

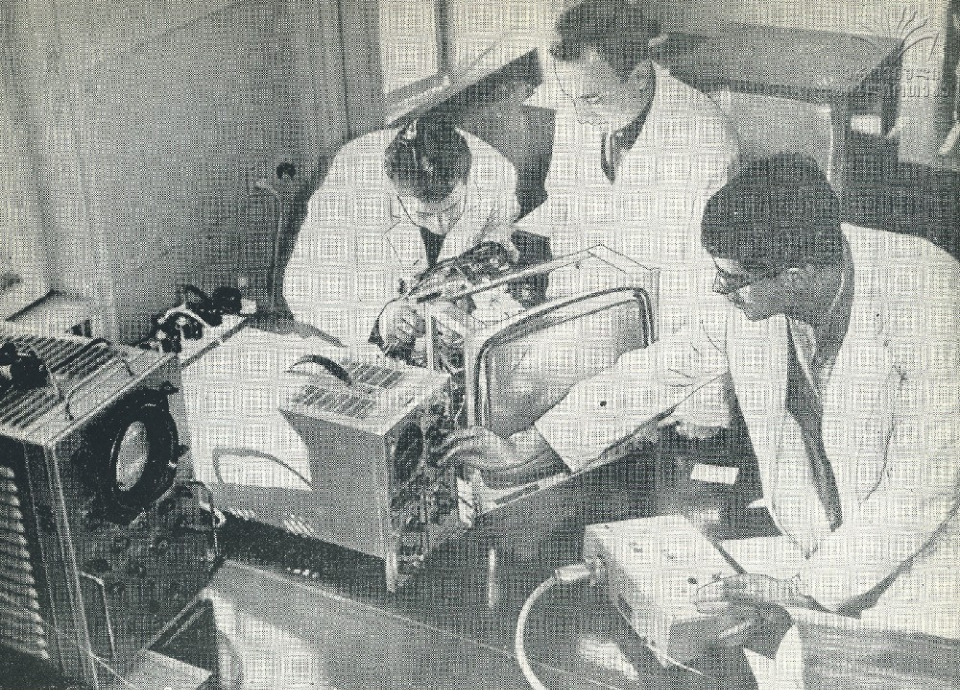
600
1966/2

საქართველოს
საბჭოთაო კავშირი



გეგმარება და ტექნიკა

№ 4 აპრილი 1966



ქ. სოფია. სუსტდენიანი აპარატურის ქარხანამ დაიწყო სადისპეტერო ტელევიზიური დანადგარების გამოშვება ტრანზისტორებზე. ახალი აპარატები ფართო გამოყენებას პოულობს მრეწველობაში, ტრანსპორტში, მედიცინაში და სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებში

გეოსიარება № 4 და ტექნიკა 1966

საქართველოს სსრ გეოსიარებათა აკადემიის
ყოველთვიური გეოსიარება-კვალიკალი
ქ უ რ ნ ე ლ ი

გარეკანის 1-ლ გვ.ზე: ლენინის ორდენისანი ტრესტი
„ჭიათურის მარგალიტი“. მანგანუმის მადნის ვადაშილდა სახაგიროს
გზით

ღირსშესანიშნავი მოგლენა ჩვენს ცხოვრებაში

1966 წლის 29 მარტიდან 8 აპრილამდე მთელი მსოფლიო საზოგადოებრიობის ყურადღების ცენტრში იყო ჩვენი ქვეყნის დედაქალაქი — მოსკოვი. იქ, კრემლის ყრილობათა სასახლეში, მოეშობადა საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის მოგლენა XXIII ყრილობა. პრესა და რადიო, სატელევიზიო კომპანიები, გაფორნებული მათი პოლიტიკური მიზნითულებისა, განსაკუთრებულ ჟურნალებს უთმობდნენ საბჭოთა დედაქალაქთან მიღებული ცნობებს. სკკპ XXIII ყრილობა უდიდეს მოვლენად იქნა აღიარებული საბჭოთა ხალხის ცხოვრებასა და საერთაშორისო კომუნისტურ მოძრაობაში. მისი ვადამწვეტილებები მნიშვნელოვან როლს შეასრულეს მსოფლიო ხალხთა ცხოვრებაში.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXIII ყრილობა შეიკრიბა კომუნისმის მშენებლობაში მოპოვებული ახალი წარმატებების, მრავალგვარი ამაშობლოს ყველა ხალხის დიდი მეგობრობის შემდგომი განმტკიცების, ყველა საბჭოთა ადამიანის დღეუპროდუქტიული ერთიანობის ზრდის, ლენინური პარტიის გაგრძელება იდეულ უფრო შეკავშირების ვითარებაში.

ოთხნახევარ წელსა განვლი ჩვენი პარტიის XXII ყრილობიდან. ეს პერიოდი აღსავსე იყო დიდი და მნიშვნელოვანი შედეგებით როგორც ჩვენი ქვეყნის შიგნით, ისე საერთაშორისო ცხოვრებაში. ამ წლის მანძილზე საბჭოთა ხალხი, რომელსაც საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტია ხელმძღვანელობს, განუხრავლად მიდიოდა კომუნისმის მშენებლობის გზით. მან წარმატებით დაამთავრა სახალხო მეურნეობის განვითარების შედეგადიანი გეგმა თავდადებული შრომის შედეგად მოპოვებული ახალი მიღწევები სახალხო მეურნეობის, მეცნიერების, ტექნიკისა და კულტურის განვითარებაში. ამან კიდევ უფრო გაზარდა საბჭოთა სახელმწიფოს ეკონომიკური, პოლიტიკური და სამხედრო ძლიერება, გააუმჯობესა საბჭოთა ხალხის კეთილდღეობა. ამ პერიოდში შემდგომი განვითარება პოვა საზოგადოებრივი ცხოვრების სხვადასხვა სფეროში სოციალისტური დემოკრატიის განმტკიცებისა და გაფართოების პროცესში.

გოიზადა საბჭოთა კავშირისა და სოციალისმის მთელი მსოფლიო სისტემის გავლენა, ახალი გამაჩვენებია მოპოვებული იმ ბალხების მიერ, რომლებიც იბრჭიან კოლონიური უღლის წინააღმდეგ, დამოუკიდებლობისა და პროგრესისათვის. უფრო აქტიური გახდა მუსათა კლასის პოლიტიკური ბრძოლა კაპიტალისტურ ქვეყნებში, შემდგომი განვითარება პოვა საერთაშორისო კომუნისტურმა და მუსათა მოძრაობამ.

საბჭოთა კავშირი მტკიცედ დგას მსოფლიოში მშვიდობის საღარაჯოზე. მისი მშვიდობისმოყვარული საგა-

რეო პოლიტიკა სამედოდ ემსახურება საყოველთაო მშვიდობისა და ხალხთა უშიშროების დაცვისა და განმტკიცების საქმეს. საბჭოთა სახელმწიფო მთორიგებლად ამხელს იმპერიალიზმის აგრესიულ პოლიტიკას, იბრჭიან მშვიდობის მტრების ყოველგვარი ხრჩების წინააღმდეგ. ამვე დროს იგი თანმიმდევრულად და განუხრავლად ახორციელებს სხვადასხვა საზოგადოებრივი წყობილების სახელმწიფოთა მშვიდობიანი თანაარსებობის ლენინურ კურსს.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის სამართლიანად მიიჩნია, რომ მსოფლიო ხალხთა მომადი, მათი ბელ-ობადი დამოკიდებულობა სოციალისტური ქვეყნების ერთიანობაზე, მათ სიძლიერეზე. ამიტომაც იყო, რომ ყრილობამ პარტიისა და საბჭოთა სახელმწიფოს საგარეო პოლიტიკის ერთ-ერთ მთავარ მქმართულად მიიჩნია მარქსიზმ-ლენინიზმის პრინციპების საფუძველზე სოციალისმის ყველა ქვეყნის კომუნისტურ პარტიებთან იდეურ-პოლიტიკური ურთიერთობის განვითარება, სოციალისტურ სახელმწიფოებთან საბჭოთა კავშირის პოლიტიკური, ეკონომიკური და სხვა ურთიერთობის განვითარება და განმტკიცება. საბჭოთა კავშირის კომუნისტურმა პარტიამ საქვეყნოდ ანახსნა, რომ იგი „ყველგვარს იღონებს, რაც კი მასზეა დამოკიდებული, რათა მსოფლიო სოციალისტური სისტემა სულ უფრო მძლავრი ხდებოდეს და გამარჯვებულად გამარჯვებამდე მიდილიყო“.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტია თავის ინტერნაციონალურ რევოლუციურ მოვალეობას მით უფრო წარმატებით გადაწყვეტს, რაც უფრო მეტი მიღწევები გვექნება ჩვენს ქვეყანაში ახალი საზოგადოების მშენებლობის საქმეში. ამიტომაც იყო, რომ ყრილობამ ამ სავითის დიდი ყურადღება დაეთმო. ყრილობამ შეაჯამა ის შედეგები, რომლებიც მოიპოვეს ჩვენმა ხალხებმა სახალხო მეურნეობის განვითარების მთავარი საბრძოლვეო ეკონომიკური ამოცანის—კომუნისმის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნისათვის ბრძოლაში. ამხ. ლ. ი. ბრეჟნევის მოხსენებაში აღინიშნული იყო, რომ 1965 წელს, ე. ი. შედეგადი დაიწყო, ჩვენმა მრეწველობამ აწირა „ფოლადი—5-ჯერ მეტი, ვიდრე 1940 წელს; ნავთობი—თითქმის 5,5-ჯერ მეტი; ნავთობი—თითქმის 8-ჯერ მეტი; ტექსტილი—თითქმის 13-ჯერ მეტი; ავტომობილები—4,2-ჯერ მეტი, ტრანსპორტი—11-ჯერ და უფრო მეტი და ელექტროენერგია 10,5-ჯერ მეტი, ვიდრე 1940 წელს“. განვლილ შედეგადი მანძილზე ჩვენი ქვეყნის მშრომლებმა პარტიის ხელმძღვანელობით თითქმის გაორგვეცის ის ძირითადი საწარმოო ფონდები, რაც 1957 წლისათვის, ე. ი. საბჭოთა სახელმწიფოს არსე-

95001

ბობის 40 წლის მანძილზე იყო შექმნილი. არცხიდად შეიკვალა საბჭოთა საზოგადოების სოციალური სტრუქტურა. ქვეყნის ინდუსტრიული განვითარების სწრაფი ტემპების შედეგად შეიძლება მანძილზე მეფათა რიცხვი გადიოდა 14 მლნ-ით, სპეციალისტთა და მოსამსახურეთა რიცხვი — 7 მლნ-ით. ამჟამად მუშები და მოსამსახურეები თაღინი ოჯახებთან ერთად საბჭოთა კავშირის მთელი მოსახლეობის 75,4 პროცენტს შეადგენს, კოლმეურნე გლეხობა კი — 24,6 პრინციპს. მუშათა კლასის, ჩვენი საზოგადოების ყველაზე მოწინავე, ორგანიზებული კლასის, ხედრითი წინის ზრდა სოციალისტური წყობილების სიმტკიცის ზრდაზე მეტყველებს.

ამ წლების მანძილზე განთავსდა ორდობილი საბჭოთა კავშირის ხედრითი წინა მსოფლიო სამრეწველო წარმოებში. სულ უფრო მცირდება განსხვავება საბჭოთა კავშირისა და ამერიკის შეერთებული შტატების, კაპიტალისტური სამყაროს ამ ფორმის, წარმოების ღირებულების შორის.

განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს, რომ ჩვენი ეკონომიკაში მოხდა არა მარტო რაოდენობრივი, არამედ ღრმა თვისობრივი გარდაქმნებიც. მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევებმა ბევრი ახალი წარმოება შექმნა, მოხდა ძველი დარგების მოდერნიზაცია, რის შედეგადაც განვლილ ხუთწლეულში შრომის ნაყოფიერებმა მრეწველობაში 25 პროცენტით გაიზარდა. ფართოდ მიმდინარეობდა ტრანსპორტის ტექნიკური რეკონსტრუქცია, განხორციელდა დიდი სამშენებლო პროგრამა. საქმარისა აღინიშნოს, რომ საანგარიშო პერიოდში, ე. ი. 1961—1965 წლებში, კაპიტალურმა დაბანდებებმა სასახლო მეურნეობაში დაახლოებით ომდენივე შეადგინა, რამდენიც წინა ათ წელიწადში.

აღსანიშნავია, რომ სსრ კავშირის საბაზო მეურნეობის საერთო სისტემაში წარმატებით გვიარდებოდა ყველა მოკავშირე რესპუბლიკის ეკონომიკა. ამხ. ლ. ი. ბრეჟნემა დიდმნიშვნელოვან ფაქტორად აღიარა ის, რომ „...ამ უკანასკნელ წლებში განსაკუთრებით ბევრი რამ გავითარდა იმისათვის, რომ მოკავშირე რესპუბლიკების პოლიტიკური თანასწორობა და სსრ კავშირის ხალხთა მეგობრობა, რაც მოთხოვნილი და გამოქვეყნდა სოციალისტურ შემწეობის დროს, განმტკიცებულიყო მათი ეკონომიკური განვითარების პირობების შეთანასწორობით“. სხვა მოკავშირე რესპუბლიკებთან ერთად ორდობილი და მტკიცდებოდა ჩვენი რესპუბლიკის ეკონომიკური ძლიერებაც. მავალითისათვის საქმარისა აღინიშნოს, რომ განვლილი 7 წლის მანძილზე საქართველოს სსრ სამრეწველო წარმოების მოცულობა გადიდა 60 პროცენტით, ელექტროენერგიის დამოუკიდებლობა — 2-ჯერ და უფრო მეტად, მანქანათმშენებლობის პრო-

დუქციის გამოშვება — 4-ჯერ, ქიმიური მრეწველობის — 3,3-ჯერ და ა. შ.

ქეშმარიტად დიდი ჩვენი ქვეყნის ეკონომიკის განვითარებაში მიღწეული წარმატებები. მაგრამ ეს იმის არ ნიშნავს, რომ შეიძლება უგულებელყოფილი იქნეს ის ნაღვლოვანი მხარეები, რომლებიც უკანასკნელ წლებში გამოვლინდა. შენედა წარმოებისა და შრომის ნაყოფიერების ზრდის ტემპები, ხოლო საწარმოო ფორმისა და კაპიტალურ დაბანდებთა გამოყენების ეფექტურობა შემცირდა. ამ შესრულდა შეიძლება ცალკეული დავალებანი, რაც იმით არის გამოწვეული, რომ მთელ რიგ შემთხვევებში შეიძლება გვემის შედეგისა ადგილი ჰქონდა მოუფერებელ, ელუტარისტულ მიჯნას. განსაკუთრებით ეს ეხება სოფლის მეურნეობასა და მრეწველობის ზოგიერთ დარგს.

საქე ცენტრალურმა კომიტეტმა ოქტომბრის (1964 წლის) პლენუმზე განიხილა ამ უარყოფით მოვლენათა წარმოქმნის მიზეზები, ახალში ვალეუთა მათ და დასახა მათი გამოსწორების გზები. კერძოდ, მითხრობი იყო მართვისა და დავეგმვის ნაყოფიერებებზე, მეურნეობის გაძლიერის სამეურნეო ანგარიშის მეთოდების შეუფასებლობაზე, მატერიალური და მორალური სტიმულირების არასრულად გამოყენებაზე. ვერ გამართა მრეწველობის მართვის ტერიტორიული სისტემის შენელება და სხვა. საქე ცენტრალურმა კომიტეტმა დიდი მუშაობა გასწია ამ ნაყოფიერებათა აღმოსაფხვრელად. ამ საკითხების მიუძღნა ცენტრალური კომიტეტის მარტისა და სექტემბრის პლენუმები, რომელთა გადაწყვეტილებებს ერთსულოვნად დაუჭირა მხარი მოქმედი საბჭოთა ხალხნი. ამ გადაწყვეტილებათა მიზანია, რომ მართვა და დავეგმვა სოციალისტური ობიექტური ეკონომიკური კანონების მოთხოვნათა შესაბამისი იყოს, რომ ანგარიში გავწიოს მეცნიერებისა და პრაქტიკის მონაცემებს.

ეს პრინციპები უფლებს საფუძვლად ახალ ხუთწლიან გეგმას. მასში აისახა თანამედროვე მეცნიერულ-ტექნიკური რეკონსტრუქციის უმნიშვნელოვანესი ტენდენციები, ფიზიკის, ქიმიის, მათემატიკის, კიბერნეტიკის, ბიოლოგიისა და სხვა მეცნიერებათა თვალსაჩინო აღმორჩენი. პარტია ამ ხუთწლიან მოავარ ეკონომიკურ ამოცანად მიიჩნია ის, რომ „...მეცნიერებისა და ტექნიკის მდგრადი ყოველმხრივი გამოყენების, მთელი საზოგადოებრივი წარმოების ინდუსტრიული განვითარების, მისი ეფექტურობისა და შრომის ნაყოფიერების გადიდების საფუძველზე უზრუნველყოს სამრეწველო წარმოების მნიშვნელოვანი ზრდა, სოფლის მეურნეობის განვითარების სწრაფი მყარი ტემპები და ამის მეოხებით მიადწიოს ხალხის ცხოვრების დიდის არსებობის ამაღლებას, ყველა საბჭოთა ადამიანის მატერიალურ და ელტურულ მოთხოვნებთან უფრო სრულად დაკმაყოფილებას“.

ახალი ხუთწლიანი გეგმა დამუშავდა სრულყოფილად საზოგადოებრივი წარმოებისა და ეროვნული შემოსავლის

ზრდის სწრაფი ტემპები. კერძოდ, მომავალ ზეთილეღეში, ახოვლი, ერთობლივი საზოგადოებრივი პროდუქციის მოცულობა გადიდდება 1,4-ჯერ, ძირითადი საწარმოო ფონდები—1,5-ჯერ და უფრო მეტად, მათ შორის მრეწველობისა—1,6-ჯერ, სოფლის მეურნეობაში კი—1,9-ჯერ. ეროვნული შემოსავლის ოდენობა გადიდდება 35—41 პროცენტით, მშრომელთა რეალური შემოსავალი (ერთ სულ მოსახლეზე გაანგარიშებით) 1,3-ჯერ გადიდდება.

ხუთწლიან გეგმაში პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ენიჭება სოფლის მეურნეობის განვითარებას მისი წარმოების ინტენსიფიკაციის ხარჯზე. მეტი ყურადღება მიექცევა სოფლის მეურნეობის მექანიზაციას, ქიმიზაციასა და ელექტრიფიკაციას. ახალი ნაბიჯები გადაიდგმება ქაღალხსა და სოფელს შორის არსებული არსებითი განსხვავებების დასაძლევად, უფრო სრულად დაემყარებინება ჩვენი ქვეყნის მოთხოვნილება სოფლის მეურნეობის პროდუქტებზე.

მომავალ ხუთწლიელისათვის დამახასიათებელია ის, რომ სახალხო მეურნეობის განვითარების ადრე არსებული გეგმებისაგან განსხვავებით ნაკარგულდება წარმოების საშუალებათა წარმოებისა და მოხმარების საგნების წარმოების ზრდის ტემპების არსებითი დაახლოება. ეს ჩვენი ქვეყნის მოსახლეობის ყველაზე უფრო ფერხეობის ინტერესებს შეესაბამება.

ხუთწლიანი გეგმის დირექტივებში განსაკუთრებული ყურადღება ექცევა ნეცნიერულ ტექნიკური პროგრესის დაჩქარებასა და საზოგადოებრივი წარმოების ეფექტიანობის ამაღლებას. ორი მსოფლიო სისტემის ეკონომიკური შეჯიბრების შედეგი დიდად არის დამოკიდებული ჩვენს ქვეყანაში მეცნიერების განვითარების დონეზე და ნეცნიერული კვლევის შედეგების წარმოებაში დახერხვის ვადებსა და მასშტაბებზე.

დირექტივები ითვალისწინებს ყველა მოკავშირე რესპუბლიკის ეკონომიკისა და კულტურის შემდგომ მძლავრ აღმავლობას. სხვა რესპუბლიკებთან ერთად დი-

დი პერსპექტივები დასახული ჩვენი რესპუბლიკის მიერ წველობისა და სოფლის მეურნეობის განვითარებაშიც. სამრეწველო წარმოების მოცულობა ზეთილეღეში გადიდება დაახლოებით 1,6-ჯერ, ელექტროენერგიის გამოშვება—1,9-ჯერ, სატვირთო ავტომობილების წარმოება—2-ჯერ, მინერალური სასუქების—2,2-ჯერ, აბრეშუმის ქსოვილისა—1,4-ჯერ, ტრეკტორიის ნაწარმისა—1,6-1,7-ჯერ. საღებავ მასალებისა—1,5-ჯერ, ხილ-ბოსტნეულს გონსერებისა—2,6-ჯერ. ნავარდუდევია, რომ მომავალ ხუთწლიელში სოფლის მეურნეობის პროდუქტების წარმოების საშუალო წლიური მოცულობა წინა ხუთწლედში ამ პროდუქტების წარმოების საშუალო წლიურ მოცულობასთან შედარებით გადიდდეს 25 პროცენტით.

ამ პერიოდში უმაღლეს დონეზე ენერგიის, ვარკისისა და ნამზავის პირდოლექტროსადგურების პირველი რიგი; 1,5-ჯერ და მეტად გადიდდეს თბილისის სახელმწიფო რადიოელექტროსადგურის სიმძლავრე; დამოუკიდებლად ტყებულსა და ტყეანეულში ქვანახშირის შახტების მშენებლობა, რუსთავის ატომოვანი სასუქების ქარხნის მეორე რიგის მშენებლობა. უნდა აშენდეს მდინელების სიღრმეანაპირებზე კომბინატი, მმართველი მათემატიკური მანქანების ქარხანა და სხვ.

ახალ ხუთწლიელში ეკონომიკის განვითარების მთავარ მიმართულებათა განსაზღვრისას ერთ-ერთ ცენტრალურ ნაწილად მიჩნეული იყო ის დონისძიებები, რომლებიც ხალხის ცხოვრების დონას ამაღლებას უზრუნველყოფს. ამან ერთხელ კიდევ დააჩვენა საბჭოთა ხალხი იმ დიდ ყურადღებასა და მზრუნველობაში; რომელსაც მისდამი იჩენს საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტია და საბჭოთა სახელმწიფო. ამიტომაც, რომ პარტიის გადაწყვეტილებები საბჭოთა ხალხს თავის ღვიძლ საქმედ მიიჩნია, ეჭვი არ არის, რომ საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ხელმძღვანელობით ჩვენი ხალხი ახალ დიდ გამარჯვებებს მოიპოვებს კომუნისტური მშენებლობაში.

ჭიკაბუკა — საქართველოს სამთო მრეწველობის სიამაყე

პროფესორი კ. ძიძიგური

მ. ზუბაიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

სემო იმერეთის ბუნება მწაბველზე წარუშლელ შოა-ზექდილებს ტოვებს. ჭიათურა-საჩხერის მდამთხმე მდ-ყვირილს ღრმა ხეობით დაყოფილია ორ ნაწილად, რომ-ლებიც მდ. ყვირილს შესართავებით ცალკეულ ზეგნე-ბადა დაწასილებული. ამ პერსპექტივას და ღრმა ფონს უქნის ერთმანეთზე დაჯაჭვული ცალკეორკანი-ლი რაფის მთები.

საქართველოს ამ ღამაში გუთხის წიაღი უმდიდრე-სია. ამ ჩაწოლილი მსოფლიოში განთქმული ჭიათურის მანგანუმის საბადო. ადგილობრივი მესოერებლებს ნი-ერ ჯერ კიდევ წორულ წარსულში შენაშნული იყო უჩვეულო შავი ფერის ქანი, რომელიც მკვთადად გამო-ირჩეოდა კლდეების გამოშლულ ზედაპირზე. მოსა-ლუბის ამ ქანობს ყურადღება მოაქცეს გეოლოგებმა და 1846 წელს აკადემიკოსმა აბიხმა პირველად აღწერა ჭიათურის მანგანუმის საბადო.

მანგანუმის მადანი ძვირფასი ნედლეულია მეტა-ლურგოლი და ქიმიური მრეწველობისათვის. მანგანუმი გვხვდება ფილდისა და თუჩის ყველა სახეობაში, გარ-და ამისა, იგი შეიქმნება ლითონებშიც (მანგანუმის ბრინჯაო, მანგანუმი), გამოიყენება გალვანურ ელემენ-ტებში, სოფლის მეურნეობაში და სხვ.

1875 წელს დიდმა ქართველმა პოეტმა აკაკი წერ-ეთელმა პირველმა დააყენა ჭიათურის მანგანუმის საბა-დოს დამუშავების საკითხი. იგი ამასმე სედიდა თავისი გეგმის აღორძინების ერთ-ერთ წესად.

ამ საბადოს დამუშავების დასაწყისად ითვლება 1879 წელი, როდესაც მანგანუმის მადანი გაზადეს ყვარაში 51 000 ფუტის რაოდენობით. ეს დო მსოფლიოში უდი-დესი მანგანუმის საბადოების დამუშავების დასაწყისი.

ცოტა მოგვიანებით, 1886 წელს, უკრაინაში დამწეო ნიკოპოლის მანგანუმის საბადოს დამუშავება; სოლო 90-იანი წლებიდან ეგსპლოატაციამ შევიდა რსოფეთის, ხოლო შემდეგ პრახალის საბადოები. ამ გარემოებამ მანგანუმის მადნის გასაღების საკითხი საერთაშორისო ბაზარზე საკმაოდ გააძაბა, მაგრამ ჭიათურის მადნებს მადალი ხარისხის გამო კონკურენციას ვერ უწევდნენ.

ჭიათურის მანგანუმის საბადოში თვითდავე წიბაყრო უტყობი მრეწველობა ყურადღება; ზოგიერთმა მთვანმა (პიო, ჰეტე, ერემა და სხვ.) მანგანუმის მადნის მოზო-გების მიზნით ადგილობრივი მფლობელებისაგან შეიძინა საბადოს რაიონში მიწის ნაკვეთები.

იმავ ხანებში ადგილობრივმა მრეწველებმა და-წყეს მანგანუმის მადნების მოპოვება და, რადგან ისინი ეყუდნენ იტხობდნენ ახალის. უტხოვლებთან შედარებით უფროს შედეგებსაც მიაღწიეს. ამის გამო უტხოვლებმა რამდენიმე წეამკირეს მადნის აპოლება და ადგილობ-რები მრეწველებისაგან დაიწყეს მისი შექება ექსპორ-ტის მიზნით.

ამ პერიოდში საბადოს დამუშავება წარმოებდა პრი-მატიულად, სამთო სამუშაოთა წესების დიდი დარღვე-ვით. იღებდნენ მხოლოდ სატყუთის ხარისხის ნარებო-დან მადნის და ისიც იქ. სადაც იგი ადვილი მისაწვდომი იყო — ფენის გამოსასვლელებთან, ზედაპირის სიახლო-ვეს.

1895 წელს ევროლიანდაიანი რეინიზის გაყვანამ უდიდესი როლი შეასრულა ჭიათურის მანგანუმის მრეწ-ველობის განვითარებაში; ჭიათურის მანგანუმის მადნებს ფართო გზა გაეხანა მსოფლიო ბაზრისაკენ.

მოგვიანდელ მადნის ყოველთვის მოსყვება ფუტი ქა-ნის გარეგნული რაოდენობა, რომლის მოცოლება მდნი-დან, ანუ, როგორც საბოლოოები იტყვიან, განდიდება, ერთ-ერთი ძირითადი პრიცესია მადლხარისხოვანი მდ-ნების დამზადების ტექნოლოგიაში. 1900 წელა ჭიათ-ურამ დაიწყო მონმელება პირველმა გამამდიდრებელმა ქარანამ, სადაც ფუტი ქანის მოცოლება სამთო მასიდან ზორცილებდოდა წყლამ საშუალებით.

ამის შემდეგ გამამდიდრებელი ქარხნების ქალო ვა-ფართოვდა, რის გამოც გაიზარდა მანგანუმის მოსაზო-ვებელი მადნების ტიპების დიამპრონი და მიღებული კონცენტრატების ხარისხი. ამ გარემოებამ ჭიათურის მა-დანს კიდევ უფრო ფართო პოპულარობა მოუტოვა მსოფ-ლიო ბაზარზე.

ერთგვარად გაუმჯობესდა მანგანუმის ფენის დამუ-შავების მეთოდებიც. სედაზარიდან ერთმანეთის შარა-ლელურად გაჰყავდით რამდენიმე 3-4 მ სიღრმის გვირა-ბი, რომლებიც ყოველ 5-8 მ შემდეგ იკვეთებოდა ჯვარ-დონად გაყვანილ გვირაბებით. შემდეგში ამ სვეტში კვლავ ჭრადნენ ურთიერთპერპენდიკულარულად გაყ-ვნილი გვირაბებით, მადანს ანგრევენდნენ წერაქვებითა და სოლბით, ზედაპირზე ეზიდებოდნენ 5 ფუთი ტიკადო-დების ურცხვით. სამთო გამოწამუშევრება ამგვარდნდნენ მხოლოდ ზოგიერთ შემთხვევაში.

პირველი მსოფლიო ომის დროს ჭიათურის მადნის ექსპორტი წყვეტა და მრეწველობაც შეწყვეტილ დგმოქცეოდა. მუშათა განახლება მხოლოდ 1923 წელს, ხოლო 1925 წელს საბჭოთა მთავრობამ ჭიათურის მანგანუმის მრეწველობა 20 წლის ვადით გადასცა აშერეკელი მარშალის კომპანიას.

პირიქამა ნაისარი ფაღვანულაშვიტი არ შეისრულა, ამიტომ 1928 წელს მასთან კავშირი გაწყდა და სამთავრობო სახელმწიფო ტრესტი „ჭიათურმარგანეც“, რომელიც მის შემდეგ ხელმძღვანელობს ჭიათურის მანგანუმის მრეწველობის განვითარებას.

ტრესტის ჩამოყალიბების დღიდან ფართოდ გაიშალა გეოლოგიურ-სამაგნიტო სამუშაოები, მნიშვნელოვანად გაიზარდა სამადნო მარაგი, ექსპლუატაციამაც შევიდა ახალი ველები.

ზეჩისევა სამუშაოებში გადაინაცვლა სიღრმისაყენ, გაუმჯობესდა მანგანუმის ფენის დამუშავების ნეოლოგია; მადნის მომარგება პრაქტიკულად წესი შეცვალა ნაღობმწარმოებელურმა და ეფექტურმა ბურღვა-აფეთქებითა სამუშაოებმა.

1930—1933 წლებში დაწყებულ იქნა სამაგნიტო-სამაგნიტო გზების მშენებლობა, რამაც შემდეგში დიდი როლი შეასრულა მანგანუმის მრეწველობის განვითარების საქმეში.

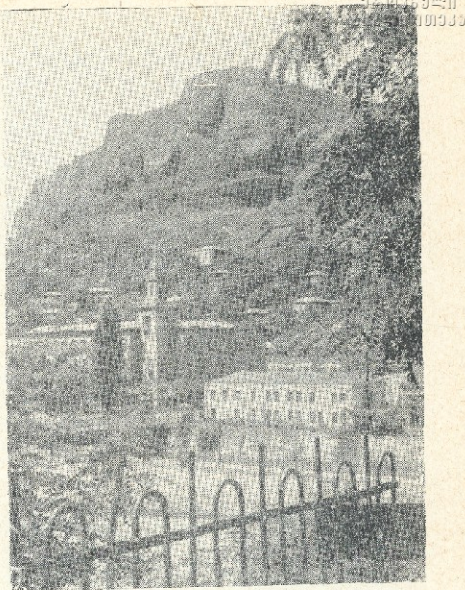
1936 წელს შედგენილ იქნა ჭიათურის მანგანუმის მრეწველობის რეკონსტრუქციის პროექტი, რომელიც ითვალისწინებდა ახალი მადნობების მშენებლობას, სამთო სამუშაოების მექანიზაციას, მჭრისქენას და ზედაპირული ტრანსპორტის გაუმჯობესებას და სხვა საკითხებს.

დაწყებულ იქნა სამეცნიერო-გეოლოგიური და საცდელ-სამრეწველო სამუშაოები საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მიერ პროფ. გ. წულუკიას ხელმძღვანელობით მადნის მოპოვების ტექნოლოგიის გასაუმჯობესებლად.

დიდი სამშენებლო ომის პერიოდში ჭიათურის მანგანუმის მადნის გაზიდვა მეტალურგიულ ცენტრებამდე გაძვირდა და მასი ამოღებაც თითქმის შეწყდა.

ომის შემდგომ პერიოდში დაიწყო ჭიათურის მანგანუმის მრეწველობის აღდგენა-გადართობა, რასაც ხელ შეუწყო საქართველოს საბჭოთა მეცნიერების საკანონიერება განვითარებამ.

წარმოების მუშაობიდან ერთად დიდი სამუშაოები შეასრულეს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საბჭოთა მეცნიერების, სამაგნიტო დამუშავებისა და აფეთქებითა ფიზიკის ინსტიტუტმა, საქართველოს პოლიტექნიკურმა ინსტიტუტმა, სამართლებრივ ინსტიტუტმა „საქმე-რომანესკის“, თბილისის შრომის დაცვის ინსტიტუტმა, რუსთავეის ინსტიტუტმა „ავტომატურეცმა“, კრიოლიზაცია „გაბრიელევიშვიტმა“, ნეხანოზ-ჩერეშევიშვიტმა“ და სხვა ორგანიზაციებმა. მთლიანად იქნა რეკონსტრუირებული არსებული მადნობები, ამუშავდა ახალი დიდი მწარმოებლობის მადნობები, ვარჯიშობადაცაა რეკონსტრუირებული.



ჭიათურა. სიღრმისაყენი ტრესტი „ჭიათურმარგანეცის“ შენობა

რამდენად ჭიათურამდე შეიძლება ფართოლიანდაგითი, საფრთხილად გაუმჯობესდა სამადნო დამუშავებისა და მადნების გამდიდრების ტექნოლოგია.

შეიძლება ითქვას, რომ ჭიათურის მადნობებში აღარ არსებობს ხელის შრომა, ეველი ძირითადი შრომად მწარმოებლობაში მიღწეა ტეს აღმართება და მანის უდიდესი სამთო საწარმოთა რიცხის მდიდრეობიდან სამუშაოთა გეგმარება.

დღეს ჭიათურის ზოგიერთი მადნობის წლიური მწარმოებლობა მიღწეა ტეს აღმართება და მანის უდიდესი სამთო საწარმოთა რიცხის მდიდრეობიდან სამუშაოთა გეგმარება.

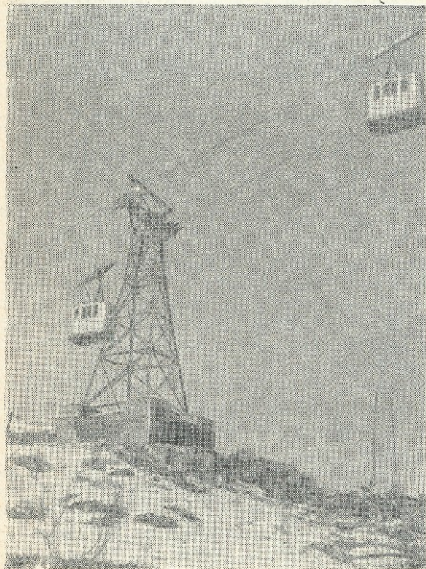
მადნობებში სამადნო ომ გამწვანელი ვერობების — მეტალურგიის სიგარე, რომლებიც ძირითად მისაღობებს ქმნის მანგანუმის მადნის ფენებთან, რამდენიმე ქმს შეიძლება.

შტრუნიდან მის ჯვარდინად გაყავთ ვერობები, რომლებიც საბანელო შტრუკები ეწოდება; ასეთი გზით მადნის ველი ცალკეულ პანელად, ანუ უნებლად, დიოკოფა შემდეგ საბანელო შტრუკების ჯვარდინად გაყავთ შტრუკები, რითაც უნაინ 20—30 მ სიგანის სვეტებზე დაიჭრება. ამის შემდეგ უნაინ მზადა მანგანუმის მადნის მასააოვებლად.

სვეტების ამოღება წარმოებს სხვადასხვა მეთოდით. თუ მანგანუმის ფენის გადამსურავი ქანები, ანუ, როგორც იტყვიან, მერი, არამდგრადია, მაშინ სვეტის დაშლამდეა წარმოებს ზოლებად, სპირაჯობის მეთოდით. ხოლო მდგრადი ჰერის შემთხვევაში, თუ ფენის სისქე არ აღემატება 2,5 მ-ს. ლიპარტსობას ანიჭებენ სვეტის დაშლამდე მთლიანი, ერთი მიმართულებით მოძრაობის სანგრევით, ანუ ლაგებით.

ზოგიერთ შემთხვევაში, როდესაც ჰერი საკმაოდ მდგრადია, მიმართავენ კამერულ-სვეტურ მეთოდს. ამ შემთხვევაში სვეტში, ერთმანეთის მოცილებით ვაჰყავთ კამერები, ხოლო შემდეგ შეკლებს დაგვარად გამოიშვება კამერათაშორისო მთვლანებს.

დასახელებულ მეთოდებს შორის ლაგები ყველაზე უფრო პროგრესული, ეფექტური მეთოდია. იგი ხასიათდება საკმაოდ მაღალი ტექნიკურ-ეკონომიური მაჩვენებლებით. წარმოებისა და მეცნიერ მუშაობა ერთობლივი მუშაობის შედეგად განსაზღვრულ იქნა ლაგების მეთოდის ძირითადი პარამეტრები და გადართოვდა ამ მეთოდის გამოყენების არე. ამჟამად ჭიათურის აუზში მანგანუმის მადნის მოპოვების 45% ლაგების მეთოდით წარმოებს.



სამწვარი სამაგრო-საბაჟირო გზა

საბადოს ახალ ველებში განლაგებულია ძირითადად რთული სტრუქტურის მანგანუმის ფენები, რომელთა ქვედა წვება წარმოდგენილია ქანგული, ხოლო ზედა—კარბონატული ან დიანგული მადნებით. მეტალურგიული მრეწველობის მოთხოვნების თანახმად მადნების ამ საბუნებრივობით მოპოვება მხოლოდ ვანკალეგებით უნდა განხორციელდეს.

ამ ამოცანის გადასაჭრელად ჩატარებულ იქნა სპეციალური კვლევები და ფართო მასშტაბის საცდელ-სამრეწველო სამუშაოები. ამის შედეგად შემუშავებული და დაინერგო წარმოებაში მანგანუმის მადნების მოპოვების ასლი ტექნოლოგიური სქემები.

მანგანუმის მადნების მოპოვების ეფექტურობის გაზრდისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს სამთო გამოწვევების სიმრავლე გამაგრების საკითხი, თერაპიული და ესპერამენტული სამუშაოების შედეგად შერჩეულ იქნა მოამზადებული და წყნდითი გამოწვევების გამაგრების საკითხი. მანგანუმის მადნების მოპოვების საშუალებები.

უკანასკნელ წლებში ჭიათურის მაღაროების მოსამზადებელ გვირაბებში ფენი მოკიდა შტანგურმა სამაგრმა, რომელიც მნიშვნელოვან ეკონომიის იძლევა ფართოდ გავრცელებულ ხის სამაგრთან შედარებით.

მანგანუმის მოპოვების რთულ კომპლექსში მადნის მოხრეკვას, დატვირთვისა და სანგრევიდან გამოტანის მნიშვნელოვანი დიდი უკავია.

საინტერესო სამუშაოები ჩატარდა ბურღვა-ფეხეობითი სამუშაოების ოპტიმალური პარამეტრების დასადგენად, ამისათვის გამოყენებული იყო უახლესი მანქანები.

განსაკუთრებით დიდი სამუშაოები ტარდება მონგრეულ მადნის დატვირთვის მექანიზაციის განხორციელებისათვის. ამჟამად ჭიათურის მაღაროების გიწარ სანგრევეებში წარმატებით გამოყენება მაღალი მწარმოებლობის ჩამოყალიბებული მანქანები.

გრძელ სანგრევეებში გამოყენებულია სასკეპტო სტეირთეები, რომლებიც უკანასკნელ ხანს გადაყვანილია დისტანციურ და ავტომატურ მართვას. ამჟამად მრავალი სამეცნიერო-კვლევითი, საპროექტო-საინჟინერო ინსტიტუტი და მანქანისამუშაოები ქარხანა მუშაობს იმისათვის, რომ ჭიათურის მაღაროებში გამოიყენონ: მკირე ზომის სტეირთეები მანქანები, თვით-მავალი მოწოდებლობა, მოქნილი კონვეიერები და სხვა მაღალმწარმოებლური მექანიზმები.

მანგანუმის მადნით დატვირთული ვაგონების შემადგენლობის ზიდა ზედაპირზე და ცარიელების მიწოდება უკან ხორციელდება მძიმე საკონტაქტო ელემენტების საშუალებით. თითოეული მაღაროს საფაგონო პარკი ითვლის ასეულობით დიდი ტვადობის მაღაროს ვაგონებსა და ათეულობით ელმავალს.

ხედაპირზე გამოხილული მდინეის ტბაქადახე გადამ-
კირავებული საშუალებით თევზჭერა ტუჩელებში
და შემდეგ მიეწოდება გამამდიდრებელ ქარხანას. გა-
მამდიდრებელ ქარხანაში მდინეის დამტვერევა, ვიცირი-
ლება და გაირეცება. ამბოლოდ მიიღება კონცენტრა-
ტი და ნარჩენები, როგორც იტყვიან, კულები. კონცენ-
ტრატი ჩაიტვირთება სარკინიგზო ვაგონებში და გაიზავ-
ნება ხევი წვეთის თიქმის ყველა მეტალურგიულ და
ქიმიურ ცენტრებში.

საბადოს ის უბნები, სადაც მანგანუმის ფენა ღრმად
არაა ჩაწოლილი, ღია წესით მუშავდება. ამისათვის,
უპირველეს ყოვლისა, მანგანუმის მდინის წყებას „გა-
დახდინა“ ფუჭი წინასააღიარეს და ამის შემდეგ დაიწ-
ყებენ მდინის მოპოვებას.

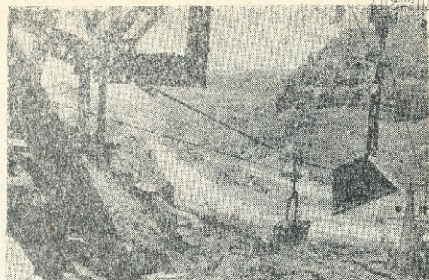
ღია სამუშაოზე გამოყენებულია მძლავრი ექსკავა-
ტორები, თვითმძლავრი ავტომანქანები და სხვა მო-
წყობილობა-მეცანიზმები.

ღია სამუშაოები მიწისქვეშათან შედარებით უფრო
უსაფრთხოა, ბოლო პიკეტაგული მდინეის—შედაგრები
იაფი. მაგრამ ღია სამუშაოებს აქვს თავისი გამოყენების
საზღვრები, რაც უნდავერსად მანგანუმის ფენის ჩაწო-
ლის სიღრმითა და სხვა ფაქტორებით განისაზღვრება.

ამჟამად ღია სამუშაოების კუთრი წილი მანგანუმის
მდინის მიერ მოპოვებაში 23%-ს შეადგენს.

ჭიათურის აუზში საბერო-საბაგრო გზები ზედაბო-
რული ტრანსპორტის ყველაზე უფრო ვაგრცელებული
სახეა. მათი რაოდენობა აქ 62-ს აღწევს. საბაგრო გზე-
ბით გადააქვთ როგორც მანგანუმის მანგანები, კონცენტ-
რატები, სხვადასხვა მასალები და მოწყობილობანი,
ასევე გადააყვით ხალხი.

პირველი სამგზავრო საბერო-საბაგრო გზა საბუ-
თა კავშირში ჭიათურაში აშენდა. დღეს ასეთი გზებით
დაფარულია ჭიათურის მდინეები, მათ ყოველდღი-
ურად გადააყვით ათასობით მგზავრი.



საბერო-საბაგრო-საბაგრო გზა

ტექნიკური პროგრესის შედეგად საგრძნობლად გაი-
ზარდა ჭიათურის მანგანუმის მრეწველობის ბაზისხო-
ბი და რაოდენობრივი მაჩვენებლები. 1965 წელს
ტრესტ „ჭიათურმანგანუმი“ მიერ დამზადებულ იქნა
2.572 ათასი ტ სასაწარმოო პროდუქცია; მალაროულია
შრომის ნაყოფიერებამ ცელაში მიიღწია 4,5 ტ-ს თითო-
ეულ მეშუაზე; გეგმა ზევით მიღებულია 52 589 ტ მა-
ღალხანასხოვანი კონცენტრატი და თვითღირებულების
შენიშვნებით მიღწეული ეკონომია 700 ათას მან-ს შე-
ადგენს.

საბუთა კავშირის უმაღლესი საბუთს პრეზიდენის
1965 წლის 2 თებერვლის ბრძანებულებით ჭიათურის
მანგანუმის ტრესტი დაკიდდებულ იქნა ლენინის ორ-
დენით. აღსანიშნავია, რომ საქართველოში ის პირველი
საქარმოა, რომელმაც ასეთი მაღალი ჯილდო მიიღო.

ქართული სამთო მრეწველობის ცენტრის—ჭიათუ-
რის მანგანუმის მრეწველობის წარმატება ძირითადად
ინჟინერ-ტექნიკოსთა და მალაროულია მაღალკვალიფი-
ციური კადრების დამსახურებაა.

ჭიათურის ტექნიკური ინტელიგენცია და მალარო-
ელები კვადაკვლ მიყვებიან მეცნიერებისა და ტექ-
ნიკის მიღწევებს და ბევრი სიახლე შეაქვთ მალაროებში.

მშენებლის მეცნიერებები

წ. ლანდარიშვილი

ტყევის მეცნიერებათა კანდიდატი

ყველასათვის ცნობილია თბილისის თანამედროვე განაშენიანების (საბურთალოს, ვაკის, დიდის, ნეთ-ლულის მსახეები) მაღალი ტემპები და ქალაქის მოსახლეობის სწრაფი ზრდა, რაც მოითხოვს ყველა სახის ტრანსპორტის სიჩქარისა და ზიდვის უნარიანობის გა-ღიდებას.

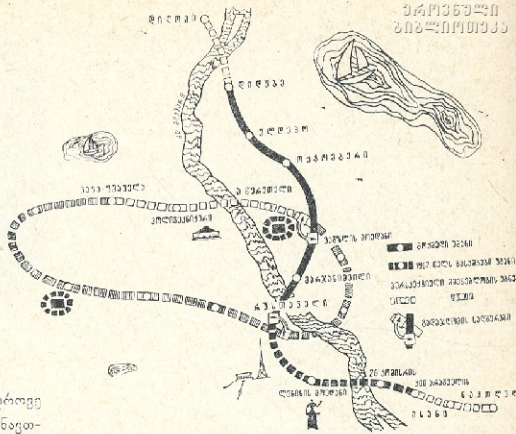
მიუხედავად იმისა, რომ ქალაქის ტრანსპორტის მეშაობის გაუმჯობესების საკითხს დიდი ყურადღება ექცევა, თბილისის ისტორიულად ჩამოყალიბებული გა-ნაშენიანების თვისებებურბანი, პირველ რიგში კი მისი ვაწრო და ციცაბო ქუჩები, აქველებენ მიწისუდა ტრან-სპორტის განვითარებას საჭირო მასშტაბით.

თბილისის აბლანდელი და შემდგომი განვითარება მოითხოვს სრულქმნილ მასობრივ და მძლავრ საქალა-ქო ტრანსპორტს, რომელიც უზრუნველყოფს მოსახლე-ობის აწრად და იღვ გადაყვანას.

თუმცა ტრამვაი, ტროლეიბუსები და ავტობუსები წარმოადგენენ ათანედროვე ტრანსპორტის მიწისზედა მასობრივ სიმგზავრო ტრანსპორტს, მაგრამ მათი მოძ-რაობის სიჩქარეების სრული გამოყენება ირტეხილური მოძრაობის პირობებში ძნელა და საოფათო. პაგლოთად, ტრამვაის ნორმალურ მოძრაობას სწირად ზელს უშლის ავტომანქანების უწყვეტი ნაკადი. გარდა ამისა, ტრამ-ვაის არა ავს მანევრირების საშუალება და გზაზე წყე-მნილი დროებითი ხასიათის დაბრკალები ზოგჯერ მოძ-რაობის ხანგრძლივ შეწყვეტას იწვევს. ტრამვაის მოძრა-ობის სიჩქარე არ აღემატება 6-8 კმ/საათში.

ტროლეიბუსებს, განსაკუთრებით კი ავტობუსებს, კარგი მანევრულობა ახასიათებს, მაგრამ ინტენსიური მოძრაობის პირობებში მათი სიჩქარე არ აღემატება 15-20 კმ/საათში.

მიუხედავად იმისა, რომ თანამედროვე მსუბუქ ავ-ტომანქანებს შეუძლია მაღალი სიჩქარეების განვითა-



რება, მოძრაობით გადატვირთულ ქუჩებში ეს სიჩქარე-ები გამოყენებული რჩება.

ამ მიზეზების გამო მიწისზედა ტრანსპორტით მო-სახლეობის გადაყვანა დრო წლების განმავლობაში თითქმის უცვლელია.

ჩვენს ქვეყანაში სამუშაო დღის განუბრელ შემოკ-ლებასთან ერთად სავარაო შემუშვება და მოსამსახურე-ების სამუშაო და საცხოვრებელ ადგილზე გადაყვანის დროის არანაყოფიერი ხარჯის შემცირება.

ამ უმნიშვნელოვანესი საკითხის საფუძვლიანი გა-დაჭრა მხოლოდ მეტროპოლიტენს შეუძლია, რადგან იქ მოძრაობა ხდება სავსე სახის ტრანსპორტისაგან და-მოუტეებლად, მაღალი სიჩქარეებით მოძრაობის სრულ-ლი უსაფრთხოების პირობებში.

ყველა ზეგნით აღნიშნულმა განაპირობა თბილისში მეტროპოლიტენის აგება, რომლის პირველი რიგის პი-რველი უბანი მიმდინარე წლის იანვარში გადაცა სა-ექსპლოატაციოდ. ამ სამუშაოების წარმატებით დამთა-ვრებისათვის საბჭოთა კავშირის უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის ბრძანებულებით თბილისის საგვირაბო მშენებლობის სამმართველო „თბილისგვირაბმშენი“ რეონის ორდენით დაჯილდოვდა.

ჩვენს ქვეყანაში მეტროპოლიტენის მშენებლობა ხორციელდება ცალკეულ უბნებად, ქალაქის პერსპექ-ტიულ განვითარებასთან შეთანხმებული გეგმის მიხედ-ვით.

მეტროპოლიტენის ხაზი ძირითადად ქალაქის იმ ადგილებში უნდა გადიოდეს, რომლებსაც უმეტესად ესაჯიროება მძლავრი მასობრივი ტრანსპორტი. ასეთ ადგილებს მიეკუთვნება მჭიდროდ დასახლებული უბ-

ნება, დიდი ფაბრიკა-ქარხნები, თეატრები, სტადიონები, პარკები და სხვ. ამავე აღიგებების ახლოს უნდა იყოს მოწყობილი მეტროპოლიტენის სადგურები.

მეტროპოლიტენის დაპროექტების ამ ძირითად დებულებას ექვემდებარება თბილისის მეტროპოლიტენის პირველი რიგის ტრასა.

პირველი რიგის ტრასა იწყება დიდუბის რაიონის სადგურის ბაქნის ახლოს, სადაც მდებარეობს მეტროპოლიტენის ამავე სახელწოდების მიწისზედა სადგური „დიდუბე“ და მთავრდება „300 არაველის“ სადგურზე, რომელიც ქალაქის პირველი საავადმყოფოს ახლოს არის გათვალისწინებული (იხ. სქემა).

პირველი რიგის ამ ორ საბოლოო პუნქტს შორის განლაგებულია კიდევ შვიდი სადგური: ერთი ნიჟისზედა — „ელდუბო“ და ორი მიწისქვეშა — „ოქტომბერი“, „ვაგზლის მოედანი“, „მარჯანიშვილის მოედანი“, „რუსთაველის მოედანი“, „ლენინის მოედანი“, „26 კომისარია“, „დიდუბისა“ და „ელდუბოს“ სადგურების საშუალებით ლენინის სახელობის სამრეწველო რაიონი და პირველი მისის რაიონის ნაწილი უკავშირდება ქალაქის სხვა უბნებს.

განმარტებას არ მოითხოვს ის, რომ განსაკუთრებით კარგი პირობებია შექმნილი რაიონების სადგურისკენ მიმავალი და თბილისში ბაშისული მგზავრებაათვის. სადგური „მარჯანიშვილის მოედანი“, რომელიც პირველი მისის და ოქტომბრის რაიონებს სასაღვარშო მდებარეობს, კალინინისა და ორგანიზაციის სახელობის რაიონების შესაყარზე მდებარე სადგური „რუსთაველის მოედანი“ მომსახურებას უწყევს ამ რაიონების მოსახლეობის მნიშვნელოვან ნაწილს.

ქალაქის ცენტრალურ ნაწილში მდებარე სადგური „ლენინის მოედანი“ მნიშვნელობა, რომლის უწყველო სიახლოვეაიც განლაგებულია კულტურული და საზოგადოებრივი დაწესებულებანი, თავისთავად გასაგებია.

სადგური „26 კომისარია“ და „300 არაველის“ შორეულ 26 კომისარის რაიონის მოსახლეობას ქალაქის ცენტრსა და მის სხვა რაიონებს.

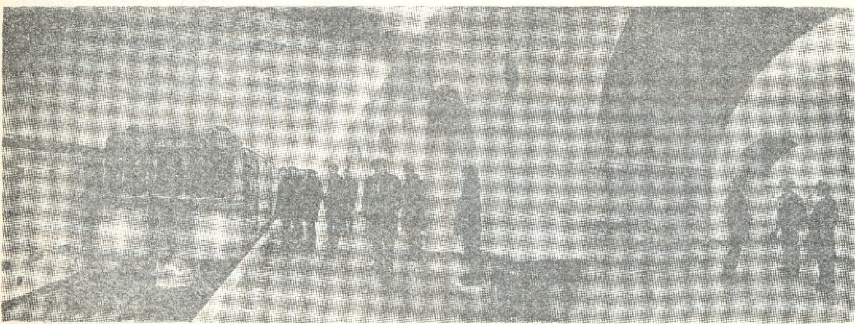
ტრასის მონაკვეთი სადგურ „დიდუბიდან“ სადგურ „ელდუბამდე“ და ცოტა იმის იქით მიწის ზედა მდებარეობს, მაგრამ იზოლაციაზელია ქუჩის მოძრაობისა; შენდევ ტრასა მიწის ქვეშ გადის.

თბილისის მეტროპოლიტენის (იხივე როგორც საერთოდ მეტროპოლიტენებს) ძირითად კონსტრუქციულ ელემენტებს წარმოადგენს გადასარბენისა და სადგურის გვირაბები, რომლებშიც მოწყობილია რკინიგზა.

მეტროპოლიტენის გადასარბენის გვირაბები უმრავლეს შემთხვევაში ერთლიანდაგიანი ან ორლიანდაგიანი კედლებია. თბილისის მეტროპოლიტენში ყველა გადასარბენის გვირაბი ერთლიანდაგიანია და მხოლოდ ერთი მამართლებით მოძრაობაზეა გაანგარშებული. მაგრამ სადგურ „300 არაველის“ ექსპლუატაციაში გადაცემაზე, სადაც მოწყობილი იქნება ერთი ლიანდაგიანი მეორეზე გადასასვლელი ჩიხი, თითოეულ გვირაბში მოძრაობა დროებით ორივე მიმართულებით იწარმოებს; ერთლიანდაგიანი კვეთის გვირაბს უპირატესობა აქვს ორლიანდაგიანთან შედარებით, რაც ბრწყინვალედ იცო დადასტურებული ჯერ კიდევ მოსკოვის მეტროპოლიტენის პირველი რიგის მშენებლობაზე.

სადგურ „ელდუბოსა“ და სადგურ „ოქტომბრის“ შორის მცირე ჩიხიდან მდებარე გადასარბენის გვირაბის კონსტრუქციას აქვს ოთხკუთხედი მოხაზულობა, დანარჩენ მიწისქვეშა გადასარბენებზე გვირაბის მუდმივ სამაგრი ძირითადი წარელი მოხაზულობა აქვს. გვირაბის მუდმივი სამაგრი მონოლითური ბეტონისა და რკინაბეტონისაგან არის აგებული.

ჩასასხდომი ბაქნებისა და ლიანდაგების ღრთიერთგანლაგების მიხედვით არსებობს სამი ტიპის სადგური:



მიწისქვეშა სადგური „ვაგზლის მოედანი“

კენჭულას ტიპის, გვერდითი ბაქნებით და კომბინირებული, მოაჯალბანნი.

თბილისის მეტროპოლიტენის ყველა მიწისქვეშა სადგური კენჭულას ტიპისაა, რადგან შედარებით ადვილია მიწის ზედაპირის დაყვანება მიწისქვეშა სადგურთან მის ზოლში მოწყობილი დასრული გვირაბის საშუალებით, და სადგურის კარგი არქიტექტურული გაფორმების საშუალებას იძლევა. გარდა ამისა, მეტროპოლიტენის საცანსო პუნქტებში მგზავრს უადვილდება ერთი სადგურიდან მეორეში გადასვლა. კენჭულას ტიპისაა აგრეთვე მიწისზედა სადგური „დიდუკი“.

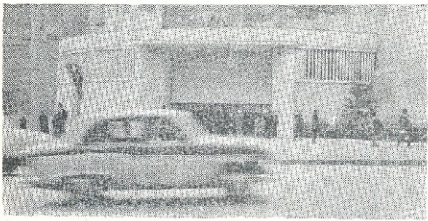
ამ სხის სადგურის ნაგუს ეს გარემოება წარმოადგენს, რომ მგზავრი მიწისქვეშა პირთბებში შეიძლება შეცდომით ჩაედეს სხვა მიმართულების მატარებელში. ამის თავიდან ასაცილებლად სადგურის თვალსაჩინო ადგილებზე გამოკრულია ნაჩვენებლები, რომლებზედაც აღნიშნულია სადგურები და მატარებლის მიმართულება.

მეორე ტიპს სადგურები სამჭოთა კავშირის მეტროპოლიტენებში იშვიათად კეთდება, რადგან ერთი ბაქნიდან მეორეზე გადასასვლელი დამატებით მოწყობილობის აუგება საჭირო. გარდა ამისა, რთულდება საცანსო პუნქტების ექსპლუატაციის პირობები.

გვერდითი ბაქნებიანი სადგურის აგება მიზანშეწონილი აღმოჩნდა თბილისის მეტროპოლიტენის დიდი ტრასაზე მდებარე ესტაკადაზე (სადგური „ეღღებო“). აქვე უნდა აღვნიშნოთ, რომ სადგური „ეღღებო“ სამჭოთა კავშირის პირველი სადგურია, რომელიც ესტაკადაზე მდებარეობს.

სადგურის (ჩახსხლადმი ბაქნის) სიგრძე შეესაბამება მატარებლის მაქსიმალურ სიგრძეს (5 ვაგონი) და 100 მ-ს უდრის. შუა განაწილებული დარბაზის სიგრძე სცადასხვა სადგურში სცადასხვა და დანიკიდებულია მგზავრთა ნაკადზე.

უკეთესი საექსპლუატაციო პირობების შესაქმნელად თბილისის მეტროპოლიტენის თითოეული სადგური სწორი უბანზე მდებარეობს.



სადგური „რუსთაველის მოედანი“ მიწისზედა ვესტიბული

სადგურის კონსტრუქცია დამოკიდებულია მდებარეობის სიღრმეზე.

სამშენებლო და დიდი ზღირბაგების სადგურები კეთდება თაღური. სადგური ზოილუბა ელის ერთ-ორ-და სამთაღიანი.

თბილისის მეტროპოლიტენის ექსპლუატაციაში გადაცემული ხზის თითზე მიწისქვეშა სადგური სამოალიანია, რადგან მათ მიღელი რიგი საექსპლუატაციო და არქიტექტურული ხასიათის უზარბაკსობა აქვთ. ავ ამას რთავრზე სვეტებიანი, ისე პილთონანი სადგურები. პარველი ტაპის მაგალთს წარმოადგენს სადგური „რუსთაველის მოედანი“, ზალი მეორესი—სადგური „ქუთთბერია“.

თბილისის მეტროპოლიტენის სადგურების მიწისზედა ვესტიბულები დავეზრებულთა ჟშეილილ სადგურის განაწილებულ დარბაზთან საესკალატორი დასრული გვირაბის საწელებით. ვესტიბულის არქიტექტურული გაფორმება ისეთია, რომ მგზავრს უადვილდეს მეტროპოლიტენში შესასვლელის მიანების. ამასთან ვესტიბულის ადგილმდებარეობა და მისი არქიტექტურა შეთანხმებულია ახლო მდებარე ქუჩებთან და მოედნებს რეკონსტრუქციის გეგმასთან.

მეტროპოლიტენის სადგურებში ჩასვლა-ამოსვლა წარმოებს ესკალატორების — მოძირი საფეხურებიანი კიბეების საშუალებით. ესკალატორები მუშაობს განუწყვეტელ მუდარბულების მოპრობას შეწყვეტამდე, რაც მათ დიდ ღირსებას წარმოადგენს. რადგან მგზავრს არ უხდება მოცდა და დროის დეკარგვა. გარდა ამისა, ესკალატორი უზრუნველყოფს დიდ გაბტარუნარიანობას.

განსაკუთრებული ყრადღება აქვს მიქცეული მიწისქვეშა სადგურების არქიტექტურულ გაფორმებას, რომელიც თემატიკურ ხასიათს ატარებს. აქ, მაალიათად, სადგურ „რუსთაველის მოედნის“ გათორების ზოვარი იდეა არის „გეფხისტკაიანის“ უკვდავი დიდება. სადგური „მარჯანიშვილის მოედნის“ არქიტექტურული გაფორმება ქართული თეატრის კორიფესიდაა არის მიდრინული. სადგური „გვარდის მოედნის“ მიწისქვეშა დარბაზში შესასვლელის წინა კიდეზე მოჩანს მსგავსი და თასი — ჩვენი ქალქის ისტორიული ბეიდბლის სამოლო.

ორიანალობა არ ალია სადგურ „ოქტომბრის“ გაფორმებას. მისი მიწისქვეშა დარბაზის არქიტექტურული და ფეროვანი შეხამებანი გამოახვეწი დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის პერიოკას.

სადგურების არქიტექტურული გაფორმება იმდენად ინდივიდუალუაა, რომ მეტროპოლიტენში ერთხელ ნაყთიდი მგზავრი ადვილად შეიციუნს ამა თუ იმ განერებას.

სადგურებისა და ვესტიბულების მოსპარკეთებლად გამოყენებულია სამაშული მარმარილო, გრანიტო,

ალუმინის შენადნობები და სხვა ძვირდღისი საშენებლო მასალა.

ჩვენი ლექსიკონის პეტროპოლიტენში დიდი ყურადღება ექცევა ნაგებობის ენციკლოპიას, რომლის საშუალებითაც წარმოებს ჰაერის ტემპერატურის, ტენიანობისა და ჩისი მოძრაობის სიჩქარის რეგულირება და ჰაერის ნაგენი მინარეკების (ნახშირორთქანი, მტკვარი, ჭარბი სირობი და სხვა) განწავგება დასაშვებ ზღვრამდე.

პარტუ ნულშივე ზედამხედველობა არის დაწესებული. სადგურებში პერიოდულად წარმოებს ჰაერის ხარისხის შემოწმება.

ამ გრანდიოზული ნაგებობის ენციკლოპიის უზრუნველსაყოფად პეტროპოლიტენში მუშაობს მძლავრი ენციკლოპირები, რომლებიც თითოეულ სადგურს საათში აწვდის 200.000 კუბურ მ ჰაერს.

სადგურების არქიტექტურული გაფორმება, განათების სისტემა და ჰაერის საუბე რთულიად სიბრტყეშია წესდებული შეგროვებას.

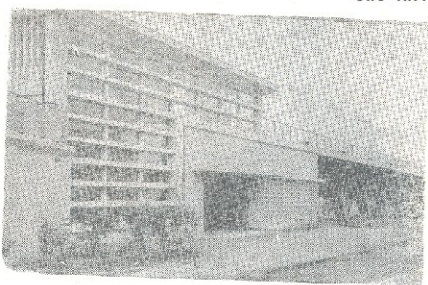
მატარებლების შექმნეველ და უსაფრთხო მოძრაობის უზრუნველყოფის პეტროპოლიტენის სამმართველოს სტადანსხვა დანიშნულების სამსახურები, რომლებიც აღმუშავდება უახლესი სამამულად ავტომატურ-ხელსაწყოებითა და მოწყობილობებით.

მატარებლების მოძრაობის შემდგომი გაუმჯობესებისათვის თბილისის პეტროპოლიტენში გათვალისწინებულია სადისპეჩერი ცენტრალიზაცია, წვევისა და დანიშნული ქვესადგურების გათავისა ცენტრალური სადისპეჩერიდან ავტომატურ-მართვით, გზის მდგომარეობის შესაძენებლად გამოყენებული იქნება რეალურ-დროის საზომი ვეგონი. გამოყენებას პოვნებს აგრეთვე ულტრაბერძნით დანადგარებით აღჭურვილი ვეგონ-დენდროსკოპი, რომელიც ვეგონის დროს ავტომატურად აღნიშნავს რეგონის დენდროსკოპს. სადგურებში მგზავრთა ნაკადი აღირიცხება სატელევიზიო დანადგარების საშუალებით.

განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცობს მატარებლის მართვა ელექტროგამოთვლითი მანქანების — ავტომატური სარეგულირებელი.

მოსკოვისა და ლენინგრადის პეტროპოლიტენებში ამჟამად მიმდინარეობს სათანადო აპარატურის გამოცდა, რამდენიმე შემადგენლობაზე უკვე დაყენებულია ასეთი „ავტომატური“.

მოსკოვის პეტროპოლიტენის წრიულ ხაზზე სამმა საცდელმა მატარებელმა უკვე ნახევარ მილიონზე მეტი კილომეტრი შემოიარა. გამოცდების დამთავრების შემდეგ მატარებლების მოძრაობის კომპლექსური ავტომატიზაციის გამოყენებულ გამოყენებული იქნება თბილისის პეტროპოლიტენშიც. როგორც მატარებელს „ავტომატური“ მართავს, მაშინ ვადვიცის შესრულება, მაგალითად, 20 კმ ხაზზე 5 წამის სიზუსტით ხდება, ხოლო მატარებლის გაჩერება — 1 მ სიზუსტით. ავტო-



მიწისზედა სადგური „ელდგო“ ინტა-კანგ

ტომენანქის“ გამოყენების დროს საჭირო აღარ არის მეტანქის თანაგრძნის მოვალეობის შესრულება; თვითონ მეტანქი კი მხოლოდ თვალყურს აღევნებს აპარატურის მუშაობას და საჭიროების შემთხვევაში გადაცხელით მართვებს.

თბილისის პეტროპოლიტენის მშენებლობა რამდენიმე თავისებურებით ხასიათდება. პირველი ყოველი, უნდა აღინიშნოს, რომ ზვერი უახლესი ტექნიკური საშუალება პირველად გამოყენებულია ჩვენი პეტროპოლიტენის ვეგონების გავლის დროს. ვარდა ამისა, ტრასის პიდრეგულირებითი პაროზების შესაბამისად ვეგონების მდგომარეობა, ჩვენი ქვეყნის სხვა პეტროპოლიტენებისაგან განსხვავებით, ძირითადი მონოლითური ბეტონისაგან არის გაკეთებული. მიწის წიაღილი ამოღებული 700 ათასი კუბური მ კვადის მაგივრად ჩაწოზილია ადგილობრივი მასალებისაგან დამზადებული 200 ათას კუბური მ-ზე ნეტი ბეტონი და რკინაბეტონი. ამასთან, მშენებლობითი თავისებურებით ხასიათდება გვირგვინი პიდრეგულირების მეოთხედი.

წელიწად-წელიწადისხევარში საექსპლუატაციოდ გადაცემა თბილისის პეტროპოლიტენის პირველი რეგონის მეორე უბანი სადგურ „არუხთველის“ მოედნთან სადგურ „300 არაგველამდე“. ამავე დროისათვის დამთავრებული უნდა იყოს მეორე ლიანდაგის გაყვანა „დოღბისა“ და „ვანგის“ მოედნის“ სადგურებს შორის, სადაც ახლა მხოლოდ ერთი ლიანდაგი. აღსანიშნავია ის ფაქტობრივად, რომ სადგურ „300 არაგველს“ ამ დროისათვის მოწყობილი იქნება მატარებლის ერთი ლიანდაგიდან მეორეზე გადასაყვანი ჩახა, რითაც შესაძლებელი გახდება ვეგონებში ნეოლოდ ერთი მიმართულებით მოძრაობა. ერთი მიმართულებით მოძრაობა კი გადაიდგება გამტარუნარიანობას და, მაშასადამე, ზიდან უნარიანობასაც, რაც მნიშვნელოვნად შეამცირებს მგზავრობის დროს.

თბილისის პეტროპოლიტენის პერსპექტიული გვირგვინი გათვალისწინებულია მშენებლობის გაგრძელება

სადგურ „დიდუბიდან“ ღილის მასივსაყენ და „300 არაველოს“ სადგურადან III საცხოვრებელი მასივი-საყენ, სადაც პირველ რიგში იგეგმება იქნება სადგურები „სანაი“ და „ნავთლელი“. ღილის მასივის ხაზი გაივლის მტკვარზე აგებულ ხიდზე და მიუყვება მდინარე ნაწილამდე.

ამის მოწყობა მეტროპოლიტენის წრიული ხაზის მშენებლობა (იხ. სქემა).

წრიულ ტრასაზე პირველ რიგში გათვალისწინებულია მეტროპოლიტენის ხაზის აგება სადგურ „ეფესოს“ მოედნიდან სადგურ „გეგა ფშველამდე“.

გამორიცხული არ არის, რომ მეტროპოლიტენის

ქსელი მომავალში გაიზარდება კიდევ ახალი სადგურების დამატებით, როგორცაა, მაგალითად, აგება და სხვ.

თბილისში მეტროპოლიტენის მშენებლობა კომუნისტური პარტიისა და სახელმწიფო მთავრობის ხალხის კეთილდღეობაზე ზრუნვის შედეგია.

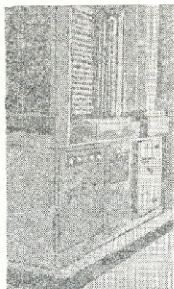
თბილისის მეტროპოლიტენი არქიტექტურისა და საინჟინრო შემოქმედების ისეთი ძეგლია, რომელიც თავისუფლების მინილზე ჩვენი შთამომავლობის აღფრთოვანებასა და სიხარულს გამოიწვევს. მაღლიერი შთამომავლობა ნოწიწებით მოისწინებს ამ ძეგლის წინაშე შემქმნელთ.

და, ჩაბაღ ჯიქილოს ძეგლი ქართული მიწის წინააღმდეგ ცისფერმა ექსპრესებმა.

აქუმულატორები გაცივ ვებრინას

მატარ მზონაი „ტაბლეტები“ — აკუმულატორები, რომლებიც „დატენილია“ ელექტრული ენერგიით, კეცხავს ჯიბის რადიომანქანებს, სმენის აპარატებს, ნამცეცხანათებსა და მრავალ სხვა ხელსაწყოს.

ვიდრე რომელიმე ზემოაღნიშნულ ხელსაწყოში მოხდებოდეს, აკუმულატორი (ნამცეცხი) დაშლდეს სივრცე გაცივ წერტონის კურსს მკაცრი, ძლიერ მომზიონი მწერონილის — ავტომატური მანქანის „ატარდა-7-ის“, ზედამხედველობით.



მის საწერონელ ფარზე განლაგებულია 500 ზუდრ. ენენი თითქმის ცალკეული „ფიჯიულატორის კაბინეტები“ 500 აკუმულატორისათვის.

წერტონის სენსიბილუ შენიდე ელემენტების ტრანსფორმირი უფრო მდგრადი ზღუდა. ამიტომ აკუმულატორები უფრო ამატია მუშაობაში და ოთხჯერ უფრო დიდხანს ცხოვრობს, ვიდრე გაუწერონელი მისი თანამგმენი. იმათ, რომლებიც შეიძლება მუშაობაში არასამიდელო აღმოჩნდეს, „ატარდა-7“ იღებს საერთო მასიდან, დანარჩენებს კი აძლევს „ფართო გზას“ და თითოეულს ცალკე უკუივებს ატენიაციას მისი ელემენტარული ტვადლობის მხედველი.

„ატარდა-7“ შემუშავებულია საკუმირიო სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტ „ეიდეტარობის რეკონსტრუქციის“ და ლენინგრადის ქარხნის „ლენინსკაია ისკრას“ მიერ.

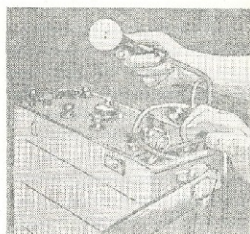
„MACHIC-1“

საქმლწიფო კომისიამ წარმოებაში გაუშვა ახალი ცოდრული სამართი მანქანა „MACHIC-1“. იგი დიკონსტრუირებს ერეკნის მათემატური მანქანების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის ახალგაზრდა სპეციალისტებმა. ახალი დანადგარი განკუთვნილია კამიერ, ნავთობგადამამუშავებელ, მეტალურგიულ და მრეწველობის სხვა დარგებში ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატური მართვის სისტემებში გამოსაყენებლად, აგრეთვე ენერგოსისტემების მუშაობის რეჟიმების რეგულირებისათვის.

„MACHIC-1“ მსგავსი ტიპის სხვა მანქანებისაგან გამოირჩევა „მეხიერების“ გაზრდილი მოცულობით. ამასთან ერთად იგი ფლობს თვითკონტროლის სრულყოფილ სისტემას; დანადგარი მუშაობს ნახევარგამტარულ ელემენტებზე.

ელექტროგადამცემი სადენებით ლაპარაკი

ელექტროგადამცემი ხაზების შემოღობის მონტაჟის ნებისმიერ მომენტში შეუძლია გამოყენების იგი ენერგოსისტემის ქსელში.



ლის რიკონის ანსარმონტო ბაზის მორავე ინჟინერთან ტელეფონით ლაპარაკისათვის, ტელეფონის აპარატი შეიმუშავა საკუმირიო ელექტროენერგიული სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის თანამშრომლებმა, იგი ელემენტარულადმცემ ხაზს უერთდება მის ქსელში გაქმნილი ანტენის საშუალებით და მუშაობს მაღალ სიხშირეზე 50-დან 300 კილოჰერც დიაპაზონზე. ანტენალ შეიძლება გამოყენებული იქნეს აგრეთვე ატმოსფერული განმუხტებისაგან დამცავი გვარდელი. ნაერთავთ რა ტელეფონის გვარდელთან, ლაპარაკი შეიძლება სპეციალური ანტენის გარეშეც.

აპარატი შესრულებულია ნახევარგამტარულ ხელსაწყოებზე და იწონის მ.გ. 25-ს. მოქმედების სიშორეა 200 კმ-მდე.

ნ. ნ. სემიონოვი

პროფესორი პ. კოპოზიძის

პ. სემიონოვი

სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი



ჩვენა ქვეყანა ფართოდ აღნიშნავს ლენინისადმი მეცნიერისა და მასწავლებლის, სახელმწიფო პრემიის არაერთხელს ლაურეატის, სიბერის პრემიის ლაურეატის, მრავალ საზღვარგარეთულ აკადემიის, უცხოელი წევრისა და მრავალი უნივერსიტეტის საბაბო დოქტორისა, აკადემიის ნიჟლოზ ნიჟლოზისა მეცნიერისა ღირსების 70 წელსა და სამეცნიერო-სოციალური მოღვაწეობის სახეობა საუკუნეს.

ნ. სემიონოვი არაა ფიზიკური ქიმიის ასლი დარგის — ქიმიური ფიზიკის შემქმნელი. მეცნიერების ეს დარგი ამდენად გლობალური ფიზიკური ქიმიისა და ფიზიკის იმ ასლი მნიშვნელობისა საფუძვლზე, რომელიც XX საუკუნის 20-იან წლებში განვითარდა.

ძველ პეტერბურგში 1910-1917 წლებში მათოდორ უზაძეს სასწავლებელში — უნივერსიტეტისა და პოლიტექნიკური ინსტიტუტის იყო შემქმნელი მინიმალური პირობები კვლევითი მუშაობისათვის ფიზიკის დარგში.

1918-1920 წლებში საბჭოთა ხელისუფლებამ ლენინგრადისა და მოსკოვში შექმნა მთელი რიგი ინსტიტუტებისა ინსტიტუტები. ახლად შექმნილ სამეცნიერო დაწესებულებებში სულ ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაობდა ახალგაზრდა განყოფილებების ხელმძღვანელობისა და ხშირად მთელი ინსტიტუტის ხელმძღვანელობისა კი. ნ. სემიონოვი 24 წლის იყო, როცა მან წინადაც ელექტრონული ქიმიის ლაბორატორიის ხელმძღვანელობა ფიზიკა-ტექნიკური ინსტიტუტში, 26 წლის კი ლენინგრადში ამ ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილედ.

1921-1924 წლებში ფიზიკა-ტექნიკური ინსტიტუტში ნ. სემიონოვის ლაბორატორია მოხალისე სტუდენტებისაგან შედგებოდა. იმ ათი სტუდენტადან, რომელიც ნ. სემიონოვთან მუშაობდნენ, ორი საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ნაშდელი წევრია, სამი — წევრ-კორესპონდენტია, ორი კი — უკრაინის მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსია.

1931 წელს სემიონოვის ხელმძღვანელობით დაარსდა ქიმიური ფიზიკის ინსტიტუტი, რომელიც მისივე მოწვევებით იქნა დაკომპლექტებული. თავის

ვეტობიზაფადელ ნარკვევში ნ. სემიონოვი იგონებს, რომ 25 წლის ასაკში თითოეულ მის მოწაფეს რამდენიმე სერიოზული შრომა ჰქონდა გამოქვეყნებული.

ნ. სემიონოვის პირველი გამოკვლევები შესრულებული იყო მოლეკულური ფიზიკისა და ელექტრონული მოლეკულების დარგში. ამდროინდელი გამოკვლევები ესებოდა დიელექტრიკების გარდევას. მან ჩამოაყალიბა დიელექტრიკების გარდევას სიბერის თეორია, რომლისც დამოუკიდებელი მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ გატყუარი თეორიის შემქმნელის ზიზგრაფიში ას უნდა იქნეს განხილული მისი მთელი მეცნიერული გზის ლენინობითა კავშირში. თავის მოწაფეებთან ერთად მან განიხილა „ელექტრონული ქიმიის“ რიგი საკითხები.

1926 წელს საბჭოთა კავშირში ნ. სემიონოვის ხელმძღვანელობით ჩამოყალიბდა ქიმიური კინეტიკის მსაფრთხი სკოლა. მისი მეთაურობით შესწავლილ იქნა მრავალი ქიმიური რეაქცია. თავის მოწაფეებთან ერთად მან შეიმუშავა მთავრება ქიმიური რეაქციების მიმდინარეობის შესახებ, რამაც უდიდესი როლი შეასრულა ქიმიის ამ დარგის განვითარებაში. საბჭოთა მეცნიერებაში აღმოაჩინეს ნეტად საინტერესო მოვლენები, შემოიწმენა მანამდე ცნობილი რეაქციების მიმდინარეობა, რას შედეგად დაადგინეს მრავალი ახალი, მანამდე უცნობი ფაქტი, რომელიც ახსნა იმ დროს არსებული თეორიებით შეუძლებელი იყო. ამ გარემოებამ ნ. სემიონოვი მიიყვანა რეაქციათა მიმდინარეობის გატყუარი თეორიის ჩამოყალიბებამდე, რომელიც ქიმიური რეაქციების უდიდეს მიღწევას წარმოადგენს. ამ თეორიამ დიდი როლი შეასრულა ფთქებად ნეოთერებათა დარგის განვითარებაში, უდიდესი გამოყენება მოიპოვა შეიგნების რეაქციაში ნაშდინარე პროცესების ამოცნობისა და ატომური ენერგიის პრობლემების ამოხსნისში.

თავისი კვლევითი მუშაობის პროცესში ნ. სემიონოვი და მისი მოწაფეები დარწმუნდნენ იმაში, რომ რეაქციითა უმრავლესობა მიმდინარეობს არა ფორმალური კინეტიკით დადგენილი მარტოვე სქემის ნისედებით, არამედ გავილებით უფრო რთული გზით და ემორჩილება რთულ კანონებს.

მაგალითისათვის განვიხილოთ მგრგენიანი იონი, ე. ი. წყალბადისა და ენგბადის ნარევი. ამ იონის გაცხელებით შეენიშნათ ნელი რეაქციის მიმდინარეობას, რომლის სიჩქარე ტემპერატურის თანდათანობითი გადიდებისას იზრდება. თუ განვადგომთ ტემპერატურის თანაბარ გადიდებას, შევნიშნავთ, რომ რეაქციის უწყვეტად იჩქარებას მოულოდნელად ნახტომისებრი ცვლილება — ალუბა მოჰყვება. თუ ამავე ტემპერატურის პირობებში გვაივლიდეთ იონის წყვეს, ცვლა მოადგება ალუბა, ხოლო რაღაც წყვეის მიღწევის შემდეგ იმავე ტემპერატურაზე ალუბას ადგილი აიარ აქვს. გამოდის, რომ ალუბას ორი ზეარის აქვს: ქვემო და ზემო. რეაქციის კინეტიკიდან, კუტრულის ზომიდან და მორეაგირე იონების სიბრტყეობიდან გამოდინარე რეაქციითა ვაჭვეური თეორია საშუალებას გვაძლევს წინასწარ გავანაგარიოთ ალუბის ტემპერატურა, რომელიც დამოკიდებულია წყვეტზე. ამანგად, ალუბის ტემპერატურა არ წარმოადგენს მუდმივ სიდიდეს და დამოკიდებულია რეაქციის სიჩქარეზე, სიბრტყეობა და სხვა ფაქტორებზე.

სიბრტყეობა ალუბის გარდა, რომლის დროსაც ცხელი ალი წარმოადგენს, საკმაოდ ზმირ მოვლენას წარმოადგენს ე. წ. ცივი ალი. უკანასკნელის მექანიზმი სულ სხვა ხასიათისაა.

აქედ. ნ. სემიონოვმა აღმოაჩინა განშტოებული ვაჭვეური რეაქციების არსებობა, რის შედეგადაც მან ჩამოაყალიბა სათანადო თეორია, იოვეა განშტოებული ვაჭვეური რეაქციების მიმდინარეობის კანონი, რომელსაც ამჟამად სემიონოვის კანონი ეწოდება. ნ. სემიონოვის ამ გამოკვლევების შინაშენილობა იქიდან ჩანს, რომ ენება ვაჭვეური რეაქციებზე სასკოლო სახელმძღვანელოებშიც კი შევიდა. ამჟამად წარმოდგენა ვაჭვეური პროცესების შესახებ საკმაოდ ბოთულარულია. ამ წარმოდგენასთან დაჯერებულბოია ფიზიკური და ქიმიური პროცესები, რომლებზეც თავისთავად მიმდინარეობს და ზევისებრი ვითარდება. ვაჭვეური პროცესების შესახებ წარმოდგენების გავრცელებას ხელი შეუწყო ურანის ატომებულების ვაჭვეური დიშლის აღმოჩენამ, რამაც შესაძლო გახადა „ცხრაკილტული“ დამწვევდელი ატომგულური ენერგიის გათავისუფლება და მისი პრაქტიკული გამოყენება.

ვაჭვეური რეაქციები ეს ისეთი ფიზიკური და ქიმიური პროცესებია, რომლებშიც პერიოდულად მეორდება ნივთიერების გარდამქნის პროცესი. ვაჭვეური რე-

აქცია იმიტომ გრატელდება და ვითარდება, რაზეც მათი ქიმიური მონაწილეობა თავისუფალი ატომები და მოლეკულების ნამსხვრევები, ე. წ. თავისუფალი რადიკალები.

ნ. სემიონოვმა ჩამოაყალიბა აგრეთვე სარეაქციო ვაჭვეების ურთიერთმედეების თეორია, რომელმაც მრავალი მოვლენა გაანუგა.

ა. კაუსტინისა და ფიზიკური ქიმიის განვითარების ნარკვევებში აღნიშნავს, რომ რუსეთში არაფერი გავრთებულია ქიმიური კინეტიკის სკოლის ჩამოყალიბებისათვის. ნ. სემიონოვის უდიდესი დამსახურება იმაში მდგომარეობს, რომ მან ჩამოაყალიბა ქიმიური კინეტიკის ძლიერა სკოლა, რომელმაც სახელი გაუთქვა საბჭოთა მეცნიერებას.

ქიმიური კინეტიკისაგან დამოუკიდებლად ვითარდება მოძღვრება წვის შესახებ, რომელიც განისილებოდა როგორც ჰიდროდინამიკის ერთ-ერთი საკითხი.

აქედ. ნ. სემიონოვმა ჩამოაყალიბა წვის თეორია, რომელიც მჭიდროდ დაუკავშირა ქიმიურ კინეტიკას. ამ თეორიის თანახმად: საყმარისი ვიციოდეთ რეაქციის კინეტიკა, მისი მიმდინარეობის კანონები და მექანიზმი, რომ შევძლოთ გამოვავლიოთ მისი წვის სიჩქარე, ე. ი. მოცემულ ნარკვეში აღნს გავრცელების სიჩქარე და, პირუკუ, ილის გავრცელების სიჩქარიდან გამოდინარე შეიძლება რომ რეაქციის კინეტიკა გავანაგარიოთ. ნ. სემიონოვმა წვის თეორიის ექსპერიმენტულში შემოწმებამ დიდი სიზუსტით დაადასტურა თეორიის მართებულობა. ამ შესანიშნავი გამოკვლევების შედეგად მოძღვრება წვისა და ქიმიურ რეაქციათა სიჩქარეების შესახებ მჭიდროდ დაუკავშირდა ერთმანეთს და ამჟამად ერთ მათიან ნეცნიერებად გადაიქცა.

ასალი იდეები და წარმოდგენები ქიმიური რეაქციის შესახებ და, კერძოდ, ვაჭვეური რეაქციების თეორია თანამედროვე გაშქქებათ ნ. სემიონოვმა ჩამოაყალიბა თავის მონოგრაფიაში „ქიმიური კინეტიკისა და რეაქციათა შესახებ“ (1954).

ნ. სემიონოვის თეორიების შინაარსი შორს სცილდება ქიმიის ჩარჩოებს და ასახავს ბუნების ზოგად კანონებს.

მეცნიერებაში შესანიშნავი მიღწევებისათვის 1932 წელს ნ. სემიონოვი არჩეულ იქნა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილ წევრად. 34 წლის განმავლობაში იგი განაგებს ქიმიური ფიზიკის ინსტიტუტს. ჯერ კიდევ 1934 წელს სემიონოვი თავს წერიალში „მოლეკულური-ქიმიური მანქანები — მომავლის მანქანები“ წერდა: „მანქანათმშენებლობა და მასთან დაკავშირებული ელექტროფიკაცია თანამედროვე ტექნიკის ორი ბერკეტია... მე ფიქრობ, რომ შორეულ მომავალში მათ კი არ ექნებათ ტექნიკური პირველობა...“

„თანამედროვე მაკრომანქანას“ მომავალში შეცვლის მოლეკულური, ქიმიური „მაკრომანქანა“.

ატომის ატომების ერთი მომავალი უნდა იყოს ტექნიკური საწვავლებლებში იქნება თანამედროვე ტექნიკური საწვავლებლებში ნაქმანათა დეტალებში ატომის ეკვივალენტური. მანქანათმშენებლობის თეორია და პრაქტიკა დაუპირისპირდება მოლეკულურების აღმოჩენას თეორია და ქიმიური სინთეზი; მანქანათა ენერგეტიკა და დინამიკა — ქიმიური დინამიკა, ან, როგორც მას ამჟამად უწოდებენ, ქიმიური კინეტიკა.

ეს მანქანები ქიმიური მეთოდებით ადგება. თუ გვეცოდინება ატომთა ურთიერთქმედება, ჩვენ მივაღწევთ იმას, რომ ბუნებამ აწარმოოს ასეთი მანქანები“.

ნ. სემიონოვი წერს პოლიმერებზე, როგორც მონაცვლელ მასალებზე, და ამასთან ერთად კატალიზატორებს გაიხილავს როგორც მოლეკულური მანქანების სატყუარაო მფარველს, რომლებიც „პოლიმერისაციის პროცესს აწარმოებენ“.

1958 წელს ქიმიური ფიზიკის ინსტიტუტში ნ. სემიონოვის ინიციატივით ჩამოყალიბებულ იქნა პოლიმერების განყოფილება, რომელიც იკვლევს პოლიმერის ფიზიკურ პროცესებს მამდინარეობის კინეტიკას, ხოლო 1956 წელს — ქიმიური და ბიოლოგიური პროცესების განყოფილება, რომელიც ქიმიური კინეტიკის მეთოდებით იკვლევს მოლეკულური ბიოლოგიის ამოცანებს და სწავლობს პათოლოგიურ პროცესებს.

ამჟამად ნ. სემიონოვი საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ვიცე-პრეზიდენტია, ამავე დროს — მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტის ქიმიურ-ტექნოლოგიურ და ბიოლოგიურ მეცნიერებათა სექციის თავმჯდომარე.

ნ. სემიონოვის დიდ ღმსახურებად უნდა ჩაითვალოს შესანიშნავი მონოგრაფია „კაპტური რეაქციები“, რომელიც აველი ევროპულ ენაზე ითარგმნა. ეს იყო პირველი მიმოხილვა კაპტური რეაქციებისა, რომლის ანოლოგიური ბასილია შრომა მანამდე არც ერთ ენაზე არ დაწერალა. ამ მონოგრაფიაში თავმოყრილი და გადამამუშავებულია მსოფლიო ლიტერატურა კაპტური რეაქციების კინეტიკის დარგში.

ინტენსიურ მეცნიერულ მოღვაწეობასთან ერთად ნ. სემიონოვი დიდ პედაგოგიურ მუშაობაზეც იწევა. მისი უპირატესი მიზნადგული და ღრმა შესაძენის ლექციები მეცნიერების და შრომის სფეროებს უნერგავს პატუენტობას.

აკად. ნ. სემიონოვი მოსკოვის უნივერსიტეტში რამდენიმე წლების მანძილზე განაგრძებდა ქიმიური კინეტიკის კათედრას.

ნ. სემიონოვის ფართო მეცნიერულ-ორგანიზაციულ მოღვაწეობაში დიდი ადგილი უჭირავს მეცნიერულ კადრების აღზრდას. მისი ზრით, ახალგაზრდა სტუდენტობისა წლებიდან უნდა ეტყუილად გვევლინოს ნ. სემიონოვი; ამიტომაც მან თავის იმპეტუტში მიიზიდა უნივერსიტეტისა და პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მეორე კურსის სტუდენტები. ნ. სემიონოვი საშუალებას აძლევს ახალგაზრდას, რომ მან გამოაჩინოს დამოუკიდებლობა და ინიციატივა თავის ნ. სემიონოვი. მას ბელმუდებლობით აღიზარდება შესანიშნავი მეცნიერება: აკად. ი. ხარატიანი, აკად. ვ. კონდრატიევი, აკად. ი. ზელოვინი, აკად. ა. შალნიკოვი, აკად. ა. ნილანდიანი, აკად. ვ. ვოდეგინი; წევრ-კორესპონდენტები: ს. როგინსკი, ნ. ემბეული; ა. კოვალსკი, კ. შოლკინი; მეცნიერებათა დოქტორები: ნ. ზაქვლინი, მ. ხეჰმანი, ნ. ჩაჩოვი, ა. შოლკინი, ა. შუბტევი, ვ. ტალაოვი, დ. ფარანკ-კაპენეტი, თ. დუბოვიცკი, ა. სოკოლკი, ა. მარცხინი, ა. ბელოვი, ა. ანინი და სხვ.

დასასრულ, უნდა აღინიშნოს, რომ ნ. სემიონოვი შესანიშნავი მკვლევარ ბუნებისმეტყველების სავადატებისა, ისტორიისა, უყვარს და აფარებს სელოენებს.

განორჩნალი საზოგადო მოღვაწე, აღმამართი სიყვარულით აღსავსე გულის პატრონი, შესანიშნავი ბელმუდებანი, გულისმთქმელი მაწაფლენელი და მეგობარი — ასეთია იგილოზ ამბოზი.

ჩვენი ქვეყნის მაღალერების გრძნობით აღნიშნავს ღვაწლისილი მეცნიერისა და მაწაფლენელის დამახტურებას საბჭოთა მეცნიერების წინაშე.

მივლოცოთ მის ეს შესანიშნავი იუბილე და გულსრული ხანგრძლივი სიცოცხლე კიდევ ახალი წმინტმკვებებით წარმატებებისათვის ჩვენი ქვეყნის საყვარელ-ღვლოდ.



ამომრთმავლი ანატომის

გაონათ თუ არა შემთხვევა, როცა სიბნელეში ამომრთმავლის ძეხანში ხელი გაფთხურებიათ კედელზე. ახლათ გქონიათ! ამის შესახებ მეტყველებს თითების ის ღაჭები, რომელიც დარჩენილია ამომრთმავლის ირგვლივ. წერია: „მან, მაგრამ არაბასა-სამაფრას მანვე“.

ამაყად ბევრ ქვეყანაში აცხადებენ ისეთ ამომრთმავლებს, რომლებიც ანათებს.

გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის საცოდაოსტებმა ღამიშაღვს ამომრთმავლი, რომელიც ახალმუდებურ სიბნელეში გარკვევით ჩანს მ-ის მანძილზე. გვიღაფარულია მნათი შედგენილობით და ანათებს მოყვითალო-მომწვანო ფერად. მას ნათება შეუძლია 20 წლის განმავლობაში. მნათი შედგენილობებში გამოიყენება ოსოტოპები, რომელთა რადიოაქტიური გამოსხივების ინტენსივობა დიდია არაა და საშუალო არაა დენიანის ქანჩრთელუბისათვის.

მომრთმავლი მემრთმავლის მანაფრთხობის

ლომუბონის უნივერსიტეტის ექსპერიმენტული ფიზიკის კათედრის თანამშრომელმა, დოქტორმა მოგვან აღმჩენა წარმოადგინა ენაბლუბის მეურნეობის თავისი მეთოდი. ბ. აღმჩენა, რომელიც თვითონ არის ღვადაფრთხობა და შედგენილება უფროსი დროს სოფელში ერთსაღვ დიხანში ქაშ და წარმოადგინა რამდენიმე სიტყვა. ექსპერიმენტი აღმოჩენა მას თავისი სიტყვა. „საბუბარ“ რამდენიმე წუთის გაგრძელება და აღმჩენა უფროსი შეამჩნია, რომ სიტყვების წარმოქმნა მისთვის გაცილებით ადვილი შეეძლო. ამ მანძილზე მას დავადა და დავადა დავადა დავადა დავადა დავადა, რომელიც ენაბლუბის გასწავლება ბელგურები ექსპერიმენტის საშუალებით. ასე გაჩნდა აპარატი „ექსპ.“ აღმჩენა, რომელიც მიერ რეგულაციით ღვადაფრთხობის, ესმის მიღწევა თავისი ხმა რომ მათთვის წამის დავადაწენით. აპარატი მათთვის შეიძლება რეგულაციით კლანდიაში, როცა პაციენტი უფროსად მუშაობს მისთვის, ისე მანძილზე ტელეფონის მეშვეობით და შემთხვევაში „ექსპ.-აპარატი“ შეიძლება მიგრთხულები იქნეს საქალაქ-

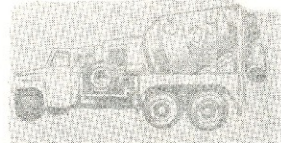
თაშორის სატელეფონო სადგურთან, ხოლო პაციენტი იქნება სასალო თავის ტელეფონის აპარატთან. ავადმყოფის მეტყველებაზე შეიძლება აიხსნას უმთავრესად ფსიქოლოგიური ფაქტორების, ერთი მხრივ, აპარატთან ვარჯიშის დროს აღმჩენი არ გრძნობს უფროსად, მეორე მხრივ, „ექსპ.“ წარმოადგენს ღვადაფრთხობის, რომელიც სწრაფად გრძნობს შედეგებით აღაფრთხილებს ენაბლუბის ტიპის მეტყველებით ცენტრს.

„ექსპ.“ თავისთავად სასწავლომედიკალურია. ავადმყოფს უნდა გაჩნდეს მოთმინების საკმაო მარაგი და ნებისყოფა. მეურნეობა ოთხ თვეს გრძელდება. უფროსად პაციენტმა 20 წუთი უნდა იჯდეს „ექსპ.“ მეშვეობით, ხოლო შემდგომში დღის განმავლობაში 8-9-ჯერ უნდა გაიმეოროს დანაწილება. დედგენილია, რომ აპარატი ემართება თვით მძიმე შემთხვევებშიც კი.

ამაყად „ექსპ.-აპარატი“ მიგრთხულებს ღვადაფრთხობის საქალაქთაშორის სატელეფონო ხაზზე. აქვით აპარატების დედგენა ნაყარაფრთხობა ვარჯიშში, კატაგეცხა და ღვადაფრთხობა.

ამომრთმავლის

ჩეხოსლოვაკიის სოციალისტური რესპუბლიკაში გამოუშვეს ბეტონსარგები, რომლის გამოყენება შეიძლება ბეტონის ნარევის როგორც მომზადების, ისე გაღებასთან. ახალი მანქანა განსაკუთრებით მოხერხებულია, როცა საშენებლო სამუშაოები წარმოებს ბეტონის ქარხნების მოშორებით. „ტატრას“ საავტომობილო შასი შეეფუთულია უფრო ადვილად მოძრაობის, ღვანის საათებში უმთავრესად ავტომბე-



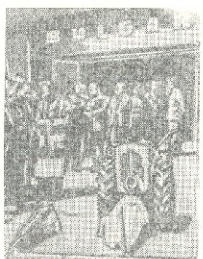
ტონსარგებზე შეიძლება ორი მნიშვნელოვანი რევლუტიკური, რომელიც გამოყენება შეიძლება მოცული სამშენებლო მოედნის გახანათებად.

ტოტალურიზმის სასაზღვრო

ჩეხოსლოვაკიის სოციალისტური რესპუბლიკის მდინერებათა აკადემიის მიერ ბოლომოცის ინსტიტუტში იდგება ბოლომინერალური საბუთის ახალი ტიპი, რომ-

ლის მისამართებლად გერმანულ ენაზე აღიწერა ცენტრალური მრეწველობის ნარევის ტორის სხვადასხვა ტიპის, ღვანის, ესენილისა და სხვა ორგანული კომპონენტების ნარევი. ახალი ტორ-ღვანის ნის საბუთი წარმოიქმნება ყველა შემადგენელი ნაწილის, რომელიც საჭიროა მისი წარმოებისათვის. კომპონენტების გვსო. ამისათვის გამოყენდება ნიადაგი ნაოჭის სატელეფონური მეტროპოლიტენი, უნიკალურიად Uostidinn-ის ტიპის, რომლებსაც უნაირ აქვთ გამოყენების ღვანის ხანადი და უსხნადი ფორმები. საბუთის მომზადების დრო ნორმალური ტემპერატურის პირობებში 90-120 დღეა. ახალი საბუთი წარმატებით იქნა გამოყენებული კარტოფილის, კომპოსტისა და სიბნელის მინერალზე. ყველა შემთხვევაში ამან მისცა გადარჩევის მოსაზარი. გამოცდები გრძელდება.

გუგუზი ტრამპტორი



ერთ-ერთი საერთაშორისო გამოყენებაზე ინტერესული დამოუკიდებელია საერთო ბეტონის გამოყენება რეზა ტრამპტორში. რომელიც დავადაფრთხილებულია ბულგარული ინჟინერების მიერ. ტრამპტორი აღიწერულია სხვადასხვა საკითხი იარაღებით და ავტომატურად ხასიათდება საჭმელ, რომლის გაყვანაზე არ შეუძლია დიდ ტრამპტორებს თავისი გახანობების გამო.

მეცხელი უბლო

20 წელი მუშაობდა თავის გამოყენებაზე ღვანის (პოლიმერის სახანობი რესპუბლიკა) თბური ტექნიკის ინსტიტუტის თანამშრომელი ინჟინერი ალექსანდრე ევრესტო. მისი მუშაობის შედეგია პატარა სათორი, რომელსაც, სხვადასხვა ტიპის აპარატი, დიდი მოზაფრე აქვს.

მეტალოგურული კარბონში, საფლინავ და სხვად სააპარატებში მიდილობით ტ

ლითონი ზედგდება. ლუმენებში „მბორგა-
ვი“ ცეცხლი ფოთლდება და თუგის ზედა-
პირის სწრაფ დანაწევას იწვევს. რადიკალ-
ური საშუალება იქნებოდა ლუმენებთან
ლითონის დამატებული ჰაერის მოშორება,
მაგრამ ჰაერის გარეშე წვის პროცესი შე-
უძლებელია.

პოლანელი ინჟინრის საწინაოდი იწებდა
ქანებიათა და განსაზღვრული შედგენილ-
ობის პირის (პირის შედგენილობა პირველ-
წყაროში მოცემული არაა) ნაწივი, წვის
დროს არაა დანახასიათებელი „მბორგა-
ვი“ ალბის. მიღელ სითხისა ანხევს გატარებ-
ნული თავი. წვის დროს ალბის შენარჩუნე-
ბისათვის საჭირო ჰაერის აბრახობა
ხელს უშლის ტენკის წარმოქმნას.

ახალი კონსტრუქციის საწინაოდი საშუა-
ლებს იძლევა მიღებულ იქნეს მაღალი
კონსტრუქციის — 1650-დან 1800 გრადუ-
სამდე — სითბო.

სატვირთო ზარბა არმოცმენტიზბან

პრადის ინსტიტუტში „პიროპროპტა“
დამუშავებულია ბარბის პროექტი აბო-
ცენტრისაგან. ამჟამად ბარბა აგებულია და
განოცდილია. ზომადგის სიგრძე 84 მ, სი-
განე — 8,6 მ; წონა — 278 ტ. ზომილიდის
ტვირთვაზე 1000 ტ.

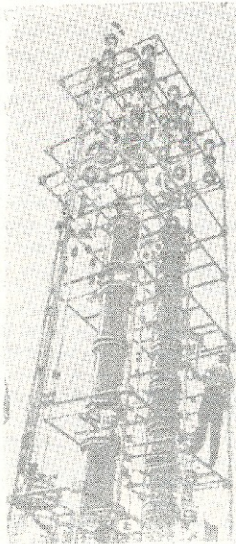
ბარბა შედგება ორი სავსებით სიმეტრი-
ული ნაწილისაგან, რომლებიც შეკრულია
ფეხრელებით. ამის გამო მნიშვნელოვან
შემცირებულია სიგრძევი დაძაბულობა, ასე
რომ საჭირო არაა არმატურის წინასწარი
დაძაბვა. ბარბის ძრო და ბორცვი
დრუა და შედგებიან ცენტრის მხელი ობ-
ნებისაგან (სისქე ხუთ რადუს ს სმ), რომ-
ლებიც დაარმატურებულია ლითონის ბა-
ლით. ღრეო ორევე შემოხატვის შორის
უღრის 24 სმ. სისტემა სიგრძევი და გან-
ვი აბოცენტრების ტიპისაგან, რომლებიც
მოწყობილია შემოხატვით, ბარბას ხდის
საუბრავს შემოხატვის შემოსევიით და-
ზაანების დროს.

ახეთი არმოცმენტიზ ბარბები ორ-სამ-
ჯერ იფეი იქნება ფოთლდება ბარბებთან
შედარებით. ისინი საშუალებას მოგვცემენ
დესოგოთი მრავალი ათეული ტ მაღალბა-
რისთვის ფოთლდ. ვარაუდობენ, რომ
ბარბები იქნება არა ბუქსირებადი, არამედ
შემატავი. ამ დროს საჭირო არაა საჭის
მწყობრობალობა ბარბებზე და მცირედბა
ეკადრის რაოდენობა. გრძილი ქარავების
ნახვად, რაოდენობა შორის დიდი შე-
აღებდება, შესაძლებელი იქნება ევრო
წარმოებული ინტეგრალური გავრების შედ-
გენა ბარბებისაგან, რომლებიც გასაღებე-
ლი იქნება ერთმანეთთან და ერთობლივის

მიყოლებით და ამიტომ დაიკავებენ წყლის
ზედაპირის ნაულებ ფარობს. მომავალში
გათვალისწინებულია ბარბების მოტორიზა-
ცია, რასაც მოუყვება შემდგომი ეკონომია.
ჩეხოსლოვაკურმა სიახლემ გემთშენე-
ლობის დარგში დიდი ინტერესი გამოიწვე-
ა არა მარტო ჩეხოსლოვაკიის სოციალისტურ
რესპუბლიკაში, არამედ საზღვარგარეთში.

მინიშტრი რამპტორი მინიზბან

გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკის
ექსპოზიციის გამოფენაზე „ქიში-ნა“ ხსნი-



ლად ზორციელდება სითხეების დამუშა-
ვი შემოსევიებში, როდესაც დამუშავდება
შედეგად მიღებული სითხე აბოცენტრული
ბა მოცემულ სიანდარტს, ოპტიკური სელ-
საწეობი, რომლებზეც რეაგირებს მის ფე-
რეზე, გადახარკავს მანეტარს სარკველებს
და აბრუნებს სითხეს დამატებითი გაწმენ-
დისთვის. ერთდროულად წარმოებს კონ-
ტროლი მიღებული მრავალტანკის კუთარ
წონად. ეს პროცესი გრძელდება მანამდე,
ვიდრე მიმდევში არ მიეწოდება საჭირო
სისუფთავის სითხე. ავტომატური თვალ-
წერი სითხის ფერზე გამოიყვანება ადამი-
ანი-დამკვირვებლის შედეგობებს.

დაპირამეზანი დიდამიწის თაზანზაზამეზი

დემადიწის ხელფენურ თანამგზავრზე
1900-მდე დაჯერება მოახდინა ვარშაველ
ასტრონომი გაგუდმა. რომელიც მონაწი-
ლეობს აბოცენტრის მაღალი ფენების
შესწავლაში დემადიწის ხელფენურ თაზ-
ნამგზავრზე ოპტიკური გაზომების დამ-
ბარებით. ეს ხელშეშეობი ტარდება საერ-
თაშორისო მასშტაბით.

უკვე მერვე წელია ვარშაგის ობსერვა-
ტორია თვალურის ადვენებს დემადიწის
ხელფენურ თანამგზავრებს. რომლებიც გა-
უშვა სსრ კავშირში და აშშ-ში.

პოლონელმა სტეფანოვსკებმა შეადგი-
ნეს რამდენიმე ათეული თანამგზავრის
ფრენის განრიგი. მათი გაფრენისა და მა-
რშრუტის წესები დრო დადგენილია პო-
ლონეთის მეცნიერებათა აკადემიის მთავარ
გამომთვლელი ცენტრის მანქანებით.

დემადიწის ხელფენური თანამგზავრები
პოლონეთის რესპუბლიკის თავზე გადიფ-
რენენ 200-2100 კმ-ის სიმაღლეზე. ზოგი-
ერთი მათგანის, როგორცაა, მაგალითად,
„ექსპლორერ-21“, დანახვა შეიძლება შეუ-
არადლებელი თვალთ, სხვებმა კი —
შელოდებ ტელესკოპით. ამ წლების განმავ-
ლობაში პოლონელმა სწავლელებმა დემადი-
წის ხელფენურ თანამგზავრებზე ჩაატარ-
ეს 10 ათასი დამკვირვება. დამკვირვების
მონაცემები გადაცემდა მოსკოვს და ბუ-
რა „კოსმოსი“, რომელიც ახდენს ყველა
იმ საშუალოს კოორდინირებას, რომლებიც
იმ მხრივ ტარდება ევროპისა და აზიის
ქვეყნებში.



უნიკალური რეაქტორი შედგება თხუთ-
მეტი სექციისაგან, რომლებშიც მიმდევრუ-



სადაჩოო პრობლემის ორგანიზაციის დაგეგმვისა და მართვის ახალი გზა

წიგნი 3. პიკეტაჟი

ამ უკანასკნელ დროს საზღვარგარეთისა და საბჭოთა კავშირის სამეურნეო პრაქტიკაში სწრაფი გავრცელება პოვა საწარმოო პროცესების ორგანიზაციის, დაგეგმვისა და მართვის ახალმა მეთოდმა ქსელური გრაფიკის სახით, რომელიც სხვადასხვა ქვეყანაში სხვადასხვა სახელწოდებითაა ცნობილი. უმეტეს სახელწოდებებში მას „პეტრის“ სისტემას უწოდებენ მისი ინგლისური დისახელების წინა ასოების მიხედვით („პეტრის“ გვალენერ ენდ რეველ ტექნიკა). წამყვანი სპეციალისტების აზრით, ქსელური დიაგრამები უდიდეს მიღწევას წარმოადგენს საწარმოო პროცესების ორგანიზაციის, დაგეგმვისა და მართვის თეორიაში უკანასკნელ 10-15 წლის მანძილზე. იგი შრომის მეცნიერულ ორგანიზაციის საფუძველი.

პირველად ქსელური გრაფიკები გამოყენებულ იქნა ამერიკის შეერთებულ შტატებში. ამჟამად აქაღმა სისტემაში მოიცვა მსოფლიოს თითქმის ყველა მოწინავე ქვეყანა. იგი გამოიყენება სამხედრო მეცნიერებაში, მრეწველობაში, რთულ სამშენებლო ობიექტებზე, სამეცნიერო თემების დამუშავების ორგანიზაციაში, სხვადასხვა სახის საყოფაცხოვრებო საქმიანების გადართვაში და ცხოვრების სხვა მრავალ სფეროში.

ქსელური გრაფიკების განხილვის დროს ერთი შეხედვით თვალში გვხვდება ურთიერთდაკავშირებული ისტრუქციისა და წრეების რთული სისტემა, სინამდვილეში საკმე ვეაქვს მეტად ორიგინალურ და მარტივ სქემასთან, რომლის განხილვა არავითარ სიმწიფეს არ წარმოადგენს. გულახდილად რომ ვთქვათ, ამ სისტემაზე საუბარი და მისი მეთოდის განმარტება უფრო რთულია, ვიდრე მათი გამოყენება სახალხო მეურნეობის ნებისმიერ დარგში. ამიტომ მიზანშეწონილად მიგვაჩნია, მოვიყვანოთ რაიმე შევალთი საყოფაცხოვრებო სფეროდან.

ერთ-ერთი ინგლისური ფირმა „ლოკომოტივტრას ლიმიტედ“ რეკლამის მიზნით თავის კლიენტებს სთავაზობს ისეთსავე სამახტის, როგორც, ვითომ წარმოსახვითა ფირმაში „პეტამპიტკმა“ გაუწია ვინმე მისტერ სმიტს.

მისტერ სმიტმა გადაწყვიტა ცოლო შეერთო. არც წლოვანება და არც საზოგადოებრივი მდგომარეობა დაყოვნების საშუალებას არ იძლეოდა. თქმა და შეს-

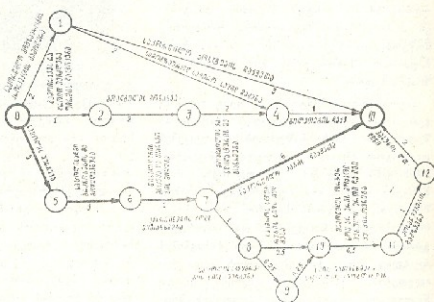
რულება ერთი უნდა იყოს. დრო ძვირფასია. ასეთი იყო მისტერ სმიტის ცხოვრების პრინციპები.

— ჰალუ! დაპირავსო უნდა „სმიტი, სმიტი და სმიტის“ პრინციპები. პირადი შეყვება. ქორწინების გეგმა უმოკლეს დროში.

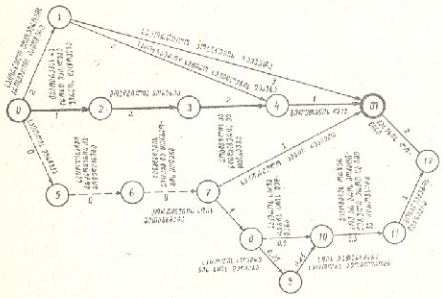
ფირმა „პეტამპიტკმა“ წარმომადგენელმა მისტერ სმიტის პირადი მდივნის მის ბლონდისაგან მიიღო საჭირო ცნობები საწყეტო და ფინანსური მონაცემების შესახებ.

მეორე დღეს მისტერ სმიტი გაცივრებით დაბურებდა მაგიდაზე გაშლილ ნახაზს — „მისტერ ა. ბ. ს. სმიტის ქორწინების გეგმა. ობტინაციის კრეტერიუმი — უმცირესი დრო“ (ნახ. 1).

ეს იყო პატარა წრეებისა და ისრებისაგან შედგენილი სქემა. სადაც ცალკეულ წარწერებში უთითებდა ღონისძიებებს საწყეტო მიზნის — საჭიროებო მოგზაურობის მისაღწევად, რომელიც ნახაზის უკანასკნელ წრეში ასო „ა“ (თავლობის თვე) იყო აღნიშნული, ხოლო რიცხვები შესაბამისად გამოსახვად თითოეული ღონისძიების განხორციელებისათვის საჭირო დროს დღეებში, განსაზღვრულ ფირმის გამოცდილი ექსპერტების მიერ. დაბოლოს, 1-დან 12-მდე დანომრილი პატარა წრეები სიმბოლურად გამოსახდენდნ იმ 12 მომენტების შესრულებას (ხილმილობებს), რომლებიც



ნახ. 1.



გვ. 2.

წილს უსწრებს და განაპირობებს მეცამეტე საბოლოო მიზანს — თავდობის თვის.

ნახაზი იქვე რთულად გამოყურებოდა, რომ ნაკლებად გამოცდილი კაცი ხელს აიღებდა ცოლის შერთვაზე. მაგრამ მისტერ სმიტმა ყურადღება შეაჩერა მსხვილი სახით გამოყოფილ მოჭრელებათა და ხდომილობათა თანმიმდევრობაზე 0-5-6-7-„თ“; მართლაც, ეს იყო ყველაზე გრძელი ე. წ. კრიტიკული გზა, რომლის განხორციელებაც მოითხოვდა 5+3+1+6=15 დღეს. ყველაზე დიდი დაბრკოლება კი იმში მდგომარეობდა, რომ სხვა დანარჩენი ღონისძიებების ნაღრვე შესრულება ერთი წუთითაც ვერ დაახლოებდა ქორწინების დღეს.

— მაშ ასე, ზეზუტუტებდა მისტერ სმიტი. რა გვაკეთებს?

15 დღე... ეს ძალიან ბევრია!!!! საჭიროა ზომების მიღება.

ზაჩის გზაზე მის ბლონდი შემოცქრილადა. მისტერ სმიტმა მას აუხსნა მდგომარეობის საჩუთლე. მაგრამ, ჰოი, საკვირველებზე: ეს პირველი შემთხვევა იყო, როდესაც მის ბლონდი ჩვეულებრივებზე არ ეცა ჯერმოსლ. იგი უხმოდ იდგა თვალუბდახრელი და ეს სიმრმე იძინენად მრავალსამშემოდ იყო, რომ მისტერ სმიტმა იფანქრა: „პრობლემა“ „საოცლის შერევა“ — „თახანობის მიღება“ უკვე აღარ არსებობდა.

ათი წუთის შემდეგ გრაფიკმა აბსცისა ცვლილება განიცადა. ღონისძიებანი 0-5-6-7 უკვე არ მოითხოვდა დენარე ერთ წუთს და მისტერ სმიტმა ქსელის ეს უბანი საიმოვნებით აღნიშნა წყვეტილი ხაზით (ნახ. 2). მაგრამ კრიტიკულ გზაზე ისევ რჩებოდა 7-„თ“ მონაკვეთი, რომელიც საჭმეს შეფერხებით ემოქრებოდა. იგრანო რა მდგომარეობის მთელი სიწყვე, მის ბლონდმა მორეხვად განცხადა, რომ მან დიდი ხანია უკვე მოიფიქრა თავისი საჭირწილი მსოფიულობა, რისთვისაც დაეფიქრონ 6 დღის ნაცვლად ერთპირობა მხოლოდ ერთი დღე. ახლა უკვე კრიტიკული გზადა გზი 0-2-3-4-„თ“, რომლის ხანგრძლიობაც 6 დღეს შეად-

გენდა. მისტერ სმიტმა ვაითვალაწინა რა საცოლის ესოდენ დიდი წვლილი, თავს მხრივ უბანი 3-4 შეამცირა ერთი დღით, ე. ი. კრიტიკული გზის ხანგრძლიობა დაეცნაოდ იქნა 5 დღემდე. შემდგომ შემცირებას უკვე აზრი არა ჰქონდა, რადგან ყველა უმოავერსი გზა მოითხოვდა 5 დღეს.

— დღეს საშნაბათია, — უთხრა მან მის ბლონდს. კვირისათვის აუცილებელია...

მან ვერ მოასწრო სიტყვის დამთავრება, რომ მთავალ მისი სმიტს თავის პატარა, მაგრამ პტივე ხელებში ერთად ეჭირა ტელფონის ორი ყურსმილი.

რა მოხდა? რატომ აფერცია მისტერ სმიტი ასე სწრაფად იმ ექვთურ გრაფიკაზე?

ჯერ ერთი, რომ ეს გრაფიკები წარმოადგენს მეტად იოლად ასათვისებელ სქემებს, რადგან ძირითადი ყურადღება უნდა მიექცეოდ კრატეკულ გზას და, მეორეც, ის, რომ საზღვარგარეთ უკვე კარგა ხანია, რაც მართვის ამ ახალად მეთოდში, რომელიც დროისა და სახსრების დიდ ეკონომიას იძლევა, თითქმის ყველა მთავარი ფირმა და დაწესებულება მოიცავს. ამშ-ის საზღვაო სამინისტროს ყველა მოიჯარადრე ფირმა შემოწმის მხოლოდ და მხოლოდ ქსელური გრაფიკებით. მომთავრების ამ მეთოდით ექმნებოდა სისტემა „პოლისისა“. რომელიც აერთიანებდა რაყებებს ატომგულით, წყალქვეშა ნაგებს, მცურებ და სანაბრო ნაგებს და ეკიპაჟთა მოსაზრადებელ სასწაულებლებს. მის შექმნაში მონაწილეობდა ექვსი ათასი ფირმა, ხოლო ქსელური დიზაინრმა კი შედგებოდა 10 ათასი ხდომილობისაგან. ამერაყვამა გამოთვლით საშუალოდ ხანგრძლიობა ახალ სისტემაზე გაიასვლით 1/3-ით შემცირდა. ამერიკულმა ფირმამ „ილუმინა“, აწარმოებდა რა ერთ-ერთი დიდი ქარხნის გერმანის ქ. ლუისფილი, ქსელური გრაფიკების გამოყენებით დროის მოცდენა 37%-ით შემცირდა, რას შედეგადაც ასეული ტრონით დამატებითი პროდუქცია იქნა მიღებული. ამასთანავე ფირმამ ქსელური გრაფიკების შედგენაზე სულ რაღაც უმნიშვნელო ხარჯი გასწია. ფირმა „ჯორჯ მაკომბერ კომპანი“ ქ. მილტონში (მსაბრუნესკის შტაბი) მაღტრისის ავიაციის დავკვით წინასწარ დადგენილ კალენდარულ დროში ააგო უნიკალური ნაგებობა — „საძინებელი კორპუსი“. შენაბა უსათუოდ უნდა შესულიყო ექსპლოატაციაში 1562 წლის 10 სექტემბრისათვის, ხოლო საშუალებების დაწყება ეკონომიურად მზანაშეწონილი არ იყო 1962 წლის 12 მარტამდე გრენტის დიდი გაყინვის სიღრმის გამო. და იმ, ფირმა „ჯორჯ მაკომბერ კომპანი“ მთავრთა ფირმა აქუნერად ელექტრიკ კომპანისა, რომელმაც სპირთი მონაცემების საფუძველზე შეადგინა პროგრამა სწრაფმოქმედი ელექტრონული გამოთვლითი მანქანისათვის „225/სარ“; შედეგად მიღებულ იქნა ქსელური გრაფიკის რამდენიმე ვარიანტი შესაბამისი კრიტიკული გზებით და დუღილი ხარჯებით, მაგრამ ფირმა შეჩერდა ერთ-ერთ, სხვებთან შედარებით უფრო ხელ-

საერო, ვარიანტზე, რომელიც ეცნობა გამოთვლით ცენტრს. შემდგომში მშენებლობის მიმდინარეობის დროს მრავალ შეფერვებას ჰქონდა ადგილი, მაგრამ ელექტრონული გამოთვლითი მანქანა მოცემული პროგრამის მიხედვით ყოველთვის იძლეოდა გარკვეულ პასუხს სათანადო ზომების მისაღებად. საინჟინერო ერთი მომენტი. 1962 წლის 25 მარსს დაიწყო მეთოდითა გაფიცვა, რის გამოც ლითონის კონსტრუქციების მოწყობა 4 დღით შეჩერდა. აღნიშნული მიზეზებით გამოწვეული ცვლილებები და ასალი მონაცემები ეცნობა და მოთვლითი ცენტრის. ელექტრონულმა გამოთვლითმა მანქანამ ზუსტი პასუხი გასცა და შეადგინა ახალი გეგმა სამუშაოთა კალენდარულ დროში დასამთავრებლად მინიმალური ხარჯებით. ახალი სისტემის წყალობით ფირმამ ობიექტი დანიშნული დროისათვის გადასცა ექსპლუატაციას. კიდევ შეგველო რამდენი მაგალითის მოყვანა შეეძინათ მოდელი, რომ აშეიცავს შეერთებულ შტატებში ეკვე ხანია ყოველწლიურად იმართება მშენებლობის წართვის საკითხებისადმი მიძღვნილი გენერალურ მოიჯარადრეთა გაერთიანების სპეციალური თათბირები.

როგორია ქსელური სისტემების გამოყენების პერსპექტივა სამუშაოთა კავშირში და რა კეთდება ამ მიმართულებით? განვიხილოთ სახალხო მეურნეობის ერთ-ერთი წამყვანი დარგი — კაპიტალური მშენებლობა. კომუნალური მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა დიდ კაპიტალურ დანახდებებთან არის დაკავშირებული.

საკვ. XXIII კრილონის დირექტივებით სარკვევითის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1966-1970 წლების ხუთწლიანი გეგმის შესახებ კაპიტალურ დანახდებათა სიერთო მოცულობა დიდინანგებს ყველა წყაროს მიხედვით განსაზღვრულია დაახლოებით 310 მილიარდი მანეთის ოდენობით, რაც 47%-ით მეტია, ვიდრე 1961-1965 წლებში. ამ უდრესად რთულ საქმეში ჩამშვლია სახალხო მეურნეობის თითქმის ყველა რგოლი, რომელთა შორის შეთანხმებულ ურთიერთობაზე გერადა და მოყიდებული კაპიტალური მშენებლობის სახელმწიფო დეპარტამენტი შესრულება. ამასთან ერთად, სავარაო ამ უდრესი კაპიტალიზაციის განვითარება და ეკონომიკური გამოყენება მასშტაბური შედეგანობით და დროის მოგებით. საწარმოო სიმძლავრეთა და ობიექტების ექსპლუატაციის განვითარების სახელმწიფო გეგმების წარმატებით შესრულების უზრუნველყოფა, შრომის ნაყოფიერების გაზრდა, მატერიალურ-ტექნიკური, შრომითი, ფულადი და სხვა რესურსებისა და სახრების საფუძველზე თვითღრებულების შემცირება ამ საქმეებში წარმოების მიღწეაზე დაგეგმვის ძირითად ამოცანას წარმოადგენს.

თანამედროვე სამშენებლო წარმოება რთული და დინამიკური. იგი ხასიათდება სამუშაოთა უდიდესი მასშტაბებით, მშენებლობის მაღალი ტემპებით, სამშე-

ნებლო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციითა და ინჟინერიალიზაციის მაღალი სიარსით. დღითიდღე რთულდება ტექნოლოგიური პროცესები. მიმდინარეობს მშენებლობის სპეციალიზაცია, კომპირირება, კონცენტრაცია და კომბინირება. იზრდება თანამოქმედო ორგანიზაციების რიცხვი, რომელთა შეთანხმებული მუშაობა მეტად ზუსტ კოორდინაციას მოითხოვს. სულ უფრო გაზატრებული მდგომარეობას იღებს ასპეკტის მშენებლობა, რომლის დროსაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს დამამუშავებელი ქარხნების, სტრასმსობებისა და საშობაკო ორგანიზაციების რიტმულ თანამშრომლობას. ეს საკითხი შედარებით იოლი გადასატყობია სასლომშენებლო კომბინატებისათვის, მაგრამ საშრწველო ნაგებობათა მშენებლობის დროს, ცხადია, მდგომარეობა გაცილებით რთულდება. მშენებლობაში ჩამშვლია მანქანებისა და მექანიზმების უდიდესი რაოდენობა, რომელთა მწარმოებლობაც დიდად არის დამოკიდებული ცალკეული სამშენებლო ქვეგანყოფილების შეთანხმებულ მუშაობაზე. ამასთან ერთად ფაქტობრივად ჩრტიდება დასამუშავებელ ინფორმაციათა რაოდენობა, რომლის ათვისებაც დაინახს არ მალეძს, ხოლო უახლოეს მომავლში სახალხო მეურნეობის მსოფლიო სტრუქტურური ნაწილის დასამუშავებლად დამაინათა მთელი მასაც კი არ იქნება და სავარაო. ასეთ პარამეტრში მშენებლობის წარმოებისა და მართვის ტრადიციული მეთოდები, ცხადია, ვერ უპასუხებს გაზრდილ მოთხოვნილებებს. მშენებლობაში ტექნიკური დონის შეზღუდვა ამაღლება და მშენებელთა წინაშე დასმული რთული ამოცანების გადაჭრა აუცილებლად მოვითხოვს მთელი სამშენებლო წარმოება ორგანიზაციისა და მართვის ძველი ტრადიციული ხერხების შეცვლას ახალი, მეცნიერული დასაბუთებული, თანამედროვე გამოყენებით მათემატიკისა და გამოთვლითი ტექნიკის საფუძველზე დასამუშავებელი მეთოდებით. იქმნება ზუსტ მეცნიერებებზე დაყრდნობილი ტექნიკის ახალი დარგი — სამშენებლო კინერნეტიკა, რომლის ძირითადი არსიც მშენებლობის ორგანიზაციის, დაგეგმვისა და მართვის კანონზომიერებათა შესწავლაში მდგომარეობს.

ჭერ კიდევ გასულ საუკუნეში, როდესაც მათემატიკის შედარებით თვითილი, აბსტრაქტული ხასიათისა, ხოლო ელექტრონული ტექნიკა ჩასახვის პროცესში იყოფებოდა, მეცნიერული კომუნიზმის ფუძემდებელმა კარლ მარქსმა საზოგადოების რთული ეკონომიკური ამოცანების გადაჭრის დროს მათემატიკური მეთოდების გამოყენების შესაძლებლობის ბრწყინვალე მაგალითი მოგვცა. მარქსის „კაპიტალიზმში“ კაპიტალისტური საწარმოო პროცესების შესაბამისი ტექნიკურ-ეკონომიკური მაჩვენებლების მათემატიკური დამუშავებისა და ანალიზის საფუძველზე მეცნიერულად დასაბუთებული და გამოყენებული კაპიტალისტური საზოგადოების კრახისთვის კანონზომიერება. ფრიდრიხ ენგელსისადმი მიწერილი ერთ წერილში მარქსი აწერ-

ბებს თავის მეგობარს, რომ იგი არაერთხელ ცდილა კრიზისების ანალიზისათვის გამოეყენებინა „...არასპირატი მრუდვები და ელექტრობა (გვექრობ ახალს, რომ ეს შესაძლებელია აკმაოდ შემოწმებული მასალებით) მეთამბაქურად გამოიყენება აქედან კრიზისების მთავარი კანონები“ (კ. მარქსი, ფ. ენგელსი, თხზ., ტ. 24, გვ. 414, რუს. გამოც.).

მარქსის შემდეგ მარქსიზტურმა ნეციურებამ არაბული გვიანდელი ნაბიჯი გადადგა; ნაგრამ დამტკიცებდა შეიღობა ათქვამს, რომ წარმოების ორგანიზაციისა და დავაგების, მისი მართვის და, რაც მთავარი, შრომის მეცნიერული ორგანიზაციის შემდგომ განვითარებაზე დიდი და გადამწყვეტი გავლენა იქონია თანამედროვე გამოთვლითი ტექნიკის საშუალებების შექმნამ. კერძოდ, სწრაფმოქმედი ელექტრონული გამოთვლითი საშუალებების შექმნამ, რომელშიც ფართო შესაძლებლობები შექმნა სახალხო მეურნეობის მრავალი დარგის პროგრესულ განვითარებაში, განსაკუთრებით შრომის მეცნიერულ ორგანიზაციაში. ამ მიმართულებით დიდ წვლილს აწარმოებდა საბჭოთა კავშირის მთელი რიგი სამეცნიერო-კვლევითი და სამართლებრივი ინსტიტუტები, სასწავლებლები, სამრეწველო დაწესებულებები, მწოდებლობები; უკვე მიწვეულია პარველი დადებითი შედეგები. მაგალითად, „მთავარბოსმწოდებ“ გამოთვლითი მანქანების შემწვებით 30 წუთში მოახსოტობამლური გადამწყვეტი ქაქის 209 ოთხივეს ბრეშით მომარბავების სკიონის; ერთობლივ ახგარბმა უქვენსა, რომ რაციონალური განლაგების შედეგად ამწე მექანიზმების 25% შეიძლება განთავსდეს უფლებულ ოქნესაღ, რომ ამით აზრითარბი ზიანი არ მოუტა მწოდებლობებს და სხვ. ნაგრამ თავის მარც გამოთვლითი ტექნიკა ორგანულად დაკავშირებული გამოყენებითი მათემატიკის ახალი დარგების, პარველ რიგში, მათემატიკური პროგრამირების წარმატებით განვითარებასთან. მათემატიკური პროგრამირებისა და გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენება გრანდიოზულ ბერამექტივებს გვიწოდება წარბობებს ორგანიზაციის, დავაგებისა და მართვის არალუფაში.

კოპონისტური მარტია და საბჭოთა საბელმწიფო უღიდეს ყურადღებას აქცევდა და აქცედა სახალხო მეურნეობის ორგანიზაციაში, დავაგებისა და მართვის სკიონებს. მარტია კრიტიკულად უღდება რა განსვლოლ მართვის შედეგებს, ახალ დარექტივებში აღინშავს: „საკლავანდანი სახალხო მეურნეობის განვითარებაში მნიშვნელოვან წილად იმით არის გამოწვეული, რომ ამ ბოლო წლებში შეუკამბობა შეიქმნა წარმოების მეცნიერულ გადიდებულ მსმტავებს და დავაგების, მეურნეობის მართვის, მატკინალური სკიონეობების სისტემის ამ ბოლო დროში აღსებულ მეთოდებს შორის“. მართლაც, მშენებლობის დარგში, ერთი მხრივ, თანამედროვე ტექნიკური აღჭურვილი სამშენებლო წარმოება, ხოლო, მეორე მხრივ, ორგანიზაციის, დავაგებისა და

მართვის ახალი მეთოდები უკვე პრაქტიკულად გამოყენებულია მრავალ მიმართულებაში. უღიდესა მშობი და დრო ახგარბა ამწენებლობის-საბოხტაო ორგანიზაციების გვეგების შედეგაზე და საბჭოთაო წარმოების პროექტების შექმნაზე, რომლებიც ჩვეულებრივად ერთი, წელიწადში ოქვბის, ატკილ იღე საბედო გარიანტით ნეშავდება; უკიდურესად პრბმიტულად გამოყენება და გერ მოიცავს ყველა საბჭოო მონერკატრის მშენებლობის მატკინალური-ტექნიკური მართავების ანგარბები; ობერტაქული დოკუმენტაცია. ჩოთორც წესი, დიდა დავიხებებით იგზავნება მწოდებლობებზე და ფაქტიურად მის მიღებამდე უკვე იმდენი ცვლილებები ხდება, რომ მიღებული დოკუმენტაცია უნრავლეს სემსივეგაში კოვლეგარ ახსნ მოკლებულ ფარბიბა ქაილდალ აქცევი; განწყობის გადგნის, მბი მიღებისა და უწყისების შედეგის დროს, აგრბოვე ბელფასის გამოწერბა პერაოდში სინამდვილში ერთდგება, გ. ი. დროის 30%-ზე მეტი, მბი შექმნაზე იგარება, რასთანაც დავაგმობრებული თითქმის მთელი სკიონიარბობები ბერსონალი, რომელიც ფაქტიურად ამ დარგში მოწყვეტილია ობერტაქულ ნეშობბას, და ა. შ. რა თქმა უნდა, ყველა სემსიარბობელის საკიბი არა მარტო მშენებლობის, არამედ სარბოად მთელი სახალხო მეურნეობის მეტად საჭირობოტო და მტკვენეულ ობგნის წარმოადგენს, რომელიც სწორადამწყვეტარბო დიდალ არს დამოკიდებული კომუნიზმის მატკინალური-ტექნიკური ბაზის დადგნოლ დროში შექმნა. მათ შორის ერთ-ერთი საბბოთი დგვილი უკავია წარმოების რატმელ-ნაადრული გრაფიკების შედგენისა.

როგორც ცნობილია, დღეისათვის ერთი ან რამდენიმე სამშენებლო ობიექტის აგების დროს მართლად საბელმწიფო დოკუმენტის ხაზობრბი (პორბონსტალური) კლენდარბი გრაფიკა წარმოადგენს. ასეობა გრაფიკებმა თავის დროზე, უკათოდ, უღიდესა ბოლი წესარბული მშენებლობაში: აღმოაფრება უქნსიგობბა, თვითებობბა, მშენებლობა შეავსებდა ერთ მთლიან ერთეულად, ერთიანი ნაყადრბი გრაფიკით. მგრამ ცნობრება წინ მიდის. ახალმა ტექნიკურმა პროგრესმა, გასრდილმა ტემპებმა და მოთხოვნილებებმა, თანამედროვე მწენებლობის ტექნოლოგიაში სკიონულემ და მამამ დინამიკობრბამ ჩიხში მოაქცია ორგანიზაციის ძველი დორბები. პრაქტიკამ გვიჩვენა, რომ მართბიბტალური გრაფიკები უფრ ასახავს ამ ბოლო კავშირს, რომელიც აქამად აღსებობს სამშენებლო წარმოების მრავალრიცხოვან კვანავიყოვება შორის. განსაკუთრებბა უნდა აღინშნოს ეს ფაქტი, რომ მწენებლობის ბერაოდში გამოწყველდა მრავალი შედეგბება, რომლის არბოლი დოკუმენტაციაც ფაქტიურად შეუძლებელია, წინამწარ შედეგებში ხაზობრბი გრაფიკის უმრავლეს შემთხვევაში არბობბად აქცევი; რის გამოც ასეობი გრაფიკებმა უფრო სწიბად ფორმალური ხა-



საქართველო

საზოგადოებრივი განათლება — საზოგადოებრივი განათლება

ქანგაქალის კონვერტები

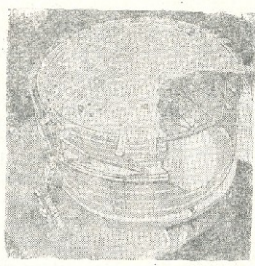
„ზამორსტისკა“ და მანქანოგორისკის მტკაღრეგოლ კომბინატი გდწდდა უნგაბადის კონვერტების მშენებლობის საკითხი, რომელიც წამოაყენეს გამოგონებულგება — ხანელწიფო საკაგზარო ინსტიტუტის „სტალინოპოლის“ თანამშრომლებმა.

ახალი გამოგონება შესაძლებლობას იძლევა მაღალფრეზურ და ეკონომიური კონვერტების მოწოდებისათვის განსაკუთრებულ იქნეს არსებული მანქანის სამჭროების ნაგებობა და აღჭრეილიობა. დიდგირათან სტაციონარულ კონვერტის შეიძლება ჰქონდეს წრის, მრავალწახანის ან ოვალის ფორმა. მისი ლითონური კორპუსი შედგება დგარის, გარსაცმისა და ცეცხლგამძლე ანთნისგან. უნგაბადის ან უნგაბადის და სათბობის — და აუცილებლობის შემთხვევაში სხვა დამატებების — მიწოდებისათვის დაადგება კომბინირებული ქონება. იგი გამოიყენება საწარმოად, რაც შესაძლებელს ხდის განხორციელებულ იქნეს მასალების წინასწარი გაზურება, აგრეთვე ახალის ნაგებობა და წლის სარტყელი დაღუღება. ოსტეალი ლითონი და საბოლოო წიდა გამოიყენება სპეციალური ზერტდითი, ხოლო შუადღერის წიდა ამისთვის საკმარისად ან წილის კრიკითი. კონვერტების მომსახურებისათვის ფართოდ გამოიყენება არსებული მექანი-

ზები. წინასწარი გაანგარიშებით, უნგაბადის კონვერტური არსებულ მარტენებთან შედარებით შესაძლებელს ხდის დაახლოებით ორჯერ გაიზარდოს ფოლადის გამოშვება.

ფოლადის რეზერვუარი „სუნთქავს“

ბენზინს, ლიგოინს, ნავთს, ფერს, გაზოლს და სხვა პროდუქტებს, რომლებიც მიედნეულია ნავთობსაგან, ჩვეულებრივ



ინახვენ ფურცლოვანი ფოლადისგან დამზადებულ რეზერვუარებში. ასეთ რეზერვუარებს სწირად შეიძლება შეიწიოს შიგნით

წულს ან ქვის ზღუდეს, რომელზეც ხორნი ხანძარსაგან. რეზერვუარის სახურავსა და კედლებს ფარავენ მზის სხივების ამრეკლი და საღებავით, რწყავენ საღებავი წყლის კავითი, ჩრდილავენ ფოლადითი. ერთი სიღრმის, ცდილობენ რეზერვუარში შეაქციონ სანავთის გასხვებება და აორთქლება.

სავაგის ასეთი რთული მოვლა არ იქნება საჭირო, თუ ნავთობის პროდუქტები შეინახება ახალი კონსტრუქციის რეზერვუარებში. ნ ათხა კუბური მ ტევალობის ახალი რეზერვუარის თავისებურება იხა, რომ მის სახურავს შეუძლია „ისუნთქოს“. როდესაც მზის სხივების ქვეშ გახურებული რეზერვუარი დაიწება ინტენსიური აირწარმოქმნა, პრობლემა პროდუქტის ორთქლი, რომელიც სახურავის ქვემოთ გროვდება, აწეეს მას, დაიღვეს რა სახურავთან დაკიდებულ მეტონის ტვირთის მტკიან სიმძიმეს. როცა რეზერვუარი გააცივდება, სახურავი კვლავ წინანდელ ადგილზე დაეწება და ატმოსფეროში არ გაება ორთქლის უმნიშვნელო რაოდენობაც კი.

ფოლადის რეზერვუარი „ისუნთქავს“ სახურავით დაკონსტრუირებულია რსტრსს სამშენებლო სიმინტრის „გემაროსტეპრომპროის“ მიერ.

სიწათლი კალის წმენდა

თუ ავტომატურ კალმისტარე დგამონტაჟებში მოკრამინატურული ელემენტული ვარგარების ნათრახსა და ნამცეცა აუშუღატორს, შეიძლება ვერცხთ სიხნელშეაი:



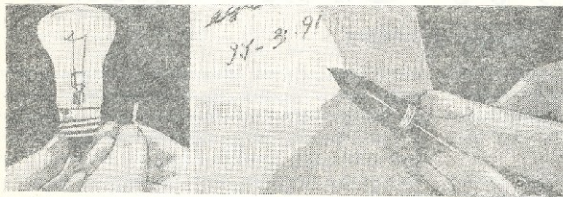
სიათს ატარებს. ამიტომ გულსხილიად უნდა ითქვას, რომ მშენებლობა მრავალრიცხოვანი არმია ამ მოლოდინს უხალისოდ ეკიდება ხაზობრივი გრაფიკების შედგენას. რა თქმა უნდა, ეს სრულებითაც არ იმშნებს, რომ პორთინტალურმა გრაფიკებმა თითქმის საუკებით დაგარვა სიცოცხლისგანაინობი. მაგრამ პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ უკვე დიდი ხანია დადგა დრო მათი ახლებურად გარდაქმნისათვის. მართალია, რამდენიმე სნის წინათ ქ. ლენინგრადის სახლამშენებელ კომბინატებშია გაჩნდა ე. წ. ციკლური გრაფიკები, რომლებიც უსაფრთხოდ წინადადებულ ნაბიჯს წარმოადგენს, მაგრამ როგორც ციკლური, ისე ტრადიციული ხაზობრივი გრაფიკების ძირითადი ნაწილი იმაში მდგომარეობს, რომ ისინი ვერ ითვალისწინებენ მშენებლობის შემდგომი აღდგენებით, შეცდომებით, ნაყოფანებებით და სხვ., რის შედეგადაც მშენებლობის პირობების ყოვე-

ლი უმნიშვნელო ცვლილებას გამო საჭირო ხდება ასეთი გრაფიკების არსებითი, ფაქტურად თავიდან ბოლომდე, გადაკეთება, რაც შეტად დამატებულია სასესებით უნაყოფო შრომას წარმოადგენს. ამიტომ გასაღებია მშენებელთა სამართლიანი, თანდათანობითი უაყოფითი დამოკიდებულება ორგანიზაციის არსებული ფორმებისადმი. და აი სწორედ აქ აღმაინის დასაზმრებლად მოვიდა კიბრნეტიკა და სწრაფოქმედი ელექტრონული გამოთვლითი ტექნიკა, რომელთა გამოყენების საშუალებასაც წარმატებით იძლევა ქსელურის სისტემები. ამიტომ არის, რომ სკვპ XXIII ყრილობის დირექტივებში ნათქვამია — „უფრო ფართოდ დავნერგოთ მშენებლობაში დაგებებისა და მართვის ქსელური მეთოდები გამოთვლითი ტექნიკის გამოყენების ხაზზე“. სხვა სტატიაში შევეცდებით მოკლედ გადმოვცეთ ახალი მეთოდის შინაარსი.

ფურცლების ხაჭირი ნაწილი საკმაოდ იქნება განაოხლული.

მიკრომინიატურული ფარვარების ნათურები შეიმუშავა სინათლის წყაროების სა-

ბოუების აგრეთვე შედეგისა და საბოლოო მრეწველობაშიც. მაგალითად ბელის საათის ციფრბლატის გასანათებლად, ნათურა-ნაშეცა მუშაობის ხანგრძლი-



მეცნიერო-კვლევითმა ინსტიტუტმა. ასეთი ნათურები გამოიყენება საანგარშო აზო-სახსნელ მოწყობილობებში და გამოათვ-ლელ მაქანებში, იგი დიდ გამოყენებას

იზივ არ ჩამოყვარდება ჩვეულებრივს. იგი მუშაობს 600 ურეზას და 75° სიცხის დრო-საც კი. გამოსაყენებელი დენი არ აღემატე-ბა 30 მილიამპერს.

ყ ა ლ ი ბ ბ ბ ა ა ე ტ ი მ ა ტ უ რ ხ ა ხ ზ ე მ

ავტომობილების სამარგო ნაწილების კუბიშვილის ქარხანაში (ნოვოსიბირსკის ოლქი) დაუალიბებისათვის, აწყობისათვის, კონვეიერზე ყალიბების გადაცემისა და სხმულების გამოკვებისათვის ცარიელი ყალიბიდან დაბრუნებით გამოიყენება ავტომატური ხაზი. ადრე არსებულსაგან იგი იმით გამოირჩევა, რომ ქვედა და ზედა ნახევარყალიბების დაშლასათვის გამო-ყენდება ორმხრივი დაწნვა ყალიბიდან მოყვანის გარეშე.

ხაზი შედგება საყალიბო მანქანებისა-გან ქვედა ნახევარყალიბის დასაშლელ-ლად, პრემიონებისაგან ზედა ნახევარფორ-მისათვის, მოდელისაგან სასხმი სისტემის შესაქმნელად ზედა ნახევარფორმისა, ავ-ტომატისაგან ნახევარფორმების დასაწყო-ბად, ავტომატისაგან ნახევარფორმის მი-საწოდებლად, ცილინდრიდან გამოსაწერი კნეკონებისაგან, ავტომატისაგან მომდ-ბული ყალიბების გასართავად და ზე-მოივლისაგან საყალიბო ნარკისათვის.

ყველა ეს აგრეგატი შესრულებულია შენსარდვი და საბნაში მოწყობილობის გარეშე, მუშაობს უსაბუროდ პნემატიკუ-რი ამქრები და პნემატიკომატიკის დაბ-ნარებით. დაწნვითი ფორმის მისაღებად პორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრ-ტეში მიწის თანაბარი შექმნისათვის სა-რისხით გამოიყენება მაქროფილბული დაზოტარი, რომელიც უზრუნველყოფს ორმხრივ დაწნვების ჩამოსხმის დიდ სი-ზუსტეს.

ომერაციების შეკარ თანმიმდევრებასა და სიმდობის თვალურს ადევნებს სპე-ციალური ავტომატური მოწყობილობები, რომლებიც განლაგებულია ყალიბის მოპ-რისათვის გზაზე.

მუშა ციკლის ხანგრძლიობა 18 წუთი და შეთანხმებულია კონვეიერის მოძრაობის სიჩქარესთან. ხაზის მწარმოებლობა 180-200 ყალიბი საათში. მისმა დაწერვამ შე-საძლებელი გახადა გამოთავისუფლებული ცვლაში 18 მუშა და დაწოგილიყო 60-80 ათასი მანეთი.

პნალიზმები „ნაპალაჟე“

იმის გაცემა, თუ რომელ ნიადაგს რა მიწერადური სასუქები უსაბუროდ, შეი-ძლება მოიღოდ ნიადაგთა გულდასმითი ქი-მიური ანალიზით. მაგრამ ნიადაგი სიმ სხვადასხვათაა ერთ კლდეურერობა-შიც კი არსებულ აგროქიმიურ ლაბო-რატორიებს დღესაც ოცნებ ანალიზის ნატ-რება შეუძლია, ხოლო ყველა დასაშუავე-ბელი ნიადაგის ქიმიური შედგენილობის გამოკვლევის დასაქმდებლად მრავალი ათე-ლული წელი.

გადაწედა სოფლად შეკუმანის სახელმწი-ფო აგროქიმიური სამსახური, კერძოდ, მწ-წონაღლი აგროქიმიური ლაბორატორია, რომელიც აღჭურვილი იქნება თანამედრო-ვე მოწყობილობებით.

ერთ-ერთი ასეთი აგროქიმიური ლაბო-რატორია შექმნილი იქნა ტაშკენტისა და

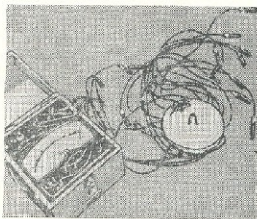
სირი დარბის ოლქში. აქ ანალიზური ტარდ-ვა ნაკადურად. ნიადაგის ნიმუშები გერ მოკვდება საშრო კამერაში. შემდეგ მას სრესენ, წონაში კვადრატულ საწარმოებზე, დოზავენ. ბოლო ოპერაციებში მაღალი სიზუსტის აღიარა ფორმეტრის და მცირე-გაზაბრატარა ფორმეტრული კოლო-რამეტრის დახმარებით განისაზღვრება ნი-ადაგის ნაწერში კალიუმისა და ფოსფო-რის შემცველობა. ამ ლაბორატორიის „მწარმოებლობა“ ათასი ანალიზი დღეში.

მიღებული მონაცემების საფუძველზე დგება თითოეული მეურნეობის დაწერი-ლებითი აგროქიმიური კარტოგრაფია, გამო-იმუშავება აუტომატური რეკომენდაცია მსხრადური სასუქების რაციონალური გა-მოყენების შესახებ.

თბილისი განაგებლობაში ლაბორატო-რია შედგება შედეგანოს ორი ოლქის ყვე-და კლდეურერობისა და სასხმი მეურ-ნობის დაწერალებითი აგროქიმიური კარტო-გრაფიები და შეინაშნოს პრაქტიკული რე-კომენდაციები.

თიერმოცოვება

ნიადაგის ზედაპირის კვადრატული მეტ-რის საშუალო ტემპერატურის სწრაფად და ზუსტად გასაზომად საქმისათვის ამ ფარ-მზე მოიღერეს ქმლერ გრადობრივი ს-ცელები — გადაწელები ხელსაწყოები, რომელსაც „თერმობლობა“ ეწოდება. რო-გორც კი მწერზე აღმოსნდება გადაწეო-ბები — სიბილნ-კონსტანტური თერმოყე-რები — მაშინვე „მოადრეობენ“ ცნობებს გამოსაკვლევი ფარობის სხვადასხვა წერ-ტილის ტემპერატურის შესახებ და გამტა-



რების საშუალებით მიიტანს „გაერთიანე-ბულ ცენტრში“, ხელსაწყოთა ისარი კი ცი-ფერბლატზე ვიზრეებს ნიადაგის საშუალო ტემპერატურას.

„თბილისი“ ტემპერატურას მომავს — დაწ-ნაში-ც-მდე ინტერვალებში.

საქართველოს საზოგადოებრივი მედიის ეროვნული სისტემა

გვთავსებთ 3. ბიზნესი

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XXIII ყრბობამ საბჭოთა ხალხის წინაშე დააყენა გრანდიოზული ამოცანები, რომელთა განხორციელებაში ქიშიამ და ქიშიური მრეწველობამ დიდი როლი უნდა შეასრულოს.

ქიშიამ, როგორც ტექნიკური პროგრესის თვისობრივად ახალმა ნიშნობებზე, ახლა უნდა შეუძლოს კომუნიზმის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა და, მშენებლურ, აღმშენებლის კეთილდღეობისა და მოხმარების პროდუქტების სიუბიექტის პირდაპირ.

ქიშიამ მძლავრ მრეწველობისათვის ერთად უნდა უზრუნველყოს სოფლის მეურნეობის განვითარება, რომელიც მოწოდებულია მოამზადოს მოსახლეობა მაღალხარისხიანი კვების პროდუქტებით და მრეწველობა აპროდუქტებით.

კვების მრეწველობა დღეს ბევრ ახედასხვა დარგს ითვლის. ყველა ისინი პირდაპირ ანუშეუძლებს სოფლის მეურნეობას მჭიდროდ მოცემულ ნედლეულს: პურბურ მარცალს, ზეთიან და ცხიციფიან კულტურებს, შაქრის ჭარხალს, კარტოფილს, ბოსტნეულს, ხილსა და კენკრეულს და ა. შ.

ყველა სახის კვების პროდუქტებმა წარმოების მეცნიერული გზით მათთან სრულ ტექნოლოგიური პრაქტიკების შემდგომ გაუმჯობესებას, ნედლეულის რაციონალურ გამოყენებას, თანამართლებების და წარმოების ნარჩენების გამოყენებას.

ამათან ერთად კვების მრეწველობის ცალკეული დარგები ზოგჯერ ნედლეულს მათთან არ იყენებს. მაგალითად, კვების მრეწველობის ისეთ დარგებში, როგორიცაა პურბურბა, საფორბტორ, მაქარობის, მარგარიანა და ზოგჯერ სხვა, ნედლეული განთავსდება კოეფიციენტი აღწევს 98-99%-ს, მრეწველობის სხვა დარგებში, მაგალითად შაქრის, ციმბის, საკონფეტო, სახაშელ-მაღაფის, სპირტის, ლუდისა და ანკა, ნედლეულის გამოყენების კოეფიციენტი არ აღემატება 75-90%-ს. ამათან დაყვანილობით წარმოების პროცესში მიიღება საკმაოდ რთობის ნარჩენები, ეს უკანასკნელი დიდი რაოდენობით შეიცავს ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც საჭირო არ არის ძირითადი წარმოებათის, მაგრამ ძირითადი ნედლეული სახალხო მეურნეობის სხვა დარგებისათვის. მაგალითად, შაქრის წარმოებაში ნარჩენი სახით გვაქვს შავი მაღაფი (მელაა), რომელიც შეიცავს 54-56% შაქარს და წარმოადგენს სპირტის წარმოების ნედლეულს; ზეთიან კულტურის მარცხელობიან მრეწველობაში ნარჩენი—კობრის შეიცავს

7-10% ციმბს; ლუდის წარმოებაში ნარჩენის სახით გვაქვს ალბის ლეფები, ლუდის საფუარები; საკონფეტო მრეწველობაში — ტომბის თესლი; ჩაის მრეწველობაში — ჩაის თესლი და სხვ. მათთანად კვების მრეწველობაში ყოველწლიურად გვარება ალბის დიდი რაოდენობა ნარჩენები. სწორ შემთხვევაში ეს ნარჩენები შედგება ზღაფის წარმოების, ბუერი მათგანი სწრაფად ადვილად ფუჭდება. ამიტომ ასეთი ნარჩენების რაციონალურ გამოყენების მეტად დიდი მნიშვნელობა იქვს სახალხო მეურნეობათის საჭირო ნედლეულის დანატებითი მარაგის შექმნის საქმეში. მრეწველობის ზოგიერთი ნარჩენი შეიძლება გამოყენებოთ მეცხოველეობაშიც პირუტყვის საფეხად მაგალითად შაქრის, საკონფეტო, ზეთიან დიდი და სხვა წარმოების ნარჩენები.

წარმოების ნარჩენების კომპლექსური გამოყენება სწორ შემთხვევაში ამაყალბა იძლევა მოწოდებოთ იქნეს მრეწველობის რიგი სხვა დარგებიც; მაგალითად, საფუარის, მარცხელობის, კონცენტრატების, ჩაის, ლეონის და ლეონის გუფების, გლეფების, ბოთლინის, გიტანინების წარმოება და სხვ.

აღამიანი ყოველდღიურად გარჯეს საყმად დიდ ენერგიას, რომელიც გამოასხელია კილოკალორიუმში. აღამიანის რეგანიზმის მარტო მინანქსი რეგანიზმი თანვისი მეშობისათვის (ე. ი. მოყვანის მდგომარეობაში) გარჯეს დღე-ღამეში 1700 კილოკალორის (ე. წ. ძირითადი ცვლა). ამის ემატება აგრეთვე გარეგანი ენერგია, რომელზედაც მეშობის სახალხო მსხედვით იხარჯება 1000-6000 კილოკალორისამდე. აგრ რამ, აღამიანის ენერგიის საერთო ხარჯი დღე-ღამეში შეადგენს 2700-7000 კილოკალორისა. ენერგიის ამ ხარჯს ამაზღუდებს საყვები პროდუქტი, რომელიც, აღამიანის რეგანიზმში მათელი რიგი გარდამავების შედეგად გამოდგება ენერგია. ამიტომ განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა ენიჭება საყვები პროდუქტების თვისებებს, მათი შემაღელობის და კვებითი ღირსების ცოდნას.

საყვები პროდუქტებში შემავალი ქიმიური ნივთიერებები არა მარტო გავლენას ახდენს მათ კვებით ღირებულებაზე, არამედ გავსაზღვრავს კიდევ პროდუქტთა ფიზიკურ-ქიმიურ და ბიოლოგიურ თვისებებს.

საყვები პროდუქტების ღირებულება დამოკიდებულია მათ ქიმიურ შედგენილობაზე და რეგანიზმის მიერ მათი შეთვისების უნარზე. საყვები ნივთიერება დამოკიდებულია რეგანიზმის მოთხოვნაზე და ენერგიაზე.

რომელიც საჭიროა ორგანიზმში ნიშნობაზე სასიცოცხლო პროცესებისათვის და ამავე დროს მიჰყვება ორგანიზმს ქსოვილების ასაგები მასალა. ყველა ამისათვის კი საჭიროა ისეთი მასალები. როგორცაა ნახშირწყლები, ცილები, ციხები, წყალი, ფერმენტები, მინერალები და ორგანული მარილები. ორგანიზმს ესაჭიროება აგრეთვე განსაკუთრებული ნივთიერებები—ვიტამინები. ამ ნივთიერებებმა ნაყლებმა ორგანიზმის ამა თუ იმ დაავადებას იწვევს. აქვების პროდუქტების შემადგენელი ნაწილების შეთვისება ორგანიზმის მიერ დამოკიდებულია მთელ რიგ ფაქტორებზე. რომელთაგან ყველაზე მეტი მნიშვნელობა ფერმენტებს აქვს.

კვების პროდუქტების ქიმიური შედგენილობა მეტად მრავალფეროვანია, რის გამოც მათი კვებითი ღირსებაც არ არის ერთნაირი. ერთი ნაწილი საკვების შეიცავს ორგანიზმისათვის საჭირო ნივთიერებებს ყველა ნივთიერებას, მეორე—სხეულის ქსოვილების ასაგებ მასალას, მესამე კი უმთავრესად ენერგიის მომწოდებელი არიან, მეოთხე განსაკუთრებულ გავლენას ახდენს სხეულის ცალკეულ ორგანოზე. საკვების შემადგენელი ნაწილები: ცილები, ციხები და ნახშირწყლები, მთავრდებიან რა ორგანიზმში, განიცდიან გარდაქმნებს, გამოკლებდნენ გარკვეული რაოდენობის სითბოს, რაც წარმოადგენს ორგანიზმში წარმოებული ყველა პროცესისათვის საჭირო ენერგიის წყაროს.

მზავალი ცილისა და ფაქტორების შედეგად დადგინდა, რომ ცილოვანი და შაქროვანი ნივთიერება ორგანიზმში დასაღობებით თანაბარი რაოდენობით გამოყოფის ენერგიას, საჭიროდობს, ყოველი 1 გ შაქარი გამოყოფს 4,1 კილოკალორიას, ცილა—4,35, ხოლო ციხი—9,3 კილოკალორიას; ამრიგად, თუ ციხილია კვების პროდუქტის ქიმიური შედგენილობა, შეიძლება მის მიერ ორგანიზმში გამოყოფილი სითბოს ენერგიის გამოანგარიშება.

ადამიანის მიერ საკვები პროდუქტისაგან მიღებული სითბოს ენერგიის რაოდენობა არის კვების ყველაზე არსებითი ფაქტორი, ამიტომ საკვებ ულუფაში პროდუქტის საკვები ღირსება ყოველთვის დამოკიდებულია იმაზე, თუ რამდენი კალორიის გამოყოფის უნარი აქვს მას ადამიანის ორგანიზმში.

საკვები ულუფის კალორიულობა განმარტდება ხდება საკვების შემადგენელი ნაწილების კალორიულობის მიხედვით. დადგენილია, რომ თუ ადამიანისათვის დღე-ღამეში საჭიროა 3000 კილოკალორია, მაშინ მისი დღე-ღამის საკვები ულუფა უნდა შეიცავდეს 100 გ ცილას, 103 გ ციხის და 400 გ შაქროვანი ნივთიერებას, ხოლო თუ ადამიანისათვის დღე-ღამეში საჭიროა 3500 კილოკალორია, მაშინ დღე-ღამეში საჭიროა 120 გ ცილა, 115 გ ციხი და 480 გ შაქროვანი ნივთიერება. აქვე უნდა აღინიშნოს, რომ ორგანიზმის მოთხოვნა ცილოვანი ნივთიერებებზე იცვლება ასაკის მიხედვით.

მოზარდ ორგანიზმს უფრო მეტი ცილოვანი ნივთიერება უნდა ევაჭიროება.

ადამიანის ორგანიზმისათვის ენერგიის ძირითად წყაროს წარმოადგენს შაქარი, რომელიც ხელს შეწყობს ციხიდან ცილას და ასრულებს აგრეთვე მთელ რიგ სხვა ფუნქციებს. როდესაც ორგანიზმს აკლია შაქარი, მაშინ ორგანიზმში იწყებს ცილების დაშლას, რომ დაფაროს შაქრის ნაკლებობით გამოწვეული ციხიდან დათავისობა. თუ, პირველი, საკვები შაქრები საჭიროზე მეტია, მაშინ ზედმეტი შაქარი გარდაიქმნება ცხიმად და გროვდება ორგანიზმში. ადამიანს საწილოდ დღე-ღამის განმავლობაში ესაჭიროება 400-500 გ შაქარი, რასაც ორგანიზმში დღე-ღამის სხვადასხვა პროდუქტებიდან. შაქრები შეიცავენ სითბოზირდება გარკვეულ ქიმიური პროცესების შედეგად, რომელსაც ფორმალურად ეწოდება და რაშიც მონაწილეობს ნახშირორთქვი, წყალი, მცენარის ქლოროფილი და მზის ენერგია.

შაქრების შეთვისება ორგანიზმის მიერ შედრთდ არის დაკავშირებული საკვებში B₁ და C ვიტამინების არსებობასთან. B₁ ვიტამინის ნაკლებობის დროს შაქრების დაზოის პროდუქტები, სახელობარ პირთუფრინის შეავა, წამოღეს ორგანიზმს და იწვევს გულისა და ნერვული სისტემის მოზოას. რაც ნეტია საკვებში შაქარი, მით მეტე უნდა იყოს ორგანიზმში ვიტამინი B₁, ამიტომ განსაკუთრებით ეკონიარიაში დიდი მნიშვნელობა ენიჭება ისეთი საკვები პროდუქტების შეიწყობს, რომელშიც ბევრია შაქარი და ვიტამინი B₁.

ორგანიზმისათვის ენერგიის წყაროს და სამარავო ნივთიერების როლს ასრულებს ციხი. მოზრდილი ადამიანის დღე-ღამური მოთხოვნა ციხიზე შეადგენს 100-150 გ-ს. შაქრითან შედარებით ციხი შედარებით ნაკლებად დაინაგული პროდუქტია, ამიტომ შეზღოში დაინაგვით იგი უფრო მეტ ენერგიას გვაძლევს და, მაშასადამე, იგი უფრო მეტად კალორიულობა. ციხი ორგანიზმისათვის საჭიროა კიდევ იმიტომ, რომ იგი ადამიანს აწვდის ციხიში ხსნად ვიტამინებს, როგორცაა A, D, E და K ვიტამინები. ციხების მოთხოვნას ადამიანი იკმაყოფილებს მცენარეული და ცხოველური ციხიებით. სხვადასხვა ციხიებს შორის განსვავება დამოკიდებულია მათში შემავალ ციხიდან შეავებზე ერთი და იგივე ცხოველის, მხოლოდ მის სხვადასხვა დიგილიდან მიღებულ ციხის სხვადასხვა ლობის ტემპერატურაზე აქვს. ეს დამოკიდებულება იმაზე, თუ ციხი ორგანიზმში რა დანიშნულებს ასრულებდა. ორგანიზმის მოძრავ ნაწილში ციხი უფრო რბილია, ვიდრე ნაკლებად მოძრავ ნაწილში. ციხის ლობის ტემპერატურაზე დამოკიდებული ორგანიზმის მიერ მათი შეთვისების უნარი. რაც უფრო დაბალია ციხის ლობის



ტემპერატურა, მათ უკეთესად შეითვისებენ იგი, ცხიმ-
ების შემცველობა საკვებ პროდუქტებში დარბაზ ზღვრებ-
ში იცვლება. გასულიყოფილი მეცხარეული ზეთი თით-
ქმის 99,9% სუფთა ზეთი შეიცავს, ებრა—99% ცხიმს, კა-
რაქა—83% ცხიმს. ცხიმების მიღებისა და გადამუშავების
დროს ადგილი აქვს მთელ რიგ ქიმიურ პროცესებს,
რომელთაგან ბევრი გამოყენებულია სხვადასხვა ქიმიურ
პროდუქტების მისაღებად, როგორცაა, მაგალითად,
გლიცერინი, საპონი, სტეარინი და სხვა. ჰიდროგენიზა-
ცია საფუძვლად უდევს ცენარეული ცხიმებისაგან მკა-
რი ქონა-ზეთების მიღებას საპონისა და მარგარინის წარ-
მოებაათვის. ადამიანის კვებაში უნდა შედიოდეს რო-
გორც ცხოველური, ისე მეცხარეული ცხიმები. როდ-
ესაც ცხიმო აქვს ორგანიზმს, იგი კარგავს ინფექციისა-
დმი, სიცოცხლისა და სხვა გარეშე ზემოქმედებისაგან
ბრძოლის უნარს.

ცილა წარმოადგენს საკვების აუცილებელ და შეუ-
ცვლელ ნაწილს. იგი მოხაწილობის სხეულის ახალი
ქსოვილების შექმნაში. ცილა აუცილებელია ჰორმონ-
ების, ფერმენტების, ვიტამინებისა და სამშენებლო სხე-
ულების წარმოქმნისათვის. ცილა ამოტყვევებული ნი-
ვთიერება და ამით განსხვავდება იგი ცხიმისა და შაქ-
რისაგან, რომლებიც არ შეიცავენ ამოტყ. ამიტომაც,
რომ ცილა ადამიანის ორგანიზმში შეუცვლელ საკვებს
წარმოადგენს. გარდა ამოტყისა, ცილების შემადგენლო-
ბაში შედის აგრეთვე ნაშთობადი, ენაბელი, წყალბადი,
ფთხარდი და ზოგჯერ სხვა ელემენტებიც. ცილოვანი
ნივთიერება ამინომჟავებისაგან შედგება. მეცხარეებში
ამინომჟავები წარმოიქმნება არაორგანული ნივთიერ-
ებისაგან, ხოლო ცხოველის ორგანიზმში ცილები სინთე-
ზირდება ნაყოფი პროდუქტების ცილების დაშლის პრო-
დუქტებისაგან.

ზოგიერთი ამინომჟავა ორგანიზმში შეიძლება წარ-
მოიქმნას სხვა ამინომჟავებისაგან ფერმენტების გავლ-
ნით და მათი შეტანა ორგანიზმში აუცილებელ პროდუქტის
საშუალოდ არ იყოს აუცილებელი, მაგრამ ამის იმის-
თანა ამინომჟავები, რომლებიც ორგანიზმში არ წარ-
მოიქმნება და ამიტომ მათ შეუცვლელ ამინომჟავებს
უწოდებენ.

ისეთ ცილებს, რომლებიც შეიცავს ყველა შეუც-
ვლელ ამინომჟავას, ეწოდება სრულფასოვანი ცილები
ასეთებს მიეკუთვნება ზოგის, თევზის, რძის, ყვერ-
ცხის, აგრეთვე ზოგიერთი მცენარეული ცილები.

კვების პროდუქტების შემადგენლობაში, გარდა ძი-
რითილი საკვები ელემენტებისა, შედის პირველადი მა-
რიონები და წყალი. როგორც მინერალური მარილები,
ასევე წყალი გარკვეულ როლს ასრულებენ ადამიანის
ორგანიზმში და მონაწილეობენ მის ცხოველშემდე-
გაში.

მინერალური ნივთიერებებიდან, გარდა
მეცხარეული ნივთიერებისა, როგორცაა კალციუმი, ფოსფო-
რი, რკინა, ნატრიუმი, კალიუმი, ქლორი, გოგირდი, მაგ-
ნიუმი და სხვა, ორგანიზმს ძლიერ მცირე რაოდენობით
ესაჭიროება ნივთიერებებიდან; რომელთა დღე-ღამე-
რი მოხმონა ორგანიზმისათვის შეადგენს რაოდენობა
ათეულ გრამად ერთეულ მილიგრამამდე. ასეთებს მი-
ეკუთვნება თეთი, სპილენძი, მანგანუმი, კობალტი,
იოდ, ფტორი, ბრომი, სელიენი, დარიზინი, კალა
და სხვა.

ვიზიდან ასეთი ელემენტები კვებას პროდუქტებში
უზრუნველყოფს რაოდენობით გვსდგება, ამიტომ მათ მი-
იღეს მიკროელემენტების სახელწოდება. მიკროელემენ-
ტებიდან ყველაზე დიდი მნიშვნელობა აქვს სპილენძს,
იოდს, კობალტს და მანგანუმს. ამოტყის ხელს უწყობს
სისხლის ჰემოგლობინის წარმოქმნას, მონაწილეობს ორ-
განიზმის დამკანველ პროცესებში. იოდის ნაკლებობის
დროს ვითარდება ჩივი და ბრუნველი დაზიანება პროც-
ესები. მიკროელემენტები მონაწილეობს ზოგიერთი ფერ-
მენტის, პირამინებისა და ენაბინების აგებულებაში.
ამავე დროს უნდა აღინიშნოს, რომ კვების პროდუქ-
ტებში მიკროელემენტებს ზარს რაოდენობის შეუ-
ცვლელ გამოიწვით ორგანიზმის მოწყობა. ამიტომ ამ
ელემენტების შემცველობა კვებას პროდუქტებში
მკვეთრად უნდა იყოს პირველადი. ამასთან დაკავ-
შირებული აღსანიშნავია, რომ პროდუქტების კალორიუ-
ლი გადამიშვებისათვის არ უნდა იქნეს გამოყენებუ-
ლი თეთი და სპილენძის ჭურჭელი, სადაცაა შესა-
ძლებელია თეთი და სპილენძი ნორმაზე მეტი რაოდ-
ენობით მოხდეს სკვლეში. მიკროელემენტების ზველა-
ზე მეტი რაოდენობა გვსდგება მეცხარეული წარმოშო-
ბის კვების პროდუქტებში.

ზოგიერთი მეცხარეული და ცხოველური კვების
პროდუქტები გამოირჩევა რომელიმე მიკროელემენტის
მიღელ შეშველებით. ასეთებია კარტოფილი, კომბოს-
ტო, ისპანახი, თევზი და სხვა, სადაც შედარებით მეტი
რაოდენობითაა კობალტი, სპილენძი და თეთი. კობალ-
ტის შედარებით დიდი შემცველობა აღინიშნულია აგრ-
ეთვე ბარბლი, მარწყვი, კაკაოი და შოკოლადში. მი-
კროელემენტები მდიდარია ნილბისრეტის წვეცში.

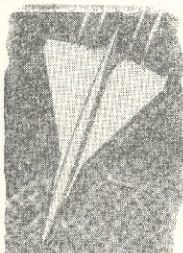
ცხოველის ორგანიზმში არსებულ ზოგიერთ ელ-
ემენტებს, რომელთა შემცველობა 10⁻¹² გ-ზე ნაკლებია
და აუცილებელია კია მისი ცხოველშემცველებისათვის.
პირბობით უწოდებენ ულტრა-მიკროელემენტებს. ასეთი-
ებია რადიუმი, ურანი, თორიუმი, ცერეუმი და სხვა.

მათი შემცველობა კვების პროდუქტებში აღწერა უმ-
ნიშვნელოა. ადამიანის კვების რაციონი შეიცავს იყოს
„მეაგა“ ან „ტუტე“. მეაგაპროდუქტებია: ზორცი, პური,



ლოკაზი-2000

ნახევრე ტექნიკური ახალი ტექნიკური
თავისმართების „ლოკაზი-2000“-ის
მოდელს. იგი ერთ-ერთი ექსპონატი იმ
შემაჯავრობილი თვითმართების გამოდგინა,
რომელიც მოაწერა ამერიკის მთავრობამ.
„ლოკაზი-2000“ დამზადებულია სამ ფა-
რიანად, რომლებიც ერთმანეთისაგან გა-



ნახევრად მგზავრების ტექნოლოგიით (170-
დან 250 მგზავრამდე). ვარაუდობენ, რომ
ამერიკა გიგანტის კრიტერიუმი სიჭარბე
სათით 2000 მილი (8200 კმ) გადაჭარბე-
ბებს.

ცხელი ლაპაზი მომარბე

სწავლულებს უყვარს ხანა აინტერე-
სებთ საკითხი, აქვს თუ არა მთავრის ხი-
ბის შიგა წყაროები და როგორაა ხანის
განლაგებული მის შედეგებზე. ამ საკითხის
გარკვევისათვის ამერიკელმა სწავლულებმა
საარბი და შერატბილმა მოაწერეს სტეი-
დური დავიერება ჰელდენის (არხეთის გა-
რთიანებული რესპუბლიკა) ობერგატორის
74-დუმიანი რეკლამტორით მთავრის
სრული დახვედრის დროს 1964 წლის 19
დღეებში. ამ დროს მთავრე არ ნათდე-
რიდა მშით და მისი შედეგების სხვადასხვა
უბნებზე ტემპერატურის გაზომვით შესა-
ბეზული იყო გათვალისწინებული ტემპერატურის
კერძების გამოვლინება.

გაზომვები წარმოებდა ვიზუალური (ხი-
ლული) სივრცეში ფოტომამრავლებით და
ინტრაფორულ სივრცეში გერმანიუმის დი-

დიტორით. ჩატარებულია გაზომვების რა-
მდენიმე სერი: დახვედრებზე, ნახევარ-
რადიუსიანი ფარის დროს (როცა მთავრე-
ზე შეიმჩნეოდა მზის ნაწილობრივი დახვე-
დვა) და, ბოლოს, სრული დახვედრების
დროს. მიღებულია მთავრის 12 ფოტო-
ტრადული ქროლო.

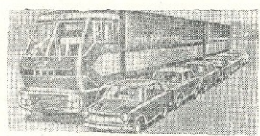
დაკვირვებათა შესწავლის შედეგად მო-
ხერხდა მთავრეზე აღმოჩენილიყო 380-ზე
მეტე „ცხელი ლაქა“. მათი უმრავლესობა
თავის მდებარეობით ემთხვევა ახალგა-
რდა კრატერებს. ნათელი სხივების სისტე-
მების ცენტრებს, ასე, ტიბოს კრატერში
სრული დახვედრების დროს ტემპერატურა
იყო 226° K-ით, 45°-ით მეტად, ვიდრე გა-
რემშეცვლილი ადგილებზე. „ცხელი ლაქა“ აღ-
მოჩენილია ტენიანობის, სიმშვიდის, ნაყუ-
ფიერების ზღვებში და (მცირე რაოდენო-
ბით) ქარიშხლების ოკეანეში, წვიმის
ზღვაზე და სივრცის ზღვაში.

მთავრეზე გათვლილი ტემპერატურის
უბნების არსებობა და მათი კავშირი ახალ-
გარდა კრატერებთან სწავლულათვის აღ-
რეც იყო ცნობილი, მაგრამ ასეთი რაო-
დენობით ისინი პირველად აღმოჩენილი.

ჩამატებული ავტომობილები

თანამდროვე ავტომობილები სულ
ფურცა მოგვარების სარეაქციო შედეგენ-
ლობის და თიქმის არ ჩამოყვარდება მას

ტექნიკური შესაძლებლობითა და მოწყრე-
ბულობით. ნახევრე ტექნიკური ავტო-
მობილები ავტომობილებზე, რომელიც შედგება
სამდერა საწვავარის, ნახევრისაბმელისა
და მისამართისაგან. მისი საერთო სიგრძე
აქვებს 29 მ-ს, ღლი წონა — 68 ტ-ს. სა-
წვავარი აღჭურვილია არა დიზელთით, არა-
მედ 600 ცხ. ძ სიმძლავრის აირტურბინით.

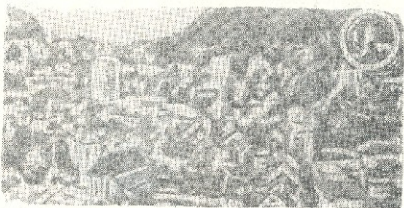


ლო ძირითადი. ასეთი ავტომობილები ავ-
ტომობილებზე მოძრაობის დროს ხე-
შუალოდ საათში ავითარებს 110 კმ-ს 900
კმ სვლის მარაგით. კაბინის დიდი სიმაღლე
(1 მ) უზრუნველყოფს კარგ ხილვადობას.
ავტომობილებს ემსახურება ორი მძღო-
ლი. მეორე მძღოლის საქმეში შეიძლება
გადაკეთდეს საწვავი. კაბინაში დაყენებუ-
ლი ზედიზელი კლიმატის დანადგარი,
ტუმბოები, ფლექტორგანოზების სისტემა
მცვეარი, რადიომიმღები და თვით ტელე-
ვიზორი კი.

საერთო საბელევიზიო ანბანა

თანამდროვე ქალაქებისა და დასახლე-
ბების სახურავებზე აღმართულია სატელე-

თანამდროველებმა შექმნეს მოწყობილობა,
რომელსაც შეუძლია მოემსახუროს მთელ



ვიზო ანტენების მიერ კი, რაც, რა
თქმა უნდა, მათი საწყალი რაღადა.

ზეგრ ქვეყანაში მიღებულია ზომები, რა-
თა თავიდან იქნეს აცალკეული ეს საკლუ-
გინებანი. ამას წინაა უიარა „სიმენსი“

ქალაქს. ნახევრე ტექნიკური ქალაქი ბა-
დენს (ვეიკარია), რომელიც თავისუფალია
ანტენების ტყისაგან. მათ რაღის ასრუ-
ლებს ერთი საერთო სატელევიზიო ანტენა
(წარმო).

თანამედროვე ქირურგიული აპარატურა, ხელსაწყოები და ხელოვნური მასალები

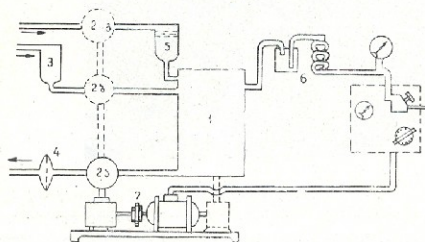
მ. მახარაძე

მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი

ქირურგიის მიღწევები ამჟამად საყოველთაოდ არის ცნობილი. ეს განპირობებულია ბიოლოგიის, ტექნიკის, ფიზიკის, ქიმიის, ფარმაცოლოგიის, ფიზიოლოგიისა და მეცნიერების სხვა დარგების მიღწევებით.

მეცნიერულ-ტექნიკურ პროგრესთან დაკავშირებით უკანასკნელი ათეული წლების მანძილზე მნიშვნელოვანდ გაფართოვდა ოპერაციული ქირურგიის დიაპაზონი. საკმარისია მეთუთითო გულის მანკების ოპერაციებზე, რომლებიც ხელოვნური სისხლმიმოქცევის პირობებში კეთდება, ხელოვნურ სარქველებზე, რომლებიც ზოგიერთი მანკის დროს გამოიყენება. საჭიროა აღინიშნოს აგრეთვე ოპერაციების სისხლის მიღებაზე, როდესაც იმპარება მექანიკური გამკერი ხელსაწყოები და პლასტმასური პროთეზები, აგრეთვე გულის კლემტრული სტიმულაციის მისი ყვარდინა ბლოკადის, ანუ ე. წ. ადამ-სტექსის სინდრომის დროს. თირკმლების ზოგიერთი მსამე დაავადებების დროს გამოყენებას პოულუმს ხელოვნური დიალიზი. შესაძლებელია აგრეთვე დაზიანებული თირკმლის ნაცვლად საღი თირკმლის გადანერგვა ან კიდევ დაავადებული სახსარის შეიცვალის ხელოვნური მასალისაგან დამზადებული ახალი სახსარი და სხვ.

ეს ოპერაციები საჭიროებს ურთულეს აპარატურას, ხელსაწყოებსა და ხელოვნურ მასალებს, რომლებიც ამჟამად მზადდება სამკურნაო კავშირში და სახლურ-გარეთ.



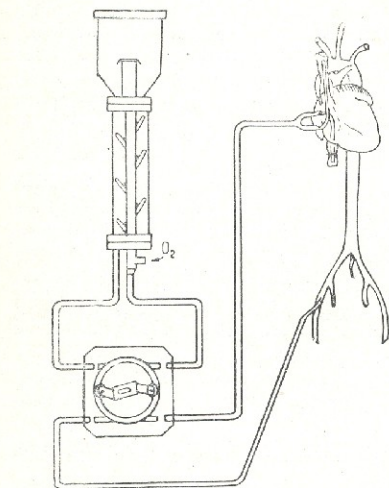
ნახ. 1. ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატის პრინციპული სქემა: 1—ოქსიგენატორი, 2ა—არტერიული ტუმბო, 2ბ—ვენური ტუმბო, 3—კორინალური ტუმბო, 4—ვენური მიმღები, 5—არტერიული ფილტვი, 6—კორინალური ფილტვი, 7—არტერიული ნაწილბედი ბლოკი, 8—ამპრატი ბლოკი, 9—მარჯვის პულტი

ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატი. ხელოვნური სისხლმიმოქცევის მეთოდი გამოიყენება გულზე და მაგისტრალურ სისხლის მიღებაზე ისეთი ოპერაციების დროს, როდესაც საჭიროა სისხლმიმოქცევიდან გულის დროებითი გამოთიშვა. ასეთ პირობებში ოპერაციის კეთდება ე. წ. მშრალ გულზე და თავის ტვინის ნაზი ქოველების დაღუპვის თვითდასაცავილებლად საჭიროა მისი კვება უზრუნველყოფა ხელოვნური სისხლმიმოქცევით.

არჩევენ ხელოვნური სისხლმიმოქცევის ორ სახეს — საერთოსა და იზოლირებულს. ხელოვნური სისხლმიმოქცევის ზემოაღწერილი პრინციპი ზოგად ხასიათს ატარებს იზოლირებული კი ტარდება სხეულის ცალკეულ ნაწილებში სხვადასხვა პათოლოგიური კერის ჩასატარებლად, მათ შორის სიმსივნეების მეტორნალობისათვისაც. ამ დროს სიმსივნეების საწინააღმდეგო ქიმიური ნივთიერებები დიდი დოზით ცარკულერებს სხეულის იზოლირებული ნაწილის სისხლის მიღებაში.

ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატი, ანუ, როგორც მას უწოდებენ, „ხელოვნური გულ-ფილტვი“. ძირითადად ორი კვანძისაგან შედგება — მექანიკური „გული“ და ხელოვნური „ფილტვები“. გარდა ამისა, აპარატი შეიცავს სხვა ნაწილებსაც — არტერიულ და ვენტრ მაგისტრალურებს, ფილტვებს, აირის მაგისტრალებსა და მისი დონის განმსაზღვრელ მოწყობილობას, აპარატის მართვისა და მისი მუშაობის საკონტროლო ბლოკს (ნახ. 1).

ამჟამად ანაბობს ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატის მრავალი მოდელი. ორგანიზმთან აპარატის შეერთება (ნახ. 2) ერთი პრინციპით ხორციელდება. აპარატის ვენტრი მაგისტრალი უერთდება მარჯვენა წინაგულს, ხოლო არტერიული მაგისტრალი — რომელიმე არტერიას, ჩვეულებრივად მარჯვით არტერიას. მარჯვენა წინაგულიდან ამოტუმბული კენური სისხლი შედის აპარატში, ხოლო ოქსიგენატორი მას ენებალით ამდიდრებს. ენებალით გაჯერებული სისხლი ორგანიზმს უბრუნდება არტერიის საშუალებით. სისხლის ცირკულაცია ხდება ტუმბოებით, რომლებსაც მოტორი ამოძრავებს.



ნახ. 2. მ. შ. ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატის ორგანიზმთან შეერთების სქემა

ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატის მოდელზე-ზეა გაუმჯობესების ცდები დღემდე გრძელდება. ცდილობენ გაანარკვევონ აპარატის ზოგიერთი ნაწილი (ოქსიგენატორი, სითხის ცვლის ნაწილი, ელექტრული მართვის ბლოკი და ა. შ.), შეამცირონ აპარატის სისხლის პარველადი ტევადობა, შეცვალონ სისხლი მისი შემცველი ხანარებით, შექმნან სპეციალური და უფრო რაციონალური მოწყობილობა სისხლმიმოქცევიდან გულის გაანარკვევადლი გამოთიშვისათვის, ან კიდევ შექმნან ისეთი მოწყობილობის შექმნიერის გე-ლი, რომლის ჩანერგვა შესაძლებელი იქნება უშუალოდ ცოცხალ ორგანიზმში და სკვ. აპარატის ტექნიკურა პე-რობების გაუმჯობესებასთან ერთად შეცნეიერა კერა-დდება მაძართელა მეთოდის ბიოლოგიური სრულუ-სოვნების დაცვისაგნ, რაც ძირითადად გელოცხობის პეზოლოზის ზარისხის მინიმუმამდე დაყვანის.

ხელოვნური სისხლმიმოქცევა იდეა ეკუთვნის სა-ბუთა მცენერის ს. ბრიუსონეკოს, რომელმაც 1925 წ. შექმნა პირველი აპარატი. თანამედროვე მოდელები ამ აპარატის პრიტოტიპებია.

ხელოვნური სისხლმიმოქცევის აპარატი პირველის წინ ღნდა დაიშალის და სპეციალური წესით სტერალი-ზებულ იქნეს. მისი აწეობა და დონორის სისხლით აუ-სება ხდება უწნალოდ ოპერაციის წინ.

გულის ელექტროსტიმულატორი. აპარატის მოდელზე-ზეა ცარკვევადლი ელექტროსტიმულატორი ეწოდება. გან-კუთვნილია გულის მოქმედების ელექტროსტიმულა-ციისთვის. იგი წარმოადგენს სპეციალურ ელექტრულ ბატარეას, რომლის ელექტროდები ჩანერგება გულის კუნთში ჭარბრეგული ოპერაციის დროს. ეს აპარატი აიძულებს გულს იმუშაოს მის მიერ „ნაკარანვევა“ რე-ტმით. სწორედ ამიტომ მას ხმარობენ გულის ჯერედი-ნა ბლოკადის, ანუ აღამა-სტოქსის სინდრომისა და რე-ტმის დარღვევის სტეა სახეობების დროს.

ბატარეა, რომელიც ელექტრული დენის წყაროა წარმოადგენს, დროთა განმავლობაში იცლება და პერა-ოდულად საჭიროა მისი ხელმოვრედ დამუშტკვა. უკა-ნასენელ ხანს ზოგიერთში მცენიერმა (პასონეტი, მაი-ერის და სხვებმა) ბატარეა შეცვალა დენის პიგნოელექ-ტრული გენერატორით, რომელიც წერტილი კერამიკე-ლი კრისტალების სახით მზადდება. მით ათავსებენ ეულ-მკერდის აორტის ირგვლივ; აორტის ბულისციას მოძ-რეობაში მოკვეთს ეს კრისტალები, რომლებიც ამ დროს იძლევა 8-12 ვ ძაბვის ელექტრულ დენს. ეს უკანას-კნელი სპეციალური ტრანსფორმატორით იმპულსების სერეიბად გარდაქმნება. ამ იმპულსების ძაბვა უდრის 0,8-1,3 ვ-ს, ხანგრძლიობა 1,6-2,0 მლწმ-ს, სიშირე 80-100-ს წითში. ეს იმპულსები ელექტროდებით გა-დაიცემა გულის კუნთს.

ბატარეის შემცველი დენის პიგნოელექტრული გენერატორი ჯერჯერობით გლინიკურ პრეტეკაში არ ირის გამოყენებულ, მაგრამ უნდა ეცხებრეთ, რომ ეც-სპერიმენტებში მიღებული კარგი შედეგები მალე დაი-წერგება კლინიკაში.

გულის ხელოვნური სარკვევები და სისხლის მი-ღების პროთეზები. ისეთ შემთხვევაში, როდესაც გუ-ლის რომელმე სარკველი გადაგვარებულია და აღგე-ლი აქვს სისხლმიმოქცევის დარღვევას, საჭიროა მან-კის გრატეკვა ხელოვნური სარკველი. ხელოვნური სარკვევები მზადდება ბულისტმისისაგნ. ამაჰად შექმნი-

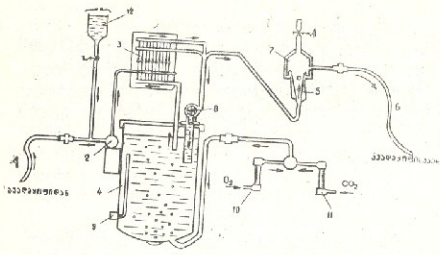


ა



ბ

ნახ. 3. ა—ბუთოლლიანი ხელოვნური სარკველი, ბ—გოფი-რებული პროთეზი სისხლძარღვისათვის



ნახ. 4. ხელოვნური თიარქმლის პრინციპული სქემა (საბჭოთა ნოდელი): 1—ამოქმუდნაფი კათოდური, 2—მექანიკური „გული“, 3—ლიაფნატორი, 4—მადილაზებელი სიხის რეზერვუარი, 5—სისხლის მოცულობითი სისწრაფის საზომი, 6—დამტოვებელი კათოდური, 7—ფილტრი, 8—მადილაზებული სიხის ტუმბო, 9—გამოთბობი, 10—ფანტადის ხარკვის საზომი, 11—ნაწილობრივად ხარკვის საზომი, 12—რეზერვუარი სისხლით

ლია სხვადასხვა ფორმის პლასტიკური სარკველები, რომლებიც ჯერჯერობით საბოლოოდ სრულყოფილი არაა, სარკველების დასამზადებლად იყენებენ სინთეზურ მასალას — ტეფლოსს, პოლიეთერთანს, ავიალონსა და სხვ.

შრავალი ფორმის სარკველები გამოყენებული ქიურბიგული ოპერაციების დროს, მაგრამ უფრო უყრთხულ ანეაბად ოვლიან ბურთულიან ხელოვნური სარკველს (ნახ. 3ა).

სინთეზური ნაქსიფი მასალებისაგან დამზადებული მილები გამოყენებს პოლიუმის სისხლის მილების წირურბიგაში. ამ მილებით შესაძლებელია სისხლის მილის დახანებული სეგმენტის შეცვლა ან კიდევ ამ სეგმენტის შენერლოთი გზის შექმნა. ერთ-ერთი ძირითადი ნაკლია მათი დათრმბვა. საერთოდ ეს გართულება შესაძლებელია ღფრო ჰქმრად მილის წრაილი ყალიბის გამო. სისხლის მალეზის პრითეზები გოფირბირელი სახით კეთდება (ნახ. 3ბ). ეს საჭიროა მათი დრკადობისათვის. სისხლარღვის პრითეზები მზადდება ლულას სახით და აგრეთვე გატრტებულიც. მათი ყალიბი სხვადასხვანაირია.

ხელოვნური თიარქმელი. აპარატი გამოიყენება თიარქმლის გამომყოფი ფუნქციის დრთებითი შენერკელების მიზნით, რათა სისხლი განთავისუფლდეს ნიეთერბათი ცვლის პროდუტებისაგან, რომლებიც ორგანიზმში გრთვდება თიარქმლის ფუნქციის მსიმე ნაკლოვანებში დროს. ამ აპარატი შესაძლებელია ორგანიზმს მოსცილდეს ტრანსკური ნიეთერბებები მოწმწვლის დროს და ჰარბად დაგრთილი წყალი ქსოვილითა შეშეშების დროს.

ხელოვნური თიარქმლის ყოველგვარი ნიარსახიობის გამოყენების დროს სორციელდება ერთი პრინციპი

— ხელოვნური დიალიზი, ანუ ულტრაფილტრაცია. ბერბად შეღწეული აქვს საშუალებით. ეს აბი ჩვეულებრივად მზადდება ცელოფანსაგან, რომელიც ოვლით უხილავ კაბილარული არბებს შეიცავს. აქვის ნახევრად შეღწეადობის შედეგად მას ფორბში ვადის ცვლის წერბი დასპრთული პროდუტები, ორბი და სრულბით არ ვადის მასში ცილბებს, სისხლის დორბინი ელემენტების, მიკრობებისა და ვირუსების მსხილი მოუღვლელები. აქვის ერთ მხარეს მოძრბობს ავადმყოფის სისხლი, ხოლო მეორე მხარეს — მადილაზებული სსნარი. ორთვე ეხება აქვის ზედაბირს ორი მოპირდაპირე მხრიდან და სწორედ ამ დროს ზდება დიალიზი. ეს პროცესი მანამდე გრძელდება, ვიდრე სისხლიდან ნოააცილებელი პროდუტების კონცენტრაცია საჭირო დონეს არ მიადრწეს. სისხლის კონტრირი ამ დროს სპეციალური ანალიზებით კეთდება.

შარდის წარმოქმნა თიარქმლებში, რასაკერეცელია, მართ დიალიზის პროცესით არ არის გაბორბებული. ამდნად, აპარატის დასბელება — „ხელოვნური თიარქმელი“ რამდენადმე შექანიტური და არ შეეფერება ჰემოზარტებსა, ორბცა ეს ტერბინი მანც დამკვიდრდა მედიცინაში.

ხელოვნური თიარქმლის სრულდესიგანი მეშობობათვის საჭიროა მთელი რიგი პირბები; მავალითად, დიალიზის სრულდესიგნება და სისწრავე სიფრთებს აქვის გარკვეულ საფრთეს, აპარატში ერთდროულად არ უნდა იყოს სისხლის დიდი რაოდენობა, რათა ავადმყოფს არ განუვითარდეს პემოლიზმიტური დიდი ძკვბი; სისხლის შედედებისა და ჰემოლიზის საწინააღმდეგოდ აპარატის ან წაწილობა, რომლებიც მასთან შესაბამაში მოდის, დაფარული უნდა იყოს სილოკინთან ან სხვა ნიეთერბებით, რომლებიც წყალს არ შეაჩერებს შემებ ზედაბირზე და ა. შ. ხელოვნური თიარქმლის აპარატი ხმარების წინ სპეციალური წესით სტერილიზბებული უნდა იქნეს.

ხელოვნური დიალიზის იდეა და პირველი ცდები დაკავირბებულია ებელის, რანტრისა და ტერნერის სახელთან (1913-1914 წწ.), მაგრამ თანამედროვე ხელოვნური თიარქმლის პირველი ვარიანტი შეიქმნა მხოლოდ 1944 წელს. იგი ეკეთენის პოლანდიელ კოლდს.

ამდამად არბებობს ხელოვნური თიარქმლის სხვადასხვა ტიპის მოდელი. ბინა ავადმყოფს უგრთობდა პრინციპით ეკნა—ენდა. საბჭოთა წარბიების ხელოვნური თიარქმელი წარბოდგენს ე. წ. „პრტყელი ტიპის“ აპარატს, რომლის პრინციპული სქემა მოცეულია მე-4 ნახ.ზე.

უკანასკნელ წლებში მიმართავენ ხელოვნური თიარქმლის აპარატების ნალოვანი მხარეების გამოსწორბებს. ამ მხრივ ცდილობენ ძირითადად აქვის დასამზა-



ღებულის ნივთიერებების გაუმჯობესებას, რათა მაქსიმალურად გაზარდონ დიდიზაციის ხარისხი. ამერიკელი სვენი აპკის დიდიზაციის ხარისხის გამოსარყვევად მათემატიკურ ელემენტს მიმართავს.

მექანიკური გამკერი ხელსაწყოები. ბიოლოგიური ქსოვილების მთლიანობის აღდგენა გაკერვით ხდება. საკერად მასალად ქირურგიაში ძველთაგანვე ხმარობდნენ აბრეშუმის ძაფს, კეტვტუს, ცხენის ძოხას და სხვ. უკანასკნელ წლებში მათ წიგნობათ კიდევ ახალი მასალა — მონოლოთური კაპრონისა და ნეილონის ძაფი. ქსოვილთა კერვის პროცესი ბევრად ადვილდება და ჩქარდება მექანიკური გამკერი ხელსაწყოების გამოყენებით. კ. გლდოვმა შექმნა სისხლის მილის გასაყერი ხელსაწყო, ექსტრემიტული ქირურგიული აპარატურისა და ხელსაწყოების სპეციალური-კვლევითი ინსტიტუტში დამზადებულია მექანიკური გამკერი ხელსაწყოები კანას, ნაწლავის, ბრონქის, გულის ყურის, არტერ-

იული სადინარისა და სხვა ქსოვილების გასაყერად. ამ ხელსაწყოების სათანადო ბუდეში ერთ წამსავე ნიმი შეკრავდ თავდება გამკერი მასალა — ტანტალი-საგან დანადგებული ბრჭყალები (ტანტალი ქსოვილებთან არავითარ ბიოლოგიურ რეაქციაში არ შედის). ხელსაწყოების გამოყენებით გასაყერ ქსოვილებზე ტანტალის ბრჭყალების შეიძლება ერთდროულად რამდენიმე ნაკერის დადება შეიძლება. ტანტალის ბრჭყალებით გაკერვა საძმარისი პერმეტულობით აკავშირებს ქსოვილებს.

საუფრანკო სტატიის მოცულობა საშუალებას არ იძლევა უფრო ფართოდ იქნეს წარმოდგენილი ქირურგიაში დანერგული ტექნიკური სიახლეების ვრცელი სია. ამატომ იქ განხილულია საგულისხმო წინმხედლობის მსოლოდ ზოგადრთი ქირურგიული აპარატურა, ხელსაწყოები და ხელოვნური მასალები, რომლებითაც აღჭურვილია თანამედროვე ქირურგია.

(დასასაზღვრ. ღვს. ზურსი იხილეთ 24-ე გვ. 464-65)

ფქვილოვანი პროდუქტები და სხვ. (ორგანიზმში წარმოქმნიან ფოკარდ-ან ფოსფორმეიდის); ტუტე პროდუქტები: ხილი, ზოსტნული, რძე (ადამიანის ორგანიზმში წარმოქმნიან ტუტეს). კვების პროდუქტების ქიმიური შემადგენლობის ცოდნის გარეშე შეედლებელია იმის გაგება, თუ რა ცვლილება შეიძლება მოხდეს მათში გულისრარული გადამუშავების შედეგად. მაგალითად, გაფქვნილი კარტოფილი რომ შევლება, საჭიროა ვიცოდეთ მისი მიზეზი და თავიდან ავიცილოთ იგი. ზოსტნეულის ან ხილის ზენებრივი შეფერვა რომ დაიციკათ, უნდა ვიცოდეთ მისში შემავალი საღებავების თვისებები და ა. შ.

როგორც ცნობილია, ცოცხალი ორგანიზმის ერთ-ერთ შემადგენელ ნაწილს წყალი წარმოადგენს. წყლის გარეშე შეიძლება ორგანიზმის საციოცხლე. წყალი

მას ესაჭიროება სსიციოცხლო პროცესებისათვის, ვინაიდან ყველა რეაქცია ორგანიზმში მსოლოდ წყალგარეშე მომდინარეობს. ადამიანის ორგანიზმში ყოველდღიურად 2,5-3 ლ წყალს კარგავს და ეს დანაკარგი უნდა შეევის სხედასხვა სასმელებით და კვების პროდუქტებში არსებული წყლით.

ამრიგად, შეიძლება ითქვას, რომ საყვებ პროდუქტების ქიმიური შესწავლისა და შემადგენელი ნაწილების ცოდნის გარეშე შეედლებელი გახდებოდა არა მარტო გადამუშავების პროცესის სწორად წარმართვა, არამედ მათი კვებითი ღირსებისა და საერთოდ საზომ-ზმარებლო თვისებების დადგენა და იმ დიოლურ-ქიმიური პროცესების ახსნა, რომლებიც მომდინარეობს ადამიანის ორგანიზმში საყვები პროდუქტების გარდაქმნისა და თვისების დროს.

ქვემოთაჲსი ატმოსფეროს ზედაჲსი ფენა

მ. გუგუშვილი

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

დედამიწის ატმოსფეროს მაღალი ფენების დიზიუგრა აგებულება და ქიმიური შედგენილობა ძირითადად მზის ელტრათიისფერი და კორპუსკულური გამოსხივებითაა განპირობებული. მზის რადიაციის სოფერითი სხეობა, უმთავრესად ელფონიურება თვალსაჩინოა აქტიური და დიდი ენერგიის მატარებელი, შთაინთქმება ატმოსფეროს მაღალი ფენების მიერ და მხოლოდ ნაწილობრივ მიადრევის ჟღერო დაბალ ფენებზე ამ რადიაციის მოქმედებას მაღალი ფენები აქტიურ მდგომარეობაში მოჰყავს და ქმის ატმოსფეროს განსაკუთრებულ მეტად რთულ აგებულებას, რაც მრავალნაირად გამოვლინდება. დედამიწის ატმოსფეროს მაღალი ფენები მკვეთრად განსხვავდება დაბალი ფენებისაგან. მაგალითად, მათი სიმკვრივეთა განსხვავება ასე შეიძლება დასახილდეს: 160 კმ-ის სიმაღლეზე მოლველუბა ზოგის მანძილზე 300 მ-ია, ხოლო დედამიწის ზედაპირის მახლობლად 1/60000 ს.მ.-ია. მართალია, სიმაღლის ზრდათან ერთად ადგილი აწეს ჰაერის გაიშვითებას, მაგრამ ეს სრულიად არ ნიშნავს, რომ დადგება ისეთი სიმაღლე, როდესაც ატმოსფერო დამთავრდება — ატმოსფერო გადამზრდება დამოუკიდებელი ნაწილაკების ინტენსიურ ნაკადში.

მზის გავლენა უმეტესად დიდია დედამიწის ატმოსფეროზე, რომ დედამიწის ატმოსფეროს გამოიწველია მკვლევარის, სიდნეი ჰიპენის, ახრით, დედამიწა უმცირესია წარმოვლინით ჩაძირული მზის ატმოსფეროში.

დედამიწის ატმოსფეროს ჯერ კიდევ ძველ სამეცნიერო მესწავლელდნენ ფლველურა სინეტიულებს. უფრო გვიან კი დაიწყო ქარის სიჩქარის განსაზღვრავი. XVII საუკუნეში გამოცემებულ იქნა პარამეტრი და თერმომეტრი, პასკალი შეიქმნა იმ დისკვანდუ, რომ ჰაერის წნევა მის ზეგით მდებარე ჰაერის წონით განისაზღვრება და გვიჩვენებს, რომ ბარომეტრზე ანათელი მცირდება მთაზე ასვლისას; შემჩნეული იყო აგრეთვე, რომ სიმაღლის მზღვეთი ეცემა ტემპერატურა. ფიქრობდნენ, რომ ტემპერატურის ეს დაცემა გრძელდება ატმოსფეროს დასასრულამდე. ასეთი შეგებულება უცვლელბულ იქნა მას შემდეგ, რაც დე ბორტმა გამოიკვინა თერმომეტრი „მფრინავ გველებზე“ (1900 წ.) და შეამჩნია, რომ 10 კმ-ის სიმაღლეზე ტემპერატურა აღარ ეცემა. ამ სიმაღლეზე ტემპერატურის გრადიენტი ზოგჯერ ნიშანსაც კი იცვლიდა. ნეპერ ზოგუ ამ სასაზღვრო ფენას ტრო-

პოპოზი უწოდა, ჰგედა ფენას — ტროპოსფერო (Tropos ნიშნავს ცვალებადს), ხოლო ტროპოპოზიზა ზევით მდებარე ფენას — სტრატოსფერო. ამ დროს გაერეცნებული იყო ახრი, რომ სტრატოსფეროში ტემპერატურა თითქმის ნუდგებოდა, რომ იგი შედარებით მშვიდი ფენაა და მასში სხვადასხვა ქიმიური მდგენელები დიდწილად წონასწორობაშია, რომ ჰაერის სიჩქედა დაახლოებით 20 კმ-ის სიმაღლეზე გვიჩვენებს პიკელემბას და წყალბადის პროცენტული რაოდენობის ოდნე ზრდას ენახებადთან შედარებით. აქედან გამომდინარეობდა, რომ ატმოსფერო 150 კმ-ის ზევით ძირითადად წყალბადისაგან უნდა ყალიბდებოდა.

შენდომი დაკვრეებების შედეგად ეს მცდარი მოსაზრებები წესიერდა. კერძოდ, მეტეორობზე დაკვრეებებით დადგენილ იქნა, რომ 80-100 კმ-ის სიმაღლეზე დღეობი ქარება არსებობს, ასეთ შემთხვევაში კი მშელობა დაკვრეა იქნის დაფუზიური წონასწორობა. რაკეტებით მიღებული ჰაერის სიჩქედა 60 კმ-ის სიმაღლეზე ისეთივე შედგენილობას გვიჩვენებს, როგორც დედამიწის ზედაპირის მახლობლად.

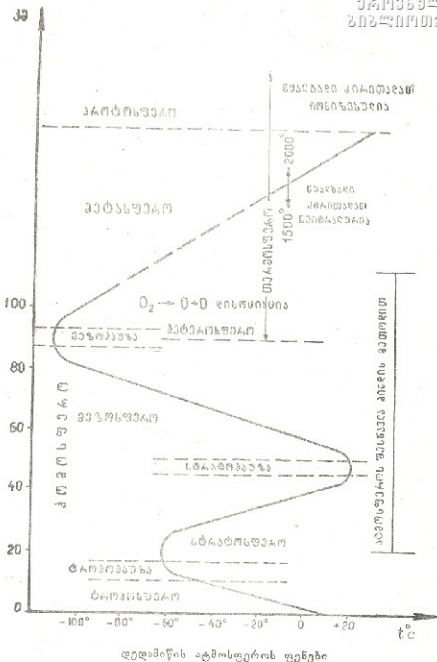
სტრატოსფეროში, რომლის ზედა საზღვრად 50 კმ ითვლება, დღეობი აქვს ტემპერატურის ზრდას 280-300° K-მდე (ცელეზის სკალით). ამაზე მოლოთებს როგორც არამოდამბარი მკითხველი, ანევე რაკეტული ნონაციკებიც. ტემპერატურული მაქსიმუმის არსებობას ოზონის ფენას მაჩვენებს დაბლის, ფალურის, რეგუსი, დობონის და სხვათა შორისში გვიჩვენებს, რომ ჰაერა მცირე რაოდენობით შეიცავს ქიმიური აქტიურ აირს — ოზონს, 24-32 კმ-ის სიმაღლეზე ოზონი ჰაერის 1/100 ნაწილს შეადგენს. ამ სიმაღლეებზე მზის ელტრათიისფერი გამოსხივება მოლველურის ენახებადის გარკვეულ ნაწილს ატონებად შლის. ეს ატონება აფვილად უეროდება ენახებადია მოლველუებს და ეწინაა სიმატომან მოლველუებს — ოზონს, რომელიც ძლიერად შთანთქმავს მზის ელტრათიისფერ გამოსხივებას და, ანაგვად, ეცავს დედამიწის ამ გამოსხივებისაგან. მაიხტერესოა აღინიშნა, რომ ე. წ. ატომონიოლო ქიმიი ნიქქნა სწორად ოზონთან დაკავშირებით — რათა შესწავლიყო ატმოსფეროში ოზონის მუდმივი არსებობის პოზიქნა (აერონომია — მეცნიერება დედამიწის მაღალ ფენებზე, სადაც დიდ როლს ასრულებს დაიოკიცია და ოზონიაცია).

სტრატოფერო მთავრდება სტრატოპაუზით, სადაც ტემპერატურული მაქსიმუმი შეიმჩნევა. ამ ფენას მოსდევს მეზოსფერო (mesos ნიშნავს შუალედს). ამ აშორალ ტემპერატურა 150°-მდე ეცემა და მინიმუმს აღწევს 95 კმ-ის მაღლობთან. აქვე მთავრდება მეზოსფერო სტრატოპაუზით. ეს ფენა აქტიური ფოტოქიმიური პროცესით ხასიათდება და ადგილი აქვს ატმოსფერო ნათებას.

ზემოთ ჩამოთვლილი სამი ფენათაგანს დამახასიათებელია ღრმაფერო პროცესების პრაქტიკული იდენტიზაცია და მოლეკულური მასის მუდმივობა ჰერის ძირითად მდგენელთაგან, რაც ფენაზე შემაჯავრობის მუდმივობაზე მიუთითებს. ამიტომ ამ სამეფო ფენას სწორედ პოზოსფეროსაც (homos ნიშნავს ერთგვაროვნას) უწოდებენ. მეზოპაუზის, ანუ პოზოსფეროს, ზევით ერთგვაროვნება ირდება; ადგილი აქვს ჰერის დაბოწების მზის ულტრაიისფერი გამოსხივებით. ეს გამოისხივება, როგორც ცნობილია, მით უფრო დიდი ენერგიის მატარებელია, რაც მოკლე მისი ტალღის სიგრძე. დაახლოებით 100 კმ-ის სიმაღლეზე ადგილი აქვს ქანგბადის მოლეკულების დაშლას ატომებად — დისოციაციას მზის სხივების მოქმედებით. ეს ატომები მოლეკულაზე უფრო აქტიურია. კიდევ უფრო მოკლეტალღოვან გამოსხივებას შორეულ ულტრაიისფერ უბანში, რომელიც კიდევ უფრო მეტი ენერგიით ხასიათდება, წესდება უხარი ქანგბადის ატომებს მოლეკულის ელექტრონი. რის შედეგადაც ქანგბადი დეზულობს დადებით მუტს. ამრიგად, გვეხსენება ორ დამუტებულ ნაწილს: ელექტრონს და იონიზებულ ატომს, ნეიტრალური ატომის ნაცვლად. ნალღ ფენებში სულ უფრო და უფრო მეტი რაოდენობით გვხვდება დამუტებული ნაწილაკები — იონები და ელექტრონები; მათი კონცენტრაცია აზრდება სიმაღლას ზრდასთან ერთად, მზის ულტრაიისფერი გამოსხივების ენერგიის ზრდის შესაბამისად; ნავრამ დღეზე მომავალ ატმოსფეროს გარე ფენებთანაა, როცა იონებისა და ელექტრონების კონცენტრაცია კლებს იწყებს მისს გამო, რომ უკვე ნაცვლები რაოდენობითაა ნეიტრალური ნაწილაკები, რომელთაგანაც მზის რადიაციის მოქმედებით უნდა წარმოიშვას ელექტრონები და იონები.

ფენას მეზოპაუზის ზევით, სადაც ადგილი აქვს პაერის შედგენილობის ცვლა და ტემპერატურის დიდი გრადიენტი შეიმჩნევა, უწოდებენ მეტროსფეროს (heteros ნიშნავს სხვას). ამ ფენაში ძირითადი ცვლილებები გამოწვეულია ქანგბადის დისოციაციით.

თუ დავხედავთ დაყოფის ძირითად ნიშნულ ტემპერატურას მეტროსფეროში, მაშინ მეზოპაუზის ზემოთ განლაგებულ ფენას თერმოსფერო შეიძლება ვუწოდოთ. ტემპერატურა ამ ფენის მნიშვნელოვანი პარანტრია;



იგი იზრდება სიმაღლის მიხედვით. ფენის ამ სიმაღლეს, სადაც ტემპერატურული გრადიენტი არ შეიმჩნევა, თერმოსფერო ეწოდება. ფიქრობენ, რომ ამ ფენაში ტემპერატურული გრადიენტი გამოწვეულია 1750 ანგსტრემზე ნაკლები ტალღის სიგრძის გამოსხივების შეთანქმშით (ულტრაიისფერი გამოსხივება).

ფერმოსფეროს ზევით ორ ფენაზე მიუთითებენ. გარეთა ფენა მთლიანად იონიზებული წყალბადისაგანა შემდგარი და მას პოზოსფეროსაც უწოდებენ, ხოლო შიგა ფენა, რომელიც წარმოადგენს იონიზებულ, მეტროსფეროს. ამ ორ ფენას შორის სარდვარს მეტროსფერო ეწოდება. მეტროსფეროს პარანტრია შედგება რაოდენობა შედარებით გვერდითა უწოდება; წინათ ამ ფენას ეგზოსფეროსაც უწოდებდნენ (Exo ნიშნავს გარეს).

ამ მოკლე მიმოხილვის შემდეგ ინტერესმოკლებული არ იქნება გავცნოთ დედამიწის ატმოსფეროს შესწავლას ზოგიერთი მნიშვნელოვანი ეტაპის, რომლებიც ეწყობა რაოდენობა პარანტრია (კავებები და თანამგზავრები), ასევე არაპარანტრია მეთოდებით მიღებულ შე-



დეგებს. არაპირდაპირი შეთავაზება არა თუ არ კარგავს თავის მნიშვნელობას, არამედ ხშირად აანისხურებს უწყვეტ პირდაპირ მეთოდებს წყვედების დაზუსტებაში.

ჩვენი ცოდნა ატმოსფეროს თიხათა ნაპასათებელზე, ამჟღავნებს, წყევასა და ტემპერატურაზე 150 კმ-ის სიმაღლეზე რამდენიმე ათეული რაჟების მონაცემებს ეყრდნობა. ეს სიმაღლე შეიძლება ჩათვალოს რაკეტებისა და დედამიწის ხელთნერვი თანამგზავრის მოქმედების არეს გაყოფის საზღვრად.

150 კმ-ის ქვემოთ რაკეტების მოქმედების სფეროა. ზემოთ — თანამგზავრის. 130 კმ-ის სიმაღლეზე სიმკვრივისა და ტემპერატურის რაკეტებით მიღებული პირდაპირი გაზომები არ იყო სიმაღლე, რადგანაც თვით რაკეტასაც წყვედის შეცვლისა, მისი გათვლითი ცვლილი ატმოსფეროს თიხისა, რომ არაფერი ოქტავს სხვა ცდომილებებზე.

160-640 კმ-ზე სინკრისის სიმაღლე ნონაცემები იქნა მიღებული ზღვრული თანამგზავრების სპეციალურად არაპირდაპირი გზით (ბოშება თანამგზავრის პრეფის პერიოდის მცირე ცვლილება, რაც ორბიტის ცვლილების ნაჩვენებელი იქნება. ეს კი მართლაც ატმოსფეროს მიერ თანამგზავრის მოძრაობის წყვედებსაზე და, ამიტომ, დაასაბუთებს ატმოსფეროს სიმკვრივის ცვლილებას).

სინკრისითა მიღებული მნიშვნელობანი ვიცინებებს, რომ 190-400 კმ-ზე ატმოსფერო 3-11-ჯერ უფრო მკვრივია, ვიდრე აღწერა ზემოთხსენებულ მონაცემები უფრო სიმაღლეა, რადგანაც ნაღები გზით ცდომილება, ბოლო ამ სიმაღლის ზემოთ მონაცემები ნაღები სიმაღლეა დავიჭრებელი მასალის სინკრის გამო და აგრეთვე იმის გამო, რომ ამ სიმაღლეებზე უფრო ხშირად გვხვდება დანახტული ნაწილაკები, რომელთაც უხარო ზესწევით — ზეაფეროზი თანამგზავრის მოძრაობა, რაც შეეხება ტემპერატურას, იგი შეიძლება მიღებულ იქნეს სინკრისის ვრცელდება დანახტული. ტემპერატურითა მონაცემები ნაღები ზუსტია. მიუხედავად ამისა, მიღებულია გარკვეული შედეგები თანამგზავრებზე დავიჭრებელი გზითი ტემპერატურა 160 კმ-ზე უფრო მაღალია, ვიდრე აღწერა მიღებული.

წლების განმავლობაში ცალკე იყო გამოყოფილი ორბიტულური ფენები D, E და F. ხელნაწერ თანამგზავრებსა და რაკეტებზე დავიჭრებება გვიჩვენა, რომ ორბიტისა და ელექტრონების სივრთი რაოდენობა ბევრად მეტია ელექტრონების ამ რაოდენობაზე, რომელიც დავიჭრებება ამ ფენებში. ამგვარად, ორბიტულური სინკრისების ქვეშ შეისწავლულია მხოლოდ პატარა ფენა, ასე უნდა ნაწილი.

ბერის სინკრისის შედეგია მიღებული დედამიწიდან გაგზავნილი რადიოგზავრების დახმარებით. ამ მეთოდით განისაზღვრება ფენათა სიმაღლე და კონცენტრაცია, მაგრამ იგი საწინააღმდეგო არ მძლევა გაცივით

კონცენტრაციის ცვლილება ფენების შორის. ელექტრონები დები რაკეტების სიმაღლეებით იქნა შესწავლილი.

რადიოგზავრების მცირე სტრუქტურა იქნა მღერა-მარტის, რომ ეს ზოგავს ელექტრონების კონცენტრაციას, რაც ნაწილობრივ დასაბუთებს ორბიტულურის. თანამგზავრებზე დადგენილი კონცენტრაცია გვიჩვენებს, რომ სიმაღლის ზრდასთან ერთად ორბიტის კონცენტრაცია უფრო ნელა იცვება, ვიდრე ლიწარდგენ. ამგვარად, თანამგზავრებზე დავიჭრებება შედეგად ორბიტულური მდგრა არაორგანიზირება იქნა შექმნილი, რომ ორბიტულური ფენების პირდაპირ-ტული გაწავლების რწმენა ეკვე წერკველია.

უკახისცნელი წლების ევოლუციური მნიშვნელოვანი აღმოჩენა, რომელიც მიღებულია თანამგზავრებზე დავიჭრებებით, ესაა ანტრეკლია და სპეციალური წველენების მცირე, თითქმის ერთნაირად, დედამიწის ორკველი რადიაციული სარტყლის ასკიბობის დადგენა, „სარტყელი-ში“ ივლავისება სარტყელ დედამიწის ორკველი, რომელიც შეესებოდა მაღალი ენერგიის მქონე ნაწილაკებით, კერძოდ, ელექტრონებითა და პროტონებით. ამ ნაწილაკების მოძრაობა ილიან რადიო, მათი ნაწილი, ეკახება რა ატმოსფეროს მაღალი ფენების ნაწილაკებს. მოძრაობს დაბლა, დედამიწის მიმართულებით, შთაბრძნავს ატმოსფეროში და შორდება რადიაციის სფეროს. ელექტრონებსა და პროტონებს წყვედითა აგრეთვე შეუფერხებლად ატმოსფეროს ამ ნაწილაკებს, რომელთაც სწინააღმდეგო მუხტის აქვთ, ხდებიან ნეიტრალური, იღარ განიჭვებიან ნაწილაკები ველის გავლენას და იკარგებიან ასე კარგავს რადიაციული სარტყელი ნაწილაკებს, ნაგვარად, სიმაღლედ, ადგილი აქვს მის წყვედის დამუხტულობა ნაწილაკებით. დიქროზზე, რომ შავა სარტყელი ივლება კოსმოსური სივრების ნაწილაკებით, ხოლო ეკრათა — ელექტრონებით. ნაწილაკების ენერგია რადიაციული სარტყელში დაახლოებით 20000-დან 100000 ელექტრონ ვოლტებზე ივლდება წესისათვის სივრების ნაწილაკების ელექტრონების რადიაციულ სარტყელში გავლით მოძრაობა შთაბრძნავს ნაწილაკების „ელექტრონ-1“ და „ელექტრონ-2“ მონაცემები ნათეს მოგვყვას ამ სარტყელთან დაკავშირებულ დღემდე უცნობ ბევრ საკითხს.

დედამიწის გარშემო რადიაციული სარტყლის არსებობა ჩვეს ატმოსფეროზე შვის რადიაციის დიდ გავლენაზე ნათითებს.

დედამიწის ატმოსფეროს შესწავლის პირდაპირი მეთოდებს გვერდით დიდია არაპირდაპირი მეთოდების წყველი. კერძოდ, პოლარული ცილია, აგრეთვე ღამის ცისა და ზმდის ნათობს გამოკვლევა სიანტერვით ინფორმაციის წყაროა ატმოსფეროს ავტულების შესახებ. ამ ნათობათა სპექტრული შესწავლა ყვერ კიდეზე 20-იან წლებში მიუთითებდა, რომ დიდ სიმაღლეებზე არსებ-

ბოზს ღინებადის ატომების საკმაო რაოდენობა, რაც ენაგებადის დისოციაციიზე მტკიცეა. ეს შედეგი პე-
ონსენდა საკუთარს შემდეგ დაამტკიცა რაცეტულმა მო-
ნაქვემბმა.

აბასთუმის ატროფიკური ობსერვატორიაში დე-
დამონის ატმოსფეროს მაღალი ფენების გამოკვლევა
წარმოეს ბიზდის ცისა და ღამის წითების დიკვირეცე-

ბით. აქ ელექტროფორტომეტრულ და სპექტროფორტომეტრულ დაკვირვებათა საფუძველზე შეიარაღებმა მა-
ღალი ფენების ფიზიკურ-ქიმიური პროცესები. ამ დეკ-
ვირეცებებს თავისი წვლილი შეაქვს ატმოსფეროს მაღალი
ფენების შესწავლაში. რას გამოე ამ სამუშაოებს გარ-
კვეული ადგილი ექვს მიკროფონული წყარო ზის სა-
ერთაშორისო გეოფიზიკური წყაღ პროგრამაში.



საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

დენინგარდის ერთ-ერთ საწარმოში შე-
მალი უნივერსალური სუპერტი, რომე-
ლიც განკუთვნილია შიგა და გარე სფერო-
ული შედაბირების გასაჩინად, დამუშავებას
დროს ამცირებს რამდენიმე საათიდან წუ-
თამდე. მას აქვს ბენერ სახარატო ჩარბის გა-
ნიცა სუპერტის ბაქანზე ხაბრუნი დემო-
ნაშის ადგენლე.

ჩარბიდან საბარჯვის მოუხსნელად შეიძ-
ლება დეტალების გაჩარბვა. შიგაჩარბვა, მო-
ტორისა და მოტორი, რაც მტკიცედ მნიშვნე-
ლოვანი ინდივიდუალური და წარმოსტერ-
იულ წარმოებაში. ახალი სუპერტი გამოი-
ყენება სახარატო, კარუსელური, შიგაჩარბ
და საჩარბ ჩარბებზეც კი.

პოლიმერული დაშავი

ურალის წილის სამეცნიერო-კვლევითმა
ინსტიტუტმა შექმნა მიღების ახალი სახე
შიგაჩარბ ანტიკოროზიული მინიბირები და-
ფარებით, რომლის საფუძველია ეპოქსიდურ-
ი ფინები. ასეთი დაფარვა უზღუდნ 100-
120 გრადუსს, ხოლო ინტენსივობა ზოგიერთი
მოდიფიკაციის — 160 გრადუსამდე და
მეტ ტემპერატურას.

დაფარვა აკეთებენ მეფა- ან ტუტემ-
დებს პოლიმერისაგანის შედგენილობისა და
რეცეპტისაგან დამოკიდებულებით.

დაფარვის გლუვი ზედაპირის წყალობით
მასზე არ რჩება ხსნარის შეტევადი უნარი
საწილაკები, რაც მიღებს შეუცვლელ
მდის პარაფინიანი ნაფთისა და ნაფთო-
პროდუქტების ტრანსპორტირებისას. ამე-
მად გამოყენებული ლითონის მიღები ამ
შემთხვევაში ჩქარა იცომა პარადიში.

გამტარება მიღებისა გლუვი და მინი-
სტერი დაფარებით 15-20 პროცენტით მაღა-
ლია. ვიდრე ლითონის მიღებისა. ახალი
მიღები ერთსაფეხარ-ორჭერ იათა უფაგა-
ვი ფოლადის მიღებზე.

ახლა ჩეხოსლავიის მოღსაგინე ქარ-
ხანაში აპროექტებენ ექსპერიმენტულ
უბანს ასეთი მიღების საწარმოებლად.

კოსმოსური სხივები პირი დახმარა

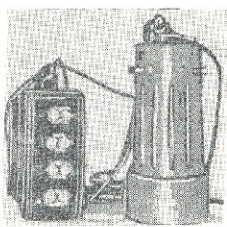
კოსმოსური სხივები საშუაროს ერთ-ერთი
მედიუმზე ხანტერესო მოგვცა. მეცნიერთა
დიდი შრომის შედეგად დადგენილია, რომ
არსებობს გამოსხივების ორი კომპონენტი:
სისტი (მთა-მეზონები და პროტონები) და
რბილი (ელექტრონები, პოზიტრონები და
ფოტონები).

პროტონები და კოსმოსური სხივების
რბილი კომპონენტები მიწის ქვეშ სწრა-
ფად შთაბრუნდება და რჩება მხოლოდ მიუ-
მტრონი. მეცნიერებმა დაადგინეს აგრეთ-
ვე, რომ უკანასკნელთა შთაბრუნების ხილდ
დამოკიდებულია მათ მიერ გაწვეული სტე-
რული მასაზე. ამიტომ, შეადგინად, ერთხა
და მზაე ხილდმეტი კოსმოსური გამოსხივ-
ების (მიუ-მეზონების) ინტენსიურობა ნეკ-
ლები იქნება იქ, სადაც მთის ქანების სა-

შუალო სიმკვრივე (ერთი წონა) მტვი იქ-
ნება. აქედან წარმოიშვა აზრი კოსმოსური
სხივების პრაქტიკული მიზნით გამოყენების
შეიარება, კერძოდ, ისეთი გვირაბების პრო-
ექტირებისას, სადაც აუცილებელია ვიყო-
დეთ მიწისზედა დატვირთვა (შენიშვნა და
სხვა ჩაგებათა წონა), მთის მასის წონა,
რომელიც „აწევს“ გვირაბს!

მიწისზედა ნაგებობათა წონის კოსმოს-
ური სხივები საკმაოდ მარტივად „განსაზღ-
ვრავს“. კოსმოსური ტელესკოპით შეი-
არაღებული სპეციალისტები ზომავენ კოს-
მოსური გამოსხივების ინტენსიურობას შე-
ნიშნის სახურავზე და „ნულოვანი“ ნიშნე-
ლის დონეზე, სადაც გამოსხივების ინტენ-
სიურობა შენიშნის მასის მიერ შთანთქმის
საქრზე დანოსნდება მნიშვნელოვნად მცირე.

კოსმოსური გამოსხივების რეგისტრაცია
გეოფიზიკური დაფარვის კიდევ ერთი ეფე-
ქტური მეთოდი, რომელიც მნიშვნელოვნად
აზაღებს სიზუსტეს და კვდაც ჩვეულებ-
რივ გეოლოგიურ სამუშაოებს — ბურღვის,
სამოგანაშენოებისა და სხვ.



მაზე: გეოფიზიკური ტელესკოპი, რომ-
ლის საშუალებითაც იზრუნ და რეგისტრა-
ციაში ატარებენ კოსმოსურ სხივებს



პლატონ ხელთუფლიშვილი

რუსეთის კულტურის სახალეში ტყეა არ არის —
ზღვა ხალხი მესალმება ნონა გაფრინდამეილს.

ტრიალუნსკა ხანდაზმული ინჟინერი ა. გვასალია.
დარბაზი წაიბოთ გაინაბა, როცა დარბაზელმა კაცმა
თქვა:

— ევროფასო ნონა, ნება მიბოძეთ გადმოცეთ ჭად-
რავის უძველესი კომპლუტი, რომელიც ანდერძით და-
ბრტყავს... თქვენთვის!

ვაიკეცხული დამწერნი აზმურდნენ... ა. გვასალია
მიხვდა, რომ მათთვის გაუტყვარია იყო მისი სიტყვები.
მართლაც: ვის უნდა ენადრება ნონა გაფრინდამეილისათ-
ვის ჭადრავი?

— ეს ისტორიული ჭადრავი, — თქვა ნანა, — დამატო-
ვა გასცემდებულმა პროფესორმა პლატონ ხელთუფლი-
შვილმა. გადაეცემა ყველაზე ღირსეულ ქართველ მოჭად-
რავს. ასეთი მოჭადრავი კი ჩვენი ნონა!

ამერად დარბაზმა მჭუხარე ტაში შეაგება გულწრ-
ველ სიტყვებს.

— ცხადია, გაინტერესებთ, თუ რატომაა ეს ჭადრავი
ისტორიული, — განაგრძობს ა. გვასალია. — 1914
წელს პეტერბურგის დიდი საერთაშორისო ტურნირის
გაბანის წინ რუსეთის იმპერიის რეინგის სამმართველო
მომართოვლი თამაშის სეანსის გასამართავად მი-
იწვია ტურნირის მონაწილე მსოფლიო ჩემპიონი ემანუ-
ელ ლასკერი. მაგრამ მოჭადრავთა უმრავლესობაა რა-
ტომღაც შეშინებულია და სეანსში მხოლოდ სამ კაცს
მიუღია მონაწილეობა. მათ შორის იყო სახელგანთქმუ-
ლი ინჟინერი პლატონ ხელთუფლიშვილი. ემანუელ ლას-
კერს გადმეხვია, როცა სამი ნეტოქე დაუნახავს. მიმე-
დარა — დანარჩენები, ალბათ, მე დაეფრთხეთ. ხანგრძ-
ლივი ბრალის შემდეგ მსოფლიო ჩემპიონის პირდა-
პირი დარჩენილა მხოლოდ პლატონი. დაახლოებით თა-
ნახარ პოზიციამ ქართველი ინჟინერი კუს შეწირვით
მისწვდომია დიდოსტატის მეფავს და მუდმივი ქმნის
ქვეშ მოუქცევია. ყაიბი, — უთქვამს ემანუელ ლასკერს
და დახვედრისთანავე ხელით უნიშნებია — წუთით მომი-
ცადეთო და შესულა სამმართველოს ხელმძღვანელობის
ოთახში. დამრუნებისთანავე ჭადრავი ყუთში ჩაუყრია,
პლატონისთვის გაუტყვდებია და ღიმილით უთქვამს —
ჩემი სასოფარი იყოსო.

მას შემდეგ ჩვენი თანამემამულე ლასკერისეულ ჭად-
რავს ინახავდა, როგორც ძვირფას ნივთს. მისი დღეზე
დიდი სურვილი იყო ებოძებია იგი რომელიმე სახელ-

მოხვეჭილი ქართველი მოჭადრავისათვის. სიკაცსლეში
ვერ მოესწრო იგი ამ სიხარულს (პლატონი გარდაიცვა-
ლა 1945 წელს 84 წლის ასაკში) და ახლა მე ვასრულებ
პლატონ ხელთუფლიშვილის ანდერძს.

ამ სიტყვებით გვაალობა ნონას გადასცა ჭადრავი,
რომელიც მსოფლიო ჩემპიონმა მოწიწებით მიიხუტა
მკერდზე.

პროფესორი პლატონ ხელთუფლიშვილი არ ყოფი-
ლა პროფესიონალი მოჭადრავი, თუმცა ვიდრეცმით
ცნობილია, რომ საქმოდ კარგად ერკვეოდა თამაშში.
იგი აღზრდილა მოწინავე თვახში, რომელიც ქუთაისში
ილი პატივისცემით სარგებლობდა. პლატონის სამივე
დის უმდიდრესი განათლება ჰქონდა მიღებული (ეს ძა-
ლიან გასაკვირი ამბავი იყო გასული საუკუნის შვიდა-
წლებში). ვითონ პლატონმა გზათა მიმოსვლის ინტი-
ტუტი დაამთავრა და რუსეთში ბრწყინვალე სპეციალის-
ტად იყო ცნობილი.

პლატონ ხელთუფლიშვილი და გამოჩენილი საზოგადო-
ლო მოღვაწე ნიკო ნიკოლაძე დიდძალი წლები იყვნენ. და
აი, 1925 წელს ნიკო მოსკოვის ერთ-ერთ საავადმყოფო-
ში იწვა. მის სანახავად მისულ პლატონს იქ დაუხვდა
ნიკოს გაყი ვიოტი.

— ზელო, პლატონა არ იცნობ? — უთითებდა ნიკოს.
ვიორკის თავი გაუქნევია — არ ვიცნობო.

— ბიძა ზენი, რეინგის ცნობილი ინჟინერი.

ნათესავეები და შემდგომ ცნობილი პროფესორები
დამეგობრდნენ. 1927 წლიდან, როცა პლატონმა სამ-
შობლოში დაიღო ბიძა და პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში
დაიწყო მუშაობა, ისინი ხშირად თამაშობდნენ საქადრავ-
კო მატჩებს. უფრო ხშირად ვიორკი ინარჩევდა. ერთ-
ხელ პლატონს მეტოქისათვის ჭადრავი უნუქებია —
ამით შენს ნიჭს ვცემ პატივს. აღნიშნული ჭადრავი
გიორგის დის პროფესორ რუსულან ნიკოლაძის თვახში
ინახება.

— ეს ჭადრავი, — იგონებს დიდძალ პატივცემულ
რუსულანს, — ძალიან უყვარდა ვიორგის და ხშირად
ალბინისტრ ლეშქრობაშიც კი დაჰქონდა.

მიხეილ ზალაზმარიძე

— ჭადრავი გატაცებული ვიყავი ლაიციკის უნი-
ვერსიტეტში სწავლის წლებში, — მიიხარა ქიმიის პრო-
ფესორმა მიხეილ ზალაზმარიძემ (1885—1958 წწ.). —
თავისუფალ საათებში შესაფერის პარტნიორს ვეძებო.
ცხადია, უფრო ხშირად ისინი ჩემი კოლეგა სტუდენტე-
ბი იყვნენ. არ ეტყევი, რომ ძლიერად ვთამაშობდი, მაგ-
რამ ამხანაგებში სუსტ მომაკერდ არ ვითვლებოდი.
მიტაცებდა კომინიკაციები, პირდაპირი წეტყუთ მეფის
დალაშქრება.

ღვაწლმოსილ პროფესორს რაღაც გაახანდა. წა-
მოღვა და კარდიდან გამოიღო სქელტანიანი ნაცრის-
ფერი წიგნი.

ეს წიგნი გამოჩენილი გერმანელი დიდოსტატების მიხედვისა და ბარდღელების სახელმძღვანელოა, რომელიც 1894 წელს დაიბეჭდა ლაიპციგში. იგი მასაჟიერა ერობა, გერმანელთა თანაცურსელმა და მითრია: ამ წიგნში არის შენი თანამეამულის ლამაზი პარტია, რომელიც შენს თამაშს მაღაინება. ეს კი მტრისგან ქართული იყო, რადგან პარტია ეკუთვნის სახელმწიფო ქართულ მოქალაქეს ანდრია დადიანს, — ღმრთილი თქმა ნიხელმა.

ანდრია დადიანის ხსენებაზე ყურები ვცქვიტე. საქმე ის არის, რომ მრავალი წელია გავრთვებ სახელმწიფო ქართული მოქალაქის პარტიებს. ხომ შეიძლება ანლა შემთხვევით წავწყდე უცნობ პარტიას-მეტი. სტუმარ-მოყვარე მასპინძელს ვთხოვე ეჩვენებინა ეს პარტია. მიხელება წიგნი გამოჩნდა, თვითონ კი ჭადრაკის მოსატანად გავიდა.

წიგნის თავდურცელზე ანოვაციანზე „ჩემს მეტოქეს ჭადრაკში და ძეგობარს მიხეილს. კურტ ეტივი. ლაიპციგი. 1908 წლის 2 აგვისტო“. ამ გერმანულ სახელმძღვანელოში „მეტანალი პარტია ანდრია დადიანს უთამაშია ინგლისელ მოქალაქე ზიტკამთან.

— მოდით გავარჩიოთ პარტია. იქნებ უცნობია იგი თქვენთვის. — მეუბნება მიხეილი.

დადიანი—პიტკამი

ორი მხედრის დაცვა

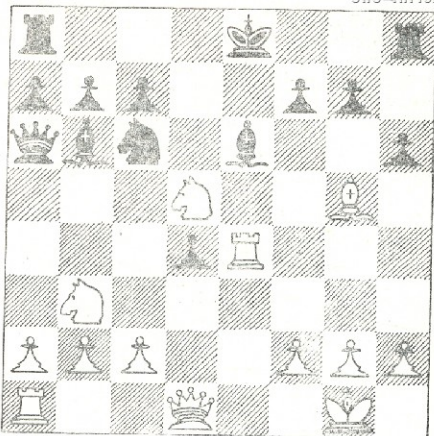
1. e4 e5 2. f3 f6 3. g4 f6 4. d4 ed 5. 0—0 dxc4 6. ge1 d5 7. cxd5 ლ: d5 8. მ: c ლ4 (ეს სელა კარგალია ცნობილი თეორიაში. შეავსე აქ 8. ... ლ: d5 უნდა ეთამაშო. ახლა ლ: d5-ის მტრებს ჩინებული თბეჭტია) 9. e: c4 + c6 10. g5 c5 (ინგლისელს არ უნდა პაიკის დათმობა. იგი სწრაფად ისეგზა სიხარბისათვის) 11. d: d2 ლ: d2 12. მ: c6 j6 13. მ: d5 h6 (იხ. დიადრამა).

პიტკამს გრძელი ორქის გაეთება ჰქონდა გადწყვეტილი, ამიტომ უნდა შევურედოეანი კუს გადგენა. მაგრამ ანდრია დადიანის გამანადგურებელი იერიშის ჭეშ მოეჭა.

14. მ: c5 ლ: c5 (მხედრის აყვანა არ შეიძლებოდა ლ: d5-ის დეკრავის გავით) 15. e: c6 + მე: f8 (ცრტის ადგებს მოკავშირე და შპათი რამდენიმე სელოში) 16. d: d7 + მ: d8 17. ლ: d4 h5 (ეს არ შეეღის შეავს. არც სხვა სვლას შეეძლო მათი ბედის შემსუბუქება) 18. მ: f6 + g: f 19. კ: d6 + ლ: d5 20. მ: f6 + და შევბი დანებდნენ.

ამ შესახიზნავ პარტიას მართლაც პირველად გავეცანი.

— უნივერსიტეტის დამთავრების შემდეგ სადისერტაციო თემაზე თითქმის ორნახევარი წელი გმუშობდი გამოჩენილ ქიმიკოს ვანათან. — გაანგებობს საუბარს ღვაწლთისილი პროფესორი. — ამ პერიოდში ჩემი ერთადერთი დასვენება იყო ჭადრაკის თამაში. 1911 წელს ექვთ ლაიპციგის უნივერსიტეტის დოქტორად და მავის-



ტრი გეყავი, მაგრამ არც მაშინ ეწყვეტილი კავშირს ჭადრაკთან. ჩემი სიყვარული რამდენადმე ვანელა შემდგომ, განსაკუთრებით კი, როცა საქართველოში დაუბრუნდი. ამას მიზეზი ის იყო, რომ ბევრს გმუშაობდი სეციალობის მიხედვით.

როგორც ცნობილია, მხეილ შალამბერძენი დიდი ამავე დღის წიგნში ქიმიის მეცნიერების განვითარებას. იგი ხელმძღვანელობდა ქიმიის კათედრებს თბილისის უნივერსიტეტში, პოლიტექნიკურ და სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტებში, აღსანიშნავია, რომ უნივერსიტეტში მან შეკცალა დიდი ქართული ქიმიის ბეტრე მელიქიშვილი, რომელთანაც ნეგობრული ურთიერთობა ჰქონდა.

— ხანდაზმულობის ეამს ძალიან დამანეტრესა ჭადრაკის ქართული ტერმინების წარმოშობის საკითხმა. — ამბობს პროფესორი. — ახალგაზრდული ინტერესი შეუდგლია საქმეს.

ამადარი ქიმიკოსი სადუმელიანად გაცნობია აკადემიკოს ი. ორბელისა და კ. ტრევერის წიგნს „შატრანგი“, ქართულ საჭადრაკო ტერმინებს, რომლებიც დასახელებული აქვთ პოეტ თეიმურაზ II და სულხან-საბა ორბელიანს და სხვა ლიტერატურულ წყაროებს, რის შემდეგ დაუწყებია გამოკლევა „ჭადრაკის ქართული ტერმინების წარმოშობის საკითხისათვის“. ნაშრომი ინტერესით იკითხება. მისი ზოგიერთი ნაწილი ორიგინალურია, როგორც, მაგალითად, სხეულწოდება კ: d7 წარმოქმნის საკითხი.

ერთ-ერთი საჭადრაკო ფიგურა ქართველებში კუდ მონათლეს. ამას მიხეილ შალამბერძენი ამით ხსნის, რომ ციხე-კოშკების კედლის სანგრეგ მანქანას, რომელიც

ქველ ქართველ ლაშქარს ჰქონდა, თუ ზემოდან დაეხედავი, კუს ჰგავს.

მიხედი მაშობერძე ნანობდა, რომ ვერ შოიძალა ღრმად შეესწავლა ჰედრაჟი. ამ თამაშში განსაკუთრებით მეადვიოდ ჩანს ინტელექტების შეუპოვარი ბრძოლა, აღმანიის ხსათათს ყველა მხარეთი, — ზნირად ამბობდა ხოლმე მარაღასხოვარნი მეცნიერი.

პიორგი ნიკოლაძე

ცნობილი მათემატიკოსი და მეტალურგი პიორგი-სორი გიორგი ნიკოლაძე (1888—1931 წწ.) ქართული სპორტის დიდი მოამბე იყო. პარადადაც აქტიურად მონაწილეობდა სპორტულ გამოსვლებში. მას იცნობდნენ. როგორც მამაც ალბინისტს, ჩაქვ ტანმოვარჯიშეს, კარგად გაწყობილი მოთმინამეტრის, მოციგურეს, ტურისტს, ხადროს მტყორცნელს... იგი სამართლიანად არის აღიარებული საბჭოთა ალბინისტის ერთ-ერთი ფუძემდებლად.

გამაჩენილი ნეცნიერი ჰედრაჟის დიდი მოყვარულიც ყოფილა. თამაში ნათესავეებისაგან იწყავდა. სახლში ჰედრაჟი უნაბავს მამამისის ნიკო ნიკოლაძისა და ილია ჰეგუგავის პიეტრობა. მაგრამ მამის ძალიან ჰატორა იყო და, ცხადია, ჰედრაჟის სიბრძნისა არაფერი განეგებოდა.

გიორგი ჰედრაჟით სერიოზულად დაინტერესებულა პეტერბურგის ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში სწავლის წლებში. ამაზე მეტყველებს საოჯახო არქივში შემონახული მისი რეველი, რომელსაც რუსულად აწერია: „ჰედრაჟი, პეტერბურგი, 1908-1909 წწ. გ. ნ. ნიკოლაძე“.

ჩვეულში ჩაწერილია იმ წლებში მეგობრებთან გაზარულ ასპარეზობათა ცხრილები და პარტიები. საინტერესოა, რომ გიორგის შეხვედრები ჩვეულებრივი წესით კი არ აღერუნნავს, არამედ მატარებლის მოძრაობის გრაფიკის მიმგავსებით. მისი მუღმივი პარტნიორები ყოფილან თბილისელი ამხანაგები, მათ შორის ბესიკ ჰიქინაძე.

გიორგი თორმე მხოლოდ თავის მამიდაშვილს ბესიკს (ეს ბესიკი არის ცნობილი ქართველი ინჟინერი, ზაქარის შეხვედრები ბესარიონ ჰიქინაძე, რომელიც დაიღუპა 1937 წელს) ეთამაშებოდა თანაპირი ძალებით, დანარჩენებს კი ფორად დიფერას აძლევდა.

ბესიკ ჰიქინაძე და გიორგი ძველი მეტოქენი იყვნენ. ისინი ადრეც მამიდაშვილ სახლში, დიდ-ჩიხაში, ასპარეზობდნენ. თქანში დატულია ფოტოსურათი, რომელზედაც აღებუდილია მათი ერთ-ერთი შეხვედრა. პეტერბურგის დამბრუნების შემდეგაც არ შეწყვეტილა მათი მატყუბი, სანამ ცოცხალი იყო გიორგი.

გიორგი არ ეყოფილდებოდა ამხანაგებთან თამაშით. გულმოდგინედ სწავლობდა თეორიას, თვალს ადევნებდა შეჯიბრებებს. მაგალითად, 1909 წელს პეტერ-

ბურგში რამდენჯერმე დასწრებია მ. გიორგინის სპონსადმი მიძღვნილ დიდ საერთაშორისო ტურნირს, რომელშიც მონაწილეობდნენ იმდროინდელი მსოფლიო ჩემპიონი ე. ლსკერი, დიდოსტატები კ. შლესტერი, ა. რუბინშტეინი, ო. დერასი და სხვები.

ზადესლის არდადეგებზე გიორგი დიდ-ჩიხაში ჩადიობდა. არც აქ იფარებდა ჰედრაჟს. იმის დროსაც კი ჰელოდებდა, რომ თანასოფრელებისთვის ეწყველებინა.

— 1912 წლის ზადესულში გიორგი დიდ-ჩიხაშიში იყო, — იგონებს მისი მეგობარი, დეაწლმოსილი მეტალურგი, საქართველოს დამსახურებული ინჟინერი, სახელმწიფო პრემიის ლაურეატი ირაკლი ლორთქიფანიძე. — მისათი მოხბბლული 17 წლის ჰაბუკი ჰუმად მასთან ვიკავი. ტანფარჯიში მწერთნიდა. ერთხელ მოთხრა—მოდო ჰედრაჟი გეთამაშე დაფაზე დიუხედავდო. ჰედრაჟის დაფასთან დამსვა, თვითონ კი ტაბატე წამოწვა. სველებს ნოტიცით მკარნახობდა. ჩემი ვაკიება უსაღვრო იყო — როგორ მამსსოგერებს ყველა სვლას მეუბი. უღლასზე ხელს ისევამა, რაც, საერთოდ, ფიქრის დროს ჩვეულებად ჰქონდა, და „უთვალვო“ მეასპარეზებოდა... ყველა პარტია გიორგის გამარჯვებით დასრულდა.

ინსტიტუტის დამთავრების შემდეგ გიორგი დონბასის მეტალურგიულ ქარხანაში მუშაობდა. არც იქ ავიწყდებოდა ტანვარჯიში, ლექსების წერა და ჰედრაჟი. ირაკლი ლორთქიფანიძე ისყენეს, რომ ენაყიეთაში ყოფნისას გიორგი მიწერ მწერით მონაწილეობდა სრულიად რუსეთის საქარაჟო ტურნირში.



გიორგი ნიკოლაძე (მარცხნივ) და პროფესორი კონტ პაქრაძე თამაშობენ ჰედრაჟს ხოლმე ბასიორეთში (ქაბის რაიონი), სადაც ისინი 1930 წლის ზაფხულში შეხვედნენ ერთმანეთს

საქართველოში დაბრუნებისას გიორგი მეცნიერულ მუშაობას ეწევა, ამასთან გარკვეულ დროს უთმობს მთამსვლელობას, ტანვარჯიშსა და, რასაცირველი, ჰედრაჟს.

საინტერესოა ერთი ამბავი, რომელიც დაკავშირებულია ზეინფარფერზე ლაშქრობასთან. მოლაშქრეთა, რომელთაც გიორგი თავიანთობდა, ლაშქრობის გამო ძველებული გახდნენ რაზმებიც. დღით დაბნელებულდნენ პასტუხების ქვაბთან, ანუ თურმეზის თავსუასფარში. სახელდახელოდ გაწილი კარგებში გამოდარების მოლოდინში მოლაშქრეებმა საჭიდადო ტურნირი მოაწყვეს. გამარჯვებულისთვის პრიზად დაწესდა უფლება მისიარ-წერზე შეჩვედნა თვით გიორგი ნიკოლაქსთან. ზრდა-ლამ სამ დღეს გასტანა. ფიზიკური პრეველი მივიდა სტუდენტები ღვანა კახაჩელი, ანტონად აქათოველის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი, პროფესორი. მაგრამ დაპყრულები მწვერვალზე მატჩი აღარ შედგა დღეი ქარის გამო.

მათემატიკის ინსტიტუტში გიორგის ყველაზე დიდი „მოციმეტი“ იყო სიხილოვანი ქართული მათემატიკის პროფესორი ანდრია რაზმაძე. მიუხედავად იმისა, რომ მას ხალხი არ უყვარდა წაყვები, გიორგის არაერთი „პრინციპული“ მატჩი მოეგია. ერთხელ, როცა თამაშს ესწრებოდნენ ნიკო მუსხელიშვილი და არჩილ ხარაძე, ანდრია უთხრა: ნუ მთივრები, ნუ შემარტყევი. გიორგი შეიბრუნა — თხოვნა აგისრულებია, პარტია დიდხანს გაგრძელდება და გიორგის ადვილად მოსაუბრი პოზიციი მუდია. ცხადია, ანუთ ვითარებაში დანაშაუნი პარტიის დათმობა და ასეთი გამოსავალი უბოვია: ბოლოში მოუტყდა — წუთით დაიტოვებოთ, წასულა და... აღარ დაბრუნებულა.

1925 წელს თბილისში საცენტროლოდ იყო გამოჩენილი იუგოსლავიელი დიდოსტატი ბოზა კოსტიჩი. სტუმარმა „საზოგადოებრივი საქარაყო კლუბში“ (იქ, სადაც ამჟამად წიგნთა სასახლეა) ერთდროული თამაშის სიანსი გამართა.

— ზემს გვერდით მოხვდა გიორგი ნიკოლაძე, — გაიხსენა ამავე სახელობაში მომადრავემ ვაქტორ გოგლიცემ. — დიდოსტატის მორტივ ავლან მოლოდინში მეგობრულად მესაუბრა, მიიწონა ზემი დაუწყვეტილებია — საჭიდადო ხელოვნება მანდა დავიფუგლო-ნეტი. ზემს მართან მამულშივლამა მიიბრია — ნიკოლოზ ახალგაზრდებმა უნდა განადიდოთ ქართული ჰიდრავი, ეს თქვენი მოულოდნელა პანდოლოს წინაშე.

გიორგი 20-იანი წლების ცნობილი ქართველი მოჰიდრავე ვაქტორ ერისთავი გვიჩვენა, კოსტიჩმა ყველა პარტია მოიგო. მათ შორის მასთანაც.

გიორგისთან ზნორად იკრებოდნენ ჰიდრავის მოყვარული ახალგაზრდები, უპირატესად ნისი სტუდენტები.

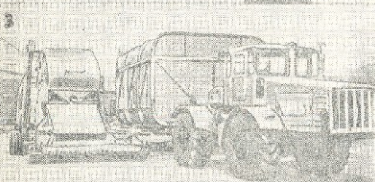
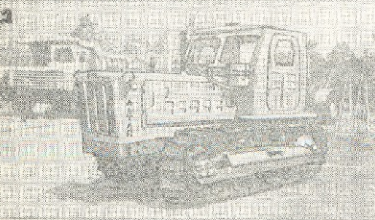
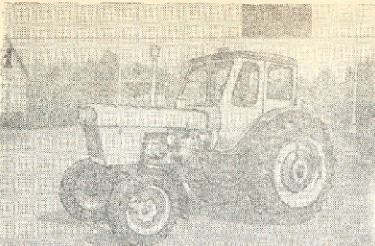
— თუ არ ეცდები, 1929 წელს გიორგი ნიკოლაძემ თავის ბინაზე პეტარა შინაურული ტურნირი მოაწყო, — წერს თავის მოგონებებში ვახტანგ ერისთავი. — მაშინ გიორგი და მე ერთ სახლში ვცხოვრობდით. მისი ოთახის ფანჯარა ჩემს აფანს დაეკრებოდა. და აი, იმ ფანჯრიდან გადმომახან: „პატრონი ვახტანგ, ვთხოვთ წემთან ამოგზავნდეთ!“ ოთახში ათიადე ახალგაზრდა დამხვდა. მეტწილად სტუდენტები. გამონაკლისს შეადგენდნენ არხოლ გზარდობე, მაშინ, გვინო, სამსატვრო აკადემიის მამუნელი, და მ. სიღამონ-ერისთავი, იუგოსლავის სა-მინისტროს მუშაკი. „პეტარა წეგობრებს ეაწყოთ, — მოთხრა ნასისხილდამ, — ზოძ არ იყებდით ნორაწილეთინი მიიღებან?“ საილენებოთ დავთანხმდი. თვითონ გიორგი არ თამაშობდა — ტურნირის ხელმძღვანელის როლს ასრულებდა. პირველი ადგილი მე დაეუგავი, მეორე — არჩილ გზარდობე.

1926—1928 წლებში გიორგი საზოგადოებრივ იუგოსლავიელთა სობოტას უნივერსიტეტში პალატორი დისერტაციის დაცვა შენდევ ყველაობედით შენოიარა საზოგადოებრივ, გაუკეთ მეტატურგოლ ქარანებს. როცა ფრანგმა მეგობრებმა გიორგის, რომ ახალგაზრდა დოქტორს გატაცებით უყვარდა ჰიდრავი, საგანგებოდ სილიკატისაგან ფიგურები ჩამასხეს და საოქტრად მიართვეს.

გიორგი ნიკოლაძის საუთთარი წეგედულება ჰქონდა ჰიდრავე. ამბობდა: — ჰიდრავი და გეომეტრია ერთმანეთს ენათუაფებიან, პირველ რიგში ორთავეს სიერციით მზოვნების უნარი სჭირდებათ.

გიორგი სტუდენტობის წლებიდან სინტეზატურად კითხულობდა სპეციალურ აქადრავო ლიტერატურას. იბრნდა წიგნებს, გამოწერილი ჰქონდა საზოგადოებრივ უსრმალები. გიორგის ორგერ წავითხავს ე. ლასკერის „სადა აზრი ჰიდრავის თამაშში“. წიგნის ბრევიზე არის მისი კრიტიკული შენიშვნები. გულდასმით ჰქონდა დამუშავებული გამოჩენილი მოჰიდრავის ე. შიფერხის ცნობილი სახელმძღვანელო. რომელშიც არაერთი ათეული რუსი მოჰიდრავე აღბრდილა.

ახალი გაქნიკა ჩვენს მიწებზე



სოფლის მეურნეობის ხუთი წლის მანძილზე განზრახულია ჰქონდეს მილიონ 790 ათასი ტრაქტორი, მათ შორის 780 ათასი სახნავი. მომავალ ხუთ წელიწადში სატვირთო ავტომობილების წარმოება გაორგუდება და სოფლის მეურნეობის ექვსეუბი მილიონ 100 ათასი ავტომობილი ნაცვლად 394 ათასისა, რომელიც მიღებულია უკანასკნელ 5 წელიწადში.

ტრაქტორი MT3-50 („ბელარუსი“), რომელსაც უშვებს მისისის სატრაქტორო ქარხანა, ოთიქმის ყველაზე მეტადაა გავრცელებული ჩვენს ტრაქტორებს შორის. იგი მომარჯვებულია (საკიდი, ნახევრად საკიდი და მისამხმელი მანქანებისა და მოწყობილობების საშუალებით) სახნავი და სათოხნი სამუშაოებისათვის. მისი გამოყენება შეიძლება აგრეთვე სტაციონარული მანქანების მოძრაობაში მოსაყვანად, ტვირთის გადასაზიდად, საგზაო-სამშენებლო სამუშაოებისათვის. ამჟამად ქარხანამ მოამზადა MT3-50J-ის (ნახ. 1) ახალი მოდიფიკაცია. იგი აღჭურვილია სპეციალური გამწვები ძრავით, რომელიც მომარჯვებულია დაბალ ტემპერატურაზე სამუშაოდ. ეს ზეგთარად უფრო მეტად მანქანის გამოყენების სფეროს.

ტრაქტორი T-4 „ალტაის“ (ნახ. 2) წინამორბედი არ ჰყავს თავისი კლასის ჩვენს მანქანებს შორის. ესაა მაღალი სიმძლავრის (110 ცხ. ძ. — 1600 ბრუნის დროს წუთში) ძრავიანი ტრაქტორი. მისი წვეთითი ძალა შეადგენს 4 ტ-ს. იგი სპეციალურად განკუთვნილია გაზრდილი წინაღობის მქონე ნიადაგებზე სამუშაოდ. ღრმა ხემა, მელორაცი, ღრმა გადგვირგემა, საშინადაცემი საგზაო-სამშენებლო სამუშაოები, აგრეთვე თესვა, კულტივაცია, მოსავლის აღება სტეპების ზონაში — აი „სპეციალიზირებული“ ახალი მანქანისა.

T-4 სხვა მუშაობაში მანქანებთან შედარებით კმინს უმცირეს უტარ წნევას ნიადაგზე, აქვს უმცირესი ფარდობითი სიგანე წევის ერთეულზე და ყველაზე მაღალი ენერგოეფექტობა — 14,5 ცხ. მ/ტ.

ლიბეციის სატრაქტორო ქარხნის პროდუქციაა თვლებიანი ტრაქტორი T-40. იგი განკუთვნილია კულტივაციის, სათოხნი სამუშაოების, ქარბლის, საშინადაცემი და კარტოფლის მწკვიფოშრობისა და დამუშავებისათვის, აგრეთვე ტვირთის გადასატანად. 0,9 ტ წევის ძალა-ფორს ტრაქტორების კლასში T-40-მა შეცვალა ადრე გა-

ავტომობილი-თვითმვლელი ГАЗ-53Б (ნახ. 5) ГАЗ-53 თჯახის ერთ-ერთი მოდიფიკაციაა. იგი სპეციალურად განკუთვნილია სიღლის ჰეურანობისთვის და შეცვლის ГАЗ-93Б-ს. ახალ მანქანას აქვს დიდი ტვირთიმუნება (3,5 ტ) და სიჩქარე, უფრო მძლავრი ძრავა, ხანგამძლე აგრეძები და ავრუარეობი.



საკრებულო

• ყოველი ანკადან • ყოველი ანკადან • ყოველი ანკადან •

შალი არ ჯდება

ჩვეულებრივ რიცხვის დროს შალი ჯდება. ეს იმიტომ ხდება, რომ ბოჭკოების თავისუფლად შეუძლია სრული ერთმანეთის მიმატი.

ავტორალში გამოიკონეს შალის გამოყვანის ახალი ხერხი.

მიკროსკოპულ ხაოს შალის ბოჭკოს ზედაპირზე ისე ამუშავებენ, რომ ბოჭკოების გადანაცვლება შეუძლებელი ხდება. ამ დროს იცვლება შალის ხაოს ზედაპირი, ხოლო ბოჭკოების შიგნით არავითარი ცვლილება არ ხდება.

37 გრადუს ტემპერატურაზე შალს ასეველებენ სუფრის მარილსა და კალაუმის პერმანანატის კონცენტრირებულ ხსნარში. შემდეგ მას ამუშავებენ ნატრიუმის ბისულფატის თბილი ხსნარით, გააველებენ და ამოირიგენ.

ეს სე არ იყვის

ამას წინათ ისრაელში დემონსტრირებული იყო ასეთი ცდა: სწავლულებმა დაწვეს ორი ხის სახლის შავები — ერთი ჩვეულებრივი მერქნისაგან, ხოლო მეორე „ბრომიზირებული“ სარე, რომელიც დამუშავებულია ახალი ტექნოლოგიით. პირველი სახლი, ზენერბერგი, დაიწვა, ხოლო მეორე დაუზიანებელი დარჩა.

სწავლულის ახალი პროცესისათვის წარმოადგენს ოღონდ საშინაო დემონსტრაციის ბრ. მთი დამუშავების დროს ცალკეული სუფილი ცალკეულ ბოჭკოს ირგვლივ იქმნება ციკლებდებოდა შრე — ბრომი მერქნის შემადგენელი ნაწილი ხდება. მეტიკანს, დამუშავებული ბრომით, არ იწვება ლუმენშიც. იგი არც ღებება — ხე ხილად იკრება მუდმივ ხდება ობს მიმართ.

ცვლადი-ტივა გრადულება — სწავლულები არყვევენ როგორც დეზულების დამუშავებული ხე შედეგებს და გაქარაღებებს.

სუეაიც და კონდენსატორიც

მრავალშრიანი ქაღალდი, უწინარეს ყოვლისა, ეტანა და მუყაოა. ჩვეულებრივ მათ ამხადებენ სხვადასხვა საწებო ნივთიერებების გამოყენებით.

ინგლისში დამუშავებულია შრიანი ქაღალდის წარმოების ახალი ტექნოლოგია. ქაღალდის თხელი ფურცლები ფიქალი მდის, რომელიც შედგება პოლისტირადის,

პოლიეთილენის ან პოლივინილქლორიდის გრანულისაგან. ხდება რა წენის გაზრდილი ფილმის შერის, პლასტმასის მარცხულთა დადგენა და გადინდება თანაბრ შრად. გაცივების შემდეგ პლასტიკის გაპარებულთა თხელი ფენა ავსებენ ქაღალდის ფურცლებს.

ახალი ხერხით შეიძლება დამზადებულ იქნეს სხვადასხვა ნაკეთობა: ყუთები, საშენი სახოლადიო მუყაო.

ამ პროცესში შეიძლება ქაღალდის შეცვლა ქილოტით. ეს ნიშნავს, რომ ქაღალდის საკეთილესი მანქანა დამზადებს ნამზადებს ელექტროკონდენსატორებისათვის.

სივდილიანობა და თამბაქოსი

წევა

ასოშიტად პრესის კორექსორდენტმა 1945 წელს 1 ივნისს გადსცა შედეგი ცნობა. აშშ-ის განდაცვის სამსარგოელის კიბურება დოქტორმა ლუთერ ტრებმა თავის გამოსცემში ნიკოტინალურ ტუბერკულოზის ასოციაციას გაანცხადა, რომ, როგორც თამბაქოს შედეგითა და არამწვეთლად სივდილიანობის შესწავლამ აჩვენა, ერთი წლის განმავლობაში ნაღრვად მოკვდება 340 ათასი მამაკაცი და დავადებულებისაგან, რომლებიც დაეკარგებულა თამბაქოს წევათა.

დაახლოებით 135 ათასი დაიდებუდა ფილტვების, საყლაპავის, პირის ღრუს, კუჭის და შარდის ბუშტის კიბოთი, ავტორთვ ბრონქიტის ფილტვების ემფიზემის და სისხლძარღვო-დაავადებების შედეგად. დანარჩენი 102 ათასის სივდილის მიზეზი იქნება ის სხვა დაავადებები შედეგი, რომლებიც ავტორთვ დაეკარგებულა თამბაქოს წევათა.

ძივბა და წვიმა

მოვარის ბიზიდულობა იწვევს არა მარტო მსოფლიოს ოკეანის, არამედ დედამიწის ატმოსფეროს მოქცევის, შესაძლოა ატმოსფერული მოქცევის წარმოადგენს ოკეანისპირული წვიმების მიზეზს, რომლებიც მოდის წლის გარკვეულ დროს.

ასეთ დასკვნაზე მავიდა ამერიკელი მეტეოროლოგიური ბიუროს თანამშრომელი ლეონ ბრაიერი. იგი მუშაობს იმ მიზეზების ახსნაზე, თუ რატომ მოდის თოვლი და წვიმა უფრო იმ კვირებში, რომლებიც მოყვება უშუალოდ ახალმთავრობის და სრულმთავრობის.

ამერიკელი სწავლულის მიერ ჩატარებულმა გამოკვლევებმა აჩვენა, რომ ნაღვლებს საშუალო რაოდენობა, რომელიც აშშ-ის ტერიტორიაზე მოდის განსაზღვრულ დღეებში, 25 პარცენტით მეტია, ვიდრე სხვა დროს. ეს განსაკუთრებით „ხვალა“ დღეებში დგება ორი დღის შემდეგ, როცა მოვარე, დედამიწა და მზე ერთ ხაზზე იქნება, სხვაგვარად რომ ეთქვას, როცა ხდება მოვარის სრული დახმელება. ნაღვლების რაოდენობის მომატება ამ შემთხვევაში იმით აიხსნება, რომ მზის და მოვარის მიწიერი ნივთიერების ძალეზე, რომლებიც იწვევს მოკვდებს პერის ოკეანეში, იქნება და მათი ქაშური მოქმედება ატმოსფეროში უდიდესი ხდება. ეს დასკვნა იქნა გამოტანილი მათემატიკური მოდელის გამოყენებით საფუძველზე, რომელიც წამოყვანა ბრაიერმა, ხოლო შემდეგ იგი დადასტურდა სტატისტიკური მონაცემებით.

რძე ძუძუნისი

ფოთლებისაგან

სხვადასხვა კვლევის სწავლულები ამუშავდნ უშუალოდ ძუძუნის სინთეზური პროდუქტების შექმნის პრობლემაზე. შესაძლოა თუ არა ძივების შეფუთვებში უდიდესი და ის დაეკარგათ... მეცნიერებმა რა თქმა უნდა, ჯერ დააპირეს არ შეიძლება იმის შესახებ, რომ თავი დავანებოთ ძივების, მაგრამ პირველი ნაბიჯები ამ მიმართულებით უკვე გაკეთებულია. როგორც შევითვალისწინოთ, ბენიშე რუნდლსონი თქვამს, ამას წინათ ევროპელებმა სტეკალისტიკა დაამუშავეს მეცნიერის ფოთლებიდან ძივის მიღების ევროპელები ხერხი, რომელიც ნივთიერების სინთეზით არა ნაყოფიერდება ძივისაგან. ამისათვის გამოიყენება იმ კუბურების ფოთლები, რომლებსაც ჩვეულებრივ შედგება შეიძლება ძივისგან. ესაა უწინარეს ყოვლისა ცალკე მთლიანი ქვერის, სამეურნოს, სიმინდის, შვრის ფოთლები და ა. შ. ფოთლებიდან გამოიღობ ცალკე ათობებს, ფილტრები და რეცხვები. მიღებულ მასალას მასას ან ახლებდები, ან ამოხერხ, შემდეგ დებენ მანქანაში, ურევებ სხვა ნივთიერ ნივთიერებებს, აუფერულებენ და ამოხერხებენ შესაბამის ნივთიერებებს. თავისი შესაბამისობით ხელმოწერა რბენ ვერ გარჩევენ ზენერბერგიან. იგი ცალკეოდ სქილია, ხოლო მის გემოს, როგორც მისი ავტორები ამოხერხებენ, ვერ შეიძლება ყველაზე პირველი პირისგან მისი.

ՀԱՅԿԱՅԻՆՆԵՐԻ ԲԵՐՈՒՄԸ

* შესრულდა 100 წელი სიამელო აგრონომიული მეცნიერების გამოჩენილი წარმომადგენლის, საზოგადოებრივი მოღვაწის, აკადემიკოს დიმიტრი ნიკოლოზის ძე პრიანიშნიკოვის დაბადებლად.

ის დეპუტატს დოცენტის თანამდებობას
აკრთინოსიელ ქროიაში და კიბახელოვს დე-
კეტებს ამ დარავში 35 წლის მანძილზე.
პარალელურად იგი კიბახელოვმა „მცენა-
რის ქროიაში“ 1931 წლამდე.

პრიანიშნიკოვმა ჯერ კიდევ საზღვარგარეთ ყოფნის დროს უდიდესი მუშაობა ჩა-

მარაგის უდიდესი ნაწილი არ შეიძლება
გამოყენებულ იქნეს, როგორც ნედლეული.



პრიანიშნიკოვმა ჯერ კიდევ საზღვარგარეთ ყოფნას დროს უდიდესი მუშაობა ჩა-

43



სუპერფოსფატის და სხვა ადგილდსხნადი ფოსფორის სასუქების დასამზადებლად. პრიანშიწილებმა და მისმა მიწაფეებმა საფუძვლიანად ახსნეს ფოსფორის ფენილი მთაქვეყნის კანონმდებრებმა. სხვადასხვა კულტურული მცენარის გაორცდით დადიკოსი იქნა, რომ მხოლოდ ზოგიერთ მათგანს გაჩნდა ტრადიციული ფესვების მქონე გამოყენებული გაჩნდა ფოსფორის და მისი შემაჯავრო ფოსფორი დადიკოსის მეცნიერების შესავსებლად ფოსფორი. უფრო გვიან დადიკოსი იქნა, რომ საჩუკო, წყაროები და დიდი ფოსფორი სხვა ადგილებზე ფოსფორის ფენებისაგან, როგორც სუპერფოსფატისა და სხვა ხსნადი ფოსფორის სასუქებისაგან. ცერკები, ანდას და ზოგ სხვა კულტურის, თიხა და კლენი ხარისხით, მაგრამ მინც შეუძლიათ იყენებონ ფოსფორის ფენების ფოსფორის ჩაჩუკი. პურელებს კი ამის უნარი არ გაჩნდა, მაგრამ თუ ნილაგს გაჩნდა პრეტერალური შევსებობა, მაშინ პრეტერალური კულტურისაგან შეუძლია იყენებონ ფოსფორის ფენების ფოსფორის ჩაჩუკი.

ფოსფორების დაწესა ხელს უწყობს აგრეთვე ნილაგში შეტანაში სხვა სასუქების ფოსფოროვანი შევსებობა, მათი დადიკოსი ხარისხი. ფოსფორების მოქმედებაზე გავლენას ახდენს აგრეთვე მათი წარმოშობის ხასიათი. გენსაფორების დიდი და პრიანშიწილების რაოდენობა გენს ქვეყნის ნილაგშიშედილობს ქიმიკაზის დარგში. მრავალი წლის განმავლობაში ის დაუღალავად იცავდა იმ აზრს, რომ მინერალური სასუქების გამოყენების გავლენით, უცარბრუნეში ითავს და საოთხი კულტურების შევსებით შეიძლება რამდენჯერმე გაიზარდოს მოსავლიანობა.

დ. პრიანშიწილება აქტიურ მონაწილეობას აღუდგა საბჭოთაო საფუძვლი კონსოლიდაციის, საბაზო მეურნეობის ქიმიკაციის კომიტეტში. მონაწილეობდა სასუქების სამეცნიერო ინსტიტუტის, წყარის ცენტრალური ინსტიტუტის, სასუქების, ნილაგ-მცოდნეობის და აგრეთვექვეყნის საკავშირო-საპეტროლი ინსტიტუტის სამეცნიერო და ცვლიერ ქმედობაში.

1929 წელს დ. პრიანშიწილები არჩეულ იქნა საბჭოთა კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის, ხოლო 1935 წელს ვ. ი. ლენინის სახელობის საკავშირო საბჭოთა-საბჭოთაო აკადემიის ნამდვილი წევრად. წლების განმავლობაში დ. პრიანშიწილები მსოფლიო კონგრესებზე იყო ღირსეული წარმომადგენელი მეცნიერების საბჭოთა სოფლის მეურნეობის დარგში.

დ. პრიანშიწილები გარდაიცვალა 1948 წელს.

დ. პრიანშიწილები დამსახურებული კულტურის საბჭოთა აგრეთვექმედი სკოლის

შექმნა. მისი სამეცნიერო შემეცნებლობა უძლიერესაა. 550 გამოქვეყნებული შრომა მრავალი წლის განმავლობაში იქნება პრეტერალური შევსება მთავალი თამაზი-საადრის.

ლო. ი. ნაიკიძე

* მიმდინაე წლის 19 აბრის სრულდება 280 წელი XV-III საუკუნის გაჩენილი რუსი მეცნიერის, გეოგრაფისა და ისტორიკოსის ვასილ ნაიკიძის მეტატერალური დაბადებლად.

ვ. ტატარშვილი ერთ-ერთი პირველი მეცნიერი და საზოგადო მოღვაწე, რომელმაც თავისი შრომებითა და ორგანიზატორული შემოქმედებით დიდი წვლილი შეიტანა რუსული კავშირული მეცნიერების განვითარებაში. მის სახელს რუსული მეცნიერული კავშირების სათავეებს უკავშირებენ.

ვ. ტატარშვილს სამეცნიერო მოღვაწეობა მეტად მაგალითად იყო. მან ეცუთნა დიდიწინაწილური შრომები გეოგრაფიული მეცნიერებაში, ისტორიაში, ეკონომიკაში, იურიდიულ სამართალმცოდნეობაში, არქეოლოგიაში, ეთნოგრაფიაში და ფილოლოგიაში. განსაკუთრებით დიდი წვლილი შეიტანა რუსული მეცნიერების განვითარებაში და ისტორიაში. მის მოღვაწეობას ახასიათებდა ერთი მეტად საუბრადღებო მხარე: იგი ეცდილობდა ყოველი წარმოშობის გარკვეული პრეტერალური-გამოყენებითი შრომებისაგან მოეპოვებინა.

ვ. ტატარშვილს ბიოგრაფიის შესახებ ყუქნი ცნობები მოგვცემოდა. იგი დაიბადა 1686 წელს ცსკუის მაღლობზე მონაწილეობდა 1709 წლის პოლტავის ბრძოლაში; რამდენჯერმე ბაგრატიონი იქნა უცხოეთში დიდიმეტრული ხასიათის დავალებებით; დაიწინა ურალის სამთო სანჯეი უფროსად, აქ წან დიდი მეშობა გაჩნდა ქარსელების შეშვებლობისთვის, დათან ქალაქი ეკატერინბურგი (ამჟამად სკრდლდოსკი); სხვადასხვად იყო ბიადნეხელი მეცნიერი იქნა სკრდნის ქუჩის ორგანიზაციის რუსეთში დარჩენის მხრით. XVIII საუკუნის რუსეთის დიდი გეოგრაფის ი. კრილიკის გარდაცვალების შემდეგ 1737 წელს; დაიწინა ბაგრატიონის ექსპედიციის ხელმძღვანელად, ხოლო 1741 წელს გუბერნატორად ატარდა მისი (აქ შემოაბდა თანა წლის დასაწყისში); თავისი სიცოცხლის უკანასკნელი წლები მოსკოვის აბოის გაატარა, სადაც გარდაიცვალა 1750 წელს.

მეზეზდადი დიდი ადმინისტრაციული დატვირთვითა, ვ. ტატარშვილი აწარმოებდა მოსკოვის მეცნიერების სწავლება დარგში. მისი შრომებიდან აღსანიშნავია მეთოდოლოგიური „რუსეთის ისტორია“. მის ამ თხზულებაში მან პირველი რუსი ისტორიკოსი“ კი უწოდეს. შრომა თავისი შინაარსით პრის ეტრდროლად ისტორიკულად

და გეოგრაფიულიც. მასში ერთობადა წარმოდგენილი მეცნიერების ეს ორი დარგი.

მისათვის, რომ ვ. ტატარშვილს შეეძინა რუსეთის სრულყოფილი გეოგრაფია, ვადადნა სხელით მან შეადგინა მასალები ანექნების ადგილებზე დაწესების წესით. XVIII საუკუნის 30-იან წლებში ასეთი კითხვების შედგენა პირველი მეცნიერული პირებისათვის იყო ტერატორიის გეოგრაფიული გამოკვლევისათვის. უნდა აღინიშნოს, რომ ტატარშვილს „სანაწილო საბჭოთა“ დეკრეტ დიდი იმეტრების რუკებს სავსე ეკონომიკურ-გეოგრაფიული კვლევის მეოდილის თვალსაზრისით. მხოლოდ ეს ერთი დასახუტრება კი ვ. ტატარშვილს რუსული გეოგრაფიული მეცნიერების საფუძვლის ჩამოყალიბებაში პირველი რიგში აყენებს. აღნიშნული ანექნა 200-მდე კითხვას შეიცავდა. მასში დიდი ყურადღება ეთმობოდა რაოდენი დიდი-გეოგრაფიული, ბაგრატიონი-გეოგრაფიული ხასიათის სასაუბეს, განსაკუთრებული ყურადღება ექცეოდა ბუნებრივი პირობების გამოყენებას. სამეცნიერო მხრებით. პირველი ანექნური გამოკვლევის გზით მან სრული მასალი მხოლოდ ციმბირის შესახებ მიიღო. შეადგინა მასალები საფუძვლზე შეუდგა „ციმბირის გეოგრაფიის“ შედგენის ორ ნაწილად: პირველ ნაწილში უნდა ყუთილიყო ციმბირის სოფლი დამასიათის, მეორეში — პრეტერალის მიხედვით. ამ ნაწილგაუბის მხოლოდ პირველი თავისი დამწერა მოსკოვი იტრბო. მათში იტრბის ნაწილი კომსოლესკური მიხედვით შესწავლილი ტერატორიათაგან.

ვ. ტატარშვილს, პირველმა რუსეთში, მოგვცა გეოგრაფიული მეცნიერების ფორიული საფუძვლის განმარტება, დიდი დამაწერლობით ვაიყენა გეოგრაფიის პრეტერალური მონაწილეობის სახელი მეტრეზობის და სხველმეცნიერებებზე პოლოტიკისათვის. მასვე კუთვნიან ფორიერი და ეკონომიკური გეოგრაფიის განმარტება, რომელიც ამ მეცნიერებათა თანამედროვე გამოშვების ძირზე ემსადაფება. ვ. ტატარშვილს უნაბიწნავად ემსადა გეოგრაფიული მეცნიერების განმარტება ხასიათი, ბუნებისა და მეტრების ურთიერთმიმდრო კავშირში შესწავლა აღდიდად აღტკობლდ“. აგრეთვე გეოგრაფიის მონაწილეობა ისტორიათაგან და პირობით — ასტრონომიის პრინციპის რთული გეოგრაფიული კვლევა-მიხედვა.

ვ. ტატარშვილს ეკუთვნის „რუსეთის ისტორიული, გეოგრაფიული, პოლიტიკური და სასოქოლო ექსპედიციის“, რომელიც დამტრად რუსეთის პირველი ენციკლოპედიის წარმომადგენელი. მასში ბეგრ იყო გეოგრაფიული ხასიათი წერბრები. ეკონომიკურ-გეოგრაფიული თიხეკეები ჩვეულებრივად აღწერილი იყო მოსულ ტრია-

არხოველი მონაცემებით, მნიშვნელოვანი იატაკილი მოცულების ჩაირთვით, მეურნეობის მოგები ღრუბებისა და წარმოებული პროდუქტის ჩვენებით. ფინანსურ-გეოგრაფიული იმეტიტების აღწერას სწრაფი თან ხელდა მათი საიურისო შეფასება, ზოგჯერ მოთხოვნიყო იყო მათი აღმოჩენის ისტორიები.

ალესიონიზმ მიეწეული იყო ბევრი გეოგრაფიული ცნებისა და ტერმინის აღსაწარმოება (მაგალითად: გრძელი, ყურე, ზონა, ქალაქი და სხვ.). ამრიგად, ეს შრომა იმ მხრივაცაა საყურადღებო, რომ შეიცავს არა მარტო ლიტერა ფაქტურ მასალას, არამედ გეოგრაფიული ცნებების განმარტებებსაც და, ამდენად, ასახავს იმდროინდელი გეოგრაფიული აზროვნების დონეს ტერმინში.

გ. ტატეშვიძე საინტერესო ცნობები შეაგროვა კავკასიისა და კავკასიურ საქარაღლოს შესახებაც. როგორც პროფ. გ. ვატიშვილი აღნიშნავდა, მეფისწესლია მაქსიმოვს განსაკუთრებული ინტერესი ჰქონდა საქართველოს სხვადასხვა რაიონში შესახებ, აქედ უნდა აღნიშნული, რომ გ. ტატეშვიძე ეგრესორა და ამავე შრომის სახელის შესახებ მრავალი თარიღანალური მოსაზრების აღწერა. მეცნიერის გეოგრაფიული ხასიათის შრომებში გამოცემულია 1950 წელს ცალკე მონოგრაფიები.

გ. ტატეშვიძე ბევრი გაეცა რუსეთში კარტოგრაფიის განვითარებისთვისაც. ი. კორილინის შემდეგ იგი ხელმძღვანელობდა გეოგრაფიულ სამუშაოებს რუსეთში; დიდ ყურადღებას აქცევდა გადაღებათა ხარისხს; აქტიური მონაწილეობასღებდა რუსეთში ფოტოსტერეოსკოპის გავრცელებულ ფილიალის ინსტრუქციის განმარტებაში; რუსეთში კარტოგრაფიული სამუშაოების ფართოდ გავრცელების მანა სპეციალური ინსტრუქცია შეადგინა გეოგრაფიებისათვის.

გ. ტატეშვიძე ყოველთვის მეთვითყდა კარტოგრაფიული მასალის ზღად მნიშვნელობაზე გეოგრაფიული გამოკვლევებისათვის. მისი აზრით, აუცილებელია გეოგრაფიული შრომა კარტოგრაფიულ ნამუშევრებში იყოს შეესაბამებოდა ინსტრუქციული. მეცნიერის ეს სახე შეხედულება გეოგრაფიული გამოკვლევებისათვის რუკების დიდ მნიშვნელობაზე საშუალება გეოგრაფიულ საქმიანობაში, მითითა და შეშუქებულობად განითავია.

გ. ტატეშვიძის პრაქტიკულმა მოღვაწეობამ და შრომებმა უდიდესი გავლენა იქონიეს გეოგრაფიული მეცნიერების ისეთ განშტოებულ მიღწევაში, როგორიცაა დ. ლომოიშვილი იყო. გ. ტატეშვიძე უშუალოდ პირველად ხელმძღვანელობდა უწყვეტ შემოღებულ ცნობად მეცნიერისა და გეოგრაფის დიდ შომავეს პ. რაჩიოვის.

გ. ტატეშვიძე ცდილობდა მეცნიერულად გაეანალიზებინა იმდროინდელი რუსეთის აღმნიშვნარეული დაყუდ. მის

ყურდნის რუსეთის აღმნიშვნარეული დარბოების საინტერესო პრეფერ (სულ გამოყო 63 სხვადასხვა რაიონი). ტატეშვიძისეული დამაწილებად ერთგვარი როლი შეასრულა რუსეთის ტერიტორიის შემდგომ, უფრო სრულყოფილი აღმნიშვნარეული დარბოის საყუდ.

გ. ტატეშვიძე მეცნიერული წესისწარმტყუბულობის განსახლება თანამედროვე გეოგრაფიის ბევრი მხარეად ნიშნა. წამოიყენა იდეა ისტორიებისა და მანერონარბობის, გვიჩვენა გეოგრაფიული იფერელობის რუკათაში კენჭობის აუცილებლობა და სხვ. მასეე ყუთუნის საყუდ გეოგრაფიული გამოკვლევების მეცნიერულად შექმუშეუბულობა პირველი შრომათადაა ამასთან იგი იყო ასეთი გამოკვლევების დიდი ორგანიზატორი და პრაქტიკულად განმარტოვებელი. არავის ტატეშვიძევე იმ შეუუხება და საქმის არ დამუშავებულობა გეოგრაფის დიდი სამუდრეუი და პოლიტიკური მნიშვნელობა. არავის მანამდე ასეთი ეგრესიათ არ უბრძოლია გეოგრაფიული ვახილუბის გავრცელება-განვითარებისათვის რუსეთში. მოხდენილად ამბობდა. გ. ტატეშვიძის ერთგვარი ბიოგრაფი, რომ მან პირველმა დაიწყო საქმე ასე, როგორც უნდა დამუშეუბუყი.

რ. კახიანილიძე

XX საუკუნის დასაწყისში ფიზიკური მომხატობა უდიდესმა აღმოჩენებმა მორეუხილი ცვლულებში შეტანა არა მარტო ითი ამ მეცნიერებში, არამედ პირველ თანამედროვე ტექნიკისა და ათეთ მსოფლმხედულობაშიც.

ალექსანდრისა და ელექტრომანერტორის მისის აღმოჩენამ, რადიოეიტერობა გარდაქმნება და ფარდობითობის თეორიის შექმნამ მეცნიერები ძეულებული გახდა ელზარეი უფროეს რეალუდებზე ბენეზისმეტიყუბუბაში.

ახალი დღეები სწყობის, ღრბის, მასისა და შექანების ძირითადი კანონების შესახებ იდენი და კონანდლებუბად კლასიკური მექანიკის პრინციპებს, რომ გამოიწვია ამ, აქამდე უწყვეტი პრინციპების საყოველთაო გარდაქმნა.

ამ ახალ მეცნიერულ-ტექნიკურ რეუდულობაში მნიშვნელოვანი როლი შეასრულა კერძონალმა ფიზიკოს-გეოგრაფიკოსმა არჩილ ზამერედიძემ.

მადრიდე წელს 26 აპრილს შესრულდა 15 წელი ა. ზამერედიძის გარდაცვალებამ.

ა. ზამერედიძე დაიბადა 1868 წლის 5 დეკემბერს. 1891 წელს დაამთავრა კუნიკების უნივერსიტეტი. 1897 წლიდან ზამერედიძე პირველადის პრეფესორი იყო ქალაქტალის სემთი აკადემიაში, 1900 წლიდან — უმაღლესი ტექნიკური სსწე-

ლებლის პროფესორი აკანმა, ზოდეს უნივერსიტეტის პროფესორი.

1896 წელს ზამერედიძემა მოგვიცა ცილინდრული დამუშავების ინტეგრალური ვარსახე. ამდე დროს მან ბესელის განტოლების სხვადასხვა ვერსია ამოხსნა შობის განსხვავება დაიფიქრა სინერტუტე კომპლექსური ცვლდის ინტეგრების კონტურებში გასახვებაზე.

იმ მოუენამა, რომ ტენტგენის სხეულის გატარების საწყებოთვან ზერულში, რომელიც თანდათან მცირდება, დღილი ჰქონდა ბნელი ზოლების გადაღება, ზამერედიძე სხინდა რენტგენის სხეულის დღერაცხით (1900 წ.).

1904 წელს ზამერედიძემა გაიგებრა რეზონანსისა და პეტრევის გამოტყუებობა, რომლებმაც კენჭობი დამაწერის თეორიულ და ტექნიკურ პირობათმეცხის შობის, ზამერედიძე წერდა, რომ პეტრევი პირველი იყო, რომელმაც დღიულის პირობათმეცხი თეორიის შემოსაყენებლად გამოიყენა ბლანკის სისხის პირობათმეცხის კანონი.



1909 წელს ზამერედიძემა ამოხსნა ორი გატემის საზღვარზე მოთავსებული გერტაქალური დიზობის გამოხვების ამოცანა, რომელიც ზამერედიძის ამოცანის საყუდ დღებზე ლაბორანტობა ბიორი მივიდა იმ გენიალურ იდეამდე, რომ

ატომში არსებობს კვანტური მდგომარეობები. ზოგან თეორიის მიხედვით, ასეთი სისტემის შიგნით ენერგიის გამოსხივება და შთანთქმვა ხდება კვანტური გამოსხივებისა და შთანთქმვის გზით. ამ დღემდე ბოლო მიყვანა წყალბადის სპექტრალური სტრუქტურის თეორიულ ასსანდვად.

ამ გახედვლი პრაქტიკულად დიდი წარმატების შედეგად მიიღეს კვლევის მიზნების მიხედვით სპექტრის თეორიულ მნიშვნელობას და ატომის აგებულების ანალიზის და მისთან დაკავშირებულ ფარდობითობის თეორიულ დაკავშირებით შექმნა წყალბადის სპექტრის ზოლური სტრუქტურის თეორია.

ზომიერებების სპექტრალური ფარგლები პრაქტიკულად იმდენად იგივე სერიაზე, რასაც ზოგან ფორმულა, მაგრამ თეორიულ თეორიისათვის — უფრო სრულ და ღრმა სურათს.

ზოგან მხოლოდ ერთი კვანტური რიცხვი შეიძლება, ზომიერებების ამის საფუძველზე დავად ელექტრონის მოძრაობა წყალბადის ატომში დაახლოებით ორი კვანტური რიცხვით, რომელიც გამოიხატება ენერგიის გამოსხივებაში. ზომიერებულმა შემთხვევით ელექტრონის აბორტები, სავსე ზოგან თეორიულ წარმოდგენის ობიექტის გვერდით გავსდება რამდენიმე ელექტრონის ორბიტა, რომელსაც იგივე ენერგია გააჩნია.

ზომიერებულმა დაადგინა, რომ წყალბადის ატომში ეს სხვადასხვა ორბიტები მხოლოდ ვარკვეული აღზნებით ატარებს ერთნაირ ენერგიას.

ზომიერებულმა გვაჩვენა, რომ ერთსა და იმავე ენერგიაზე დონეს შეადგენს შე-

ესაბამებოდეს რამდენიმე ორბიტა, განსხვავებული მცირე ნახევარობრები (გადავყარება).

თუ მხედველობაში მივიღებთ ელექტრონის მისის რელატივისტურ დამოკიდებულებას მის სიჩქარესთან, მაშინ გადავყარება ისიძნება, რის შედეგადაც სპექტრული ხაზი განსხვავდება ახლო კომპონენტებზე (ჰოლორის სტრუქტურა).

ზომიერებების თეორიის მნიშვნელობა, როგორც ეს თვითონ მათთვისდა მდგომარეობს იმისა, რომ მან გადავყარებინა თავიდან იცავდა. ეს მოხდა ახალი მანვინტური რიცხვის შემოღებით, რითაც მან ახალი ზეგნების ეფექტი. ამის საშუალებით ზომიერებულმა შეძლო სპექტრული ხაზების ზოლური სტრუქტურის გამოთვლა, რაც პრაქტიკულად დადასტურდა ექსპერიმენტში. ზოლური სტრუქტურის ჩვენს თეორიაში — წყალბად ზომიერებულად, — წარმოდგენილია თანამდებარე თეორიული ფორმულა კვლევის სამი ძირითადი პარამეტრით: ელექტრონული თეორია, კვანტური თეორია და ფარდობითობის თეორია.

1931 წელს ზომიერებულმა შეიმუშავა ელექტრონების დამუხრუჭებელი გამოსხივების ზუსტი თეორია, რომელიც სიჩქარეზე გაყვანილი ნაგებია სინათლის სიჩქარეზე.

ზომიერებულმა მრავალი ნაშრომი აქვს ტექნიკური ანალიზის გამოკვლევის ატომში, ლითონების ელექტრონულ თეორიაში და სხვ.

ზომიერებულმა გარდაიცვალა 1951 წელს.

ნ. ლომიკაძე

საინფორმაციო სისტემა

კალიბრაცია და მონა

მისიხიების დროს წარმოებს კონსტრუქციისა და მისის შედგენა. ტექნიკური დოკუმენტის წარმოქმნისათვის ატომები ინტენსიურად შთანთქმის ლურჯ სინათლეზე. ამიტომ მისი იქნის მდგომარეობაში, თუ მისას გაგავრცელებ 400-600 ტენზიონტრუმზე ცვლილებით, იგი ისევე გამოიყვანება გახდება.

მისის შედეგად შეტად ამწელებად მისიხიების ზონიში უპირატესი დავიკრებისა და გაზომვების, ამიტომ შექმნა მინერტი, რომლებიც მისიხიების დროს არ იღებება. როგორც მისიხიებდა

ამის ადგილზე? შედეგად ხდება ტექნიკური დოკუმენტის მომზადება ელექტრონების რეგისტრირების შედეგად (წარმოებს აღდგენის პროცესი). ამიტომ მისის შედეგობაში შედგება ისეთი ნაერთები, რომლებიც ელექტრონების რეგისტრირების უფრო ეფექტურად, ვიდრე ნატრუმისა და კალციუმის ობიექტი.

მთავარი ტანსაცმელი

პრესა იუწყება მრავალი სკაფანდრის პროცესის შესახებ, რომელიც დამუშავებულია ალუმინისა და გაგვეთენილია იმ კომპონენტებისათვის, რომლებიც შეიქმნება გადავლენ. მომ-

რავი „სასწრაფო“, როგორც ატმოსფერული სკაფანდრის ატმოსფერო, გახშირდება სპეციალური ალუმინის სხვადასხვა შედგენილება. ამჟამად მრავალი სკაფანდრი თვლის გაწვდენის დღეაში წაყვალულები თვლიან, რომ მის კონსტრუქციაში სკაფანდრის მრავალი ცვლილების შეტანა და შედეგად რავი მოდერნიზაციის დანერგვა.

მისი მამოხმონება

შეიდან დღემდე მისიხიების მონიტორინგის მიხედვით მისიხიების მისიხიური ნაკადი. ამ ნაკადს შორის არის ელექტრონები და პროტონები, რენტგენის გამოსხივება, მოლეკულური ელექტრონული გამოსხივება, რომელიც შედგება ატომებისა და მოლეკულების იონიზაციის გამოყვანისა. მისი გამოსხივების შთანთქმისათვის იონიზირება წარმოებს ანა ნარკო მოლეკულების იონიზაციის, ანაშენ სხვადასხვა ქიმიური რეაქციისა. ამე მოლეკულური ქიმიური რეაქციისა. იქნება იონი, რომელიც შეიქმნება ელექტრონების სხივების და მათ ნერვით გაგვეთენისა სპეციალური. ამიტომ, ელექტრონული დენი-წინი იმყოფება ორნის სამიხილ დაცვის ქვეშ (დიდი დონეში ელქტრონული სხივები დამუხრუჭებულია).

იონიზაციის წარმოების ანოტის ცენტრების სინთეზი მოლეკულური ანოტისა და გაგვეთენისა. გაგვეთენის შედეგად შედგება წყლის ორბიტები იმდენად წყალბადი და ენერგია. იონიზებული წყალბადი, ენერგია რასხვა მოლეკულების და გაგვეთენის დენიწინის რეგისტრირება ელემი, იქნის სიჩქარის, რომელიც აღდგენება მცირე კომპონენტის და სამუდამოდ ტოლებს ზეგნს პლანეტის. როგორც სპეციალური თვლიან, ამ პროცესის შედეგად შეიქმნება რავი ამის დონე უფრო შეიმუშავა რამდენიმე მეტრიტი.

მე-3 ნომერიში მოთხოვნებზე პროცესორების პასუხები:

გოგონიზაციისა:

3. ანტროპოლოგია; 4. სისტემა; 5. ასტრონომია; 6. ინტერვიუ; 7. კატეგორია; 8. სტრუქტურა; 9. ისტორია; 10. ინტერვიუ; 11. კატეგორია; 12. სტრუქტურა; 13. ისტორია; 14. ინტერვიუ; 15. ისტორია; 16. ინტერვიუ; 17. კატეგორია; 18. სტრუქტურა; 19. ინტერვიუ; 20. კატეგორია; 21. ინტერვიუ; 22. სტრუქტურა; 23. ისტორია; 24. ინტერვიუ; 25. კატეგორია; 26. სტრუქტურა; 27. ინტერვიუ.

მომხმარებლისა:

1. ანტროპოლოგია; 2. ასტრონომია; 3. სისტემა; 4. ინტერვიუ; 5. ასტრონომია; 6. ინტერვიუ; 7. კატეგორია; 8. სტრუქტურა; 9. ისტორია; 10. ინტერვიუ; 11. კატეგორია; 12. სტრუქტურა; 13. ისტორია; 14. ინტერვიუ; 15. ისტორია; 16. ინტერვიუ; 17. კატეგორია; 18. სტრუქტურა; 19. ინტერვიუ; 20. კატეგორია; 21. ინტერვიუ; 22. სტრუქტურა; 23. ისტორია; 24. ინტერვიუ; 25. კატეგორია; 26. სტრუქტურა; 27. ინტერვიუ.

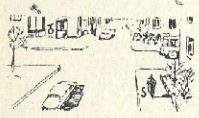
მათემატიკური კასინო

მიზანით თბა

თქვენს განკარგულებაშია ორმოცი შეტრიათა, ხის საბი პალე და ლითონის რგოლი. შეცდამა ამ ნივთების გამოყენებით თბა მიზანით იხე. რომ მან ძივით მიიღებოდა, რომელიც წარმოადგენს ათი წუტრი რადიუსის ნახევარ-წრეს, ხოლო ამ მიზანღობის გარეშე ბალახის ტბაა ღრ შევლოს.

მომავალი უმოკლესი გზა

დამიანი ღდას 3 წუტრული (იხ. ნახ.) და უნდა უმოკლესი გზით ტელეფონის ჯიხრთან



მისგან, რომელიც შედარებით 3 წუტრული. ქაფიწილით მის შეუძლია გადავსოს მხოლოდ იმ ნახევარ, რომელიც კუნის ღერძის პერპენდიკულარულია, ხოლო ტრაპეზიკზე შეუძლია მოძრაობა ნებისმიერი მიმართულებით.

მიმანათი უმოკლესი გზა 3 წუტრულიდან 3 წუტრულია.

არამომიშვიათა

$$\begin{array}{r} AC - BF = BD \\ + \quad + \\ FH - I = FF \\ \hline KC - FH = MC \end{array}$$

განსაზღვრეთ, რომელი ციფრები იმალება ამ ნივთიანობის ასოვნში.

უპასუხეთ სწრაფად

1. ძლიერი ქარი ქრის ჩრდილო-დასავლეთიდან. დიდი-ულომოპოტის მიმართ შეიძლება საშუალოდანი ჩრდილოეთისაკენ. რა მიმართულებით გადასინება ლიკომოტივის მილიდან გამომავალი კამლის ბოლქვები?
2. ანტონი დახასინებულად დავა 26 თებერვალს 19 საათზე და მიმართა მალევიანა, რათა

მას გაეღებოდა დილის 8 საათზე, რამდენ საათს ეძინა ანტონს, თუ გაეცოცხლებოდა, რომ დაწოლისას მას მანვე ჩაეძინა?

3. რამდენი ერთეულია ჩრდებში 1-დან 35-ნდე?

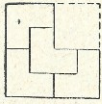
გამომავალი ნომერი

რამდენი ხნის წინათ აგებინებდნენ ნომერი შედგენიდა ორი ასოა და ოთხი ციფრი-საქან. მანქანათა რაოდენობის გაზრდასთან დავაწვრთბით ანტონი გახდა ასლი ნომრების შენობები: ოთხი ციფრისა და სამი ასოა. ამ სისტემის მიხედვით რამდენ აგებინებდნენ შეუძლია მიიღოს სხვადასხვა ნომერი, თუ გა-მოიყენება ანანის 32 ასო?

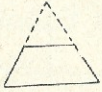
სამი გზილი

გეილებსა თუ არა სამი გზილის შეერთება ისე, რომ შეუძლებელი იყოს მათი განცალკევება ნიუტონიდან გამოსვლა, რამ ნებისმიერი ორი გზილი ერთმანეთთან არ არის შეერთებული?

ოთხი ნახევარი



თუ გეილებს ნიუტონი ერთ მიუხედავს, ნამის დატრეპილი ნახილი შეიძლება დაეოს ოთხ ერთნაირი ფორმისა და ზომის ნახილად (იხ. ნახ.). შეეცადეთ ოთხ ერთნაირ ნახილად დაეით: ტოლგერდა სამეოთხედო, მოსხედე



წყვეტილია ატეს სამი მეოთხედის 1/4 ფარაბის ციფრი შედა ნახილი.

განსაზღვრეთ წლივანობა

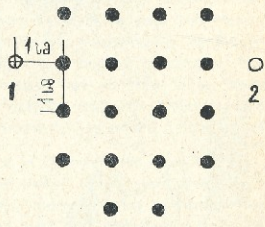
ბიას და მისიშვილი ქუჩაში იდგნენ და სუკობადნენ. აბი, მიდის ჩემი ნახილი თაფლი ორი ნახევარი, — თქვა ბიასი, მათი წლივანე-

ბის გამოშვებული სამი რიცხის ნახევარი არის 2450, ხოლო მათი წლივანობაა ჯამი ორჯერ მეტა მუნს წლივანობაზე რამდენი წლისაა ჩემი ნაყინი და მესი ბავშვები? ამსმელია ჯერ ვერ შეიღო მიღის კითხვაზე პასუხის გაცემა. შევარა რთვა ბიასი თქვა, რომ იგი თავის ნაყინზე დიდია, ამისწილმა მანინვე აპოცხო ბიას ნაყინისა და მისი შეიღების წლივანება.

განსაზღვრეთ ბიასი და მისიშვილის ასაკი.

ბაზიშით კაფი

დავანე შეტეხებულია 20 ლურსმანი. უმოკლესი მისილი ნიუტონად ლურსმების შორის 1



სამი, შეეცადეთ გაეიშით 19 სმ სიგრძის ძაფი 1-დან მე-2 ლურსმანად ისე, რომ მან გაიბოს ყველა ლურსმანზე.

საპაფისაზა ფიფისა ბურობიბი

კალთში იდგნ სხვადასხვა ფერის 120 ბურთი: 32 ლურჯი, 26 წითელი, 14 მწვანე, 28 თეთრი, დანარჩენი 20 ბურთი შედგებალა ყვითლიად, შავად და ყავისფრად. კალთაში ჩაუხედვად ბურთების რა უმცირესი რაოდენობა უნდა აიყვილით, რომ მათ შორის ადგილზეა ღალთმდეს 20 ერთნაირი ფერის ბურთი?

სამი ნახილი

შეეცადეთ დატრეპი უკუბირ ფიფის ყველის თავი სამ ტოლ ნახილად ისე, რომ ყველა ნახილს ჰქონდეს ერთნაირი ფართობი პერქი.

მეგობრობა შემადგენი

$$\begin{array}{r} B D C E \\ + B D A E \\ \hline A E C B E \end{array}$$

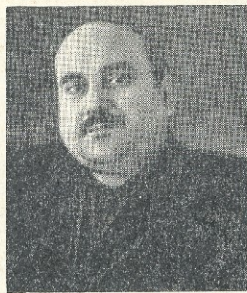
ამ მაგალითში ასოები დამოწმებულია ციფრები. შეეცადეთ გაზრდით იგი.

მიმდინარე წლის 22 მარტს შიშიძე ავად-
მყოფობის შემდეგ გარდაიცვალა თურნალ
„მეცნიერება და ტექნიკის“ რედაქციის პა-
სუხისმგებელი მდივანი ოთარ ვარლამის ძე
ხუროძე.

ო. ხუროძე დაიბადა 1920 წელს ქ. წუ-
ლუქიძეთი. მამამისი — ცნობილი პედაგოგი,
ბელეტრისტი და ლიტერატურული კრი-
ტიკოსი ვარლამ მელაქიშვილი (ხუროძე)
1924 წელს სამშუაოდ გადმოიხსნა ქ. თბი-
ლისში, სადაც გადმოვიდას ოჯახიც. აქ
1927 წელს ო. ხუროძე შედის მე-14 საც-
დელ-საჩვენებელ სკოლაში, რომელსაც ამ-
თავრებს 1937 წელს და შედის თბილისის
სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფილოლო-
გიის ფაკულტეტზე (ქართული ენა და
ლიტერატურის განხილვით). იგი უნივერსი-
ტეტს ამთავრებს 1941 წლის შემოდგომა-
ზე და იღებს ფილოლოგიის კვალიფიკა-
ციას.

დაიბა სამაშულო ომის პერიოდში ო. ხუ-
როძე იმყოფებოდა საბჭოთა არმიის რი-
გებში, საიდანაც დემობილიზებული იქნა
1946 წლის ოქტომბერში. 1948 წლის თე-
ბერელიდან მუშაობს სსრ კავშირის ცენ-
ტრალური სტატისტიკური სამმართველოს
სტატისტიკურ-ეკონომიურ ტექნიკურში (ქ.

ო. ვ. ხუროძე



თბილისი) ქართული ენა და ლიტერა-
ტურის მასწავლებლად. 1948 წლის ივნის-
იდან ო. ხუროძე ხდება წევრი. მას ირან-
ეზე პირველადი პარტორგანისთვის მდი-
ვანად.

1951 წლის მაისიდან ო. ხუროძე მუშა-
ობას იწყებს საქართველოს სსრ მეცნიერ-

ბათა ჯალდების მეცნიერულ-პოპულარულ
ფურნალ „მეცნიერება და ტექნიკის“ რე-
დაქციის რედაქციის გამგის თანამდებო-
ბაზე. 1956 წლის იანვრიდან თურნალის პა-
სუხისმგებელი მდივანი და საჩუქრული
კოლეგიის წევრია.

ო. ხუროძე რედაქციის მუშაობის პე-
რიოდში ახალგაზრდობასა და ფართო
მეცნიერულ-მეცნიერებისა და ტექ-
ნიკის თანამდებოდე მღწევთა პოპულა-
რისაციის საქმეს ემსახურებოდა უანგა-
როდ და მთელი გაცდებით. არ იმუერბოდა
თავის ცოდნას და ენერგიას, იგი იყო შე-
სანიშნავი თურნალისთვის მის კლამის ეკუთ-
ვნის მრავალი ორიგინალური და ნათარგ-
მნი მეცნიერულ-პოპულარული სტატია
და სხვადასხვა სახის საინფორმაციო წე-
რილი მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვადა-
სხვა დარგთან. როგორც სტატკი ადამიანი
და გულმსხიერი მეგობარი, საქმის მცოდ-
ნე და ორგანიზატორი, ო. ხუროძე სარ-
გებლობდა ავტორიტეტითა და პატივისცე-
მით თურნალის თანამშრომელთა და ავტო-
რთა შორის.

იგი დაქორწილებული იყო მედილი
„1941-1945 წლების დიდ სამაშულო ომში
გერმანიაზე გამარჯვებისათვის“.

საქმადამცემი გოლუზი: პროფესორი ბ. ბაღვაშიძე, პროფესორი
კ. ბარბაქაძე, დოქტორი შ. ბაბინაშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა
კანდიდატი ა. მელიქიშვილი, პროფესორი ბ. ბაბინაშვილი, სპარაუტელის
სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ბ. ნაბაშვილი, დოქტორი
ბ. ნაბაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), პროფესორი უ. ოზარეშვილი,
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი ო. ოზარეშვი-
ლი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორი ბ. ბარბაქაძე, პრო-
ფესორი ბ. ცაიშვილი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი
ზ. წილკასი (რედაქტორი), **ო. ხუროძე** (პასუხისმგებელი
მდივანი)

მისამართი: თბილისი, ლესელიძის 22, ტ. № 9-66-39

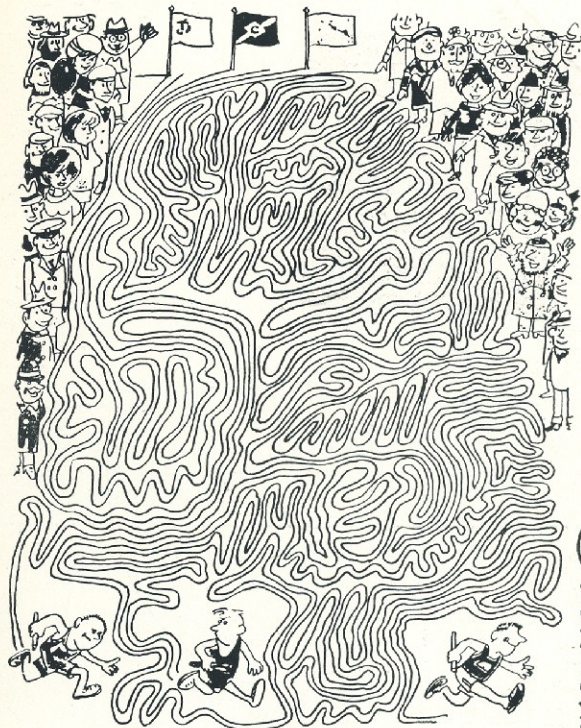
Ежемесячный научно-популярный журнал Академии наук
Грузинской ССР «Мечниереба да техника» (на груз. яз.).
ქალაქის ზომა 60×92, პირობითი ფორმათა რაოდენობა 3,
ფიზიკურ ფორმათა რაოდენობა 6
ხელნაწერული დასაბეჭდო 19.4.66 წ., უფ 35302, შეფ. № 350,
ტრადი 8.500, ფსი 30 კპ.
განმცემლობა „მეცნიერების“ სტამბა,
თბილისი, ტ. ტაბილას ქ. № 3/5

Типография Идательства «Мечниереба», Тбилиси,
ул. Г. Табилас 3/5

ს ა რ ვ ე ნ ი

ლიტერატურული მოვლენა ჩვეს ცხოვრებაში	1
ა. ბაბინაშვილი, ი. ზურაბიშვილი — ჟიურთა — საქართველოს	
საზოგადოებრივი მოვლენის სამეცნიერო	4
ა. დანდელიშვილი — თბილისის პეტროპოლიტენი	8
ვ. კიკელიშვილი, გ. ციციშვილი — ნ. ნ. კიკელიშვილი	13
ლიტერატურული მოვლენა	16
ვ. კიკელიშვილი — საჭარო პოეტების ორგანიზაციის და-	
ვაკებისა და მართვა ახალი გზა	18
საბჭოთა ტექნიკა	22
ა. გიორგიშვილი — ევროპის პოეტები და ქმნი	24
უცხოეთის ტექნიკა	27
შ. ბაბინაშვილი — თანამედროვე ცხოვრების აბრევიატურა, ხელ-	
საწერებრივი და ხელოვნური მასალები	28
თ. მეგრელიშვილი — დიდიზიზი ატმოსფეროს ნაღდი ფენები	32
თ. გიორგიშვილი — ჰიდროგენის ტრიალი	36
ახალი ტექნიკა ჩვეს მინერალებზე	40
ი. ჩხეიძე — ბიოლოგიური ავტორის სივრცე	41
კოლეგიის მდივანი	42
მეცნიერებისა და ტექნიკის კოლეგია	43

● სკოლა № 1 - მკახი
ფსიქოლოგიური კვალიყუმი



შედეგად ემოცონათ, რომელ სწორტულ რეგანიზაციას მიეუთხვევა
თითოეული მოსახლელი?



- შიშს იქნის შედეგად, როგორც!

656 3. R N J N J M 3 N 6 J



— ნუშვილებო ზეცურეო
ქანობუთაჲ!

683/120



76127