორები — 128. სულ 178 მაღალკვალიფიციური სპეციალისტი და მხოლოდ 57 ხელმძღვანელია მეცნიერების კანდიდატი, ისიც თავის სპეციალობაში უკვე საკმაო მეცნიერული ავტორიტეტი რომ მოიპოვა. სისტემად ვაქციეთ ასპირანტებთან შეხვედრები. ახლა, როცა აღდგენილია დოქტორანტურა და მიღებულია საკავშირო ორგანოების დადგენილება ასპირანტურის თაობაზე, მოგვიხდება მთელი რიგი ღონისძიების გატარება, მათ შორის ჩათვლების ორგანიზაცია ინფორმატიკასა და გამოთვლით ტექნიკაში, რის შესახებაც ორი კვირის წინათ პრეზიდენტმა სპეციალური დადგენილება გამოიტანა. მართალია, გასულ წელს სადოქტორო დისერტაცია 29 კაცმა და საკანდიდატო — 145 დაიცვა, მაგრამ რა დასამალია, ასპირანტურადამთავრებულები, უიშვიათესი გამოჩაყლისის გარდა, 3 წლის მანძილზე საკანდიდატო დისერტაციას ვერ იცავენ და წარდგენაც დამაკმაყოფილებელი არ არის. ყოველივე ეს პრობლემა და მის გადასაწყვეტად გვიხდება მთელი რიგი ღონისძიების გატარება, რათა ამ საქმეში მეტი წესრიგი დავაშუროთ. ამჟამად ზოგიერთი რამ უკვე გაკეთებულია, კიდევ უფრო მეტი სამუშაო კი წინ მოგველის.

ყველას კარგად მოგეხსენებათ: არც ახალი კადრების აღზრდა, არც რაიმე მეცნიერული წარმატება არ შეიძლება რეალურად ხელშესახები იყოს, თუ სათანადოდ გამართული არ არის ბეჭდური პროდუქციის გამოცემის საქმე. ამ საგანზე ზემოთ ორიოდ სიტყვა მოხსენებული მაქვს. არ მითქვამს, რომ იმ შრომათაგან, რომლებიც გასულ წელს „მეცნიერებამ“ გამოცა, ბევრია ფრიად მნიშვნელოვანი. მათ შორისაა დიმიტრი უზნაძის, აკაკი შანაძის თხზულებათა ტომები და ვუკოლ ბერიძის „სიტყვის კონა“. 13 მონაცემიდან გამომცემლობა „მეცნიერებამ“ რვა შეასრულა გადაჭარბებით, რაც ცუდი მაჩვენებელი არ არის, მაგრამ მწვევედ დგას სტამბისა და გამომცემლობის არაერთი საკითხი — თანამედროვე აღჭურვილობის შექმნა, ახალი შენობით უზრუნველყოფა და ა. შ. აკადემიკოსი ევგენი ხარაძე ენერგიულად ებრძვის სტამბა-გა-



მომცემლობის საკითხების მოსაგვარებლად და უეჭველია, ბევრი რამ უახლოეს ხანში დადებითად გადაწყდება. ერთი მომენტიც უნდა აღვნიშნო: მისასალმებელია, რომ გამოდის დღევანდლობის აქტუალური საკითხებისადმი მიძღვნილი ისეთი წიგნები, როგორცაა: „ისტორია და თანამედროვეობა“, „სკკპ XXVII ყრილობა მუშათა კლასის ინტერნაციონალური აღზრდის შესახებ“, „საქართველოს სსრ რესპუბლიკაში სურსათით ვაჭრობის ეფექტიანობა“, „დემოგრაფიული განვითარების პრობლემები“, სერია — „მეცნიერება სკოლა“, აგრეთვე სპეციალური მონოგრაფია „ალკოჰოლიზმი და პიროვნება“. ბევრი სხვა კარგი ნაშრომიც გამოვიდა, მაგრამ ბევრსაც მოველით, განსაკუთრებით საქართველოს კომპარტიის ისტორიის ახალი რედაქციით გამოშვებას.

მინდა შეგახსენოთ, რომ საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგში საქართველოს კომპარტიის ცკ-ის ბიუროს მიერ დამტკიცებული სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის 1986—1990 წლების პროგრამა ჩვენი ყოველდღიური ზრუნვის საგანი და საიმედო ორიენტირია.

არ შემიძლია კეთილი სიტყვა არ ვუთხრა აკადემიის პრეზიდიუმთან არსებულ ჩვენი მოხსენების პროფილის დაწესებულებებს, თუმცა თავსამტვრევი პრობლემები და მოუგვარებელი საკითხები მათაც ცოტა როდი აქვთ. მაგრამ, ისინი რომ ბევრს აკეთებენ, თქვენთვის დიდი ხანია ცნობილი. ეს დაწესებულებებია: სიმონ ჯანაშიას სახელობის საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმი, მისი ფილიალი — ხალხთა მეგობრობის მუზეუმი, რომელმაც სამწუხაროდ, ცუდად დაიწყო მუშაობა, საბედისწერო შეცდომებით გააგრძელა და როგორც იქნა, ეს ერთი ხანია წელში გაიმართა, რასაც ჩვენ ყველა უნდა მივესალმოთ: კარგად მუშაობს საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგში სამეცნიერო ინფორმაციის ცენტრი, ურომლისოდ ჩვენ, მით უფრო თანამედროვე მოზღვაებული ინფორმაციის პირობებში, ძალიან გავვიჭირდებოდა. და არის კიდევ ერთი სიმპათიური დაწესებულება — აკადემიის სამეცნიერო ბიბლიოთეკა, რომლის უაღრესად კვალიფიციური, ენერგიული და მონდომებული კოლექტივის წყალობით, მუშაობა გამართულად მიმდინარეობს. რომ ის არა, ვერ გამოვეცმდით ასე აჩქარებული ტემპითა და ასეთ მეცნიერულ დონეზე ჩვენი სახელგანთქმული მეცნიერების ბიობიბლიოგრაფიულ სერიას.

თქვენ ალბათ ყველამ წაიკითხეთ 1986 წლის მუშაობის ანგარიშში ის ადგილი, სადაც ნათქვამია, რომ აკადემიის პრეზიდიუმთან და სამეცნიერო განყოფილებებთან მუშაობს 72 საბჭო, კომისია, საზოგადოება, ცენტრი. იქვე ჩამოთვლილია ზოგიერთი მათგანი, რომ ისინი ნაყოფიერ მუშაობას ეწეოდნენ, რაც სრული ჭეშმარიტებაა, მაგრამ გარკვეული ტაქტიკური თუ ჰუმანური მოსაზრებით არ არის ნათქვამი, ვინ სულ არ მუშაობდა, ან ბევრი არაფერი გაუკეთებია. მიგვაჩნია, რომ ამდენი საბჭო, ამდენი კომისია, საზოგადოება, ცენტრი არ არის საჭირო. ბევრი მათგანი ფორმალობა-ზერელობის მეტს არაფერს გვაძლევს. ეს საკითხი პრინციპული მეცნიერული თვალსაზრისით უნდა შევისწავლოთ. არა მექანიკური შემცირების, არამედ ზოგიერთი მათგანის გაერთიანების, ამოქმედების, გაუქმების ასპექტში. არ შეიძლება ყოველ საკითხზე გვექონდეს საბჭო, კომისია, საზოგადოება, მით უფრო ცენტრი.

როგორც შევეცყეთ, უკრაინის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტს აკადემიკოს ბორის პატონს, იმის გამო, რომ სუსტად ან სულ არ მუშაობდნენ, ხსენებული რგოლების სრული რეორგანიზაცია მოუხდენია და ხელახლა დაუწყია მხოლოდ იმათი შექმნა, რომლებიც განყოფილებებსა და პრეზიდიუმს საჭიროდ მიუჩნევიან. შეიძლება ჩვენც მოგვიხდეს უკრაინელი კოლეგების გამოცდილებათა გაზიარება. დაუფარავად ვიტყვი, ჩვენთან, გარდა იმისა, რაც ანგარიშშია ჩამოთვლილი, ენერგიულად მუშაობს საშუალო ზოგადსაგანმანათლე-

ბლო, პროფტექნიკური და უმაღლესი სკოლების კომისია, რომელსაც უკვე ათი წელი შესრულებდა, უნარიანად ხელმძღვანელობს აკადემიკოსი გიორგი ჭოლოშვილი. სკოლების რეფორმის წარმატებისათვის ეს კომისია ცოტას როდი აკეთებს და წახალისების ღირსადაც მიგვაჩნია.

კიდევ ერთი საკითხი.

ტრანსკავკასიის რკინიგზის არსებითად ორსაუკუნოვანი მშენებლობის საკითხს აქ უკვე შეეხო ჩვენი პრეზიდენტი. მინდა დავადასტურო, რომ გავცეანი რა საქართველოს მინისტრთა საბჭოს მიერ ერთი თვის წინათ, 16 აპრილს მიღებულ ვრცელ დადგენილებას საუღელტეხილო რკინიგზის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შემდგომი გაძლიერების ღონისძიებათა შესახებ, სრულიად უეჭველია, მას დიდი მნიშვნელობა ექნება და ჩვენ ყველაფერი უნდა გავაკეთოთ დასახული პროგრამის განსახორციელებლად.

ამხანაგებო!

ჩვენ ბევრი გვაქვს სამუშაო, რათა ნამდვილად ეფექტური იყოს აკადემიური და უმაღლესი სკოლის მეცნიერებათა კოორდინაცია, რათა ძირითადად დავამთავროთ კავკასიურ ენათა ეთნონიმების შესწავლა, მაღალ დონეზე გამოვეყთ დადგენილი მეცნიერული ტექსტები ჩვენი კლასიკოსებისა, დაწყებული გენიოს რუსთაველის პლეადის მწერლებითა და გალაკტიონ ტაბიძის თანამედროვეთა თხზულებებით დამთავრებული. კარს მომდგარია ქართული კულტურის სხვა ძეგლთა კორპუსების გამოცემა. ბევრი ლექსიკონი გამოვიდა, მაგრამ ბევრიც გვეჭირდება, მაგალითად, ტერმინოლოგიურნი. ველით და ვე-ლით „ეფფფისტყაოსნის“ ახლადდადგენილ ტექსტს, რომელზედაც სპეციალური კომისია მუშაობს. კარგია, რომ გრძელდება საფრანგეთში არსებული ბიზანტიის ისტორიისა და ცივილიზაციის შემსწავლარ ცენტრთან თანამშრომლობით ხელნაწერთა ინსტიტუტის მიერ ათონის ქართულთა მონასტრის აქტების პუბლიკაცია. წარმატებები აქვს აღმოსავლეთმცოდნეობის ინსტიტუტს მახლობელი და შუა აღმოსავლეთის ისტორიის, სოციალურ-ეკონომიკური და ენობრივ-კულტურული, აგრეთვე ლიტერატურულ-ფილოსოფიური პრობლემების შესწავლის დარგში. ლიტერატურის ინსტიტუტმა დამთავრა ქართული პოეტური ფოლკლორის მრავალტომიანი კორპუსის გამოცემა, ახლა მზადდება 20 ტომად განზრახული ხალხური პროზის ტექსტები. მას ძალიან ბევრი აქვს გასაკეთებელი. ბოლო დროს ინსტიტუტი კარგად მუშაობს.

ყოველივე ეს მხოლოდ მცირე ნაწილია იმ დიდი მუშაობისა, რომელიც აკადემიის სისტემის საზოგადოებრივი და ჰუმანიტარული დარგის ინსტიტუტებში წარმოებს. მაგრამ რამდენი აქვთ სამუშაო გულიას სახელობის ინსტიტუტს თუნდაც რეგიონული ეკონომიკის, აფხაზური ენის, ისტორიის, ლიტერატურის, არქეოლოგიის დარგში. იგივე ითქმის ბერძენიშვილის სახელობის ბათუმის ინსტიტუტის მუშაობაზე. სამხრეთ ოსეთის ინსტიტუტმა, რომელმაც ბევრი გააკეთა ოსური ენის ოთხტომიანი განმარტებითი ლექსიკონის მოსამზადებლად, ეს საქმე ბოლომდე უნდა მიიყვანოს. რაც შეეხება ქუთაისის სამეცნიერო ცენტრს, მიუხედავად მისი ხელმძღვანელობის ენერგიულობისა და ადგილობრივი პარტიული ორგანოების დახმარებისა, ბევრი ვადაუტყრელი პრობლემა აბრკოლებს მუშაობას და საჭირო იქნება ამ საკითხის პრეზიდენტზე სპეციალური განხილვა, ეფექტური დახმარების აღმოსაჩენად.

გარდა იმისა, რაც ითქვა, ჩვენ ბევრი სხვა საზრუნავიც გვაქვს. მთელ ხალხთან ერთად საზოგადოებრივ და ჰუმანიტარულ მეცნიერებათა წარმომადგენლები აქტიურად არიან ჩაბმულნი ქვეყნის პოლიტიკურ ცხოვრებაში, ებრძვიან

ნეგატიურ მოვლენებს, მაგალითად, უშრომლად ცხოვრებას, ლოთობას, ნარკო-
 მანიას, ნერგავენ სიფხიზლის ნორმებს. ამჟამად ისინი მთელი მონდომებით ემ-
 ზადებიან დიდი ოქტომბრის სახელოვანი 70 წლისთავის აღსანიშნავად. ვემზა-
 დებით მიმდინარე წელსვე ფილოსოფოსთა საკავშირო ყრილობისათვის. ოქ-
 ტომბერში აღვნიშნავთ დიდი ილია ჭავჭავაძის დაბადების 150 წლისთავს,
 რომლის საიუბილეო კომისიას, ჩვენდა სასიხარულოდ, რესპუბლიკის ხელ-
 მძღვანელი, ცკ-ის პირველი მდივანი ამხანაგი ჯუმბერ პატიაშვილი მეთაურობს.
 ამასთან დაკავშირებით მინდა განვაცხადო, რომ თვითველი ჩვენგანი, რა მო-
 ვალებასაც არ უნდა ასრულებდეს, შთაგონებულია ერთი ძირითადი იდეით:
 ყველაფერი ვაკეთოს ქართული მეცნიერების, ხალხის, სამშობლოს მორიგ
 სახელოვან გამარჯვებათა მოსაპოვებლად!

მე დავამთავრე. საკითხები და პრობლემები იმდენია, რომ შეუძლებელი
 ხდება მათი არათუ ანალიზი, უბრალო ჩამოთვლაც კი. ამ ხარვეზს, იმედი მაქვს,
 კამათში გამოსული ორატორები ნაწილობრივ მაინც შეაჯსიბენ.

★ ★ ★

ივ. ვ. ფრანგოვილის მოხსენება

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ინსტიტუტების სამეცნიერო საქმიანობაში განსაკუთრებული ადგილი უჭირავს ფუნდამენტური და გამოყენებითი ხასიათის გამოკვლევებს. მნიშვნელოვანი კვლევები იქნა ჩატარებული თანამედროვე მათემატიკის, ფიზიკის, ასტრონომიის, კიბერნეტიკის, ქიმიის, მეტალურგიის, მექანიკის, მანქანათმშენებლობის და მართვის პროცესების პრობლემების ირგვლივ.

საანგარიშო წელს მიღებულია მნიშვნელოვანი შედეგები დრეკადობისა და ალბათობის თეორიაში, გამოთვლით მათემატიკაში, დისკრეტულ მათემატიკასა და მათემატიკურ კიბერნეტიკაში, ინფორმატიკის, გამოთვლითი ტექნიკისა და ავტომატიზაციის საკითხებში, ელემენტარული ნაწილაკების, კოსმოსური სხივების, მყარი ტანის, პლაზმის ფიზიკაში, ბიოფიზიკაში, ასტრონომიასა და ასტროფიზიკაში, მექანიკისა და მანქანათმშენებლობის დარგებში, მართვის პროცესების პრობლემებში, ქიმიისა და ქიმიური ტექნოლოგიის და დედამიწის შესწავლის საკითხებში.

მათემატიკისა და ფიზიკის დარგებში

მიღებულია დიდ რიცხვთა გაძლიერებული კანონები გაუსის შემთხვევითი ელემენტებისათვის. დადგენილია დრეკადობის კლასიკური და მომენტური თეორიების სტატიკის განტოლებათა სისტემის ამოხსნათა ყოფაქცევა იზოლირებული განსაკუთრებული წერტილის მიდამოში. დამუშავებულია მიახლოებითი მეთოდები რკინაბეტონის კონსტრუქციების დაბერების დიფერენციალური განტოლების ამოსახსნელად და ამ განტოლებათა ასიმპტოტური ყოფაქცევის გამოსაკვლევადა.

აგებულია სწრაფმოქმედი გამოთვლითი ალგორითმები დრეკადობის თეორიის სასაზღვრო ამოცანების რიცხვითი ამოხსნისათვის მრავლადმული არეების შემთხვევაში.

შემუშავდა ლისპის ფუნქციონალური პროგრამების ავტომატური კორექტორი. ავტომატური სინთეზისათვის განსაზღვრულია ფუნქციური ენის ბაზისი და ზედნაშენი.

აღმოჩენილია დარტყმითი ტალღების ძლიერი მიღვევა ლაზერული ნაპერწყლის პლაზმაში.

მიღებულია დაინდუქციებული ქინალური სმექტიკური თხევადი კრისტალი, რომელსაც ოთახის ტემპერატურის პირობებში ახასიათებს სინათლის მოდულაციისათვის ოპტიმალური სპონტანური პოლარიზაციის მნიშვნელობა და მოლეკულების დახრის კუთხე.

სეგნეტოელექტრული თხევადი კრისტალის საფუძველზე შექმნილია გამოსახულების სწრაფმოქმედი გარდამქმნელი, რომლის გადართვა მიკროსეკუნდებში ხორციელდება და რომელიც ძაბვით მართვადი ბისტაბილობით ხასიათდება.

აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში მიღებულია ვრცელი სპექტრული, ფოტოგრაფიული და პოლარიმეტრიული მასალა. აღმოჩენილია უარყოფითი პოლარიზაციის არსებობა ჰალეის კომეტის ნივთიერების გამოსხივებაში.

კიბერნეტიკის ინსტიტუტის მიერ მიღებულია აშშ-სა და ინგლისის პატენტი გამოგონებაზე „ფთორის მიხედვით ანიონური ხასიათის გამტარი მინა“ და „ელექტრონული სიგნალების დამყოფი“.

მექანიკის, მანქანათმშენებლობისა და მართვის პროცესების დარგებში

მანქანათა მექანიკის ინსტიტუტში ჩატარებული თეორიული და ექსპერიმენტული გამოკვლევების საფუძველზე ჩამოყალიბდა როტორულ ძრავაში მიმდინარე მუშა ციკლის ორგანიზაციის ახალი პრინციპი, რომელიც იძლევა მუდმივმოქმედი ჩირალდნის ზონაში ღარიბი სამუშაო წარუქვის წვის პროცესის ინტენსიფიკაციის შესაძლებლობას. დადასტურდა ღარიბი წარუქვის სტაბილური წვის შესაძლებლობა როგორც დაბალი, ისე მაღალი სიჩქარეებით მუშაობის პირობებში.

ფრიალ მნიშვნელოვანი შედეგებია მიღებული ოპერატორის ბიოსისტემაზე ვიბრაციული მანქანის ზემოქმედების შესწავლის დარგში. შექმნილია შესაბამისი მათემატიკური მოდელები, რომლებიც იძლევა ბიოსისტემის ქვეყის განზოგადების შესაძლებლობას.

შექმნილია ოპერატორზე ვიბრაციის მავნე მოქმედებისაგან დასაცავი საშუალებების განგარიშების მეთოდი. რეკომენდებულია ვიბრაციისაგან დამცავი ელემენტების კონსტრუქცია მეტალიზებული რეზინისაგან. მისი გამოყენება ჩაის ხელით საკრეფ აპარატებში დადებით შედეგს იძლევა.

სახალხო მეურნეობაში ენერჯის არატრადიციული წყაროების გამოყენების თვალსაზრისით აღსანიშნავია ინსტიტუტში შექმნილი მცირე სიმძლავრის პელიოდანადგარების ორი ვარიანტი, რომლებიც ფრიალ პერსპექტიულია პრაქტიკული გამოყენების თვალსაზრისით.

კ. ზავრიევის სახ. სამშენებლო მექანიკის და სეისმომედევობის ინსტიტუტში დამუშავდა კარკასულ-პანელური შენობის საიმედოობის შეფასების ამოცანა, რასაც საფუძვლად დაედო ინსტიტუტში დამუშავებული ალბათური მეთოდი. ჩატარდა შენობა-ნაგებობათა სეისმომედევობის განგარიშების მეთოდების სრულყოფა. ინსტიტუტში ჩატარებული კვლევის საფუძველზე შეფასდა რესპუბლიკაში ანტისეისმური ღონისძიებებისა და მოსალოდნელი მიწისძვრებით გამოწვეული დანაკარგების ეკონომიკური მაჩვენებლები. ამოქმედდა ელექტრონულ-გამოთვლითი მანქანით აღჭურვილი სეისმობაქანი, რაც ხელს შეუწყობს ექსპერიმენტულ გამოკვლევათა ავტომატიზაციას სეისმომედევობის დარგში.

გ. წულუკიძის სახ. სამთო მექანიკის ინსტიტუტში შესწავლილია მანგანუმის მადნის შლამების ფლოტაციური მეთოდით გამდიდრების პროცესში ტალის ზეთის ნაცვლად მცენარეული ზეთების გადამუშავების ნარჩენების გამოყენების შესაძლებლობა. გამოკვლეულია ახალი რეაგენტის ფიზიკურ-ქიმიური თვისებები და შესწავლილია მანგანუმის მინერალებზე მისი მოქმედების მექანიზმი. ინსტიტუტში შეიქმნა მავარი მადნების მოპოვების ეფექტური ტექნოლოგია. შეიქმნა ახალი მექანიზმული საწმენდი კომპლექსი, რომელსაც გააჩნია რიგი უპირატესობა საზღვარგარეთულ ანალოგებთან შედარებით. ინსტიტუტში შემუშავდა ქვის ბლოკების დამზადების ეფექტური ტექნოლოგია აფეთქების ენერჯის საჭირო მიმართულებით წარმართვით.

შესრულდა კვლევითი სამუშაოები, რომლებმაც განაპირობეს კვანის საბადოს მადნის მოპოვების ტექნიკური ღონის მნიშვნელოვანი ამაღლება.

მართვის სისტემების ინსტიტუტში ძლიერდება მუშაობა ავტომატური მარ-

თვის მეთოდების სრულყოფისა და სახალხო მეურნეობაში მათი დანერგვის დაჩქარების დარგში.

ინსტიტუტმა დეტალურად შეისწავლა სამტრედიის ჩაის ფაბრიკაში თბური ტუმბოს დანადგარის მუშაობის ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლები, რაც საფუძვლად დაედება ჩაის ფაბრიკებში თბური ტუმბოს დანადგარების ფართოდ დანერგვას, ამ დანადგარების შემდგომ სრულყოფას და მათი მართვის ავტომატიზაციის სისტემების შექმნას.

ინსტიტუტში შეიქმნა ერთარხიან ოპტიკურ ბოჭკოში მიმდინარე პოლარიზაციის ეფექტების გამოყენებაზე დამყარებული მოწყობილობა, რომელიც ტექნოლოგიური პროცესებისათვის საჭირო დიდი ძალის ელექტროდენების ენერგეტიკული პარამეტრების გარდაქმნის შესაძლებლობას იძლევა. ინსტიტუტმა აკადემიის სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სპეციალურ საკონსტრუქტორო ბიუროსთან ერთად დაამუშავა და მცირე სერიით გამოუშვა საპილოტაჟო ინფორმაციის ინდიკაციის სისტემა, რომელიც გამოიყენება მიქოიანის სახელობის საავიაციო ბიუროში.

ქ ი მ ი ი ს ა და ქ ი მ ი უ რ ი ტ ე ქ ნ ო ლ ო გ ი ი ს დ ა რ გ ე ბ შ ი

შემუშავებულია ფოლადებსა და თუჯებში შენადნობებისა და ლითონების გახსნის კინეტიკის შესწავლის ახალი მეთოდი.

შემუშავდა ახალი ფხვნილგულა მავთული, რომლის დადუღება სახნისზე ზრდის სახნისის მჭრელი პირების ცვეთამედევობას და შესაბამისად იძლევა მაღალ ეკონომიკურ ეფექტს.

შეიქმნა მანგანუმ-პალადიუმის და პლატინის კატალიზატორები, რომლებიც დაინერგა თბომავლების გამონაბოლქვი აირების ნეიტრალიზაციის სისტემაში და სატვირთო ავტომანქანების გამონაბოლქვი აირების გასაწმენდად იმპორტული კატალიზატორის ნაცვლად.

შესწავლილია მანგანუმის კონცენტრატის სველი დაფქვის ოპტიმალური პირობები, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს მანგანუმის დიოქსიდის წარმოებაში ხსნარების მომზადების ტექნოლოგიას.

შემუშავდა გრანულირებული ხელატური ცეოლითების მიღების ტექნოლოგია და მიღებული პროდუქტი გამოიყენება სხვადასხვა დაავადებისადმი მცენარეთა გამძლეობის გასაზრდელად.

ნაჩვენებია, რომ S-ამინოკაპროლაქტამის მეფე პიდროლიზი იძლევა ალზონს, რომელიც საკვების დანამატად წარმატებით გამოიყენება მეცხოველეობასა და მეფრინველეობაში.

საქართველოს ნავთობების ფისოვანი ნერთების ფიტოქიმიური ქანგვის პროდუქტების შესწავლით დადგენილია მათი წყალში ხსნადი ბიოლოგიურად აქტიური ნერთების — მცენარეთა ზრდის რეგულატორების არსებობა.

რუსთავის მეტალურგიულ ქარხანაში დაინერგა ციხვში ინერტული აირებით თხევადი ლითონის შიბერული ჩამკეტიდან ინექციური დამუშავების მაღალეფექტური ტექნოლოგია. აღნიშნული ტექნოლოგიის დანერგვით რუსთავის მეტალურგიულ ქარხანაში მიღებულა 1,0 მლნ მანეთზე მეტი ეკონომიკური ეფექტი.

ი. ქუთათელაძის სახ. ფარმაცოქიმიის ინსტიტუტში აღმოჩენილია ფენოლურ ნერთთა შემცველი ოთხი ახალი მცენარე, რომლებმაც ფარმაცოლო-

გიურ ექსპერიმენტში ციტოსტატიკური ლეიკოპენის დროს სისხლწარმოქმნის მასტიმულირებელი თვისებები გამოამჟღავნეს.

დედამიწის შემსწავლელ მეცნიერების დარგში

საანგარიშო წელს განსაკუთრებული ყურადღება დაეთმო მიწისძვრების პროგნოზს, დედამიწის ქერქისა და სასარგებლო ნამარხების შესწავლას, კავკასიის საულელტეხილო რკინიგზის მშენებლობის პრობლემებს. ჩატარდა საქართველოსა და მისი მოსაზღვრე ტერიტორიის გეოფიზიკური, გეოლოგიური და ჰიდროგეოლოგიური შესწავლისათვის ფუნდამენტური სამუშაოები.

პირველად იქნა შესწავლილი კონტინენტური, ზღვისმიერი და შერეული აეროზოლების ოპტიკურ-მეტეოროლოგიური მოდელების მდგრადობა და მგრძობიარობა ატმოსფეროს დაბალ ფენებში ტენიანობის ველის ცვალებადობასთან დაკავშირებით.

დამუშავდა საინჟინრო-გეოლოგიური პირობების ცვლილების პროგნოზირების თეორიული საფუძვლები და მეთოდები გეოლოგიური გარემოს რაციონალური გამოყენებისა და დაცვის მიზნით.

გეოლოგიურ-გეოფიზიკური კომპლექსური მონაცემების საფუძველზე შემუშავდა მოსალოდნელი მიწისძვრების ზონების გამოყოფის მეთოდიკა.

თეორიული გამოკვლევების საფუძველზე გაუმჯობესდა სეტყვის ღრუბლის რიცხვითი მოდელი, რომელიც ითვალისწინებს სეტყვის ღრუბლის ბუნებრივ განვითარებას და მასზე აქტიური ზემოქმედების გავლენას.

ჩატარებულია სამუშაოები საქართველოს ტერიტორიაზე სეისმოგენური სტრუქტურების ფორმირებაში სიღრმული და დიდი რღვევების როლის გასარკვევად.

ჰიდროგეოლოგიისა და საინჟინრო გეოლოგიის სექტორის მიერ დამუშავდა გეოთერმული რესურსებისა და კავკასიის გეოთერმული ენერჯის პროგნოზის შეფასების მეთოდიკა.

კავკასიის საულელტეხილო რკინიგზის ტრასის საინჟინრო-გეოლოგიურ პროექტს საფუძვლად დაედო ა. ჯანელიძის სახ. გეოლოგიურ ინსტიტუტში ჩატარებული გამოკვლევების შედეგები სადგურ ქსნიდან სადგურ ტარსკოემდე ლითოლოგიურ-სტრატეგრაფიული და სტრუქტურულ-ტექტონიკური პირობების შესახებ.

შედგა XII ხუთწლედში რესპუბლიკის შრომითი რესურსების განლაგებისა და გამოყენების ამსახველი რუკა და ჩატარდა კვლევა მდ. არაგვის წყლით ბაზალეთის ტბის შევსების მიზანშეწონილობის შესახებ.

შავი ზღვის სანაპირო ზოლის კვლევები მჭიდროდაა დაკავშირებული ხმელეთის ჰიდროლოგიის შესწავლასთან. ხდება მთიანი ტერიტორიების ეკოლოგიასთან დაკავშირებული გამოკვლევების ინტენსიფიკაცია და თერმული და მინერალური წყლების შესწავლა ტექტონიკურ აგებულებასთან მჭიდრო კავშირში.

სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სპეციალურმა საკონსტრუქტორ ბიურომ საანგარიშო წელს დაამზადა ხელსაწყოთა და მოწყობილობების 85 საცდელი ნიმუში, 10 საპროექტო მაკეტი და 2 ექსპერიმენტული ნიმუში. ამასთან ერთად საკონსტრუქტორ ბიუროს სპეციალისტებმა საანგარიშო პერიოდში აწარმოეს დამკვეთებისათვის გადაცემული ხელსაწყოების საცდელი ექსპლოატაცია. 1986 წელს დანერგილი სამუშაოების ეკონომიკურმა ეფექტმა შეადგინა 768 ათასი მანეთი. საკონსტრუქტორ ბიურომ დააბატენტა მის მიერ შექმნილი კლავიშური გადამრთვე-

ლი გერმანიის ფედერაციულ რესპუბლიკაში და გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში.

თეორიული და ექსპერიმენტული კვლევების
ავტომატიზაციის პრობლემები გამოთვლითი
ტექნიკის გამოყენებით

სამეცნიერო კვლევების ავტომატიზაცია გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენებით საშუალებას იძლევა მნიშვნელოვნად შემცირდეს კვლევა-ძიების ჩატარებისათვის საჭირო დრო და მოეწყოს ახალი გამოკვლევები, რომელთა ჩატარება ავტომატიზაციის გარეშე შეუძლებელია. ამასთან ერთად იზრდება ექსპერიმენტული დანადგარების გამოყენების ეფექტურობა და მკვლევარი თავისუფლდება არაინტელექტუალური სამუშაოების შესრულებისაგან.

1986 წ. ჩვენმა სპეციალისტებმა გამოთვლითი ტექნიკის დარგში ჩატარეს აკადემიის ყველა ინსტიტუტის და რესპუბლიკის 100 მეტი წარმოებისა და ორგანიზაციის პასპორტიზაცია მათი გამოთვლითი ტექნიკის აღჭურვილობის და გამოყენების ეფექტურობის დასადგენად. პასპორტიზაციის მიხედვით ანალიზმა აჩვენა, რომ არსებული მდგომარეობა აკადემიის ინსტიტუტებში გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენებისა და აღჭურვილობის თვალსაზრისით ვერ აკმაყოფილებს თანამედროვე მოთხოვნებს.

კვლევითი სამუშაოების ავტომატიზაციის მკვეთრი გაუმჯობესებისათვის აკადემიამ უახლოეს მომავალში უნდა შეიძინოს შემდეგი სახეობის გამოთვლითი ტექნიკა:

- პერსონალური კომპიუტერები 700 ცალი 18 მლნ მან. ღირებულების.
- მინი მანქანები და საინფორმაციო-გამოთვლითი კომპლექსები 57 ცალი 8 მლნ მანეთის ღირებულების.
- დიდი მანქანები 4 ცალი 6 მლნ მანეთის ღირებულების.
- მოწყობილობები გამოთვლითი ქსელების შესაქმნელად 3 მლნ მან. ღირებულების.
- მიკროპროცესორული მოწყობილობანი და დანადგარებში ჩასმული მიკროკომპიუტერები 200 ცალი 2 მლნ მან. ღირებულების.

აკადემიის ორგანიზაციებში მეცნიერული კვლევების ავტომატიზაციის საფუძვლიანი გაუმჯობესების მიზნით საჭიროა 1988 წლიდან 1990 წლამდე მნიშვნელოვნად გაიზარდოს მანქანების პარკი და შესაბამისად გაიზარდოს დაფინანსება თანამედროვე გამოთვლითი მანქანების შესაძენად.

რამდენიმე სიტყვა სამეცნიერო ექსპერიმენტული
დანადგარების ავტომატიზაციის შესახებ

როგორც აკადემიის ინსტიტუტებში ჩატარებული შემოწმების ანალიზმა აჩვენა ექსპერიმენტულ დანადგართა რიცხვი, რომლებიც მოითხოვენ ავტომატიზაციას, აღემატება 700. ამათგან 182 მოითხოვს სასწრაფო ან გადაუდებელ ავტომატიზაციას. დღესდღეობით კი ავტომატიზებულია მხოლოდ 81 ექსპერიმენტული დანადგარი ე. ი. მიახლოებით 12 %.

თუ ინსტიტუტების საერთო მოთხოვნილება გამოთვლით ტექნიკაში 1990 წლამდე ითვალისწინებს ექსპერიმენტული დანადგარების ავტომატიზაციისათვის 25 ცალი მინი მანქანას, 200 ცალი მიკრო და პერსონალურ კომპიუტერს და 400 ცალი მიკროპროცესორულ სისტემას საერთო ღირებულებით 10 მლნ მანეთი — აქედან გამოიმდინარე, უპირველეს და გადაუდებელ საჭიროებას წარმოადგენს დასაწყისისათვის რვა მინი მანქანა, 50 მიკრო და პერსონალური

კომპიუტერი და 100 ცალი მიკროპროცესული სისტემა 3 მლნ მანეთის საერთო ღირებულებით.

დანახარჯი დამატებითი დანადგარების შესაქმნელად ობიექტთან დამაკავშირებელი მოწყობილობის (VCO) ჩათვლით და ქსელის აპარატურის შესაქმნელად შეადგენს 1,5 მლნ მანეთს, რომელთაგან 400 ათასი მანეთი საჭიროა 1987 ან უკიდურეს 1988 წელს.

ექსპერიმენტთა უმეტესი ნაწილი (95%), რომელთა ავტომატიზაცია აუცილებელია, ავტომატიზაციის თვალსაზრისით შეიძლება მიეკუთვნოს მარტივ ექსპერიმენტებს, რადგან შეიცავს მცირე რაოდენობის (2—5) გადამწოდ და საზომ მოწყობილობას. მათი ავტომატიზაცია პირველ რიგში დაკავშირებულია მიკროგამომთვლელი მანქანების და ობიექტთან დამაკავშირებელი მოწყობილობის გამოყენებასთან.

არის რამდენიმე სახის საშუალო სირთულის ექსპერიმენტი, რომლებიც მოითხოვს ასობით გადამწოდს და დიდი რაოდენობის ინფორმაციის გადამუშავებას. მათი ავტომატიზაციისათვის პირველ რიგში საჭიროა გამოზომ-გამოთვლითი კომპლექსები: ИВК-2, ИВК-4, ИВК-6 ИВК-10, რომლებსაც აქვთ კამაკის მოდულები და გარე დისკური მეხსიერების მოწყობილობანი.

ამასთან ერთად არის რამდენიმე შედარებით რთული ექსპერიმენტი, რომელთა ავტომატიზაცია მოითხოვს მიკრო, მინი და დიდი გამოთვლითი მანქანების გაერთიანებას.

აკადემიაში არის ინსტიტუტები, სადაც საჭიროა 30-ზე მეტი ექსპერიმენტის ავტომატიზაცია. ასეთ ინსტიტუტებში მიზანშეწონილია შეიქმნას ექსპერიმენტების ავტომატიზაციის ქვეგანყოფილება.

მიზანშეწონილია ინსტიტუტებში შეიქმნას ლოკალური მანქანური ქსელები სამეცნიერო კვლევების და ექსპერიმენტული დანადგარების ავტომატიზაციის ეფექტურობის გასაზრდელად.

მართვის სისტემების ინსტიტუტმა, რომელსაც დავალებული აქვს მოთავეობა აკადემიის ინსტიტუტებში სამეცნიერო ექსპერიმენტების ავტომატიზაციის სისტემების შექმნა-დანერგვის ორგანიზაციაში, საჭიროა რაც შეიძლება მალე დაამუშაოს და შექმნას ტიპობრივი მრავალმანქანური კომპლექსები კამოთვლითი ქსელების ბაზაზე.

კიბერნეტიკის ინსტიტუტმა, რომელსაც დავალებული აქვს მოთავეობა თეორიული გამოკვლევების ავტომატიზაციის საკითხებში, საჭიროა დააჩქაროს მანქანური მოდელირების მეთოდების და პროგრამების შექმნა-დანერგვა.

აკადემიის სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სპეციალურმა საკონსტრუქტორო ბიურომ, რომელიც არის მოთავე ორგანიზაცია სამეცნიერო ხელსაწყოების შექმნასა და წარმოებაში, საჭიროა მკვეთრად გაააქტიუროს თავისი მუშაობა აკადემიის ინსტიტუტების ხელსაწყოებით აღსაჭურვად და ინტერფერული აპარატურის და მიკროპროცესული სისტემების შექმნისათვის წარმოებაში. ამასთან ერთად საჭიროა მოძველებული ხელსაწყოების პარკის განახლებისათვის ისეთი ხელსაწყოების შექმნა, რომლებიც აკმაყოფილებენ მსოფლიო დონის სტანდარტებს.

ყველა ამასთან ერთად საჭიროა კადრების მომზადებისა და გადამზადების დაწყება მეცნიერული კვლევითი სამუშაოების ავტომატიზაციის საკითხებში.

მ ე ც ნ ი ე რ უ ლ ი კ ვ ლ ე ვ ე ბ ი ს შ ე დ ე გ ე ბ ი ს გ ა მ ო ყ ე ხ ე ბ ა
ს ა ხ ა ლ ხ ო მ ე უ რ ნ ე ო ბ ა შ ი

ფუნდამენტურა კვლევების შედეგების დროულად და ეფექტურად და-
ნერგვის სახალხო მეურნეობაში უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ჩვენი ქვეყნის

სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების დაჩქარების საკიობებში. საანგარიშო წელს აკადემიის ინსტიტუტების წარმოებებთან კავშირის საფუძველზე დაინერგა 80-ზე მეტი სამუშაო, რის შედეგად სახალხო მეურნეობამ მიიღო 35 მლნ მანეთის ეკონომიკური ეფექტი. აქ წამყვან როლს ასრულებენ ინსტიტუტები, რომლებიც ეკუთვნიან ბუნებისმეტყველებისა და ტექნიკური მეცნიერების დარგებს. მათ შორის: სსრ კავშირის 50 წლისთავის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტი, რომელიც ყოველ დახარჯულ მანეთზე 3,75 მან. უკუგებას აძლევს სახელმწიფოს; გ. წულუკიძის სახ. სამთო მექანიკის ინსტიტუტი — 3,95 მან. უკუგებას ყოველ დახარჯულ მანეთზე; კ. ზავრიევის სახ. სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის ინსტიტუტი — 4,8 მან.

საერთოდ ტექნიკური დარგის ინსტიტუტები, ფუნდამენტური კვლევების შედეგების სახალხო მეურნეობაში დანერგვით ყოველ დახარჯულ მანეთზე უნდა იძლეოდეს საგრძნობ უკუგებას. ცნობილია, რომ ყველაზე მაღალ უკუგებას იძლევა კვლევები, რომლებიც ითვალისწინებენ ახალი ტექნოლოგიის შექმნასა და დანერგვას, შემდეგ მოყვება კვლევები, გამიზნული პროცესების მექანიზაციისა და ავტომატიზაციისათვის და ა. შ. ამიტომ ძირითადი ყურადღება კვლევების ჩატარების დროს უნდა ექცეოდეს ახალი ტექნოლოგიის შექმნა-დამუშავებას და მათ ავტომატიზაციას.

★ ★ ★

მ. ა. სხენიაშვილის საანგარიშო მოხსენება

საანგარიშო 1986 წელი მიეკუთვნა ისტორიას როგორც საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXVII ყრილობის წელი, XII ხუთწლედის პირველი წელი, მსოფლიოში მშვიდობის შემდგომი განმტკიცების წელი. პარტიის ყრილობამ ძირითად ამოცანად, სტრატეგიულ მიმართულებად დასახა ჩვენი ქვეყნის სოციალურ-ეკონომიკური განვითარების, ჩვენი ხალხის აღმასვლის დაჩქარება. ეს კი შესაძლებელია მხოლოდ მეცნიერულ-ტექნიკური და სოციალურ-ეკონომიკური პროგრესის ტემპების მკვეთრი ამაღლების გზით. ეს ცნებები აბსტრაქტული როდია. ჩვენ ვართ უშუალო მონაწილენი ამ დიდი ამოცანების განხორციელების საქმისა. ამ გზაზე მნიშვნელოვანი ეტაპია სკკპ ცენტრალური კომიტეტის 1987 წლის იანვრის პლენუმი, და ამ პლენუმზე სკკპ ცენტრალური კომიტეტის გენერალური მდიენის ამხანაგ მ. ს. გორბაჩოვის მოხსენება, რომელშიც დაისახა სკკპ XXVII ყრილობის გადაწყვეტილებათა პრაქტიკული შესრულების ნოვატორული ამოცანები.

საქართველოს საბჭოთა სოციალისტური რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის სწავლულები, მეცნიერული კოლექტივები გასულ წელს კვლავ განაგრძობდნენ ბუნების და საზოგადოების განვითარების კანონზომიერებათა ღრმა და ყოველმხრივ კვლევას, ჩვენი რესპუბლიკის ბუნებრივ სიმდიდრეთა, ქართველი ხალხის სულიერი მემკვიდრეობის შესწავლას.

გასულ წელსაც ქართული მეცნიერება ტრადიციისამებრ ვითარდებოდა, მტკიცდებოდა და ღრმავდებოდა ჩვენი ქვეყნის მსხვილ სამეცნიერო ცენტრებთან მჭიდრო და შემოქმედებით კავშირში, შეჰქონდა ღირსეული წვლილი საბჭოთა მეცნიერების შემდგომ განვითარებაში.

გასულ წელს გრძელდებოდა მეცნიერების კავშირის განმტკიცება მატერიალური წარმოების სფეროსთან, ამ კავშირის ტრადიციულ ფორმებთან ერთად ფართოვდებოდა პარტნიორობა წარმოებასთან საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის მე-6 (1982 წ. მაისი) პლენუმის მითითებათა შესაბამისად.

მოპოვებული წარმატებები კომუნისტური პარტიის, სახელმწიფოს და საბჭოთა ხალხის ყოველდღიური მზრუნველობის შედეგია მეცნიერებაზე, მეცნიერების შემდგომ აღმავლობაზე და განვითარებაზე, შედეგია საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის და მისი ბიუროს, რესპუბლიკის მთავრობის მიზანსწრაფული ყურადღებისა და დახმარებისა, საოლქო, საქალაქო და რაიონული პარტიული კომიტეტების მხარდაჭერისა და ხელშეწყობისა.

ამის კიდევ ერთი დამადასტურებელი ფაქტია ის, რომ ბოლო ერთი თვის განმავლობაში საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის ბიურომ მიიღო ვრცელი დადგენილება არქეოლოგიური კვლევების შემდგომი განვითარების შესახებ, რესპუბლიკის მინისტრთა საბჭომ — კავკასიის საუღელტეხილო რკინიგზის მშენებლობასთან დაკავშირებით სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების შემდგომი გაფართოების შესახებ, რესპუბლიკის ხელმძღვანელობის დავალების შესაბამისად აკადემიის პრეზიდიუმმა შეადგინა დადგენილების პროექტი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მუშაობის პირობების შემდგომი გაუმჯობესების შესახებ.

სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის 1986 წლის ოქტომბრისა და 1987

წლის მარტის საერთო კრების სესიები მიზნად ისახავს მეცნიერების გაბეჭდვით შემობრუნებას საზოგადოებრივი წარმოების საქართველოსაკენ, ფუნდამენტური მეცნიერების უპირატეს განვითარებას.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში გადაიდგა კონკრეტული ნაბიჯები გარდაქმნის გზაზე. განისაზღვრა და სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმს წარედგინა 83 პერსპექტიული ფუნდამენტური პრობლემა, რომელთა დამუშავებაში საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებებს შეუძლიათ იყვნენ წამყვანი ან თანაშემსრულებელი. სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო განყოფილებებთან შექმნილი ფუნდამენტური მეცნიერების განვითარების პროგნოზირების საქესპერტო საბჭოების მუშაობაში მონაწილეობას იღებს რესპუბლიკის 98 ცნობილი მეცნიერი, ამავე განყოფილებებთან ჩამოყალიბებულ საკოორდინაციო საბჭოებში შევიდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის 28 წამყვანი მეცნიერი, მათ შორის სამეცნიერო განყოფილებათა აკადემიკოს-მდივნები. მკიდრო კავშირი მყარდებოდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებებსა და სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის შესაბამის ინსტიტუტებს შორის. საქართველოს სსრ რესპუბლიკის სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და უმაღლესი სასწავლებლების საბუნებისმეტყველო, ტექნიკურ და საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგში სამეცნიერო საქმიანობის კოორდინაციის მიმართულებით გადაიდგა რეალური ნაბიჯები თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტთან, საქართველოს ვ. ი. ლენინის სახ. პოლიტექნიკურ ინსტიტუტთან და სხვა უმაღლეს სასწავლებლებთან ფუნდამენტურ გამოკვლევათა კოორდინაციის მიზნით.

1986 წელს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების გეგმით სრულდებოდა 68 მიმართულება და 209 პრობლემაში გაერთიანებული 873 თემა. დამთავრდა 121 თემის დამუშავება. საქართველოს სსრ ეკონომიკური და სოციალური განვითარების 1986 წლის სახელმწიფო გეგმით დამთავრდა 43 უმნიშვნელოვანესი სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოს 50 ეტაპი. საანგარიშო წელს სრულდებოდა რესპუბლიკის სასურსათო პროგრამით გათვალისწინებული 64 სამუშაო. აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებები ჩაებნენ XII ხუთწლედისათვის გათვალისწინებული 17 საკავშირო სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრამის შესრულებაში. დიდი აკადემიის წვლილი რესპუბლიკური კომპლექსური პროგრამით — „საქართველო; მეცნიერება, ტექნიკა, ზარისხი-90“ გათვალისწინებულ სამუშაოთა რეალიზაციაში. აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებები მონაწილეობენ საქართველოს სსრ აგროსამრეწველო კომპლექსის განვითარების მეცნიერული უზრუნველყოფის კომპლექსურ პროგრამაში „საქაგროსამრეწველო კომპლექსი-90“, აგრეთვე რიგი საკავშირო, უწყებრივი და რესპუბლიკური სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრამების შესრულებაში.

საქართველოს კომპარტიის ცენტრალურმა კომიტეტმა დაამტკიცა საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგში რესპუბლიკური სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების 1986—1990 წლების პროგრამა — სახელმძღვანელო დოკუმენტი აკადემიის საზოგადოებრივ მეცნიერებათა დარგის ინსტიტუტებისათვის.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმმა შეიმუშავა სკკპ XXVII ყრილობის და საქართველოს კომპარტიის XXVII ყრილობის გადაწყვეტილებათა შესრულების ღონისძიებათა გეგმა, აგრეთვე დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 70-ე წლისთავის აღსანიშნავი ღონისძიებები.

1986 წელს დაიწყო აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებების განვლი-



ლი 3—4 წლის სამეცნიერო და სამეცნიერო-საორგანიზაციო საქმიანობის ფასდება. გამოყენებითი მექანიკისა და მართვის პროცესების განყოფილებას შეეცვალა სახელი და ეწოდა გამოყენებითი მექანიკის, მანქანათმშენებლობისა და მართვის პროცესების განყოფილება.

1986 წელს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში შეიქმნა ახალი სამეცნიერო დაწესებულება — მოლეკულური ბიოლოგიისა და ბიოლოგიური ფიზიკის ინსტიტუტი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიასთან იუნესკოს ხაზით დააარსდა თბილისის სეისმომედეგი მშენებლობის საერთაშორისო ცენტრი საბჭოთა კავშირში.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებებმა წარმატებით შეასრულეს 1986 წლის სოციალისტური ვალდებულებები. სოციალისტურ შეჯიბრებაში მოპოვებული თვალსაჩინო წარმატებებისათვის საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის, საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს, საქართველოს პროფესიული კავშირების რესპუბლიკური საბჭოსა და საქართველოს ალკე ცენტრალური კომიტეტის გარდამავალი წითელი დროშით დაჯილდოვდა სსრ კავშირის 50-ე წლისთავის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტი.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის და განათლების, უმაღლესი სკოლისა და სამეცნიერო დაწესებულებების მუშაკთა პროფკავშირის რესპუბლიკური კომიტეტის გარდამავალი წითელი დროშით, დიპლომით და პირველი ფულადი პრემიით დაჯილდოვდნენ გ. წულუკიძის სახ. სამთო მექანიკის, მცენარეთა ბიოქიმიის, ეკონომიკისა და სამართლის, აგრეთვე ბათუმის ნ. ბერძენიშვილის სახ. სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები და სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სპეციალური საკონსტრუქტორო ბიურო. დიპლომით და პრემიით დაჯილდოვდნენ პ. მელაქიშვილის სახ. ფიზიკური და ორგანული ქიმიის, ზოოლოგიის, ი. ჯავახიშვილის სახ. ისტორიის, არქეოლოგიისა და ეთნოგრაფიის, კ. ზაერეივის სახ. სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის, ფიზიკის, გეოფიზიკისა და ენათმეცნიერების ინსტიტუტები.

საანგარიშო წელს საგრძნობლად გაფართოვდა საქმიანი ურთიერთობანი სამეცნიერო ინსტიტუტებსა და საწარმოებს შორის. აკადემიის 22 დაწესებულება დაკავშირებული იყო რესპუბლიკის და ჩვენი ქვეყნის მრავალ საწარმოსთან, სადაც დაინერგა 85 სამუშაო. ამის შედეგად 1986 წელს სახალხო მეურნეობამ მიიღო 35,0 მლნ მანეთის ეკონომიკური ეფექტი.

ცალკეული ინსტიტუტების მიერ შესრულებული სამუშაოების დანერგვით მიღებულმა ეკონომიკურმა ეფექტმა ერთ დახარჯულ მანეთზე 3—4 მანეთის უკუგება მისცა სახელმწიფოს, მათ შორის უნდა აღინიშნოს: მცენარეთა ბიოქიმიის ინსტიტუტი, ზოოლოგიის ინსტიტუტი, კ. ზაერეივის სახ. სამშენებლო მექანიკისა და სეისმომედეგობის ინსტიტუტი, გ. წულუკიძის სახ. სამთო მექანიკის ინსტიტუტი, სსრ კავშირის 50-ე წლისთავის სახ. მეტალურგიის ინსტიტუტი.

ამვე დროს კაბერნეტიკის, გეოფიზიკის, მართვის სისტემების, არაორგანული ქიმიისა და ელექტროქიმიის ინსტიტუტებმა დანერგვის შედეგად მიიღეს უკუგება 6 კაპიკიდან 70 კაპიკამდე, ხოლო გეოლოგიის, გეოგრაფიის, ბოტანიკის, ექსპერიმენტული მორფოლოგიის ინსტიტუტებს გასულ წელს ეკონომიკური უკუგება არ მიუღიათ, თუმცა დანერგვის და ეფექტიანი მუშაობის პირობები აქვთ.

საანგარიშო წელს აკადემიის 15 სამეცნიერო დაწესებულებას 43 სამუშაოს შესრულებაზე ჰქონდა დადებული პარტნიორული ხელშეკრულება რეს-

პუბლიკის 28 საწარმოსთან. აკადემიის II სამეცნიერო დაწესებულება მუშაოს ასრულებდა გლდანის რაიონის 12 საწარმოსთან. პარტნიორობის წესით შესრულებული სამუშაოების შედეგების სახალხო მეურნეობის სხვადასხვა დარგში გამოყენებით მიღებულმა ეკონომიკურმა ეფექტმა საანგარიშო წელს 5 მლნ მანეთი შეადგინა.

1986 წელს ნაყოფიერად გრძელდებოდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო-ტექნიკური კავშირი საზღვარგარეთის ქვეყნებთან. საზღვარგარეთ მივიღებულ იქნა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის 168 მეცნიერ-სპეციალისტი და ამავე დროს აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებებმა მიიღეს 236 უცხოელი მეცნიერ-სპეციალისტი. ჩატარებულ სხვადასხვა ღონისძიებაში მონაწილეობა მიიღო 198 საზღვარგარეთელმა მეცნიერმა.

გრძელდებოდა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო თანამშრომლობა გერმანიის, ბულგარეთის, უნგრეთის, ჩეხოსლოვაკიის, პოლონეთის, რუმინეთის, იუგოსლავიის, კუბის, ავსტრიის, ფინეთის, საფრანგეთის და სხვა სამეცნიერო ცენტრებთან. უნდა ითქვას, რომ მეცნიერებათა აკადემიის დაწესებულებათა მიერ საერთაშორისო ურთიერთობის ყველა ფორმა გამოიყენებოდა საინფორმაციო-პროპაგანდისტული მიზნებისათვის.

გარდა აღნიშნულისა, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებებმა 1986 წელს ჩატარეს II საერთაშორისო, 18 საკავშირო და 35 რესპუბლიკური ღონისძიება, რომლებშიც მონაწილეობა მიიღო 4500-მდე კაცმა, მათ შორის სხვა ქალაქებიდან ჩამოვიდა 3000-ზე მეტი სპეციალისტი.

1986 წელს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო დაწესებულებებმა სსრ კავშირის გამოგონებათა და აღმოჩენათა საქმეების სახელმწიფო კომიტეტში წარადგინეს 161 განაცხადი სავარაუდო გამოგონებაზე, მიღებულია 94 საავტორო მოწმობა და 62 დადებითი გადაწყვეტილება. დასაპატენტებლად რეკომენდაცია მიეცა 11 გამოგონებას, ხოლო ლიცენზიის გაყიდვისათვის — 13-ს.

დასავლეთ გერმანიის ფირმა „კრუპპოლიზიოს“ მიეყიდა ლიცენზია საბუშაოზე „თხევად ფოლადში აირებისა და ფხვნილების შებერვის ხერხი და მოწყობილობა მის განსახორციელებლად“, რომელიც მეტალურგიის ინსტიტუტმა და რუსთავის მეტალურგიულმა ქარხანამ ერთად შეასრულეს. ლიცენზიის ღირებულებაა 1,0 მლნ დასავლეთგერმანული მარკა.

1986 წელს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო-სარედაქციო და საგამომცემლო საქმიანობაში ასახვა პიკმა სკკპ XXVII და საქართველოს კომპარტიის XXVII ყრილობების გადაწყვეტილებებიდან და სკკპ ცენტრალური კომიტეტის და საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის მომდევნო პლენუმების დადგენილებებიდან გამომდინარე პრობლემატიკამ.

საანგარიშო წელს გამომცემლობა „მეცნიერებამ“ საგამომცემლო გეგმა დასახელებათა რაოდენობით 114,4%-ით შეასრულა, მათ შორის წიგნების რაოდენობით — 92,8%-ით, ჟურნალებისა — 105,3%-ით; რეალიზაციის გეგმა შესრულებულია 100,8%-ით, გამოცემული ლიტერატურის შორის აღნიშნულია სკკპ XXVII ყრილობისადმი, სკკპ ცენტრალური კომიტეტის; აპრილის (1985 წ.) პლენუმისადმი, სასურსათო და სოციალურ-ეკონომიკური პრობლემებისადმი მიძღვნილი ნაშრომები.

მნიშვნელოვანი მუშაობაა ჩატარებული დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის 70-ე წლისთავისადმი მიძღვნილ ღონისძიებათა განსახორ-



ციელზელად. გამოსაცემად მომზადებულია ქართველ მეცნიერთა მოხსენებები, წიგნები, სამეცნიერო კოლექტივების შრომათა კრებულები. საიუბილეო თარიღს მიეძღვნება აკადემიის ჟურნალების — „მომამბის“, „მაცნეს“, „მეცნიერება და ტექნიკის“ — სპეციალური ნომრები.

სკკპ ცენტრალური კომიტეტის, სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს და პროფესიულ კავშირთა სრულიად საქავშირო ცენტრალური საბჭოს 1985 წ. 22 ივნისის № 462 ცნობილი დადგენილების შესაბამისად 1986 წელს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის 44 სამეცნიერო დაწესებულებაში ჩატარდა ატესტაცია. ატესტაციის შედეგად აკადემიის სისტემაში გამსხვილდა, გაძლიერდა ქვედანაყოფები, შეიქმნა შემოქმედებითი მუშაობის უკეთესი პირობები და ქვედანაყოფების ხელმძღვანელობის განმტკიცების საშუალებები. თუ ატესტაციამდე აკადემიის სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში და დაწესებულებებში იყო 610 განყოფილება, ატესტაციის შემდეგ მათი რაოდენობა 390 გახდა, სულ კი შემავალი ქვედანაყოფების ჩათვლით გამსხვილების შედეგად საერთო რაოდენობა 11%-ით შემცირდა. ახლა აკადემიის არც ერთ ინსტიტუტში მცირერიცხოვანი ქვედანაყოფი არ დარჩა. მაგრამ, გულახდილად უნდა ითქვას, რომ ატესტაცია აკადემიაში ჩატარდა, ბევრ შემთხვევაში, ფორმალურად და სასურველი შედეგი არ იქნა მიღწეული. ამის გამო ჩვენი მუშაობა სამართლიანად გააკრიტიკეს საქართველოს კომპარტიის ცენტრალური კომიტეტის მე-6 (1987 წ. აპრილი) პლენუმზე.

XI ხუთწლეულში მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარებაში, მეცნიერული კადრების მომზადებაში მოპოვებული წარმატებებისათვის სსრ კავშირის ორდენებითა და მედლებით დაჯილდოვდა მეცნიერებათა აკადემიის 43 თანამშრომელი, მათ შორის ლენინის ორდენით — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ს. ჯიქია, ოქტომბრის რევოლუციის ორდენით — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსება ა. ფრანგიშვილი და გ. მელიქიშვილი. შრომის წითელი დროშის ორდენით დაჯილდოვდა 4, ხალხთა მეგობრობის ორდენით — 2, „საბატო ნიშნის“ ორდენით — 10, მე-3 ხარისხის შრომის დიდების ორდენით — 4 კაცი. საქართველოს სსრ უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის საბატო სიგელით დაჯილდოვდა 35 კაცი.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო-კვლევით სამუშაოთა დანახარჯების საერთო მოცულობამ საბიუჯეტო დაწესებულებებში საანგარიშო პერიოდში აკადემიის საფინანსო-საგეგმო სამმართველოს მონაცემებით შეადგინა 49735,0 ათასი მან., რაც 789 ათ. მანეთით ნაკლებია დაგეგმილ თანხაზე. გეგმის შეუსრულებლობა ძირითადად გამოწვეულია სახელშეკრულებო სამუშაოების გეგმის შეუსრულებლობით.

რესპუბლიკის მეცნიერების და ტექნიკის სახელმწიფო კომიტეტ-ს სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების დაგეგმვის, დაფინანსების და მეცნიერების ორგანიზაციის განყოფილების მონაცემების შესაბამისად აკადემიის თანამშრომელთა საშუალო წლიური რიცხოვნობა 27 ერთეულით აღემატება გეგმურს (11418 ნაცვლად 11391) და ეს სხვაობა არ იფარება 1987 წლისათვის დაგეგმილი რაოდენობით. გასულ წელს აუთვისებელი დარჩა საკმაოდ დიდი ოდენობის ხელფასის ფონდი და 1851 ათ. მან. შექმნაზე მე-12 მუხლით, დაგეგმილი სახელშეკრულებო თანხების მოცულობის შევსებას დააკლდა 915 ათ. მანეთი.

უნდა ითქვას, რომ საკმაო ხანია შესუსტდა ქმედითი, კომპეტენტური კონტროლი საგეგმო-საფინანსო სამმართველოზე. პრეზიდიუმის აპარატის ეს მეტად მნიშვნელოვანი ქვედანაყოფი აღმოჩნდა კრიტიკის ზონის გარეშე. იმედია, რომ სამეცნიერო განყოფილებების უფლებების გაფართოებასთან დაკავ-

შორებით და, რაც მთავარია, საჯაროობის ვითარებაში საგვემო-საფინანსო სექცი-
 მიანობაში წესრიგი დამყარდება. ეს აუცილებელია კიდევ იმიტომაც, რომ
 მეცნიერებათა აკადემიაში დაფინანსების დაგეგმვა დიდი ხანია წარმოებს და-
 გმობილი მეთოდით — ე. წ. „მიღწეული დონიდან“, რაც მოგვხსენებათ, მეც-
 ნიერებაში, შემოქმედებითი მოღვაწეობის სფეროში განვითარებას, კარგად მუ-
 შაობას სტიმულს არ უქმნის.

1986 წელს დაგეგმილი იყო დოკუმენტური რევიზიების ჩატარება 38 ობი-
 ექტზე, ფაქტიურად ჩატარებულია 31 ობიექტზე. რევიზიის მიერ გამოვლენ-
 ილ იქნა უკანონო ხარჯები და ზანაკლისები 23 ობიექტზე 85,1 ათასი მანეთის
 ოდენობით.

საქართველოს სსრ ეკონომიკური და სოციალური განვითარების სახელ-
 მწიფო გეგმით საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიას 1986 წლისათვის
 დაუმტკიცდა კაპიტალური დაბანდების გეგმა 7140,0 ათასი მანეთის მოცუ-
 ლობით, მათ შორის სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაოებზე — 5150,0 ათასი
 მანეთი. კაბდაბანდებათა ათვისების გეგმა შესრულდა (100,3%), მაგრამ მო-
 წყობილობის გადაპარბებით შექმნის ხარჯზე, სამშენებლო-სამონტაჟო სა-
 მუშაოების გეგმა კი ტრადიციულად ჩაიშალა და შესრულება შეადგენს მხო-
 ლოდ 85%-ს. ეს შედეგიც მიღწეულია იმით, რომ ექსპლუატაციაში შევიდა
 ი. ბერიტაშვილის სახ. ფიზიოლოგიის ინსტიტუტის შენობა, რომლის აგებას
 აქტიურად ხელს უწყობდა რესპუბლიკის ყველა ხელმძღვანელი ორგანო და
 მაღალი რანგის ხელმძღვანელები. ისე კი 13 ობიექტზე 15-დან, მათ შორის
 საქართველოს ს. ჯანაშიას სახ. სახელმწიფო მუზეუმის რეკონსტრუქციის,
 ფარმაკოქიმიის ინსტიტუტის მზა სამკურნალო საშუალებათა საამქროს მშე-
 ნებლობის, სამეცნიერო ხელსაწყოთმშენებლობის სპეციალური საკონსტრუქ-
 ტორო ბიუროს საცდელი წარმოების მშენებლობის, ფიზიკის ინსტიტუტის
 ბირთვული ცენტრის კვლევითი რეაქტორის რეკონსტრუქციისა და ა. შ., გეგ-
 მა არ შესრულდა.

საანგარიშო პერიოდში შედგა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადე-
 მიის საერთო კრების ორი სესია. 24 აპრილს გამართული აკადემიის წლიური
 საერთო კრების მუშაობაში მონაწილეობდნენ საქართველოს კვ ცენტრალური
 კომიტეტის პირველი მდივანი ამხანაგი ჯ. ი. პატიაშვილი, სკკვ ცენტრალური
 კომიტეტის პასუხისმგებელი მუშაკი ამხანაგი ნ. ვ. არზამასცევი, სხვა ხელ-
 მძღვანელი ამხანაგები.

კრებამ განიხილა მოხსენებები „საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარ-
 ტიის XXVII ყრილობისა და საქართველოს კომუნისტური პარტიის XXVII
 ყრილობის შედეგები და საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ამოცა-
 ნები“, აგრეთვე რესპუბლიკის აკადემიის 1985 წლის საქმიანობის შესახებ.
 კრებაზე ვრცელი და ღრმამინაარსიანი სიტყვა წარმოთქვა საქართველოს კომ-
 პარტიის ცენტრალური კომიტეტის პირველმა მდივანმა ამხანაგმა ჯუმბერ პა-
 ტიაშვილმა, რომელმაც ჩამოაყალიბა რესპუბლიკის მეცნიერების საქმიანობის
 პერსპექტიული გეგმა და ამოცანები.

15 ოქტომბერს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საერთო
 კრების მუშაობაში მონაწილეობდნენ საქართველოს კვ ცენტრალური კომი-
 ტეტის პირველი მდივანი ამხანაგი ჯ. პატიაშვილი და საქართველოს კვ ცენ-
 ტრალური კომიტეტის მდივანი ამხანაგი გ. ენუქიძე. საერთო კრებამ დააკმა-
 ყოფილა აკადემიკოს ე. ხარაძის თხოვნა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკა-
 დემიის პრეზიდენტის მოვალეობისაგან განთავისუფლების შესახებ და დატოვა
 იგი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტის წევრად. ქარ-
 თული საბჭოთა მეცნიერების განვითარებაში და საქართველოს სსრ მეცნიე-



რებათა აკადემიის პრეზიდენტის პოსტზე ხანგრძლივი ნაყოფიერი მუშაობისათვის საერთო კრებამ აკადემიკოს ე. ხარაძეს გამოუცხადა მადლობა.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტად საერთო კრებამ ერთხმად აირჩია სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ალბერტ თავხელიძე.

შედეგ აგრეთვე საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტის 20 სხდომა, რომელზეც განხილულ იქნა 290 საკვანძო საკითხი, მათ შორის სკკპ XXVII ყრილობის და საქართველოს კომუნისტური პარტიის XXVII ყრილობის დადგენილებათა შექმნე საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მუშაობის გარდაქმნის ღონისძიებათა შესახებ, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ღონისძიებათა გეგმა სკკპ XXVII ყრილობისა და საქართველოს კომპარტიის XXVII ყრილობის გადაწყვეტილებათა განსახორციელებლად, სკკპ ცენტრალური კომიტეტის პროექტი „ქვეყანაში უმაღლესი და საშუალო სპეციალური განათლების გარდაქმნის ძირითადი მიმართულებანი“, თანამედროვე გამოთვლითი ტექნიკის, რობოტტექნიკის, მოქნილი ავტომატიზებული სისტემების გამოყენების შესახებ, მოკავშირე რესპუბლიკების მეცნიერებათა აკადემიების სამეცნიერო საქმიანობის საკოორდინაციო საბჭოს, კერძოდ პრეზიდენტთა საბჭოს მომავალი მუშაობის ორგანიზაციული პრინციპებისა და სამუშაო გეგმების შესახებ და მრავალი სხვა.

ახლა ნება მიბოძეთ შევასრულო პრეზიდენტის დავალება და მოკლედ მოგახსენოთ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის განყოფილების დებულების და ინსტიტუტის წესდების ძირითადი პრინციპები. როგორც ცნობილია, საკავშირო აკადემიის საერთო კრებამ მარტის თვეში განიხილა და დაამტკიცა განყოფილების ახალი დებულება და ინსტიტუტის ახალი წესდება. სიახლის ძირითადი იდეა მიზნად ისახავს მკვეთრად ამაღლოს განყოფილებათა და ინსტიტუტების როლი და პასუხისმგებლობა მეცნიერებათა შესაბამისი დარგის განვითარებაში და ამასთან ანიჭებს მათ სათანადო უფლებებს და დამოუკიდებლობას.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წესდების 49-ე მუხლი ასე განსაზღვრავს განყოფილების დანიშნულებას: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის განყოფილება სამეცნიერო და სამეცნიერო-საორგანიზაციო ცენტრია, რომელიც აკადემიაში მეცნიერების ერთი თუ რამდენიმე დარგის მეცნიერებს აერთიანებს.

განყოფილება პასუხისმგებელია საქართველოს სს რესპუბლიკაში მეცნიერების შესაბამისი დარგის განვითარებისათვის და განყოფილების სამეცნიერო დაწესებულებათა მუშაობის მდგომარეობისათვის.

განყოფილება ანგარიშს აგებს თავის საქმიანობისათვის საქართველოს სს რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრებისა და პრეზიდენტის წინაშე.

ახალი დებულების შესაბამისად აღნიშნულს ემატება შემდეგი: განყოფილება პასუხს აგებს... მსოფლიო მიღწევათა ღონის ან უფრო წარმატებული სამეცნიერო შედეგების მიღებისათვის, მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის, საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკური და სულიერი განვითარების წინადადებების დამუშავებისათვის, აგრეთვე საერთაშორისო მეცნიერული თანამშრომლობის ეფექტურობისათვის.

მთელი თავისი საქმიანობით განყოფილება აქტიურად უწყობს ხელს სკკპ და საბჭოთა სახელმწიფოს პოლიტიკის განხორციელებას.

განყოფილების უმნიშვნელოვანესი ამოცანებია: ფუნდამენტურ კვლევა-

თა ძირითადი მიმართულებებისა და მათი განვითარების რეკომენდაციების და-
 მუშავება; განყოფილების სამეცნიერო დაწესებულებებში მეცნიერულ-ტექნი-
 კური პროგრესისათვის, საზოგადოების სოციალურ-ეკონომიკური და სულიერ-
 ი განვითარებისათვის პირველხარისხოვანი მნიშვნელობის კვლევათა დაგეგ-
 მვა, ორგანიზაცია და წარმართვა; კონტროლის გაწევა კვლევათა გეგმებისა და
 პრაქტიკაში დასანერგად რეკომენდებულ სამეცნიერო კვლევათა შედეგების
 რეალიზაციისათვის.

განყოფილება ხელმძღვანელობს სამეცნიერო დაწესებულებათა საქმიანო-
 ბის უზრუნველყოფას კადრებით და რესურსებით, ეწევა საქართველოს სსრ
 მეცნიერებათა აკადემიაში არჩევნების მომზადებასთან დაკავშირებულ მუ-
 შაობას.

განიხილავს განყოფილების სამეცნიერო დაწესებულებათა წინადადებებს
 დაფინანსების გეგმებთან დაკავშირებით და გამოყოფილი ლიმიტების ფარ-
 გლებში ანაწილებს სამეცნიერო-კვლევით მუშაობაზე დანახარჯების საერთო
 მოცულობას, მათ შორის ხელფასის ფონდს, კონტროლს უწევს მათ გამოყენე-
 ბას; ამტკიცებს განყოფილებისათვის დადგენილი ლიმიტის ფარგლებში სამეც-
 ნიერო დაწესებულებების თანამშრომელთა საერთო რიცხოზობობას, განიხი-
 ლავს სამეცნიერო დაწესებულებათა წინადადებებს კაპიტალური მშენებლო-
 ბის საკითხებზე.

პროფკავშირის გაერთიანებულ კომიტეტთან ერთად აწყობს სოციალის-
 ტურ შეჯიბრებას განყოფილებაში შემავალ სამეცნიერო დაწესებულებათა კო-
 ლექტივებს შორის, ხელს უწყობს განყოფილების სამეცნიერო დაწესებულე-
 ბათა შრომითი კოლექტივების სოციალურ განვითარებას, თანამშრომლების
 შრომისა და ყოფის პირობების გაუმჯობესებას.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის განყოფილების უმაღლესი
 ორგანო განყოფილების საერთო კრებაა, რომელიც უფლებამოსილია მიიღოს
 გადაწყვეტილება, თუ სხდომას ესწრება განყოფილების წევრთა უბრალო უმ-
 რავლესობა. გადაწყვეტილებანი მიიღება განყოფილების წევრთა სიითი შემად-
 გენლობის ხმების უბრალო უმრავლესობით, გარდა იმ შემთხვევებისა, როცა
 საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წესდებისა და დებულების თანა-
 ხმად საჭიროა ხმათა 2/3 მაინც.

განყოფილების მუშაობას საერთო კრების სესიებს შორის ხელმძღვანე-
 ლობს განყოფილების ბიურო, რომელსაც სათავეში განყოფილების აკადემი-
 კოს-მდივანი უდგას. აკადემიკოს-მდივანს აკადემიის ნამდვილ წევრთაგან ირ-
 ჩევს განყოფილების საერთო კრება ფარული კენჭისყრით ხუთი წლის ვადით
 და ამტკიცებს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრება.
 ერთდროულად განყოფილების საერთო კრება ირჩევს განყოფილების წევრ-
 თაგან განყოფილების აკადემიკოს-მდივნის მოადგილეებს და ბიუროს წევ-
 რებს, რომლებსაც შემდეგ ამტკიცებს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკა-
 დემიის პრეზიდიუმი, ნიშნავს განყოფილების სწავლულ მდივანს.

არჩევნებისას დაცული უნდა იყოს სისტემატური განახლებისა და ხელ-
 მძღვანელობის მონაცვლეობის პრინციპი.

განყოფილების განკარგულებაშია აპარატი.

განყოფილება სარგებლობს იურიდიული პირის უფლებებით. აქვს ბლან-
 კი საქართველოს სსრ სახელმწიფო გერბის გამოსახულებით და თავისი სახელ-
 წოდების აღნიშვნით.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წესდების მე-30 ნუხლის თა-
 ნახმად მეცნიერებათა აკადემიის ინსტიტუტი არის საქართველოს სსრ მეცნიე-
 რებათა აკადემიის სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის ძირითადი რგოლი და



შედის აკადემიის განყოფილების შემადგენლობაში ან არსებობს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმთან. ახალი წესდების თანახმად ინსტიტუტის უმნიშვნელოვანესი ამოცანებია: ძალების თავმოყრა ფუნდამენტურ კვლევათა პრიორიტეტული მიმართულებების მიხედვით; რესპუბლიკის სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესისა და საზოგადოების როგორც სოციალურ-ეკონომიკური, ასევე სულიერი განვითარების ხელშემწყობი პირველხარისხოვანი მიუშენელობის კვლევების ჩატარება; მეცნიერული კვლევის შედეგების გამოსაყენებლად რეკომენდაციების დამუშავება და ამ შედეგების ათვისებაში მონაწილეობა; მსოფლიო მეცნიერების მიღწევათა შესწავლა და განზოგადება, მათი სრული გამოყენებისათვის ხელშეწყობა; სათანადო მეცნიერებისა და ტექნიკის შესაბამისი დარგების მიხედვით პროგნოზების დამუშავება; უმაღლესი კვალიფიკაციის მეცნიერული კადრების მომზადება; მეცნიერულ კვლევათა ორგანიზაციის ფორმების სრულყოფა.

ინსტიტუტი პასუხს აგებს ჩატარებული კვლევების მაღალი ხარისხისათვის და სამამულო და მსოფლიო მიღწევათა დონის ან უფრო წარმატებული სამეცნიერო შედეგების მიღებისათვის, სამეცნიერო კოლექტივის შემოქმედებითი შესაძლებლობების მაქსიმალურად გამოსაყენებლად პირობების შექმნისათვის.

ინსტიტუტისათვის მიკუთვნებულ უფლებებს ერთგამგებლობის საფუძველზე ახორციელებს დირექტორი, მართვაში შრომითი კოლექტივის ფართო მონაწილეობით.

ინსტიტუტის მართვა ხორციელდება ფართო საჯაროობის, კრიტიკისა და თვითკრიტიკის განვითარების გზით, საზოგადოებრივი აზრის გათვალისწინებით, დისკუსიების ჩატარების და მეცნიერული იდეებისა და შედეგების შეჯიბრებითობის გამოყენებით.

ინსტიტუტში მოქმედებს პროფკავშირული ორგანიზაცია, სხვა საზოგადოებრივი ორგანიზაციები, იქმნება სახალხო კონტროლის ჯგუფები და პოსტები.

წესდებაში მკაფიოდ არის ჩამოყალიბებული ინსტიტუტის დირექტორის ფუნქციები, სამეცნიერო საბჭოს დანიშნულება და როლი, ინსტიტუტის სტრუქტურა, სამეცნიერო-კვლევითი ქვედანაყოფების და მათი გამგეების, კვლევითი ჯგუფების და მათი ხელმძღვანელების სტატუსი, ინსტიტუტის ადმინისტრაციულ-სამეურნეო ნაწილის, ქონებისა და სახსრების საკითხები.

ინსტიტუტი სარგებლობს იურიდიული პირის უფლებით, აქვს კუთხის შტამპი და ბეჭედი საქართველოს სსრ სახელმწიფო გერბის გამოსახულებითა და თავისი სახელწოდების აღნიშვნით.

ამრიგად, სამეცნიერო განყოფილების დებულება და ინსტიტუტის წესდება სავსებით ასახავენ სკკპ XXVII ყრილობის მიერ წამოყენებულ მოთხოვნებს მეცნიერების და მეცნიერულ-ტექნიკური პროგრესის ტემპების მკვეთრი დაჩქარების შესახებ, სოციალურ-ეკონომიკურ ცხოვრებაში გარდატეხის და გარდაქმნის უზრუნველყოფის შესახებ მართვაში დემოკრატიული პრინციპების ფართო გამოყენებით.

მაგრამ ეს ყველაფერი, რაც თქვენ დღეს მოგხსენდათ, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის დიდი გარდაქმნის გზის დასაწყისია. ბევრის გაკეთება გემართება იმისათვის, რომ აკადემიის მუშაობაში ახლო წარსულის ნეგატიური მოვლენები დავძლიოთ, იმისათვის რომ შევქმნათ ქართული მეცნიერების ინტელექტუალური პოტენციალის შესატყვისი თანამედროვე მატერიალურ-ტექნიკური და კვლევითი ბაზა, სრულად გამოვიყენოთ ჩვენი შემოქმედებითი საშუალებები, ჩვენი სწავლულების და მეცნიერული ახალგაზრდობის ნიჭი და ტალანტი, ღირსეული წვლილი შევიტანოთ ჩვენი ნათელი მომავლის მშენებლობაში.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წლიური საერთო კრების სესიამ, მოხსენებებსა და გამოკვლევებში წამოჭრილი პრობლემებისა და აკადემიის პრეზიდიუმის 8 მაისის გადაართოებულ სხდომაზე ჩამოყალიბებული ძირითადი დებულებების გათვალისწინებით, შეიმუშავა რესპუბლიკაში მიმდინარე სამეცნიერო გამოკვლევათა შემდგომი გაშლისა და გაღრმავების კონკრეტული ღონისძიებანი.

მიღებულ ღონისძიებებში განსაკუთრებული ყურადღება აქვს დათმობილი პრიორიტეტულ მიმართულებათა მიხედვით ფუნდამენტური სამუშაოების განვითარებას ქვეყნის წამყვან სამეცნიერო ცენტრებთან მჭიდრო კოოპერაციის საფუძველზე, გამოყენებითი გამოკვლევების გაფართოებას მრეწველობის იმ დარგებთან უშუალო კავშირში, რომლებიც განსახლებრავენ სამეცნიერო-ტექნიკურ პროგრესს.

გათვალისწინებულია საზოგადოებრივად მუშაობის გაღრმავება, მათი კვლევის იმ აქტუალურ პრობლემებთან დაახლოება, რომლებსაც გარდაქმნისა და დაჩქარების თანამედროვე ეტაპი აყენებს.

განზრახულია სამეცნიერო გამოკვლევათა კოორდინაციის არსებითი გაუმჯობესება რესპუბლიკის მეცნიერებათა აკადემიის ინსტიტუტებს, უმაღლეს სასწავლებლებს, დარგობრივ სამეცნიერო-კვლევით და საცდელ-საკონსტრუქტორო დაწესებულებებს შორის, აკადემიის პრეზიდიუმსა და სამეცნიერო განყოფილებებთან არსებული საბჭოებისა და კომისიების მუშაობის სრულყოფა, ინსტიტუტებში დროებითი, მათ შორის ახალგაზრდული კოლექტივების, აგრეთვე დროებითი სამეცნიერო-ტექნიკური ლაბორატორიების შექმნა.

კრებამ დასახა ღონისძიებანი, რათა გამოინახოს ახალგაზრდა მეცნიერთა პროფესიონალური და სამეცნიერო-ორგანიზატორული ზრდის, აქტუალური სამეცნიერო პრობლემების დასამუშავებლად მათი ფართო მოზიდვის ეფექტური გზები.

გათვალისწინებულია ღონისძიებები, რომელთა განხორციელება ხელს შეუწყობს აკადემიური მეცნიერების მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის გაძლიერებას, სამეცნიერო-კვლევით დაწესებულებათა კომპლექსური თანამედროვე დანადგარებით აღჭურვილობის არსებითად გაუმჯობესებას, რაც უზრუნველყოფს გამოკვლევათა მაღალ დონეს და მიმდინარე ექსპერიმენტების ფართო ავტომატიზაციას.

საერთო კრებამ ძირითადად მოიწონა აკადემიის სამეცნიერო განყოფილების დებულებისა და ინსტიტუტის წესდების პროექტები, რომლებიც ითვალისწინებენ მათი როლისა და პასუხისმგებლობის მნიშვნელოვან ამაღლებას, მათთვის უფრო მეტი დამოუკიდებლობისა და ინიციატივის მინიჭებას კონკრეტული სამეცნიერო-საორგანიზაციო საკითხების გადაწყვეტისას, რაც უფრო მეტ დინამიკურობას შესძენს აკადემიაში მიმდინარე გარდაქმნის პროცესს. ამასვე შეუწყობს ხელს დასახული ღონისძიებანი სამეცნიერო კოლექტივებში საჯაროობისა და დემოკრატიზმის ატმოსფეროს, კრიტიკისა და თვითკრიტიკის, მაღალი დისციპლინის, ორგანიზებულობისა და მომთხოვნელობის ვითარების შესაქმნელად.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრების მიერ შემუშავებული ყველა ღონისძიება მიზნად ისახავს მეცნიერული კვლევის შემდგომ ინტენსიფიკაციას, სოციალურ-ეკონომიკური და სამეცნიერო-ტექნიკური პროგრესის დაჩქარებაში მეცნიერების როლის ამაღლებას, სკკპ XXVII ყრილობის, სკკპ ცენტრალური კომიტეტის მომდევნო პლენუმებისა და საქართველოს კომპარტიის XXVII ყრილობის გადაწყვეტილებათა განხორციელებას.

ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ АКАДЕМИИ НАУК ГРУЗИНСКОЙ ССР

14 мая состоялась сессия годовичного общего собрания Академии наук Грузинской ССР.

Вступительным словом заседание открыл президент Академии наук республики, член-корреспондент АН СССР, академик АН ГССР А. Н. Тавхелидзе.

С докладами о работе отделений Академии наук за отчетный период и перспективах развития научных исследований выступили вице-президенты Академии наук Грузии, академики АН ГССР С. В. Дурмишидзе, Г. Н. Джибладзе, И. В. Прангишвили.

С отчетом о научно-организационной работе академии за 1986 год выступил академик-секретарь Академии наук республики, академик АН ГССР Э. А. Сехниашвили.

На собрании выступили академики АН ГССР: академик-секретарь отделения биологии Л. К. Габуния, академик-секретарь отделения общественных наук А. М. Апакидзе, заведующий отделом Тбилисского математического института им. А. М. Размадзе Б. В. Хведелидзе, директор Института экспериментальной морфологии им. А. Н. Натишвили Н. А. Джавахишвили, ректор Грузинского политехнического института им. В. И. Ленина Т. Н. Лоладзе, директор Института истории, археологии и этнографии им. И. А. Джавахишвили Г. А. Меликишвили, руководитель Научно-исследовательской проблемной лаборатории фотосинтеза Тбилисского государственного университета Г. А. Санадзе, директор Научно-исследовательского института психиатрии им. М. М. Асатиани А. Д. Зурабашвили, председатель Комиссии по изучению производительных сил и природных ресурсов А. А. Дзидзигури, член президиума АН ГССР, академик Е. К. Харадзе; члены-корреспонденты АН ГССР: ректор Тбилисского государственного университета Н. С. Амаглобели, заведующий отделом Геологического института им. А. И. Джанелидзе И. П. Гамкрелидзе, директор Института грузинской литературы им. Шота Руставели Г. Ш. Цицишвили, заместитель директора Института металлургии им. 50-летия СССР Г. Г. Гвелесиани, руководитель Кутанского комплексного научного центра Р. Ш. Адамия, директор Юго-Осетинского научно-исследовательского института, доктор ист. наук Б. В. Техов, директор Института вычислительной математики им. Н. И. Мухелишвили, доктор физ.-мат. наук Н. Н. Вахания, руководитель центра археологических исследований, доктор ист. наук О. Д. Лордкипанидзе.

На собрании выступил секретарь ЦК КП Грузии Г. Н. Енукидзе.



Сессия годовичного общего собрания Академии наук Грузинской ССР с учетом поднятых в докладах и выступлениях проблем и сформулированных на состоявшемся 8 мая расширенном заседании прези-

диума АН ГССР основных положений выработало конкретные мероприятия по дальнейшему развертыванию и углублению проводимых в республике научных исследований.

В намеченных мероприятиях особое внимание уделено развитию фундаментальных работ по приоритетным направлениям в тесной кооперации с ведущими научными центрами страны, расширению прикладных исследований в контакте с отраслями промышленности, определяющими научно-технический прогресс.

Намечено дальнейшее углубление работы обществоведов, максимальное приближение их исследований к актуальным проблемам, выдвигаемым на современном этапе перестройки и ускорения.

Предусмотрено существенное улучшение координации исследований между академическими институтами, высшими учебными заведениями, отраслевыми научно-исследовательскими и проектно-конструкторскими учреждениями Грузии, упорядочение и совершенствование работы существующих при президиуме АН ГССР и научных отделениях советов и комиссий, создание в институтах временных коллективов, в том числе молодежных, а также временных научно-технических лабораторий.

Собрание наметило меры по изысканию эффективных путей профессионального и научно-организаторского роста молодых ученых, их широкому привлечению к разработке актуальных научных проблем, существенному улучшению оснащенности научно-исследовательских учреждений комплексными современными установками, обеспечивающими высокий уровень выполняемых исследований и широкую автоматизацию проводимых экспериментов, а также укреплению всей материально-технической базы академической науки.

Общее собрание в основном одобрило проекты нового положения отделения и устава института, предусматривающие значительное повышение их роли и ответственности, предоставление им большей самостоятельности и инициативы в решении конкретных научно-организационных вопросов, что придает осуществляемой в Академии наук ГССР перестройке большую динамичность. Этому же будут способствовать меры, намеченные по созданию в научных коллективах атмосферы гласности и демократизма, критики и самокритики, обстановки высокой дисциплины, организованности и требовательности.

Выработанные общим собранием Академии наук Грузинской ССР мероприятия направлены на дальнейшую интенсификацию научных исследований, повышение роли науки в ускорении социально-экономического и научно-технического прогресса, осуществление решений XXVII съезда КПСС, последующих Пленумов ЦК КПСС и XXVII съезда Компартии Грузии.



6/60/21



ՅՆՆՈ 1 ՅՆԵ. 90 ՅՅՅ.
ЦЕНА 1 РУБ. 90 КОП.