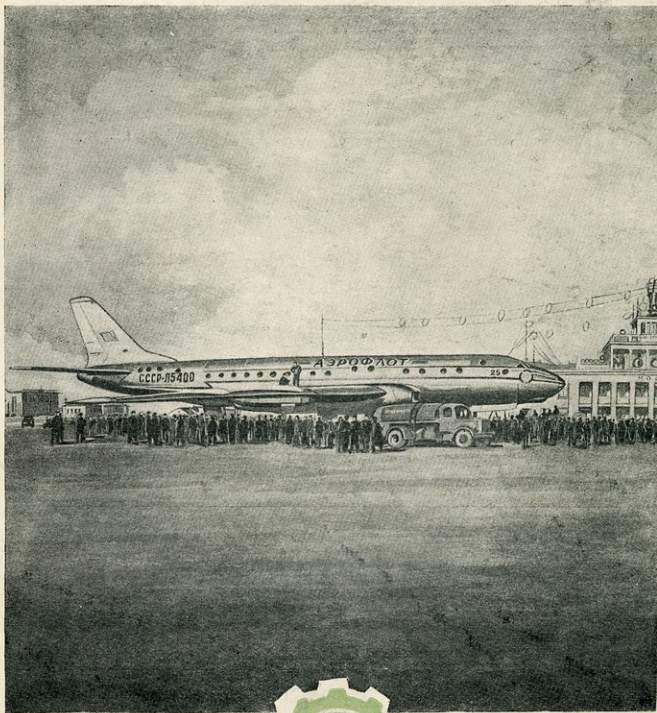


1956 / 2



მეცნიერება & ტექნიკა



1 • 9 • 5 • 6

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია

ვაჟშინი...
...დაწყებულია!



საბჭოთა ჭაბუკებო და გოგონებო!
გულმოდგინად შეისწავლეთ ჩადმოვქენიკა
„დოკუმენტის“
წიგნებსა და ჩადმოქლებებს!

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემიის ორგანო

პროფესორი ნ. იაშვილი

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა დოქტორი

სსრ კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის დირექტივებში სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1956—1960 წლების მეექვსე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ და საქართველოს კომუნისტური პარტიის XVII ყრილობის გადაწყვეტილებებში დასახული ჩვენი რესპუბლიკის მრავალდარგიანი სოფლის მეურნეობის მკვეთრი აღმავლობის კონკრეტული გზები, ხაზგასმულია წარმოების ენერგოშეიარაღების შემდგომი გადილების გადაუდებელი ამოცანა; აგრეთვე თანამედროვე ტექნიკას დაუფლებული სპეციალისტებით, კარგი ორგანიზატორებით — კადრებით წარმოების სათანადოდ უზრუნველყოფის დიდი მნიშვნელობა; მითითებულია ამ მიმართულებით მუშაობის გაძლიერების აუცილებლობა.

ახალ ხუთწლეულში ფართოდ დაინერგება ადგილობრივ პირობებში ყველაზე პროდუქტიულ მცენარეთა და ცხოველთა სახეები და ჯიშები, კიდევ უფრო გამრავალფეროვანდება მათი ასორტიმენტი.

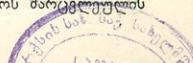
განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს ამ კულტურებისა და დარგების სწორი გაადგილება, მათ ყველაზე გონივრულ შეთანაწყობას, მემცენარეობისა და მეცხოველეობის სპეციალიზაციის დახვეწასა და დაუსტებლად ადგილობრივი ბუნებრივი და ეკონომიური პირობების შესაბამისად. ამ ამოცანათა გადაწყვეტის შედეგად უზრუნველყოფილი უნდა იქნეს სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის მკვეთრი გადიდება სავარგულების 100 ჰექტარზე და პროდუქციის ერთეულზე შრომისა და წარმოების საშუალებათა მინიმუმის დახარჯვა.

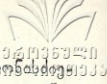
მეექვსე ხუთწლეულში კოლმეურნეთა მთავარი ამოცანაა რჩება მათი ორგანიზაციული და საწარმოო გაძლიერება, მეურნეობრივი გაძლიერება, რაც მიღწეული უნდა იქნეს მძლილო და დამხმარე

თუ სამომხმარებლო დარგების შემდგომი განვითარებით, მრავალდარგიანი კომპლექსური წარმოების მოწყობით.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის მშვენიერად იყო და არის ძვირფასი მრავალწლიანი კულტურები — ვაზი და ხეხილი, ჩაი და ციტრუსები. დირექტივები ითვალისწინებს მათი ფართობისა და მოსავლიანობის საგრძნობ გადილებას, ამავდროს ჩვენი ხალხის კეთილდღეობისათვის მედამ დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა მარცვლეულ მეურნეობას; აგრეთვე თამბაქოს, მწესუმწირას, შაქრის ჭარხალს და სხვა მინდვრის ტექნიკურ კულტურას. პარტია გვავალდებს კვლავაც დაუცხრომლად ვიზრუნოთ ამ კულტურების შემდგომი განვითარებისათვის. მათი ფართობის ზრდას უნდა დაუკავშირდეს რგვისა და თესვის; დამოუკიდებლად მოსავლის აღება-რეალიზაციის საქმის კარგად დაყენება — მოწინავე აგრაროოვერტენიკური, ორგანიზაციული და სამეურნეო ღონისძიებების მთელი სისტემის სწორი დასახვა და გატარება.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის დირექტივები სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1956—1960 წლების მეექვსე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ ითვალისწინებს, რომ საქართველოში: „სოფლის მეურნეობის დარგში უზრუნველყოფილი იქნას მებაღეობის, მევენახეობის, მეპირუტყვის, ჩაის, თამბაქოსა და ციტრუსოვანთა ნაყოფის წარმოების შემდგომი განვითარება. ხარისხიანი ჩაის ფოთლის წარმოება 1960 წელს აყვანილ იქნას 165 ათას ტონაში; კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში გაზრდეს 17 ათასი ჰექტარი ხეხილის ბაღები, 15 ათასი ჰექტარი ვენახები, 6 ათასი ჰექტარი ციტრუსოვანთა ნარგავები“. ამვე დროს მარცვლეულის





წარმოება 1960 წლისათვის 1955 წელთან შედარებით გადიდებული იქნება დაახლოებით 1,3-ჯერ.

დიდი და პასუხსაგები ამოცანებია დასახული რესპუბლიკის მეცხოველეობის წინაშე. საქართველოს კომუნისტური პარტიის XVII ყრილობამ დაავალდებულა საბჭოთა და სასოფლო-სამეურნეო ორგანოები უზრუნველყონ საზოგადოებრივი მეცხოველეობის შემდგომი აღმავლობა და მისი პროდუქტულობის გადიდება: „უზრუნველყონ, რომ 1960 წელს მიღებულ იქნას საერთო პროდუქცია: ხორცის—145 ათასი ტონა, რძის—771 ათასი ტონა, მატყლის—4.500 ტონა, კვერცხის—675 მილიონი ცალი“. დასახულია მეცხოველეობის ყველა დარგის სწრაფი აღმავლობის ღონისძიებანი: პირუტყვის შენახვის (ბაგური და ბაგურ-ბანაჟური) და კვების, მათი ჯიშობრივი და სტრუქტურული შემადგენლობის მკვეთრი გაუმჯობესებისა, აგრეთვე ბერწიანობისა და დაევალება (თურქული, ბრუცელური). ლოკედაციისა, შენობა-ნაგებობათა და მათი გაწყობილობის მშენებლობისა და სხვ.

საკვები ბაზა იყო და კვლავ რჩება მეცხოველეობის განვითარების მნიშვნელოვან ფაქტორად. ამოცანა ის არის, რომ აღმოიფხვრას საკვები ბაზის შეუფასებლობა, ყოველი ღონისძიებით გაუმჯობესდეს საქართველოში საკვებმოპოვების უმნიშვნელოვანესი წყარო — სათიბ-სამოვარე-საბალახოები მთასა და ბარში, მაგრამ ამასთან ერთად დიდად უნდა განვითარდეს ხელოვნური საკვებმოპოვებაც.

კომლენერგობებში ყველა ღონისძიებით უნდა გავაფართოოთ იონჯის, სამყურის, სუნაღური ბალახის, ცერკვლას მოყვანა და საკვები კულტურების ნათესების ფართობი 1960 წელს ავიყვანოთ სულ მცირე 100 ათას ჰექტარამდე; სილოსის დამზადება უნდა გადიდდეს 1,5 მილიონ ტონამდე 660 ათასი ტონის ნაცვალად 1955 წელს. თითოეულ კომლენერგობაში უნდა დამზადდეს იმდენი საკვები, რამდენიც საჭირო იქნება პირუტყვის მზარდი სუალადობის სრული უზრუნველყოფისა და მისი პროდუქტულობის გადიდებისათვის (მაგალითად, სილოსი უნდა დამზადდეს სულ მცირე 7-8 ტონა თითოეულ ძროხაზე).

დიდად უნდა განვითარდეს კომბინირებული საკვების ქარხნების მშენებლობა და მუშაობა, სრულად გამოიყენოთ მრეწველობის მრავალი დარგის (შაქრის, ლულის, ხორკომბინატის, წისქვილკომბინატის, პურის საცხობი და სხვ.), აგრეთვე საზოგადოებრივი კვების საწარმოთა ანარქენებზე, ე. ი. ყოველგვარი შიგასაწარმოო და გარესამეურნეო რესურსები პირუტყვის საკვებად.

საბჭოთა კავშირის სამხრეთ და სამხრეთ-აღმოსავლეთ რაიონებში და საქართველოში მიწათმოქმედებისა და მთელი სოფლის მეურნეობის მკვეთრი განვითარება პირდაპირ დამოკიდებულია მელორაციანზე. ჩვენს რესპუბლიკაში საჭიროა მია-

ვალი სხვადასხვა სახის მელორაციული ფორმების გატარება; მაგრამ ყველაზე მნიშვნელოვანია მიწების მორწყვა და ამოშრობა, რაც დიდი მასშტაბით ტარდებოდა საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარებიდან. დირექტივებში გთვავისწინებულა ახალი მიწების მორწყვა 40 ათას და ამოშრობა 10 ათას ჰექტარზე.

მთიანი რელიეფის გამო საქართველოს ტყეებს დიდი ნიადაგის დაცვით, საკურორტო და სამეურნეო მნიშვნელობა აქვს, მაგრამ ტყის ექსპლუატაციაში ყველაფერი რიგზე არ იყო და ბევრ ისეთ ადგილებზე გაიჩნდა ტყე, სადაც ის შენარჩუნებული უნდა ყოფილიყო. ამიტომ საჭიროა ტყეების გაშენება ერთიან მასივებად, ნაპირების გასამაგრებლად, ქარსაფარებად... ხოლო რაც ამ უკანასკნელ ხანებში გაშენდა (4.000 ჰექტარი), მეტად მცირეა და ტყეების გაშენების ტემპი დიდად უნდა გაიზარდოს საბელმწიფო მეურნეობებში, კომლენერგობებში, პარკებსა და დაბებში, გზებისა და მდინარეების გასწვრივ დამცველობითი, ექსპლუატაციისა და გამწვანების მიზნით. აუცილებელია ტყის მოვლის, მავნებლებისაგან დაცვისა და შენარჩუნების ზუსტი რაიონობრივი ღონისძიებების დასახვა და გატარება. ამ მიზნით საქართველოს კომპარტიის XVII ყრილობამ დაავალა სოფლის მეურნეობის და სატყეო მრეწველობის სამინისტროებს, პარტიულ, საბჭოთა და სასოფლო-სამეურნეო ორგანოებს წესრიგი დაამყარონ ტყეების ექსპლუატაციაში, გააუმჯობესონ ტყის ზოლებისა და ნარგავების მოვლა, გააფართოონ მაგისტრალური გზების გაშვანების სამუშაოები.

ამასთან, ყრილობამ მოითხოვა სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მექანიზაციის ღონის მკვეთრად ამაღლება. ეს პირველ რიგში შეეხება ჩვენს შრომატევად მრავალწლიან ნარგავებს და გამსაკუთრებელია ჩაის კულტურის, რომლის ფოთლის კრეფის მექანიზაციისათვის რაც შეიძლება სწრაფად უნდა შეიქმნას სრულფასოვანი მანქანა. ამ მხრივ უდიდესი მნიშვნელობა ექნება მტკების გადაყვანას საქალენეო ანგარიშზე, რასაც მომდინარე წლიდანვე შეუძლებელია. ეს გადიდდეს მტკების ხელმძღვანელთა პასუხისმგებლობას საერთოდ წარმოების საშუალებათა და კერძოდ სასოფლო-სამეურნეო ტექნიკის მაღალეფექტურად გამოყენებისათვის.

მექანიზაციის უმაღლესი ფაზა ელექტროფიკაცია; ამიტომ კომუნისტური პარტია და საბჭოთა მთავრობა ამ საქმეს თავიდანვე უდიდეს ყურადღებას აქცევენ. მაგრამ მხოლოდ უკანასკნელ წლებში გაიშალა დიდი მასშტაბის მუშაობა საქართველოს უმდიდრესი პიროვნებები გეოგრაფიული პოტენციალის მზარდი გამოყენებისათვის, რათა მალე აღმოიფხვრას ის დისპრობორცია, რომელიც ჯერ კიდევ სუფევს რესპუბლიკის მრეწველობისა და ტრან-

სპორტის, სოფლის მეურნეობის, კულტურისა და ყოფა-ცხოვრების, ე. ი. მთელი სახალხო მეურნეობის მოთხოვნილებასა და ელექტროენერგიის ფაქტურ გამომუშავებას შორის. ეს საქმე მომავალშიც დიდი მასშტაბით გაიშლება.

„განსაკუთრებით უნდა ვიზრუნოთ საწარმოო პროდუქციის ელექტროენერგიათა სოფლის მეურნეობაში. მეექვსე ხუთწლედში ძირითადად უნდა დავამთავროთ სასოფლო რაიონების ელექტროფიკაცია რაიონული, საკოლმეურნეობათაშორისო ელექტროსადგურების მშენებლობის, აგრეთვე სახელმწიფო ენერგოსისტემაში მათი ჩართვის გზით“.

ამავე დროს საჭიროა სრული წესრიგი დამყარდეს არსებულ საკოლმეურნეო და სასოფლო ჰიდროელექტროსადგურების ტექნიკურ ექსპლოატაციაში.

საქართველოს სოფლის მეურნეობის საერთო სისტემაში მნიშვნელოვანი ზედართი წონა აქვს საბჭოთა მეურნეობებს. საქართველოს საბჭოთა მეურნეობებმა 1955 წელს ქვეყანას მისცეს 43 მილიონი მანეთის მოგება. მაგრამ ჩვენში კიდევაც არარენტაბელური საბჭოთა მეურნეობანი; აუცილებელია, რომ მოკლე ხანში ყველა მათგანი გაზდეს არა მარტო რენტაბელური, არამედ მათში უყარაბოების ბოლომდე აღმოფხვრის, სახსრების ხარჯვაში მკაცრი მომჭირნობის განხორციელების, მიწების უკეთ გამოყენების, დარგთა და კულტურების სწორი შეთანწყობისა და მთელი მოშლის მკვეთრად გაუმჯობესების საფუძველზე შემცირდეს პროდუქციის თვითღირებულება, გადაიქცეს ყველა საბჭოთა მეურნეობა სანიმუშო სასოფლო-სამეურნეო საწარმოოდ და მიღწეულ იქნეს 100 ჰექტარ სავარგულზე პროდუქციის მაქსიმალური გამოცავალი.

დიდი ამოცანები ისახება მეექვსე ხუთწლედში საერთოდ მეცნიერებისა და, კერძოდ, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა წინაშე, რომელიც დიდ ვალშია სოფლის მეურნეობის წარმოების მიმართ.

სასოფლო-სამეურნეო კულტურების მოსავლიანობისა და ყველა სახის პირუტყვის პროდუქტიულობის მკვეთრი გადიდების მიზნით მთელი რიგი ამოცანები უნდა გადაჭრან ჩვენმა მეცნიერებმა. მათ განსაკუთრებული გულმოდგინებით უნდა დაამუშაონ: დარგების სწორი გაადგილების, სივციალზაციისა და შეთანწყობის საკითხები ზონებრივი და ეკონომიური პირობების თვისებურებათა მიხედვით; სწორი თესვარუნების სქემები და მათი წარმოებაში დანერგვის ღონისძიებანი თითოეული კლმატური და ნიადაგური ზონისათვის; დიდერენციული აგროზოოფერტილიზის წესები ერთგვაროვან საწარმოო პირობებიანი მეურნეობებისათვის;

შრომისა და წარმოების საშუალებათა გამოყენების საუკეთესო ფორმები; დანახარჯთა მშვიკარქმის გზები და საერთოდ ორგანიზაციისა და ეკონომიკის საკითხები კოლმეურნეობათა, მტს-ებისა და საბჭოთა მეურნეობების წარმოების კონკრეტულ პირობებში.

საქართველოს კომპარტიის XVII ყრილობამ მოითხოვა დაახლოებულ იქნეს სასოფლო-სამეურნეო სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებისა და ინსტიტუტების მუშაობა კოლმეურნეობების, საბჭოთა მეურნეობებისა და მტს-ების პრაქტიკულ საჭიროებებსა და მოთხოვნილებებთან.

პარტიის XX ყრილობის დირექტივებით დასახულ დიდ ამოცანებს წარმატებით გადაჭრიან ადამიანები—მუშები, კოლმეურნეები, ინტელიგენცია. მათს ბეგით ორგანიზატორულ მუშაობას ყველა სიძნელისა და დამტკიცებათა გადალახვა შეუძლია.

ახლა ამოცანა ის არის, რომ ყველა საბჭოთა მშრომელი — მუშა, კოლმეურნე, ინტელიგენტი დავაზმობთ მრეწველობისა და სოფლის მეურნეობის, ტრანსპორტისა და სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის მდიდარი, ჯერ კიდევ გამოუყენებელი შინაგანი რეზერვების გამოვლინებისა და მეექვსე ხუთწლიანი გეგმის ამოცანების ვადამდე და გადაჭარბებით შესრულებისათვის.

მთელი ჩვენი ხალხი ბეგითად სწავლობს კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის დირექტივებს. ამ ისტორიულ დოკუმენტში ისინი ხედავენ იმის მგაფიო დადასტურებას, რომ კომუნისტური პარტია დაუღალავად ზრუნავს ჩვენი დიდი სოციალისტური სამშობლოს სამეურნეო ძლიერების შემდგომ განმტკიცებისა და ხალხის სიკეთისა და მისი ეკონომიური და კულტურული მდგომარეობის აყვავებისათვის.

მეექვსე ხუთწლიანი გეგმა დიდ სამუშაოთა საბრძოლო პროგრამაა. ეჭვი არაა, რომ ეს ხუთწლიანი გეგმა დროზე და გადაჭარბებით იქნება შესრულებული. ამ ხუთწლიანი გეგმის შესრულება იქნება ახალი დიდი ნაბიჯი სოციალისტური ეკონომიკის, პირველ რიგში მძიმე მრეწველობის განვითარებისა და ამის საფუძველზე სახალხო მომხარების საგნების სიუხვის შექმნისაკენ, აწინ ქვეყანაში კომუნისტური საზოგადოების აშენებისაკენ.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობის დირექტივები სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1956—1960 წლების მეექვსე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ კიდევ უფრო განმტკიცებს ჩვენი სოციალისტური სამშობლოს უძლეველობას.

მეჩქისი-ლენინი-ისტოკი ხალხის მასების შემაჯავებელი როლი შესახებ

6. მხაკი

ფილოსოფიის მეცნიერებათა კანდიდატი

პარტიის XX ყრილობამ შეაჯამა საბჭოთა ხალხის დიდი შემოქმედებითი მუშაობის შედეგები, რასაც მან კომუნისტური პარტიის ნაცადი ხელშეწყობით XIX ყრილობის შემდეგ მიადგინა. ყრილობამ ერთხელ კიდევ დაადასტურა, რომ პარტიის პოლიტიკურ და სამეურნეო-ორგანიზატორულ მოღვაწეობას, მის პოლიტიკას აქვს უაღრესად მაღალი და კეთილშობილური ამოცანა — კომუნისტური საზოგადოების აშენება, ხალხის მზარდ მატერიალურ და კულტურულ მოთხოვნილებათა დაკმაყოფილება. ის უდიდესი წარმატებები, რითაც ჩვენი ქვეყანა ამჟამად, მოპოვებულია ხალხის მასების შემოქმედებითი შრომის შედეგად. კომუნისტური პარტია თავის საქმიანობაში ხელმძღვანელობდა დებულებით, რომ მასების ცოცხალი შემოქმედება საზოგადოებრივი განვითარების მთავარი მამოძრავებელი ძალაა, რომ ცოცხალი, შემოქმედებითი სოციალიზმი თვით ხალხის მასების ქმნილებაა.

ხალხის მასების, როლის საკითხის გარშემო გაჩაღებული მწვავე ბრძოლა მარქსისტულ-ლენინურ და ბურჟუაზიულ იდეოლოგიას შორის. რეაქციული სოციალიზმი მასების სოლიდარობას, მშრომელთა ორგანიზებულ ერთიან გამოსვლას მშვიდობისათვის, დემოკრატიისა და სოციალიზმისათვის ხატავს, როგორც ქვეყნობერ, ირაციონალურ, „უწესრიგო“ მოძრაობას; იგი იმეორებს ცაცხვილ შეხედულებას, რომ მშრომელი მასები ცივილიზაციისა და კულტურის მტრები არიან, რომ სულიერი კულტურა, მეცნიერება, ხელოვნება — ეს „რჩეული“ ქმნილებები კლასების, „სულის არისტოკრატის“ მქონეები. იდეალისტები „ამტყიცებენ“, რომ საზოგადოების განვითარების ერთადერთი განმსაზღვრელ, მამოძრავებელ ძალას წარმოადგენენ იდეები და თეორიები, ამ იდეების მატარებელი ცალკეული პიროვნებანი; რომ მეცნიერება არის „წმინდა გონების“ პროდუქტი, იმ გენიოს გამოგონებების ფანტაზიის ნაყოფი, რომელთაც არაფერი ესაქმებათ ადამიანის პრაქტიკასთან, საზოგადოებასთან, წარმოებასთან. ეს შეხედულება უარყოფიდ იქნა ჯერ კიდევ რენესანსის მიერ, რომელიც ლიურიზმის საწინააღმდეგოდ აღნიშნავდა, რომ მეცნიერება წარმოიშობება პრაქტიკის, წარმოების პროცესში, ადამიანთა

მოთხოვნილებებიდან; რომ მათემატიკა, ქიმია, ასტრონომია და სხვა მეცნიერებანი მასების შრომითი მოღვაწეობის პროცესში იქმნებოდა და უმჯობესდებოდა. ყოველი ცალკეული მეცნიერის, გამოგონებლის შემოქმედება ემყარება კაცობრიობის უდიდეს გამოცდილებას, მსოფლიო კულტურის მიღწევებს, მრავალზე მრავალი თაობის გამოცდილებას, მასების შრომით გამოცდილებას. დარვინი და მიჩურინი თავიანთ გამოკვლევებში დამყარდნენ ბუნებისა და ადამიანთა პრაქტიკის უმდიდრეს მონაცემებს. აურაცხელი აღმოჩენები და გამოგონებანი მიეკუთვნება არა მარტო პროფესიონალ მკვლევარებს, არამედ პრაქტიკოსებს, მეცნიერებაში ნაკლებად ცნობილ და ზოგჯერ სრულიად უცნობ ადამიანებს, რიღას, როგორც აღნიშნავდა ვ. ი. ლენინი, მშრომელი მასები, ათეულ მილიონობით შემოქმედის გონება ქმნის განუზომოდ უფრო მაღალს, ვიდრე ყველაზე დიდი და გენიალური წინასწარხედვა.

ახლა საბჭოთა რიგითი მშრომელი არა მარტო ეუფლებიან მეცნიერებისა და ტექნიკის საფუძვლებს, არამედ თვითონ თავის მხრივ წინ წევენ მეცნიერებას, ეხმარებიან მეცნიერებს რთული პრობლემების გადაჭრაში. სწორედ ამავე მეტყველებს კოლმეურნე-მეცნიერის ტერმინი მალცევის მოღვაწეობა. მის მიერ წამოყენებული და პრაქტიკაში დანერგილი ნიადაგის დამუშავების ახალი სისტემა ამსხრევს აგრობიოლოგიაში დამკვიდრებულ ძველ შეხედულებებს და სახავს კოლმეურნეობებისა და საბჭოთა მეურნეობების მინდვრების მოსავლიანობის გადიდების პერსპექტივებს.

იმ გარემოებიდან, რომ მეცნიერება პრაქტიკის საფუძველზე, პირველ რიგში მუშებისა და გლეხების საწარმოო პრაქტიკის საფუძველზე ვითარდება, პარტია აკეთებს მნიშვნელოვან დასკვნას, რომ საჭიროა კიდევ უფრო გაძლიერდეს მეცნიერებისა და წარმოების მუშაობის კავშირი. ამჟამად წარმოების მრავალი ნოვატორი მონაწილეობს სამეცნიერო დაწესებულებების სამეცნიერო საბჭოს საქმიანობაში, აწარმოებს ნაყოფიერ კვლევით მუშაობას. მუშათა მასობრივი გამოგონებლობა და ნოვატორთა მოძრაობა საბჭოთა კავშირის ტექნიკური პროგრესის უზრეველი წყაროა. პარტია შეუპოვრად იბრძვის თეორიის, მეც-



ნიერების ცხოვრებისაგან მოწყვეტის წინააღმდეგ, ხალხთა მილიონების შემოქმედებითი შრომისაგან მოწყვეტის წინააღმდეგ, რადგან ასეთი მოწყვეტა მეცხოვრების უნაყოფო, ფუჭ საემიგრაციო აღკვეს.

მასების როლის ზრდა მეცნიერების, ტექნიკის განვითარებაში სრულებით არ ამცირებს დიდი გამოგონებულებით, მეცნიერებით, მოაზროვნეთა როლს. პირიქით მათი როლი და პასუხისმგებლობა განუსაზღვრელად იზრდება ხალხის წინაშე, რადგან იზრდება თვით ხალხის მომთხოვნელობა და საბჭოთა მეცნიერები ემსახურებიან მსოფლიოში ყველაზე ორგანიზებული, შეგნებული, კულტურული ხალხის ინტერესებს, საბჭოთა ხალხის ინტერესებს.

ისტორიული მატერიალიზმი გვასწავლის, რომ საზოგადოების განვითარების განსაზღვრელ ძალას წარმოადგენს წარმოების წესი, რომელიც აუცილებელია იმისათვის, რომ საზოგადოებას ცხოვრება და განვითარება შეეძლოს. წარმოება შეუქმნელია მასების, მშრომელების, მატერიალური დოვლათის უშუალო შემქმნელების გარეშე, იმათ გარეშე, რომლებიც თავიანთი საწარმოო გამოცდილებებით, შრომითი ჩვევებით შეადგენენ საზოგადოების საწარმოო ძალთა უმნიშვნელოვანეს ნაწილს.

მაგრამ საკმარისი არ არის მასების როლზე ელლარაკით საერთოდ და ზოგადად. საჭიროა ხაზი გაესვას მშრომელების სულ უფრო და უფრო მზარდ როლს ისტორიაში, რაც განსაკუთრებით თვალსაჩინოა სოციალიზმის დროს. მარქსიზმის ფუძემდებლები გვასწავლიდნენ რომ, მხოლოდ სოციალიზმიდან დაიწყებოდა სწორად, მშვენიერად მსოფლიო, მოსახლეობის უმრავლესობის, შემდეგ კი მთელი მოსახლეობის, მონაწილეობა საზოგადოებრივი ცხოვრების უსაღებლო ყველა დარგში. წარსულში არც ერთი საზოგადოებრივი წყობილების წინაშე არ იდგა ისეთი გრანდიოზული და კეთილშობილური ამოცანები, როგორიც წამოიჭრა მსოფლიო სოციალისტურ სისტემაში შემავალი ქვეყნების წინაშე.

სოციალიზმის პირობებში ხალხის მასების შემოქმედებითი როლი ახლებურად გლინდება საზოგადოებრივი ცხოვრების ყველა სფეროში როგორც ეკონომიკის, პოლიტიკის, ისე კულტურის დარგში.

სოციალისტური ეკონომიკის მშენებლობა წარმოადგენს შეგნებულ პროცესს, რაც ხორციელდება მშრომელთა მასების მიერ. ემყარება რა საზოგადოების განვითარების ობიექტურ კანონებს, პარტის არ შეუძლია წინასწარ გაითვალისწინოს განვითარების ყველა ზოგზავი, ყოველი დეტალი. ამისათვის საჭიროა, რომ პარტია მჭიდრო კავშირში იყოს მასებთან, გაითვალისწინოს მათი პრაქტიკა. ამ აზრით წერდა ვ. ი. ლენინი: „ჩვენ არ ვაცხადებთ პრეტენზიას, რომ მარქსმა ან მარქსისტებმა იციან სოციალიზმისაკენ წამყვანი გზა მთელი მისი კონკრეტულობით. ეს უზარბაა. ჩვენ ვიცით ამ გზის მიმართულება, ჩვენ ვიცით, თუ რა კლასობრივ ძალებს მიყვ-

ავართ ამ გზით, ხოლო კონკრეტულად, პრაქტიკულად ამას გვიჩვენებს მხოლოდ მილიონები გზისა. მოცდილება, როდესაც ისინი ხელს მოჰკიდებენ საქმეს“ (თხზ., ტ. 25, გვ. 340).

მუშათა და გლეხთა მილიონები შრომის პროცესში იძენენ უდიდეს პრაქტიკულ გამოცდილებას. პარტია ყურადღებით სწავლობს მათ, მხარს უჭერს ყოველ გონივრულ წამოწყებას, ახლის ყლორტებს. სოციალიზმმა წარმოშვა სრულიად ახალი მამოძრავებელი ძალა სოციალისტური შეჯიბრების სახით, რაც მასების მაქსიმალურ აქტიუობას, ინიციატივას გულისხმობს და სოციალიზმის მშენებლობის კომუნისტურ მეთოდს წარმოადგენს.

ხალხის მასები ყოველთვის ახდენდნენ უდიდეს გავლენას საზოგადოების პოლიტიკურ ცხოვრებაზე. მასებს პირველხარისხოვანი მნიშვნელობა ჰქონდათ პროლეტარიატის ძალაუფლების ფორმის დადგენის საქმეში. როდესაც მარქსის წინაშე დადგა საკითხი, თუ რით უნდა ყოფილიყო შეცვლილი დამსხვრეული ბურჟუაზიით სახელმწიფო მანქანა,—იგი არ ეძლეოდა უტოიას და მასების მოძრაობის გამოცდილებიდან ელოდა პასუხს ამ კითხვაზე; და მართლაც პარტიის კომუნის გამოცდილებამ შესაძლებელი გახადა დასმული პრობლემა სწორად გადაწყვეტა. 1905 წლის მასების რევოლუციურმა შემოქმედებამ წამოაყენა მუშათა, დეპუტატების საბჭოები, რომლებიც სახელმწიფო ხელისუფლების ახალი, რევოლუციური ფორმის ჩანასახი გახდნენ. ლენინმა შეისწავლა და გადაჭრით დაუჭირა მხარი ხალხის ამ ინიციატივას, დაეხმარა მას იმაში, რომ საბოლოოდ ჩამოყალიბებულიყო და ცხოვრებაში დამკვიდრებულიყო. საბჭოთა წყობილებამ უზრუნველყო მასების მაქსიმალური და ჩაბმა სახელმწიფო მართვაში, საზოგადოებრივი საქმეების გადაწყვეტაში.

სოციალიზმმა უდიდესი შესაძლებლობა მისცა მასებს კულტურის დარგში ნაყოფიერი და მრავალხრივი მოღვაწეობისათვისაც. განთავისუფლებულმა ხალხმა, რომელმაც უკუთარ ხელში აიღო თავისი ბედი, მოკლე დროში დაძლია დაპირისპირება ფიზიკურ და გონებრივ შრომის შორის. ამასთან ერთად პარტია განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევს მშრომელთა კულტურული ღონის და კომუნისტური შეგნების შემდგომი ამაღლების საქმეს, რადგან ამის გარეშე წარმოუდგენელია კომუნისში გადასვლა.

განსაკუთრებით საგზომოდ გაიზარდა მასების როლი საერთაშორისო მასშტაბით, სახელმწიფოებისა და ხალხების საგარეო პოლიტიკის ურთიერთობაში. ცხადია, თანამედროვე ბურჟუაზიულ საზოგადოებაში სახელმწიფოს საშინაო და საგარეო პოლიტიკას წარმართვენ არა ხალხის მასები, არამედ მმართველი წრეები, რომლებიც უმთავრესად შედგებიან მონოპოლისტური კაპიტალის მოსაქმეებისა და მისი აგენტებისაგან. მაგრამ თვით ამ პირობებშიც კი საგზომობა მასების როლის ზრდა, რამდენადაც ხალხთა ნებასურვილის უგულვებელ-

ყოფა საშინო ხდება თვით რეაქციული ბოლიტიკოსებისათვისაც კი. ჩვენს ეპოქა გამოირჩევა წინა ეპოქებისაგან,—აღიარებს ბურჟუაზიული დიპლომატი მაღლსონი,—მასების დიდი აქტივობით, რომ არაფერი არ დარჩა XIX საუკუნის „ინტელექტუალური არისტოკრატისაგან“, რადგან ხალხი შეიჭრა დიპლომატიის სფეროში“. პაღლსტონი წინადადებას იძლევა გადასინჯულ იქნეს თანამედროვე დიპლომატია იმ მიზნით, რომ მასებს მოუსხლეთ პოლიტიკაში მონაწილეობის საშუალება. იგი ოცნებობს აბსოლუტუტუზმის დროინდელ, რიშელიესა და მაზარინის დროინდელ დიპლომატიას. მასების საზოგადოებრივმა აზრმა,—აცხადებს ცნობილი ამერიკელი ჟურნალისტი უოლტერ ლიპმანი,—ჩვენს ეპოქაში დიდი გავლენა მოიხდის. იგი გამოქვეყნდა საშინო ძალად, რომელიც განსაზღვრავს გადაწყვეტილებას, რომელზეც დამოკიდებულია სიცოცხლე თუ სიკვდილი. ლიპმანებს და პაღლსტონებს არ სურთ გაიგონ, რომ შეუძლებელია ისტორიის ჩარხის უკუღმა მოტრიალება, რომ ამჟამად ხალხები უადრესად დაინტერესებული არიან საგარეო პოლიტიკის საკითხებით, რადგან საქმე ეხება ომისა და მშვიდობის საკითხს, ასეულ მიღწეობით ადამიანის სიცოცხლისა და კეთილდღეობის საკითხს.

რაც უფრო ფართო მასებია ჩამოყალიბებისათვის, კომუნიზმისათვის ბრძოლაში, მით უფრო იზრდება მოძრაობის ხელმძღვანელთა როლი. სოციალისტური გარდაქმნების ხელმძღვანელი და ორგანიზატორი შეიძლება იყოს მხოლოდ გამოცდილი, ბრძოლაში გამოწრთობილი მარქსისტულ-ლენინური პარტია; თუ ასეთი პარტია არ ხელმძღვანელობს, მუშათა კლასს არ შეუძლია დაამხოს კაპიტალიზმი და ააშენოს კომუნისტური წყობილება. მუშათა კლასი ძველი სამყაროს წინააღმდეგ ბრძოლის პროცესში თავისი წრიდან გამოყოფს ახალი ტიპის პოლიტიკურ ხელმძღვანელებს, რომლებიც თავის თავში აერთიანებენ თეორიულ და პრაქტიკულ-ორგანიზატორულ ძლიერებას. პარტიის სათავეში დგას ცენტრალური კომიტეტი როგორც პარტიის კოლექტიური ხელმძღვანელობის ორგანო, რომელიც ყველაზე გამოჩენილ, გამოცდილ, ბრძოლაში გამოწრთობილ მოღვაწეთაგან შედგება. შეუძლებელია წარმატებით გაგუძღვეთ კომუნისტურ მშენებლობას, თუ ღრმად არ შევისწავლეთ პარტიის, მუშათა კლასის, პარტიულმა მასებმა კოლექტიური გამოცდილება. რა ღრმა და ყოვლმხრივი არ უნდა იყოს ხელმძღვანელთა გამოცდილება, ის სრულებით საკმარისი არ არის; იგი შევსებული უნდა იქნეს მასების გამოცდილებით. ამაში პარტიას ეხმარება კრიტიკა და თვითკრიტიკა, განსაკუთრებით ქვემოდა კრიტიკა, რომელიც გამოხატავს მიღწეობის მოწოდებით შემოქმედებით ინიციატივას და თვითმოქმედებას.

კომუნისტებისა და ყოველი მშრომლის აქტიურობის გაძლიერებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ისტორიაში ბიროვნების როლის მარქსისტულ-ლენინური გაგების ფართოდ განმარტებას. პარტია აღიარებს, რომ ხელმძღვანელებს შეუძლიათ დიდი როლი შეასრულონ ისტორიაში. ხალხს და ხალხის პარტიას ესაქმნებათ მოწინავე, გამოჩენილი მოღვაწეები, რომელთაც შეუძლიათ გამოხატონ ხალხის ინტერესები და ნება. მაგრამ საკმარისია ხელმძღვანელი მოსწყდეს მასებს, რომ მან დაკარგოს მოძრაობისადმი სწორად, მეცნიერულად ხელმძღვანელობის უნარი.

კომუნისტებისა და ყველა მშრომლის აქტიურობის გაძლიერებისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ისტორიაში ბიროვნების როლის მარქსისტულ-ლენინური გაგების ფართოდ განმარტებას. პარტიის XX ყრილობის რეზოლუციამ სკაპ ცენტრალური კომიტეტის საანგარიშო მოხსენების გამო ნათქვამია: „ყრილობას მიაჩნია, რომ ცენტრალური კომიტეტი სასესიო სწორად გამოვიდა ბიროვნების კულტის წინააღმდეგ, რომლის გავრცელება ამცირებდა პარტიისა და ხალხის მასების როლს, ამცირებდა პარტიაში კოლექტიური ხელმძღვანელობის როლს და ხშირად იწვევდა სერიოზულ შეცდომებს მუშაობაში, და ავალბებს ცენტრალურ კომიტეტს არ შეასუსტოს ბრძოლა ბიროვნების კულტის გადამონათვის წინააღმდეგ, მთელ თავის მოღვაწეობას საფუძვლად დაუდოს ის, რომ ახალი ცხოვრების ნამდვილი შემოქმედელი ხალხის მასებია, რომლებსაც კომუნისტური პარტია ხელმძღვანელობს“.

ბიროვნების კულტის წინააღმდეგ ბრძოლა არ ნიშნავს გავიზიაროთ ანარქისტული, წვრილბურჟუაზიული შეხედულება, რომელიც ხელაღებით უარყოფს ხელმძღვანელის, ორგანიზატორის როლს. სრულებით არა. ხელმძღვანელობის კოლექტიურობა არ უარყოფს ცალკეული ხელმძღვანელის როლსა და პასუხისმგებლობას მინდობილი საქმისათვის. ცნობილია აგრეთვე, რომ უარყოფილი არ არის ერთმართვლობის პრინციპი ფაბრიკა-ქარხნებში და სამხედრო საქმეში.

XX ყრილობამ რწმენა გამოთქვა, რომ საბჭოთა ხალხი მისი კოლექტიური ზედადის—კომუნისტური პარტიის ხელმძღვანელობით წარმატებით შესარულეს მეექვსე ხუთწლილით დასახულ ამოცანებს და ამით მნიშვნელოვნად დააჩქარებს კომუნისტურ გადსავლას.

პარტიისა და ხალხის ურდევები კავშირით და ერთიანობა ჩვენი ქვეყნის ძლიერების უზრუნველყოფაში. მარქსიზმ-ლენინიზმის დიდი მოძღვრებით აღჭურვილი კომუნისტური პარტია კიდევ უფრო დარაზმავს თავისი უძლეველი დროის ქვეშ მთელ საბჭოთა ხალხს და მიიყვანს მას კომუნისტური ახალ მსოფლიო ისტორიულ გამარჯვებამდე.

ახალი მეცნიერება

საინჟინრო პიბეჟნეზიკა

ა. აღიშვინი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ელექტრონული საანგარიშო მანქანების
მოწყობილობა*

ორი რიცხვის—ოთხისა და ხუთის შეკრება ასე
გამოისახება:

$$\begin{array}{r} +100 \\ +101 \\ \hline 1001 \end{array}$$

ჯამში მიღებული სიდიდე აღრიცხვის ორობით
სისტემაში ციფრ 9-ს გამოისახება.

ყოველი რიცხვი საბაზისო რიცხვის—ორის გარ-
კვეული ხარისხების ჯამს წარმოადგენს. ასე, მაგა-
ლითად, ათობით სისტემაში გამოსახული რიცხვი 25
აღრიცხვის ორობით სისტემაში ასე გამოისახება:

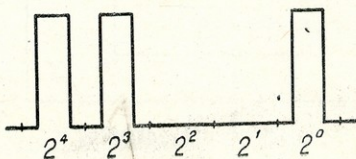
$25 = (1 \times 16) + (1 \times 8) + (0 \times 4) + (0 \times 2) + (1 \times 1)$
მაგრამ ვინაიდან $16=2^4$; $8=2^3$; $4=2^2$; $2=2^1$ და
 $1=2^0$, რიცხვი ოცდახუთისათვის საბოლოოდ შემდეგ
გამოსახულებას მივიღებთ:

$$\begin{array}{r} 10000 \\ + 1000 \\ \hline 1 \\ \hline 11001 \end{array}$$

ამგვარად, აღრიცხვის ორობით სისტემაში რიცხ-
ვი ოცდახუთი ნიშნების შემდეგი თანმიმდევრობით
გამოისახება:

11001

აღრიცხვის ორობითი სისტემა ელექტრონულ
საანგარიშო მანქანებში იმიტომ გამოიყენება, რომ
0 და 1 ნიშნებით წარმოდგენილი თანმიმდევრობანი
ელექტრული იმპულსების საშუალებით ადვილად
გამოისახება. ელექტრული ძაბვის იმპულსის არსე-
ბობა ერთს შეესაბამება, არარსებობა კი—ნულს.
რიცხვი ოცდახუთის ელექტრული იმპულსებით წარ-
მოდგენის გრაფიკი 1-ლ ნახაზზეა ნაჩვენები. იმპულ-
სებს ზუსტად განსაზღვრული ხანგრძლიობა უნდა
ახასიათებდეს. იმპულსების შესაქმნელად გენერა-



ნახ. 1

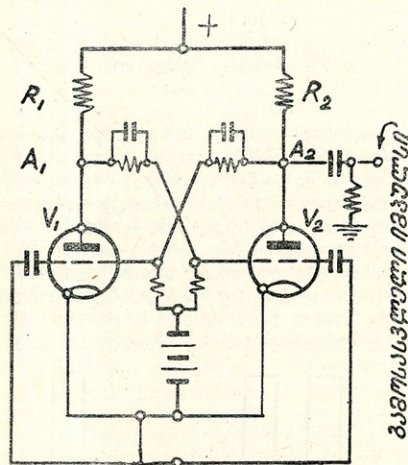
ტორების ორობითი სისტემაში მხოლოდ ორი
ციფრი—ნული და ერთი გამოიყენება. რიცხვი ორი,
რომელიც აღრიცხვის ორობითი სისტემის საფუ-
ძველს წარმოადგენს, ასე დაიწერება $1 + 1 = 10$; რი-
ცხვი სამი— $10 + 1 = 11$, ოთხი— $11 + 1 = 100$ და ა. შ.

* დასასრული, იხ. „მეცნიერება და ტექნიკა“, №4, 1956 წ.

ტორები, ხოლო მათი აღრიცხვისა და იმპულსების თანმიმდევრობით გამოსახული რიცხვების ფიქსაციისათვის კი სპეციალური მრიცხველები გამოიყენება. ასეთი მრიცხველების ძირითადი ელემენტები ელექტრონული მილაკები და ნახევრადგამტარი გამართვებლები არის.

ორელექტროდული ელექტრონული მილაკი, ანუ დიოდი, წარმოადგენს მინის ან ლითონის კოლბს, რომლიდანაც პაერი ამოტუმბულია, ხოლო შივ მილაკის ანოდი და კათოდი მოთავსებული. მილაკის ანოდს დიდებით პოტენციალს, კათოდს კი უარყოფით პოტენციალს აწოდებენ. თუ მილაკის კათოდს გავარკვავებთ, იგი ელექტრონების ნაკადს გამოტყორცნის, რომელიც დადებითი ანოდისაკენ მიიზიდება. ელექტრონების ნაკადი, რომელიც კათოდისაგან ანოდისაკენ მიემართება, ელექტრონულ მილაკში გავალა დენს წარმოადგენს. ამგვარად, მილაკი ელექტრონულ დენს მართავს ატარებს, რაც ანოდის პოტენციალი კათოდისას აღემატება.

სამელექტროდული მილაკი—ტრიოდში კათოდსა და ანოდს შორის მოთავსებულია მესამე ელექტროდი—ბადე. თუ ბადეს პოტენციალი კათოდისას აღემატება, იგი ხელს უწყობს ანოდისაკენ მიმართული ელექტრონების ნაკადის ზრდას. როდესაც ბადეს პოტენციალი კათოდის პოტენციალზე უფრო უარყოფითია და უარყოფითი პოტენციალის სიდიდე გარკვეულ მნიშვნელობას აღწევს, შესაძლებელია ელექტრონების ნაკადის შეწყვეტა, ანუ ელექტრონული მილაკის „ჩაქცევა“.



შესასვლელი იმპულსი

ნახ. 2

განვიხილოთ მე-2 ნახაზზე მოყვანილი სქემა. დავუშვათ, რომ ერთ-ერთი მილაკი, ვთქვათ V_1 , დენს ატარებს, მეორე მილაკი V_2 კი—არ ატარებს. თუ მოწყობილობის შესასვლელზე უარყოფითი იმპულსი მივაწოდებთ, V_1 მილაკის მუშაობის რეჟიმი არ შეიცვლება, რადგან აღნიშნული მილაკი უკვე ჩაქცეულია. V_2 მილაკის ბადეს პოტენციალი კი შემცირდება, რის შედეგადაც მილაკში გამავალი დენი და R_2 ანოდის წინააღმდეგ ბაძვის ვარდანც მცირდება და A_2 ანოდის პოტენციალი ნახტომით იზრდება. ვინაიდან V_2 მილაკის ანოდი V_1 მილაკის ბადესთან არის შეერთებული, A_2 ანოდზე პოტენციალის ზრდას V_1 მილაკის ბადეს პოტენციალის ზრდაც მოყვება. სქემაში ჩართული ანოდური წინააღმდეგობები ისე ირჩევა, რომ V_1 მილაკის ბადეს უარყოფითი პოტენციალი საკმარისი აღმოჩნდეს მილაკის ანთებისათვის. V_1 მილაკი ანთების დენზე დენის გამტარი ხდება. მილაკში გამავალი დენი და R_1 წინააღმდეგობა ბაძვის ვარდანა იზრდება, რაც A_1 ანოდის პოტენციალის შემცირებას იწვევს. რადგან A_1 ანოდი V_2 მილაკის ბადესთან არის შეერთებული, A_1 ანოდის პოტენციალის შემცირება V_2 მილაკის ბადის პოტენციალის შემცირებას იწვევს. ამის შედეგად V_2 მილაკი ჩაიქცება და დენს აღარ გაატარებს. ამგვარად, თუ მოწყობილობის შესასვლელზე უარყოფითი იმპულსის მიწოდებამდე V_2 მილაკი დენს ატარებდა, ხოლო V_1 მილაკი კი ჩაქცეული იყო, ამ იმპულსის მიწოდების შემდეგ V_2 მილაკი ჩაიქცება, V_1 მილაკი კი დენის გამტარი გახდება. შემდეგი უარყოფითი იმპულსი V_1 მილაკს ჩაქცავს, V_2 მილაკი კი ისევ გამტარი გახდება და ა. შ. ამგვარად, უარყოფითი იმპულსების მიმდევრობის მიწოდებით V_1 და V_2 მილაკების რიგრიგობით გახსნა-ჩაქცევა ხორციელდება. აღწერილ მოწყობილობას „ტრიგერი“ ეწოდება.

როდესაც V_2 მილაკი გამტარი ხდება, A_2 ანოდის პოტენციალი ნახტომისებურად მცირდება. პოტენციალის შემცირება შეიძლება სქემის გამოსასვლელ იმპულსად მივიჩნიოთ, მაშინ სქემის შესასვლელზე მიწოდებული ყოველი ლუწი იმპულსი ტრიგერის გამოსასვლელზე ერთ იმპულსს იძლევა (შესასვლელზე მიყვანილი კენტი იმპულსი გამოსასვლელზე იმპულსს არ იძლევა).

შევერთოთ რამდენიმე ტრიგერი თანმიმდევრობით ისე, რომ პირველი ტრიგერის გამოსასვლელი მეორის შესასვლელს, მეორის გამოსასვლელი მესამის შესასვლელს უერთდებოდეს და ა. შ.

მოვაწყეთ სპეციალური ინდიკატორი, რომელიც ტრიგერის მილაკების მუშაობის რიგითობის მაჩვენებელი იქნება. მივიღეთ, რომ ტრიგერი აღრისხავს რიცხვს ერთს, როდესაც მარცხენა V_1 მილაკი მუშაობს, და—ნულს, როდესაც მარჯვენა V_2 მილაკი მუშაობს. დავუშვათ, რომ სქემის გაშვებამდე ყველა

ტრიგერის მარცხენა მილაკი ჩაკეტილია, ანუ ყველა ტრიგერი ნულს გვაჩვენებს.

პირველი ტრიგერის შესასვლელზე უარყოფითი იმპულსის მიწოდების შემდეგ მოწყობილობა ამუშავდება, V₁ მილაკი გაიხსნება და პირველი ტრიგერი ერთს აღრიცხავს, დანარჩენი ტრიგერების რეჟიმი კი არ შეიცვლება, რადგან მათ შესასვლელზე იმპულსი მიწოდებული არ ყოფილა. როდესაც პირველი ტრიგერის შესასვლელზე მეორე იმპულსს მივაწოდებთ, მარცხენა მილაკი ჩაკეტება, მარჯვენა კი გაიხსნება და ამავე დროს მეორე ტრიგერის შესასვლელს პირველი იმპულსი მიუვა. რადგან პირველი ტრიგერის მარცხენა მილაკი ჩაკეტილია, იგი ნულს აღრიცხავს. მეორე ტრიგერი პირველი ტრიგერიდან მისული იმპულსი სქემას გადართავს, მარცხენა მილაკი აინთება და ტრიგერი ერთს აღრიცხავს. თუ პირველ ტრიგერს შემდეგ მესამე იმპულსი მივაწოდებთ, სქემა ისევ გადართება და იგი ერთს აღრიცხავს, მეორე ტრიგერი კი ჩვენებას არ შეცვლის. მეოთხე იმპულსი ისევ გადართავს პირველ ტრიგერს და მისი ჩვენება ისევ ნული გახდება. სამაგიეროდ მეორე ტრიგერს შემდეგი იმპულსი მიუვა, ისიც გადართება, ტრიგერის მარჯვენა მილაკი აინთება და იგი ნულს აღრიცხავს. მეორე ტრიგერის გამოსასვლელზეც იმპულსი წარმოიქმნება, რომელიც მესამე ტრიგერს გადართავს. მესამე ტრიგერის მარცხენა მილაკი აინთება და იგი ერთს აღრიცხავს. პირველ ტრიგერზე შემდგომი იმპულსის მიწოდების შემდეგ ტრიგერების ჩვენებები ასეთი იქნება: პირველის—ნული, მეორის—ნული, მესამის—ერთი, ე. ა. თუ მარჯვნივ მარცხნივ ვიანგარიშებთ, სამივე ტრიგერის ჩვენება იქნება 100, ანუ რიცხვი ოთხი ორგზის აღრიცხავს.

ზემომოყვანილი მაგალითიდან ვხედავთ, რომ მეორე ტრიგერი ყოველ მეორე იმპულსს აღრიცხავს, მესამე—ყოველ მეოთხეს, მეოთხე—ყოველ მერვებს და ა. შ.

თუ თანმიმდევრობით ოთხ ტრიგერს ჩაერთავთ და ტრიგერების საწყისი ჩვენება ნული იქნება, 16 იმპულსის მიწოდების შემთხვევაში ტრიგერების თანმიმდევრობითი ჩვენებანი იქნება: 0001, 0011, 0100, 0101, 0110, 0111, 1000, 1001, 1010, 1011, 1100, 1101, 1110, 1111, 0000. მე-16 იმპულსი მთელ საანგარიშო მოწყობილობას საწყის მდგომარეობაში აბრუნებს. ამგვარად, ოთხი თანმიმდევრობით ჩართული ტრიგერის საშუალებით შესაძლებელია ანგარიშის განხორციელება 0-დან 15-მდე. სათანადო რაოდენობით ტრიგერების თანმიმდევრობით ჩართვისას კი შეიძლება ანგარიშის წარმოება ნებისმიერ რიცხვამდე.

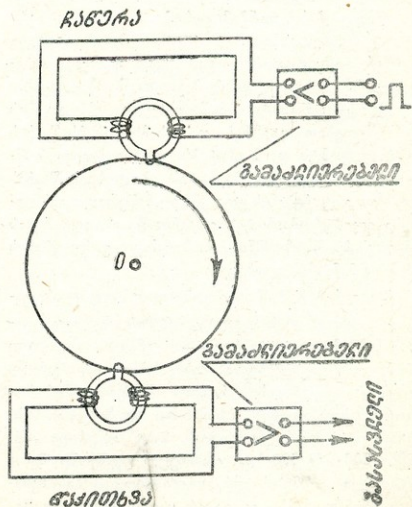
თითოეული ტრიგერი ერთი წამის განმავლობაში რამდენიმე მილიონ გადართავს ახორციელებს, რაც მთელი მოწყობილობის სწრაფმოქმედებას აპირობებს.

აღნიშნული აღწერილი მრიცხველების ერთი მთავარი უპირატესობაა მრიცხველის მოწყობის მარტივობა. მრიცხველი მარტივად შეიძლება შეიქმნას რაოდენობას აღრიცხავს. თუ იმპულსების მიწოდებას შევწყვეთ, ყველა ტრიგერი იმპულსების შეწყვეტის მომენტში არსებულ რეჟიმში დარჩება და მრიცხველის ჩვენება არ შეიცვლება. ამგვარად მრიცხველის ჩვენება ფიქსირდება. მრიცხველი ასე ვთქვათ „იმახსოვრებს“ ჩვენებას.

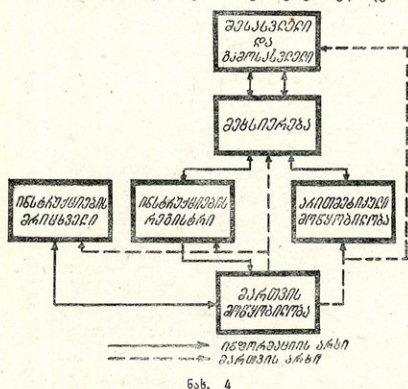
დავუშვათ, რომ მრიცხველი რაიმე რიცხვს, ვთქვათ 25-ს, გვიჩვენებს. თუ მრიცხველის შესასვლელს იმპულსების სახით ვარკვეულ ახალ რიცხვს, ვთქვათ 32, მივაწოდებთ, მრიცხველი ამოქმედდება და ძველ ჩვენებას—25-ს ახალ რიცხვს—32-ს მიუმატებს. 32-ე იმპულსის მიწოდების შემდეგ მრიცხველის ახალი ჩვენება იქნება $25 + 32 = 57$. ამგვარად მრიცხველი შეკრების ოპერაციას ახორციელებს.

აღწერილი მრიცხველების მთელი რიგი და ზოგიერთი დამატებითი სამარჯვე საანგარიშო მანქანების არითმეტიკულ მოწყობილობას წარმოადგენს, რომელსაც სუმატორსაც უწოდებენ. აღნიშნული მოწყობილობა ძირითად არითმეტიკულ ოპერაციას—გამოკლება-შეკრებას და გაყოფა-გამრავლებას აწარმოებს.

ზემოაღნიშნულ ნაწილებს გარდა, ელექტრონულ-ცენტრულ მანქანებს შემდეგი მოწყობილობა აქვს: შესასვლელი მოწყობილობა, რომლის საშუალებითაც საანგარიშო მანქანას საწყისი მონაცემები და შესასრულებელი ოპერაციების პროგრამა მიეწოდება; გამოსასვლელი მოწყობილობა, რომელიც გაანგარიშების შედეგებს გასცემს; მართვის მოწყობილობა.



ბილობა, რომელიც ახორციელებს მოცემული პროგრამის მიხედვით გაანგარიშების ავტომატურად წარმართვას; მოწყობილობა, რომელიც შუალედური გაანგარიშების შედეგებს და პროგრამას ინახავს და რომელსაც მანქანის მესხიერება ეწოდება.



ნახ. 4

ზემოთ აღვნიშნეთ, რომ ტრიგერის მოწყობილობას ჩვენების შენახვა შეუძლია, ე. ი. გარკვეული „მეხსიერება“ აქვს. ტრიგერების გარდა მესხიერების მქონე მოწყობილობის სხვა სახეებსაც იყენებენ. ფართოდ იხმარება, მაგალითად, მაგნიტური ლენტი, რომელიც ჩვეულებრივ მაგნიტოფონებშიც გამოიყენება. მე-3 ნახაზზე მოყვანილია მაგნიტური ჩაწერის პრინციპული სქემა.

იმპულსების თანმიმდევრობა, რომელიც გარკვეულ რიცხვს გამოისახავს, გაძლიერების შემდეგ ჩამწერ მოწყობილობას გადაეცემა, რომელიც სპეციალური ტიპის ელექტრომაგნიტის წარმოადგენს.

ელექტრომაგნიტი მიწოდებული იმპულსების ზემოქმედებით აღეზნება და მის ბოლუსებს შორის მოძრავ ლენტს დაამაგნიტებს. აღნიშნული მოწყობილობის ელექტრომაგნიტის ბოლუსებს შორის ლენტის გატარებისას კი ლენტზე ჩაწერილი იმპულსები ელექტრომაგნიტის გრავილიში ისეთივე სახის იმპულსებს წარმოქმნის, რომელნიც გაძლიერების შემდეგ მანქანას გადაეცემა.

მესხიერების მოწყობილობა ცალკეულ უჯრედებად დაიყოფა. თითოეულ უჯრედში გარკვეული ტიპის ნიშნების თანმიმდევრობა ინახება, რომელიც რომელიმე რიცხვს შეესაბამება. მესხიერების ყოველ უჯრედს აქვს თავისი რიგითი ნომერი, ანუ, როგორც მას უწოდებენ, მისამართი. თუ მანქანის მესხიერება ას უჯრედს შეიცავს, მათი ნუმერაცია იქნება 000-დან 999-მდე. თითოეულ უჯრედში შესაძლებელია ნიშნების გარკვეული რაოდენობის შენახვა, რომელთა ამოკითხვა არ ცვლის უჯრედში შენახული ნიშნების შინაარსს.

ძირითადი ოპერაციები და პროგრამის შედგენა

მე-4 ნახაზზე მოყვანილია ციფრული საანგარიშო მანქანის სქემა, რომელიც ნათელყოფს მანქანის ცალკეულ ძირითად ნაწილებს შორის არსებულ კავშირებს. როგორც აღვნიშნეთ, მანქანა წინასწარ შედგენილი პროგრამის მიხედვით მოქმედებს. პროგრამა მთელი რიგი ოპერაციისაგან შედგება. თითოეული ოპერაციის შესრულებისათვის სპეციალური ინსტრუქცია მუშავდება. ეს ინსტრუქციები გარკვეული რიცხვებისა და ნიშნების სახით არის ჩაწერილი. დავუშვათ, რომ მანქანის მესხიერებაში შეიძლება ხუთნიშნა ათობითი რიცხვების შენახვა. ამ შემთხვევაში ინსტრუქციის პირველი ორი ციფრი იმ ოპერაციის მამკენებელია, რომელიც უნდა შესრულდეს. მაგალითისათვის მოვიყვანოთ შესასრულებელი ოპერაციის კოდირების შემდეგი ნიმუში:

ოპერაცია	კოდი
შეკრება	01
გამოკლება	02
გამრავლება	03
წაშლა და შეკრება	04
შენახვა	05
გადატანა	06
პირობითი გადატანა	07
შეკრება	00

ინსტრუქციის დანარჩენი სამი ციფრი, რომელსაც მისამართის უწოდებენ, მესხიერების უჯრედის ნომერს იძლევა და იმის მაჩვენებელია, თუ საიდან უნდა იყოს აღებული რიცხვი, რომელზეც უნდა ჩატარდეს გარკვეული ოპერაცია, ან სად უნდა მოთავსდეს ოპერაციის შედეგად მიღებული რიცხვი.

ასე, მაგალითად, ინსტრუქცია 01562 იმის მაჩვენებელია, რომ მანქანის სუმატორის მიერ აღრიცხულ რიცხვს უნდა მიემატოს (კოდი 01) ის რიცხვი, რომელიც ინახება მესხიერების 562-ე უჯრედში. ინსტრუქცია 05283 აღნიშნავს, რომ სუმატორზე მიღებული რიცხვი უნდა გადატანილი იქნეს მესხიერების 283-ე უჯრედში. ინსტრუქცია 06125 იმის მაჩვენებელია, რომ შემდეგი ინსტრუქცია აღებულ უნდა იქნეს მესხიერების 125-ე უჯრედიდან და ა. შ. პირობითი გადატანის ოპერაცია საშუალებას იძლევა გაანგარიშების თანმიმდევრობის შეცვლისა წინა გაანგარიშების შედეგების შესაბამისად. როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ამ ოპერაციის საშუალებით შესაძლებელია ზოგიერთი ლოგიკური ამოცანის ამოხსნა. პირობითი გადატანის ოპერაცია დამოკიდებულია მის რიცხვის ნიშანზე, რომელიც მიღებულია სუმატორზე წინა ოპერაციის შესრულების შედეგად. თუ აღნიშნული რიცხვი დადებითია, მანქანა ასრულებს პროგრამით გათვალისწინებულ შემდეგ ოპერაციას. იმ შემთხვევაში კი, როდესაც რიცხვი უარყოფითია,

მანქანა განახორციელებს იმ ოპერაციას, რომელიც გათვალისწინებულია პირობითი გადატანის ინსტრუქციით.

მე-4 ნახაზზე ნაჩვენებია მანქანის ცალკეულ ნაწილებს შორის არსებული კავშირები. მთლიანი ნახაზებით აღნიშნულია არხები, რომელთა საშუალებით მონაცემების (რიცხვებისა და ინსტრუქციების) გადაცემა წარმოებს, წყვეტილი ნახაზით კი—მართვის არხები. მანქანის მუშაობა ორ ტაქტად მიმდინარეობს. დასაწყისში ინსტრუქცია მანქანის მესხიერების ბლოკიდან ინსტრუქციების რეგისტრს გადაეცემა, სადაც ინსტრუქციის გაშიფრვა ხდება. ინსტრუქციის გაშიფრვის შედეგად მანქანის მართვის ბლოკს იმპულსების გარკვეული თანმიმდევრობა გადაეცემა და სხვადასხვა საჭირო გადართვები ხორციელდება.

გადართვების განხორციელების შემდეგ მართვის ბლოკიდან მესხიერების მოწყობილობას გადაეცემა საჭირო სიგნალები, რომელთა შესაბამისად მუშაობის მეორე ტაქტი სრულდება. მუშაობის მეორე ტაქტის შესრულებისას რიცხვები მესხიერების მოწყობილობიდან არითმეტიკულ მოწყობილობას გადაეცემა ან, პირიქით. მანქანის ამოშვებისას ინსტრუქციების მრიცხველი შეიცავს მესხიერების უჯრედის მისამართს 000. მართვის მოწყობილობა კი უჯრედის შინაარსის გადაცემის შესახებ ინსტრუქციების რეგისტრში იძლევა სიგნალს, რის შემდეგ აღნიშნული ინსტრუქცია ავტომატურად სრულდება. პირველი ინსტრუქციის შესრულების შემდეგ ინსტრუქციების მრიცხველში ინსტრუქციის ნომერს ავტომატურად რიცხვი 1 ემატება. ამიტომ 000 ინსტრუქციის შესრულების შემდეგ მანქანა ავტომატურად გადადის 001 ინსტრუქციის შესრულებაზე და ა. შ. გამონაკლისს შეადგენს ის შემთხვევა, როდესაც უკანასკნელი შესრულებული ინსტრუქცია ითვალისწინებს პირობითი გადატანის ოპერაციას, რაც, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, არღვევს ინსტრუქციების შესრულების თანმიმდევრობას.

განვიხილოთ მარტივი პროგრამის მაგალითი. ვთქვათ საჭიროა სამი სიდიდის a , b , c -ს შეკრება და მიღებული შედეგის შენახვა. a , b და c სიდიდეები ინახება შესაბამისად მესხიერების 101, 102 და 103 უჯრედებში, შეკრების შედეგი კი შენახული უნდა იქნეს 104 უჯრედში.

ამ შემთხვევაში, მესხიერების უჯრედში, რომლის მისამართია 000, მოთავსებული იქნება ინსტრუქცია 04100, რომელიც აღნიშნავს, რომ სუმატორზე არსებული წინა ოპერაციების ჩვენება უნდა წაიშალოს და აიკრიბოს მესხიერების 101 უჯრედში შენახული სიდიდე a . მესხიერების 001 უჯრედი შეიცავს 01102 ინსტრუქციას, რომლის მიხედვითაც სუ-

მატორზე აღრიცხულ რიცხვს უნდა მიემატოს 102 უჯრედში მოთავსებული სიდიდე e . ი. ე. 002 უჯრედი შეიცავს 01103 ინსტრუქციას, რომელიც აღნიშნავს, რომ სუმატორზე აღრიცხულ რიცხვს უნდა მიემატოს 103 უჯრედში შენახული სიდიდე. i . ე. c , ბოლოს 003 უჯრედში მოთავსებული 05104 ინსტრუქციის მიხედვით სუმატორზე აღრიცხული რიცხვი i . $a + b + c$ გადატანული უნდა იქნეს 104 უჯრედში. ამგვარად, უკანასკნელი ინსტრუქციის შესრულების შემდეგ შესაფერის უჯრედებში 101, 102, 103 და 104 შენახული იქნება სიდიდეები a , b , c და $a + b + c$.

აღწერილი საანგარიშო მანქანა აგებულია ევრეთ წოდებულ „ერთი მისამართის“ პრინციპზე. არსებობს აგრეთვე მანქანები, რომელთაც ორი, სამი და ოთხი მისამართი აქვთ.

ორი მისამართის შემთხვევაში პირველი მისამართი ინსტრუქციაში ნიშნავს უჯრედის ნომერს, საიდანაც აღებული უნდა იქნეს რიცხვი, მეორე მისამართი კი უჯრედს, საიდანაც აღებული უნდა იქნეს შემდეგი პროგრამა. ორმისამართიან მანქანებში საჭირო აღარაა ინსტრუქციების მრიცხველი. სამისამართიან ინსტრუქციებში პირველი ორი მისამართი აღრიცხავს რიცხვებს, რომელზეც უნდა წარმოებდეს ოპერაცია, მესამე მისამართი კი ნიშნავს უჯრედს, სადაც უნდა შეინახოს ოპერაციის შედეგი. შემდეგაა მეოთხე მისამართის, იმ უჯრედის დამატება, სადაც ინახება შემდგომი პროგრამა.

მეტად მნიშვნელოვანია ის მდგომარეობა, რომ ინსტრუქციები მანქანის მესხიერების მოწყობილობაში უზრალო რიცხვების სახით ინახება; ეს კი იმას ნიშნავს, რომ გაანგარიშების მთელი პროცესი, ინსტრუქციების ჩათვლით, შეიძლება შეცვლილ იქნეს გაანგარიშების წინა შედეგების მიხედვით, რაც პირობითი გადატანის ოპერაციის შემოღებით ხორციელდება.

საჭიროა რამდენიმე სიტყვით იმის განმარტება, თუ როგორ ხდება საწყისი მონაცემების მიწოდება და გაანგარიშების შედეგების მიღება.

საწყისი მონაცემები შეიძლება გადაეცეს მანქანას მრავალი ზერხით. ამისათვის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს წინასწარ პერფორირებული ქაღალდის და ზეყაოს ლენტები ან ფირები, მაგნიტური ლენტები, ფოტოგრაფიული ფირები და სხვ. ყველა რიცხვი და მონაცემი, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, ჩაიწერება განსაკუთრებული კოდით.

გაანგარიშების შედეგები შეიძლება ჩაწერილ იქნეს სპეციალურ პერფორირებულ ლენტზე ან ფირზე. ფოტოფირზე ან მაგნიტურ ლენტზე. ცნობილია აგრეთვე მგეტლავი მოწყობილობა, რომელიც გაანგარიშების შედეგს ნაბეჭდი ტექსტის სახით იძლევა.





ა. კარაგაშვილი

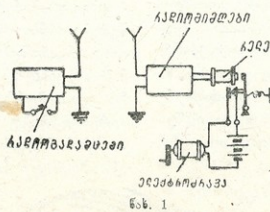
რადიოტელეგრაფიკა — რადიო-ოთი მოძრაობის და უძრავი ობიექტების შორიდან მართვა. ის რადიოტელეგრაფიკის ერთ-ერთი საინტერესო დარგია. განა საინტერესო არ არის ათობით და ასობით კილომეტრზე მართო შექანისში, გემი, თვითმფრინავი ან სხვა ობიექტი? მათ მაშინვე შეიძლება ერთი ადამიანი კი არ იყოს, ისინი კი ზუსტად და „უფოყმანოდ“ ასრულებენ მიღებულ ბრძანებებს.

რადიოტელეგრაფიკამ საღლი-სოდ დიდ წარმატებებს მიაღწია, მაგრამ უფრო მეტად საყურადღებოა მისი გამოყენება ახლო მომავალში. საჰაეროშია აღინიშნოს, რომ პირველი რაკეტა, რომელიც დედაამიწას დატოვებს და კოსმოსურ სივრცეში გაიჭრება, რადიოთი იქნება მართული.

სანამ უშუალოდ აღვნიშნავდეთ რადიოტელეგრაფიკის გამოყენების ცალკეულ შემთხვევებს, განვმარტოთ, თუ როგორ წარმოებს რადიოთი შორის მანძილზე არსებული ობიექტების მართვა. მაგალითისათვის, ვთქვათ საჰაერო შორი მანძილზე ავამუშაოთ ელექტროდრავა (ნახ. 1).

ელექტროდრავის ბატარეასთან ჩასართავად, გადამცემი პუნქტში აღდგმება რადიოგადამცემი, ხოლო

ელექტროდრავასთან — რადიომიმღები. რადიოგადამცემიდან იგზავნება ხანმოკლე სიგნალები — ელექტრომაგნიტური ენერგიის იმპულსი. რადიომიმღები ანტენის მეშვეობით ღებულობს სიგნალს, რის გამოც ამუშავდება რადიომიმღებებთან დაკავშირებული ჩვეულებრივი ელექტრომაგნიტური რელე. რელე თავისი კონტაქტით ჩართავს ელექტროდრავას წრედში, ელექტროდრავა ამუშავდება. როგორც კი რადიოგადამცემიდან შეწყდება იმპულსის გაგზავნა, რელე ელექტროდრავას გამოთიშავს. ასე, მრავალ კილომეტრზე დაშორებული რადიოგადამცემებით შეგვიძლია ხან ჩავრთოთ, ხან გამოვრთოთ ელექტროდრავა. ცხადია რომ, თუ ელექტროდრავას დავუკავშირებთ მანქანას, მისი მოქმედება დამოკიდებული იქნება ჩვენს სურვილზე.



განსილულ შემთხვევაში შეიძლება მხოლოდ ერთი ბრძანების გადაცემა რადიოთი, მაგრამ უმეტესად ეს საჰაეროში არ არის. თანამედროვე მანქანები და მექანიზმები საკმაოდ რთულ მოწყობილობებს წარმოადგენს, ამიტომ მათ სამართავად აუცილებელია რამდენიმე სხვადასხვა ხასიათის ბრძანების გადაცემა. როგორ უნდა მოხდეს ამ ბრძანებების გადაცემა და მიღება? რასაკვირველია, შესაძლებელია ყოველი ბრძანების გადაცემა-მიღებისათვის ცალკეული რადიოგადამცემი და რადიომიმღები მოეწყოს. მაგრამ ეს საქმეგს აბრთხლებს, რადიომიმღებში

სპეციალური მოწყობილობის — კონტაქტი შეერთებულია ნათუნაბიჯური გამანაწილებლის გამოყენებით პრაქტიკულად განხორციელდა სხვადასხვა ბრძანებების ერთი რადიოგადამცემით გადაცემა. აი, როგორ ხდება ეს (ნახ. 2).

ნაბიჯური გამანაწილებელი, რომელიც რადიომიმღებთანაა დაკავშირებული, შედგება ელექტრომაგნიტის, კბილანა ბორბლისა და მასზე დამაგრებული საკონტაქტო ღეროსაგან. საკონტაქტო ღერო საათის ისრის მიმართულებით მოძრაობისას გადაივლის 1-ლ მე-8 კონტაქტებზე. ამათგან 1-ლ და მე-2 კონტაქტთან დაკავშირებულია ელექტროძრავები, ხოლო მე-3 კონტაქტთან — ზარი. მე-4

კონტაქტი შეერთებულია ნათუნაბიჯური გამანაწილებლის გამოყენებით პრაქტიკულად განხორციელდა სხვადასხვა ბრძანებების ერთი რადიოგადამცემით გადაცემა. აი, როგორ ხდება ეს (ნახ. 2).

ერთი იმპულსის მიღების შემთხვევაში რეულ ერთხელ მიიზიდავს ლუხას და ჩართავს ელექტრომაგნიტს. თავის მხრივ ელექტრომაგნიტი ერთი კბილანით გადაადგილებს კბილანა ბორბალს და საკონტაქტო ღერო 1-ლ კონტაქტზე შეჩერდება. ამიტომ მუშაობას დაიწყებს 1-ლი ელექტროძრავა.

თუ საჭიროა მე-2 ელექტროძრავას ამუშავება, რადიოგადამცემიდან უნდა გაიგზავნოს სხვა ბრძანება — ორი იმპულსი. კბილანა ბორბალი საკონტაქტო ღეროს მე-2 კონტაქტზე შეაჩერებს. ჩაირთვება ამ ელექტროძრავას მე-3 კონტაქტთან — ზარი. მე-4

სამი იმპულსის მიღების შემთხვევაში წკრიალს დაიწყებს ზარი, ხოლო თუ რადიომიმღებში ოთხ იმპულსს მიიღებს, აინთება ნათურა. ისე რომ, რადიოგადამცემიდან იმპულსების განსაზღვრული რიცხვის გაგზავნის დროს გარკვეული ელექტროწერტი იკვრება სამართავ ობიექტზე. რადგან განხილულ სქემაში 8 კონტაქტია ნაჩვენები, შესაძლებელია რადიოგადამცემიდან გაიგზავნოს და ადგილზე შესრულდეს 8 სახის ბრძანება.

მაგრამ იბადება კითხვა: როცა მაგალითად, 3 იმპულსს ვგზავნით და საკონტაქტო ღერო გადადის 1-ლ და მე-2 კონტაქტზე, ხომ არ ამუშავდება ამ დროს ელექტროძრავები?

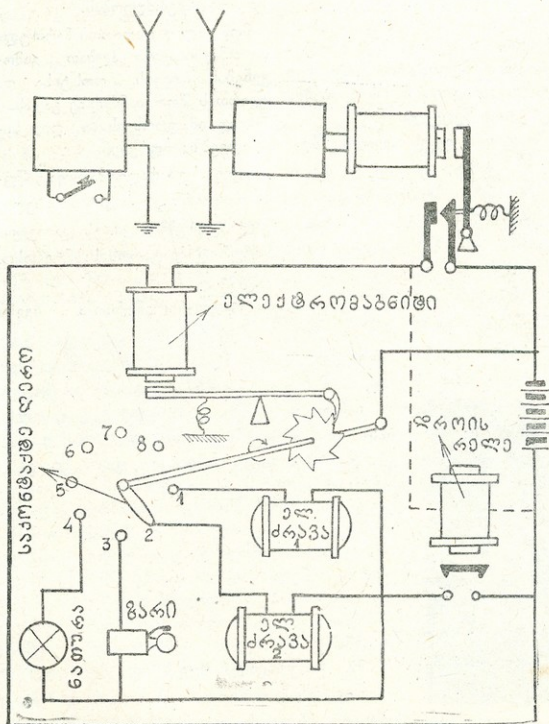
ელექტროძრავების წრედი არ შეიცვრება ამ შემთხვევაში და აი, ჩატომ. თუ ნახაზს დავაკვირდებით, შევნიშნავთ, რომ ელექტროსქემაში ჩართულია დროის რეულ, რომლის დანიშნულებაზე არ გვილაპარაკია. ეს რეულ ელექტრომაგნიტთან ერთად იწყებს მუშაობას, მაგრამ დაგვიანებით ოზიდავს ლუხას, ამიტომ ელექტროძრავების წრედი ამ ლუხის მეშვეობით გაწყვეტილია და მათ კონტაქტებზე (1-ლ, მე-2) საკონტაქტო ღეროს დროებით შეჩება მათ ამუშავებას ვერ გამოიწვევს.

ასევე მოხდება საკონტაქტო ღეროს სხვა კონტაქტებზე მოძრაობის დროსაც.

მოცემულ ნახაზზე განხილული სქემით მხოლოდ 8 ბრძანების შესრულება შეიძლება, რაც, რასაკვირველია, ხშირად საკმარისი არ არის. ამ შემთხვევებში იზრდება კონტაქტების რიცხვი.

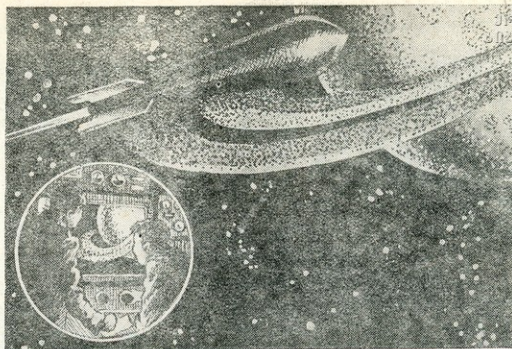
ასეთია რადიოტელეგრაფიის ძირითადი პრინციპი.

ჩვენ განვიხილეთ ისეთი მაგა-



ნახ. 2

ლობით, როცა რადიოსიგნალები ცალკეული ელემენტების ელექტროძრავა, ნათურა, ზარი) ამოქმედებას იწვევს. ცხადია, ყველა ისინი შეიძლება მოძრავ ობიექტებზე (თვითმფრინავი, გემი, ნავი და სხვა) მოთავსდნენ და ელექტროძრავები დაუკავშირდეს მათ საჭეებს. მაშინ შესაძლებელი გახდება ობიექტების მოძრაობის მიმართულებების შეცვლა.



რადიოთი მართული რაკეტა მომავალში

უძრავი და მოძრავი ობიექტების რადიოთი მართვის იდეა ჯერ კიდევ მაშინ წარმოიშვა, როცა რადიომ განვითარება დაიწყო. ამ საკითხებზე განსაკუთრებით გულმოდგინედ მუშაობდა ხაჩკოვის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის პროფესორი ნ. დ. პილჩიკოვი, რომელმაც პირველმა მოახდინა შორი მანძილზე ნაღმების აფეთქების საჯარო ცდები. შემდგომ შეიქმნა ტორპედოებისა და მოტორიანი ნაგების სამართავი რადიომოწყობილობები.

ცხრა ბრძანებას ასრულებდა: „წინ სვლა“, „უკან სვლა“, „უფრო ჩქარა“, „ნელა“, „მარჯვნივ მოხვევა“, „მარცხნივ მოხვევა“, „სლექ“, „მიეცი საყვირი“, „აანთე სასიგნალო ნათურები“. ახლა არსებობს გემები, რომლებიც 150 ბრძანებას ემორჩილება. ერთ-ერთ ასეთ გემზე რადიომოწყობილობებმა 800 კაცი შეცვალა.

იქნებოდა თვითმფრინავებზე პერმეტული კაბინებისა და ჯანგბადის მომარაგება, რაც დაამძიმებდა მის კონსტრუქციას და შეამცირებდა ფრენის ხანგრძლიობას.

მომავალში რადიოთი მართული თვითმფრინავები ალბათ გამოყენებას პოვებს ფოსტისა და ტვირთის შორი მანძილზე გადასაზიდად. ამ დროს ისინი დიდ სიმაღლეებზე იფრენენ.

რადიოთი დღეს ადვილად ხდება არა მარტო ცალკეული თვითმფრინავების, არამედ მთელი ესკადრილების მართვა. პასთან, თვითმფრინავები უმაღლესი პილოტაჟის ფიგურებსაც კი აკეთებენ. რასაკვირველია, მიწაზე მყოფ რადიოოპერატორს ამ შემთხვევაში დიდი ოსტატობა მართებს.

უკვე ახლა რადიომართვა საშუალებას იძლევა რაკეტები ასეულ კილომეტრებზე ავიდეს და ავტომატურად ჩაატაროს საინტერესო ცდები.

რადიომართვას დიდი მნიშვნელობა ენიჭება მაღალ სიმაღლეებზე თვითმფრინავების ფრენისათვის. თუ არა რადიოტელემეჩანკა, მფრინავისათვის საჭირო

რადიოტელემეჩანკა ჩვენი ახალგაზრდობის საყვარელი საქმეა. ათასობით რადიომოყვარული, ნორჩი ტექნიკოსი და მოდელისტი აგებს გემების, ავტომობილების, თვითმფრინავების მოდელს, რომლებიც შორიდან იმართება რადიოთი.



მართვის რადიო

თვითმფრინავიდან რადიოთი მეორე თვითმფრინავის მართვა

მეტად საინტერესო გამოდგა დიდი გემების რადიოთი მართვა. პირველი რადიოგემი მხოლოდ



„გულაშის“ თბილისელი ისტორიკოსები

პ. ჩოლოყაშვილი

საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის მეცნიერ თანამშრომელი

ლითონის მონეტები და დამუშავება საქართველოში ძველთაგანვე მიმდინარეობს. მეტალურგიის დარგში ქართველმა ხალხმა წინაპართა მდიდარი გამოცდილება შემდგომ განავითარა და ახალ სიმაღლეზე აიყვანა; უკვე XIX საუკუნეში საქართველო იარაღის გამავრცელებელი კერა ყოფილა. ეს ჩანს აღმოსავლური საქურგლის კარგი მცოდნის, გენერალ პოტოს შემდეგი სიტყვებიდან: „ჩვენები ცხოვრობდნენ შორს შავი ზღვიდან და საქართველოდან, იარაღის გამავრცელებელი ამ ორი ცენტრიდან“.

მნიშვნელოვანია ის ფაქტი, რომ ინდოეთთან ერთად საქართველო განთქმული ყოფილა მსოფლიოში საუკეთესო ფოლადის — „ბულატის“ წარმოებით. ამის შესახებ სათანადო ცნობას გვაწვდის რუსი მეტალურგი პ. ანოსოვი.

ქართულ „ბულატს“ ლერმონტოვი ასახელებს ლექსში — „ხანჯალი“: „ქართული ჩემი ბულატი“.

საქართველოში „ბულატის“ წარმოების შესახებ მეტალურგიის საბჭოთა მკვლევარი სემიონოვი აღნიშნავს: „მხოლოდ საქართველოში და ზოგიერთ სხვა რაიონებში იცოდნენ ბულატის იარაღის დამზადების ხელოვნება. ამიერკავკასია, ინდოეთთან და ახლო აღმოსავლეთთან ერთად (სპარსეთი, სირია), ასეთი იარაღით დასავლეთ ევროპას ამარაგებდა“. „საქართველოში „ბულატი“ იყო არა მარტო გავრცელებული, — აღნიშნავს ბოგაჩევი, — არამედ ცნობილი იყო მისი დამზადების ხერხები“.

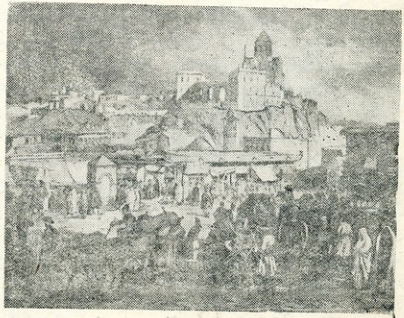
უნდა ვივარაუდოთ, რომ „ბულატის“ დამზადების ერთ-ერთი მთავარი კერა ჩვენში თბილისი იყო. პოლკოვნიკ ბურნაშოვის ცნობაში XVIII საუკუნის თბილისის შესახებ აღნიშნულია, რომ კავკასიის ყველა მთის ზალზებსა და მახლობელ ირანულ მუზონლებს სხვა ნივთებთან ერთად „ხმლებსა და ხანჯლებს“ თბილისიდან აწვდიდნენო. ჩამოთვლის რა თბილისურ საბრძოლო იარაღის სახეებს, იოანე ბატონიშვილი მიუთითებს: „იხილეს მუნ მეჩახმახეები, მეთოფეები და ხმლის მკეთებლები“. XVIII საუკუნის უცხოელი მოგზაურების ტურნეფორისა და გილდენშტეტის მიხედვით თბილისში თურმე „თოფის წამალსაც ამზადებდნენ“.

XIX საუკუნის თბილისის, როგორც მაღალი ხარისხის იარაღის დამზადების ცენტრის, დასახასიათებლად შეიძლება გავიხსენოთ ა. პუშკინის შემდეგი სიტყვებიც: „თბილისური იარაღი ძვირად ფასობს მთელს აღმოსავლეთში“.

მხატვარ გ. გაგარინის მიერ დახატული თბილისის ბაზრის წინა პლანზე სწორედ ხმლებით ვაჭრობა ასახული (ნახ. 1). ნახატის ამხსნელ ტექსტში გ. გაგარინი ხაზს უსვამს იმას, რომ „თბილისის ბაზრის ქუჩებში ნახავთ იარაღის ოსტატებს, რომლებიც ხმლებს ქედავენო“. XIX საუკუნის ერთ-ერთ რუსულ ჟურნალში გვხვდებით ცნობას იმის შესახებ, რომ „მთელ ამიერკავკასიაში ფოლადის ერთი საუკეთესო ოსტატი იმყოფება თბილისში, მისი ნახელავი ხმალი და სატყევეარი საუკეთესოა“.

ამ მოკლე ცნობებიდანაც ჩანს, თუ რა ინტენსიური საქმიანობა წარმოებდა ჩვენს დედაქალაქში მაღალი ხარისხის ფოლადის დამზადებისათვის.

ჩვენ გვინდა ყურადღება შევაჩეროთ XIX საუკუნის „ბულატის“ ერთი ცნობილი თბილისელი ოსტატის ელიზბარაშვილის ოჯახზე, რომლის წინა-



ნახ. 1

მარი იაგორი, იგივე გიორგი, განთქმული ხმლის ოსტატი ყოფილა. ეს ხელობა მას თვითონაც მემკვიდრეობით ჰქონია მიღებული და შემდგომ შვილებისათვის გადაუცია. „ბულატის დამზადების საიდუმლოება ელიზარაშვილებს გადაცემული ჰქონდათ წინაპრებისაგან“, — ნათქვამია ისტორიულ ცნობაში.

1828 წლის რუსულ ჟურნალში „სვეტრნი არხივ“ გ. ელიზარაშვილის შესახებ მითითებულია, რომ ის „მთავრობისაგან პრივილეგირებული იყო“. აქვე აღნიშნულია, რომ მისი ხმალი, რომელიც „საუკეთესო ბულატისაგან და შესანიშნავი წრთობით არის დამზადებული, დამსკურს არაფრით არ ჩამოუვარდებოდა.“ როგორც ხმლის მკეთებელი, გიორგი იმდენად პოპულარული ყოფილა, რომ ლეონტიოვი მას თავის დღიურშიც კი მოიხსენიებს. ამას გარდა გ. ელიზარაშვილს დიდი პოეტი ასახელებს ლექსის—„პოეტი“ ერთ-ერთ ვარიანტში:

„ვერცხლის ქარქაშში მძლავრად ბრწყინავს ჩემი ხანჯალი,

გიორგის მიერ ძველისძველად ნაქმდი რვალი, მისი ბულატი საიდუმლო წრთობას ინახავს, დიდი ხანია რაიც ჩვენთვის უცნობი არა“.

ელიზარაშვილების შესახებ ცნობები დაცულია 1841 წლის „გორნი ჟურნალში“, აგრეთვე წიგნში „რუსეთის იარაღი XI — XIX სს.“ 1953 წელს ყარაბან ელიზარაშვილის, გიორგის უფროსი ვაჟისა და მისი მეორე მემკვიდრის, საქმიანობა შესწავლა პროფ. პ. გუგუშვილმა. მითითებული წყაროების მიხედვით ელიზარაშვილებს მოღვაწეობა უღებოდათ XIX საუკუნის პირველ ნახევარში, როდესაც ქარგი ხმლის დამუშავებას რუსეთში სერიოზული ყურადღება ექცეოდა. ამ მნიშვნელოვანი საქმის ხელმძღვანელობა ნიკოლაზ I-ის დავალებით იმდროინდელი რუსეთის იარაღის ქარხნების უფროსს, იმავე ფინანსთა მინისტრს კანკრინს დაუფასრებია გენერალ პასკევიჩისათვის, „რომელსაც აზიის ქვეყნებში მოგზაურობის გამო, აღმოსავლეთის ხმლების ღირებულება სწებზე უკეთ შეეძლო შეფასებინა“. ამ დავალების შესასრულებლად პასკევიჩი მიუმართავს ელიზარაშვილებისათვის, რომელთა სახელი შორს იყო გავარდნილი.

საუკეთესო ფოლადის წარმოების საიდუმლოება მკაცრად ინახებოდა, ვინაიდან მის გამხელა-გადაცემასთან დაკავშირებული იყო ცრუმორჩუნეობაზე დამყარებული სამშრომლობა. მიუხედავად ამისა იაგორის ერთ-ერთმა შვილმა — ყარაბანმა 1828 წელს რუსეთს გადასცა ქართული ხალხის მიერ საუკუნეების განმავლობაში გამოქმულებული ქართული ფოლადის—ხმლის დამზადების საიდუმლოება და მის მიერ დამზადებული უმაღლესი ხარისხის ხმლებისა და სატყერგების თოხი ნიმუში,

რომელიც გენერალ პასკევიჩმა ნიკოლაზ I-ს გადაეცა, ხოლო ყარაბანს კი 160 ჩერვინეც გადაეცა და. საუკეთესო ფოლადის დასამზადებლად ყარაბანი ასახელებდა: ქართულ ნალებს, ინდოეთის რკინა—„გუნცას“ და სხვ.

ინდოეთის რკინის „გუნცას“ შესახებ აღნიშნულია, რომ ქართველი ოსტატები მას ინდოეთიდან იღებდნენ საუკეთესო ფოლადის—„ბულატის“ დასამზადებლად. ე. პოტის გადმოცემით ყარაბანი მოითხოვდა ინდოეთის რკინას, რომლისაგანაც შეიძლებოდა მხოლოდ გამოქედილიყო ნამდვილი „ბულატი“. იგი ასევე მოითხოვდა ქართული ფოლადის და თუჯის ფხვნილის შენახვას. ყარაბან ელიზარაშვილის რჩევით, აღმოსავლური მასალის შეცვლა შესაძლებელი იყო, თუ რუსეთის ქარხანაში დამზადებული ლითონიდან შეჩერული იქნებოდა ქართული თუჯისა და ფოლადის ფხვნილის მსგავსი მასალა.

ძეები ელიზარაშვილები თანახმა იყვნენ რუსეთში წასახლებლად, რათა იქ გადაეცათ ხმლის დამზადების თავისი ცოდნა-გამოცდილება. მაგრამ მოხდა პარიკით: თბილისში ელიზარაშვილების ხმლის დამზადების შესასწავლად გამოგზავნილ იქნა ზლატაუსკის ქარხნის ორი მოწინავე ოსტატი ვასილ ივკავიცი და უსტოვლი კარლ ვოლფერტი, აგრეთვე მუშები დიატოვი და ივანოვსკი. ელიზარაშვილებთან მათ რუსეთის ქარხნიდან ჩამოიტანეს საუკეთესო მასალა, რომლის დამუშავებისათვის ძმებმა ელიზარაშვილებმა გამოიყენეს თავისი მდიდარი ტრადიციული გამოცდილება და ზლატაუსკის ოსტატებთან ერთად გამოქედეს საუკეთესო ხმალი „ბულატი“.

მსოფლიოში ბულატის წარმოების შესახებ პ. ანოსოვი აღნიშნავს: „ქართველი ოსტატები გვიარწმუნებენ, რომ ტაბანის (საუკეთესო ბულატის) დამზადების ხელოვნება თვით აზიში უკვე 600 წელია დაკარგულია.“ სხვა სახის ბულატის—კარატაბანის და კარა-ხოროსანის (ბულატის სახეები)—ქართული ხმლის ოსტატების ცნობაზე დაყრდნობით პ. ანოსოვი დასძენს „ხოლო სხვა სახის ბულატის — კარა-ტაბანის და კარა-ხოროსანის (ბულატის სახეები) იშვიათობას-და წარმოადგენსო“. პ. ანოსოვის ეს განცხადება იმ დროს ეხება, როცა თბილისური ხმლის ოსტატების ელიზარაშვილების ოჯახი ჩვენს ხელთ არსებული დოკუმენტების მიხედვით ხმალი ზემოაღნიშნული მასალით ამუშავდნენ, ხოლო ზოგ ხმალს კი ორივე ბულატისაგან (კარატაბანი მარჯვენა და კარა-ხოროსანი მარცხენა მხრიდან). ძეები ელიზარაშვილები ამავე მეთოდით ამუშავებდნენ თბილისში გამოგზავნილ ზლატაუსკის საუკეთესო ოსტატებს: იუჟაოვსკა და ვოლფერტს. რუსეთის მთავრობისათვის „ბულატის“

რეცეპტის გადასაცემად ყარაშანი ოქროს მედლით დაჯილდოებას მოითხოვდა. ამ ჯილდოს მიღებას იგი თხოულობდა მხოლოდ მას შემდეგ, როცა მის მიერ გაგზავნილი რეცეპტით დამზადებული იქნებოდა მსგავსი ხმალი.

მან ეს ჯილდო კიდევ მიიღო. ელიზარაშვილების ხმლის დამზადების რეცეპტის შესწავლის შედეგად კანკინმა გასცა ბრძანება, რომ ყარაშან ელიზარაშვილი დაჯილდოებულიყო ოქროს მედლით, რომელსაც აქვს წარწერა: „სასარგებლოსათვის“ ანას ლენტით ყელზე ჩამოსაკიდებლად. კანკინის ბრძანებით ელიზარაშვილის მუშაობის გასაგრძელებლად უნდა მისცემოდა თანხა. გარდა ამისა მთავრობა ყარაშან ელიზარაშვილს დაპირდა ფულად ჯილდოს, თუ ის მასთან გაგზავნილ შეგირდებს კარგად ასწავლიდა ხმლის დამზადების წესებს. მშებმა ელიზარაშვილებმა კეთილსინდისიერად გადასცეს თბილისში გამოგზავნილ ზღატაუსტის რუს ოსტატებს თავიანთი ტრადიციული ცოდნა-გამოცდილება და 1832 წელს შეგირდებთან ერთად მეორედ გაუგზავნეს იმპერატორს თავიანთი ნახელავი ხმლები, რის შედეგადაც იმპერატორის განკარგულებით ყარაშანი დააჯილდოეს 1.000 ჩერვონეცით (ოქროთი), ზოლი და ვოლფერცი კი 500—500 ჩერვონეცით. თუ რა ისწავლეს ზღატაუსტის ქარხნის ოსტატებმა ელიზარაშვილებისაგან, ამის შესახებ გენერალი პოტო აღნიშნავს: „ორი წლის მეცადინეობამ ქარხანას მოუტანა არანაკლები სარგებლობა იმიტომ, რომ შემთხვევით თუ არა შემთხვევით ზღატაუსტის ქარხნის მიერ გამოშვებული საუკეთესო ხმლებად რუსეთის კავალერიაში ყოველთვის ითვლებოდა ის ხმლები, რომლებზეც აღნიშნულია: 1832-33 და 34 წწ. და რომლებიც სწორედ ყარაშანის შეგირდების მოღვაწეობის პირველ წლებს ემთხვევა“.

ყველა ზემოდასახელებული დოკუმენტი: ყარაშანის ოქროს მედლით დაჯილდოება, ელიზარაშვილების მიერ მუშაობის გასაგრძელებლად საგანგებო თანხის გადმოორციხვა, ზღატაუსტის ოსტატების თბილისში გამოგზავნა და სხვ. გვაჩვენებს „ბუღალტის“ დამზადების ჩვენს მიერ მიგნებული ელიზარაშვილებისეული რეცეპტის სარგებლობაზე.

ამიტომ ეს რეცეპტი გაღვივით საქართველოს მეცნიერებათა აკადემიის ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტს. უკვე რამდენიმე თვეა ქ. რუსთავეში ერთ-ერთ საამქროში ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტის მეცნიერ-კორესპონდენტის, მეტალურგ კარლო ლეჟავას ხელმძღვანელობით წარმოება ელიზარაშვილის რეცეპტის გამოცდა, რამაც კარგო შედეგებზე მოგვცა. ცდების მთლიანი კომპლექსი ჯერ არაა დამთავრებული, მიუხედავად ამისა ელიზარაშვილის რეცეპტის მიხედვით დამზადებული ფოლადის ერთ-ერთ ნიმუშს, რომელიც მიღებულ იქნა 1955 წლის 2 დეკემბერს, ინჟ. მეტალურგ კ. ლეჟავას მონაცემებით, ახასიათებს შემდეგი ნიშნები: 1. ტექნოლოგიის დამუშავება გამოავლინა დიდი უპირატესობა ლითონის ცხლად დამუშავების საქმეში; 2. ელიზარაშვილის რეცეპტის მიხედვით დამზადებული ფოლადის ნიმუში ჩარჩხვ დამუშავებისას ჩვეულებრივი საჭრისებით ვერ გაიჭრა. მისი გადაჭრა მოხერხდა მხოლოდ რამდენიმეჯერ ალესილ საუკეთესო საჭრისი — „პობედისტის“ საშუალებით; ეს იმის მაჩვენებელია, რომ ელიზარაშვილის რეცეპტით დამზადებული ფოლადი დიდი სიბლანტით ხასიათდება; 3. ელიზარაშვილის რეცეპტით ჩატარებული მჭედლური შედუღების ნიმუშები ხასიათდება დიდი სიმტკიცით; 4. ელიზარაშვილების რეცეპტის კუსტარულად დამუშავების შედეგად შეიძლება მიღებულ იქნეს უმაღლესი ხარისხის ფოლადი—ბულატი.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტის ფ. თავაძის დასკვნით ელიზარაშვილების რეცეპტით მიღებული ფოლადი პარალელს პოულობს უძველეს ქართულ ფოლადთან. ყოველივე ეს მოწმობს იმას, რომ ელიზარაშვილისეული რეცეპტი ღირსეული მონაბოვარია, როგორც მნიშვნელოვანი დოკუმენტი.

ეს ფაქტი კიდევ ერთი დადასტურებაა საქართველოს მეტეფიკის, ლითონისა და სამთო საქმის ინსტიტუტის მეცნიერთა და რუსთავეის სტალინის სახელობის მეტალურგიული ქარხნის მუშაკების ნაყოფიერი თანამშრომლობისა. ამ შემოქმედებითი თანამშრომლობის წარმატებით განვითარება შესაძლებელს გახდის იმას, რომ ქართველი ხალხის აწმეფიყებული მონაბოვარი მეტალურგიის დარგში კვლავ ხალხის საკუთრებად იქნეს.





ინჟინერი პ. ნაჩაბიძე

შორეულ ქალაქებს შორის სატელეფონო კავშირი საკმაოდ ძვირი ღირს; საჭიროა სატელეფონო ხაზები, რომელთა გაყვანა ათასკილომეტრთან უზნებზე ასობით ტონა ლითონსა და უამრავ საყრდენს მოითხოვს.

მეცნიერებმა და ინჟინრებმა დიდი ხანია მუშაობა დაიწყეს სატელეფონო ხაზების ეკონომიურად გამოყენების საკითხზე — ერთი ხაზით ერთდროულად რამდენიმე ლაპარაკის განხორციელების შესაძლებლობაზე.

ამჟამად საბჭოთა საეციალისტების მიერ უკვე დამუშავებული ისეთი აპარატურა, რომელიც საშუალებას იძლევა ერთი სატელეფონო ხაზით მოხდეს 12, 24 და უფრო მეტი სატელეფონო ლაპარაკი, რომლის დროს აბონენტები სრულებით არ უშლიან ხელს ერთმანეთს.

როგორ ხდება რამდენიმე სატელეფონო ლაპარაკი ერთი ხაზით, რატომ არ უშლიან ხელს აბონენტები ერთმანეთს? ეს კითხვები დაბეჭდება ყველას, ვინც კი გაიფიქრა ამ შესანიშნავი ტექნიკური მიღწევის შესახებ.

შევეცდებით მოკლედი ეუბასუხით ამ კითხვებზე.

არა ერთხელ გვსმენია სასიამოვნო გუნდის სიმღერა. თუ დავუკვირდებით გუნდის მიერ სიმღერის შესრულებას ტექნიკური თვალსაზრისით, აღვიღო მიგზნებით, რომ მელოდია წარმოიშვება ყველა მომღერლის მიერ წარმოქმნილი ბგერითი რხევების ერთობლიობით. მაგრამ სიმღერის დროს ჩვენ შეგვიძლია გამოვარჩიოთ რომელიმე გარკვეული ხმა: ბანი, ან ტენორი, რადგან ბანის

ბგერების რხევათა სიხშირე რამდენჯერმე ნაკლებია, ვიდრე ტენორისა. აღმაინის ყური ადვილად არჩევს ერთმანეთისაგან სხვადასხვა სიხშირის რხევებს. ყურის შეუძლია რომელიმე გარკვეული სიხშირის მქონე რხევები აღიქვას, თუნდაც ამ დროს უამრავი ხმა ისმოდეს. ისე, რომ მას თავისებური „ფილტრი“ აქვს, რომლის დახმარებით მხოლოდ სასურველი სიხშირის რხევებს ღებულობს.

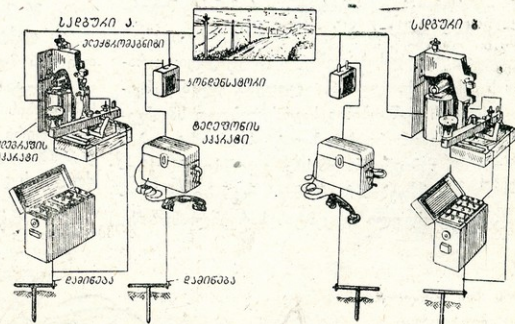
რატომ არ შეიძლება ერთი ხაზი სხვადასხვა სიხშირის მქონე დენები გავატაროთ და შემდეგ ელექტრული ფილტრების დახმარებით ისინი ერთმანეთისაგან გამოვყოთ? ტელეფონის საეციალისტებმა მიიჩნიეს, რომ ამ კითხვაზე დადებითი პასუხის გაცემა შეიძლება და დაიწყეს მუშაობა ერთი ხაზით რამდენიმე ერთდროული სატელეფონო ლაპარაკის განსახორციელებლად.

ელექტრული ფილტრი ერთ მავთულში ერთდროული სატელეფონო და სატელეგრაფო გადაცემისათვის პირველად გამოიყენა

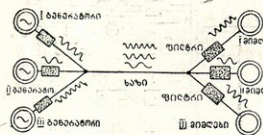
ნიჟიერმა რუსმა გამოგონებელმა კაპიტანმა გ. გ. იგნატიევმა, რომელმაც 1880 წლის 29 მარტს კიევის უნივერსიტეტის ფიზიკის კაბინეტში განახორციელა ასეთი კავშირი.

ფილტრი სხვა არ არის რა, თუ არა ჩვეულებრივი კონდენსატორის და წინააღმდეგობის კოქსის ერთობლიობა. სწორედ მისი გამოყენებით გახდა შესაძლებელი სატელეფონო და სატელეგრაფო გადაცემები ერთი ხაზით. ასეთი კავშირის დღესაც იყენებენ სამხედრო საქმეში.

ელექტრული ფილტრი თავისებური „საცერია“. ზოგ სიხშირეებს ის კარგად ატარებს და ზოგს კი გზას უღობავს. რაც მაღალი სიხშირე, მით ადვილად გადის კონდენსატორში, ხოლო, რაც ნაკლებია, მით უფრო უშნაღდება მას კონდენსატორში გავლა. ამგვარად, თუ შერჩეული იქნება გარკვეული ტევადობის კონდენსატორი, შეიძლება მიღწეულ იქნეს ის, რომ მასში გავიდეს ბგერითი სიხშირეები და ვერ გავიდეს სა-



ტელეგრაფო სიგნალები, რომლებსაც უფრო დაბალი სიხშირეები აქვს.



ნახ. 2

როგორც 1-ლი ნახაზიდან ჩანს, მრავალ კილომეტრზე გაჭიმული კავშირგაბმულობის ხაზის ერთ ბოლოს (სადგური ა) უერთდება ერთი ტელეგრაფისა და რელეფონის აპარატი, მეორეს (სადგური ბ) მეორე ტელეგრაფის და ტელეფონის აპარატი. საჭიროა, რომ ორივე ტელეგრაფის აპარატის ერთმანეთთან მუშაობის დროს კავშირგაბმულობის ხაზში შესაძლებელი იყოს აგრეთვე ტელეფონით საუბარი. ტელეფონმა და ტელეგრაფმა ხელი არ უნდა შეუშალოს ერთმანეთს.

ტელეგრაფული გადაცემები ხდება არა უმეტეს 100 ჰერცზე (ჰერცილი წამში), ხოლო სატელეფონო გადაცემა წარმოებს 250 და 3400 ჰერცს შორის არსებულ ზონაში. ორივე სადგურის ტელეფონის ქსელში ჩართულია ფილტრი, რომელიც ტელეფონის აპარატებისაქენ არ ატარებს ტელეგრაფის დენებს—ის ღიღ წინააღმდეგობას წარმოადგენს მათთვის. ამავე დროს ფილტრი ტელეფონებისაქენ თავისუფლად ატარებს სიხშირეებს, რომლებიც თავის მხრივ გზას ვერ „გაგანებენ“ ტელეგრაფის აპარატებისკენ მათი ოლექტრომაგნიტების წინააღმდეგობის გამო. ისე, რომ კონდენსატორებისა და ელექტრომაგნიტების ხეიბის გამოყენების სატელეფონო და სატელეგრაფო დენები სადგურებში ერთმანეთისაგან გამოიყოფა, მიუხედავად იმისა, რომ კავშირგაბმულობის ხაზში მათ ერთდროულად უხდებოდათ „მოგზაურობა“.

ამეხმად სწორედ კონდენსატო-

რებისა და ხეიბის—დროსელების კომბინირებით მზადდება ელექტრული ფილტრები, რომლებიც სხვადასხვა მაღალი სიხშირის დენებს გარკვეული მიმართულებით გზავნიან, ყოველ მათ ერთმანეთისაგან. როგორც ამბობენ, ფილტრები სიხშირეების გარკვეულ ზონებს ატარებს. მაგალითად, ერთ ფილტრს შეუძლია გაატაროს მხოლოდ ის დენები, რომელთა სიხშირე 50-დან 100 ჰერცს აღეწევს, მეორეს—დენები 300-დან 1000 ჰერცამდე, მესამეს—5000-დან 10.000 ჰერცამდე და ა. შ.

როცა ჩვენ რადიომიმღებლის სახელურის ტრიალით ზოგადად რადიოსადგურის გადაცემას ვეძებთ, ჩვენ უამრავ სიხშირეებში გარკვეული სიხშირის „ამირჩევს“ ცვლილებები. ამისათვის რადიომიმღებლებშიც არსებობს ფილტრები.

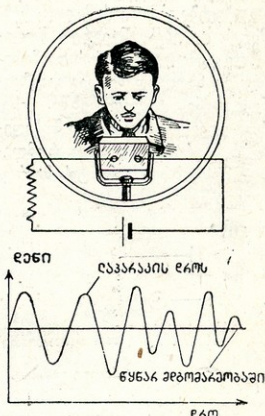
მაგრამ საიდან შეიძლება ერთ სატელეფონო ხაზში მივიღოთ სხვადასხვა სიხშირეები, რა მზადება, რომ ხაზში რამდენიმე ტელეფონის აპარატი უშუალოდ ჩავრთოთ? ტელეფონებით ლაპარაკი შეუძლებელი აღმოჩნდება, რადგან აბონენტების სიტყვები ერთმანეთში აირევა და გერავითარი ფილტრები ერთმანეთისაგან მათ ვერ გამოარჩევენ იმიტომ, რომ სატელეფონო ლაპარაკის დროს მხოლოდ ერთნაირი სიხშირეები გვაქვს. მაგრამ სატელეფონო ხაზებში სხვადასხვა სიხშირეები სპეციალური გენერატორების დახმარებით შეგვიძლია მივიღოთ. ხაზთან დაკავშირებულ ყოველ ასეთ გენერატორს შეუძლია გარკვეული სიხშირის დენი მოგვცეს.

ერთ ხაზთან (ნახ. 2) შეერთებულია სამი სხვადასხვა სიხშირის გენერატორი. მაღალი სიხშირის დენები ერთდროულად გადის ხაზში და ცალკეულ მიმღებში ხვდება იმიტომ, რომ ყოველი მიმღების ფილტრი მხოლოდ და მხოლოდ ერთ „თავის“ სიხშირეს ატარებს, დანარჩენებს კი გზას უღიბებს, I გენერატორში გამოქმუწებული დენი I მიმღებში მიდის; II გ-

ნერატორიდან დენი II მიმღებში ხვდება; ხოლო III გენერატორის დენი III მიმღებს აღწევს. სწორედ ამ ხერხით მაღალი სიხშირის დენების ერთმანეთისაგან გამოყოფა უდევს საფუძვლად ერთი ხაზით რამდენიმე ერთდროულ სატელეფონო კავშირს.

ახლა საქმე ის არის, რომ ბგერითი სიხშირის დენებით წარმოებული სატელეფონო ლაპარაკი ხაზებში „გადატანილ“ იქნეს მაღალი სიხშირის დენებით, რომლებსაც გენერატორები იძლევა. ამისთვის საჭიროა მოხდეს მათი მუდმილიება.

თუმცაჩვენს მოდულატორს ჩვეულებრივი მიკროფონი წარმოადგენს. როგორც ვიცით, მიკროფონის წინ წარმოქმნილი სიტყვების ზეგავლენით იცვლება მიკროფონში გამავალი მუდმივი დენის სიდიდე (ნახ. 3.). მაგრამ ზომ შეიძლება მიკროფონში მუდმივი დენის მაგივრად მაღალი სიხშირის



ნახ. 3

დენმა გაიაროს? ასეთ შემთხვევაში მემბრანის რხევის ზეგავლენით ცვალებადობას განიცდის მაღალი სიხშირის დენის ამპლიტუდაც, ისე რომ ის აღმოჩნდება ბგერითი სიხშირის „გადამატან“.

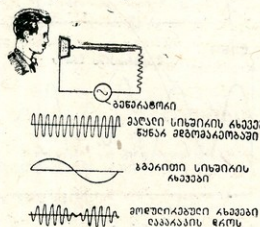
იმის მიხედვით, თუ როგორია ბგერითი რხევები, მაღალი სიხშირის რხევების ამპლიტუდა შესა-

ბამისად განიცდის ცვლილებას. თუ ბგერა სუსტია, მაშინ მაღალი სიხშირის რხევების ამპლიტუდა უმნიშვნელოდ იცვლება და, როგორც ამბობენ, მათი მოდულაცია ღრმა არ არის. პირიქით, ძლიერი ბგერების დროს მოდულაცია ღრმა მიიღება.

ბგერების ზეგავლენით განუწყვეტლივ იცვლება მოდულაციის სიღრმე. მე-4 ნახ-ზე ნაჩვენებია, თუ როგორ ხდება ბგერითი რხევების მოდულირება.

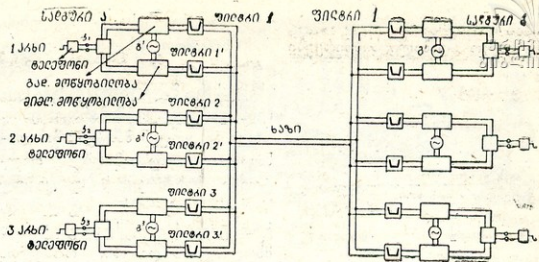
გასაღებია, რომ თუ მიღების პუნქტში დაყენებული ფილტრები ერთმანეთისაგან გამოაცალკევენ მაღალი სიხშირის რხევებს, განცალკევებულ ალბომიდება ამ რხევებით „გაღატანილი“ ბგერითი რხევებიც.

გამოცალკევებული მაღალი სიხშირის ღენები უშუალოდ არ იგზავნება ტელეფონებში, რადგან მათ ასეთი ღენების მიღება არ შეუძლიათ. საჭირო ხდება ბგერითი რხევები გამოიყოს მაღალი სიხშირის ღენებისგან ეგრეთ წოდებული დემოდულატორის დახმარებით და მხოლოდ შემდეგ გაიგზავნოს ისინი ტელეფონებში. ისე, რომ ყოველ ტელეფონში მოხვდება ის ბგერითი რხევები, რომლებიც მოსაუბრე აბონენტის მიერ ფონში წარმოიშვა.



ნახ. 4

ამგვარად, ერთ ზაზში ერთდროულად რამდენიმე სატელეფონო ლაბარაკისათვის საჭიროა ბგერითი სიხშირეები ზაზში მაღალი სიხშირის ღენებით იქნეს „გაღატანილი“ მიმღებ პუნქტამდე, აქ მაღალი სიხშირის ღენები ერთმანეთისაგან გამოიყოფა ფილ-



ნახ. 5

ტრების დახმარებით, ხოლო შემდეგ თითოეულ მათგანს „მოცილებდა“ ბგერითი რხევები, რომლებიც უკვე უშუალოდ ტელეფონებში გაიგზავნებოდა.

თვალსაზრისით რომ წარმოვიდგინოთ, თუ როგორ ხდება რამდენიმე ერთდროული სატელეფონო ნაბეჭდო, მოვიყვანოთ შემდეგი მაგალითი. დავუშვათ, რომ ერთი ზაზით სამი ერთდროული სატელეფონო ლაბარაკი წარმოებს როგორც მე-5 ნახ-დან ჩანს, სადგური ა და სადგური ბ ერთმანეთთან დაკავშირებულია ორი სადენით. სწორედ ამ სადენებში გადაეცემა სამი სატელეფონო ლაბარაკი, თუმცა მათი რიცხვი, შეიძლება, მეტიც იყოს. ასეთ შემთხვევებში ამბობენ, რომ სატელეფონო კავშირი მრავალარხიანია (ცერძოდ, ჩვენი მაგალითში კავშირი სამარხიანია). სიტყვა არხი გულისხმობს საზაზო და სადგურის მოწყობილობის ერთობლიობას, რაც ერთი სატელეფონო კავშირის განხორციელების პირობას ქმნის.

ნახაზიდან ჩანს, რომ ყოველ არხს თავისი მაღალი სიხშირის გენერატორი, გადამცემი მოწყობილობა და ფილტრი აქვს.

პირველი არხი ასე მოუშაობს: ტელეფონის აპარატიდან ბგერითი რხევები მომწყობებიდან კ, გადაეცემი მოწყობილობაში ხდება. ამასთან ამ მოწყობილობას მაღალი სიხშირის ღენს აწვდის გენერატორი გ, გენერატორის მიერ გამოყოფილი და სალაბარაკო ღენების ურთიერთმოქმედების შედეგად გადამცემი მოწყობილობის გამოსასვლელთან მიიღება

მოდულირებული რხევები, ისეთი, როგორიც ეს მე-4 ნახაზზეა ნაჩვენები.

მოდულირებული რხევები გაივლის ფილტრ 1-ში, რომელიც მხოლოდ გენერატორი გ მიერ გამოყოფილ ღენს ატარებს და შემდეგ უშუალოდ ზაზში გადაეცემა.

სადგურ ბ-ში ამ რხევებს გაატარებს მხოლოდ ერთი — ფილტრი 1. მიმღები მოწყობილობიდან კი დაბალი ბგერითი სიხშირის რხევები უშუალოდ ტელეფონში მოხვდება.

მაგრამ სადგურ ა-დან სატელეფონო ლაბარაკი ცალმხრივია როდია. ამვედენის პირველ არხზე სადგურ ბ-ს აბონენტის ლაბარაკი გადაეცემა სადგურ ა-ს აბონენტს, რისთვისაც სადგურ ბ-ში დადგმულია გადამცემი მოწყობილობა და გენერატორი გ, ისევე, როგორიც სადგურ ა-ში დგას.

ანალოგიურად ხორციელდება სატელეფონო კავშირი დანარჩენ არხებშიც. რასაკვირველია, განსხვავება მხოლოდ ისაა, რომ ამ არხების გენერატორები სხვა სიხშირის ღენებს გამოიყოფავენ და მათი ფილტრები ტელეფონებისა და ზაზისკენ მხოლოდ „თავის“ გენერატორის ღენებს ატარებს.

ამჟამად დადგინოდა, რომ სპილენძის ორსადენიან ზაზით შეიძლება 28, ხოლო კონცენტრულ კაბელში 480 და მეტი ერთდროული სატელეფონო ლაბარაკი მოხდეს ისე, რომ აბონენტებმა ერთმანეთს სრულებით არ შეუშალონ ხელი.

მატარებლის მართვა

რადიოთი

ამას წინათ პარიზის ახლოს ცდიდნენ მატარებლის, რომელიც ელექტრომაგნიტური და ოთხი ვაკუუმისგან შედგებოდა.

მატარებელი ნორმალურად იძვროდა ავტომატურად, იღებდა სიჩქარეს და ჩერდებოდა საჭირო ადგილას. მაგრამ ლოკომოტივეზე შემანქანებ არ იყო. ჩვეულებრივი კონსტრუქციის ელექტრომაგნიტური რადიოსიგნალები მართავდა. სპეციალურმა მიმღებმა და რელემმა, რომელსაც მოქმედებაში მოჰყავდა ავტომატიკის მოწყობილობა, შეცვალა ადამიანი.

გამოცდის დროს ულტრაიკლე ტალღები გადმოცემოდა საკონტროლო პოსტიდან, რომელიც ორ სადგურს შორის მდებარეობდა.

მატარებელთა გამოცდა რადიომართვაში კვლავაც გაგრძელდება. მისი მიზანია: ახალი ტიპის აპარატურის გამოშვება, რომელიც ამაღლებს მატარებელთა მოძრაობის უსიზღვრელობას შემანქანის გარეშე და გააძლიერებს რკინიგზის გამტარუნარიანობას.

ფრანგული რკინიგზის კომპანიის წარმომადგენლის აზრით, ზუთი წლის შემდეგ დაიწყებს ნორმალურ მისოვლის რკინიგზებზე მატარებლები, რომლებზეც არ იქნება შემანქანებები.

ყველაზე

პატარა

რადიოგადამცემი

ერთ-ერთი ამერიკული რადიოჟურნალი, დაწერს რა პაუზა რადიოგადამცემს, ირწუნება, რომ ეს არის „ყველაზე პატარა რადიოგადამცემი მსოფლიოში“. ასეთი რადიოგადამცემი დამუშავდა საზღვაო არტელისთვის ლაზორატორიამ და გამოიყენება ისეთი პატარა ჟურნების ფრენის გამოსაკვლევად, რომელთა დამატური სიღრმე 20 მილიმეტრია. ჟურნელს მოთავსებულმა რადიოგადამცემმა საშუალება მისცა გამოეკვლიათ ჟურნის ბრუნვის სიჩქარე თავისი დერბის გარეშე. ეს სიჩქარე ფრენის დროს ცვალბადობის და კონსტრუქტორ-არტიფიკტებისგან აუცილებლად იცოდნენ ამ ცვლილების ზუსტი სურათი დიდი ზომის ჟურნების საუკეთესო ბალისტიკური და აეროდინამიკური თვისებების გამოვლენისათვის. ამ მონიხათვის სხვა ხერხის გამოყენების ცდები უშედეგოდ დამთავრდა.

ნახევრადპატარა ტექნიკის განვითარებამ საშუალება მისცა შექმნილიყო მკროსკოპული გადამცემი კრისტალურ

ტრიოდზე და ამით წარმატებით გადაეცინათ ეს ამოცანა.

გადამცემი მოთავსებული იყო ჟურნის პლასტმასური ცხვრის ნაწილში და ეკავა 25 მმ სიგრძე. მისი კვება ხორციელდებოდა ვერცხლისწულის ბატარით, რომლის ზომა არ აღემატებოდა ჩვეულებრივი სახელის ღილს.

ფრენის დროს ასეთი მოწყობილობის გამოსხივება ყოველთვის მუდმივი რჩებოდა ამალიტუდით. გენერატორის კონტურული ხეია ჟურნითა ერთად ბრუნავს, რაც იწვევს მიწისზედა სადგურის მიმღებანტენაში ამალიტუდის მიხედვით ხვრის მდებარეობის შესაბამისად ცვალბად სივანალს. ასეთი მიმღები პუნქტი ჟურნის ფრენის გზაზე რამდენიმე იყო დადგმული. ძაბვა მისაღებ პუნქტებზე დადგმული მიმღების გამოსახვეულებიდან გადაეცემოდა ოსცილოგრაფებს. ოსცილოგრაფის ეკრანზე მიღებული გამოსახვეულები გადამიღებოდა ფოტოგრაფიულად, რაც იძლევა ფრენის დროს ჟურნის ბრუნვის სიჩქარის ცვლილების სრულ სურათს.

ნახევრადგამტარი

ტრიოდზე

უკანასკნელ ხანებში უტვირთი მრავალი ფირმა მცირე რაოდენობით უშვებს ფრადი ორგინალურ აპარატურას, რომელიც გამოყენებულია კრისტალური ტრიოდები. ასეთი აპარატურის პრაქტიკული გამოყენება საკმაოდ შეუზღუდულია, მაგრამ მისი გამოშვება მისწავლეს სხვაგვარი რკელამას, რათა აჩვენონ ის უდიდესი შესაძლებლობანი, რომლებიც აქვთ ნახევრადგამტარიან ხელსაწყოებს.

1955 წლის ბოლოს ფირმამ „მოტოროლ“ გამოშვა რადიოცენტრული ბურთები გოლფის თამაშისათვის. როგორც

ცნობილია, ამ თამაშის დროს ბურთები ფრენენ დიდ მანძილზე და მოთამაშის მოუხერხებელი დარტყმისას ისინი სხივად ეკარებოდა.

ფირმის მიერ გამოშვებულ ბურთის თითოეულ კომპლექტში მოთავსებულია ნამცეცა რადიოგადამცემი ნახევრადგამტარი ტრიოდზე სრულად კვებით.

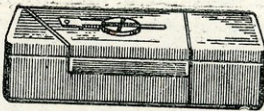


ბურთის დაკარგვის შემთხვევაში გადამცემის გამოსხივება მიიღება სპეციალური მიმღები-პელენგატორით. მიმღების გადამცემის დროს მაქსიმალური და მინიმალური სივანლით თავისუფლად შეიძლება განისაზღვროს მიმართულება, რომელშიც უნდა ვეძებოთ ბურთი, ხოლო მიხალღებისას—აღმოვაჩინოთ იგი.

ნახაზზე ნაჩვენებია ასეთი ბურთი და კომპლექტის მიმღები-პელენგატორი, რომელიც თავისუფლად თავსდება ჭიბეში.

სხვა ფირმა თავის მაღაზიებში აჩვენებს ჩვეულებრივ სახარატო ჩაქურს, რომლის შვენი მონტრატებულია რადიოგადამცემი ნახევრადგამტარი ტრიოდზე. თითოეულ მსურველს შეუძლია დარწმუნდეს ამ ფირმის მიერ დამზადებული ტრიოდების გამძლეობასა და მდგრადობაზე, დაარტყვას რა ნებისმიერი ძალით ჩაქურს ნაქედზე და ამავე დროს ყურის დაუგდებს გადამცემის მუშაობას იქვე არსებული მიმღების საშუალებით.

ჯივის მაგნიტოფონი



უკანასკნელ დროს ფართო გამოყენება პოვა ბეგრჩამწერმა ხელსაწყოებმა. მათ იყენებენ არა მარტო მუსიკალური პროგრამის ფიქსირებისთვის, არამედ საქმი

დანერტვას ხელს უშლის აპარატურის წონა და დიდი ზომა.

რეპორტაჟისათვის შემუშავებული გადამცემი მაგნიტოფონები მაინც საკმაო მოცულობისაა და მძიმე.

1955 წელს გერმანისა და ამერიკის შეერთებულ შტატებში დაამზადეს ჭიბის ბეგრჩამწერი ხელსაწყოები.

მოცვეცა მკლელ ფორმა ასეთი ზეკომპაქტური მაგნიტოფონისა. ზომებია: 216×98×48, იწონის 1200 გრამამდე; განუწუხებელია ჩაერის ბანერტლიობა აღწევს 1 საათს. მაგნიტოფონში გამოიყენება მაგნიტური ლენტა პლასტიკურ საფუ

მეღვლე სიგანე 0,3 მმ. სიგანეში მასზე განლაგდება ორი ჩანაწერი. ამ მაგნიტოფონისათვის გამოიყენება სპეციალური ბრტყელი კასეტა; რომლის შიგნითაც დახეულია ლენტ. კასეტას ქვეშ ჩვეულებრივი პაპირისის ყუთის ზომა. იგი გამოიყენება თავის ადგილზე და არ სჭირდება ლენტის რაიმე შემდგომ გაყრას ან გაშვებას.

მაგნიტოფონის დამახასიათებელი სიხშირეა 200-დან 5000 ჰერცამდე, რაც საშუალებას იძლევა წარმატებით იქნეს ჩაწერილი ლაპარაკი. მუსიკალურ ნაწარმების მხატვრული ჩაწერისათვის ხელ-

საწყო გამოუსადეგარია. ჩაწერისას ერთდროულად იშლება ადრე ჩაწერილი მხალა. ლენტის გადახვევა ხელით წარმოებს. ჩანაწერის მოსასმენად აუცილებელია ცალკე გამაძლიერებელი, რომელზეც ხელსაწყოთა კომპლექტში შედის. მაგნიტოფონში გამოყენებულია მინიატურული სერიის მილაკები, სულ სამი. კვების წყაროს ორი ბატარეა წარმოადგენს. მაგნიტოფონის ძირითად უპირატესობად მიანინათ ჩაწერის წარმოების შესაძლებლობა ნებისმიერ ადგილას—თუნდაც ავტომანქანის ან თვითმფრინავის სვლის დროს.

...თანამედროვე რადიომილაკი მართლად რადიოკანის საფუძველია. მართლაც, ფართოდ გამოიყენება ტელეფონისა და ტელეგრაფისაში, სიგნალიზაციის მოწყობილობაში, ავტომატებაში, ტელემექანიკაში და ა. შ.

...თანამედროვე რადიომიმღებების 6-7



რეკით თუ არა თქვენ, რომ...

...1922 წლის 17 სექტემბერს მოსკოვის რადიოსადგურმა გადაცა პირველი კონცერტი და მას ისმენდა მთელი ევროპა.

...თანამედროვე გადასაცანი რადიოსადგურების შორს მოქმედებას რომ მიადწინო, მათ მიმღებებს ძალზე მგზავნიბარებს აკეთებენ. ასეთ მიმღებზე შეუძლია იმოქმედოს სუსტმა ელექტრომაგნიტურმა ველმა. ამ ველის ენერგია რომ წარმოვიდგინოთ, ადვინშნავთ, რომ 10 მილიონი წელი დასჭირდებოდა ანტენით მიღებული ენერგიით 1 გრამი წყლის მზოლოდ 1°C-ზე გათბობას.

...მარტო 1951 წლისათვის გამოგონებული იყო დაახლოებით 10.000 სხვადასხვა ტიპის რადიომილაკი.

...უღტრამოკტ ტალღები გრცელდება მზოლოდ პირდაპირი ხედვის მიმართულებით.



ბით. ასეთ ტალღებს იყენებენ სატელევიზიო გადაცემებისათვის.

...რადიომილაკში მზოლოდ წამის ერთ მეგილიონედ დროში 20—40 მილიარდი ელექტრონი გადის!

...თანამედროვე რადიოგადამცემს არ

შეუძლია იმუშაოს მილაკიანი გენერატორის გარეშე. ლათინური სიტყვა „გენერირ“ ნიშნავს „შექმნას“, „წარმოშობას“.

...ტექნიკაში რეზონანსი ზნირად მავნე და საშიშია. მაგალითად, ბერლინის მიმდებარეში ქარმა წაქცია 250 მეტრის სიმაღლის რადიოანაშ. როგორც ფიქრად ღვრის სიხშირე დავიშოვავ ანტენის საკუთარი რხევის სიხშირეს, თორემ ამ ანშის სიმტკიცე ისეთი იყო, რომ იგი ყველაზე უფრო ძლიერ ქარიშხალს გაუძლებდა.

...ელექტრომაგნიტური ტალღები გრცელდება არა მარტო ჰაერში, არამედ უჰაერო სივრცეშიც. მათი გავრცელების სიხშირე სინათლის გავრცელების სიჩქარეს უდრის, ე. ი. დაახლოებით 300000 კილომეტრია წამში. მოსკოვიდან გავრცელებული რადიოტალღა ლენინგრადს 1/500 წამში მიაღწევს, მთვარეს—1,28 წამში, ზოლო მზეს—8 წუთსა და 70 წამში.

...რაც უფრო ზევით არის ატანილი სატელევიზიო გადაცემის ანტენა, მით მეტია მისი მოქმედების რადიუსი.

...ლიდი რადიოსადგურების გადამცემ ანტენაში გაგზავნილი ენერგია საკმაოდ დიდია. მაგალითად, ამ ენერგიის გამოიყენებული F-880 რადიომილაკის სიმძლავრე ორჯერ მეტია, ვიდრე „მოსკვირის“ ძრავის სიმძლავრე, ზოლო F-448 რადიომილაკის სიმძლავრე სამჯერ მეტია იმ სიმძლავრეზე, რასაც „იპოდის“ ძრავა იძლევა.

...სიტყვა „რადიოლოკაცია“ ორი სიტყვისაგან წარმოიშვა. ერთია, ჩვენთვის ცნობილი—რადიო. მეორე „ლოკაცია“, რაც ლათინურად აღვსოს ნიშნავს. რადიოლოკაცია არის სხვადასხვა ობიექტების (თვითმფრინავი, გემები და ა. შ.) ადგილმდებარეობის მონახვა.

რთული რადიომილაკი ცვლის რამდენიმე ათეულ „პირველყოფილ“ რადიომილაკს.

...საბჭოთა გამომგონებელმა ბაბატმა და კისილიოვმა დამუშავეს ავტომატობის კონსტრუქცია, რომლის ძრავას სრულეზითაც არ სჭირდება ბენზინი. ავტომობილის ძრავა ენერგებს ელექტრომაგნიტური ველის სიხშირის, რასაც სპეციალური რადიოგადამცემი ქმნის.

...ჩერ იონიფიკაციიდან, ზოლო შემდეგ დედამიწიდან არეულილი მოყვ ტალღებს

იონიზური



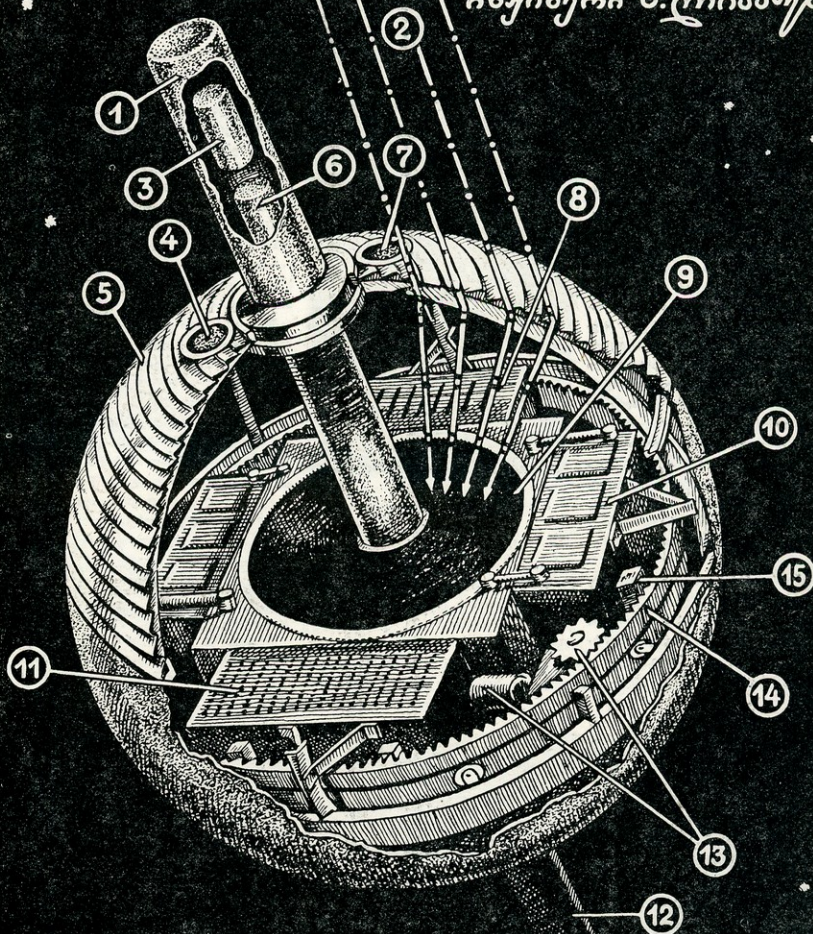
შეუძლია „გაირბინოს“ დედამიწის ნებისმიერი მანძილი.

...ყოველი სატელევიზიო გადაცემის წინ ტელევიზორის ეკრანზე მოჩანს ეკრანზე წოდებული საცდელი ცხრილი, რომლის დახმარებით რადიომაყურებელს უნდა მოახდინონ ტელევიზორის რეგულირება.

...როცა 1943 წელს მოსკოვსა და ნიუ-იორკს შორის დამყარდა რადიოსატელეგრაფიო კავშირი და ჩვენმა აპარატურამ წუთში 1.000 სიტყვის გადაცემა დაიწყო, ამერიკელებმა მოითხოვეს გადაცემის სიხშირის შემცირება, რადგან მათი მოწყობილობა ვერ მუშაობდა ასეთ სიჩქარეზე.

პერის სკანის ბელაპირთან

ინჟინერი ზ. ლოიაშვილი

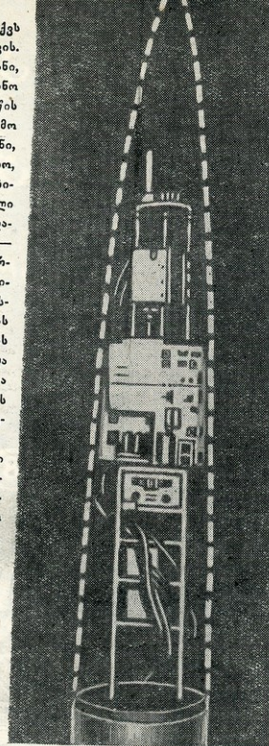


ახე. ვარუდების მიხედვით, აგებული იქნება დედამიწის ავტომატური ხელოვნური თანამგზავრი. თავისი ზედა მხარით იგი მუდამ მზისკენ იქნება მიმართული და მზის სხივები (2), გაივლიან რა გამჭვირვალე ლინზას (3), კონცენტრირებული იქნება მზის ბატარეაზე (9), რომელიც ახდენს ელექტრონების (10) დამუხტვას. რადიოგადამცემის (11) ანტენის როლს ასრულებს მანქანა (1). ხელოვნურ თანამგზავრზე დადგმული მონუმენტური გამოსახულების (5), მზის ელტრაიისფერი გამოსხივების (1), თავისუფალი ელექტრონების (6) და რენტგენის სხივების (7) შესასწავლად. მაგნიტომეტრი (8), მოვლედები პოლარული ცილის და კოსმოსური სხივების შესასწავლად (12). ყველა ამ მოწყობილობის ჩვენება იწერება დოლის მაგნიტურ ლენტზე (14). რომელსაც აბრუნებს მოტორი რედუქტორით (13). ჩაწერას აწარმოებს ჩამწერი დაკავი (15).

ატმოსფეროს დიდი მნიშვნელობა აქვს დედამიწაზე სიცოცხლის არსებობისათვის. უმისოდ დედამიწა ისეთივე უვანია, მტკრით დაფარული, მკვდარი უდაბნო იქნებოდა, როგორც მთავრე, დედამიწის ირგვლივ ჰაერის გარის არსებობის გამო არ შერბა ზღვები, ტბები და მდინარენი, შენარჩუნებულია მზის სხივების სიბორო, არ არის მკვეთრი გადასვლა ღმის სიციხიდან ღმის სიციხეზე, თვალისმომკრელი სიწათლიდან ჩრდილზე. უმაკრად დედამიწაზე სამარისებური სიწუმე იქნებოდა — უმაკრო სივრცეში ბერები ვერ გავრცელდებოდა. ატმოსფერო დედამიწის მზიდან გზანდელი დამკუშელი ულტრაიისფერი სხივებისგან იცავს, იგი არბილვებს ციურ ახალმოსულთა — მეტეორიტების დარტყმებს. ატმოსფეროში ხდება ყველა პროცესი, რომლებიც გაერთიანებულია ერთი სახელწოდებით — „მინდო“; ჰაერის მასების მოძრაობა, ატმოსფეროში წარმოქმნის წარმოქმნა და მოსვლა და სხვ.

ადამიანი ატმოსფეროს კვდაფენებში ცხოვრობს, მაგრამ ის, რაც მის ზედაფენებში ხდება, ადამიანისათვის მნიშვნელობას მოკლებული როდია. ატმოსფერო ერთიანი მექანიზმა, და მისი ფენები განუყოფელად დაკავშირებულია ერთმანეთთან. ატმოსფეროს ზედაფენების მდგომარეობა განაპირობებს ამინდის კვდა ფენებში — წვიმას, თოვლს, სიტყვას, თრთვილს თუ თბილი ღამეს, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს ნათესებისათვის. ატმოსფეროს მაღალი ფენების მდგომარეობაზე დამოკიდებულია შორეული რადიოკავშირი, რადგან იქ იმყოფება ელექტრომაგნიტური ტალღების ამრეკლავი ელექტრონული დამუხტული ნაწილაკების არეები. არა მხოლოდ ამიკომ სულ უფრო და უფრო გვანტერესებს ჩვენ ატმოსფეროს დრულებსიჭითური შორეობები.

ეს ნებრესი იზრდება კიდევ იმითაც, რომ ატმოსფეროს სულ უფრო და უფრო მაღალ არეებს „აწყოებს“ ადამიანი. უკვე იონოსფეროში გადის გზები შორსმფრანვი რაკეტებისა და მაღელ რაკეტულ თვითმფრინავების გზები გაივლის.



რაკეტის თავი აპარატურით ატმოსფეროს ზედაფენების გამოსაცვლევად. აქ არის: მექანიზმი აპარატის გადმოვადების რაკეტის შესვლის დროს ატმოსფეროს მკვირვ ფენებში (1), სექტროგრაფები (2), სექტროგრაფების კვების წყარო (3), მეტათა ავუმულატორები (4), დროის რეულ (5), განმანწილებელი კოლოფი (6), გადმოვადების სინგლის მიმღები (7), იმპულსური გადამცემი (8).

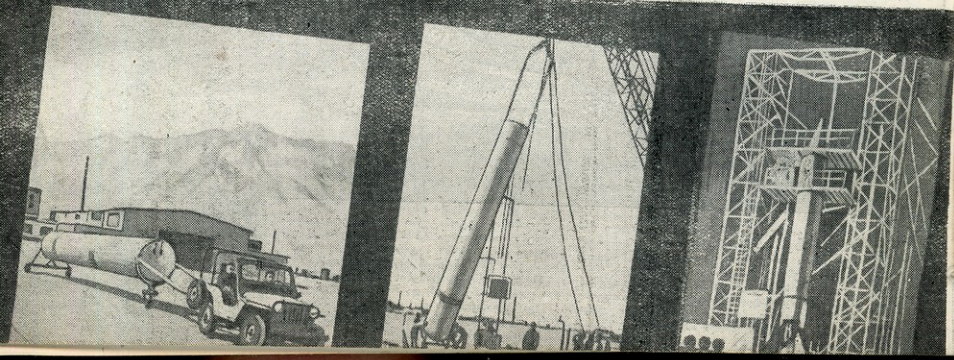
შემთხვევითი როდია სიმაღლისათვის ეს ბარძოლა, რომელსაც ახლა აგადა, აწარმოებს. ჰაერის სიკვერთე სწრაფად კლდულობს დედამიწის ზედაპირიდან და შორების შესაბამისად: ძლიერ გაიწვიათებული მაერი გაცილებით ნაკლებ წინააღმდეგობას უწევს ფრენას. ამიტომ ატმოსფეროს ზედაფენებში რაკეტულ თვითმფრინავებს შეუძლია განავითაროს ფრიალ მაღალი სიჩქარენი — რამდენიმე თასი კილომეტრი საათში. გარდა ამისა დიდი სიმაღლეზე ფრენის დროს ჰაერზე ხახუნი არ გავიქვებს ძლიერ ხერებას. ასე რომ არ იყოს, მაღალი სიჩქარეებით მოძრაობა შეუძლებელი იქნებოდა.

ასი, როგორც და მეტე კილომეტრის სიმაღლეზე გაბატონულ ჰაერსაბოთა ცოდნა აუცილებელია შორსმფრინავი მართული რაკეტებისა და დიდი სიშორის ფრენის ზეგარეული თვითმფრინავების კონსტრუირებისათვის.

ატმოსფეროს თვისებთა გამოკვლევას დედამიწის ზედაპირიდან დაშორებით აწარმოებენ ორი გზით: პირდაპირით, აიტანენ რა იქ ხელსაწყოებს თვითმფრინავებითა და ჰაერბურთებით და არაპირდაპირით, აკვადებინან რა დედამიწიდან სხვადასხვა მოვლენებს — ღამით ცის ნათებას, პოლარულ ციკლს, ღრუბლებს და ა. შ. რაკეტული თვითმფრინავის ასვლის მაქსიმალური სიმაღლე ამჟამად დაახლოებით სამ ათეულ კილომეტრს შეადგენს; ჰაერბურთის — სტრატობატისა ადამიანები — 22 კილომეტრზე ცოტა მეტს (1935 წლის რეკორდი). ბურთები-ზონდები ხელსაწყოებით 40-42 კილომეტრის სიმაღლეზე აჰქონდათ. მაგრამ ატმოსფერო გაცილებით უფრო მაღლა განვრცობილი: ჰაერის კვალი დაახლოებით 1000 კილომეტრის სიმაღლეზე გვხვდება.

უკანასკნელ წლებში გამიჩნდა ახალი საშუალება მეტეოროლოგიური ხელსაწყოების ასატანად დაახლოებით რამდენიმე ათეულ და ასეულ კილომეტრზეც — მაღლივი რაკეტები.

რაკეტებზე დიდგუმბა ხელსაწყოებმა ბერეი ახალი რამ გავავრცეინა და ზოგერთი მგელი ვარაუდი და დაკვრევა დადასტურა.



რაკეტა-ატმოსფეროს მეხვერავი

ამჟამად ცნობილი მაღლივი საკვლევი რაკეტების საკმაოდ ბევრი ნიმუში. აიროგორ არის მოწყობილი ერთ-ერთი მათგანი. მისი კორპუსის სათავე წანაკეთი ფორმით ჭურვის თავს ემსგავსება, მზადდება ალუმინის შენადნობისაგან და დაახლოებით 70 კგ სასარგებლო ტვირთს—საკვლევ აპარატურას იტევს. კორპუსის დანარჩენი ნაწილი ცილინდრულია, ბოლოსკენ რადიენიმედ შევიწროებული. მასში მოთავსებულია სასაბოთო ავჯები და ძრავა, გარედან დამაგრებულია სამი სტაბილიზატორი. სასტარტო დენთური რაკეტა შეერთებულია ძირითადთან ღეროებით და მიფარებულია გარსმდენით ძრავას გამოყოფილი ჭავლისაგან დასაცავად. სტარტ წარმოებს გამწვები კოშკის დახრებით, რომლის სიმაღლე დაახლოებით 40 მეტრს უდრის. რაკეტის სიგრძეა 5,78 მ, დიამეტრი—0,88 მ, მისი მაქსიმალური სიჩქარე—1250 მეტრი წამ. შორი, მიწველი სიმაღლე—128 კმ. სხვა, უფრო დიდი რაკეტები ათავივით ტიპისაა 25 კმ სიმაღლეს აღწევდა.

უფრო მოგვიანო კონსტრუქციის ამერიკული რაკეტა იგივეა 28 მ ავთარებს მაქსიმალურ სიჩქარეს დაახლოებით 2 ათას მეტრს წამში და 200 კმ სიმაღლეს აღწევს. მას აქვს 342 კგ სასარგებლო ტვირთი და იწონის სტარტზე 5,5 ტ, რომლიდანაც 3,5 ტ. საწვავზე მოდის.

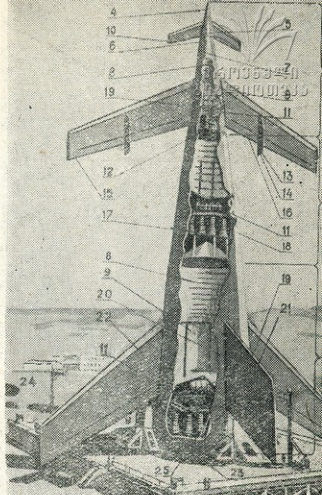
ხელსაწყოებისათვის გამოყოფილი სათავო ნაწილი კორპუსის რადიენიმედ სკეციისაგან შედგება. საშუალო ნაწილი სასაბოთო ავჯებს წარმოადგენს, კუდის ნაწილში მამოძრავებელი დანადგარია მოთავსებული, გარედან—სტაბილიზატორები. ძირითადი მასალა, რომლიდანაც დამზადებულია რაკეტა,—ეს არის ალუმინის შენადნობი. კორპუსის ფორმა ცილინდრულია, წამახვილებული სათავო ნაწილით. გაშვება წარმოებს სპეციალური სასტარტო მაგიდან.

მაღლივი რაკეტების სტარტი შეიძლება წარმოებდეს არა მხოლოდ გაშვები მაგიდან, არამედ ლითონის კოშკურიდანაც.

დღემიწის ხელმწიფი თანამგზავრათი კავშირის დასაწყარებლად რაკეტის ერთ-ერთი პროექტი. რაკეტის პირველ საფეხურს (1) აქვს ორმოცდათერთმეტი თხევადსაწვავიანი რეაქტიული ძრავა (25). ეს ძრავები იკვებება რეგულერებიდან მიღრანინით (9) და აზოტის მევითა (8). საწვებს აწვდის ტურბოტუმბოები (11), რომლებიც მუშაობენ ბალონი მითაცებული წყალბადის შეტანაზე (19). რაკეტის მეორე საფეხურს (2) აქვს ოცდაათი. მეტი რეაქტიული ძრავა (17), მესამეს (3) კი—ხუთი ძრავა (12). სასარგებლო ტვირთი მოთავსებულია რაკეტის თავში (4), მის მომდევნო კ ეტაში რაზმისათვის (6) და საბარგო კამერაში (7). პილოტი თავსდება კაბინაში (5). პერში მართვისათვის რაკეტა აღჭურვილია საპიტი (20) პირი-ზონტალური საპევიბით (22). მესამე საფეხურს აქვს ფრისი წინა (10) და გერტიკული ფრთიანებით (13), მიმართულების სპე (14), ელერონები (15) და სარკველები (16) მართვისათვის დედაწამაზე დაშვების დროს. იმ საფეხურების წამოსაშვებად, რომლებშიც მუშაობა შეასრულეს, გათვალისწინებულია პარაშუტი

სტარტის წინ დათვადიერებისა და ყველა აუცილებელი გაშვებისწინა ოპერაციისათვის ზოგჯერ ააგებენ ზოლმე მრავალსართულიან ფერმულ კონსტრუქციებს მოძრავ მანქანებით, რომელთა შიგნით რაკეტა დაიდგება. უკანასკნელ დროს, იმ მიზნით, რომ თავიდან აცილებული ყოფილიყო ხარკები საწვავზე ატმოსფეროს მკერვი ნაწილის დასაძლევად, წარმოებდა ცდებში მომცრო რაკეტების წინასწარი ატანისა აეროსტატების საშუალებით.

გაფრენის დროს მართვის ორგანოები ძნელდნობად მასლისაგან დამზადებული საპაერო და საგზო საპევიბით. ერთ რაკეტაზე გაფრენის მომენტში უკეთესი მართვისათვის, როცა საპევიბს მცო-

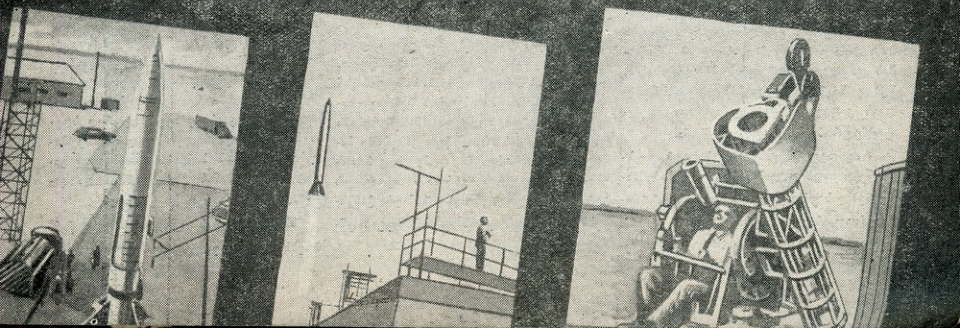


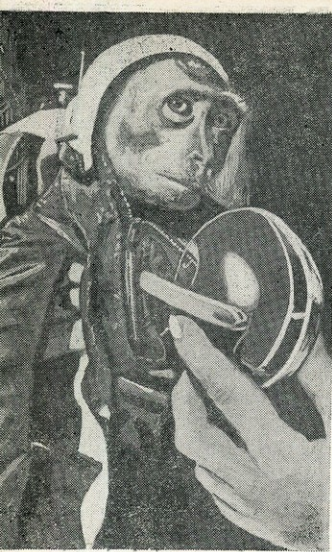
(21 და 18). წვის პროდუქტები რაკეტის აფრენის დროს ხდება ხერტულში (23) და გამოდის არხის საშუალებით (24).

რე სიჩქარეზე ჭერ კიდევ არ შეუძლიათ ეფექტური მუშაობა, გამოყენებულია დამატებითი მასტაბილიზებელი მოწყობილობა, რომელიც შედგება რაკეტის ბოლო ნაწილში დამაგრებული თამახებისაგან, რომლებიც შემდეგ მოსცილებება. ზოგჯერ კეთდება სპეციალური სამარკები რაკეტის რხევას საწინააღმდეგო ბროლიისათვის; ამ რხევას განიცდის რაკეტა გაიშვითაბული პერის ფენეში.

მრავალსაფეხუროვანი, თხევად საწვავზე მომუშავე რაკეტები აღის გაცილებით უფრო დიდ სიმაღლეებზე, ვიდრე ერთსაფეხუროვანი რაკეტები. დღევანდელმა ორსაფეხუროვანმა რაკეტებმა უკვე 480 კმ სიმაღლეს მიაღწია. რაკეტული

მაღლივი რაკეტის დაღმა, მომზადება და გაშვება. მ ა რ ტ ნ ი დ ა ნ მ ა რ ტ ნ ი ე რაკეტის ნაწილების მოზიდვა სტარტის აფრულზე; დაღმა აშუთა საშუალებით; რაკეტის მონტაჟი; საწვავით გავსება, რაკეტის აფრენა. მფრინავი რაკეტის აღი თვალურის დენება ტელესკოპით.





ეს მაიმუნე—პირველი კოსმოსური მოგზაური—აყენილ იქნა რაკეტის კაბინაში დაახლოებით 50 კმ სიმაღლეზე, ციკსალ ორგანიზმზე კოსმოსურა ფრენის გავლენის პირობათა შესწავლის მიზნით. იგი ჩაემული იყო ისე, როგორც ჩვენი უპარადგმული ჩაემული იქნებოდა კოსმოსური მეზარებთი.

იძლება გადაცემულ იქნეს ფიზიკური ხელსაწყოების გაზომვათა შედეგები, მაგალითად, კოსმოსური ნაწილაკების მოვლელისა, ცნობები რაკეტულ ძრავას მუშაობის შესახებ და ა. შ. მოკლედ აღწერილი გადამცემი აღუქრვილია მოწყობილობებით, რომლებიც საშუალებას იძლევა გადმოცემული რადიოსიგნალი სიხშირის მიხედვით გაკეთთ ხელსაწყოებიდან მიღებული რეაქციების შესახებ. დედამიწაზე არსებული სადგური ამ სხვადასხვა სიხშირის რხევებს იღებს სპეციალური ელექტრონული ხელსაწყოთა საშუალებით, რომელიც სწრაფად მიმდინარე რხევათა ჩაწერას აწარმოებს. ასეთი ჩაწერა ფრენის მთელ მანძილზე წარმოებს. რადგანაც რაკეტის სიჩქარე მეტად დიდია, გადაცემა უნდა იყოს მძივრ ხშირ—რამდენიმე ასეულჯერ წამში.

ვინაიდან ზოგიერთი ხელსაწყო გაიშვითათუდ პაერში ვერ მუშაობს, რაკეტის სათავო ნაწილაკები პერმეტრზედგა და მასში დაცულია ატმოსფერული წნევა. რაკეტის სათავო ნაწილში ათავსებენ საცდელ ცხოველთა კამერას, რომელსაც სპეციალური შეწავლა მათი უფიცუცევისა დად სიმაღლეებისა და ფრენის ურთიერ პირობებში—აქტარებით მოძრაობის ან თავისუფალ ვარდნის დროს.

ხელსაწყოთა, მათი ჩანაწერების, ფოტოგრაფიის დაცვა-შენარჩუნება დიდ სიმაღლეებიდან მეტად გაიშვითათუდ პაერში დაშვებისა და შემდეგ ატმოსფეროს მეტყვე ფენებში შემოსვლის დროს—როტულ ამოცანას წარმოადგენს. სწრაფ მოძრაობის დროს ზომ რაკეტის შემოწმებში შეიძლება გავარჯარდეს მეტად მაღალ ტემპერატურამდე. მანხველი მოგვითარობდნენ, რომ ლონდონში ჩამოვრების ნილი რაკეტები „ფაუ-2“ მკრთალი წითელი სინათლი ანათებდა.

ჩვეულებრივად რაკეტის სათავო ნაწილი, რომელშიც ხელსაწყოებია მოთავსებული, რაკეტის დაშვების დროს კორპუსს სცილდება და ეშვება პარაშუტით, რომელიც ზხირად ორი პარაშუტისაგან შედგება: ისინი ერთიმეორის შემდეგ ისინება. ზოგჯერ ხდებოდა ჩანაწერებისა და ფოტოგრაფიის მოქავენულ ამერაში ჩამოვრება. ხელსაწყოები, რომელნიც მოთავსებულია რაკეტის გარედან ფოთლების გარსებში, სცილდებოდა სამაგრ ტანკების აფეთქების დროს და პარაშუტით ეშვებოდა.

ზოგიერთ კონსტრუქციამ გაიშვითათუდ პაერში რაკეტის თავის ფრენის შეცვლისა ფრენის დროს, მისი კარგი გარემოებისარების დარღვევის მიზნით. ეს ხდება რადიოსიგნალით დედამიწიდან და აწვევს რაკეტის ფრენისაში პაერის წინააღმდეგობის მკვეთრ გადღეობას. ამის გამო დაშვება ნელდება და მშვიდობიანად მთავრდება. რაკეტაში „ვერონიკა“ (საფრანგეთი) არის სპეციალური სამხრებო დისკოები, რომლებიც ანელდენ რაკეტის მოცილებულ სათავო ნაწილის ხელსაწყოებით ძირს დაშვებას.

როგორ მუშაობს იონოსფერული ხელსაწყოები

იონოსფეროს მეტად გაიშვითათუდ პაერში ტემპერატურის უშუალო გაზომვა პრაქტიკულად შეუძლებელია. პაერის ტემპერატურა იქ, მოლეკულების მოძრაობის სიჩქარის მიხედვით განსაზღვრული, შეიძლება ასეულ გარდეს შეადგენდეს. მაგრამ ნაწილაკების რაოდენობის სიმცირის გამო, თბოვადცემა უზინშენელი იქნება. ამიტომ თერმომეტრი ნამდვილ ტემპერატურას არ აჩვენებს.

ამიტომ სპეციალ ხდება ტემპერატურის გაზომვა არაპირდაპირი გზით. ბეგრის სიჩქარე პაერში დამოკიდებულია ტემპერატურაზე. ტემპერატურის გაზომვის ნავიჯარ ზომად ბეგრის სიჩქარეს აძიოს. ფერის სხვადასხვა ტემპერატურულ ფენებში რაკეტის ფრენის დროს. სიჩქარის მიხედვით ეს გამოიგარჩიებენ პაერის ამ ფენების ტემპერატურასაც.

პაერის წნევა იზომება მანომეტრებით, რომლებიც საშუალებას იძლევიან გაიშვითათუდ რეგისტრირების ვერცხლისწილის სვეტის ათასეულ და მილიონ წილებამდე. ამ მანომეტრებს ისევე არ შეუძლიათ უშუალო გაზომვათა ვანორიცელება, როგორც ჩვეულებრივ ამერიკულდება და ვერცხლისწილიან მანომეტრებს. გაიშვითათუდ ხარისხზე მჭიდროდ დენის სიდიდის მიხედვით, რომელიც აღმოცენდება ხელსაწყოში იონოსფეროდან აქ შემოსული გაზის იონიზაციის დროს.

პაერის სინების ასაღებად ათავსებენ ბალონებს, რომლებიდანაც პაერი ამოტუმბულია. თხელი მალაკები აერთებენ ბალონებს რაკეტის კორპუსზე მოთავსებულ პარამეტრებთან. წინაწარ განავარშებულ მომენტში პაერს ავტომატურად ქილვა ბალონში შეღწევის საშუალება, ხოლო შემდეგ ასევე ავტომატურად ხდება ბალონის დარჩევა. დედამიწაზე მიღებისა პაერის სინებს ფრთხილად გადაცემავენ მინის ქუჩულებში და გაიშვითათუდ.

შის სპეცტრის ფოტოგრაფება წარმოებს სპეციალური ხელსაწყოთა — სპექ-

ტექნიკის პროგრესი ამ მხრივ შედგომ მიღწევებს გვარდებს.

მაღლივი რაკეტების სახელსაწყო მოწყობილობა შეიცავს აპარატურას, რომელიც ზომავს ტემპერატურას და წნევას, მისი მაგნიტური ველის დაძაბულობას, იონოსფეროში დამუხტული ნაწილაკების კონცენტრაციას, შვისა და კოსმოსური გამოსხივებათა ინტენსივობას, აგრეთვე ხელსაწყოებს სპექტრებისა და პაერის შედარების გადასაღებად დიდი სიმაღლეებიდან. პაერის სინების ასაღებად, როგორც წესი, ასეთ რაკეტებზე იდგება ტელემეტრული გადაცემებიც ხელსაწყოების ჩვენებათა რადიოთა გადასაცემად.

მაღლივი რაკეტებისათვის განუყოფელი ხელსაწყოებისა და რადიომოწყობილობების მცირე გამარტები და წინა აქვს. ამის მიღწევა მოხერხდა, კერძოდ, იბის შედეგად, რომ გამოყენებულია კრიტალური ნახევარდამტები გამამდიერებლობი ელექტრონული მალაკების, ნაბედი ელექტრონული სქემებისა და რადიოტექნიკის სხვა მიღწევათა მაგივრად. ერთერთ რაკეტაზე დადგმული რთული რადიოტელემეტრული მოწყობილობა ხელსაწყოების ჩვენებათა ერთდროულად კავშირის 23 არხით გადასაცემად, სულ 68 კვ იწონის და პატარა ჩემოდნის მოცულობისაა. შემდგომი სრულყოფა საშუალებას მოგვცემს მარდვ უფრო შევამცირით ამ ავტომატურ მოწყობილობათა წონა.

რადიოტელემეტრული სინების უზრუნველყოფს დედამიწაზე რამდენიმე მაჩვენებლის ერთდროულად გადაცემას: მაგალითად, რაკეტა „აერობი“ (აშშ)—6—14, ავალდამიწყობილ „ფაუ-2“—დან—23. შე-

ტორგარფით, ამასთან მზეზე მიმისწება, ობიექტების გახსნა და დახურვა ავტომატურად ხდება.

მეტეოროიტებისა და კოსმოსური მტერის დარტყმათა რეგისტრაციასა და რაკეტის შემოწაქრში მიკროფონები იდგმებიო.

კოსმოსური სხივების შესასწავლად რაკეტებზე მთვლელები იყო. ამგვარი გამოკვლევები ხდებოდა რადიოზონდების საშუალებით, რომელთა ასვლის სიმაღლე საშუალოდ უდრის დაახლოებით 30 კმ. რაკეტებით მთვლელებით აღიოდა 160 კილომეტრამდე. გარდა ამისა, ოსმებოდა მზისკენ მოძიწარე დამუხტული ნაწილაკების კონცენტრაცია და დედამიწის მაგნიტური ველის დაძაბულობა.

აკვირდებოდნენ რა მტერინაი რაკეტის ქიმიად გამოშვებულ კვაშლის ბოლქვებს, სწავლობდნენ ქარის მიმართულებასა და სიჩქარეებს სტრატოსფეროში. კვაშლარ მოძქწეული ხელსაწყო ირთვებოდა საათის მექანიზმით, რაცა რაკეტა 30-40 კმ სიმაღლეზე აფირდებოდა. წარმოიქმნებოდა გარკვევით დასახაზი რტუხელი, რომელსაც გაღაღებდნენ დედამიწიდან. მეტეოროლუ კვალი წინათუ მთუთიბედა იმაზე, რომ სტრატოსფეროში ძლიერა ქარებია. რაკეტის საშუალებით ეს გარემოება დადასტურდა.

ფოტოგრაფებს, რომლებსაცაუ დედამიწის ზედაპირისა და ღრუბლების გადაღება წარმოებს, დაგვი რაკეტის სათავო სანჯლიის ნაწილუ.

რა გვიანგო ხელსაწყობება

სხვადასხვა სიმაღლიდან მიღებული მზის სპექტრის ფოტოსურათებზე ჩანს, რომ ოსონის ფენის მაღლა სპექტრი ძლიერ განწილულია ულტრაიისფერ არეში. დღდასტურდა, რომ ულტრაიისფერი სხივების ინტენსივობა სიმაღლის შესაბამისად იზრდება და ოსონის ფენა ნამდვილად ფიქტორა, რომელიც დედამიწის ზედაპირს აცხივებს გამოსხივების მავნე მოქმედებისაგან იცავს. გამოირკვა, რომ მზეცა მოასხივებს აგრეთვე რენტგენის სხივებს, რომლებსაც ატმოსფერო შეიჭრს. ულტრაიისფერ სხივთა მგავსად, ისინი ახდენენ რა გავის ნაწილაკების იონიზებას, ელექტრონულად დამუხტულ ფენას წარმოქმნიან.

მაღლიც რაკეტების მეოხებით შემიწმებულია ტემპერატურის განაწილება 100 კილომეტრზე მეტ სიმაღლეებზე, რაც მისი ცვლილების ხასიათის მიხედვით ხდება მე-

თოდებით მიღებულ შედეგებს დემონსტრაციკეტების ხელსაწყოთა მიერ გაზომილ ტემპერატურის რიცხოზობი წინაშედებები წინათ ნავარაუდევზე რამდენიმედ ნაკლები აღმოჩნდა.

პერის სიმკვრივე გაზომილია დაახლოებით 200 კმ სიმაღლემდე. არაპირდაპირი მეთოდებით და რაკეტების ხელსაწყობების საშუალებით მიღებული შედეგების შედარება დამაყაყოფილებელ დამთხვევას იძლევა.

წინათ ფიქრობდნენ, რომ ატმოსფერო მთლიანად არეულია. რაკეტების საშუალებით აღმოჩნდა, რომ 70 კმ სიმაღლეზე შეინიშნება მიდრეკილება გავსების გაყოფისაგან—ჰელიუმის, წყალბადისა და არგონის ქარბობისაგან.

მეტეოროიტებსა და კოსმოსურ მტერზე პირველმა დაკვირვებებმა აჩვენეს, რომ მტერის სიმკვრივე მეტია, ვიდრე წინათ ფიქრობდნენ. აღნიშნულია შედარებით მსხვილი მეტეოროიტის რაკეტაზე მოხვედრის შემთხვევა. სინჯეს ხელოვნური მეტეოროიტის შემწან: რაკეტის სათავო ნაწილიდან დიდ სიმაღლეზე გადმოსრობდნენ ჰურვებს; ხდებოდა მათი აფეთქება და ლითონის ნატეხები, მეტეოროიტული ნივთიერების მგავსად, ატმოსფეროში შეიჭრებოდა. აფეთქებები აღინიშნებოდა დედამიწაზე გვერთმეტრული, სადგურების მიერ. მათი საშუალებით საზღვრდნენ ქარის სიჩქარეს დიდ სიმაღლეებზე, ბგერის სიჩქარეს და აწარმოებდნენ ატმოსფეროს ზედაფენების ტემპერატურის გამოანგარიშებას, მაგრამ ხელოვნური მეტეოროიტის დაზნა არ მოხერხდა.

ფოტოაპარატებით გადაღებულ იქნა დედამიწის ზედაპირი დაახლოებით 200 კმ სიმაღლიდან. ფოტოსურათებზე გარკვევით ჩანს დედამიწის სიჩქარე, კარგად შეინიშნება რელიეფის დეტალები და ღრუბლები. ასეთი სიმაღლიდან შესაძლებელი ხდება უზარმაზარი ფართობის რამდენიმე თასი კვადრატული კილომეტრის გადაღება აფსკის ერთ კადრზე.

რაკეტებით ცხოველთა აუვანის დროს ხდებოდა დიდ სიმაღლეზე ფენების ბოლოგაუბრი პირობების წინასწარი შესწავლა. სიკარიელეში თავისუფლად ვარდნილი სტრუქტურა წონას კარგავს, დგება უქონალობის მდგომარეობა. უწინადადის მოქმედება მოწმდებოდა საცდელ ცხოველებზე. ჯერ, რომლებიც მოთავსებული იყვნენ რაკეტის სათავო ნაწილში, რომელიც პრაქტიკულად თითქმის უპიერო სივრცეში

მეტად დიდი სიმაღლეებიდან ეხებოდა. ცდების შედეგები იმდენსმოქმევი აღმოჩნდა. ჩანს, წონის არაზნარქლოვი დაკარგავ ცხოველების ორგანიზმში არავითარ მოშლილობას არ იწვევს.

დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრი

ჭერ კიდევ ძნელია გავითვალისწინოთ ყველა ის უდიდესი შესაძლებლობანი, რასაც მეცნიერებასა და ტექნიკას მაღლივი რაკეტების გამოყენება მისცემს. მაღლივი რაკეტების გაფრენები გახდეს ეტაპი პერის ოკეანის ამჟამად მოუწყოლო მელის არეების ათვისების გზაზე, ზოლო შემდეგ დედამიწის ატმოსტრტი ხელოვნური თანამგზავრის—სამყაროს სივრცის შესწავლისათვის ლაბორატორიის შემქნის საქმეში.

მისათვის, რომ რაკეტა დედამიწის თანამგზავრად გადაიქცეს, საქაროა დაახლოებით 8 კმ სიჩქარის განვითარება წაშლი. მაშინ რაკეტა იმოძრაებს დედამიწის ირვკლე, პატარა მფერარის მგავსად. გამოანგარიშებანი ცხადყოფენ, რომ ეს პიირველი კოსმოსური—სიჩქარე შეგვიძლია მივიღოთ ჩვეულებრივ თხევად საწვავზე მომუშავე, შედგენილი მრავალსაფეოროვანი რაკეტის საშუალებით.

დედამიწის ზევით საქარო სიმაღლეზე მყოფი ხელოვნური თანამგზავრიდან უფრო მოხერხდება შევისწავლოთ კოსმოსური და მზის გამოსხივებანი, რომლებიც შესუსტებული არ იქნებიან პერის გარის გავლით, ვაწარმოთ დაკვირვებანი ჩვენი პლანეტისა სამყაროს სივრციდან, თვალყური დავევნოთ, მაგალითად, ღრუბლოვანი საფარების მოძრაობას, ყინულთა დრეიფს, აგრეთვე მოვლენებს ატმოსფეროს საზღვრებზე. დედამიწის ზედაპირის მიმართ თანამგზავრის შესაბამისად ამორჩეული მდებარეობის დროს მისი გამოყენება შეიძლება როგორც რადიოელექტრონიკის ნავიგაციისათვის, აგრეთვე როგორც შეუადგური სადგურის ტელევიზორი გადაცემითა სიშორის გასაღებლად.

ამერიკელმა მეცნიერმა პროფ. ზინგერმა შეიმუშავა პროექტი ავტომატური თანამგზავრის, რომელიც გამოიწვლია კოსმოსური და მზის სხივების შესასწავლად და აგრეთვე აეროდინამიკურ გამოკვლევათვის. თანამგზავრმა ჩვენი პლანეტის ირვკლე უნდა იტრიალოს მერა-

დინას სისტრეში დაახლოებით 30 კმ მანძილზე, შესარულებს რა სრულ ბრუნვას ერთნახევარ საათში. ეს ხელფურთი თანამგზავრი წარმოადგენს ალუმინისაგან გაკეთებულ ღრუ ბურთის ნახევარ მეტრზე ცოტა მეტი დიამეტრითა და 45 კგ წონით, რომლის შიგნით ხელსაწყოებია.

ხელსაწყოების მექანიზმი ავსტომატურების დამუხტვისათვის ნავარადუდია მზის ენერგიის გამოყენება. ორგანოს, როცა ბურთი გადაუვლის ჩრდილოეთ და სამხრეთ პოლუსებს, ჩაირთვება მისი გადამცემი და დამკვირვებელი მოისმენენ ხელსაწყოების ამ ჩვენებათა მაგნიტური ხელსაწერის ტრანსლაციას, რაც გაყოფა დედამიწის ირგვლივ სადგურის ნახევარბურთის პროექციას.

პატარა მეფარის დანახვა, რომელიც მეჭირს ცაზე დაახლოებით 30 ათასი კილომეტრის სიჩქარით საათში, უზრუნველყოფს იქნება მხოლოდ იმ შემთხვევაში, როცა იგი დატოვებს ხოლმე სვეზე

მზრწინავე კვალს ნატრუმის ორთქლი-საგან.

თანამგზავრი სულ ერთსა და იმავე სიმაღლეზე როდღე დარჩება. პერიოდს ხაზები თანდათან დაამუხრუჭებს მის სიჩქარეს. ის დაიწყებს დაშვებას და ბოლოს და ბოლოს, პატარა მეტეოროიდის მსგავსად, დაიწვება ატმოსფეროს მკვერვ ფენებში.

უკვე შემუშავებულია უფრო „წონადი“ თანამგზავრის პროექტი. მის გასაშვებად განზრახულია სამსაფეხუროვანი რაკეტის გამოყენება. რაკეტებზე—საფეხურები განლაგებულია ერთიმეორის შიგნით, ხოლო მესამეს სასარგებლო ტვირთი—ხელსაწყოები მიაქვს. მთელი შედგენილი რაკეტა უნდა იწონიდეს სტარტის დროს დაახლოებით 150 ტონას. ეს ათქერ მტკად აღებამება ყველაზე დიდი შორსმხრონი რაკეტის წონას, რომელიც გამოყენებული იყო მეორე მსოფლიო ომის პერიოდში—„ფაუზ“-ს. სტარტი მოხდება იმ ტურბორეაქტიული ძრავების სისტემის საშუა-

ლებით, რომლებიც იდგმება თანამგზავრზე ორეაქტიულ თვითმფრინავებზე. ეს შესაძლებლობას მოგვცემს თუნდაც ფრენის პირველ ეტაპზე პერიოდს ენგაბადი გამოვიყენოთ. სტარტული ძრავები განლაგებულია ორ იარუსად რაკეტის პირველი საფეხურის ქვედა ნაწილის ირგვლივ. ამ რაკეტით გატყორცნილი თანამგზავრის ნავარადუდები სიმაღლე უდრის 800 — 1.100 კმ.

ასტრონავტების საერთაშორისო კონგრესზე კონკრეტულად, 1955 წლის აგვისტოში, დიდი ყურადღება დაეთმო დედამიწის ხელფურთი თანამგზავრის შექმნის პრობლემას. შესაბამისი გამოკვლევებისა და ცდების პროგრამა მსოფლიოს სხვადასხვა ქვეყნის მონაწილეობით შემუშავდება და წარედგინება გაერთიანებულ ერების ორგანიზაციას დასამტკიცებლად.

დედამიწის პირველი ხელფურთი თანამგზავრის გაფრენის დღე—ხოლო, ეს შეიძლება მოდეს დღესაც და ხვალაც.

ახალი ტექნიკა

ახალი კონსტრუქციის სერიული თბომაგალი

სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობის სამინისტროს ხარკოვის ქარხანამ გამოუშვა ახალი მძლავრი ლოკომოტივი—სერიული თბომაგალი „TE-3“.

გამოცდის დროს თბომაგალი „TE-3-ს გზის ძნელ უბანზე იოლად მიყვება 3515 ტონა წონის მატარებელი. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ მატარებლის სიგრძე, შემადგარი 247 ვაგონისაგან, აღწევდა 2,5 კილომეტრს.

ახალი თბომაგალი დანიშნულია დიდი სატვირთო შემადგენლობების წასაყვანად ყოველგვარი პროფილის გზებზე. მასზე დადგმულია ორი დიდილი თითოეული ორი ათასი ცხენისძალა სიმძლავრისა. ამის მეშვეობით თბომაგალს შეუძლია წაიყვანოს მძიმე მატარებლებიც კი 100 კმ სიწრაფით საათში.

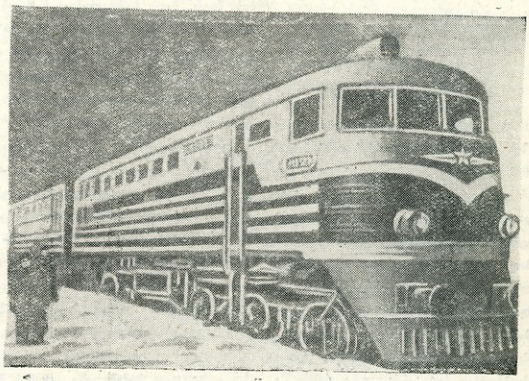
ორთქლმავალთან შედარებით დიდი ლოკომოტივს უდიდესი უპირატესობა აქვს. იგი ძალიან ცოტა წყალს ხარჯავს, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს შუაზიხის და ველიანი რაიონების გზებზე. ასევე ეკონომიურია საწვავის ხარჯი.

ორთქლმავალთან შედარებით თბომაგალს სხვა უპირატესობებიც აქვს. მაგალითად, ამ ძლიერი მანქანის ექსპლუატაციის დირეგებულმა ორნახევარწერ იაფი ორთქლმავლის ექსპლუატაციასთან შედარებით. ეს მიღწეულია ახალი თბომაგალის მაღალი (28 პროცენტი) მარგი მოქმედების კოეფიციენტით. გავისხნოთ, რომ მარგი მოქმედების კოეფიციენტი თანამდროვე

ორთქლმავლებისა 5—7 პროცენტს არ აღემატება.

ახალ თბომაგალს მომსახურებას უწევს

ტომატიზებულია. იგი ზორცილებდა ორი სახელურისა და დიდი სისხტის დაბ. მარებით. მემანქანის სამუშაო ადგილის



ორი მემანქანე, რომელთათვისაც წინა ნაწილში მოწყობილია ფართო, მოხრებულ კაბინა. კაბინის ფანჯრებს ქვეშ დიდი ქრომირებული ფარებია, ხოლო სახურავზე—პროფექტორი, რომელიც დამთმინებულია მანძილზე უნათებს გზას მძლავრად.

თბომაგალის მართვა მაქსიმალურად ავ-

წინ მართვის დეფა მრავალგვარი ხელსაწყოებით, რომლებიც უჩვენებენ თბომაგალის ცალკეული აგრეგატის მუშაობას. თბომაგალი „TE-3“ ახალი ნაბიჯია სატრანსპორტო მანქანათმშენებლობის შემდგომ პროგრესის გზაზე.

სურათზე: სერიული თბომაგალი „TE-3“ საათში 100 კილომეტრის სიწრაფით.



ქრისტეანე კოლუმბი

(გარდაცვალების 450 წლისთავის
გამო)

ლომენტო პ. ასანდიაშვილი

1506 წლის 20 მაისს ძველი კასტილიის ცენტრალურ ქალაქ ვალიადოლიდში, რომელიც იმ ხანებში (1479—1560) ესპანეთის სამეფოს დედაქალაქი იყო, გარდაიცვალა დიდი მეზღვაური და მკვლევარი-გეოგრაფი, იმ დროისათვის უკვე ყველა-საგან მივიწყებული ადამიანი ქრისტეანე კოლუმბი. ეს ამბავი, რომელიც ღარიბი ხელოსნის პატარა სახლში მოხდა, თანამედროვეთა მიერ შეუმჩნეველი დარჩა და მემკვიდრეობას გამოიჩინა... ცნობა ადამიანის გარდაცვალების შესახებ ქალაქის ოფიციალურმა ორგანომ მხოლოდ 27 წლის შემდეგ გამოაქვეყნა.

ასე უფერულად დასრულდა ცხოვრება ადამიანისა, რომელმაც ჩვენს პლანეტაზე ახალი ქვეყანა (შემდეგ ამერიკად წოდებული) აღმოაჩინა.

უფრო მეტად უფერული და შეუმჩნეველი იყო ქრ. კოლუმბის ცხოვრების დასაწყისი. ცნობილია, რომ იგი წარმოშობით იტალიელი, ვენის ღარიბი ფეიქრის ოჯახიდან გამოსული იყო. გარაუდობენ, რომ დაბადებული უნდა იყოს 1451 წელს.

1474 წლის ზაფხულში კოლუმბი უკვე პორტუგალიაშია, ქ. ლისაბონში თავის უმცროს ძმასთან — ბათოლომე კოლუმბთან ერთად მუშაობს როგორც კარტოგრაფი — რუკების გადამზადებელი და თან წიგნებითაც ვაჭრობს. პორტუგალიაში მისი ჩასვლის ნამდვილ მიზეზად ის მიაჩნიათ, რომ ხმელთაშუა ზღვაში მოგზაურობის შემდეგ ოკეანეში ზღვისინოების დიდი მისწრაფება ჰქონდა.

ალორიანების ხანის დასაწყისი იყო. იმ დროს ცნობილ მსოფლიოს მხოლოდ ევრაზია და წაწილობრივად აფრიკა წარმოადგენდა; გარაუდობდნენ, რომ მთელი დანარჩენი პლანეტა ზღვა-ოკეანეს ეკავა. თვით აზრს დედამიწის სფერული ფორმის შესახებ ყველა არ იზიარებდა და მის გავრცელებას განსაკუთრებით სამდევნოება ებრძოდა.

ფეოდალიზმი გახრწნის პროცესში იმყოფებოდა. უაღრესად განვითარდა ვაჭრობა, გაცვლის საყოველთაო საშუალებად ფული გადაიქცა და არნახული სიხარბით გაიზარდა მოთხოვნილება ოქროზე, მისი გამაღებელი ძებნა ქრისტიანულმა ევროპამ შორეულ ქვეყნებშიც დაიწყო. არაბებისა და თურქების ბატონობის ასპარეზის გადიდების გამო დასუსტებული ევროპის სავაჭრო ურთიერთობა არსებული გზები (ევგოტეზე და ბოსფორზე გავლით) ინდოეთსა და ჩინეთთან დაიხურა და ამან დიდი ზიანი მიაყენა შორეულ ქვეყნებთან ვაჭრობის საქმეს. სახელგანთქმულმა პორტუგალიელმა მეზღვაურებმა აფრიკის შემოვლით ინდოეთისაკენ მიმავალი ახალი საზღვაო გზის ენერგიული ძებნა დაიწყეს.

ლისაბონში კოლუმბი პორტუგალიელ მეზღვაურებს დაუახლოვდა და მათთან ერთად შორეულ საზღვაო ექსპედიციებში მიიღო მონაწილეობა: აფრიკაში გვინეის სანაპიროს მიაღწია, ინახულა ბრიტანეთის კუნძულები და, შესაძლებელია, ისლანდიაიც.

კოლუმბი გატაცებით კითხულობდა იმ ხანებში ახლად გამოსულ ბიერ დ'ანს გეოგრაფიულ თხზულებას — „მსოფლიოს სურათი“, რომელშიც დედამიწის შესახებ ძველ ბერძენ, რომელმაც და მიზანტიელ მეცნიერთა შეზღუდულები პოპულარული ენით იყო გადმოცემული. აქ მან ამოკითხა არისტოტელის აზრი იმის შესახებ, რომ ხმელეთს დედამიწაზე ბევრად უფრო დიდი ზედაპირი უკავია, ვიდრე წყალს, და ევროპის დასავლეთ სანაპიროსა და აზიის აღმოსავლეთ სანაპიროს შორის ზღვა-ოკეანე ვიწროა. ამას გარდა კოლუმბი საზღვაო ექსპედიციების დიდძალ რუკებს, ქრონიკონებს და სხვა ჩანაწერებს გაეცნო და ყოველივე ამის შემდეგ იმ დასკვნამდე მივიდა, რომ ევროპიდან დასავლეთისაკენ ცურვით ინდოეთს მიაღწევდა.

კოლუმბი დაუკავშირდა ლისაბონში მფის კარზე მყოფ გერმანელ კოსმოგრაფ მარტინ ბეჰაიმსაც. მისგან ვაიგო, რომ ინდოეთამდე მისაღწევად დასავლეთისაკენ ცურვის იდეა მეცნიერულ საფუძველს

მოკლებული არ იყო... მაგრამ გერმანელი მეცნიერი ამას მაინც ფანტასტიკურად თვლიდა იმის გამო, რომ მანძილი ევროპის ნაპირებიდან აზიის ნაპირებამდე მას გაცილებით უფრო მეტად მიაჩნდა, ვიდრე ამას იმ დროს კარგად ცნობილი ფლორენციელი კარტოგრაფი ბაოლო ტოსკანელი ვარაუდობდა.

ბეჰაიმის ამ ეჭვებს კოლუმბმა ყურადღება არ მიაქცია და უშუალოდ წერილით დაუკავშირა თავის თანამემამულეს.

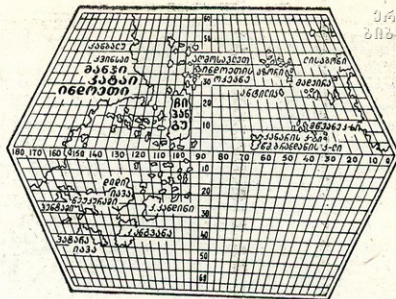
ბაოლო ტოსკანელი მსურვალედ გამოეხმაურა კოლუმბს. მან ეს დაინტერესებული მეზღვაური თავისი იდეის პრაქტიკულ განმანხორციელებლად მიიჩნია და თავზაიანად გამოუგზავნა მას ასლები იმ წერილისა და რუკისა, რომელიც უფრო ადრე პორტუგალიის მეფისადმი ჰქონდა გაგზავნილი. ამ წერილითა და რუკით ფლორენციელი კარტოგრაფი ამტკიცებდა, რომ ევროპიდან დასავლეთისაკენ ცურვით ჩინეთისა და იაპონიის მიღწევა სრულიად რეალურია და იქვე, წასაქეზებლად, მოჰყავდა მარკო პოლოს ცნობები ჩინეთის ზღაპრულ სიმიდრეთა შესახებ; მოჰყავდა აგრეთვე პრაქტიკული მითითებანი ამ ცურვის განხორციელებისათვის.

თავისი იდეით გატაცებულ კოლუმბს არ ჰქონდა სურვილი და არც შესაძლებლობა — ეჭვის თვლით შეეხედა ტოსკანელის რუკისა და მითითებებისათვის, რათა მათში არსებული უდიდესი შეცდომა აღმოეჩინა. ეს რუკა კი დიდ შეცდომებს შეიცავდა: რა თქმა უნდა რუკაზე ამერიკის კონტინენტები არ იყო დატანილი. მაგრამ მთელი უზედურება ის იყო, რომ მასზე არც ადგილი იყო ამ ორი დიდი ხმელეთის გამოსახატვის მოსათავსებლად. იმის გამო, რომ ევრაზიის კონტინენტის სიგრძითი გაჭიმულობა უხეშად გაზომილი იყო (ნაცვლად 117° -ისა, რაც ბტომომეტრის მიხედვით უნდა ყოფილიყო, ტოსკანელს 225° -ით ჰქონდა წარმოდგენილი), მანძილი ლისაბონიდან ჩინეთის დიდ ქალაქ კინსაიმდე 130° გამოდიოდა, რაც ახლანდელი ზომებით 12 ათას კილომეტრს არ აღემატებოდა.

ამ შეცდომას ისიც ემატებოდა, რომ ტოსკანელს, პოსილონის გაზომვებზე დაყრდნობით, თვით დედამიწის სფერო გაცილებით პატარად ჰქონდა წარმოდგენილი, ვიდრე ეს ერატოსთენეს გაზომვების სინამდვილესთან უფრო მეტად მიახლოებული მონაცემებით იყო ცნობილი.*

ქვევით დავინახავთ, რომ ამ დიდმა კარტოგრაფიულმა შეცდომებმა დასაბამი მისცეს უდიდეს აღმოჩენას.

ტოსკანელის წერილისა და რუკის მიღების შემდეგ, 1474 წელს, კოლუმბის პროექტი უკვე საზო-



ბაოლო ტოსკანელის რუკა (ხემატური ნაგაზი)

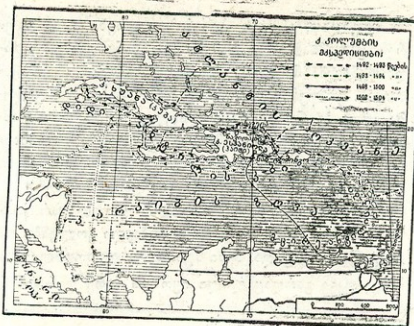
ლოდ ჩამოყალიბებული იყო, მაგრამ მამაც გენუელს კიდევ 18 წლის დაძაბული მუშაობა და სამი სამეფოს (პორტუგალიის, ინგლისის და კასტილის) წინაშე ხევეწამულარა და მრავალჯერის თავის-დამცირება დასჭირდა, ვიდრე საზღვაო ექსპედიციის მოწყობის უფლებას და მატერიალურ საშუალებებს მიიღებდა.

1492 წელს ესპანეთის მეფე ფერდინანდმა და დედოფალმა იზაბელამ მოიწონეს კოლუმბის გეგმა და განზრახული ექსპედიციის მოსაწყობად მის მიერ წაყენებული დიდი მოთხოვნილებებზე დააკმაყოფილეს: მას მიენიჭა ტიტული ადმირალისა და მეფის ნაცვლისა ყველა იმ ზღვასა და ნმელეთზე, რომელსაც იგი დასავლეთით ცურვის დროს აღმოაჩენდა. ამას გარდა მის კუთვნილებად ითვლებოდა მთელი ნაღავლის მეათედი ნაწილი და სავაჭრო შემოსავლის $1/8$ ნაწილი.

კოლუმბის ფლოტილია სამი იალქნიანი ხომალდისაგან შედგებოდა („სანტა-მარია“, „ნინია“ და „პინტა“). ეკიპაჟის შერგოვება ძალზე გაძნელდა. მეფის უმკაცრესი ბრძანების მიუხედავად, გამოცდილი მეზღვაურები და პატიმრებიც კი უარს ამბობდნენ ექსპედიკიამო მონაწილეობაზე იმის გამო, რომ ამ ფანტასტიკური ცურვის განხორციელება მათ ყველაზე მძიმე სახის თვითმკვლელობად მიაჩნდათ. დიდის გაჭირვებით 90 მეზღვაური და ექსპედიციის 30-მდე სხვა მონაწილე იქნა შერგოვილი.

1492 წლის 3 აგვისტოს კოლუმბის ფლოტილია ქ. პალოსის ნავსადგურიდან ზღვაში გავიდა. კანარის კუნძულებიდან ხომალდებმა კურსი დასავლეთისაკენ აიღეს და ზურგის ქარისა და უქარიშხლო ამინდების გამო ძალიან მალე იზხანად ცნობილი მსოფლიო შორის მოიკვდნენ. ეკიპაჟი თანდათან კარგავდა უკან დაბრუნების იმედს. მეზღვაურთა შორის მღელვარება მატულობდა, მათ კოლუმბის მოკვლაც გადაწყვიტეს, მაგრამ ეს გერ ჩაიდინეს მხოლოდ იმის გამო, რომ მის გარეშე უკან დასაბრუნებელ

* პოსილონის (135° — 50° ჩვენს გრამდ) გაზომვებით დედა-მიწის დიდი წრეხაზის სიგრძე 10 000 სტადიონით (1 სტად. $\approx$ 185 მ) უფრო ნაკლები იყო, ვიდრე ერატოსთენეს (276° — 196° ჩვ. გრამდ) გაზომვებით.



კოლუმბის მოგზაურობათა სქემატური რუკა (უკან დაბრუნების მარშრუტი ნაჩვენებია მხოლოდ პირველი ექსპედიციისათვის)

გზას ველარ გაიკვლევდნენ და თვითონაც წყლის ამ უდაბნოში დაიღუპებოდნენ.

70 დღის ცურვის შემდეგ, 12 ოქტომბერს, ფლოტილიამ კუნძულ გუანაგანს (ახლანდელ უოტლინგს ბაჰამის კუნძულების ჯგუფში) მიაღწია. იმავე თვეში აღმოჩენილ იქნა კუნძული კუბა, ხოლო 6 დეკემბერს კოლუმბი და მისი თანამგზავრები მიაღწენ კუნძულ ჰაიტს, რომელსაც კოლუმბმა პატარა ესპანეთი, ანუ ესპანოლა, უწოდა.

ტოსკანელის რუკის მიხედვით კოლუმბს ეგონა, რომ იგი აზიის კუნძულებზე იმყოფებოდა, მაგრამ ამის საწინააღმდეგო ეჭვებიც აღებრა, როდესაც მდიდარი ქალაქების ნაცვლად აქ ნახა ღარიბი, გელური მოსახლეობა, რომელსაც ინდიელები უწოდებდნენ. კუნძულ ჰაიტის ნაპირებთან მისი საფლავმანო ხომალდი „სანტა მარია“ დაიღუპა. ამ ადგილის ახლოს მან სიმბაგრე ნავიდალი შექმნა, დატოვა იქ ესპანელ კოლონისტთა მცირე გარნიზონი და თვითონ კი ნადავლითა და ტყვეებით დატვირთული ორი გემით 1493 წლის მარტოში ესპანეთს დაბრუნდა.

ინდოეთისაკენ დასავლეთის საზღვაო გზის გულად აღმოჩენის, ადმირალი კოლუმბის, ესპანეთში ტრიუმფალური შეხვედრა მოუწყო. დაიწყო ახალი ექსპედიციის გეგმის შედგენა. ამ მიზნით ქ. სევილიაში სპეციალური უწყებაც კი დაარსდა. ერთი წლის წინ კოლუმბისათვის მინიჭებული ყველა პრივილეგია და უფლება ოფიციალურად დადასტურებულ იქნა და ახალი, უფრო დიდი ექსპედიციის ხელმძღვანელობაც მასვე დაეკისრა, მაგრამ ახალი მიწების მართვის კონტრაქტი კი მეფის ჩინოვნიკებს დაევალო.

1493 წლის 25 სექტემბერს 17 ხომალდისაგან შემდგარი ფლოტილია 1500 კაციანი ეკიპაჟით ქ. კადისის ნავსადგურიდან დასავლეთისაკენ გაემართა. ნოემბრის დასაწყისში, მცირე ანტილის ჯგუფის რამდენიმე კუნძულის აღმოჩენის შემდეგ, ექსპედი-

ცია ესპანოლას (კ. ჰაიტს) მიაღწა, მაგრამ სიმბაგრე ნავიდალში არც ერთი ესპანელი აღარ იყო, ისინი კოლონისტთა ძარცვა-გლეჯით გაბოროტებულ მკვიდრ მოსახლეობას ამოეყლიტა. კოლუმბმა ამ კუნძულზე რამდენიმე ახალი კოლონია შექმნა და თვითონ კი კუნძულ კუბის შესასწავლად გაემგზავრა.

1494 წლის 3 მაისს კ. იამაიკა აღმოაჩინა, შემდეგ კ. კუბის სამხრეთ ნაპირებს გაუყვავა და რაკი მის დასავლეთ დაბოლოებას ვერ მიაღწია, იგი აზიის მატერიკის ერთ-ერთ სანაპიროდ მიიჩნია.

1496 წელს კოლუმბი ისევ ესპანეთში დაბრუნდა და, მომხზადა რა ახალი, მესამე ექსპედიცია, 6 ხომალდისაგან შემდგარი ფლოტილიით, 1498 წლის 30 მაისს ისევ ზღვაში გავიდა. ამ ცურვის დროს მის მიერ აღმოჩენილ იქნა კუნძული ტრინიდადი და სამხრეთ ამერიკის მატერიკის სანაპირო, რომელიც მან აგრეთვე კუნძულის სანაპიროდ მიიჩნია და აზრადაც არ მოსვლია, რომ მან, პირველმა ევროპელმა სამხრეთ ამერიკის უზარმაზარი კონტინენტი აღმოაჩინა.

1498 წლის აგვისტოში კოლუმბი კვლავ ესპანოლას დაუბრუნდა. იმ დროისათვის იქ უკვე არსებობდა ესპანელთა ახალი ქალაქი სან-დომინგო, კუნძულის მკვიდრი მოსახლეობა უკვე ამოყვანილი იყო და ცოცხლად დარჩენილი ინდიელები კოლონისტთა მონებად მუშაობდნენ.

ესპანეთში ამ დროს მეფის კარზე კოლუმბის საწინააღმდეგო ინტრიგები დაიწყო. უკვე დადასტურებული იყო, რომ, მიუხედავად კოლუმბის მრავალი მტკიცებისა, მან ნამდვილ ინდოეთსა და ჩინეთს ვერ მიაღწია და ამ მხრივ პორტუგალიამ ესპანეთს გაუსწრო: ახალგაზრდა პორტუგალიელმა მეზღვაურმა ვასკო და გამამ 1498 წელს აფრიკის აშორილი ნამდვილ ინდოეთს მიაღწია და 1499 წლის ივლისში მისმა პირველმა ხომალდმა ლინაზოში დიდძალი სიმდიდრე ჩამოიტანა.

იმ დროს, როდესაც პორტუგალიის სამეფოში ამ აღმოჩენის გამო დიდი ზეიმი იდგა, ესპანეთის მეფემ და დედოფალმა დიდი სინანული განიცადეს იმის გამო, რომ კოლუმბს ზღვა-ოკეანეში აღმოჩენათა მონაპოლისი გერგირადად დიდი უფლება მიანიჭეს. მაშინ, როდესაც სამეფო მოთხოვნა აღმოჩენილ მესამე სიმდიდრის უსწრაფეს გამოვლინებასა და თვით მებას, კოლუმბი თავისი ვანუსაზღვრელი უფლებებით დაბრკოლებას ქმნიდა ამ ღონისძიებათა განხორციელების გზაზე. საჭირო იყო მისი ჩამოშორება.

კ. ესპანოლაზე მყოფმა კოლუმბმა ამის შესახებ არა იცოდა რა, ამიტომ მისთვის სრულიად მოულოდნელი იყო, როდესაც 1500 წელს სან-დომინგოში ახალი მმართველი, გონკალონსე ესპანელი დიდებული, ბოზადილი ჩამოვიდა და თან მეფისნაცვლის პოსტიდან კოლუმბის ვადაყენების ბრძანება ჩამოიტანა. კიდევ მეტი, ბოზადილი კოლუმბი და მისი ორი ძმა დააპატიმრა და პორტუგალიელი ესპანეთში გამგზავრა. ამ ამბის გამო მთელი ესპანეთი აღ-

შფოთდა და მეფენი იძულებულნი გახდნენ კოლუმბისათვის თავისუფლება დაებრუნებინათ.

ამის შემდეგ უკვე მოხუცმა და დაავადებულმა მეზღვაურმა დიდის გაჭირვებით მეოთხე ექსპედიციის მოწყობის უფლება მოიპოვა.

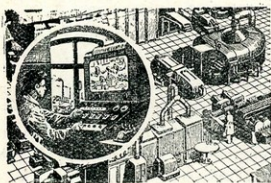
მეოთხე მოგზაურობის დროს, 1502—1504 წლებში, კოლუმბმა ცენტრალური ამერიკის აღმოსავლეთ ნაპირი აღმოაჩინა და მის გასწვრივ პონდურასის კონცხიდან ღარიენის ყურამდე გასცურა. იგი ამჟამად ცდილობდა პანამის ყელზე სრუტის პოვნას. ოქროს ძებნით გაშვებულ მის მეზღვაურებს ხმელეთზე მკვიდრ მოსახლეობასთან სისხლისმღვრელი შეტაკე-

ბა მოუხდათ, ინდიელებმა მეზღვაურები განადგურეს, ქარიშხალმა კი გემები დააზიანა. ეკიპაჟის გადარჩენილმა ნაწილმა ძლივსა მიაღწია კუნძ. იამაიკას. კოლუმბს ესპანეთში დაბრუნების საშუალება აღარ ჰქონდა. ესპანოლის გუბერნატორმა ავანდომ, რომელსაც კოლუმბის გზავნილებმა ეს ამბავი აცნობეს, მხოლოდ ერთი წლის შემდეგ შეიწყნარა მისი თხოვნა ხომალდით დახმარების შესახებ.

საბოლოოდ იმედდაკარგული, ყოველგვარ სახსარს მოკლებული და დასნეულებული კოლუმბი ესპანეთში დაბრუნდა. მისი მფარველი დედოფალი იზაბელა უკვე გარდაცვლილი იყო და მეფე ფერდინან-

ჩელოვიზა ახალი მოძეგრობა

ყოველდღიურად ჩვენი ქვეყნის სხვადასხვა ქალაქებში ათი ათასობით რადიომაყურებელი ინ-

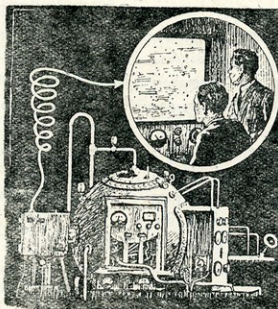


ნახ. 1

ტერესით აღევნებს თვალყურს ტელევიზორთა ეკრანებს. კონცერტები, სპექტაკლები, სპორტული შეჯიბრებები, მოწინავე ადამიანების გამოსვლები, — რას არ ხედავენ ისინი ეკრანებზე. მაგრამ ტელევიზორების გამოყენება მარტო ასეთი გადაცემების მოწყობით არ განისაზღვრება. ტელევიზორები უკვე გამოყენებას პოვენ მრეწველობასა და ტრანსპორტზე. მაგალითად, რკინიგზის ზოგიერთ უბნებზე დინამეტრები სადგურებში მოძრავ შემადგენლობებს ტელევიზორებით ხელავენ.

ტელევიზიის განსაკუთრებით დიდი მომავალი აქვს. უახლოეს წლებში სატელევიზიო გადაცემები ახალ ფორმებსა და დანიშნულებებს მიიღებს. აი, ზოგიერთი მოთავანი.

წარმოებებში* ფართოდ ინერგება ავტომატური ხაზები. საამქროებში მანქანები და ავტომატები ისე მუშაობს, რომ მათ აღამიანი არ ესაჭიროებათ. მაგრამ ზოგჯერ მაინც აუცილებელია ცალკე-



ნახ. 2

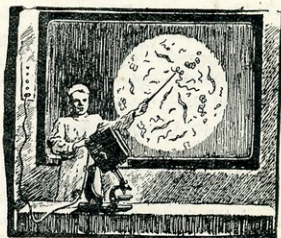
ული კვანძების დროდარო კონტროლი. კონტროლისათვის წარმატებით შეიძლება ტელევიზორების გამოყენება. მართლაც, თუკი კონტროლიორის შესაძლებლობა ექნება თავის ოთახიდან დიანახოს მისთვის საჭირო ადგილები, ეს ძალზე გაამარტივებს კონტროლის საქმეს და გაუადვილებს მას მუშაობას (ნახ. 1).

დირექტორებს, მთავარ ინჟინრებს, საამქროს უფროსებს შეეძ-

ლებათ ტელევიზორის ეკრანებზე თვალყური აღევნონ დეტალების გამოშვებას, აწყობას, გამოცდას, შუა პროდუქციის გასაზრუნად გამზადებას და სხვ.

სატელევიზიო კამერებით შორ მანძილზე შეიძლება ისეთი პრიცესების დანახვა, რომლებიც ახლო მანძილიდან აღამიანისათვის სახიფათოა. თუნდაც ვთქვათ, როცა საჭირო ხდება მანქანის რომელიმე დიდი სიჩქარით მბრუნავ ნაწილზე დაკვირვება, როდესაც მის დამხვევებზე ცდიან. რასაკვირველია, გამოცდელათვის მბრუნავ ნაწილთან გაჩერება საშიშია და საჭიროა შორი მანძილიდან მოხდეს მასზე დაკვირვება. სატელევიზიო კამერები შესაძლებლობას მისცემს აგრეთვე მეცნიერებს დიანახონ დახურულ დანადგარებში მიმდინარე რთული ქიმიური, ან ფიზიკური რეაქციები (ნახ. 2).

მომავალში ტელევიზორები



ნახ. 3

დი და ესპანეთის მთავრობა ახალი მიწების აღმოჩენის უმალურად შეხედნენ. კოლუმბი მათხოვარს დაემსგავსა და ყველასაგან მივიწყებული ხანგრძლივი ავადმყოფობის შემდეგ გარდაიცვალა.

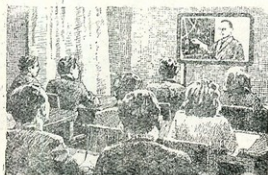
ოცდაათ წელზე მეტი გავიდა კოლუმბის გარდაცვალებიდან და მხოლოდ მაშინ მივიდა გეოგრაფიული აღმოჩენება მართებულ დასკვნამდე იმის შესახებ, რომ აზიის აღმოსავლეთ ნაპირებსა და ევროპას შორის ძვეს დიდი და მტკიცე მატერიკი — ახალი ქვეყანაა.

ეს აზრი პირველად იტალიელმა (ფლორენციელმა) მეზღვაურმა ამერიგო ვესპუჩმა გამოთქვა და

ამიტომ, მის პატივსაცემად, შემდგომი დროის მეცნიერებმა ახლად აღმოჩენილ მატერიკს ამერიგო ვესპუჩის შემდეგ კი ამერიკა უწოდეს. ეს სახელი ჯერ სამხრეთ ამერიკას ჰქონდა მიუთვინებული, შემდეგ კი, 1541 წლიდან, ჩრდილო ამერიკაზეც გავრცელდა.

ამერიკის აღმოჩენა დიდი მოვლენა იყო გეოგრაფიული აღმოჩენების განვითარებაში, მაგრამ იგი უფრო დიდმნიშვნელოვანი მოვლენა იყო მსოფლიოს ხალხთა ისტორიული განვითარების გზაზე. ამიტომ, მთელი კულტურული კაცობრიობა ესოდენ დიდ-დად აფასებს ამ აღმოჩენის მოთავეს ქრისტეფოროს კოლუმბს.

უსათუოდ დიდ გამოყენებას პოულობს საღებავი მუშაობის დრო-



ნახ. 4

საც. ძალზე ხელსაყრელი იქნება მიკროსკოპთან დაკავშირებულმა სატელევიზიო კამერამ დიდ ეკრანზე აჩვენოს, თუ რა მოხაზს მიკროსკოპში (ნახ. 3), საუკეთესო ლექტორებმა და პროფესორებმა ნათლად და გარკვევით გადასცენ თავიანთი ცოდნა ათასობით რადიომაყურებელს — დაუსწრებელი სწავლების სტუდენტებს (ნახ. 4).

ვერავითარი მშენებარად აღწერილი ქირურგიული ოპერაცია ვერ მისცემს ახალგაზრდა სტუდენტს იმის შესვლასაც კი, რაც მან შეიძლება გაიგოს თავისი მასწავლებლის ან ქირურგის მუშაობაზე დაკვირვებისას. მაგრამ რამდენი სტუდენტი შეიძლება იყოს საოპერაციო მაგიდის გარშემო? სამი-ხუთი კაცი — არა უმეტეს. დანარჩენები კი ვერ დაინახავენ ყველგან საჭიროსა და აუცილებელს.

სატელევიზიო კამერების დახ-

მარებით სტუდენტები შეძლებენ „დაესწრონ“ არა მარტო ადგილობრივი, არამედ სხვა ქალაქების გამოჩენილი ქირურგების მიერ ჩატარებულ საინტერესო ოპერაციებსაც კი. ტელევიზორების ეკრანებთან მყოფი მასწავლებლები დაწვრილებით აუხსნიან მათ ოპერაციის მიმდინარეობას, რაც, ცხა-



ნახ. 5

დია, შესაძლებელია მოხდეს ოპერაციის დროს (ნახ. 5).

ტელევიზორები დიდ გამოყენებას პოულობს ავიაციაში. მაგალითად, რასაც „დაინახავენ“ სხვადასხვა ადგილებში დაყენებული ტელეკამერები, გადაეცემა ზეით, თვითმფრინავს, რომელიც

დაბლა ეშვება. ისე, რომ თვითმფრინავზე დაღმულ ეკრანზე მფრინავი დაინახავს თავისივე თვითმფრინავის მდგომარეობას დედამიწის მიმართ (ნახ. 6). ეს დიდად შეუწყობს ხელს მას უხედაოდ დაეშვას აეროდრომზე.

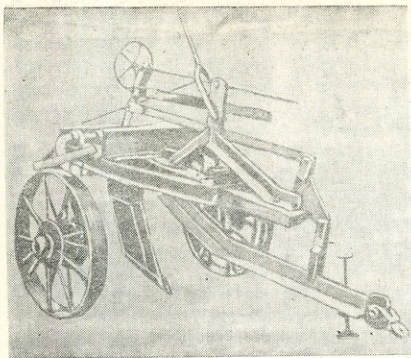
ჩვენ მოვიყვანეთ ტელევიზიის მომავალში გამოყენების მხოლოდ ზოგიერთი მაგალითი. თანამედროვე სატელევიზიო საქმის განვითარება სადღეისოდ იძლევა, რომ ასეთი მაგალითები ახლო წლებში უფრო მრავალფეროვანი იქნება. ტელევიზიო რადიოსი „მარჯვენა ხელი“, ხოლო სატელევიზიო კამერა მისი მესამე „თვალი“ გახდება.



ნახ. 6

11

34



ნახ. 2. „80“ მარკის ღრმად გამაფხვიერებელი

„რ-80“ მარკის გამაფხვიერებლის წონა 3152 კგ-ია, წარმადობა ცვლაში — 0,6-1,5 ჰექტარს უდრის.

ბ) „დ-162“ მარკის გამაფხვიერებელი მისაბმელი ტიპისა და განკუთვნილია „დტ-54“ მარკის ტრაქტორისათვის; ის დანიშნულია ნიადაგის გაფხვიერებისათვის საშუალო სიღრმეებზე, ერთდროულად ქვებისა და ძირების ამოვლებით.

გ) „პკ-2-54“ მარკის გუთან დანიშნულია ყა-მირი, ჯგუებიანი და სხვა ნიადაგების პირველადი მოხვნისათვის, რომლის შემდეგ ტარდება ღრმად მოხვნა („ბლანტაჟი“).

გუთანს შეუძლია იმუშაოს ისეთ ნაკვეთებზე, რომლებზეც დაფარულია 1,5 მ სიმაღლის ჯგუებით და 8-10 სმ დიამეტრის ჯირკვებითა და ძირებით.

3. ბულდოზერები

საყენებ ნიადაგის ათვისების დროს შეიძლება გამოყენებულ იქნეს „დ-159“, „დ-271“ და „დ-2ა3“ მარკის ბულდოზერები. პირველი მათგანი მოწყობილია „დტ-54“ მარკის ტრაქტორზე, ხოლო დანარჩენი „ს-80“ მარკის ტრაქტორზე.

ბულდოზერი წარმოადგენს მუხლუხოვან ტრაქტორზე ჩამოსაკიდ დამოუკიდებელ მოწყობილობას, რომელიც არ მოითხოვს ტრაქტორის კონსტრუქციის შეცვლას. მას შეიძლება ჰქონდეს ბაგირიანი („დ-271“ და „დ-259“) ან ჰიდრაულიკური („დ-159“) მართვა.

ბულდოზერი, ტრაქტორთან ერთად, ერთ, მთლიან, კარგი მანევრირების მქონე საიმედო და მაღალი წარმადობის აგრეგატს წარმოადგენს. ამის გამო ის ფართოდაა დანერგილი წარმოებაში სხვადასხვა სახის სამუშაოების შესასრულებლად (ხეების, ჯირკვების, ჯაგებისა და ქვების ამოთხრა, ნაკვეთის ზედპირის გასწორება, ორმოების ამოვსება, ფერდობზე ბაქნების მოწყობა, გზების გაყვანა და სხვა).

მიწის სამუშაოების დროს ბულდოზერს შეუძლია მოკრას ნიადაგის თხელი ფენა და გადააბრუნოს (გადაჰყაროს) ის გვერდზე ან ნიადაგის ფხვიერი მასა მხოლოდ წინ გადაანაცვლოს. მაშასადამე, ბულდოზერის მუშაობის ხასიათი დამოკიდებულია საშუალო ორგანოს (ფრთის) დაყენების კუთხეზე. ზოგი ბულდოზერის („დ-159“) ფრთის დაყენების (დახრის) რეგულება შეიძლება მხოლოდ შეუღულ სიბრტყეში, ზოგის კი („დ-271“ და „დ-259“) როგორც შეუღულ, ისე თარაზულ სიბრტყეში.

„დ-259“ მარკის უნივერსალური ბულდოზერის მოდების განი 3030 მმ უდრის, ფრთის ღირებულება—1800 მმ, წონა უტრაქტოროდ — 1600 კგ. „დ-159“ მარკის ბულდოზერის მოდების განი—2280 მმ-ია. ფრთის ღირებულება—150 მმ, წონა უტრაქტოროდ—800 კგ. წარმადობა ცვლაში გრუნტის 80 მ მანძილზე გადანაცვლებისას 225 მ³ უდრის.

4. სატრაქტორო ნიჩბები (სკრეპერები)

ა) „დ-183-ბ“ მარკის სატრაქტორო ნიჩაბი (სკრეპერი) დანიშნულია გრუნტის მოთხრისა და განსაზღვრულ ადგილზე მისი გადაანაცვლება-დაცლისათვის. მას შეუძლია აგრეთვე ნაკვეთის ზედაპირის გასწორება, ჩაღრმავებული ადგილების ამოვსება და სხვა სამუშაოების შესრულება.

მანქანა წარმოადგენს ორღერძიან (ოთხთვლიან) სატრაქტორო ნიჩაბს ჰიდრაულიკური მართვით. ის აგრეგატრებულია „დტ-54“ მარკის ტრაქტორთან.

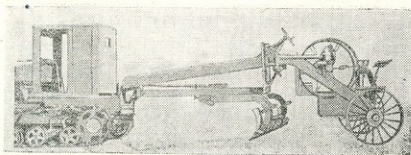
სკრეპერის ციხევის მაქსიმალური ტევადობა 2,5 მ³ უდრის, მოდების განი გვერდითი დანებით — 1860 მმ, კრის მაქსიმალური სიღრმე—175 მმ, ცარიელი სკრეპერის წონა—2400 კგ, წარმადობა ცვლაში 250 მ მანძილზე ზიდვის დროს — 150-200 მ³.

ბ) „დ-230“ მარკის ერთღერძიანი სკრეპერი განკუთვნილია უმთავრესად ნაკვეთების დაგეგმვა-გასწორებისა და ახსების ამოსავსებად. ორივე სკრეპერი აგებულია ერთი და იმავე სქემით, მხოლოდ „დ-230“ მარკის სკრეპერს აქვს დიდი მდგრადობა და ამოღრმავებული ადგილების ამოვსების შესაძლებლობა, რაც მოუხერხებელია „დ-183-ბ“ მარკის სკრეპერით.

5. გრეიდერები

ა) „დ-241“ მარკის გრეიდერ-დამაბანქებელი საშუალო ტიპის მანქანაა, რომელიც აგრეგატირებულია „დტ-54“ მარკის ტრაქტორთან. მისი კონსტრუქცია ითვალისწინებს ოთხი ან ორი თვლით მუშაობას. ორთვლიან ვარიანტში ის წარმოადგენს გრეიდერ-დამაბანქებელს, რომლის წინა მხარე ნაცვლად წინაღობას, ტრაქტორის მისაბმელზეა დაყრდნობილი.

გრეიდერის ლითონის თვლები შეიძლება შეცვლილი იქნეს პნევმატური საბურველიანი თვლებით.



ნახ. 3. „დ-241“ მარკის გრეიდერ-დამაბენებელი

„დ-241“ მარკის ოთხთვლიანი გრეიდერის ორთვლიან გრეიდერ-დამაბენებლად მოწყობისათვის საჭიროა მხოლოდ წინა ორი თვლის (წინაღის) მოხსნა, ტრაქტორის მისაბმელი თამასის ქვედა მხრიდან დამატებითი ფილის დაყენება და ამ უკანასკნელის შეერთება გრეიდერის ბურთულოვან საყრდენ კრონ-შტეინთან.

გრეიდერ-დამაბენებელს აქვს თვლების დასახრელი მექანიზმი, რომელიც უნდა გამოიყენებოდეს ფრ-ლოზე განივი მიმართულებით მუშაობის დროს, როცა ის, გვერდითი ძალების გავლენით, გვერდზე ჩამოცოცებას დაიწყებს.

გრეიდერის მიერ გრუნტის მოჭრის სიღრმე 300 მმ უდრის. მანქანის წონა ლითონის თვლებით 3,275 ტონას შეადგენს.

ბ) „დ-20-ბ“ მარკის მძიმე ტიპის ოთხთვლიანი გრეიდერი „ს-80“ მარკის ტრაქტორზე მისაბმელი მანქანაა. მისი ლითონის თვლებიც შეიძლება შეცვლილი იქნეს პნევმატური საბურველიანი თვლებით.

„დ-20-ბ“ მარკის მძიმე გრეიდერი გამოიყენება მრავალ სხვადასხვა სამუშაოზე, მათ შორის ბაქნების პროფილირებისათვის.

გრუნტის მოჭრის სიღრმე 300 მმ-ია, მანქანის წონა ლითონის თვლებით 4,6 ტონას უდრის.

6. არხისმთხრელები

ა) „კპრ-700“ მარკის არხისმთხრელი საკიდი ტიპისაა და დაყენებულია „ს-80“ მარკის ტრაქტორზე. მანქანით გაჭრილი არხის სიღრმე—500-700 მმ უდრის. მანქანის წონა უტრაქტოროდ 2025 კგ-ია, წარმადობა უდრის 1,4 გზივ კილომეტრს ერთ საათში.

ბ) „კმ-800-მ“ მარკის არხისმთხრელი მისაბმელი ტიპისაა, რომლის გასაწევად საჭიროა „ს-80“ მარკის ორი ტრაქტორი. არხის სიღრმე 800 მმ-ია, მანქანის წონა—3700 კგ, წარმადობა—1,5 გზ/კმ.

გ) „კპუ-2000-ა“ და „უკ-267“ მარკის არხისმთხრელები აგრეთვე მისაბმელი ტიპისაა და აგრეგატირებულია „დტ-54“ მარკის ტრაქტორებთან.

არხის სიღრმე 400-300 მმ-ია, მანქანების წონა—950-770 კგ, წარმადობა—1,2 გზ/კმ საათში.

დ) „პლ-70“ მარკის სატყეო გუთანი, რომელიც დანიშნულია ტყის კულტურების დარგვისათვის კვლების გასაკეთებლად, შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე წყლის არხების მოწყობისათვისაც. არხის სიღრმე 200 მმ-ია, გუთნის წონა 600 კგ უდრის, წარმადობა — 2,5 გზ/კმ საათში.

„სლჩ-1“ მარკის ტყის სარგავი მანქანა დანიშნულია მერქნიანი და ჯავების ჯიშის ნათესარებისა (თესლნერგებისა) და კალმების დარგვისათვის. ის აგრეგატირებულია „კლ-35“ მარკის ტრაქტორთან. მანქანა უნდა გამოიყენებოდეს ქარსაცავი ზოლების მოწყობის დროს.

მანქანის სამუშაო ორგანო აკეთებს 30 სმ სიღრმისა და 10 სმ სიგანის კვლებს, რომლებშიც ირგვება ნათესარები (თესლნერგები). კვლის დახურვა და ნიადაგის დატყვანა სპეციალური სატყეო და საფარცის მოწყობილობებით წარმოებს.

მანქანის წარმადობა უდრის 2 გზ/კმ ერთ საათში. მანქანის სიგრძე 3500 მმ-ია, სიგანე — 2000 მმ, წონა — 490 კგ.

„პ-5-35 უ“ მარკის საერთო დანიშნულების ხუთტანიანი სატრაქტორო გუთანი აგრეგატირებულია „დტ-54“ მარკის ტრაქტორთან. გუთანი გამოიყენება სიდერატების დათესვისათვის ნიადაგის მოხსნადად.

გუთნის მოღების განი 175 სმ უდრის, ხვნის სიღრმე—27 სმ, წარმადობა 5-6 ჰექტარს შეადგენს ცვლაში. გუთნის წონა 1285 კგ-ია.

„ზლ-3,4“ მარკის დისკოსებრი ფარცის დანიშნულია ხნულის ბელტებისა და გორიხების დასაქუც-მაცებლად. ფარცის გამოიყენება სიდერატების დათესვის წინ ხნულის დასამუშავებლად. ფარცის წონა 835 კგ უდრის, მის გასაწევად გამოიყენება „კლ-35“ მარკის ტრაქტორი.

ფარცის მოღების განი 340 სმ უდრის, დამუშავების სიღრმე—12 სმ, წარმადობა 12-15 ჰექტარია დღეში.

„სტზ-47“ მარკის სატრაქტორო სათესი მანქანა დანიშნულია მარცვლეულისა და ბალახის თესლების დასათესად. სათესი მანქანის გასაწევად საჭიროა ტრაქტორი „კლ-35“. სათესი გამოიყენება სიდერატების დათესვისათვის.

სათესი მანქანის მოღების განი 360 სმ უდრის, რიგთაშორისი მანძილი 7,5 და 15 სმ, თესლის ჩაფვლის სიღრმე 2,4 სმ-ია. წარმადობა 12-15 ჰექტარია დღეში, სათესი მანქანის წონა 1265 კგ-ია.

7. სასუქისშემტანი მანქანები

ა) „ტურ-7“ მარკის სასუქის ტრანსპორტირ-მომზადევი დანიშნულია ნაკელის, კირის, ორგანულ-მინერალური სასუქის ზედაპირული შეტანისათვის. ის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე როგორც

მისაბმელი ურიკა სას.-სამ. ტვირთის გადასაზიდად.
ამ მანქანით უნდა ვაწარმოვოთ სასუქისა და კირის
მოხვევა ნიადაგის ღრმადმოხვნის („პლანტაჟის“)
წინ.

ტრანსპორტერი-მომზენვეი მანქანა, რომელიც მუ-
შაობს „კდ-35“ ან „დტ-54“ მარკის ტრაქტორით
წარმოადგენს ოთხთვლიან ურეკას, რომლის ძარის
ტევადობა 7 მ³ უდრის. ტრანსპორტერ-მომზენვის
სიგრძე 7600 მმ-ია, განი—2300 მმ და სიმაღლე —
2550 მმ.

სასუქის მოზნევის განი 6-8 მეტრია, მანქანის წარმადობა დღეში 12 ჰექტარს უდრის.

ბ) „55-0,3“ მარკის მტვირთავი დანიშნულია ნაკელის, ტორფის, კირის და სხვა ტვირთის დასადგენად. ის საკმისი ტიპისაა და განკუთვნილია „უ-2“ მარკის ტრაქტორისათვის.

ტვირთის აწევა წარმოებს ფიწლებით ჰიდრა-
ლიკური ტუმბოსა და ორი ჰიდრაულიკური დგუშის
საშუალებით. დასაბნევი მასალების დატვირთვის
დროს ფიწლები იხურება სპეციალური გარსაცმით
და მიიღება ციხეზღ.

მტვირთავ მოწყობილობას შეუძლია ასწიოს 0,3 ტონა ტვირთი, ციცხვის ტევადობა 0,46 მ³ უდრის, ცაცხვის აწევის სიმაღლე 2,8 მეტრია.

მტკვრის წონა 530 კგ-ია.

გ) „ტრ-1“ მარკის სასუქის მომზდევით მანქანა დანიშნულია მშრალი მინერალური სასუქის მომზედისათვის ნიადაგის ზედაპირზე.

მანქანის მოღებვის განი 4 მეტრია. წარმადობა 18
ჰექტარს უდრის ცვლაში, წონა 720 კგ-ია.

დ) „ნტ-1“ მარკის ნაკელისმომხმევი მანქანა დანიშნულია ნაკელის, ტორფის და სხვა ორგანული სასუქის ზედაპირული შეტანისათვის. ის აგრევატირებულია „ნტ-7“ მარკის ტრაქტორთან.

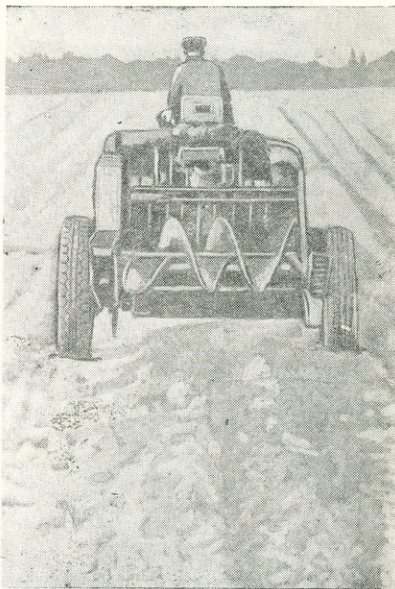
მანქანა წინმოადგენს ურიკას, რომელზედაც დაყენებულია ტრანსპორტკრემი, მიმხვევი მექანიზმები. მანქანის სიგერე 4710 მმ ულრის, სიმაღლე—150 მმ, წონა 800 კგ-ია. ძირის შეფულობა—1,33 კუმურ მეტრს შეადგენს; სასუქის მოზნევის განი 2 მეტრია. წარმოადგება დღეში 20 ჰექტარამდე. ნაკვლის შეტანის რაოდენობის რეგულირება მოქმედება მ—დან 40 ღამეტ ტონამდე ერთ ჰექტარზე.

გ) «რი-2.5 მარკის კირისმომხვევი მანქანა დანიშნულია კირისა და კირისმაგვარი მასალის ზედპირული შეტანასთვის. ის ავარევატორებულია «ჩტვ-7» მარკის ტრაქტორთან, მაგრამ მსუხუშტ ბირობებში მისი ვაწვევასთვის შეიძლება გამოვიყენოთ ატრევერ წველი ცხენი. მანქანის წესიერი მუშაობისათვის მოსაბნევი მასალის ნაწილაკების სიდიდე არ უნდა აღემატებოდეს 2-2.5 მმ.

მანქანის მოდების განი 2,5 მეტრს უდრის, წარ-
მადობა 6-7 ჰექტარია (კვლავი).

„ანჟ-2“ მარკის ავტოწმწოხრებზე მტანი მანქანა
დანიშნულია ნაკელის წონწების ამოქაჩვისა, გელ-

ზე გატანისა და მოზნევისათვის. ის შეიძლება გამოყენებულ იქნეს აგრეთვე მინერალური სასუქის ხსნარის შეტანისათვის, წყლის მიზიდვისა და მცენარეების მორწყვისათვის.



ნახ. 4. „ნტ-1“ მარკის ნაკელისმომზნევი მანქანა

ავტოწიგნიშემატიანი მოწყობილია „გზ-63“
მარკის ავტომობილზე. მისი ძირითადი კუბანება:
ცისტერნა, გაყუდების მოწყობილობა ამომწვევი შლან-
გინთ და ჩამოსასხამი მოწყობილება. წიგნიშის შე-
ტანის სიგანე 4-დან 12 მეტრამდეა. მანქანის სამუ-
შაო სიჩქარე 10-12 კმ ჟღერის საათში.

მანქანით შეიძლება შეტანილ იქნეს ნაკელის
წუნწუხი 3-დან 15 ტონამდე ერთ ჰექტარზე. მისი
წარმადობა 5 ჰექტარს უდრის აკლამში.

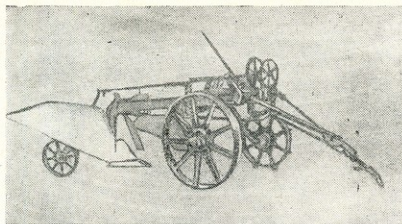
„პპ-50“ მარკის ღრმადუნვის გუთან დანიშნუ-
ლია სავენახე ნიადაგის მოხვნისათვის („პლანტაცი-
ისათვის“), ის აგრეგატორებულა „ს-80“ მარკის
ტრაქტორთან.

გუთნის საანგარიშო მოდეზის განი 50 სმ უდ-
რის, ზენის სიღრმე—70 სმ. წონა 1800 კილოგრამამ-
დეა. მისი წარმადობა ცვლაში 1,2 ჰექტარს უდრის.

„ე-505“ მარცის უნივერსალური ექსკავატორი
ძირითადად დანიშნულია სხვადასხვა სახის მი-
წის სამუშაოებისათვის, რისთვისაც მას აქვს შესა-
ბამისი სამუშაო ორგანოები.

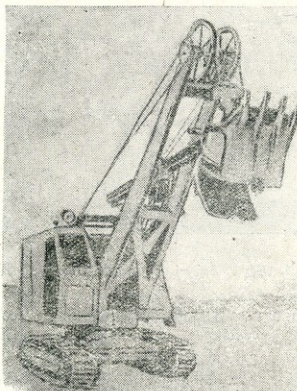
ამ ექსკავატორით შეიძლება აგრეთვე ნიადაგის

ერთ მეტრ და მეტ სიღრმეზე დამუშავება („ბლანტაჟი“) ვაზის დასარგავად.



ნახ. 5. „33-50“ მარკის ღრმადღუნის გუთანო

ექსკავატორის ციხვის ტევადობა 0,5 მ³ უდრის. მასზე გამოყენებულია მექანიზმების ჰიდრაულიკური მართვა.



ნახ. 6. „505“ მარკის ექსკავატორი

„პბუ-1“ მარკის „მაგრაჩის“ ინსტიტუტის კონსტრუქციის ელექტრობურლი (ექსპერიმენტული) დანიშნულია ნიადაგში ხერხეზურდილების გასაქცევადად. ხერხეზურდილებში ჩაიდება ფეთქადი ნივთიერება, რომლითაც ხდება უსწორმასწორო ნაკვეთებისა და მძიმე და ძვიანი ნიადაგების ღრმად დამუშავება („ბლანტაჟი“) ე. წ. „აფეთქების“ მეთოდით.

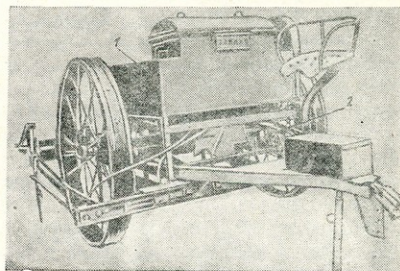
ფუმიგატორები

ა) „ფტ-2,5“ მარკის სატრაქტორო ფუმიგატორი მისაბმელი ტიპისა და დანიშნულია ფილოქსერისა და სხვა მავნებელთა წინააღმდეგ ნიადაგში თხევად შხამსაღლის შესატანად.

მანქანის მოდების განი 1,2-2,5 მ უდრის. მიკატების შეტანის სიღრმე 20 სმ-ია. მანქანა აგრეგატირებულია „კლ-35“ მარკის ტრაქტორთან. მანქანის წონა 640 კგ-ია.

ფუმიგატორის საშუალო წარმადობა ცვლაში 4-5 ჰექტარს უდრის.

ბ) „ფტ-0,5“ მარკის ცხენწყვის ფუმიგატორი, დანიშნულია იგივე სამუშაოს შესასრულებლად, რასაც სატრაქტორო ფუმიგატორი ასრულებს.



ნახ. 7. „25“ მარკის ნიადაგის სატრაქტორო ფუმიგატორი

ფუმიგატორის ავზის ტევადობა 40 ლიტრია, შხამსაღლის შეტანის სიღრმე—18 სმ, მოდების განი —35-40 სმ, წონა—40 კგ, წარმადობა 0,6 ჰექტარია ცვლაში.

ზემოთ აღწერილი მანქანა-იარაღები ვენახის გაშენების კომპლექსური მექანიზაციისათვის წარმოდგენილია ორ ჯგუფად:

ა) არსებული მანქანა-იარაღები, რომლებიც ამჟამად გამოყენებულია ვენახის გაშენებისა და სხვა შრომატევად სამუშაოთა პროცესების მექანიზაციისათვის.

ბ) ექსპერიმენტული მანქანა-იარაღები, რომლებიც მოითხოვენ კონსტრუქციის გაუმჯობესებასა და შემდგომ სერიულ გამოშვებას.

გარდა ამისა, საჭიროა ზოგიერთი ახალი მანქანების შექმნა, რომლებიც უზრუნველყოფენ სხვა სამუშაოთა პროცესების მექანიზებას. ასეთებია:

1. ღრმადღუნის („საბლანტაჟი“) გუთანო 100 სმ სიღრმისათვის,
2. ზემოქაღვრი ტრაქტორი ამ გუთანის გასაწევად,
3. როტორის ტიპის დამბანებელი მანქანა,
4. ვაზის სარგავი სპეციალური მანქანა,
5. ორმოსმთხრელი ვაზის დასარგავად,
6. ფუმიგატორი ნიადაგში ქიმიკატების ღრმად და იარუსულად შეტანისათვის და სხვ.

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში

აკადემიის საანგარიშო კრება

მიმდინარე წლის 24 მარტს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სხდომათა დარბაზში ჩატარდა მეცნიერებათა აკადემიის საერთო კრება.

სხდომა გახსნა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტმა აკადემიკოსმა ნ. მუსხელაშვილმა.

მოხსენება — „საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის 1955 წლის მუშაობის ანგარიში“ გააკეთა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსმა-მდივანმა — ს. ლურდიაშვილმა.

მოხსენებელმა აღნიშნა, რომ საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის 1955 წლის გეგმა ითვალისწინებდა 186 პრობლემად გაერთიანებული 762 თემის დამუშავებას. საანგარიშო პერიოდში დამთავრებული იყო 469 თემა, რომელთაგან ორი თემა (ბალეოზოოლოგიის სექტორში) შესრულებულია გეგმის გარეშე. 1955 წლისათვის დატოვდა 291 თემა. სხვადასხვა მიზნით არ შესრულდა 4 თემა.

აკადემიკოსი ს. ლურდიაშვილმა შედეგ ცალკე-ცალკე შეხიზო გაყოფილებაში შემაჯალ სამეცნიერო-დაწესებულებების მუშაობას. აღნიშნა, რომ ენათმეცნიერების ინსტიტუტმა გასულ წელს გამოცაა ქართული ენის განმარტებითი ლექსიკონის IV ტომი. საიტამოდ მომზადდა VI და VII ტომი. წარმოების გადაეცა რუსულ-ქართული ლექსიკონის I ტომი. რუსთაველის სახელობის ქართული ლიტერატურის ისტორიის ინსტიტუტში დასრულდა ქართული ლიტერატურის ისტორიის მეორე და მეთოთხე ტომების შედგენა. 1955 წელს ინსტიტუტმა გამოცა: „ლიტერატურული ძეგლები“ მორიგე — IX ტომი, დავით გუარამიშვილის ნაშრომებთა სრული კრებული (საბუნების განმარტება), მონოგრაფია „დავით გუარამიშვილი ქართულ პუბლიკაში“ და სხვ. მაგარი ინსტიტუტის მუშაობაში ადგილი ჰქვას სტრუქტურულ ნაკლებობებს. ქართული ლიტერატურის ისტორიის ინსტიტუტმა განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიუქციოს ლიტერატურული პროცესების მეცნიერულ განვითარებას, მარქსისტულ-ლენინური ესთეტიკის საკითხების დამუშავებას, მუშაობის გაძლიერებას რუსთაველიშვილი.

ოვ. ჯავახიშვილის სახელობის ისტორიის ინსტიტუტში 1955 წელს ძირითადი მუშაობა „საქართველოს ისტორიის“, „საქართველოს არქეოლოგიის“ და „საქართველოს ენოგრაფიის“ სახელმძღვანელოების შესადგენად, 1905 — 1907 წლების რევოლუციის 50 წლისთავის შესრულებასთან დაკავშირებით მომზადდა მონოგრაფიული გამოკვლევები: „საქართველოს მუშათა კლასი 1905—1907 წლების რევოლუციის პერიოდში“ და „საქართველოს გლეხობა 1905—1907 წწ. რევოლუციის პერიოდში“. 1955 წელს დასრულდა საქართველოს ისტორიის სასკოლო სახელმძღვანელოს ტექსტის შედგენა. 1955 წელს ინსტიტუტში შედგა „საქართველოს ისტორიის“ სადენფერტიკტო სახელმძღვანელოს შედგენა. ქართული ხელოვნების ისტორიის ინსტიტუტში დაიწყო რიგი მნიშვნელოვანი ნაშრომები, მათ შორის მონოგრაფია საქართველოს სსრ მთავრობის სახლის შესახებ. აგრეთვე მონოგრაფიული გამოკვლევები ფრწურების, გრადიების, გრადიების და ქანდაკების ცალკეულ ისტორიის შემოქმედების შესახებ. ფილოსოფიის ინსტიტუტის თემატიკა უმთავრესად მიმდინარე იყო მარქსისტულ-ლენინური ფილოსოფიისა და ქართული საზოგადოებრივი და ფილოსოფიური აზრის საკითხებისადმი. დ. უზნაძის სახელობის ფსიქოლოგიის ინსტიტუტში ფსიქოლოგიის ზოგადი თეორიული საკითხების დამუშავების ძირითადობით შესრულებულია რიგი შრომები. დასამუშავდა მომზადებულია დ. უზნაძის შრომების პირველი ტომი. გამოქვეყნებული იქნა ყრუ-მუქარა სკოლების IV კლ. სახელმძღვანელო, აგრეთვე რ. ნათაძის ფსიქოლოგიის სახელმძღვანელო (VI გამოცემა); დაიბეჭდა გამოკვლე-

ვა „ანბნის შედგენის პრინციპები“. ეკონომიკის ინსტიტუტში საანგარიშო პერიოდში შესრულებული თემებიდან აღსანიშნავია „საქართველოს სსრ მსუბუქი მრეწველობის ეკონომიკა“.

მომხსენებელმა გააშუქა აგრეთვე დ. ჯუღაშის სახელობის აფხაზეთის ენის, ლიტერატურისა და ისტორიის ინსტიტუტის და გარძიის მუშეუბნ-ნაკრძალის მუშაობა.

იმ ნაკლებობებში გაიშუქა აგრეთვე ადგილი ჰქონდა საანგარიშო წელს საზოგადოებრივ მეცნიერებათა განვითარებისა და მისი ინსტიტუტების მუშაობაში, რაც სამართლიანად იყო მიითვებული საქართველოს კვ XVII ყროლობაზე, პირველი რიგში უნდა დავასახელოთ ის, რომ ჩვენს მეცნიერებს შორის დღემდე სათანადო წილადღებ არ დგას კრიტიკა და თვითკრიტიკა. საანგარიშო წელს წინა წლების მსგავსად კვლავ უსურდა იყო დაყენებული მსხვილი კომპლექსური თემების დაყენებისა და მათი დამუშავების კოორდინაციის საქმე. განყოფილების ბიუროს განვლილი მუშაობის ერთ-ერთი სერიოზული ნაკლი იყო აგრეთვე მისი ნაკლებ აქტიური დამოკიდებულება ინსტიტუტებში შესრულებული სამეცნიერო-კვლევითი სამუშაოების ძირითადი შედეგების განხილვისადმი.

მათემატიკურ და საბუნებისმეტყველო მეცნიერებათა განვითარების სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებებში 1955 წელს დღემდე მუშაობა ჩაატარა როგორც თეორიული, ისე პრაქტიკული თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი პრობლემების შესწავლისათვის. ა. რაზმაძის სახ. მათემატიკის ინსტიტუტში შესწავლილია ჯერადი მწკრივების შეჯამებადობის საკითხები, დადგენილია ზოგადი ხასიათის თეორემები. გამოკვლეულია პოლარების სივრცეში სუსტად უწყვეტი ფუნქციონალის პირობითი ესტრემუმის ამოცანა. მიმდევრობითი მიანოვების მეთოდით ამოისწრაფა წრფივი შეუღლებილის სასაზღვრო ამოცანა. ფიზიკის ინსტიტუტში მნიშვნელოვანი მუშაობა ჩატარდა ფართო ატმოსფერული ღვარების შესასწავლად. პირველად საბჭოთა კავშირში დამზადებულ იქნა ე. წ. „მოდელენტები“ — ელექტრონიზირებული წვეცელები. მელეტიშვილის სახ. ქიმიის ინსტიტუტში შესწავლილია გლავიონიტის კირქვების სხვადასხვა სინგნე, ნიადაგის ქიმიური მელონიკისათვის ყველაზე გამოსადეგის გამოსავალანობა. შემუშავებულია ლუმინოფორების გამოყოფის მეთოდი. სიცდელ საწარმო და ნადაგარე მიღებული ლუმინოფორი „ნარილილის“ სახელწოდებით. გეოფიზიკის ინსტიტუტში საქართველოს სსრ მინისტრთა საბჭოს განკარგულებით მუშაობა მიმდინარეობდა ცირკულაციის პრიციპების გამოსავალად აღაზრის დაბოლოებაში გრავი რბრელობის წარმოშობასთან დაკავშირებით. ინსტიტუტმა პირველად 1955 წ. შეადგინა კავკასიის ყველა სისი-მური საფარების ნაკრები სისიმური ბიულეტენი, რომელიც გამოიცემა საკავშირო აკადემიის პრეზიდიუმთან არსებულ სკისმოლოგიური საბჭოს მიერ. გეოლოგიის და მინერალოგიის ინსტიტუტებში დამთავრდა შეჯამებითი ანგარიში ჩრდილოეთ კავკასიის ქოლხორიისა და მომდებარე რაიონების ქვედა თერული ნაშრომები ნალექების გავრცელების ზოლის გეოლოგიური აგებულების შესახებ. ძენიანი სამუშაოები მკითხველებს გამოკვლევები საქართველოს მთლი რიგი მაგური წარმოქმნების აბსოლუტური ასაკის დასადგენად. ინსტიტუტში შეიძირდა დაკავშირებულია რესპუბლიკის საწარმო-გეოლოგიური რიგანიაკიებითან და შესაძლებლობის ფარგლებში დაზმარებას უწყვეტ მათ. გაუმტრის სახელობის გეოგრაფიის ინსტიტუტში საანგარიშო წელს დასრულდა ქვემო ქართლის კომპლექსური გეოგრაფიული შესწავლა. საანგარიშო წლის აპრილიდან დაწყებულია ზემო მთიანეთის ფიზიკურ-გეოგრაფიული შესწავლა. აბასთუმნის ინსტიტუტშიც იმსხრავლობაში დამთავრებულია ზომიბებიდან, როგორც უფრო საყურადღებო, შეიძლება გა-

მოიცის თემები სინათლის გალაქტიკური შიანქმის გამოცემაზე მოუღებელი პერიოდის ექვემდებარება ფერის სიკრებთა საფუძველზე, ბინდის მრავალწლოან დაკვირვებათა ანალიზი ბინდის სინათლში ატომისფერობის განვსვლავად დამოუკიდებელი უბრძოლი ნივთების გავლენის მიზნით" და სხვა.

მომხსენებელმა ფართოდ გააშუქა სიფლის მეურნეობის მეცნიერებათა განყოფილებაში გაერთიანებული სამეცნიერო დაწესებულებების მუშაობა. საინგინერო წყალ დაწესებულებებში შეფუთვის უწყვეტდნ 48 ორგანიზაციის. განყოფილების დაწესებულებებში აქტიური მონაწილეობა მიიღეს 30 სარაიონი-საქალაქო სასოფლო-სამეურნეო გამოყენის ორგანიზაციაში.

ბოტანიკის ინსტიტუტში დიდი მუშაობა ჩატარებულია საქართველოს ფლორის შემადგენლობის შესასწავლად და მისი ბუნებრივი საწარმოო რესურსების გამოსავლენად. 1955 წელს დაწყებულ იქნა აღმოსავლეთ საქართველოს ძირითადი მცენარეების ბოტანიკური შესწავლა. ნიადაგმცოდნეობის, აგროქიმიისა და მეღვინეობის ინსტიტუტებში შესრულებული სამუშაოებიდან აღსანიშნავია თემები: "მარცხოვანი და სხვა მინერალის კულტურებისათვის სასუქების გამოყენების ეფექტურობის გადგენის აგროტექნიკური ღონისძიებები" და "აღმოსავლეთ საქართველოს სხვადასხვა პირობებში ნიადაგის ეროსიასთან ბრძოლის ღონისძიებათა სისტემის დამუშავება". შედგენილია 100.000-იანი მასშტაბით 23 რაიონის ნიადაგის რუკები. სატყეო ინსტიტუტში დამატებითი თემებიდან აღსანიშნავია "ქარსაფარი ზოლების გაფენის სუბტროპიკულ კულტურებზე დასავლეთ საქართველოს რაიონებში და ამ ზოლების რაციონალური სისტემის დამუშავება" და "ქ. თბილისის ახლო რაიონებში მდებარე ტყეები და მათი მნიშვნელობა სოფლის მეურნეობის განვითარებისათვის". მეზღვრეობის ინსტიტუტზე აგრძელებს მუშაობა სოფლის მეურნეობის ექსპერტების მისავლიანობის აძლეობის აგროტექნიკურ ღონისძიებთა დამუშავება. მეცნიერთა დაცვის ინსტიტუტის მიერ შესრულებული პუბლიკაციები დააჯილდებნ, მათა გავრცელება, სამეურნეო მნიშვნელობა და სახეობრივი შემადგენლობა. დადგინდა იქნა სუბტროპიკისა და შუა ჩანასახის დაავადებების გამოწვევითა ბიოლოგიური თავისუფლებანი. მევენახეობა-მეღვინეობის ინსტიტუტში ჩატარებული სამუშაოებიდან აღსანიშნავია ყურძნის სტანდარტული ჯიშების აღიარება და ფორტირების შესწავლა; ვაშის გასაშენებლად ნიადაგის სამუშაოების სიღრმის დადგენა და სხვ. ინსტიტუტის მიერ წარმოებაში დანერგულია რამდენიმე თმა მევენახეობის, აგროტექნიკის, მეღვინეობისა და ვაშის მანქანებისა და დაავადებათა წინააღმდეგ ბრძოლის საკითხებზე.

ტექნიკის მეცნიერებათა განყოფილებაში შემადგენელი ინსტიტუტების 1955 წლის სამუშაო წგნა ისახება სახალხო მეურნეობის აქტუალური ამოცანების გადაწყვეტის, რობოტიკაც ხელი უნდა შეუწყონ რესურსების მეტალურგიის, საბო მრეწველობის, სამრეწველო და საქალაქო მშენებლობის სწრაფ განვითარებისა და დიდი ენერგეტიკული და წყალ-სამეურნეო სამუშაოების ფართოდ გაშლის, ლიონისა და სამთა საქმის ინსტიტუტის მიერ შესრულებული მანგანუმის მადნისა და შლამისაგან აგლომერაციის პროცესები; მანგანუმის ფუძეზე მადლი წინააღმდეგ მათეთვის მისაღებად ქაჩანა "კლექტორ-სტალი" ჩატარებულია ცდები ადგილობრივი მადნებიდან ფლსინგებულ აგლომერატის მისაღებად. ჩატარებულია კვლევები რკინა-მანგანუმი-სილიციუმი-მანგანუმის სისტემაზე, რომელსაც დიდი მნიშვნელობა აქვს როგორც თვითონ, ისე პრაქტიკისათვის. ინსტიტუტის მიერ შესრულებული ქიათურის მანგანუმის სახალის დამუშავების რაციონალური სისტემა. დიდებულობის სახელობის ენერგეტიკის ინსტიტუტში დამუშავებულია საქართველოში პირიერგომშენებლობის ზოგიერთი საკითხი, კერძოდ, ზრამის კასადის პირველადი ეფექტის გაზრდის საკითხი, — კასადის პირველი სიყვანის შემთხვევაში დამატებითი წყალსაცავების შექმნის გზით.

დასუტებულია რობოტ საწნეო სისტემაში პილარული დარტყმის განავრცობის მეთოდი. საყურადღებოა ჩატარებულია და კვანძის მიზნით თბური ტუმბოების გრძელვადიანი საკითხის შესწავლა. ენერგეტიკის ინსტიტუტის მიერ დასაბუთებულია მომზადებულია პირობენერგეტიკული რესურსების ცნობა. "ბიოპილარენერგეტიკის" გადგენა მდინარე ენგურის დაყოვნების სტემა. სამშენებლო საქმის ინსტიტუტში დამუშავდა ნაგებობა რკინა-ბეტონის ანტიისემური კონსტრუქციები.

ტექნიკის მეცნიერებათა განყოფილების ინსტიტუტების მუშაობაში არის რიგი ნაკლოვანი მხარეებიც. მუშაობის საგრძნობლად აფერხებს ის, რომ ხშირად იგვეგნის დამთავრებული შრომების რეცენზირება და გაფორმება. ზოგჯერ ფერხდება დამთავრებული თემების წარმოებაში დროულად დაწერვა. ზოგიერთი ინსტიტუტი გადამეტებული სივრთხილთ ადგენს დარტყმის გვეგნს.

ბიოლოგიისა და მედიცინის მეცნიერებათა განყოფილების სამეცნიერო დაწესებულებებში 1955 წლის განავლობაში მუშაოდნენ აქტუალური, თვითიული და პრაქტიკული მნიშვნელობის საკითხებზე. ბიოლოგიის ინსტიტუტში საინგინერო წყლის დამთავრა მდ. აღაზნის აუზის ტერიტორიაზე სწელთის ცხოველთა მასყარის გამოკვლევა.

ექსპერიმენტული ბიოფილოგიის ინსტიტუტში უკანასკნელ ხანებში მთავარი ყურადღება ექცეოდა ცენტრალური და პერიფერიული ნერვიული სისტემის უწყვილობის სისტემის ძარღვების შესწავლის როგორც ემბრიონალური განვითარების პროცესში, ისე ექსპერიმენტის პირობებში. ბერტრევილის სახ. ფიზიოლოგიის ინსტიტუტში "დიდი ტენის ქერქის ფიზიოლოგიის" პრეზენტაციიდან შესწავლილი იყო ქერქის მხედველობისა და სწენის ფარგლებში აღმოჩენილი პირველი რეაქციების ურთიერთმომქმედება. ნერვ-კუნთის ფიზიოლოგიის რიგი საკითხის შესწავლის მიზნითაც ახალი შედეგები, რომლებიც მიუთითებენ სისხლის მიმოქცევის გაძლიერების როლზე დადილი კუნთის მუშაობის უნარიანობის გაძლიერებაში. კლინიკური და ექსპერიმენტული კარდიოლოგიის ინსტიტუტში პაპერტრული დაავადების პრობლემის კომპლექსური შესწავლის შედეგად გამოირკვა მისი პათოქიმიკაში, მიმდინარეობა, კლინიკა.

ბიოლოგიისა და მედიცინის მეცნიერებათა განყოფილებაში შემავალ ინსტიტუტების მუშაობაში აღინიშნება რიგი ნაკლიც. არ არის შესრულებული გვეგნთ გათვალისწინებული სამი თემა. ფიზიოლოგიის ინსტიტუტის სუსტი კავშირი აქვს კლინიკურ მედიცინასთან. ექსპერიმენტული ბიოფილოგიის ინსტიტუტში ნაკლებად შეისწავლება ზოგიერთი პათოფიზიოლოგიური ძვრები და არასაკმარისად შეუძლება შესწავლილი საკითხის ფიზიოლოგიური მხარე. ექსპერიმენტული და კლინიკური ქირურგიისა და ჰემატოლოგიისა და ექსპერიმენტული სახეობის ინსტიტუტებში ასპირანტების და უფროსი მეცნიერი თანამშრომლების მიერ თემების დამუშავება ყოველთვის არ ხდებოდა სრულყოფილად.

აი. ლ. ღერმშიძის გააშუქა აგრეთვე პრეზიდენთან არსებული დაწესებულებების — ს. ჩანაშაის სახელობის საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის, სამხრეთ-ოსეთის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის, საწარმოო ძალთა შესწავლელი საბჭოს, აკადემიის ცენტრალური სამეცნიერო ბიბლიოთეკის, გამომცემლობის, ყურნალების — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის მუშაობის — და მეცნიერება და ტექნიკის" მუშაობა.

აკადემიკოს-მდივანმა გააკრტყა აკადემიის პრეზიდენტის მუშაობა და აღნიშნა, რომ პრეზიდენტმა ჯერ კიდევ ბევრ დროს აწლებს წვრლმანი საკითხების გარჩევას, სისტემატურად არ ხდებოდა მიზეზულ დადგენილებების შემოწმება და სხვ.

აი. ლ. ღერმშიძის მოხსენების გარშემო გაიმართა კამათი.

ელდარის ფიჭვის თესლის

კარგად მოყვანილი საკვებისთვის

აგრონომი ბ. სარაქიძე

როგორც ცნობილია, ელდარის ფიჭვი (*pinus eldarica* Medv) გავრცელებულია ელდარ-ორთულის მთის კალთებზე, ივრის მარჯვენა ნაპირის ახლოს; ვარგისია მშრალი ხრიოკი ადგილების გასა-ტყეველად, გვალვას კარგად იტანს, აქვს დეკორა-ციული მნიშვნელობა.

აღსანიშნავია, რომ ელდარის ფიჭვმა მშრალ, ხრიოკ და მჭირ ნიადაგებში თავისი ამტანუნარიანობის გამო დიდი გავრცელება პოვა ელდარის მი-დამოებს გარეთაც, სახელდობრ, თბილისის ბაღ-პარკებში და ბაქოში. ამიერკავკასიისა და შუა აზი-ის რაიონებში ყოველწლიურად 4-5 ტონა ელდარის ფიჭვის სუფთა თესლს მოითხოვენ ამიერკავკასიის „გლავლესსემპიტომნიკის“ კანტორისაგან.

წლითიწლობით ფართოდ გვხვდება ელდარის ფიჭვის ნარგავთა ფართობები თბილისისა და შიშ მდამოებ-ში, სახელდობრ, მთაწმინდაში, ზოოპარკში, კომ-კავშირის ხეივანში, დიღომში და სხვ. უკანასკნელ დროს ელდარის ფიჭვის თბილისის ნარგავობის უმ-რავლესობამ თესლის მასობრივი მსხმოიარობა იწ-ყო, ისე, რომ მარტო თბილისში შეიძლება წელი-წაღში ორ ტონამდე სუფთა თესლი დამზადდეს.

ფიჭვის სათესლე მასალის დასამზადებლად იკ-რიფება გირჩები, რომელთაგან თესლის გამოღება-გამორჩევა ძალიან დიდ შრომას მოითხოვს. ქერქ-ლები ძნელი მოსაშორებელია გირჩის ლერაკისაგან.

ელდარის ფიჭვის გირჩის გადამუშავება ტემპე-რატურის ზემოქმედებით გაძნელებულია; იგი ძნე-ლად იხსნება. სათანადო ცდებით დადასტურებუ-ლია, რომ ელდარის ფიჭვის გირჩის ჩვეულებრივი (50°C ტემპერატურაზე) გადამუშავებისათვის საჭი-როა 20-25 დღე-ღამე და ისიც ნაწილი თესლისა გირჩიდან არ გამოდის, ხოლო ტემპერატურის 50°-ზე მეტად გადიდება საფრთხეს უქმნის თესლს აბიო-ცენების უნარის დაკარგვის მხრივ. ამის გამო წინათ გირჩებს ოთხად ვაობდით ცუდით. ეს აადვილებ-და ქერქლების ილიებიდან თესლის გამოცვენას. მაგრამ ცუდით დაჭრისას თესლის ნაწილიც იჭრე-ბოდა და გამოსავალი მცირედებოდა.

ელდარის ფიჭვის გირჩებიდან თესლის გამო-რჩევა-გადამუშავების მიზნით ჩვენს მიერ გაყეთე-

ბულ იქნა სპეციალური „გირჩისაბურღავი დაზგა“, რომელიც შედგება ხის ჩარჩოსა, რკინის ზრახ-ნისა და კონუსური ბურღისაგან (სიგრძე — 20 სმ, სიმაღლე—30 სმ, სიგანე—15 სმ). ამ დაზგის ქვედა მხარეს, რომელიც ხისა, ამოჭრილი აქვს გირჩის

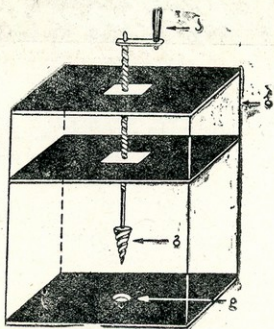


ყლორტი გირჩებით

მოსათავსებელი კონუსური ყალიბი, რომლის ზედა მსხვილი თავი ღიაა. დაზგის ზედა მხარეზე შუაში მოთავსებულია რკინის მისამაგრებელი ზრახნი, რომელშიც გატარებულია ქვევით მიმართული ზრახ-ნიანი კონუსური ბურღი, ხოლო ამ ბურღის ზედა მხარეზე არის კუთხური სახელური დასატრიალებ-ლად.

მუშაობის დროს ყალიბში ჩაიდება გირჩი წვრილი თავით. ჩარჩოზე დამაგრებული გირჩისა-კენ მიმართული ბურღი ტრიალებს ხელით (სათანა-დო მოწყობილობის დროს შეიძლება ელექტრო-

ქნერგითი მუშაობა). გირჩის გააჩნია კონუსური ღერაკი და ბურღი კონუსურია, ამიტომ ბურღი ამო-



გირჩისაბურღი დაზვის სქემა: ბ-სახელური, ბ-ჩარჩო, ა-კონუსური ბურღი, ბ-გირჩის მოსათავსებელი ყალიბი

აღლის ღერაკს და თან ხეობავს გირჩს. როცა გირჩის ქერქლები განთავისუფლდება ღერაკისაგან, რომელიც მაგრად მიმაგრებული მასზე და ჩვეულებრივ პირობებში აძლევს თესლის გამოცვენას, გირჩის ქერქლები ადვილად იშლება და იქიდან ცვივა თესლი. თუ ჩვეულებრივ გარჩევის დროს ერთ მუშას შეეძლო 5 კგ გირჩის გარჩევა, ამ წესით მას შეუძლია 7-8 კგ გირჩის გარჩევა, რაც შრომის ნაყოფიერებას 20-25 პროცენტით ზრდის. ხოლო ამ დაზვის ელექტროენერგიაზე გადაყვანა შრომის ნაყოფიერებას უფრო მეტად გააღვიძებს.

ამრიგად, თუ გავითვალისწინებთ, რომ მარტო თბილისის ბაღ-პარკებში ერთი წლის განმავლობაში 2 ტონა ელდარის ფიჭვის სუფთა თესლი მოიკრითება და მისი დამზადება ნაცვლად 100 მანეთისა, დაგვიჯდება არა უმეტეს 75 მანეთი, მაშინ ორი ტონა თესლის გადამუშავებით ჩვენ მივიღებთ 50.000 მანეთის ეკონომიას წელიწადში.

სსსრკ-ის მშენებლობა

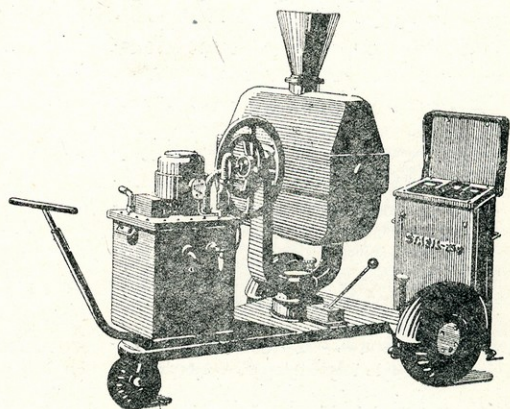
ახალი დევეტოროსკოპი

თანამედროვე ლითონდამამუშავებელ მრეწველობაში სულ სხვადასხვაგვარი მანქანების გამოყენება რენტგენის სხივებით. ისინი საშუალებას გვაძლევს გავაშუქოთ ლითონი მისი სტრუქტურის დაუშლელად, დროულად გამოვადგინოთ დევეტები იმ მექანიზმების რთულ დეტალებში, რომლებიც ხანგრძლივ დროის განმავლობაში ექსპლუატაციაში ან დიდი დატვირთვის ქვეშ იმყოფებოდნენ და ა. შ. რენტგენული გაშუქებისათვის შექმნილია სპეციალური აპარატები და ხელსაწყოები. ეს აპარატები თანდათანობით ირრუყოფილი ხდება, მაღლდება მათი ეფექტურობა, იზრდება მოქმედების უწყვეტობა, საიმედოობა, უზიშრობა მომსახურე პერსონალისათვის. ასეთი ახალი აპარატი „შტაბილ-250“ შექმნეს უნგრელმა მეცნიერებმა და ინჟინერებმა.

„შტაბილ-250“ განაგრძებულია 250 ათასი ვოლტის სამუშაო ძაბვამდე. ასეთი მაღალი ელექტრული სიმძლავრე საშუალებას იძლევა გამოიყენოთ 70-80 მმ სიქის ფოლადის დეტალები სერიული გამოცდისათვის. მსუბუქი ლითონის ნაკეთობათა სისტემ შემოწმებისა შეიძლება მოაღწიოს 500 მმ-ს. რენტგენული მართვის სატექნიკის მოხერხებული კონსტრუქციის წყალობით „შტაბილ-250“ განუწყვეტლად მუშაობს რამდენიმე საათის განმავლობაში.

აპარატი აღჭურვილია განსაკუთრებულ დარებით მიცრე წონა და ზომები. გენერალი მოწყობილობით, რომელიც იცავს რენტგენულ მილს გადაძახისაგან. ტუბის სქელი ფენა სხივების კონის გამო-სასვლელის „სარკმელთან“ კარგად იცავს მომსახურე პერსონალს რენტგენის სხივების მავნე მოქმედებისაგან. ამის წყა-

რადებით მიცრე წონა და ზომები. გენერალი რატორის სპეციალური სახსროვანი საკი-ლი საშუალებას იძლევა განზორციელდეს სხივთა კონის მრავალმხრივად წარმართვა. აპარატის ადვილად გადასაძრავი მართვის პულტი მწიფელოვნად ამაღლებს მისი ექსპლუატაციის საიმედოობას.

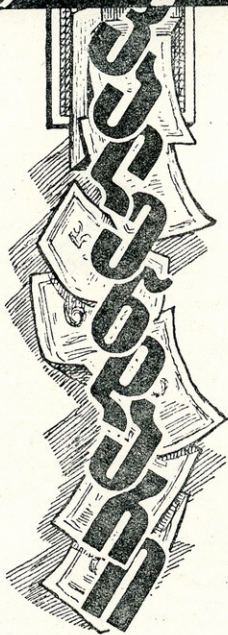


ლობით ადამიანი შეიძლება იმყოფებოდეს გამოსხივების წყაროსთან შედარებით ახლოს.

ახალ რენტგენულ აპარატს აქვს შე-

„შტაბილ-250“ წარმოდგენილი იყო ახლანდელ მოსკოვში უნგრეთის მრეწველობის ელექტრულ და ლაბორატორიულ სამუშაო ზელსაწყობა გამოყენება.

გეოგრაფიკული ცენტრალიზმის წინააღმდეგ



* მიმდინარე წლის 8 მაისს შესრულდა 100 წელი რუსეთის გამოჩენილი მოგზაურის, ცენტრალური აზიის ცნობილი მეცნიერის ვსევოლოდ ივანეს ძე რობოროვსკის დაბადებიდან (დაიბ. 1856 წ.). 16 წლის გასამგებლობაში მან ოთხჯერ იმოგზაურა აზიაში და მრავალმხრივი და ნაყოფიერი მუშაობა ჩაატარა ამ მხარის შესასწავლად.

ვ. ი. რობოროვსკი დაიბადა პეტერბურგში, იარბი აზნაურის ოჯახში. ზაფხულობით გი ბავშვობას ატარებდა მამისულ მამულში სოფ. ტრაკაი (ტვერის გუბერნია, ვინევილიჩის მაზრა), სადაც ესეოლოდმა პირველად გაიცნო და გატაცებით შეიყვარა მდიდარი ბუნების მრავალფეროვნება და სიდიადე.

ვიანაზიში სწავლისას ცნობისმოყვარე გზები ხშირად დადიოდა პეტერბურგის მიდამოებში, ხოლო არდადეგების დროს მიემგზავრებოდა ტარაკში; აკვირდებოდა მწერების, ქვეყნისაგანების, თევზების და მცენარეების ცხოვრებას, ატრფებდა მათ კოლექციებისათვის.

ვიანაზიში დამთავრების შემდეგ ცეცოლოდ სწავლას განაგრძობს პეტერბურგის ოქსიკრთა სასწავლებელში, მაგრამ ახალგაზრდა რობოროვსკი რიდი გაიტაცა ერთფეროვანმა და უზრუნველმა სამხედრო ცხოვრებამ; იგი მისთვის მოსაწყენი იყო. ცეცოლოდ ივანეს ძეს უფრო აინტერესებდა ბუნება, მოგზაურობა, მცენარეებისა და ცხოველების საიდუმლოებები შეცნობა. ამიტომ ოქსიკრთა სასწავლებლის დამთავრების შემდეგ (1878 წ.), ფიზიკისა და პოლტის პირუხიკი შედის მსოფლიოში სახელგანთქმული მოგზაურის — პრეველსკის ექსპედიციაში, მის თანამშემო.

ვ. რობოროვსკი მონაწილეობდა პრეველსკის მესამე (1879—1888 წწ.) და მეოთხე (1883—1885 წწ.) ცენტრალური აზიის ექსპედიციაში და მუშაობდა ზოოლოგიისა და ბოტანიკის დარგში. პრეველსკის გარდაცვალების შემდეგ (1888 წ.) რობოროვსკიმ მონაწილეობა მიიღო რბიტის ექსპედიციაში (1889—1890 წწ.), რომელსაც ხელმძღვანელობდა გეოგრაფიკული მოგზაური მ. ვ. პეცოვი. ამ ექსპედიციაში მან მრავალი ურთულესი მარშრუტი და მოუყიდებლად შესრულა.

აღნიშნულ ექსპედიციებში მონაწილეობის შემდეგად რობოროვსკიმ ენახულა

და გამოვედრა ცენტრალური აზიის ნაკლებად და სოფლიად იმუყაფებული რაიონები.

რობოროვსკის ექსპედიცია ქ. პრეველსკიდან გავიდა 1879 წლის 28 იანვარს. მან გაიარა და გამოიკვლია ტიბეტისათვის ედამა აღმოსავლეთი ნაწილი, დიდი იმდღისის ევასული, ლუქაისის — ტურფაის ევასული სმ შოაყა რაიონი — ანტონოვილოგოვი (დაკიოვება), ბაშის უდაბნოს ჩრდილო ნაწილი, ტიბეტისათვის ედამა, საფაჩიჩაი ედამა და სხვ.

1879 წლის 7 თებერვალს, ოდესსაჲს ბაზიუასაჲდ (კესანოკისის საბოლოო პეტერბურგ 145—150 კმ დაიბოლო დროით მისასაჲლელ, რობოროვსკის დამბო დიდა; სხეულის მარჯვენა ნახევარი გაუხიდა. 11 თებერვალს ექსპედიცია ავადმეოფი უფროსით უკან გამოიჲლდა.

რობოროვსკის ექსპედიციის შემთხვევით შედეგები ულოგუად მიიგელოვანი იყო მცხოვრებისათვის. მან ცენტრალური აზიისად სამშობლოში ჩამოიტანა დიდმალი ცხოველების, მცენარეებისა და გეოლოგიური კოლექციები; აგრეთვე მებრდა საინტერესო ისტორიულ-ეთნოგრაფიული და არქეოლოგიური მასალები. ექსპედიციამ მებრდა რთული გზით გაიარა 17 ათას კმ-ზე მეტი, მთელ ამ გზაზე ჩაატარა ტოპოგრაფიული ავეგება, რის შემდეგადც რუკად დატანილი იქნა 253 ათასი კვ კმ ფართობი.

ვ. ი. რობოროვსკის თავდადებული შრომა დადგინდა; რუსეთის გეოგრაფიულმა საზოგადოებამ იგი დაჯილდოვა ოქროს მცირე მედლით, ნ. შ. პრეველსკის სახელობის ვერტის დიდი მედლით და, ბოლოს, თავისი უმაღლესი ჯილდოთი — კონსტანტინეს მედლით.

ექსპედიციიდან დაბრუნების შემდეგ უკურნებელი სენით ავადმყოფმა ცეცოლოდ ივანეს ძემ ექსპედიციის მასალები ლიტერატურულად დაამუშავა და 3 ტომად გამოცა 610-გვერდიანი მებრდა საინტერესო ნაშრომი, რითაც დიდი წვლილი შეიტანა ცენტრალური აზიის შესახებ გეოგრაფიული ცოდნის გაფართოებაში.

რობოროვსკი გარდაიცვალა 54 წლის ასაკში, 1910 წლის 13 აგვისტოს, დასაფლავებულია სოფ. ოსინში (ტარაკიდან 5 კმ-ზე).

გ. ჩანაშაჲილი

გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი,



*** პ ა ნ ლ ე ტ ი ჩ ე ბ ი** შ ე ვ ი, ზ რ გ რ ა დ ი დ ი მ ა თ ე მ ა ტ ი კ ო ს, ფ რ ა თ ო დ ც რ ი ბ ი ლ ა ა რ ა მ ა რ ტ ო ჩ ე ვ ნ ი, ა რ ა მ დ უ კ ო ნ ო მ ო ტ. უკვე სამოც წელზე მეტს გავიდა ჩემიშვილის გარდაცვალებიდან, მაგრამ მისი მეცნიერული იდეები დღესაც ასარბილებს მათემატიკურ მეცნიერებს. ბევრი გამოჩენილი თანამედროვე მათემატიკოსი მისი მეცნიერული მემკვიდრეა. პ. ჩემიშვილის მიმდევრებმა საუფუძვლო ჩაუტარეს ჩვენი ქვეყნის მრავალ მათემატიკურ სკოლას.

პ. ჩემიშვიდი დაიბადა 1821 წლის 16 მაისს³. სოფ. ოკატოვში (კულუხის გუბერნიის ბოროვსკის ოლქი). დაწყებითი განათლება არითმეტიკასა, მშობლიურ და უცხო ენებში თავისი დედისა და შინაუცებისაგან მიიღო.

1832 წელს ჩემიშვიდის მთელი ოჯახი მოსკოვში მიემგზავრება, სადაც პანლუტო უნივერსიტეტში შესასწავლად მზადდება შემოდგომა. 1837 წელს უკვე სამოცოცნობი შედარებით პ. ჩემიშვიდი მოსკოვის უნივერსიტეტში იწყებს სწავლას. აქ ის ერთბაშად იპოვებს მისი მასწავლებლების, კერძოდ, პროფესორ ბარშმანის ყურადღებას. მათ თავიდანვე დიანახება პ. ჩემიშვიდში მომავალი ნიჭიერი მათემატიკოსი.

ჯერ კიდევ უნივერსიტეტში სწავლის პერიოდში პ. ჩემიშვიდი წერს შრომას „ანალიზობაზე ფუნქციების გამოთვლა“, რისთვისაც იგი ვერცხლის მედლით დაჯილდოვდა, მაგრამ ნამდვილ მეცნიერულ შედეგებს იგი უნივერსიტეტის მეთაურების შემდეგ იწყებს: 1846 წელს იცავს სამეცნიერო დისერტაციის თემაზე „ალგებრითა თეორიის ელემენტარული ანალიზის ცედა“. ამას მოჰყვა დისერტაციის დაცვა თემაზე „ინტეგრირება ლოკალიზების სპეციალური“, რომელშიც პ. ჩემიშვიდს პეტერბურგის უნივერსიტეტში ლექციების კითხვის უფლება მიუღო. 1849 წელს შრომისათვის „შეადრებათა თეორია“ მან მეცნიერებათა დოქტორის ხარისხი მიიღო.

პ. ჩემიშვიდის მთელი შემდგომი მოღვაწეობა, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ საზღვარგარეთ მის რამდენიმე ზეპირსახარებას, პეტერბურგის უნივერსიტეტსა და აკადემიაში მიმდინარეობდა.

აღნიშნულ უნივერსიტეტში ის სხვადასხვა დროს კითხულობდა ლექციების კურსს როგორც წმინდა, ისე გამოყენებით მათემატიკაში.

პეტერბურგის უნივერსიტეტში ის უახლოვდება გამოჩენილ რუს მათემატიკოსს ბუნიაკოვსკის, რომელმაც გააცნობინა თანავე შავსა ჩემიშვიდის მათემატიკური ტალანტი და დააქვემდებარა მეცნიერებათა

აკადემიასთან, რომლის ე. წ. ორდინარულ წევრად აირჩიეს ის 1859 წელს.

პ. ჩემიშვიდის შემოქმედლებით ცხოვრება უცერად შეწყდა მისი დაბადებიდან სამოცდაერთმეორე წლისთავე: 1894 წლის 8 დეკემბერს საწერ მაღალხანა მკვდომ პ. ჩემიშვიდი გარდაიცვალა გულის დამბლის შედეგად.

თავის აღმოჩენებით პ. ჩემიშვიდი გამოდიოდა მათემატიკის მეცნიერებათა ისეთი დარგები, როგორიცაა რიცხვთა



თეორია, ალგებრა, ინტეგრალური აღრიცხვა, ალბათობათა თეორია, მექანიკის თეორია და სხვ., ამასთან მის შემოქმედებას წითელ ხაზად მისდევს ერთმანეთისაგან დაშორებული საკითხების მჭიდროდ დაკავშირების ცედა და გამოუღებელი თეორიისათვის შეუქმნეველი კავშირების აღმოჩენა მოვლენათა შორის. ყველა ზემოაღნიშნულ დარგში ჩემიშვიდი გვიკვლივება, როგორც პირველხარისხიანი მეცნიერი მკვლევარი, რომელიც იმდენადვე ღრმად, რამდენადც მრავალხარისხიან.

აღსანიშნავია, რომ მექანიკის თეორიის საკითხების შესწავლისას პ. ჩემიშვიდი წმინდა პრაქტიკული მნიშვნელობის ამოცანებიდან მივიდა ე. წ. „საუცუოესო მაბალებთან პოლინომების“ არსებობის მათემატიკურ პრობლემაზე და შემდგომ ახალი პოლინომების თეორია, რომელიც მის სახელს ატარებს.

გამოყენებითი მექანიკით გატაცება მის ხელს არ უშლის ბრწყინვალე აღმოჩენა გაკეთოს ისეთ მათემატიკურ დისციპლინაში, როგორიცაა რიცხვთა თეორია. მან შეიმუშავა და დააწესა ე. წ. მარტივი რიცხვების განაწილების რამდენიმე საკითხი. მისი გამოკვლევები ამ მიმართულებით რიცხვთა თეორიის საუკეთესო განმეგობა.

ალბათობათა თეორიაში პ. ჩემიშვიდი ევოლუციის რამდენიმე, ახლა უკვე კლასიკურად აღიარებული შედეგი, რომელთა მნიშვნელობა თანდათან სულ უფრო ბრწყინვალე ხდება ახალ გამოკვლევებთან დაკავშირებით. ინტეგრალურ აღრიცხვაში კი ჩემიშვიდის გამოკვლევები იმდენად ცნობილი და პოპულარულია, რომ ბევრი მათგანი უმაღლესი ანალიზის მრავალ პარამეტრზე შეტანილი.

პ. ჩემიშვიდის მრავალი ტექნიკური გამოგონება ჰქონდა. იგი ბავშვებიდანვე იყო დიანტროსკეული ადამიანისათვის სასარგებლო მექანიკებით, მის მიერ შე-

მნილი ორიგინალური მექანიკური ექვენი და ბევრია, რომ ამ წერტილზე მათი უკვე რადიკალური ჩამოთვლა შეუძლებელია. ადვანიშნავი მხოლოდ, რომ პ. ჩემიშვიდის მიერ 1878 წელს შექმნილი მეტად ორიგინალური აპარატიმეტრი, რომელიც პარიზის წინათ და ზომათა პალატაში ინახება, ახლაც არაა ინტერესი მოკლებული.

ყოველგვარ ზემოქმედება ცხადყოფს პ. ჩემიშვიდის განსაკუთრებულ როლს მათემატიკის განვითარების ისტორიაში. ექვს ვარგეში, რომ პ. ჩემიშვიდის დიდი მეცნიერული მემკვიდრეობის შესწავლა ჯერ კიდევ ბევრ გამოუყენებელ საშუალებას აღმოაჩენს და მრავალი ახალი გამოკვლევების წყარო გახდება.

ი. პ ა რ ა ნ ი ა ძ ე

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა

კანდიდატი

* მიმდინარე წლის 25 მაისს სრულდება გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერისა და საზოგადო მოღვაწის — ა. ლ ე ქ ს ა ნ დ რ ო ვ ე ლ ე ე ვ ს კ ი ს დაბადების 75 წლისთავი.

ა. ბოგომოლევი დაიბადა 1881 წლის 12/25 მაისს კიევიში. 1900 წელს მისი კიევის მედიკოთა დაბარება კიევის 1-ლი განმანათა და იმევე წელს შევიდა ნოვოროსიის (ოლესა) უნივერსიტეტის სამედიცინო ფაკულტეტზე. აღსანიშნავია, რომ ა. ბოგომოლევი სამედიცინო შუ. შიბის იწყებს სტუდენტობიდანვე (მისი პირველი ნაშრომი გამოქვეყნდა 1902 წელს), ხოლო მეცნიერული ინტერესები ყალიბდება ისეთი მკვლევარების გავლენით, როგორიც იყვნენ მისი მასწავლებლები — ვ. ვ. პოდლესოვი, დ. ა. ტრასკევიჩი, ნ. გ. უშნიკი, ვ. ვ. ვორონინი.

1907 წელს, უნივერსიტეტის წარჩინებით დაშორების შემდეგ, ა. ა. ბოგომოლევი ჩაირიცხა ოლესის უნივერსიტეტის ზოგადი პათოლოგიის (პათოლოგიური ფიზიოლოგიის) კათედრის ასისტენტად. 1909 წელს მან პეტერბურგში დაიცვა სადოქტორო დისერტაცია თემაზე: „ქანსად და დაავადებულ ორგანიზმში ითრეგულად გარკვევების მიერისკეთე შენებისა და ფიზიოლოგიური მნიშვნელობის საკითხისათვის“, რომელიც დღემდე კლასიკური გამოკვლევა ითვლება. 1910 წელს ა. ბოგომოლეს რჩევენი ოლესის უნივერსიტეტის პრივატ-დოცენტად, ხოლო ერთი წლის შემდეგ მას იწყვენი ახლად გახსნილი სარკომატის უნივერსიტეტის ზოგადი პათოლოგიის კათედრის გამგედ. სარკომატში ა. ბოგომოლეს ჩამოაყალიბა აგრარნიმული ინსტიტუტის მიკრობიოლოგიის კათედრა, იყო ქალაქ უმაღლესი კურსების ერთ-ერთი ორგანიზატორი და დეკანი, საფრანგულ დაფუძნებულმა კონსულტანტი და ა. შ. აღსანიშნავია, რომ პირველი მსოფლიო და სამოქალაქო ომების წლებში ა.

* წერილი აღნიშნული ყველა თარიღს ახალი სტილითაა მოყვანილი.

ა. ბოგომოლცის ლაბორატორია განაგრძობდა ინტენსიურ მუშაობას და წამყვანი ადგილი ეკავა რუსეთში.

1925 წელს ა. ა. ბოგომოლცი მიწვეულ იქნა მოსკოვის II სახელმწიფო უნივერსიტეტში, სადაც იგი სათავეში ჩაუდგა პათოლოგიური ფიზიოლოგიის კათედრას. ამ პერიოდში გამოქვეყნდა მისი მრავალი წერტილი და მონოგრაფია.



მოსკოვში ა. ა. ბოგომოლცი აყალიბებს და ხელმძღვანელობს სამეცნიერო-კვლევით ინსტიტუტებს (მედიკო-პათოლოგიურ, კომენსტარე აკადემიასთან არსებულ უმაღლესი წერტილი მოქმედების, სისხლის გადასხმის და სხვ.) და ექსპერიმენტულ ლაბორატორიებს.

1931 წელს უკრაინის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტად აირჩიეს გამო ა. ბოგომოლცი კიევიში გადადის. იგი სათავეში უდგება ამ აკადემიის ექსპერიმენტული ბიოლოგიის და პათოლოგიის და კლინიკური ფიზიოლოგიის ინსტიტუტებს, რომელსაც ა. ა. ბოგომოლცის სახელი აქვთ მიკუთვნებული.

დიდი სამამულო ომის წლებში ა. ა. ბოგომოლცი და მისი თანამშრომლები მთელი სამხრეთი მუშაობა ეხსატებოდა საბჭოთა არმიის დაჭრილ მებრძოლთა და ავადმყოფთა განკურნების საქმეს.

ა. ა. ბოგომოლცი იყო მრავალი სამეცნიერო ყრილობის, კონფერენციის მონაწილე და ორგანიზატორი; სამეცნიერო ჟურნალების, მონოგრაფიების, სახელმძღვანელოების რედაქტორი; კონსულტანტი, ექსპერტი, ლექტორი. მის კალმს 150-ზე მეტი შრომა გუთვნის, მისი ხელმძღვანელობით შესრულებულია 600-ზე მეტი შრომა.

ა. ა. ბოგომოლცი იყო სტალინური პრემიის ლაურეატი, სოციალისტური შრომის გმირი, იგი დაჯილდოებული იყო ლენინის ორ ორდენით, სამამულო ომის პირველი ხარისხის ორდენით, შრომის წითელი დროშის ორდენით და მედლებით.

ა. ა. ბოგომოლცი თანამშრომლობდა მუშაობა და გრძელ, ზოგად, ნორმალური და პათოლოგიური რეაქტულობის პათოლოგებზე, რომელიც მოიცავდა ისეთ დარგებს, როგორიცაა: ენდოკრინოლოგია,

მომდგრეპე კონსტიტუციისა და ღიათხის შესახებ, ორეოლოგია, სისხლის გადასხმა, არტერიული პიპერტონია, შემეგერებელი ქსოვილის ფიზიოლოგია და პათოლოგია, სიცოცხლის გახანგრძლივება.

ა. ა. ბოგომოლცის ზრითი დაავადების აღმოჩენა, განვითარება და გამოსავალი დამოკიდებულია ორგანიზმის რეაქტულობაზე, რისთვისაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს „შემაერთებელი ქსოვილის ფიზიოლოგიური სისტემას“. შემეგერებელი ქსოვილი ორგანიზმში ასრულებს ტროფიკულ, პლასტიკურ და დაცვით ფუნქციებს. მისი განვითარების მიხედვით დამანაწილები იყოფიან კონსტიტუციონალურ ტიპებად. შემეგერებელი ქსოვილის ფიზიოლოგიური სისტემასთან დაკავშირებულია ალერგია, იმუნოტეტი, ავთვისებიანი ზრდა და ა. შ. შემეგერებელი ქსოვილის ფუნქციონალური მდგომარეობის შეცვლა—აი ის ანოქანა, რომელიც უნდა გადაწყვიტოს ექსპერიმენტულმა მეცნიერებამ. ამ მიზნით ა. ა. ბოგომოლცის მიერ მოწყობილია ანტირეაქტული ციტოტოქსიური შრეტი (ALIC), რომელიც მუქრნალობის კარგ შედეგს იძლევა მოტეხილობის, პრეოპიების, დამწვრობის, მოყვინის, ზოგი ინფექციური დაავადების დროს. უნდა აღინიშნოს, რომ ეს შრეტი არ წარმოადგენს სამკურნალო საშუალებას, იგი აღიერებს ორგანიზმის დაცვით ფუნქციებს და აადილებს დაავადებასთან ბრძოლას.

ა. ა. ბოგომოლცის მიხედვით შემეგერებელი ქსოვილის უჯრედების გადაცვრების შედეგად ტროფიკული ფუნქციონალი ქვეთდება, რაც აპირბებს სპეციალიზირებული უჯრედების მეორად შეიცვალს—წყვეტა მოხუცების პრიციტი. მოხუცების უნების თაღიდან ასაცილებლად საჭიროა მთელი ორგანიზმის, ყველა ფუნქციის მუშაობა, მოხუცებულობის შეფერხების „პირველი პრინციპი აბის შრომა“. ა. ა. ბოგომოლცის ზრითი სიცოცხლის ნორმალური ხანგრძლიობა არის 100-150 წელი. ამ პრობლემის ა. ა. ბოგომოლცმა მოუძღვნა მონოგრაფია „სიცოცხლის გახანგრძლივება“ (1938).

ა. ა. ბოგომოლციმ შექმნა შესანიშნავი პათოფიზიოლოგიური სკოლა, აფარდა ათობით მეცნიერი, რომელნიც განაგრძობენ მის გზას.

ა. ა. ბოგომოლცი გარდაიცვალა 1946 წლის 19 ივლისს კიევიში.

თ. ბაშიაშვილი

მედიცინის მეცნიერებათა კანდიდატი.

* 60 წლის წინათ, 1896 წლის 27 მაისს, გარდაიცვალა დიდი მეცნიერება-მტკიარიალბი, ნიქური პედაგოგი, რუს ფიზიკოსთა პირველი სკოლის შემქმნელი, ალექსანდრე გრიგოლის ძე სტოლეტოვი.

ა. გ. სტოლეტოვი დაიბადა 1839 წლის

10 აგვისტოს ქ. ვლადიმერში. მამამისი იყო, როცა მან დამოუკიდებლად ისწავლა კითხვა, ხოლო 9 წლის ბავშვი უკვე ლექსებს წერდა.

1849 წელს ა. გ. სტოლეტოვი შევიდა ვლადიმერის გიმნაზიაში, რომელიც 1859 წელს ოქტოს მედლით დამთავრა და მან შენიჭ მოსკოვის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტზე ჩაერთო.

უნივერსიტეტის დამთავრების შემდეგ ა. გ. სტოლეტოვი, როგორც ნიჭიერი სტუდენტი, პრფ. ნ. ა. ლიუბიმოვის შემადგომლობით დატოვებულ იქნა უნივერსიტეტში პროფესორის წოდებისათვის მისამზადებლად.

1862 წელს იგი, როგორც ყველაზე ღირსეული, 31/2 წლით მივლინებულ იქნა სხვადასხვა—პედიკულარებში, სადაც მეცნიერულ მომზადებას ღებულობს კარსხიოდის ხელმძღვანელობით, ესწრება ჰელმჰოლცის ლექციებს, ექსპერიმენტულ მუშაობას ეწევა პრფ. რაინსის ლაბორატორიაში, მის ბიანზე.

პედიკულარებიდან სტოლეტოვი გადადის გეტინგენში, სადაც მუშაობას იწყებს გამოჩენილი ფიზიკოსის ვებერის ლაბორატორიაში. 1863—1864 წლებში იგი მუშაობს მაგნეტის ლაბორატორიაში, რომელიც იმ დროს საუფეთესო ექსპერიმენტულ ზაზად-იივულებოდა მიოლს გეროპში.

1866 წელს უკვე მომწიფებული მეცლევარი ა. გ. სტოლეტოვი მოსკოვს მდებარეობდა. იმ ხანად მის უკვე ნათლად ჰქონდა წარმოდგენილი, რომ ფიზიკის განვითარება შეუძლებელია მხოლოდ თეორიული კუთხის კითხვით: საჭიროა ექსპერიმენტული მუშაობა შექმნას სათანადო ლაბორატორიების მოწყობა.



ბევერი ცდის შემდეგ სტოლეტოვმა მხოლოდ 1871 წელს მიიღო ნებადართულენებნისათვის სასწავლო ლაბორატორიის მოწყობის შესახებ და ერთი წლის შემდეგ, 1872 წელს, სტუდენტთა პრაქტიკული მეცადინეობისათვის საჭირო ლაბორატორია მოსკოვის უნივერსიტეტში კიდევ გაიხსნა.

ა. გ. სტოლცოვის მეცნიერული გამოკვლევები ეხება მოვლენებს ელემენტარისტებიდან, მანვინიზმიდან, ელემენტარობიანეტიზმიდან, ფორტოლექტრიზმიდან და სხვ. ფიზიკის ყველა ამ დარგში სტოლცოვმა დრმა კვალი დატოვა.

თავის პირველ ექსპერიმენტულ ნაშრომში „Исследование функции намагничения мягкого железа“ ა. გ. სტოლცოვმა დადგინა, რომ დამამაგნიტებელი ველის სიდიდის ზრდასთან ერთად იზრდება მაგნიტური ამთვისებლობა ველის გარკვეულ მნიშვნელობამდე, როცა ამთვისებლობის სიდიდე მაქსიმუმზე აღწევს. ველის შემდგომი გაზრდა კი იწვევს ამთვისებლობის სიდიდის შემცირებას.

სტოლცოვის ამ შრომას დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა ელემენტარისტიზმისათვის. მან საშუალება მისცა ელემენტარისტიზმისათვის შეეცნათ ღრნამაგნიტებისა და ელემენტარობების განაგარიშების რაციონალური საფუძველი.

არანაკლებ მნიშვნელოვანია სტოლცოვის შრომა, რომელიც ეხება ელემენტარობის რაოდენობის ელემენტარობიანეტიკური ერთეულის ელემენტარისტიკურ ერთეულთან შეფარდების გაზომვას.

მაგრამ სტოლცოვის გამოკვლევათა შორის ყველაზე საყურადღებოა მისი შრომები ფორტოლექტრული მოვლენებისა.

ექსპერიმენტი, რომელიც სტოლცოვმა განასარიცხა, მეტად მარტივი იყო. ელემენტარულ წრეში ჩართული იყო დროშანეთისაგან გარკვეული მანძილი ერთობიანეტიკური თუთიის ფირფიტა და ლითონის ბაღ. წრედშივე ჩართული იყო გალვანომეტრი. თუთიის ფირფიტას სტოლცოვი ულტრაიისფერი სხივებით ანათებდა, რის შრდეგალ წრედში დენი წარმოიშვებოდა.

აღნიშნული ექსპერიმენტის დროს სტოლცოვმა პირველმა შენიშნა, რომ უცვლელი განათების პირობებში, ფორტოლექტრისა და ბაღზე მოდებული ძაბვის ზრდასთან ერთად, იზრდებოდა დენის ძალე ძაბვის გარკვეულ მნიშვნელობამდე, რის შემდეგაც დენი აღწევდა „მაქსიმუმის“ მდგომარეობას.

განარკობდა რა თავის გამოკვლევებს, ა. გ. სტოლცოვმა ფირფიტა და ბაღე მოათავსა ვაკუუმში და ამგვარად დაამუშავა მსოფლიოში პირველი ფორტოლექტრული.

ამგვარად დამზადებულ ხელსაწყოში მას საშუალება ჰქონდა მრავალგვარი გამოკვლევები ჩატარებოდა და გარკვეული კონონომიკები დაიდგინა ფორტოლექტრული მოვლენებისათვის, რომელთა თეორიული დასაბუთება, სტოლცოვის სიყალბის შემდეგ, მოგვცა ტრუტსენდმა.

ა. გ. სტოლცოვის მიერ აღმოჩენილი

კანონომიკებიანი საფუძვლად დაედო გაზების ელემენტრული დაქვის თანამედროვე თეორიებს.

მეცნიერულ მოღვაწეობასთან ერთად ა. გ. სტოლცოვი ეწეოდა დიდ პედაგოგიურ და საზოგადოებრივ მუშაობას. იგი ცნობილი იყო როგორც გამოჩენილი ლექტორი და კარგი ხელმძღვანელი, რომლის ირგვლივაც თავს იყრიდნენ ახალგაზრდა ფიზიკოსები. პარიზში, ელემენტარისტიზმის II კონგრესზე იგი აჩრეული იყო კონგრესის ვიცე-პრეზიდენტად, ითვლებოდა საფრანგეთის ფიზიკოსთა საზოგადოების საპატიო წევრად, ლონდონის ინენერეელექტრიკოსთა ინსტიტუტის წევრად, ბუნებისმეტყველების მოყვარულთა საზოგადოების ფიზიკის სექციის თავმჯდომარედ, პოლიტექნიკური მუზეუმის გამომცემითი ფიზიკის განყოფილების დირექტორად, სხვადასხვა მეტად ნაყოფიერი მუშაობისათვის 1884 წელს მიენიჭა ოქრის მედალი, ხოლო 1886 წელს ამ საზოგადოების საპატიო წევრად იქნა აჩრეული.

სტოლცოვი პიროვნულად მოაზროვნე აღმსარება სახელობავ წყებას ეკუთვნოდა. ამისთვის იგი სისტემატურად განიცდიდა ღვენას მეფის მთავრობის მხრით. ცხოვრებისა და მუშაობის ცუდმა პირობებმა სწრაფად გააუარესა დაუცხოველი შრომისაგან გადადილილი ა. გ. სტოლცოვის ჯანმრთელობა და დააჩქარა მისი სიყვალის.

გვარსულება

„ისი ცრემლები“

ახლა როცა ამბობენ „კალოშები“, ჩვეულებრივ გულისხმობენ რგინის ფეხსაცმელს, რომელსაც იცემავენ ფეხსაცმელზე ტალახისა და სინესტისაგან დასაცავად. სხვათა შორის ეს ცნება მოიცავს არა მარტო რგინის, არამედ ყოველგვარ ფეხსაცმელს, რომელიც ამ მიზნისათვისაა გაკეთებული. სახელწოდება კალოშმა, ეტყობა, მიიღო ბერძნული სიტყვისაგან „კალაოლუს“, რაც ზის ფეხსაცმელს ნიშნავს.



გასულ საუკუნეში ფართოდ იყო გავრცელებული ტყავის კალოშები. რუსეთში, სხვადასხვა მთიანე მყარობა, ვიდრე დასავლეთ ევროპაში, ხმარობდნენ თქვის კალოშებს.

რგინის კალოშების ისტორია დაკავშირებულია ევროპელების მიერ კაუჩუკის „აღმოჩენასთან“, რომელიც დიდინიონი ადრე იყო ცნობილი ამერიკელი ინდიელებში.

დღეის ფიზიკის სექციის თავმჯდომარედ, პოლიტექნიკური მუზეუმის გამომცემითი ფიზიკის განყოფილების დირექტორად, სხვადასხვა მეტად ნაყოფიერი მუშაობისათვის 1884 წელს მიენიჭა ოქრის მედალი, ხოლო 1886 წელს ამ საზოგადოების საპატიო წევრად იქნა აჩრეული.

სტოლცოვი პიროვნულად მოაზროვნე აღმსარება სახელობავ წყებას ეკუთვნოდა. ამისთვის იგი სისტემატურად განიცდიდა ღვენას მეფის მთავრობის მხრით. ცხოვრებისა და მუშაობის ცუდმა პირობებმა სწრაფად გააუარესა დაუცხოველი შრომისაგან გადადილილი ა. გ. სტოლცოვის ჯანმრთელობა და დააჩქარა მისი სიყვალის.

ბისათვის. XVIII საუკუნეში ფრანგი მეცნიერი შ. დე კონდამინი სამხრეთ ამერიკაში გაეცნო ინდიელთა სხვადასხვა ნაწარმებს, რომლებიც კაუჩუკისაგან იყო დამზადებული. სახელწოდება „კაუჩუკი“ მომდინარეობს ინდიური სიტყვების შერწყმით: „კაუ“-ზე, „უჩუ“-ტარილი, დედა, ე. ი. როგორც „ისი ცრემლები“.

ინდიელები კაუჩუკს მუშაობისაგან ზეგვისაგან, რომელიც რძინათა ოჯახს ეკუთვნის. ისინი შემოიპყრებოდნენ ზეგვისს და შევარდნად წვეს კაშალთა შემოღებდნენ. კაუჩუკის მიღებულ მასას წაუცხებდნენ ყალბას და, აცლიდნენ რა გაზრდას, შემდეგ ხსნიდნენ. კონდამინი ინდიელებს უწახა პირველი რგინის კალოშები. მართალია, ისინი ახასრულსოვდნენ იყო.

ევროპელების ცდა მოეწყო რგინის ნაკეთობათა წარმოება („რგინი“ — ლათინური ფიხის ნიშნავს) ხანგრძლივად დროს მანძილზე არ მოხერხდა: კალოშებს იგივე ნაკლოვანებანი ჰქონდა (სიცხეში ხილანდებოდა, ყინვაში სიმაფე), რაც ინდიელებისას. მხოლოდ გასული საუკუნის მეორე ნახევარში, როცა დაიწყო კაუჩუკის ელუკანიაზაცია — მისი დამუშავება გოკირდით — ეს ნაკლოვანებანი თაიდან იქნა აცილებული. რგინის კალოშებმა ფართო გავრცელება იყუ.

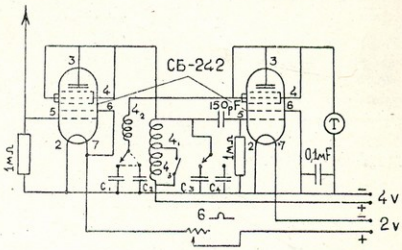
რუსეთში რგინის პირველმა ქარხანამ მუშაობა დაიწყო 1882 წელს, ხოლო საუკუნის ბოლოსათვის რუსეთის საზღვარგარეთ უკვე გაქრედა თავისი ხარისხით განთქმული კალოშები და სხვა ნაკეთობანი,



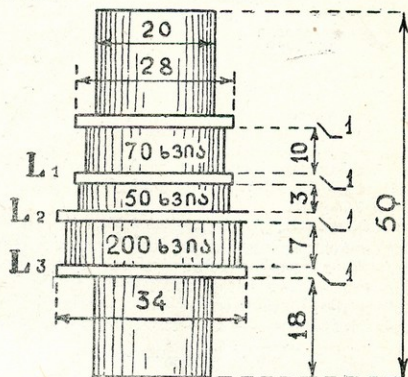
პატარა რეო. ჯ. ინსტრუქცია

კითხვა: როგორ დამზადოთ მარტივი ელექტროლიტური გამმართველი? პასუხი: მარტივი ელექტროლიტური გამმართველი შეიძლება შედგენილიყო დამზადდეს: მინის ან ფიფის ტუბიდან წასასხილი (საპელი სოდა) წყალი, რომელშიც ჩაუშვით ალუმინის და ტყვიის ფირფიტები (იხ. ნახ.). ამინად დამზადებული გამმართველის ზედაზე შეიძლება მისი დაყალიბების შემდეგ, ამ მხრით გამმართველი ჩართეთ ცვლადი ღენის სველში და სითხეში ფირფიტების თანდათანობით ჩაშვებით გაზარდეთ წრედში გამავალი დენის ძალა. გამმართველის ჩამოყალიბებისა და შემდეგ მისი მუშაობის თვალყურის აღდგენა, რომ სითხის ტემპერატურამ 50-დან 55 გრადუსზე მაღლა არ აწიოს. თუ სითხე ზომზე მეტად თბება, საჭიროა მასში გამავალი ღენის ძალა R რეოსტატის საშუალებით შევამციროთ. ამ გამმართველის მიერ გამართული ღენის ძალის სიდიდე დამოკიდებულია სითხით დაფარული ფირფიტების ფართობის სიდიდეზე და ფირფიტებს შორის მანძილზე. გამმართველის ჩამოყალიბება წარმოებს 10—15 წუთის განმავლობაში. ჩამოყალიბების შემდეგ გამმართველი შეიძლება უკვე ეიხმართ (გამმართველის ალუმინის ფირფიტა დადებითი, ხოლო ტყვია უარყოფითი პოლარობისა). გამმართველის ხანგრძლივ მუშაობისათვის საჭიროა ალუმინის

სებულ ზედათა რიგები უდრის 70; L_2 კოჭაზე — 50, ხოლო L_3 — 200. საზოგადოდ მცირე ზომის მიმღების ამყობის რა-



დომიმღებების აწყობაში ერთგვარი გამოცდილება უნდა ჰქონდეს.



ამ მიმღების დეტალური აღწერა მოთავსებულია ბროშურაში რაქტენკო ა. მ.—**Карманные радиоприемники**. Госэнергоиздат. 1952 г.

ნახაზი 40. ბ. ბუღუშის

თქვენ კითხულობთ: 1. რა უშლის ხელს სატელევიზიო გადაცემის მანძილის გადიდებისათვის, ზოგჯერ, როგორც ამ რეკლამის ზედაპირის, გამოყენებას? როგორც ცნობილია, სატელევიზიო გადაცემა წარმოებს ულტრაიკლევი ტალღებით. ვინაიდან აღნიშნული ტალღები სწრაფად გრძელდება, სატელევიზიო გადაცემის მიღება ჩვეულებრივ გადამცემსა და მიმღებს შორის შესაძლებელია პირდაპირი ზედა მანძილზე. (გადაცემის მიღება წარმოებს პირდაპირი, ე. ი. არა არეკლილი რადიოტალღების საშუალებით). ეს მანძილი ჩვეულებრივ ეკავი იდეალურდებარეობის პირობებში, თუ გადამცემი ანტენის სიმაღლე 200 მეტრია, ხოლო მიმღები ანტენისა — 20 მეტრი, 65—80 კილომეტრს არ აღემატება (იხ. ნახ.).

თეორიულად სატელევიზიო გადაცემის მანძილი შეიძლება საგრძნობლად გადიდდეს, თუ მიმღებისათვის გამოვიყენებთ არეკლილ ტალღებს. ამრეკლ იმიტომად მოვარის გამოყენების მანძილი მართლაც საგრძნობლად გადიდდება. სამწუხაროდ ამ გზით სატელევიზიო გადაცემათა მანძილის გადიდება ჭარბწილობით შეუძლებელია, ვინაიდან მოვარიდან არეკლის შემდეგ დენიფიზზე დაბრუნებული რადიოტალღები იმდენად მცირე სიმძლავრისაა, რომ მათი მიღება ჩვეულებრივი ტრ-

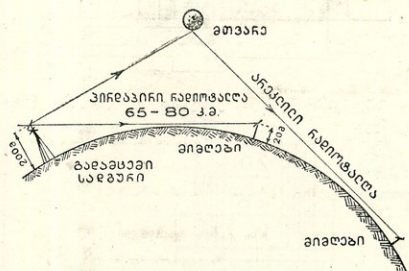
ფირფიტის იმ ნაწილს, რომელიც სითხიდან ჰაერში ამოიღეს, მჭიდროდ ჩამოაკავთ რეზინის მილი.

ლანჩუტის რადიო, სოფ. ჩოჩხატო.
წ. მელიქიანოვი

თანახმად თქვენი სურვილის მოგვყავს ჯიბის რადიომიმღების სქემა (ნახ. 1), რომელიც თქვენ მალაზიაში შექმნილი დეტალებითა და მასალის საშუალებით შევიქმნათ ავით. ამ მიმღებით შეიძლება ორი გრძელი და ორი საშუალო ტალღის რადიოსადგურების მიღება. მიმღების დამზადების მისი აწყობა სასურველ გადამცემ რადიოსადგურებზე C_1 , C_2 და C_3 , C_4 კონდენსატორების შერჩევით წარმოებს. მუყაოს ან სველი ქაღალდისაგან გაწევილი კოჭების ზომები და მათი განლაგება მოცემულია მე-2 ნახაზზე. ყველა კოჭზე დახეულია მაგნიტური $\Pi\Theta\Theta\Theta$ დიამეტრით $d=0,2$ მმ. L_1 კოჭაზე მოთავ-

ლევზორით შეუძლებელია. გარდა ამისა მთვიდან არეკლილი ტელევიზიონური სიგნალი დაიხინეჭებულია.

ამავედ ულტრაძველ ტელევიზიის გავრცელების ბუნების უკეთ შესწავლის შედეგად პრაქტიკულად შესაძლებელი გახდა სატელევიზიო გადაცემის მინიმალური დადილება (2000 კილომეტრი ან უფრო მეტიც). ამ შემთხვევაში ტელევიზორით მიღება წარმოებს არა პირდაპირი, არამედ გაბნეული რადიოტალღების მიღებით. ვინაიდან ეს (გაბნეული) რადიოტალღები მცირე სიმაღლისაა, საჭიროა გაიცემული უფრო მაღალი გადამცემი სატელევიზიო რადიოსადგურის აგება და უფრო მგრძნობიარე ტელევიზორის მოხმარება.



2. დამოკიდებულია თუ არა ტელევიზორის ეკრანზე მიღებული გამოსახულების მკაფიოება გადაცემისა და მიმღების შორის მანძილზე?

პასუხი: ნორმალური მიღების პირობებში, რაც უფრო შორს არის ტელევიზორი რადიოგადამცემი სადგურიდან, მით უფრო მცირე სიდიდისაა მიღებული სიგნალი და, ე. ი. მით უფარებით ნაკლებად მკაფიოა ტელევიზორის ეკრანზე მიღებული გამოსახულება (ცვლისწმებით, რომ მიღებულ სიგნალს ტელევიზორით ერთი და იმავე სიდიდით ვამცირებთ).

ფოთი. ჯ. მიძახის

თქვენ კითხულობთ: არის თუ არა რაიმე არსებობის მსგავსება რადიოლოკაციასა და ტელევიზიის შორის მათი მოქმედების პრინციპის მიხედვით? რადიოლოკაცია და ტელევიზია ერთმანეთისაგან არსებითად განსხვავდება. რადიოლოკაციის დანადგარი თავის მიერ გამოსხივებულ რადიოტალღებს მოძრა ან უძრავ სხეულებისაგან არეკვლის შემდეგ თვითონვე ღებულობს. სათანადო მოწყობილობების საშუალებით აღგენს ამ სხეულის აღდგენილებარების, მათ შორის მინიმალს და იმის, თუ სიით და რა სიჩქარით მოძრაობს იგი. რაც შეეხება ტელევიზიას, მისი დანიშნულება სულ სხვაა. სატელევიზიო რადიოსადგური რადიოტალღების სახით გამოსხივებს სიგნალს ცვლისხვადებას. ამ რადიოტალღებს უამრავი სატელევიზიო მიმღების სადგურები — ტელევიზორები ღებულობს და ტელევიზორის ეკრანზე ჩვენ ვხედავთ გადაცემის მიერ გადმოცემულ გამოსახულებას.

3. ჯავახიძე

სიღნაღის აბორი. სოფ. ჭყვირაბი.

ა. გოგორაშვილი

თქვენ კითხულობთ: 1. შეიძლება თუ არა ბატარეებზე მომუშავე რადიომიმღების „ტელუს“ ან „ზარას“ ტიპის გადაცემაზე ქსელზე მომუშავე მიმღებზე, და როგორ? რასაკერაველია, ბატარეებზე მომუშავე მიმღების გადაცემაზე ცვლისხვადებას, კერძოდ მომუშავე მიმღებზე შეიძლება. ამისათვის საჭიროა: ა) გამართულია მიმღებზე, რომელიც აწოდებს საკმარის ენერგიას გამომყვანებზე; ბ) დაბალი ძაბვის გამართულია.

დამზადება მიმღების ვარგარების ძაფის საყვანად, რაც მიმღებში გამართულია არა დამზადებული და ძალიან ტრანსდუცტორის სათანადო გარანტიის გამოყენებით, საჭირო იქნება პირდაპირი ვარგარების კვების მიზნების შეცვლა სათანადო არაპირდაპირი კვების მიზნებით, რისთვისაც აუცილებელია მიმღების ზოგადი დეტალების შეცვლა და ნორმალური რეჟიმში ჩაყენება, რაც სათანადო კოდნს მოითხოვს, ამის გამო უმჯობესია ასეთი გადაცემაზე არ მოგზავნილი და მის მიერ გადაცემის თვით აწყობა რომელიმე არსებულ სქემით, ცვლა და ღენის კვებაზე მომუშავე მიმღებზე.

2. შეიძლება თუ არა ვისაბეჭდოთ რთონის ანტენით, რომელსაც გაქვს ელემენტებით მომუშავე რადიომიმღები? თანახმა არაა ანტენის გამოყენება დამოკიდებულია მიმღების მგრძნობიარეობაზე და არა კვების წყაროს ტიპზე.

3. როგორ უნდა შევრთოთ ელემენტები რადიომიმღებთან? ამ კითხვაზე ვპასუხებთ თქვენ მიმღების ინსტრუქციის, რომელიც მის თან ერთვის.

მზახიძის აბორი, სოფ. ბი. უ. ალაშის

TFK-3 ტიპის თერმოელექტროგენერატორის გამოყენება „რეკორდის“ ტიპის რადიომიმღების საყვანად არ გამოდგება მისი მცირე სიძლიერის გამო.

„როდის“ ტიპის მიმღების დამატებით ხმამაღლა მოლაპარაკის გამოსახულება შეიძლება ჩართულ იქნეს ჩვეულებრივ მაღალ ომიანი სატრანსლაციო ხმამაღლადაპარაკზე.

ლაშა ჯუგაშვილი

თქვენი მიმღები „არზ“-ის ტიპის თუ ორი წელი კარგად მუშაობდა და ახლა მეტად ხშირობს და გადაცემა არ ისმის, შეიძლება კვების ფილტრის კონდენსატორებია დაზიანებული, საჭირო იქნება მათი გამოცვლა.

თ. ჟღანიძე

ამაკოლური, სასოფლო-სამეურნეო ბაქმიჭოვის მოსაზრება სსო. კოპახიძის

თქვენ კითხულობთ: არის თუ არა შესაძლებელი ტელევიზორის ეკრანზე სურათის მიხედვით დავინახოთ სხვადასხვა გადაცემა, თუ ქალაქში რამდენიმე სატელევიზიო გადაცემი მუშაობს.

რასაკერაველია, შესაძლებელია. სატელევიზიო მიმღების ჩვეულებრივ სხვადასხვა ტალღაზე მომუშავე სანდუკის მიმღებსა საშუალება აქვს.

მზახიძის აბორი, სოფ. ჯუგაშვილი.

ი. ჯიჯიშვილი

თქვენ გაინტერესებთ: შეიძლება თუ არა მოგზავნი ან ქვებზე ავიტანოთ სატელევიზიო გადაცემა და იქიდან ვაწარმოთ გადაცემა? შეიძლება. თუ ბუნებრივად მოსახერხებელია, გადაცემა სადგურის ანტენის დაღება მიზანშეწონილია მაღალ მთაზე.

ზ. ზაბიშვილი

ზაბიშვილის აბორი. დიდი ზაფერი. ი. გოგორაშვილი

თქვენ კითხულობთ: შესაძლებელია თუ არა რადიომიმღებზე ნორმალური იმუშაოს მისი უმოქმედოდ ხანგრძლივად შენახვის შემდეგ.

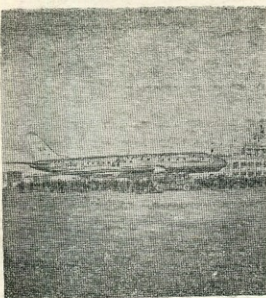
თუ მიმღები მშრალ ადგილზე შენახული, მაშინ ცალკეული დეტალების ხარისხის გაუმჯობესება თითქმის არ ზღბდა, თუ არ მივიღებთ მხედველობაში ელემენტარული კონდენსატორებს, რომლებიც შეიძლება ამოშრეს და გამოწვევის მიმღების არანორმალური მუშაობა სანდუკის მიმღების

დ. ნიწინიძე

მეცნიერება და ტექნიკა

ს ა რ ჩ ე ნ ი
მაისი 1956

№ 5	1956
5. იაშვილი	
სოფლის მეურნეობის შემდგომი აღმაშენებლისათვის	1
6. ცხაკაია	
მარტისიზმ-ლენინიზმი ისტორიაში ხალხის მასების გადამწყვეტი როლის შესახებ	4
ა. ელიაშვილი	
ახალი მეცნიერება — საინჟინრო კაბერნეტიკა	7
ა. კარბელაშვილი	
რადიოტელეგრაფიკა	12
კ. ჩოლოყაშვილი	
„ბუღატის“ თბილისელი ოსტატები	15
კ. წერეთელი	
ერთი ხაზით ერთდროული რაზმების სატელეფონო ლაბარაკი	18
უცხოეთის რადიოტექნიკა	21
იცით თუ არა თქვენ, როგორ	22
ზ. ლიაბუნოვი	
პაერის ოცნების შედაპირთან	23
ა. ასლანიკაშვილი	
ქრისტეფორე კოლუმბი (გარდაცვალების 450 წლისთავის გამო)	29
ტელევიზია ახლო მომავალში	32
ა. ოსეფიშვილი	
ვენისის გაშენების კომპლექსური მექანიზაციის საკითხები სა-ქართველოს ბირობებისათვის	34
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში — აკადემიის საანგარიშო კრება — გ. ლ-ძე	39
გ. სარალიძე	
ელდარის ფიგის თესლის გადამუშავების საკითხისათვის	41
მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი	43
პასუხი შეკითხვებზე	47



გ ა რ ე კ ა ნ ზ ე: თვითმფრინავი „TV—104“, ენუკოვოს აეროდრომზე
ნახ. ი. კალაძისა

სარედაქციო კოლეგია: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. დვალის (რედაქტორი), საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. კუპრაძე, პროფესორი მ. პაპაშვილი, დოცენტი მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი კ. გუგუშვილი, ინჟინერი ზ. ჯაბუა, ი. ხუროშტი (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — კ. შარაშვილი

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22. ტელფ. № 8—46—49

Ежемесячный научно-популярный журнал «Мецниереба да техника»
(на грузинском языке)

ქაღალდის ზომა 60×92,3 სმ. ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 25. 5. 56 წ. უფ. 04517, შეკვ. № 632, ტირაჟი 7600
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/5
Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР,
ул. А. Церетели № 3/5

ფანკი 5 მან.