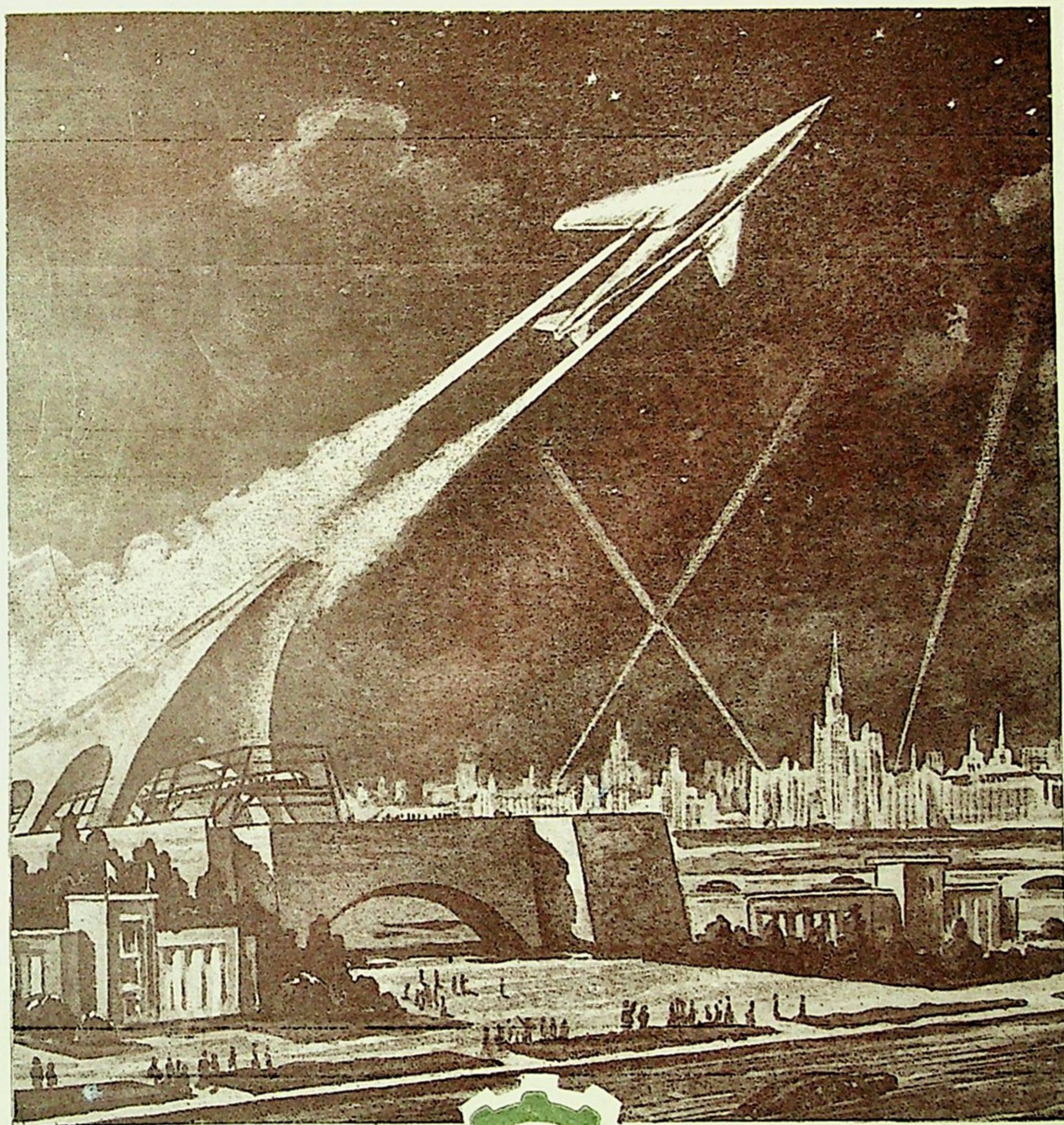


600
1954 / 2

გეგმვა და მშენებლობა



10

19-საქართველოს სსრ გეგმვა და მშენებლობა 54

სამშენებლო ინდუსტრია ახალი აღმავლობის გზაზე

ინჟინერი შალვა ჯაბუა

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის საგეოგრაფიო ინსტიტუტის ლიტერატურის მონაცემები

ჩვენს დიად საბჭოთა ქვეყანაში კომუნისტური პარტიისა და საბჭოთა მთავრობის ხელმძღვანელობით სულ უფრო და უფრო ფართოდ ხორციელდება სამრეწველო, სამოქალაქო-საბინაო და სასოფლო-სამეურნეო მშენებლობის გრანდიოზული პროგრამა.

შენდება უდიდესი ჰიდროელსადგურები, ახალი ქარხნები, ფაბრიკები, შახტები, საბჭოთა მეურნეობები, მანქანა-ტრაქტორთა სადგურები, საცხოვრებელი სახლები, საბავშვო დაწესებულებანი, სკოლები, კლუბები და მრავალი სხვა შენობა.

საბჭოთა მოქალაქეების მზარდი მოთხოვნილებების დაკმაყოფილებისათვის ჩვენს ქვეყანაში წლითიწლით მატულობს მშენებლობაში სახელმწიფო დაბანდებათა მოცულობა. მიმდინარე წლის პირველ ნახევარში, გასული წლის შესაბამის პერიოდთან შედარებით, კაპიტალური დაბანდება გაიზარდა: ქვანახშირის მრეწველობაში 23 პროცენტით, მსუბუქ და კვების მრეწველობაში — 48 პროცენტით, სოფლის მეურნეობაში — 53 პროცენტით, ვაჭრობაში — 130 პროცენტით. მშენებლობის ზრდის ასეთი დიდი ტემპები ნათლად ასახავს საბჭოთა ადამიანების მშვიდობიან შემოქმედებით შრომას, მათ ზრუნვას მძიმე ინდუსტრიის განუწყვეტელი ზრდისათვის, სოფლის მეურნეობის მკვეთრი აღმავლობისა და სახალხო მოხმარების საგნების წარმოების შემდგომი გაფართოებისათვის.

ასეთი დიდი მასშტაბის მშენებლობის პირობებში განსაკუთრებული მნიშვნელობა ენიჭება სამშენებლო სამუშაოთა ორგანიზაციის ყოველმხრივ გაუმჯობესების, ინდუსტრიული მეთოდების დანერგვის, შრომის, სახსრებისა და დეფიციტური მასალების ხარჯვის შემცირების საკითხებს. ამ ამოცანის გადაწყვეტაში განსაკუთრებით მნიშვნელოვანი როლი ეკუთვნის მშენებლობაში ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების ფართო გამოყენე-

ბას, რამაც ძირითადად უნდა შესცვალოს უშუალოდ სამშენებლო მოედნებზე მონოლითური ბეტონისა და რკინაბეტონის სამუშაოების წარმოება.

კომუნისტური პარტია და საბჭოთა მთავრობა გამუდმებით ზრუნავენ, რათა მშენებლობა წარმოედეს ინდუსტრიული მეთოდებით, მაღალხარისხოვნად და ეკონომიურად.

აგვისტოში გამოქვეყნდა საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტისა და სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს დადგენილება „მშენებლობისათვის ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების წარმოების განვითარების შესახებ“. ეს დოკუმენტი მკაფიო გამოვლინებაა პარტიისა და მთავრობის ზრუნვისა მშენებლობაში ინდუსტრიული მეთოდების ფართოდ დანერგვისათვის, მშენებლობის დაჩქარებისათვის, მისი ხარისხის ამაღლებისა და ეკონომიურობისათვის.

როგორც ცნობილია, მონოლითური ბეტონისა და რკინაბეტონის სამუშაოების წარმოება მშენებლობის ადგილზე დაკავშირებულია არაინდუსტრიული და შრომატევადი სამუშაოების შესრულებასთან. მართლაც, უშუალოდ სამშენებლო ობიექტზე ბეტონისა და რკინაბეტონის დამზადებისათვის საჭიროა მოზიდულ იქნეს დიდი რაოდენობის ინერტული მასალები (ღორღი, ხრეში, ქვიშა), ცემენტი და რკინა, რაც მოითხოვს საგრძნობი რაოდენობის სატრანსპორტო საშუალებების დაბანდებას და დიდ ღროს. უნდა აღინიშნოს ის გარემოებაც, რომ სამშენებლო ტერიტორიის დიდ ნაწილს იკავებს ამ მასალების შესანახი საწყობები, რაც ხშირად საგრძნობ უხერხულობას ქმნის. მშენებლობის ასეთი წესით წარმოება იწვევს ცემენტის და ინერტული მასალების დიდ დანაკარგებს. გარდა ამისა, ყოველი ცოტა თუ ბევრად მნიშვნელოვანი სამშენებლო ობიექტი ბეტონისა და რკინაბეტონის დამზადებისათვის სპეციალური მექანიზმების გამოყენებას საჭიროებს, რომელთა ნა-

ყოფიერი მუშაობა, მათი არარეგულარული დატვირთვის გამო ძალზე მცირეა. ბეტონისა და რკინაბეტონის სამუშაოების შესასრულებლად, მათი სპეციფიკურობის გამო, საჭიროა კვალიფიციური მუშახელი და ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალი. თუ ეს სამუშაოები ზამთრის პირობებში იწარმოებს, საჭირო ხდება განსაკუთრებული სათბურების მოწყობა, რაც ზედმეტი ხარჯის გამოწვევასთან ერთად ხანძრის საშიშროებასაც ქმნის. ზემოთ თქმული მთლიანად ვერ ამოსწურავს იმ ნაკლოვანებებს, რომლებიც მონოლითურ ბეტონსა და რკინა-ბეტონს ახასიათებს.

სულ სხვა სურათს იძლევა მშენებლობაში ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების გამოყენება. ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციები და დეტალები მზადდება ცენტრალიზებული წესით, სათანადო დანადგარებით და მექანიზმებით აღჭურვილ ქარხნებში ან პოლიგონის ტიპის მოედნებზე, რომლებიც მთელ რიგ სამშენებლო ობიექტებს ემსახურებიან. ქარხნები და მოედნები მოწყობილი უნდა იქნეს ისეთნაირად შერჩეულ ტერიტორიებზე, სადაც ინერტული მასალების, ცემენტისა და მზა პროდუქციის სატრანსპორტო ხარჯები და მასალების დანაკარგები მინიმუმამდე იქნება დაყვანილი. ასეთი ქარხნები და მოედნები ყოველთვის დაკომპლექტებულია მაღალი კვალიფიკაციის მქონე მუშახელით და ინჟინერ-ტექნიკური პერსონალით, რაც პროდუქციის მაღალ ხარისხს უზრუნველყოფს.

რკინა-ბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების ქარხნული მეთოდით დამზადების შემთხვევაში, დანადგარების, მანქანებისა და ხელსაწყოების წარმადობა, მათი რეგულარული დატვირთვის შედეგად, ყოველთვის მაღალია.

ცალკეული დეტალებისა და კონსტრუქციების დამზადებისათვის საჭირო ყალიბები ინვენტარულია, რაც მათი მრავალჯერადი გამოყენების საშუალებას იძლევა. ყალიბებში ჩაწყობილი ბეტონის ორთქლით ან ვაკუუმ-დანადგარით დამუშავება დიდად ამცირებს ბეტონის გამაგრებისა და, მაშასადამე, მზა პროდუქციის გამოშვების დროს.

მშენებლობაში ლითონის დაზოგვის ეფექტურ საშუალებას წარმოადგენს წინასწარ დაძაბული რკინაბეტონის ელემენტების ფართოდ გამოყენება, რომლის დამზადების ერთ-ერთ საშუალებას მათი ქარხნული წესით წარმოება წარმოადგენს.

ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების გამოყენებით სამშენებლო მოედანი ძირითადად სამონტაჟო მოედნად გარდაიქმნება. აქ

თითქმის ადგილი არ ექნება შრომატევად სამუშაოებს, სველი პროცესების წარმოებას, ისობა მშენებლობის სეზონური ხასიათი, ზედმეტი ხდება სათბურების მოწყობა, საგრძნობლად მცირდება ყველა სახის დამხმარე სამუშაოების ჩატარება, განსაკუთრებით კი ხარაჩოების, შეფიცვრების და სხვადასხვა დანიშნულებისათვის განკუთვნილი მრავალი სათავსოებისა და საწყობების მშენებლობა. ამით საგრძნობლად მცირდება ჯერ კიდევ დეფიციტური ხე-ტყის მასალის ხარჯი და, რაც მთავარია, მშენებლობის ეკონომიურობისათვის მუშაობის ეს ინდუსტრიული მეთოდი მკვეთრად ამცირებს მშენებლობის ხანგრძლიობას. მაგალითისათვის შეგვიძლია აღვნიშნოთ, რომ ხშირად ჩვენს სინამდვილეში ნაგებობის კედლების ამოყვანა გადახურვის დონემდე საკმაო სწრაფი ტემპით მიმდინარეობს, ხოლო გადახურვის მოწყობა თვეობით ჭიანურდება. ძირითადად ასეთი შეფერხებები გამოწვეულია პროექტით გათვალისწინებული ხის ან ლითონის მასალის ნაკლებობით. ასეთ და სხვა მრავალ მსგავს შემთხვევებში ასაწყობი რკინაბეტონის კოჭებისა და სხვა დეტალების გამოყენება არა თუ მარტო დააჩქარებს მშენებლობის ტემპს, არამედ გამოიწვევს დეფიციტური სამშენებლო მასალების ეკონომიას. გარდა ამისა, რკინაბეტონის კონსტრუქციები ხისა და ლითონის კონსტრუქციებთან შედარებით უფრო მაღალი ცეცხლგამძლეობით და საექსპლოატაციო ხანგრძლიობით ხასიათდება.

მიუხედავად ყველა იმ უპირატესობისა, რაც ასაწყობ რკინაბეტონს ახასიათებს, მისი გამოყენება მშენებლობაში ამჟამად მაინც უაღრესად დაბალ დონეზე დგას, რაშიც დანაშაული მიუძღვით მთელ რიგ სამინისტროებს, აგრეთვე საპროექტო და სამშენებლო ორგანიზაციებს.

ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების ქარხნული მეთოდით დამზადებას მხოლოდ მაშინ ექნება ეფექტი, როდესაც ერთი სახეობის ელემენტები და დეტალები მრავალჯერ იქნება გამოყენებული სხვადასხვა სამშენებლო ობიექტებისათვის. ეს კი შესაძლებელია მხოლოდ იმ შემთხვევაში, თუ ჩატარებული იქნება ნაგებობათა ტიპიზაცია და ამ ნაგებობათა ცალკეული ელემენტებისა და დეტალების უნიფიკაცია. ამ ამოცანის გადაჭრაში გადამწყვეტი როლი, უპირველეს ყოვლისა, ეკუთვნის საპროექტო ორგანიზაციებს, რომლებიც ვალდებული არიან უმოკლეს ვადაში ჩაატარონ დიდი სამუშაოები სხვადასხვა სახის ნაგებობების და შენობების ტიპიზაციისათვის და მათი ცალკეული ელემენტებისა და დეტალების უნიფიკაცი-

ისათვის. გადაჭრით უკუგდებული უნდა იქნეს ის არასწორი აზრი, რომლის თანახმაც თითქოს რკინაბეტონის ასაწყობი კონსტრუქციები მონოლითურზე უფრო ძვირია. სამშენებლო ორგანიზაციებმა შემოქმედებითი ინიციატივა უნდა გამოიჩინონ ასაწყობი კონსტრუქციების პრაქტიკაში ფართოდ დანერგვის საქმეში.

სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებანი ვალდებული არიან ყოველმხრივი საქმიანი დახმარება აღმოუჩინონ საპროექტო და სამშენებლო ორგანიზაციებს იმ საკითხების სწორად და დროულად გადაწყვეტის საქმეში, რომლებიც წამოიჭრება ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალებისათვისებასთან დაკავშირებით.

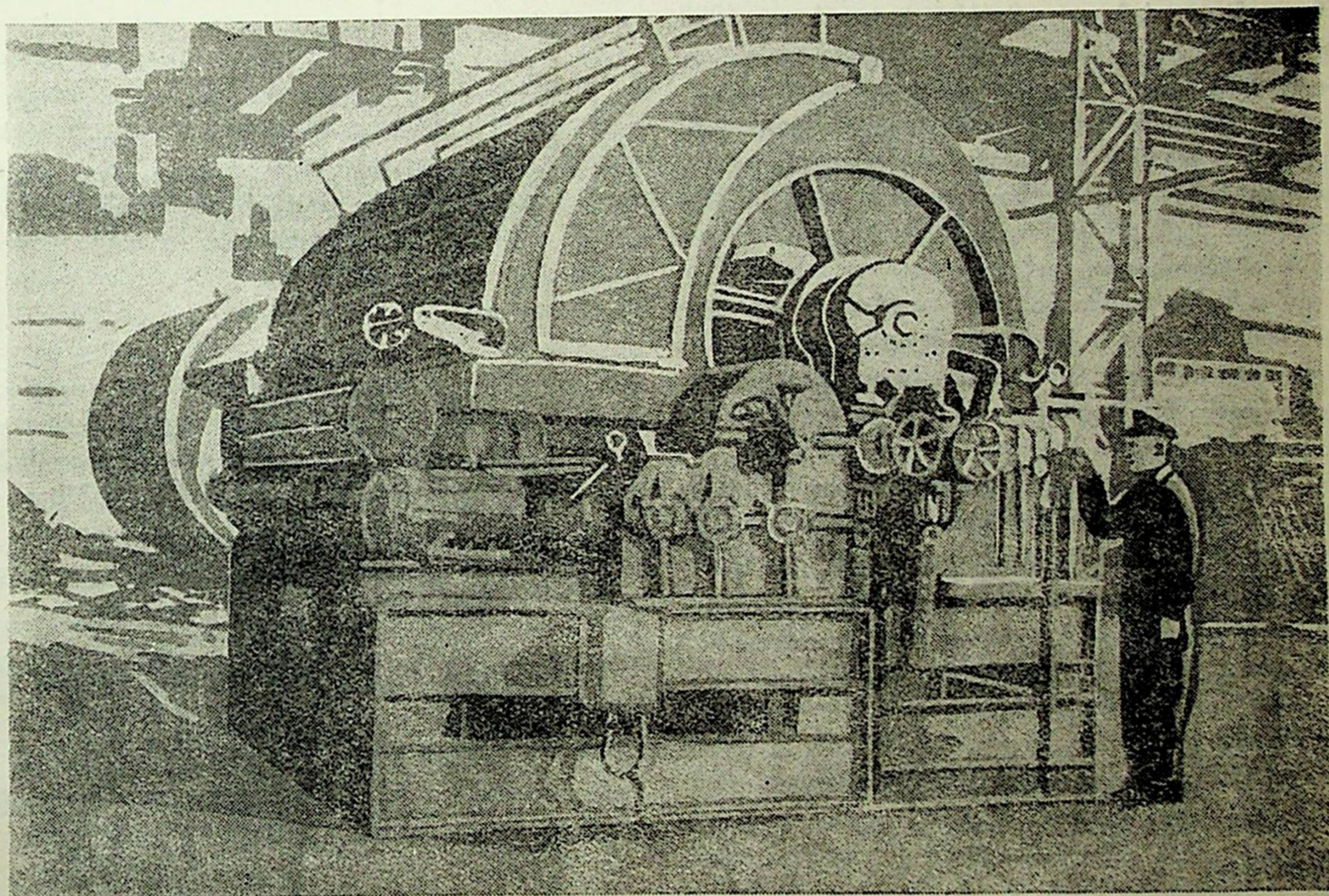
ასაწყობი რკინაბეტონის კონსტრუქციებისა და დეტალების წარმოების პროგრამა, რომელიც პარტიამ და მთავრობამ შეიმუშავეს, ითვალისწინებს,

რომ 1955 და 1956 წლებში აშენდეს 402 ქარხანა და 200 პოლიგონის ტიპის მოედანი. ამასთანავე გათვალისწინებულია ასაწყობი რკინაბეტონის მოქმედ საწარმოთა გაფართოება. ასაწყობი რკინაბეტონის წარმოების მოცულობა 1957 წელს ხუთჯერ და უფრო მეტად გადიდება 1954 წელთან შედარებით. ასეთი ტემპები შესაძლებელია მხოლოდ ჩვენს დიად ინდუსტრიულ სოციალისტურ სახელმწიფოში, სადაც ყველაფერი კეთდება სამშობლოს აყვავებისათვის, ხალხის კეთილდღეობისათვის.

ეჭვს გარეშეა, რომ ჩვენი ქვეყნის მშენებლები წარმატებით გადაჭრიან პარტიისა და მთავრობის მიერ წამოყენებულ ამოცანას და კიდევ უფრო მაღალ საფეხურზე აიყვანენ სამშენებლო საქმეს, რითაც ხელს შეუწყობენ საბჭოთა ადამიანების მატერიალური და კულტურული კეთილდღეობის განუზრუნველყოფას.

ახალი საბჭოთა ტექნიკა

უახლესი მოწყობილობა შაქრის ქარხნებისათვის



ქიმიური მანქანათმშენებლობის საწარმოები აფართოებენ რთული მაღალმწარმოებლური აპარატების წარმოებას შაქრის მრეწველობისათვის. ასეთი აპარატების რიცხვს ეკუთვნის უწყვეტი მოქმედების ვაკუუმ-ფილტრები.

ამ ახალ აპარატებს რიგი თვალსაჩინო უპირატესობები აქვს წინანდელი კონსტრუქციის აპარატების — პერიოდული მოქმედების ფილტრ-წნეხების წინაშე.

უწყვეტი მოქმედების ვაკუუმ-ფილტრების გამოყენება შესაძლებელს ხდის 15 პროცენტით იქნეს გადიდებული შაქრის მიღება ქარხლიდან მისი გადამუშავების დროს.

წარმატებით აითვისა „Б-40“ მარკის დოლიანი მრავალკამერიანი ვაკუუმ-ფილტრების გამოშვება ქიმიური მანქანათმშენებლობის პენზის ქარხანამ. ეს აგრეგატი წარმოადგენს სამი მეტრი დიამეტრისა და თითქმის 41/2 მეტრი სიგრძის მქონე მბრუნავ ცილინდრულ დოლს. აგრეგატის შიგნით — 24 კამერაა. ფილტრაციის საერთო ზედაპირი 40 კვადრატულ მეტრს უდრის.

ნ ა ხ ა ტ ზ ე: „Б-40“ მარკის ვაკუუმ-ფილტრი.

(.პრაკლა.)

მ ა რ ს ი

ნიკოლოზ კუჩავაძე

ყაზახეთის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ასტრობოტანიკის სექტორის უფროსი მეცნიერი თანამშრომელი, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

მზის სისტემის პლანეტა შორის არც ერთს არ მიუხერხებია ისეთი ყურადღება და არ გამოუწვევია არა მარტო მეცნიერთა, არამედ მოსახლეობის ფართო წრეების ისეთი ღრმა ინტერესი, როგორც მარსს.

მარსთან დიდი ხანია დაკავშირებულია იდეა მისი დასახლებულობის შესახებ. განსაკუთრებით დაინტერესდნენ ამ პლანეტით, როცა გასული საუკუნის 80-იან წლებში აღმოჩენილ იქნა არხები მარსზე. ამ დროიდან ინტერესი მისდამი არ ნელდება, უკანასკნელ დროს კი განსაკუთრებით გაღრმავდა. ამის შესახებ მეტყველებს ორი დიდი დისკუსია სიცოცხლის შესაძლებლობის შესახებ სხვა პლანეტებზე, განსაკუთრებით — მარსზე, ჩატარებული 1952 და 1953 წლებში ალმა-ატაში და ლენინგრადში. დაბოლოს, ამასვე ადასტურებს განუწყვეტელი პოლემიკა პრესაში მარსზე სიცოცხლის იდეის დამცველებსა და მოწინააღმდეგეებს შორის. დაბოლოს, ამასვე მოწმობს უდიდესი ინტერესი ახალგაზრდა საბჭოთა მეცნიერების — ასტრობოტანიკის სწრაფი წარმატებებისადმი, რომელიც ამჟამად გადაიზარდა უფრო ზოგად მეცნიერებად — ასტრობიოლოგიად. მარსის შესწავლის პრობლემა შეიცავს ასტრონომიის, მეტეოროლოგიის, ფიზიკის, ბიოლოგიის, აეროდინამიკისა და მეცნიერებათა სხვა დარგების ღრმა და მნიშვნელოვანი საკითხების დიდ კომპლექსს.

სხვადასხვა ფიზიკური მახასიათებლით და განსაკუთრებით გარეგნული სახით მარსი დედამიწას მოგვაგონებს. მისი ბრუნვის ღერძი დახრილია 25° -ით, დედამიწისა კი — $23,5^{\circ}$ -ით. მარსის დღე-ღამე, ე. ი. მისი ბრუნვის პერიოდი, მხოლოდ 37 წუთით ხანგრძლივია, ვიდრე დედამიწის დღე-ღამე.

მარსი, ისევე როგორც დედამიწა, მზის გარშემო მოძრაობს ელიფსის გასწვრივ. მარსის საშუალო მანძილი მზისაგან, დედამიწის საშუალო მანძილს მზისაგან $1\frac{1}{2}$ -ჯერ მეტად აღემატება. თავისი ორბიტის გაწელილობის გამო მარსი წლის სხვადასხვა დროს ხან უახლოვდება, ხან შორდება მზეს და თავის მანძილს მზისგან ცვლის 42 მილიონი კილომეტრით. მარსის მდებარეობას მის ორბიტზე, როცა მისი კუთხური მანძილი მზისგან დედამიწის მიმართ 180° -ს უდრის, პირისპირდგომა ეწოდება, რომლის დროსაც პლანეტა უახლოვდება დედამიწას, 1954 წელს მოხდა ასეთი დაახლოება. ერთჯერ 15—17 წელიწადში ხდება დიდი პირისპირდგომა, როცა მანძილი მარსსა და დედამიწას შორის უმცირეს სიდიდეს — 55 მილიონ კილომეტრს

აღწევს. უახლოესი ასეთი პირისპირდგომა მოხდება 1956 წელს.

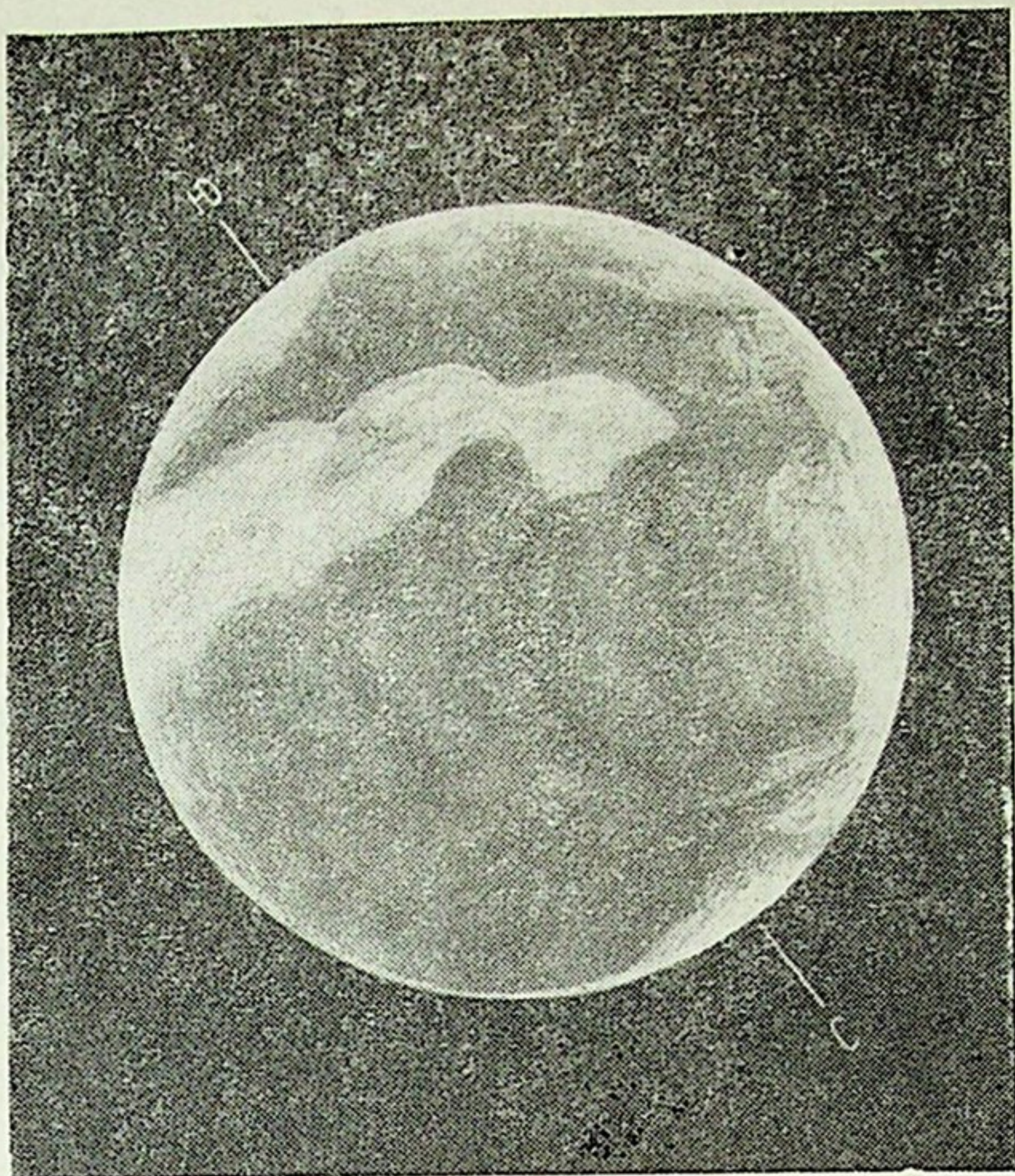
პირისპირდგომის დროს პლანეტა ამოდის დაახლოებით მზის ჩასვლის მომენტში, ხილულია მთელი ღამის განმავლობაში და მაქსიმალური სიკაშკაშით ხასიათდება. ყოველ პირისპირდგომას ასტრონომიისათვის მოაქვს ახალი ცნობები მის შესახებ, რაც შესაძლებლობას გვაძლევს უფრო და უფრო გავიგოთ ამ პლანეტის ბუნება. ასეთი დაკვირვებების დროს გამოიყენება ახალი მეთოდები და ინსტრუმენტები, წარმოიშვება ახალი წარმოდგენები და იდეები. ასე, პირისპირდგომიდან პირისპირდგომამდე განუწყვეტელი პროგრესი ხდება მარსის შესწავლაში. მარსის დიამეტრი 6780 კმ უდრის, ამ პლანეტის ზედაპირი დედამიწის 0,3-ს შეადგენს, მოცულობა კი — დედამიწის მოცულობის 0,2-ს. მარსის მასა დედამიწის მასის 0,1-ს უდრის. სიმძიმის ძალა მარსის ზედაპირზე დედამიწის სიმძიმის ძალის 0,4-დი იქნება. მარსის ღერძის მისი ორბიტის სიბრტყისადმი დახრილობის გამო, რომელიც ისეთივეა, როგორიც დედამიწას აქვს, დროთა ცვლა მარსზე ისევე ხდება, როგორც დედამიწაზე, მაგრამ ყოველი მარსიანული სეზონი თითქმის ორჯერ მეტი იქნება, ვიდრე დედამიწისა. ასე, მაგალითად, მარსის ჩრდილოეთის ნახევარსფეროსათვის გაზაფხული 193 დღე-ღამე გრძელდება, ზაფხული — 178, შემოდგომა — 143 და ზამთარი — 155 დღე-ღამე.

წლის ცალკეულ დროთა უტოლობა აიხსნება მზის გარშემო მარსის მოძრაობის უთანაბრობით. მარსიანული წლის ხანგრძლიობა 687 დღე-ღამეს შეადგენს.

ასტრონომიულ ჭოგრში მარსი მოჩანს ნარინჯისფერ-ყვითელი დისკოს სახით, ცალკეული მუქი და თეთრი ლაქებით მასზე (ნახ. 1).

მარსის გამოკვლევების ისტორია

მარსის გამოკვლევების დასაწყისი ეკუთვნის 1638 წელს, როცა აღნიშნულ იქნა პლანეტის ფაზები. 1659 წელს ჰიუიგენსმა პირველად ჩახატა მარსი და აღნიშნა ლაქები მასზე. ამ ლაქების მოძრაობის მიხედვით მან გამოარკვია, რომ მარსი 24 საათში ბრუნავს. 1666 წელს კასინიმ განსაზღვრა, რომ მარსის თავისი ღერძის გარშემო ბრუნვის პერიოდი 24



მარსი

საათსა და 40 წუთს უდრის და 1672 წელს მარსზე აღმოაჩინა ორი პოლარული ქუდი. მხოლოდ 112 წლის შემდეგ, 1784 წელს, ვილიამ ჰერშელმა ექვსი წლის გულდასმითი დაკვირვებების შემდეგ გამოარკვია, რომ პოლარული ქუდები განუწყვეტლივ იცვლება წლის დროთა მიხედვით.

ინტერესი მარსისადმი განუწყვეტლივ იზრდებოდა და 1830 წლის დიდი პირისპირდგომის შემდეგ იწყება მისი სისტემატური დაკვირვებები, რომლის საფუძველზედაც დგება პლანეტის ზედაპირის პირველი რუკა. უფრო გვიანი დროის რუკებზე აღნიშნულია ნათელი და მუქი წარმონაქმნები. პირველთაგანთაგან — ნარინჯის ფერისა — მარსის „მატერიკები“ ეწოდა, მეორეთ — მწვანე-ლევა ფერისა — „ზღვები“. გამოირკვა, რომ „ზღვების“ შეფერილობა მუდმივი როდია, არამედ სეზონურ ცვლილებებს განიცდის ღია ლევა ფერიდან ცისფერ-მწვანემდე.

1865 წელს ფრანგმა ასტრონომმა ლიომ პირველად გამოთქვა იდეა მარსზე მცენარეულობის არსებობის შესახებ და დაუშვა, რომ მარსის წითელი ფერი ან ნიადაგის ფერით აიხსნება ანდა მცენარეულობის ფერით.

კ. ფლამარიონი — მარსზე სიცოცხლის არსებობის გულდაჯერებული მომხრე — 1873—1892 წლებში თვლიდა, რომ მარსის წითელი ფერი პლანეტის მცენარეულობის შეფერილობით აიხსნება. ამ დროს ბატონობდა შეხედულება, რომ მუქი ლაქები მარსზე ნამდვილ ზღვებს წარმოადგენენ. მხოლოდ გასული საუკუნის 80-იან წლებში ეს შეხედულება შეცვლას იწყებს.

შესანიშნავ წელიწადს მარსის გამოკვლევების ისტორიაში წარმოადგენდა 1877 წელი. ეს იყო მარ-

სის დიდი პირისპირდგომის წელი. ცნობილმა იტალიელმა ასტრონომმა სკიაპარელმა, რომელსაც განსაკუთრებით მახვილი მხედველობა ჰქონდა, რამაც მას მარსის უფრო ზუსტი და დაწვრილებითი რუკების შედგენის საშუალება მისცა, მასზე არსები აღმოაჩინა. ამ აღმოჩენამ მთელი განგაში გამოიწვია, ვინაიდან არსებს მარსზე გონივრულ არსებათა არსებობას უკავშირებდნენ. მრავალმა დამკვირვებელმა ვერ შეძლო არსების შემჩნევა და დაიწყო მათი არსებობის უარყოფა. გაცხოველებული კამათის შედეგად მარსის დამკვირვებლები ორ მოწინააღმდეგე ბანაკად გაიყვნენ. თვითონ სკიაპარელი კი „არსების“ სახელწოდებას ამ წარმონაქმნების ხელოვნურ წარმოშობას უკავშირებდა.

1884 წელს ფრანგი ასტრონომი ტრუველო აღნიშნავს მარსის ლევა ლაქების ცვლილებების სეზონურობას. შემდეგ, აღმოჩენილ იქნა დამოკიდებულება პოლარული ქუდის დნობასა და მუქი ლაქების შეფერილობის ცვლილებას შორის.

წარსული საუკუნის დამლევს ლოუელმა მაღალ მთა ფლაგსტაფზე, უდაბნოში, ააგო სპეციალური კარგად მოწყობილი ობსერვატორია მარსზე დაკვირვებებისათვის. ამ ობსერვატორიაში, არაჩვეულებრივად ხელსაყრელ ატმოსფერულ პირობებში, 24-დიუმისანი რეფრაქტორით ლოუელი 20 წლის მანძილზე აკვირდებოდა მარსს. მნიშვნელოვან წვლილს ჩვენს ცოდნაში მარსის შესახებ, ლოუელის დაკვირვებების შედეგად, წარმოადგენს იმის დამტკიცება, რომ მარსის მუქი ლაქები არ წარმოადგენენ წყლის აუზებს, ვინაიდან ისინი დაფარული აღმოჩნდნენ ლაქებითა და ხაზებით, რომლებიც საერთოდ უცვლელ განლაგებას ინარჩუნებენ. ამრიგად მარსზე ზღვები არ არის! გარდა ამისა, ლოუელმა მარსის უდაბნო ადგილებში აღმოაჩინა სხვადასხვა სიდიდის მრავალრიცხოვანი ოაზისები. ლოუელი განსაკუთრებით ხაზს უსვამდა მარსზე მიმდინარე ცვლილებების სეზონურობას, მათს ურთიერთკავშირს. ასე, მაგალითად, გამუქება პოლარული ქუდის დნობის მიხედვით თანდათანობით ვრცელდება პოლუსიდან ეკვატორისაკენ, ნახევარი წლის შემდეგ კი ასეთივე სურათი შეიმჩნევა საპირისპირო ნახევარსფეროში. ლოუელი ითვლიდა, რომ მარსის ზედაპირის მნიშვნელოვანი ნაწილი წარმოადგენს უწყლო უდაბნოს და მხოლოდ მისი ზედაპირის $\frac{1}{3}$ -ზე, სახელდობრ, მუქ ადგილებში, კიდევ არის დარჩენილი ტენი და იქ იზრდება მცენარეები. ლოუელი უდავოდ თვლიდა არა მარტო მცენარეულობის, არამედ გონივრულ არსებათა არსებობას მარსზე.

1909 წლის დიდი პირისპირდგომა აღინიშნა ახალი აღმოჩენებით მარსზე. ახალგაზრდა პულკოველმა დამკვირვებელმა გ. ა. ტიხოვმა, პირველად გამოიყენა რა მარსზე დაკვირვებებისათვის შუქფილტრების მეთოდი, 30-დიუმისანი რეფრაქტორზე პულკოვოში მიიღო მარსის შესანიშნავი ფოტოგრაფიები, რომლებიც აქამდე კლასიკურად ითვლება. გ. ა. ტიხოვი რიგ აღმოჩენებს აკეთებს. პირველ ყოვლისა მან შეძ-

ლო იმის ჩვენება, რომ მარსის პოლარული ქუდები შედგება ყინულისაგან, რომელიც ოდნავ რთვითაა დაფარული. შემდეგ ნაჩვენები იქნა, რომ მარსის დეტალების სიმკვეთრე მცირდება დისკოს კიდეებთან მიახლოების მიხედვით, განსაკუთრებით — მწვანე სხივებში და ნაკლებ — წითელ სხივებში. ეს ფაქტი დამაჯერებლად ამტკიცებს მარსზე ატმოსფეროს არსებობას. დაბოლოს ნაჩვენები იქნა, რომ სპექტრის წითელ ფერში უფრო მკვეთრად მიიღება განსხვავება მარსის ღია და მუქ ადგილებს შორის. ეს იმაზე მეტყველებს, რომ მუქი წარმონაქმნების მწვანე ფერი რეალურია. გ. ა. ტიხოვის ყველა ამ აღმოჩენამ უაღრესად ბევრი მასალა მისცა მეცნიერებას სწორი წარმოდგენების განვითარებისათვის მარსის ფიზიკურ ბუნებაზე და ყველა ეს ცნობა მარსზე ორგანული სიცოცხლის არსებობის იდეის სასარგებლოდ მეტყველებს.

1920 წელს გ. ა. ტიხოვმა, რომელიც მარსს პულკოვოს 15-დიუმიანი რეფრაქტორით აკვირდებოდა, შენიშნა, რომ მუქი ლაქები სამხრეთ ნახევარსფეროში, სადაც შუა ზამთარი იყო, მწვანედ რჩებოდა, ჩრდილოეთის ნახევარსფეროში კი, სადაც შუა ზაფხული იყო, ისინი უკვე რუხი ფერის გახდა. აქედან გ. ტიხოვმა დასკვნა გააკეთა, რომ მარსზე არსებობს ზამთარ-მწვანე და ფოთოლცვენია მცენარეები და რომ, როგორც ჩანს, ეს მცენარეები შენაცვლებით იზრდებიან.

ბევრი ახალი მარსის ფიზიკური ბუნების გაგებისათვის მოიტანა მისმა დაკვირვებებმა მარსზე 1924 და 1934 წლის დიდი პირისპირდგომის დროს. განსაზღვრულ იქნა ტემპერატურები პლანეტის ზედაპირის სხვადასხვა ადგილებში, ჩატარდა მარსის ფოტოგრაფირება ინფრაწითელ სხივებში. აღმოჩნდა, რომ მარსის მუქი ადგილები ინფრაწითელ სინათლეზე უფრო მუქი ჩანს, ვიდრე წითელ სინათლეზე.

ფიზიკური პირობები მარსზე

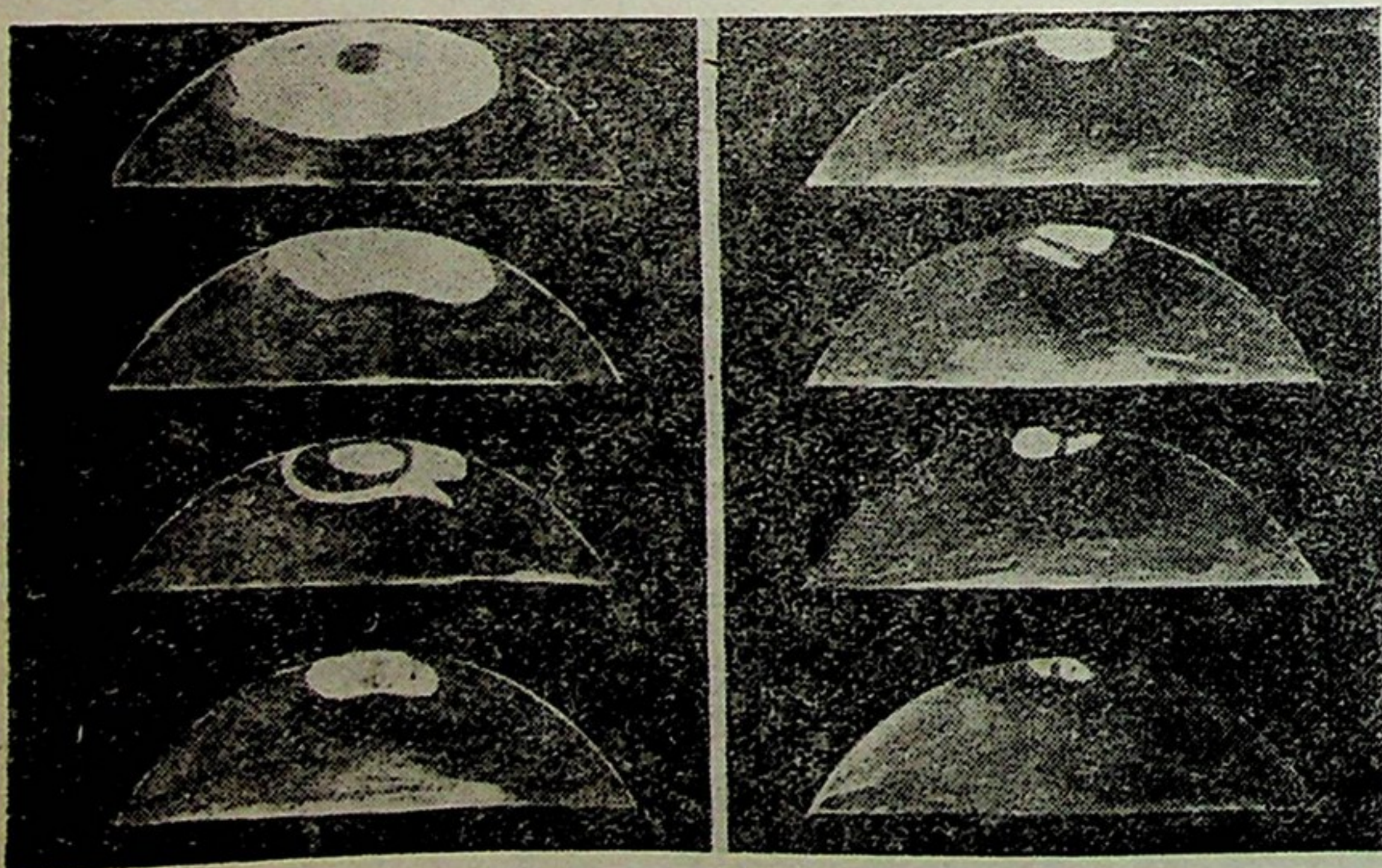
იმ დროს, როცა მარსის ერთ პოლუსზე მთავრდება ზამთარი, პოლარული ქუდი თავის მაქსიმალურ ზომას აღწევს, დაახლოებით 10 მილიონ კვადრატულ კილომეტრამდე ფარავს მარსის ზედაპირს $56-50^\circ$ განედამდე, შემდეგ, გაზაფხულის დადგომიდან თეთრი ლაქა კლებულობს და მისი საზღვრები უკან დახევას იწყებენ პოლუსისაკენ, ჯერ ნელა, შემდეგ კი სულ უფრო სწრაფად. მიაღწევს რა მინიმალურ ზომას ზაფხულის დამლევს, პოლარული ლაქა კვლავ გადიდება იწყებს, ზუსტად მისდევს რა წლის დროთა ცვლილებას (ნახ. 2).

პოლარული ქუდის დნობის დროს მარსის ატმოსფეროში განსაკუთრებით ხშირად ჩნდებიან ღრუბლები.

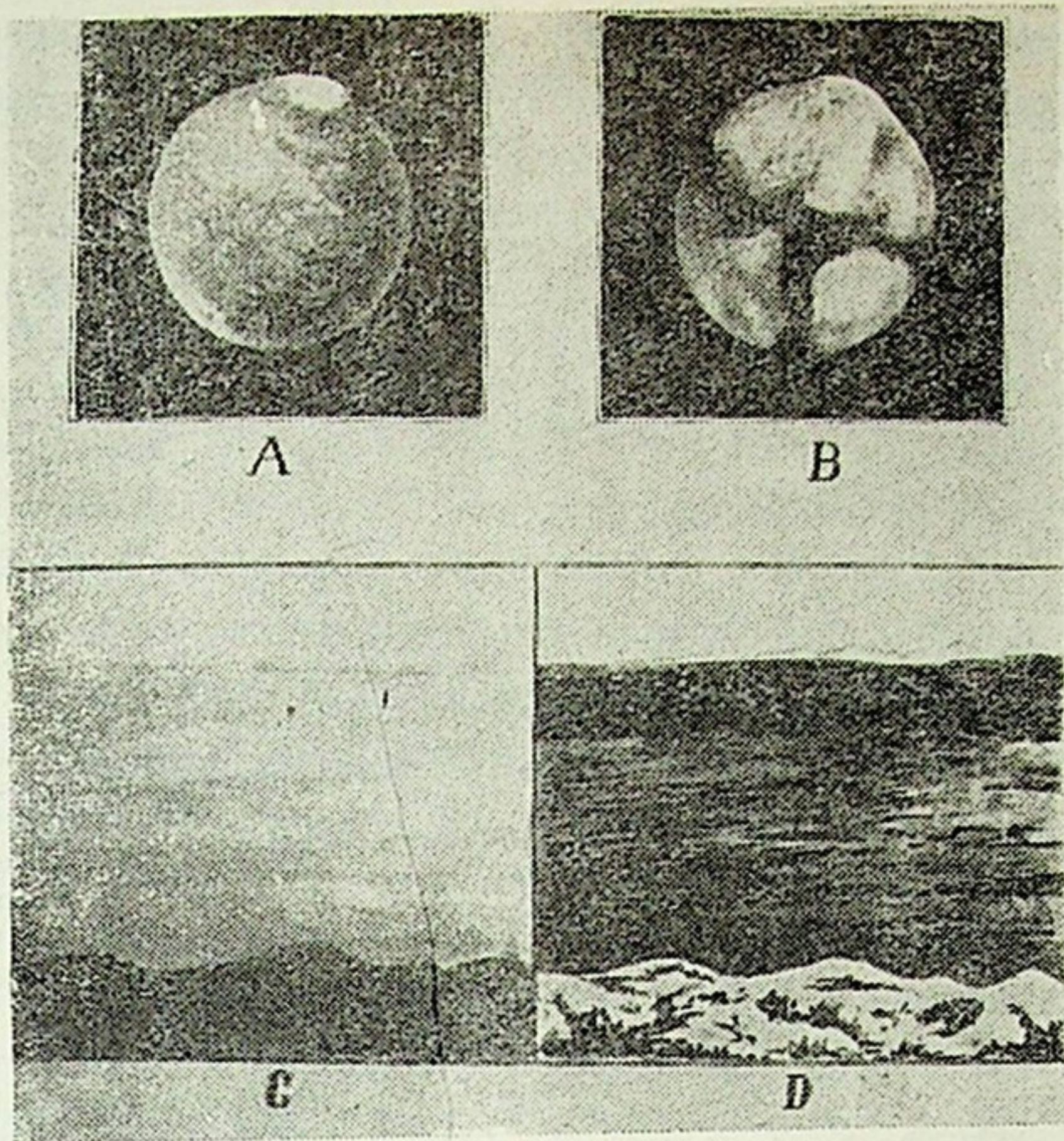
მარსის ატმოსფერო უაღრესად გაიშვიათებული და გაცილებით გამჭვირვალე აღმოჩნდა, ვიდრე დედამიწის ატმოსფერო, მაგრამ იგი მაინც წარმოადგენს საკმაოდ მღვრიე გარემოს, რომელიც ზოგჯერ საშუალებას არ იძლევა გავარჩიოთ დეტალები პლანეტის ზედაპირზე. მარსის ატმოსფეროს შემადგენლობის საკითხი ჯერ კიდევ ნათელი არ არის. შეიძლება ვიფიქროთ, რომ მარსის ატმოსფერო უმთავრესად შედგება აზოტისა, არგონისა, ნახშირჟანგა აირის მცირე რაოდენობისა და ზოგიერთი სხვა აირებისაგან უაღრესად მცირე რაოდენობით. რაც შეეხება ჟანგბადს, მისი შემცველობა მარსის ატმოსფეროში ზუსტად დადგენილი არ არის, მაგრამ მიდიან დასკვნამდე, რომ იგი იქ $0,1\%$ -ზე ნაკლები რაოდენობითაა, ვიდრე დედამიწის ატმოსფეროში. წყლის ორთქლიც მარსის ატმოსფეროში აგრეთვე ძლიერ მცირე რაოდენობითაა. სამაგიეროდ ნახშირჟანგი ორჯერ მეტი რაოდენობით აღმოჩნდა, ვიდრე დედამიწის ატმოსფეროში. მარსის ატმოსფეროში არსებობს ფენა, რომელსაც უნარი აქვს ძლიერ გაფანტოს სპექტრის მოკლელტალღოვანი სხივები: ლურჯი, იისფერი, ულტრაიისფერი. ამ სხივებში

არც ვიზუალური, არც ფოტოგრაფიული დაკვირვებები შესაძლებლობას არ იძლევიან დავინახოთ მისი ზედაპირის დეტალები (ნახ. 3-A).

მარსის კლიმატი მკაცრია იმის გამო, რომ იგი მზისგან დაცილებულია $1\frac{1}{2}$ -ჯერ მეტი მანძილით, ვიდრე დედამიწა. ამიტომ სინათლესაც და სითბოსაც იგი ორჯერ და მეტი რაოდენობით ნაკლებს ღებულობს, ვიდრე ჩვენი პლანეტა. გარდა ამისა, კლიმატის სიმკაცრეს ხელს უწყობს წყლის მცირე რაოდენობა და გაიშვიათებული ატმოსფერო. ტემპერატურის დღეღამური მერყეობა მარსზე გაცილებით



მარსის პოლარული ქუდის ცვლილებები 4 თვის მანძილზე



A და C—მარსი და დედამიწის ლანდშაფტი ფოტოგრაფიულ სხივებში.

B და D—მარსი და დედამიწის ლანდშაფტი ინფრა-წითელ სხივებში

მეტია, ვიდრე ჩვენს პლანეტაზე, მეტად მგრძნობიარე ხელსაწყოების — რადიომეტრების საშუალებით მოხერხდა მარსის ზოგიერთი არეების ტემპერატურის გაზომვა. აღმოჩნდა, რომ ეკვატორულ ზონაში ტემპერატურა მერყეობს 0-დან 20°-დე (C-ით). ლამის განმავლობაში დილამდე ტემპერატურა მცირდება — 45°-დე. ზამთრობით პოლარულ ოლქებში ტემპერატურა — 75°-დე აღწევს. მარსის კლიმატურ პირობებში არის ერთი მეტად თავისებური და საინტერესო განსაკუთრებულობა. იმ ნახევარსფეროს პოლარულ ოლქში, სადაც ამ მომენტში ზაფხული დგას, მზე პორიზონტს არ ეფარება მრავალი თვის განმავლობაში და გრძელდება ზაფხულის ხანგრძლივი დღე ნულზე მაღალი ტემპერატურით.

მარსზე მცენარეულობის პრობლემა

მარსის მუქი ლაქების მცენარეულობით დაკავებულ დიდ ფართობებთან გაიგივების წინააღმდეგ და საერთოდ ამ პლანეტაზე მცენარეულობის არსებობის შესაძლებლობის წინააღმდეგ ადგილი ჰქონდა სერიოზულ მოსაზრებებს. დედამიწის მცენარეულობას ძირითადად აქვს მწვანე ფერი მაშინ, როცა მარსზე მუქი ლაქები ხან მწვანედ ჩანს, ხან ცისფრად, ხან კი — ლურჯი სახით. შემდეგ, დედამიწის მცენარეულობა ძლიერად შთანთქავს უკიდურესად წითელ სხივებს და სპექტრში კმნის ქლოროფილის შთანთქმის წითელ ზოლს. მარსიანულ მუქ ლაქებს კი ეს არ აღმოაჩნდა, არამედ ნაპოვნია ძლიერი შთანთქმა ხილული სპექტრის მთელ გრძელტალღოვან ნაწილში, ე. ი. წითელ, ნარინჯისფერ, ყვითელ

და მწვანე ფერებში. სწორედ ეს აძლევს მარსიანულ ლაქებს ცისფერ და ლურჯ ფერს. დედამიწის მცენარეები ძლიერ განაბნევენ ინფრა-წითელ სხივებს. მარსიანულ ლაქებს ეს თვისება არა აქვს (ნახ. 3-B). ყველა ეს დაბრკოლება დაუძლეველად ჩანდა.

1945 წელს გ. ა. ტიხოვი აყენებს გაბედულ ჰიპოთეზს იმის შესახებ, რომ ხანგრძლივი ევოლუციისა და მარსის მკაცრი კლიმატისადმი შეგუების პროცესში მარსიანულმა მცენარეულობამ შეიცვალა ინფრა-წითელი სხივების ძლიერი განბნევის თვისება, რამდენადაც ინფრა-წითელ სხივებს, განიბნევიან რა, თან მიაქვთ მზის სითბოს ნახევარი, რომელიც ისედაც არასაკმაოა ამ პლანეტაზე.

ამ ჰიპოთეზის შემოწმებამ მცენარეებზე, რომლებიც არსებობის მკაცრ პირობებში იმყოფებიან, ნათელყო, რომ მცენარეთა ოპტიკური პირობები გარემო პირობების მიხედვით იცვლება. აღმოჩნდა, რომ ტემპერატურის შემცირებასთან ერთად არეკვლა სპექტრის ინფრა-წითელ ნაწილში მცირდება. ამგვარად ის, რაც წინათ მცენარეთა არსებობის შესაძლებლობის საწინააღმდეგოდ მიაჩნდათ, სინამდვილეში სრულ შესაბამისობაში იმყოფება იმ ბუნებრივ გარემოსთან, რომელსაც ადგილი აქვს მარსზე. ეს იყო პირველი დიდი გამარჯვება, რაც ახალგაზრდა ასტრობოტანიკამ მოიპოვა: მოიხსნა ერთ-ერთი უმნიშვნელოვანესი მოსაზრება მარსზე მცენარეულობის არსებობის შესაძლებლობის წინააღმდეგ.

მეორე, არა ნაკლებ მნიშვნელოვან საწინააღმდეგო მოსაზრებას ამ საკითხზე წარმოადგენდა პლანეტის მუქი ლაქების სპექტრში ქლოროფილის შთანთქმის ზოლის უქონლობა. მწვანე მცენარეების მიერ განბნეული ხილული სინათლის გრძელტალღოვან ნაწილში არის შთანთქმის ზოლები, რომლებიც ქლოროფილითაა გამოწვეული. ყველაზე შესამჩნევი ზოლი მდებარეობს წითელ ნაწილში, 660-დან 690 nm-დე ზღვრებში. ჯერ კიდევ კ. ა. ტიმირიაზემა გამოარკვია, რომ სინათლის შთანთქმას ქლოროფილის მთავარი ზოლის მიერ უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს მცენარეებისათვის. მარსზე კი ეს ზოლი არ არის.

გ. ა. ტიხოვმა 1946 წელს ქლოროფილის ზოლის ეს უქონლობა მარსზე ახსნა აგრეთვე ამ პლანეტის მკაცრი კლიმატით, რომელშიც ფოტოსინთეზისათვის საკმაო არ არის მზის სინათლის მხოლოდ შედარებით ვიწრო ზოლის შთანთქმა, არამედ საჭიროა შეითვისონ სხივების რაც შეიძლება უფრო ვრცელი არე. ამიტომ მარსის მცენარეული ზონების მიერ არეკლილი სინათლის სპექტრში შესუსტებული უნდა იყოს ხილული სინათლის ყველაზე უფრო გრძელტალღოვანი სხივები, რაც მცენარეულობას მონაცრისფრო შეფერილობას აძლევს.

დაკვირვებითი სპექტროფოტომეტრიული მასალის დამუშავებამ ასტრობოტანიკის სექტორის სუბარქტიკული ექსპედიციის მიერ 1948 წ. დაადასტუ-

რა გ. ა. ტიხოვის პიპოთეზი. აღმოჩნდა, რომ ჩრდილოეთის ყველა მცენარე თითქმის მოკლებულია ქლოროფილის შთანთქმის ზოლს და მცენარეთა შეფერილობა მეტწილად ცისფერი ან მოლურჯოა. ასეთივე თვისება აღმოაჩნდა მაღალმთიან მცენარეებსაც, განსაკუთრებით მკვეთრად — პამირზე. ასე მოიხსნა ძირითადი, წინათ დაუძლეველ მიჩნეული მოსაზრებანი მარსზე მცენარეულობის არსებობის შესაძლებლობის წინააღმდეგ. ადგილის სიმცირის გამო ვერ შევჩერდებით სხვა სიძნელეებსა და საწინააღმდეგო მოსაზრებებზე, რომლებსაც ზოგიერთი მეცნიერები მარსზე სიცოცხლის არსებობის შესაძლებლობის წინააღმდეგ აყენებენ და რომლებიც ასტრობიოლოგიამ უნდა დაძლიოს და ახსნას. ამ მოსაზრებათა ნაწილი ასტრობიოლოგიის ახლანდელი მდგომარეობის პირობებშიც ადვილი უარსაყოფია.

გ. ა. ტიხოვისა და მისი სკოლის შრომებით მარსზე მცენარეულობის საკითხი საფუძვლიან ნიადაგზე იქნა დაყენებული, ფართო განვითარება პოვა და მნიშვნელოვნად იქნა წაწეული წინ. ასტრობიოლოგებისათვის ეჭვს გარეშეა, რომ უმაღლესი ფორმის მცენარეულობა მარსზე უდავოდ არსებობს.

მარსი 1954 წელს

წელს მარსს უაღრესად დაბალი მდგომარეობა უკავია ცის თაღზე და ამიტომ იგი მისაწვდომია დაკვირვებისათვის ჩვენი ქვეყნის ყველაზე სამხრეთ ობსერვატორიებში.

ყაზახეთის სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ასტრობოტანიკის სექტორი ყოველმხრივ იკვლევს მარსს, ვინაიდან პლანეტა ჯერჯერობით ძირითადია, რომელიც ამოუწურავ შესაძლებლობებს იძლევა ასტრობიოლოგიური დასკვნებისათვის. წელს სექტორი მარსის დაკვირვებებს ატარებს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში.

აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვატორია უაღრესად მარჯვე ადგილს წარმოადგენს მარსის დაკვირვებებისათვის, ვინაიდან სამხრეთი მდგომარეობისა და ჰაერის კარგი გამჭვირვალობის გარდა, მის განკარგულებაშია დიდი ტელესკოპი—რეფრაქტორი და სპეციალური გამადიდებელი კამერა პლანეტების ფოტოგრაფირებისათვის.

რას ვხედავთ ჩვენ ახლა მარსზე? ამჟამად მარსი მობრუნებულია ჩვენსკენ ისე, რომ ჩვენ შესაძლებლობა გვაქვს დავინახოთ ორი ნახევარსფერო—სამხრეთისა და ჩრდილოეთისა თითქმის თანაბარი ხით. სამხრეთ ნახევარსფეროში ახლა გაზაფხულია, ჩრდილო ნახევარსფეროში კი დამთავრდა შემოდგომა. ამის მეოხებით სამხრეთი პოლარული ქუდი, რომელსაც ჯერ დნობა არ დაუწყია, შესამჩნევად დიდია, ვიდრე ჩრდილოეთისა, რომელიც ზაფხულის განმავლობაში ძლიერ გადნა და თავის მინიმალურ ზომას მიაღწია. მარსის მუქი ადგილები — მცენარეულობის ზონები სამხრეთ ნახევარსფეროში ამჟამად მოცისფერო-მწვანედ წარმოგვიდგება.

საინტერესო და მნიშვნელოვან ფაქტად, რომელიც მოპოვებულ იქნა ჩვენი დაკვირვებების დროს, ის უნდა ჩაითვალოს, რომ მარსის ჩრდილო ნახევარსფეროში ყველაზე ინტენსიურია ის მუქი ადგილები (ზღვები, ტბები და არხები), რომლებიც ყველაზე ახლო მდებარეობს პოლარულ ქუდთან, ყველა ის დეტალი კი, რომლებიც შუა და ეკვატორულ განედებში მდებარეობენ, იმდენად მკრთალია, რომ ოდნავ შესამჩნევია. ეს შეიძლება იმით აიხსნას, რომ ზაფხულის განმავლობაში მარსის მშრალ არეებში მცენარეულობა უკვე ამოიწვა, იქ კი, სადაც თოვლი ჯერ კიდევ ახლოა, ჭკნობა ჯერ კიდევ არ დაწყებულია. წინა — 1952 წლის პირისპირდგომიდან მარსის ზოგიერთ ადგილებში შესამჩნევი ცვლილებები მოხდა. ცალკეული წარმონაქმნების მოხაზულობანი პლანეტის ზედაპირზე შეიცვალა. კარგ გამოსახულებათა მიღებისას, მარსზე ბევრი წვრილი დეტალი ჩანს: ოაზისები, არხები, დიდი განსხვავებაა ცალკე დეტალების ინტენსივობასა და შეფერილობაში. ამჟამად მარსზე ძლიერ ცოტა ღრუბელია, ძლიერ ხშირად ისინი სრულებით არ ჩანს. 1952 და 1950 წლის პირისპირდგომის დროს კი ჩვენ ყოველდღიურად ვამჩნევდით ღრუბლებს დისკოს კიდეებზე.

ყველა ეს, ჩვენ მიერ აღნიშნული მოვლენები იმის შესახებ მეტყველებენ, რომ მეზობელი პლანეტა — მარსი თავისი განსაკუთრებული ცხოვრებით ცხოვრობს, დიდ ცვლილებებს განიცდის როგორც ზედაპირზე, ისე თავის ატმოსფეროში.

ვსარგებლობ რა შემთხვევით, დიდი მადლობა უნდა გადავუხადო აბასთუმნის ობსერვატორიის თანამშრომელთა კოლექტივს უდიდესი ყურადღებისა და დახმარებისათვის, რაც ჩემს მუშაობაში აღმომიჩინეს.



რელიგია საზოგადოებრივი ცნობიერების ერთ-ერთი ფორმაა, საზოგადოების ეკონომიური ბაზისის იდეოლოგიური ზედნაშენის ერთ-ერთი შემადგენელი ნაწილია.

რელიგიის სპეციფიკური თავისებურება ცნობიერების სხვა ფორმებთან შედარებით იმაში მდგომარეობს, რომ ცნობიერების სხვა ფორმებისაგან (მეცნიერება, ფილოსოფია, ხელოვნება, მორალი) განსხვავებით, რომლებიც სინამდვილეს მეტნაკლებად სწორად, ადეკვატურად ასახავენ, რელიგია იგივე სინამდვილისა და მისი კანონზომიერების მხოლოდ დამახინჯებულ, ილუზორულად ფანტასტიკურ ასახვას წარმოადგენს, რის გამო რელიგიაში ამქვეყნიური მიწიერი ძალები, მის საწინააღმდეგო, არამიწიერი, ზებუნებრივი ძალების სახეს იღებენ, რომლებიც ადამიანს უპირისპირდებიან როგორც საიდუმლოებრივი და გამოუცნობი, როგორც მისთვის რაღაც უცხო და მტრული ძალები.

აქვე უნდა აღინიშნოს ის, რომ კაცობრიობის განვითარების ისტორიაში, რელიგიაში, მიწიერი ძალების არამიწიერ ძალებად ასახვის სფერო ფართოვდებოდა და მისი ფანტასტიკური სახეები კიდევ უფრო მეტ ობიექტებზე იწყებდნენ გავრცელებას, რადგან თუ კაცობრიობის ისტორიის დასაწყისში რელიგიის ფანტასტიკური სახეების ობიექტებს, პირველ ყოვლისა, ბუნების ძალები, ბუნების საგნები და მოვლენები წარმოადგენდნენ, ადამიანთა საზოგადოების განვითარების ისტორიის განსაზღვრულ საფეხურზე, კერძოდ, კი მაშინ, როცა ანტაგონისტურ კლასებად გათიშული საზოგადოება წარმოიშვება, რელიგიის ფანტასტიკური სახეების ობიექტებად ხდებიან აგრეთვე საზოგადოებრივი ძალები, რომლებიც თავდაპირველად გამოუცნობი არიან ადამიანისათვის, უპირისპირდებიან და ბატონობენ მასზე. საზოგადოებრივი ძალების სტიქიური მოქმედება და მისი ბატონობა ადამიანზე განსაკუთრებით ფართო ხასიათს იღებს კაპიტალისტური ანარქიული წარმოების წესის არსებობის პირობებში, სადაც ადამიანთა მიერ შექმნილი ეკონომიური ურთიერთობანი და საწარმოო ძალები ბატონობენ ადამიანებზე, როგორც რაღაც უცხო და ბრმა ძალები.

ფ. ენგელსი, იძლევა რა რელიგიის ცნების არსის კლასიკურ განსაზღვრებას, წერს: „...ყოველი რელიგია... სხვა არ არის რა, თუ არა მხოლოდ იმ გარეგანი ძალების ფანტასტიკური ანარეკლი ადამიანების თავში, რომლებიც ადამიანების ყოველდღიურ არსებობაზე ბატონობენ; ესაა ანარეკლი, რომელშიც მიწიერი ძალები არამიწიერი ძალების სახეს ღებულობენ. ისტორიის დასაწყისში ამ ანარეკლის ობიექტები, უპირველეს ყოვლისა, ბუნების

ძალები იყვნენ... მაგრამ ჩქარა ბუნების ძალების გვერდით მოქმედებას იწყებენ საზოგადოებრივი ძალებიც, რომლებიც ისევე უცხო და თავდაპირველად გამოუცნობი არიან ადამიანისათვის, ისევე უპირისპირდებიან მას, ისეთივე მოჩვენებითი ბუნებრივი აუცილებლობით ბატონობენ მასზე, როგორც თვით ბუნების ძალები. ფანტასტიკური სახეები, რომლებშიც თავდაპირველად მხოლოდ ბუნების საიდუმლოებით აღსავსე ძალები ისახებოდნენ, ახლა საზოგადოებრივი ატრიბუტებსაც იძენენ, ისტორიული ძალების წარმომადგენლები ხდებიან*.

რელიგიის როგორც საზოგადოებრივი მოვლენის წარმოშობისა და საზოგადოების განვითარებაში მისი კონსერვატიული როლის, მისი რეაქციული კლასობრივი არსის ერთადერთი მეცნიერული გაგება პირველად ისტორიის მატერიალისტური გაგების საფუძველზე გახდა შესაძლებელი, რომლის აღმოჩენით მარქსმა და ენგელსმა რევოლუცია მოახდინეს საზოგადოების შესახებ მეცნიერების დარგში.

ყოველი საზოგადოებრივი მოვლენის მსგავსად მარქსიზმი რელიგიას განიხილავს როგორც ისტორიულ კატეგორიას, ე. ი. როგორც ისეთ მოვლენას, რომელიც წარმოიშვება, ვითარდება და რომელიც მომავალში ისეთივე აუცილებლობით მოისპობა რა აუცილებლობითაც იგი ერთ დროს წარმოიშვა.

უარყოფს რა ბურჟუაზიული სოციოლოგიებისა და ფილოსოფოსების „მტკიცებას“ ადამიანის რელიგიური გრძნობის თანდაყოლილობისა და რელიგიის მარადიულობის შესახებ, ისტორიის მატერიალისტური გაგება გამოდის იქიდან, რომ რელიგია როგორც „ადამიანური ყოფის ფანტასტიკური ასახვა ადამიანის თავში“ (ენგელსი) შეიძლებოდა წარმოშობილიყო და კიდევ წარმოიშვა საზოგადოების, კერძოდ, პირველყოფილი თემური წყობილების განვითარების შედარებით მაღალ საფეხურზე, რომ საზოგადოებრივი განვითარების ისტორიაში შორეული წარსულის საკმაოდ დიდი პერიოდის მანძილზე ადამიანთა საზოგადოება არსებობდა რელიგიური ცრურწმენისა და წარმოდგენების გარეშე. ასე, მაგალითად, დღეს მეცნიერების მიერ დამტკიცებულია, რომ ადამიანთა საზოგადოება, რომლის არსებობის ისტორია დედამიწაზე დაახლოებით ერთი მილიონი წლით განისაზღვრება, რელიგია, თუმცა უაღრესად პრიმიტიული, მაგრამ მაინც რელიგიით, არსებობას იწყებს, დაახლოებით უკანასკნელი 100 ათასი წლის წინათ, რომ ადამიანთა საზოგადოების არსებობის ასაკიდან მთელი წინა 900 ათასი წელი მისი ურელიგიოდ არსებობის წლები იყო.

იბადება კანონიერი კითხვა: რა მიზეზებმა წარ-

* ფ. ენგელსი, ანტიდიუინიზმი, 1952 წ., გვ. 378—379.

შოშვეს რელიგია საზოგადოების განვითარების განსაზღვრულ საფეხურზე? საიდან წარმოდგება და რაში უნდა ვეძიოთ რელიგიურ ცრურწმენათა და წარმოდგენათა ფესვები?

წინააღმდეგ მარქსამდელი მატერიალიზმისა (მე-18 საუკუნის ფრანგი მატერიალისტები, ფოიერბახი და სხვ.), რომელიც რელიგიურ ცრურწმენათა და საერთოდ რელიგიის წარმოშობის ფესვებს, მის გადამწყვეტ მიზეზებს ადამიანის ცნობიერებაში (უვიცობა, მოტყუილება და სხვ.) ხედავს, მარქსიზმი, ისტორიის მატერიალისტური გაგება, რელიგიისა და რელიგიურ ცრურწმენათა წარმოშობის განმსაზღვრელ მიზეზს, მის ფესვებს ადამიანთა დაბალ, განუვითარებელ საზოგადოებრივ ყოფიერებაში, მის ისტორიულად არსებულ ვიწრო და უაღრესად შეზღუდულ საზოგადოებრივ პრაქტიკაში ხედავს, რომელიც შესაძლებლობას არ აძლევდა მას გაეხსნა მისი გარემომცველი ბუნების საგანთა და მოვლენათა საიდუმლოება, გაეგო მიწიერი ძალების ნამდვილი ხასიათი, აეხსნა ბუნება ისე, როგორადაც ის არის, ყოველგვარ უცხო დამატებათა გარეშე.

მატერიალური დოვლათის წარმოების წესის განვითარების უაღრესად დაბალი დონის გამო, პირველყოფილი ადამიანის პრაქტიკულმა უძლურებამ ბუნების ძალებთან ბრძოლაში, იმან რომ იგი „...სრულიად დაბეჩავებული იყო არსებობის სიძნელით, ბუნებასთან ბრძოლის სიძნელით“ (ლენინი) ბუნების ძალები დაუპირისპირა მას, როგორც მისთვის საიდუმლოებრივი და გამოუცნობი, უცხო და მასზე გაბატონებული ძალები და, რომლებიც სწორედ ამის გამო პოულობენ ფანტასტიკურ ასახვას მის ცნობიერებაში, როგორც არამიწიერი და ზებუნებრივი ძალები. ასე წარმოიშვა პირველი რელიგიური ცრურწმენანი, პირველი რელიგიური სამყარო, რომელსაც თავისი ფესვები მეტად ვიწრო და შეზღუდული მატერიალური საწარმოო პრაქტიკით განსაზღვრული ველური ადამიანის შეზღუდულ და უმეცარ წარმოდგენებში აქვს.

მარქსისტული ფილოსოფია გვასწავლის, რომ რელიგიას როგორც სინამდვილის ფანტასტიკურ ასახვას და აგრეთვე ფილოსოფიურ იდეალიზმს, რომელიც ლენინის განსაზღვრით დახვეწილ და რაფინირებული ფორმის ხუცობას წარმოადგენს, თავიანთი წარმოშობისა და არსებობის საფუძვლად აქვთ როგორც გნოსეოლოგიური, ისე კლასობრივი ფესვები. რელიგიისა და იდეალიზმის გნოსეოლოგიური ფესვები დაკავშირებულია შემეცნების თავისებურებასთან და გამოხატავს შემეცნების ერთი მხარის, ხაზის მოწყვეტას მატერიისაგან, ბუნებისაგან და მის გაბერვას, აბსოლუტად გადაქცევას, რის შესაძლებლობაც თავის მხრივ მოცემულია აბსტრაქტული აზროვნების განვითარებაში. ლენინი წერდა: „ადამიანის შემეცნების გაორება და იდეალიზმის (=რელიგიის) შესაძლებლობა მოცემულია უკვე პირველ ელემენტარულ აბსტრაქციაში „სახლი“ საერთოდ და ცალკეული სახლები“*.

კლასობრივ-ანტაგონისტური საზოგადოების წარმოშობიდან იდეალიზმისა და რელიგიის გნოსეოლოგიურ ფესვებს ემატება კლასობრივი ფესვები, რომლებიც კიდევ უფრო განამტკიცებენ და ავითარებენ მათ.

რელიგიის კლასობრივი ფესვები იმაში მდგომარეობს, რომ თანამედროვე ანტაგონისტური კლასობრივი საზოგადოება თავისუფალი არ არის იმ მიზეზებისა და ფესვებისაგან, რომლებიც წარმოშობენ და რომლებმაც არ შეიძლება არ წარმოშვან რელიგიური ცრურწმენა და წარმოდგენები. საქმე იმაშია, რომ თუ პირველყოფილი ადამიანისათვის, როგორც უკვე აღვნიშნეთ, დამახასიათებელი იყო პრაქტიკული უძლურება ბუნების ძალებთან ბრძოლაში, ანტაგონისტური კლასობრივი საზოგადოებისათვის, კაპიტალისტური საზოგადოების ჩათვლით, დამახასიათებელია ჩაგრული კლასების მოჩვენებითი უძლურება ექსპლოატატორული წყობილებისა და ექსპლოატატორული კლასების წინააღმდეგ ბრძოლაში, რომელიც გარდუვალად წარმოშობს ცრურწმენას მიღმური სამყაროს არსებობისა, უკეთეს საიქიო ცხოვრების შესაძლებლობასა და ზეციური სამყაროს ილუზორული ბედნიერებისადმი.

სწორედ ამით აიხსნება დღეს, მიუხედავად ასე მაღლად განვითარებული მეცნიერებისა და ტექნიკის არსებობისა, რელიგიურ ცრურწმენათა და წარმოდგენათა არსებობა.

ვ. ი. ლენინი, გენიალურად ხსნის რა წინა კლასობრივ და ანტაგონისტურ კლასობრივ საზოგადოებაში რელიგიური ცრურწმენის წარმოშობისა და არსებობის ობიექტურ საფუძვლებს, წერს: „ექსპლოატირებულ კლასთა უძლურება ექსპლოატატორებთან ბრძოლაში ისევე გარდუვალად წარმოშობს უკეთესი საიქიო ცხოვრების რწმენას, როგორც გეოლოგიის უძლურება ბუნებასთან ბრძოლაში წარმოშობს ღმერთთა, ეშმაკთა, სასწაულთა და სხვათა რწმენას“*.

რელიგიის მარქსისტულ-ლენინური გაგების მთავარ საკითხს რელიგიის კლასობრივი ფესვების გახსნისა და მისი რეაქციულ-კლასობრივი სამსახურებრივი როლის მხილების საკითხი წარმოადგენს. მარქსიზმ-ლენინიზმის კლასიკოსებმა ნათლად უჩვენეს, რომ როგორც საერთოდ ანტაგონისტურ კლასობრივ საზოგადოებაში, ისე თანამედროვე კაპიტალისტურ საზოგადოებაში გარდა გნოსეოლოგიური ფესვებისა რელიგიის ფესვები უმთავრესად სოციალურია, რადგან მშრომელი მასების სოციალური დაბეჩავება, წერდა ლენინი, მათი მოჩვენებითი სრული უმწეობა კაპიტალიზმის ბრმა ძალების წინაშე, რომელიც ბრმა იმიტომ, რომ არ შეიძლება ხალხის მასების მიერ გათვალისწინებულ იქნეს და რომელიც ყოველდღე და ყოველ საათს ათასჯერ უფრო მეტ საზარელ ტანჯვას, აუწერელ მხეცურ წამებას აყენებს უბრალო მშრომელ ხალხს, ვიდრე ყოველგვარი არაჩვეულებრივი მოვლენები, როგორიცაა ომი, მი-

* В. И. Ленин, Философские тетради, стр. 308. 1947 г.

* ვ. ლენინი, თხზ., ტ. 10, გვ. 83.

წისძვრა და ა. შ., წარმოადგენს რელიგიის ყველაზე ღრმა თანამედროვე ფესვებს.

ვ. ი. ლენინი, მიუთითებდა რა ექსპლოატატორული კლასებისათვის რელიგიის აქტიურ რეაქციულ სამსახურებრივ როლზე, წერდა, რომ ყველა და ყოველ მჩაგვრელ კლასს თავისი ბატონობის დასაცავად სჭირდება ორი სოციალური ფუნქცია: ჯალათის ფუნქცია და ხუცესის ფუნქცია. ჯალათმა უნდა ჩაახშოს ჩაგრულთა პროტესტი და აღშფოთება. ხუცესმა უნდა ანუგეშოს ჩაგრულნი, დაუხატოს მათ კლასობრივი ბატონობის შენარჩუნების დროს გაჭირვებისა და მსხვერპლის შემსუბუქების პერსპექტივები... და ამით შეარიგოს ისინი ამ ბატონობასთან, მოაშლევინოს მათ რევოლუციური მოქმედება, შეარყიოს მათი რევოლუციური განწყობილება, გატეხოს მათი რევოლუციური გამბედაობა. *

სწორედ ამას გამოხატავს მარქსის ცნობილი გამოთქმა: რელიგია ხალხის ბანგია (ე. ი. მისი სულიერი მათრობელაა. გ. მ.), რომელიც ლენინის განსაზღვრით წარმოადგენს მარქსიზმის მთელი მსოფლმხედველობის ქვაკუთხედს რელიგიის საკითხში.

მაგრამ რელიგია ექსპლოატირებული მასების სულიერი ჩაგვრისა და მონობის არა მარტო რეაქციული იდეოლოგიაა, არამედ ამასთანავე ერთად იგი თავისი ბუნებით ანტიმეცნიერული იდეოლოგიაც არის. ყოველი რელიგია, — წერდა ი. ბ. სტალინი, — მეცნიერების საწინააღმდეგო მოვლენაა.

რელიგიისა და მეცნიერების ყველაზე ზოგად და ამასთანავე ყველაზე ძირითად წინააღმდეგობაზე მიუთითებს თვით რელიგიისა და მეცნიერების ცნებათა განსაზღვრებანი: რელიგია სინამდვილის ფანტასტიკურ, დამახინჯებულ ასახვას წარმოადგენს; მის საფუძველს შეადგენს ბრმა რწმენა ზებუნებრივ არა რეალურ არსებათა (ღმერთები, ანგელოზები, ეშმაკები და სხვ.) არსებობაში. ხოლო მეცნიერება კი არის ადამიანის საზოგადოებრივ-ისტორიული პრაქტიკის საფუძველზე წარმოშობილ და ამავე პრაქტიკით შემოწმებულ ჭეშმარიტ ცოდნათა (ცნებათა, წარმოდგენათა) ერთობლიობა ბუნებისა და საზოგადოების მოვლენათა ობიექტური კანონზომიერების შესახებ.

როგორც თავისი საფუძვლით, ისე შინაარსით არიან რა ერთმანეთისადმი ასე ძირეულად დაპირისპირებულნი და ურთიერთგამომრიცხველნი, ასევე პრინციპულად საწინააღმდეგოა რელიგიისა და მეცნიერების სამსახურებრივი როლი და ფუნქცია საზოგადოებისათვის, ადამიანისათვის.

მეცნიერება, იძლევა რა სწორ, სინამდვილისადმი შესაბამის ცოდნას ბუნებისა და საზოგადოების ობიექტური კანონზომიერების შესახებ, ადამიანს შესაძლებლობას აძლევს ამ კანონების გამოყენებით დაიმორჩილოს ბუნებისა და საზოგადოების ძალები, ბუნების საგნები და მოვლენები ჩააყენოს მისი პრაქტიკული მოთხოვნილების სამსახურში. მეცნიე-

რება (განსაკუთრებით ბუნებათმეცნიერება) თავისი ახალ-ახალი აღმოჩენებით ხელს უწყობს საზოგადოების მატერიალური საწარმოო ძალების განვითარებას, რომლის პროგრესული წინსვლით საზოგადოება ამაღლებს თავის ბატონობას ბუნებაზე, ადამიანი ამრავლებს თავის მატერიალური და კულტურული კეთილდღეობის სულ უფრო და უფრო ამაღლების საშუალებებს. მეცნიერება ამასთანავე ერთად, სწორი ცოდნით აფართოებს რა ადამიანის გონებრივ პორიზონტს, აძლევს მას ორიენტირების ძალას, პერსპექტივის სიცხადეს და დარწმუნებულობას ბუნებისა და საზოგადოების თავის რევოლუციურ გარდამქმნელ მოღვაწეობაში.

მეცნიერების საწინააღმდეგოდ რელიგია ქადაგებს ადამიანის უძლურებას, მის უმწეობას. რელიგიური ცოდნისა და რწმენის საფუძველზე მოქმედი ადამიანი მონა, განიარაღებული და უმწეო ადამიანია ბუნებისა და საზოგადოების ძალების წინაშე. ამიტომ რელიგიის სამსახურებრივი როლი, ფუნქცია საზოგადოებისა და ადამიანის მიმართ კონსერვატიულ-რეაქციულია.

რელიგიური მსოფლმხედველობის რეაქციულ-კონსერვატიული ფუნქცია განსაკუთრებით ფართოდ არის გამოყენებული დღეს, იმპერიალიზმის ეპოქაში, კაპიტალიზმის უმაღლესი და უკანასკნელი სტადიის ეპოქაში. იმპერიალისტებმა დაიმორჩილეს დიდი რელიგიური ცენტრები — ქრისტიანთა, იუდეველთა, მუსლიმანთა და სხვ., წარმართავენ მათ საქმიანობას თავიანთი ინტერესებისათვის.

ორი ბანაკის — მშვიდობისა და დემოკრატიის ბანაკის, რომელსაც სსრ კავშირი მეთაურობს, და რეაქციისა და ომის ბანაკის, რომელსაც ამერიკის შეერთებული შტატების მმართველი კლასები მეთაურობენ, — ბრძოლაში კაპიტალისტური ქვეყნების უდიდესი რელიგიური ორგანიზაციები მათ შორის კათოლიკური ეკლესიის ცენტრი — ვატიკანი, მისი ახლანდელი პაპის — პიუს XII მეთაურობით რეაქციისა და ომის ბანაკის სამსახურში იმყოფებიან, აქტიურად იბრძვიან მშვიდობის, დემოკრატიისა და სოციალიზმის ბანაკის წინააღმდეგ. ამჟამად რელიგია და რელიგიური ორგანიზაციები წარმოადგენენ არა მარტო რეაქციულ იდეოლოგიურ და მორალურ ძალას, არამედ ამასთანავე ერთად რეაქციულ პოლიტიკურ ძალასაც იმპერიალისტური ბურჟუაზიის ხელში. ვატიკანის აგენტები ძირგამომთხრელ, ჯაშუშურ საქმიანობას ეწევიან სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებში, ინდოეთში, აზიისა და აფრიკის სხვა ქვეყნებში. ვატიკანი აქტიურად ეხმარება იმპერიალისტებს კოლონიური და დამოკიდებული ქვეყნების ხალხთა ეროვნულ-განმათავისუფლებელი მოძრაობის ჩახშობაში.

ახლა რელიგია კიდევ უფრო აქტიურად იბრძვის მეცნიერებისა და პროგრესის წინააღმდეგ, იგი კიდევ უფრო მეტად, ვიდრე ოდესმე, პირდება მშრომელებს „ცათა სასუფეველს“, მხოლოდ მოითხოვს მათგან, რომ ისინი არ იბრძოდნენ უკეთესი ცხოვრებისათვის დედამიწაზე.

* ვ. ლენინი, თხზ., ტ. 21, გვ. 272:

იდეალისტურ ფილოსოფიასთან ერთად რელიგიის როგორც რეაქციული ძალის მოქმედების ასპარეზი, მისი გასაქანი განსაკუთრებით დიდია თანამედროვე ამერიკაში, რომელიც რეაქციისა და ბნელეთის მოციქულობის ცენტრს წარმოადგენს. ენგელსი ამერიკის შესახებ ჯერ კიდევ 1886 წ. წერდა: „თუმცა ამერიკელებს ევროპისაგან შუა საუკუნეების არც ერთი ინსტიტუცია არ გადაუღიათ, მაგრამ სამაგიეროდ სავსებით შეითვისეს უამრავი შუასაუკუნოებრივი ტრადიციები, რელიგია, ინგლისური ჩვეულებრივი (ფეოდალური) სამართალი, ცრუმორწმუნეობანი, სპირიტუიზმი, მოკლედ ყველა უაზრობა, რომელიც უშუალოდ ზიანს არ აყენებდა კომერციულ საქმიანობას და ახლა მასების გამოსათაყვანებლად ძალიან გამოსადეგია“ *.

ახლანდელ ამერიკაში საშუალო საუკუნეების ტრადიციები, რელიგია, სპირიტუიზმი და ყოველგვარი ბნელეთის მოციქულობა მასების გამოთაყვანების სამსახურში გაცილებით უფრო მეტადაა ჩაყენებული, ვიდრე მაშინ, როცა ენგელსი ამ სტრიქონებს წერდა. საქმე მხოლოდ იმაშია, რომ ენგელსის დროინდელი ამერიკისაგან განსხვავებით, თანამედროვე ამერიკას კი არ შემოაქვს, არამედ თვითონ ეწევა სისტემატურ ექსპორტს საშუალო საუკუნეობრივი სპირიტუიზმისა და ყოველი სახის ბნელეთის მოციქულობისა დღევანდელი ევროპის ქვეყნებში.

თუ რამდენად ფართო გასაქანი აქვს რელიგიურ ბნელეთის მოციქულობას თანამედროვე ამერიკაში, ამის შესახებ გარკვევით მეტყველებს თუნდაც ასეთი ფაქტები: დღეს ამერიკაში „სულის საქმეს“ ემსახურება 40 ათასი კათოლიკე მღვდელი, ამდენივე ბერი და მონაზონი, 136 ათასი ეპისკოპოსი, 28 არქიეპისკოპოსი, 6 ათასი იეზუიტი, 100 ათასი „ბედის“ წინასწარ მაუწყებელი-მკითხავი და სხვა. ამერიკის 20-ზე მეტ შტატში აკრძალულია დარვინიზმის სწავლება; არსებობს განსაკუთრებული კანონები „ღვთისმგმობელთა“ („*Богохульство*“) წინააღმდეგ, რომლის საფუძველზე მკაცრად ისჯებიან ის პირები, რომელთაც არ სწამთ ღმერთი და ეწევიან ანტირელიგიურ პროპაგანდას.

მარქსი, ეხებოდა რა რელიგიის პერსპექტივის საკითხს, წერდა, რომ რეალური ქვეყნის რელიგიური წარმოდგენა მხოლოდ მაშინ გაქრება, როდესაც ადამიანთა ყოველდღიური პრაქტიკული ცხოვრების პირობები — როგორც ერთმანეთთან, ისე ბუნებასთან ურთიერთობა — მათ აშკარა და გონივრული სახით წარმოუდგება: ცხოვრების საზოგადოებრივი პროცესის, ე. ი. წარმოების მატერიალური პროცესის სახე მხოლოდ მაშინ მოიხსნის თავის მისტიკურ საბურველს, როდესაც იგი როგორც თავისუფლად გაერთიანებულ ადამიანთა შედეგი, მათ შეგნებულ გეგმა-შეწონილ კონტროლს დაექვემდებარება.

ასეთი პირობები, დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის გამარჯვების შედეგად, უკვე კარგა ხანია არსებობს ჩვენს ქვეყანაში.

* მარქსი და ენგელსი, რჩეული წერილები, 1949 წ., გვ. 438.

კერძო საკუთრებისა და ექსპლოატატორული კლასების ლიკვიდაციის შედეგად ჩვენს ქვეყანაში სამუდამოდ მოიხსნა რელიგიის კლასობრივი ფუნქცია.

საბჭოთა საზოგადოებაში, სადაც განუყოფლად ბატონობს სოციალისტური იდეოლოგია, რომლის ურყევ საფუძველს მარქს-ენგელს-ლენინ-სტალინის უძლეველი მოძღვრება წარმოადგენს, რელიგია აღარ წარმოადგენს საზოგადოებრივი ცნობიერების დამოუკიდებელ ფორმას, საზოგადოების ეკონომიური ბაზისის ზედნაშენს, არამედ ჩვენში იგი არსებობს მხოლოდ როგორც ძველი საზოგადოების (მათ შორის კაპიტალიზმის) რეაქციული, ანტიმეცნიერული იდეოლოგიის ერთ-ერთი და ამასთანავე ყველაზე კონსერვატიული გადმონაშთი, რომელიც ჯერ კიდევ იჩენს სიცოცხლისუნარიანობას და ცოცხლობს საბჭოთა საზოგადოების მშრომელთა მცირე ნაწილის ცნობიერებაში.

სოციალისტურ საზოგადოებაში რელიგიურ ცრურწმენათა გადმონაშთების არსებობა აიხსნება იმით, რომ: 1) განვითარების საერთო კანონის თანახმად, ჩვენშიც ცნობიერება თავის განვითარებაში ჩამორჩება სოციალისტური საზოგადოების საზოგადოებრივი ყოფიერების, მისი ეკონომიური ბაზისის განვითარებას, 2) თვით რელიგიურ ცრურწმენათა განსაკუთრებული გამძლეობითა და კონსერვატიულობით და 3) კაპიტალისტური გარემოცვის არსებობით, რომელიც ყოველნაირად ცდილობს უმნიშვნელო შესაძლებლობაც კი გამოიყენოს ჩვენში რელიგიურ ცრურწმენათა გადმონაშთების გამოსაცოცხლებლად და გასაღვივებლად.

მაგრამ რელიგია, ჩვენში თავისი არსებობის ამ ფორმითაც (ძველი საზოგადოების გადმონაშთი) კონსერვატიულ როლს ასრულებს, იგი ხელს უშლის და ზიანი მოაქვს კომუნისტური საზოგადოების მშენებლობის საქმისათვის. რელიგია ნერგავს საბჭოთა ადამიანებისათვის უცხო მორალურ თვისებებს. რელიგიური გადმონაშთები ზოგჯერ წარმოება-დაწესებულებებში მუშაობის გაცდენის, ლოთობის, ოჯახში არეგ-დარევის მიზეზია.

საბჭოთა საზოგადოებაში რელიგიის გადმონაშთის ფორმით არსებობა განაპირობებს მის წინააღმდეგ ბრძოლის საშუალებებს და მეთოდებს. ჩვენში რელიგიური გადმონაშთების აღმოფხვრისათვის, მისი საბოლოოდ დაძლევისათვის ბრძოლის გადამწყვეტ საშუალებას მის წინააღმდეგ იდეური იარაღით ბრძოლა წარმოადგენს, რაც თავის მხრივ მეცნიერულ-ათეისტური პროპაგანდის სისტემატურ წარმოებას გულისხმობს.

რელიგიურ შეხედულებათა რეაქციული არსის მხილება, მატერიალისტური მსოფლმხედველობის გავრცელება მშრომელთა კომუნისტური აღზრდის განუყოფელი ნაწილია, რომელიც (მშრომელთა კომუნისტური აღზრდა) სოციალიზმიდან კომუნიზმში თანდათანობით გადასვლის ერთ-ერთ აუცილებელ პირობას წარმოადგენს.

საქავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა

ნინო გენაშვილი

საქავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა გაიხსნა ჩვენს ქვეყანაში საკოლმეურნეო წყობილების 25-ე წლისთავზე. უდიდესი ცვლილებები, რაც ჩვენი სამშობლოს სოფლის მეურნეობაში მოხდა, ასახულია გამოფენის პავილიონებში, საექსპონატო ნაკვეთებზე, მეცხოველეობის სანიმუშო ფერმებში.

გამოფენაზე მონაწილეობის საპატიო უფლებებისათვის ერთმანეთს ეჯიბრებოდნენ ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის მილიონობით მშრომელი.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალურმა კომიტეტმა და სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭომ საქავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენის წინაშე ძირითად და უმნიშვნელოვანეს ამოცანად წამოაყენეს სოციალისტური სოფლის მეურნეობის მიღწევების ფართო პროპაგანდა კოლმეურნეობათა, საბჭოთა მეურნეობების, მანქანატრაქტორთა სადგურების, სოფლის მეურნეობის მოწინავეთა და ორგანიზატორთა გამოცდილების, სამეცნიერო-კვლევითი და საცდელი დაწესებულებების მიღწევების უსწრაფესად დანერგვისათვის საკოლმეურნეო და საბჭოთა მეურნეობების წარმოებაში.

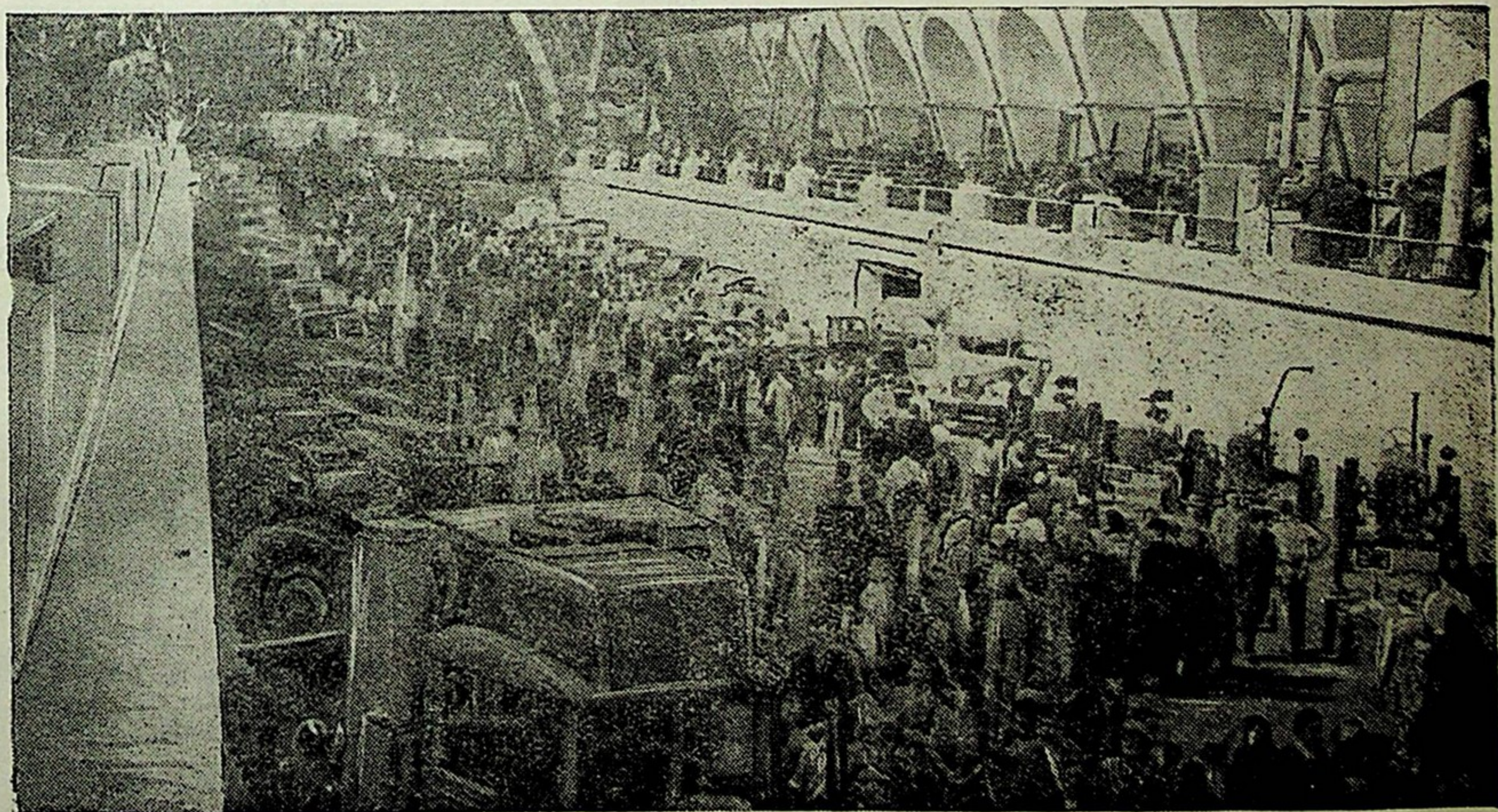
საქავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა მოწოდებულია გახდეს ნამდვილი სახალხო უნივერსიტეტი. იგი ჩვენი სოციალისტური სოფლის მეურნეობის შემდგომი აღმავლობის უმდიდრეს პერსპექტივებს გვიშლის.

გამოფენის 76 პავილიონში მოთავსებულია სამი ათას შვიდასზე მეტი მხატვრულად გაფორმებული სტენდი.

გამოფენის ღია ნაკვეთებზე, ორანჟერიებში და სათბურებში იზრდება ორას სამოცი სასოფლო-სამეურნეო კულტურის 1900-ზე მეტი ჯიში.

მეცხოველეობის განყოფილებაში უჩვენებენ ორი ათასზე მეტ მაღალპროდუქტიულ სასოფლო-სამეურნეო ცხოველს. გამოფენა ასახავს იმ მძლავრი ტექნიკის სიმდიდრეს, რომლითაც ჩვენი სოფლის მეურნეობაა აღკაზმული.

გამოფენის მთავარი კომიტეტის მიერ ამ წლის გამოფენის მონაწილეებად დამტკიცებულია სამი ათას ცხრაას თერთმეტი კოლმეურნეობა, ათას სამას ექვსი საბჭოთა მეურნეობა, ოთხასცხრამეტი მანქანატრაქტორთა სადგური, სამეცნიერო-კვლევითი, საცდელი და სასწავლო დაწესებულება და სოფლის მეურნეობის 150 ათასზე მეტი მოწინავე.

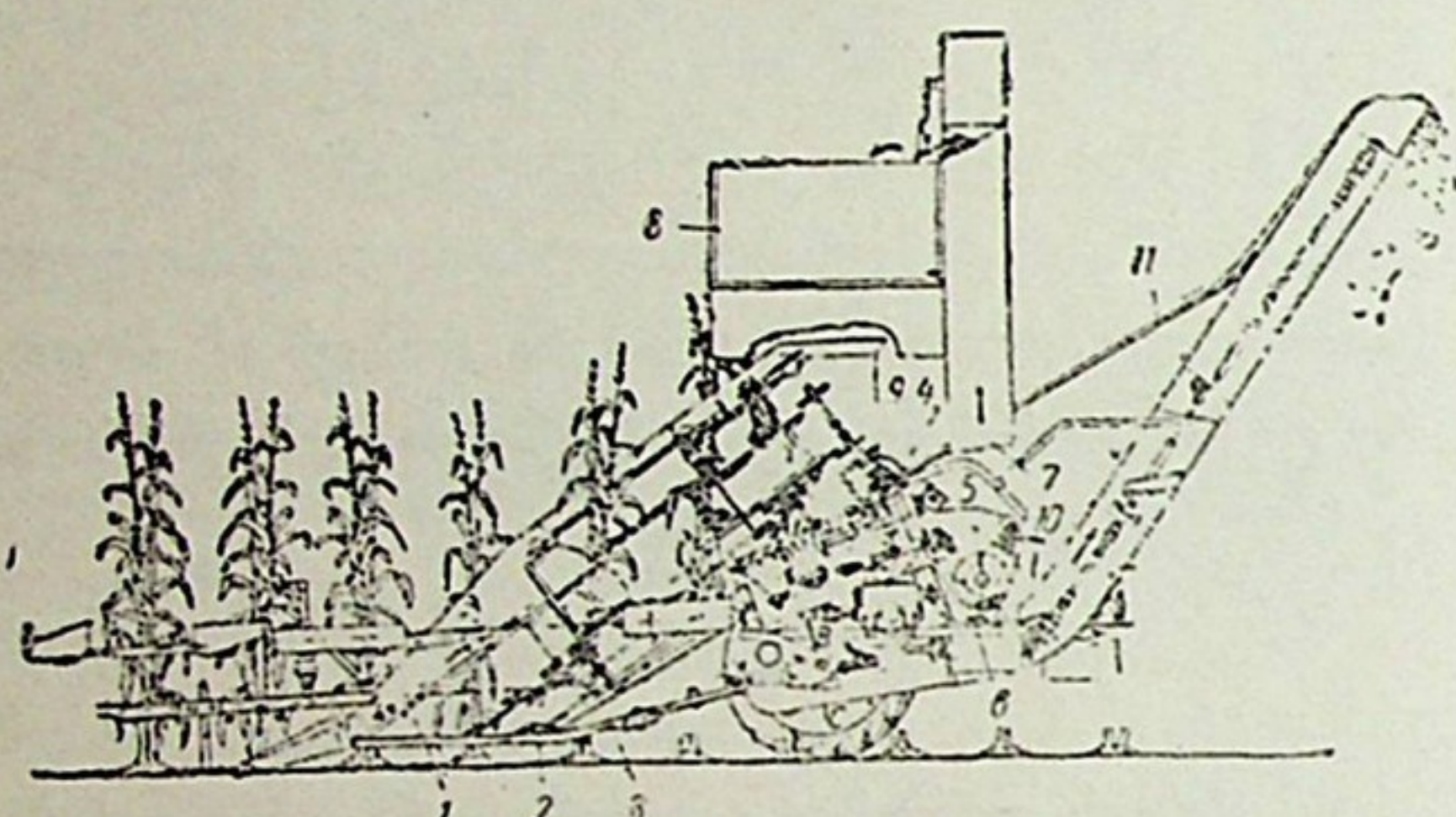


ნახ. 1. მექანიზაციისა და ელექტროფიკაციის პავილიონი

მოწინავე გამოცდილების სკოლა

მოწინავე გამოცდილების სკოლა, სოციალისტური სოფლის მეურნეობის წარმატებების საერთო-სახალხო დათვალიერება — ასე უწოდებს ხალხი მოსკოვში გახსნილ საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენას. გამოფენაზე 76 პავილიონია. თითოეული პავილიონი უბრალოდ, მკაფიოდ, დამაჯერებლად მოგვითხრობს ჩვენი სამშობლოს უდიდეს სიმდიდრეებზე, ჩვენი სოფლის მეურნეობის შესანიშნავ ნოვატორებზე.

ყველაზე დიდი პავილიონი გამოფენაზე — ეს არის სოფლის მეურნეობის მექანიზაციისა და ელექტროფიკაციის პავილიონი. ის გავს უზარმაზარ ელინგს მინის მაღალი სახურავით. ეს არის გამოფენის ტვინი. პავილიონში 26 ნათელი, მაღალი დარბაზია. პავილიონი რომ დაათვალიერო, საჭი-



ნახ. 2. სიმინდის კომბაინ KV-2-ის სქემა

როა ოთხზე მეტი კილომეტრის გავლა. აქ არის 1200 ტრაქტორი, სასოფლო-სამეურნეო მანქანა, იარაღი, მექანიზმი და სხვ. მექანიზაციის პავილიონი მოწინავე გამოცდილების ნამდვილ სკოლად გადაიქცა.

მნახველები გადადიან ერთი მანქანიდან მეორესაკენ. ექსკურსიების ხელმძღვანელთა და მეთოდისტების გარშემო ყოველთვის ხალხთა დიდი ჯგუფებია თავმოყრილი, იმართება საინტერესო საუბრები. აი, მაგალითად, მნახველები მჭიდრო წრედ შე-

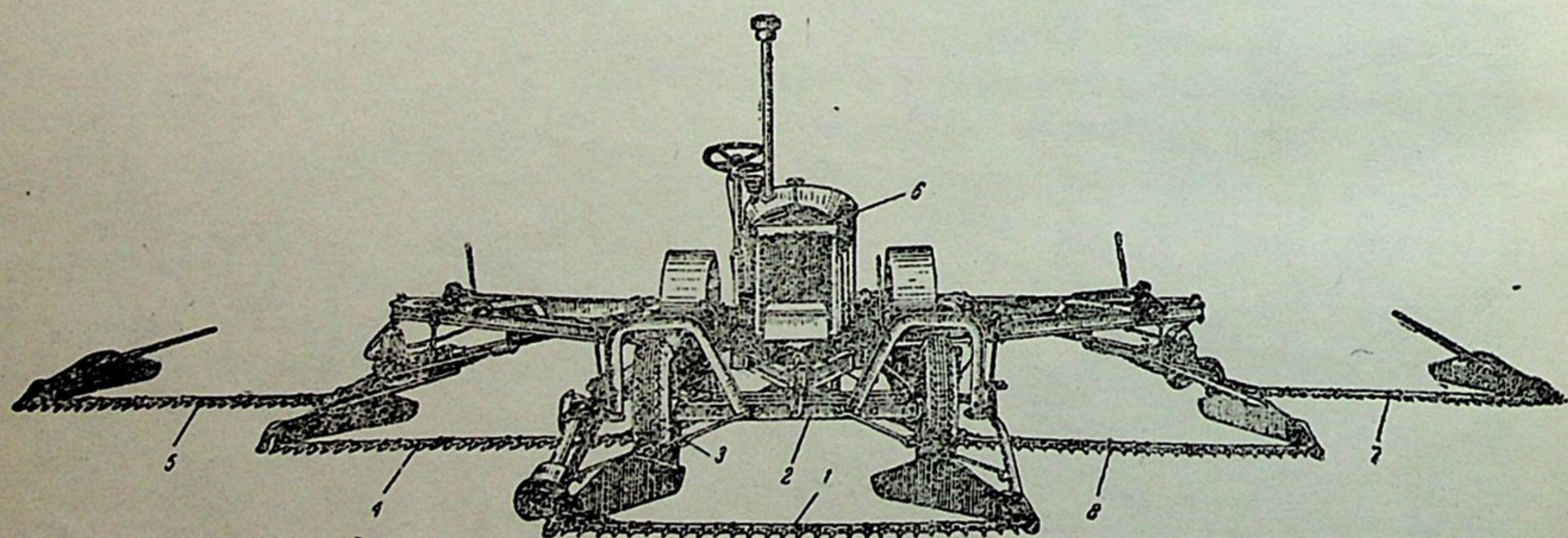
მორტყმიან ი. ვ. მამინს — პირველი თვლიან ტრაქტორების შემქმნელს. იაკობ ვასილის-ძემ შეკრებილთ უამბო რუსი ტრაქტორმშენებლების შესახებ. გვერდით, სტენდზე ნაჩვენებია მისი კონსტრუქციის მანქანები. ეს მანქანები შექმნილია ათეული წლის წინათ. აქვე პავილიონში დგას მძლავრი ტრაქტორები, აგებული ჩვენს დროში. ეს საშუალებას აძლევს მნახველებს თვალსაჩინოდ დაინახონ, თუ რა უდიდესი გზა გაიარა საბჭოთა ტრაქტორმშენებლობამ.

მნახველები დიდხანს ჩერდებიან უკანასკნელ წლებში შექმნილი ტექნიკის ახლო. აქ წარმოდგენილია თვითმავალი კომბაინები, ჩითილსარგავი მანქანები და კვადრატულ-ბუდობრივი კარტოფილსარგავები, ბამბის მოსავლის ასაღები მანქანები და ბევრი სხვა მანქანა-იარაღები.

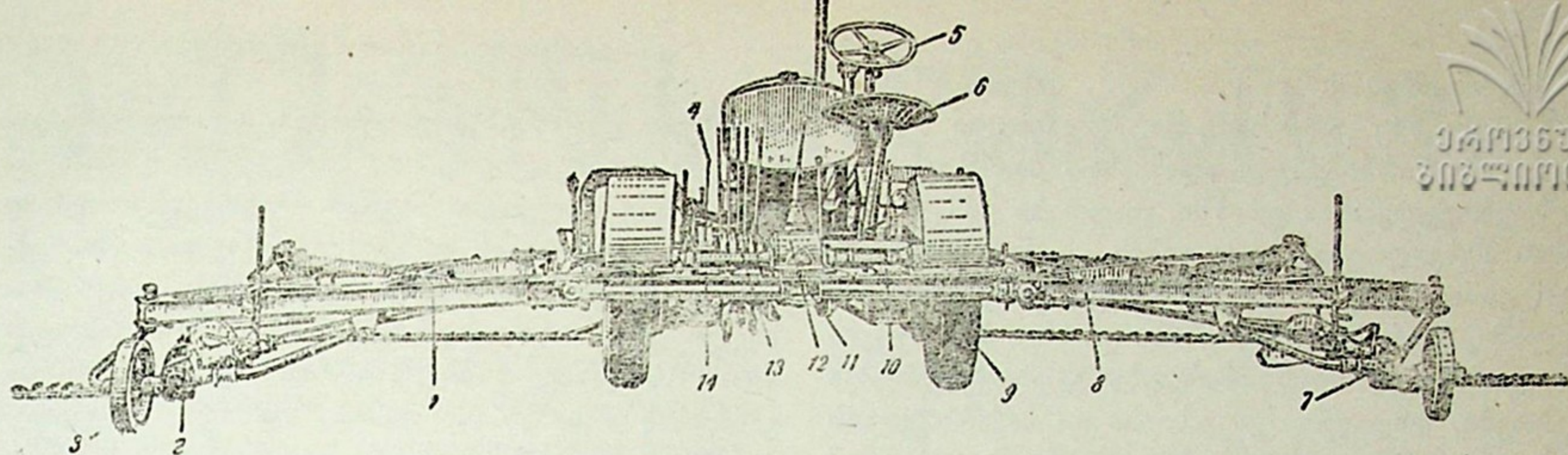
დილიდან საღამომდე უამრავი ხალხი ათვალიერებს კვადრატულ-ბუდობრივ სათეს მანქანას CKT-6-ს, დანიშნულს ძირითადი სათოხნი კულტურების კვადრატულ-ბუდობრივი თესვისათვის.

კვადრატულ-ბუდობრივი თესვა CKT-6 სათესი მანქანით ხორციელდება საზომი მავთულის დახმარებით იმავე პრინციპით, როგორც კარტოფილის რგვა კარტოფილსარგავი მანქანებით CKT-4, მინდვრის წინასწარ მარკირებისა და თესვის პროცესების ხელით კორექტირების გარეშე. სათესი მანქანა მუშაობს ტრაქტორით Y-2 ან CXT3. სათესი მანქანის მთავარ კვანძებს წარმოადგენენ: ჩარჩო, ორი სავალი თვალი ნახევარდერძებით, ორი ჩამთესი, გამომთესი აპარატები ცილინდრული ქილებით, ექვსი წყვილი მომტკეპნი საგორავი, გადამცემი მექანიზმი, სათესი მანქანის მარკერები, ჩამთესების ამწევი და დამშვები მექანიზმი, ჩამთესების სარქველის ამძრავი, გამნაწილებელი მექანიზმი, კვანძსაჭერის კრონშტეინი, კვანძმჭერი და სამაჯური. გარდა ამისა, მუშაობის დროს გამოიყენება საზომი მავთული დოლით, დამჭიმავი სადგურები, სამჩნევი მოწყობილობა და საზომი მავთულის ფიქსატორი.

დიდ ინტერესს წარმოადგენს აგრეთვე მანქანები, რომლებიც დანიშნულია შაქრის ჭარხლის მინ-



ნახ. 3. სათიბი მანქანა KC-10 (ხედი წინიდან): 1—ფრონტალური მჭრელი აპარატი; 2—წინა ღერძი; 3—წინა თვალი; 4—შუა მარჯვენა მჭრელი აპარატი; 5—უკანა მარჯვენა მჭრელი აპარატი; 6—ძრავა IAZ-MK; 7—უკანა მარცხენა მჭრელი აპარატი; 8—შუა მარცხენა მჭრელი აპარატი



ნახ. 4. სათიბი მანქანა KC-10 (ხედი უკნიდან): 1—ჩარჩოს მარცხენა ფრთა; 2—მარცხენა კრონშტეინი-ყუთი; 3—ფრთის თვითყენებადი თვალი; 4—აწევის ავტომატის რედუქტორი; 5—საქვსამართი; 6—საჯდომი; 7—მარჯვენა კრონშტეინი კოლოფი; 8—ჩარჩოს მარჯვენა ფრთა; 9—უკანა წამყვანი თვალი; 10—მარჯვენა სარიგებელი კოლოფი შეკრებილი სახით; 11—მთავარი ჩარჩო; 12—მთავარი კოლოფი შეკრებილი სახით; 13—მჭრელი აპარატების ასაწევი ავტომატი; 14—მარცხენა სარიგებელი კოლოფი შეკრებილი სახით

დვრებზე მუშაობისათვის. ჭარხლის კომბაინთან შე-
ჩერდა მაღალი მამაკაცი. ეს არის წარჩინებული
უკრაინელი მეჭარხლე სოციალისტური შრომის გმი-
რი მიხეილ ილიას-ძე დუშინი. ასობით მძლავრი,
ჭკვიანი მანქანა, შექმნილი საბჭოთა ადამიანების
კოლექტიური გენიით, გაოცებას იწვევენ თავისი ნა-
ირგვარობით, მოწყობილობის გონებამახვილობით
და ლამაზი დამუშავებით. რას არ ნახავ მექანიზა-
ციის პავილიონში? დაწყებული მსუბუქი პატარა
ტრაქტორით და გათავებული გიგანტური აგრეგა-
ტებით, უახლესი კომბაინებით, მარცვალსახმობითა
და მოძრავი ელექტროსადგურებით.

საქართველოდან ჩამოსული ექსკურსანტები
დიდხანს ჩერდებიან სიმინდის კომბაინთან KV-2-
თან. კომბაინი გათვალისწინებულია ტრაქტორით
KD-35 მუშაობისათვის.

კომბაინის მწარმოებლობაა — 0,6 ჰექტარი სა-
ათში. მუშაობის პროცესში კომბაინი ჭრის სიმინდს,
ტეხს ტაროებს ღეროებიდან, ნაწილობრივ წმენდს
მათ ქუჩეჩისაგან, ფოთოლ-ღეროების მასას აწი-
ლადებს სასილოსედ. კომბაინი შოძრაობაში მოდის
ელექტრომობილით.

ბევრი ხალხი ჩერდება თვითმავალ სათიბ მან-
ქანასთან. აი პავილიონის მთავარი ინჟინერი ვ. ა.
ზახვატოვი ჩართავს მექანიზმს და სათიბი მან-
ქანა KC-10 იწყებს მუშაობას. KC-10 მაღალ-
მწარმოებლური სათიბი მანქანაა და დანიშნულია
ბუნებრივი და ნათესი ბალახის ასაღებად სსრ კავ-
შირის ტრამალ რაიონებში. მანქანას აქვს ხუ-
თი მჭრელი აპარატი, განლაგებული სიმეტრიულად,
საფეხურებად.

ამ სათიბი მანქანით დაინტერესებული არიან
არა მარტო მექანიზატორები. ამ რთული მანქანის
მოწყობილობა და სიმძლავრე მეცხოველეთა უდი-
დეს ინტერესს იწვევს.

გული ხარობს, — ამბობს ერთ-ერთი ექსკურ-

სანტი, — წარმოგიდგენიათ რამდენ ბალახს მოთი-
ბავს ეს მანქანა! ჩვენ ძროხებს ხომ საკვები თავსა-
ყარად ეყოფა!

ბევრ ასეთ შენიშვნებს და კმაყოფილების შეძა-
ხილებს, ზოგჯერ კი გაოცების ხმებს გაიგონებს კა-
ცი ჯადოსნური ტექნიკის ამ პავილიონში.

საინტერესო შეხვედრები

საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე
საინტერესო დღეებია. ჩვენი საკოლმეურნეო და
საბჭოთა მეურნეობების წარმოება ყველა საბჭოთა
ადამიანს აინტერესებს. ამიტომ გამოფენაზე ნახავთ
საბჭოთა კავშირის ყველა რესპუბლიკის სოფლის
მეურნეობის მუშაკებს, მუშებსა და მეცნიერებს.

პავილიონში „მარცვალი“ „სელექციისა და მე-
თესლეობის“ სტენდებთან გაცხოველებით საუ-
ბრობენ უკრაინისა და საქართველოს კოლმეურნე-
ები. უკანასკნელ დროს საბჭოთა მეცნიერების მიერ
გამოყვანილია და სოფლის მეურნეობას გადაეცა
მარცვლეული კულტურების 290 ახალი ჯიში, მათ
შორის ხორბლის 60 ახალი ჯიში.

ამ ჯიშების დანერგვა შესაძლებელს გახდის მარ-
ცვლეულის მოსავლიანობის გადიდებას ჩვენს ქვე-
ყანაში 25 — 30 პროცენტით მარტო კულტურების
პროდუქციულობის გადიდების ხარჯზე. ნიმუშები
იმ ჯიშებისა, რომლებიც გამოყვანილია ჩვენი სე-
ლექციონერების მიერ, წარმოდგენილია პავილი-
ონში „მარცვალი“.

პავილიონში ექსკურსანტებს შეხვდნენ ჩვენი
ქვეყნის ცნობილი სელექციონერები. ასობით ექს-
კურსანტი ესაუბრა უხუცეს სელექციონერს,
სტალინური პრემიის ლაურეატს, სოციალისტური
შრომის გმირს ვ. ი. იურიევს, რომლის ნამუშევრებს
დათმობილი აქვს პავილიონის ერთ-ერთი სტენდი.
მან ექსკურსანტებს უამბო მის მიერ მარცვლეულა
კულტურების მაღალმოსავლიანი ჯიშების გამო-
ყვანის შესახებ და დაინტერესდა, თუ როგორ წარ-
მოებს სასელექციო მუშაობა რესპუბლიკების, კერ-



ქოდ, საქართველოს, კოლმეურნეობებსა და საბჭოთა მეურნეობებში.

გამოფენაზე ფართოდაა წარმოდგენილი მეცხოველეობის წარჩინებულ ადამიანთა მიღწევები და აქ, მეცხოველეობის უბანში, ტარდება ექსკურსანტების შეხვედრები გამოფენის მონაწილეებთან, რომლებმაც სარეკორდო მაჩვენებლებს მიაღწიეს წველაში, ღორების, ცხვრებისა და სხვა პირუტყვის გამოყვანაში. ხშირად იმართება გაცხოველებული საუბრები. ჩრდილო კავკასიისა და საქართველოს მეცხოველეები უმტკიცებენ უკრაინელებს იმ ცხვრების უპირატესობას, რომლებიც მათ გამოყავთ, უკრაინელები კი, თავის მხრივ, სიამოვნებით ურჩევენ მათ გამოიყენონ პირუტყვის გამოკვების მათი მეთოდები. დისკუსიების მონაწილენი თავიანთ აზრებს ასაბუთებენ ფაქტებით, დაკვირვებებით, დოკუმენტებით, ეყრდნობიან გამოფენაზე წარმოდგენილ მონაცემებს.

ქართველებთან სტუმრად იყვნენ ტაჯიკეთის მევენახეები და დანიშნეს ღლე და საათი ქართველ ამხანაგებთან შეხვედრისა თავიანთ პავილიონში.

თავის გამოცდილების შესახებ გამოფენაზე მოსულთ მოუთხრო წარჩინებულმა მწველავმა, სოციალისტური შრომის გმირმა ევდოკია კურდიუკოვამ კოსტრომის ოლქის კოლმეურნეობიდან „XII ოქტომბერი“. მან მსმენელებს უამბო, რომ გასულ წელს მათი არტელის ფერმაში წველადობა 5000 კგ მეტს შეადგენდა.

გამოფენის მნახველები დიდი ინტერესით უსმენენ სოფლის მეურნეობის სხვა მოწინავეებს. ყველა ეს შეხვედრები, სოციალისტური სოფლის მეურნეობის წარჩინებულ ადამიანთა ლექცია-საუბრები გამოფენაზე უდიდეს სარგებლობას მოიტანენ.

აქ ყველა ერთდროულად მოწაფეც არის და მასწავლებელიც. აქ არა მარტო პრაქტიკოსი სწავლობს მეცნიერების ადამიანთაგან, არამედ პროფესორიც ისმენს და თითქმის სტენოგრაფიულად იწერს რიგითი მემინდვრის ნაამბობს და პოულობს თავისთვის ახალ-ახალ პრობლემებს, რომლებიც მოითხოვს მეცნიერულ ანალიზს, გამოკვლევებს, განზოგადებებს.

რამდენიმე შთაბეჭდილება

თავის გრძნობებსა და აზრებს, გამოწვეულს გამოფენის დათვალიერებით, მნახველები გამოხატავენ შთაბეჭდილებათა წიგნში — ყოველდღიურად იზრდება გამოფენის დამთვალიერებელთა შთაბეჭდილებათა და ჩანაწერების რაოდენობა. ყველა მნახველი ერთნაირი აღფრთოვანებით წერს გამოფენის — მოწინავე გამოცდილების შესანიშნავი საგანძურის შესახებ მთლიანად. „გამოფენა უმდიდრესი ცოდნით აიარაღებს ყველას, ვისაც სურს შეიცნოს სამშობლოს სიდიადე. რომელი პავილიონიც არ უნდა ავიღოთ, ჩვენს წინაშე იშლება ეკონომიური და კულტურული ზრდის, კომუნისტური პარტიისა და საბჭოთა მთავრობის მიერ დასახული გზით წინსვლის სურათი, — ჩაწერა თავისი აზრი თბილისის რკინიგზის სკოლის პედაგოგმა რ. ვ. კაჭარავამ. — გამოფენაზე ვნახე სოციალისტური სამშობლოს უთვალავი სიმდიდრეები, ვნახე ადამიანები, რომელთა შრომითაც ისინია მოპოვებული“.

ყარა-კალპაკელ კოლმეურნეს ზ. ზაინაპოვას ყველაზე მეტად მოეწონა უკრაინის, ბელორუსიისა და საქართველოს პავილიონები.

„...საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა! მისი ლამაზი პავილიონებისა და ზღაპრული შედრევნების შესახებ ყველა ჩვენთაგანს ბევრი რამ წაუკითხავს დედაქალაქში ჩამოსვლამდე. მაგრამ აი ჩვენ გავიარეთ მთავარი შესასვლელის მაღალი თალი და ჩვენ წინაშე გადაიშალა აქამდე არნახული პანორამა“, — წერს ჩკალოვის ოლქის კოლმეურნეობის „კრასნაია ზვეზდას“ მეტყევე ტ. ტალდიკინი.

საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენამ — ქალაქმა-ბაღმა, რომელიც განცვიფრებას იწვევს ყოველივე იმის დიდმშვენიერებით, რაც მოპოვებულია საბჭოთა ადამიანების შრომით, მისი უშრეტი ენერგიით, კვლავ დაანახვა მთელ მსოფლიოს, თუ რაოდენ მძლავრია მუშათა კლასისა და კოლმეურნე გლეხობის კავშირი, თუ რაოდენ გრანდიოზულია კომუნისტური პარტიის ხელმძღვანელობით სოფლად განხორციელებული გარდაქმნები.

ოქროს მედლის დაწესება პლანეტაშორისო მიმოსვლის შესახებ თვალსაჩინო შრომებისათვის

სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმმა 24 სექტემბრის სხდომაზე მიიღო გადაწყვეტილება კ. ე. ციოლკოვსკის სახელობის ოქროს მედლის დაწესების შესახებ პლანეტაშორისო მიმოსვლის დარგში თვალსაჩინო შრომებისათვის.

ასტრონავტიკის ფუძემდებელმა კ. ე. ციოლკოვსკიმ პირველმა მეცნიერულ საფუძველზე დააყენა სამყაროს სივრცეში გაფრენის პრობლემა. მან შექმნა პროექტი რაკეტული საფრენი აპარატისა პლანეტაშორისო მიმოსვლებისათვის და დაამუშავა ამ აპარატის მოძრაობის თეორიის პრინციპები. ციოლკოვსკიმ პირველმა დაამტკიცა, რომ დედამიწის მიზიდულობის ძალის დასაძლევად საჭიროა გამოყენებულ იქნეს

სწორედ რეაქტიული მოძრაობის პრინციპი და რომ სწორედ ამ გზით შეიძლება საჭირო სიჩქარის უზრუნველყოფა. მეცნიერმა გამოიყვანა ფუნდამენტალური ფორმულა, რომლითაც უჩვენებს, თუ როგორ შეიძლება გაიზარდოს ამ კოსმოსური რაკეტის სიჩქარე მასში მყოფი სათბობის თანდათანობით დაწვის მიხედვით.

ასტრონავტიკის დარგში მომუშავე საბჭოთა მეცნიერების საუკეთესო შრომები აღინიშნება კ. ე. ციოლკოვსკის სახელობის ოქროს მედლით. ეს მედალი საუკეთესო შრომებისათვის პლანეტაშორისო მიმოსვლის დარგში სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდიუმის მიერ მიკუთვნებული იქნება ერთხელ სამ წელიწადში.

სისხლძარღვთა სკლეროზული ცვლილებების ყველაზე უფრო გავრცელებულ ტიპს ათეოსკლეროზი წარმოადგენს. ამ დაავადების დროს ზიანდება ისეთი სასიცოცხლო მნიშვნელობის ორგანოები, როგორცაა გული და ტვინი. მისგან ავადდებიან ხანში შესული ადამიანები, ამასთან კაცებს ეს ავადმყოფობა უფრო ადრე ეწყება და უფრო მძიმედ მიმდინარეობს, ვიდრე ქალებს.

ათეოსკლეროზის ყველაზე დამახასიათებელი ნიშანია ლიპოიდური (ცხიმისმაგვარი) ნივთიერებების, კერძოდ, ქოლესტერინის დაგროვება არტერიის შიგნითა კედლებზე. ქოლესტერინი ილექება არათანაბრად, უმთავრესად იქ, სადაც სისხლძარღვი განიცდის სისხლის ნაკადის უფრო ძლიერ დაწნევას, მაგალითად, განშტოებათა და ნაკეცების ადგილებში და ა. შ. ამის შედეგად სისხლძარღვის კედლებში ვითარდება შემაერთებული ქსოვილი და შემდეგ ქოლესტერინულ კერებში ილექება კირი. საბოლოოდ აქ წარმოიშვება ეგრეთ წოდებული ათეოსკლეროზული ბალთები, რომელთაც შეუძლიათ ნაწილობრივ ანდა მთლიანად დაახშონ ზოგი არტერიის სანათური. სისხლძარღვთა ათეოსკლეროზული შევიწროება იწვევს სხვადასხვა შინაგანი ორგანოების კვების მოშლას, რაც, ბუნებრივია, არღვევს მათი მუშაობის უნარს. მაგალითად, გულის გვირგვინოვანი არტერიის დახშობა ათეოსკლეროზის ნიადაგზე წარმოადგენს მიოკარდიუმის ინფარქტის, ანუ გულის კუნთის უბნის სისხლნაკლებობის ყველაზე ხშირ მიზეზს. სისხლძარღვთა ათეოსკლეროზს შეუძლია გამოიწვიოს ინსულტი — ტვინის ქსოვილის ამა თუ იმ ფუნქციის გამოვარდნა.

ათეოსკლეროზის განვითარებაში დიდ როლს ასრულებს ნერვული სისტემის აშლილობა. ამ დაავადების ნერვული წარმოშობის შესახებ პირველად მოსაზრება გამოთქვა დიდმა რუსმა კლინიკისტმა ს. პ. ბოტკინმა. მსგავს შეხედულებას ემხრობოდა მეორე გამოჩენილი სწავლული — ა. ა. ოსტროუმოვი, რომელიც თვლიდა, რომ ათეოსკლეროზი ხანგრძლივი ნევროზის ნიადაგზე წარმოიშვება.

მართლაც, გამოცდილება გვიჩვენებს, რომ ათეოსკლეროზი ხშირად უვითარდება ადამიანებს, რომლებიც დატვირთულია საზრუნავით, განიცდი-

ან ხანგრძლივ მღელვარებას და ნერვულ-ფსიქიურ დაძაბულობას.

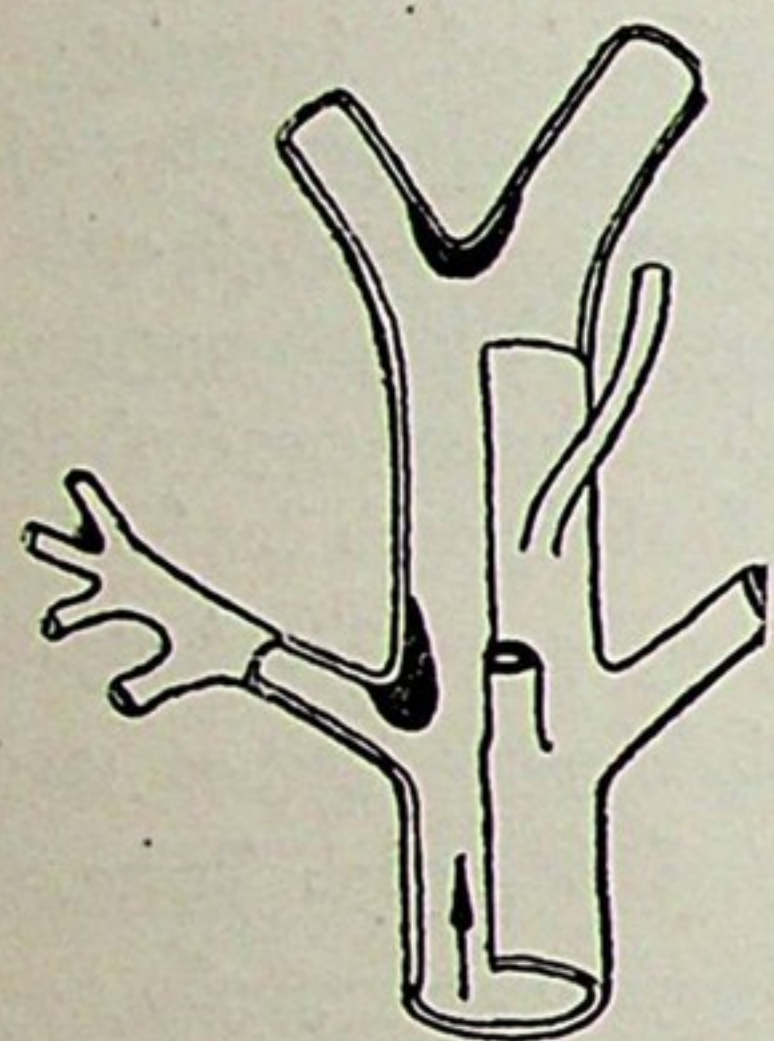
ნერვული სისტემის რა აშლილობებს მივყავართ ამ დაავადების განვითარებამდე? უწინარეს ყოფილისა ნივთიერებათა ცვლის ნერვული რეგულაციის დარღვევას და შემდეგ სისხლძარღვთა მოძრაობის აშლილობას.

ცვლილებებს ნივთიერებათა ცვლაში, კერძოდ ლიპოიდების ცვლაში, ძლიერ დიდი მნიშვნელობა აქვს ათეოსკლეროზის განვითარებაში. ამ საკითხს სწავლობდნენ აკადემიკოსი ნ. ნ. ანიჩკოვი და მისი თანამშრომლები, აგრეთვე პროფესორი ს. ს. ხალატოვი და სხვები.

სწავლულებმა დაამტკიცეს, რომ ქოლესტერინი, დაგროვებული სისხლძარღვთა კედლებზე, იქ მიდის სისხლთან ერთად. აქედან გამოიტანეს დასკვნა, რომ სისხლში მის შემცველობას გარკვეული მნიშვნელობა უნდა ჰქონდეს ათეოსკლეროზის განვითარებაში. მართლაც, ნ. ნ. ანიჩკოვის მიერ თანამშრომლებთან ერთად ჩატარებულ ექსპერიმენტულ გამოკვლევებში ამ მოსაზრებამ მკაფიო დადასტურება პოვა. ქოლესტერინით კვების შემდეგ მათ შეძლეს ათეოსკლეროზული ცვლილებები გამოეწვიათ ბაჭიას არტერიაში. ამასთან ერთად ქოლესტერინის შემცველობა საცდელი ცხოველების სისხლში მკვეთრად დიდდებოდა. შემდეგში დამტკიცდა, რომ ათეოსკლეროზის მძიმე ფორმის გამოწვევა შეიძლება ცხოველების ორგანიზმში ხანგრძლივი პერიოდის განმავლობაში ქოლესტერინის შედარებით მცირე დოზების შეყვანით. ამ შემთხვევაში ქოლესტერინის პროცენტი სისხლში სუსტად მატულობს.

ათეოსკლეროზით ავადმყოფ ადამიანებს ქოლესტერინის შემცველობა სისხლში არაიშვიათად მომატებული აქვთ, თუმცა ეს სრულებით სავალდებულო არ არის. როგორც კლინიკურმა გამოკვლევებმა ნათელყო, მსგავს შემთხვევებს ადგილი აქვს პერიოდულად და, როგორც ჩანს, ემთხვევა სისხლძარღვთა კედლებზე ქოლესტერინის დალექვის დროს. მაშასადამე, ათეოსკლეროზი ადამიანებს უვითარდებათ უფრო ხშირად და უფრო მძიმედ მიმდინარეობს ქოლესტერინული ცვლის მოშლისას, რაც ხდება შაქრიანი დიაბეტის, ფარისებრი ჯირკვლის ფუნქციის ნაკლოვანების, ღვიძლის ნაღვლკენჭოვანი დაავადების, სიმსუქნის და ა. შ. დროს.

ბუნებრივია, ისმება კითხვა, დამოკიდებულია თუ არა ქოლესტერინის ცვლის მოშლა საკვებში ქოლესტერინის (და სხვა ლიპოიდების) შემცველობაზე. დადგენილია, რომ მეტისმეტი კვება და განსაკუთრებით ქოლესტერინით მდიდარი საკვები (ტვინი, ხიზილალა, ქონი, მსუქანი ხორცი და თევზეული) იწვევს ათეროსკლეროზისადმი მიდრეკილებას. პირიქით, ქოლესტერინით ღარიბი რძე-მცენარეული საკვები იწვევს სისხლში ამ ნივთიერების დონის დაწევას. მაგრამ ძლიერ ხშირად, მიუხედავად ქოლესტერინის სიჭარბისა პროდუქტებში, ადამიანს არავითარი ათეროსკლეროზი არ უჩნდება. ამასთან ერთად ეს დაავადება შეიძლება განუვითარდეს ისეთ ადამიანებს, რომელნიც შედარებით მცირედ სარგებლობენ ქოლესტერინით. მაგალითად, შორეული ჩრდილოეთის მცხოვრებთ, რომლებიც მთელი სიცოცხლის განმავლობაში ცხიმოვანი საკვებით იკვებებიან, ქოლესტერინის დონე სისხლში დაბალი აქვთ და ათეროსკლეროზი იშვიათად გვხვდება. სსრ კავშირის მედიკინის მეცნიერებათა აკადემიის თერაპიის ინსტიტუტში ამასწინათ ჩვენ გვქონდა შემთხვევა დავკვირვებოდით 50 წლის ავადმყოფს, ჩამოსულს ოხოტის ზღვის სანაპიროდან. ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ის მუშაობდა თევზის სარეწებზე და 10 წლის განმავლობაში ყოველდღიურად ჭამდა 1—2 კგ ხიზილალას. ეს იყო მისი ჩვეულებრივი საკვები. ამგვარად მისი ორგანიზმი დიდი ხნის განმავლობაში ამუშავებდა 10-ჯერ მეტი რაოდენობის ქოლესტერინს, ვიდრე ეს ნორმალურად ითვლება. სხვათა შორის, ქოლესტერინის შემცველობა სისხლში მას ნორმალური ჰქონდა და ათეროსკლეროზის არავითარი ნიშნები ავადმყოფს არ ემჩნეოდა. როგორც ჩანს, ქოლესტერინის ფაქტორი ათეროსკლეროზის განვითარებაში ადამიანის ორგანიზმის მხოლოდ განსაზღვრული მდგომარეობის დროს ასრულებს როლს. დიდი მნიშვნელობა აქვს ნივთიერებათა ცვლის ხასიათსა და კვებას ერთად, ასევე ცხოვრებასა და შრომის პირობებს.



არტერიის შიგა კედელზე ქოლესტერინის დაგროვების სქემატური გამოსახულება (გაზაფხუბული ადგილები)

ამგვარად, ადამიანის ორგანიზმს ფართო შესაძლებლობები აქვს გადაჭარბებული და ცალმხრივი კვების დროსაც კი შეინარჩუნოს თავისი შინაგანი

გარემოს მუდმივობა. ი. პ. პავლოვის მოძღვრებით, ეს ფიზიოლოგიური პროცესი ცენტრალური ნერვული სისტემის უმაღლესი ნაწილების კონტროლის ქვეშ ხორციელდება. ამიტომ დარღვევები ლიპიდურ ცვლაში ათეროსკლეროზის დროს არ შეიძლება განხილულ იქნეს როგორც არასწორი კვების უბრალო შედეგი.

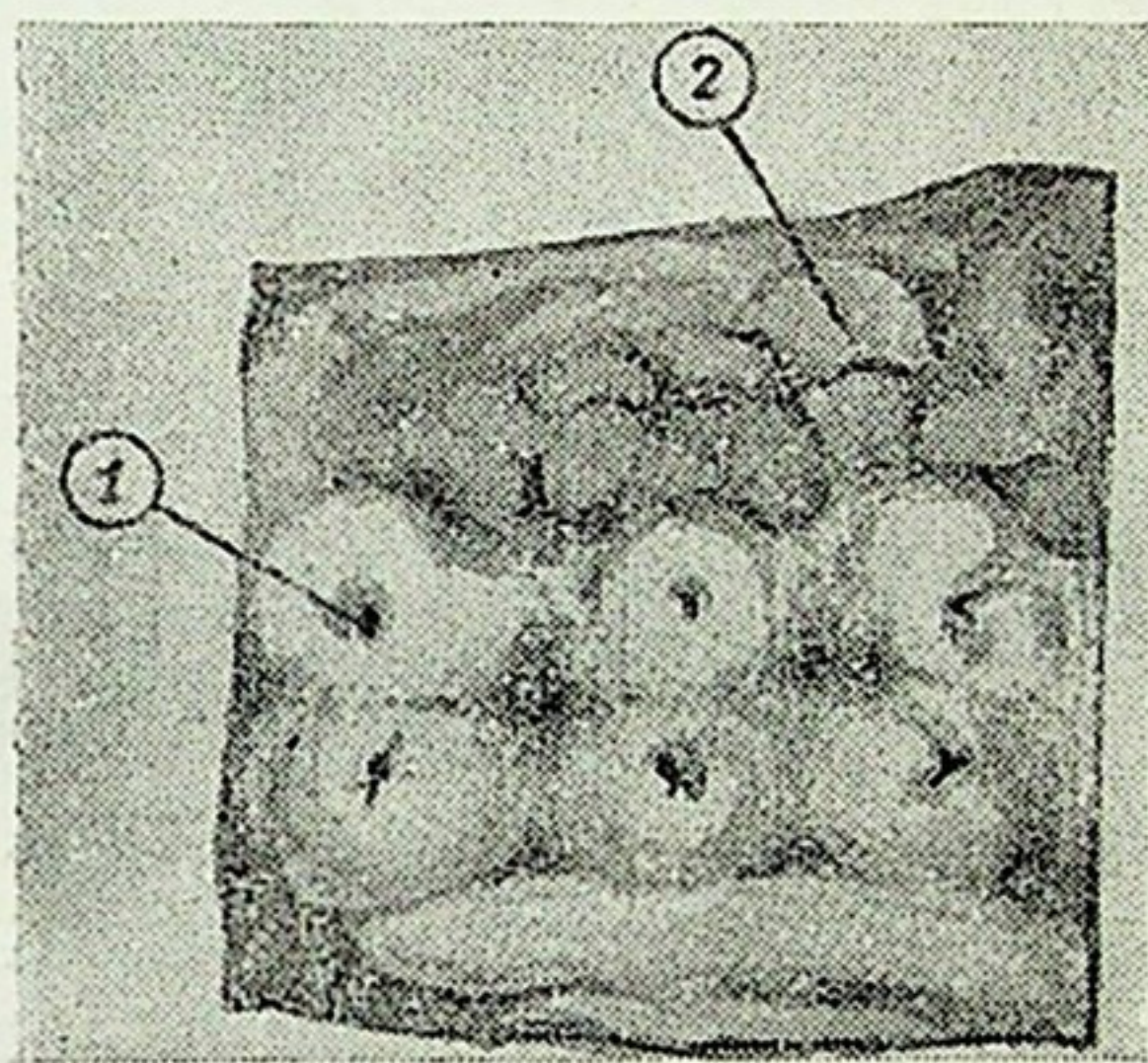
თვალყურის დევნება ცენტრალური ნერვული სისტემის ზეგავლენაზე სისხლში ქოლესტერინის შემცველობის მხრივ და ათეროსკლეროზის განვითარებაზე შემდეგი გზით შეიძლება. თავის ტვინის ქერქის აგზნების დამწვევი საშუალებების, მაგალითად, ლუმინალის ხმარება, შესამჩნევად აქვეითებს ქოლესტერინის დონეს ათეროსკლეროზით ავადმყოფთა სისხლში. პირიქით, თავის ტვინის ქერქის აგზნებადობის მატება, მაგალითად, ფენამინის ხმარებისას, აღიძვრს მის რაოდენობას სისხლში. ცხოველებში ქოლესტერინის შეყვანის გზით ექსპერიმენტული ათეროსკლეროზის გამოწვევისას იგივე საშუალებები გავლენას ახდენენ არტერიებში ცვლილებათა ინტენსივობაზე, ასუსტებენ ან აძლიერებენ მას.

როცა ათეროსკლეროზის განვითარებაში ქოლესტერინის მნიშვნელობის შესახებ ვლაპარაკობთ, უნდა გვახსოვდეს, რომ საკვების ეს შემადგენელი ნაწილი ორგანიზმისათვის მეტად მნიშვნელოვანია. როგორც ცნობილია, ქოლესტერინი შედის ჩვენი სხეულის თითოეული უჯრედის შემადგენლობაში, განსაკუთრებით მდიდარია ქოლესტერინით ტვინის ქსოვილი; იგი დიდ როლს ასრულებს ორგანიზმში მიმდინარე ბიოქიმიურ და ბიოფიზიკურ პროცესებში. მაშასადამე, ეს ნივთიერება თავისთავად მავნე არ არის და ავადმყოფურ მოვლენებს მხოლოდ ნივთიერებათა ცვლის გარკვეული მოშლილობის შემთხვევაში იწვევს.

მეტად მნიშვნელოვანია აღინიშნოს, რომ მთელი რიგი პროდუქტები, რასაც ადამიანის საკვები შეიცავს, ხელს უწყობენ ქოლესტერინის ათვისებას და აფერხებენ მის დაგროვებას სისხლსა და ქსოვილებში. მათ რიცხვს ეკუთვნის, მაგალითად, ვიტამინი „C“ ანუ ასკორბინის მჟავა. ასე, მაგალითად, ათეროსკლეროზით დაავადებულ ადამიანებს ასკორბინის მჟავის დიდი რაოდენობით გამოყენება შესამჩნევად უმცირებს ქოლესტერინის შემცველობას სისხლში. ექსპერიმენტულ პირობებში ასკორბინის მჟავის დახმარებით შესაძლებელი ხდება შესამჩნევად შევასუსტოთ, ხშირად კი კიდევ ავიცილოთ განვითარება ათეროსკლეროზისა, რომელიც გამოწვეულია ქოლესტერინით კვების შედეგად.

მაშასადამე, ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკაში დიდი მნიშვნელობა აქვს ასკორბინის მჟავის რეგულარულ გამოყენებას და იმ პროდუქტებს, რომლებიც შეიცავენ ვიტამინ „C“-ს, ე. ი. ბოსტნეულსა და განსაკუთრებით მწვანოს.

მსგავს მოქმედებას ორგანიზმზე იჩენენ ქოლინი და მეთიონინი — რთული ამინომჟავები, რომლებიც ვიტამინ „B“-ს კომპლექსს ეკუთვნიან. ამ ნივთიერებებს აქვთ თვისება — შეაფერხონ ათეროსკლეროზის განვითარება. მართალია, ისინი გავლენას არ ახდენენ სისხლში ქოლესტერინის დონეზე: მათი ზემოქმედების მექანიზმი სულ სხვაა. ქოლინი და მეთიონინი ადიდებენ სისხლში მეორე ლიპოიდის — ლეციტინის შემცველობას, რომლის რაოდენობა ზუსტ თანაფარდობაშია ქოლესტერინის რაოდენობასთან. ამგვარად, რამდენადაც მეტია ლეციტინი ორგანიზმში, იმდენად მეტი რაოდენობით შეუძლია მას შეაკავოს სისხლ-



ათეროსკლეროზით მძიმე ფორმით დაავადებულის აორტის კრილი. 1. სკლეროზული ბალთები ნეკროზორისო არტერიების განშტოების ადგილებში. 2. კიროვანი ბალთები

ში ქოლესტერინი, რაც ხელს უწყობს მის უფრო მტკიცე ბმას ცილებთან და ამ გზით არტერიათა კედლებზე მისი დალექვის თავიდან აცილებას. ქოლინი და მეთიონინი არის ხაჭოში, ბარდაში, კომბოსტოში. საინტერესოა აღინიშნოს, რომ კვერცხი, რომელიც მეტად მდიდარია ქოლესტერინით, ამასთან ერთად ქოლინის ყველაზე უფრო მეტ რაოდენობას შეიცავს ყველა პროდუქტთა შორის.

არამცირედ როლს ასრულებს ათეროსკლეროზის განვითარებაში სისხლძარღვთა მოძრაობის

ფაქტორი: ხშირი სპაზმები (სისხლძარღვების შეკუმშვები), სისხლის წნევის მკვეთრი მერყეობა. ნერვ-სისხლძარღვთა ეს რეაქციები კვების და შემდეგ არტერიული კედლების სტრუქტურის მოშლას იწვევენ. ამიტომ ასე მავნებელია ათეროსკლეროზის დროს თამბაქოს წევა: ნიკოტინი, მოქმედებს რა ნერვულ ელემენტებზე, აძლიერებს არტერიების შეკუმშვას.

ათეროსკლეროზის განვითარებას განსაკუთრებით მკვეთრად უწყობს ხელს სისხლის გადიდებული წნევა — ჰიპერტონია. ჰიპერტონიის დროს სისხლძარღვთა კედლები გამავალი სისხლის დიდი წნევის ქვეშ იმყოფება, რაც ხელს უწყობს მათში ლიპოიდური ნივთიერების ჩანერგვას. გარდა ამისა, გადიდებული სისხლის წნევის დროს სისხლძარღვები განუწყვეტლივ შეკუმშულ, დაძაბულ მდგომარეობაში იმყოფებიან, რაც უარყოფითად მოქმედებს მათ ელასტიკურობაზე. ეს კი თავის მხრივ აგრეთვე აძლიერებს ლიპოიდების დალექვას. ამიტომ გასაკვირი არ არის, რომ ჰიპერტონიულ ავადმყოფებს უფრო გვიან სტადიაში უვითარდებათ ათეროსკლეროზი. ამ მოვლენის კანონზომიერებას ამტკიცებს ექსპერიმენტული გამოკვლევებიც. მაგალითად, თუ ქოლესტერინით ვკვებავთ შინაურ კურდღლებს, რომელთაც გამოწვეული აქვთ ხანგრძლივი გადიდებული წნევა, ათეროსკლეროზი მათ უფრო სწრაფად და ინტენსიურად უვითარდება, ვიდრე ჩვეულებრივ.

ათეროსკლეროზის პრაქტიკაში დიდი მნიშვნელობა აქვს იმ მომენტების თავიდან აცილებას, რაც საფუძვლად უძევს ჰიპერტონიის წარმოშობას. მათ შორის მთავარ როლს თამაშობს ნერვულ-ფსიქიური გადაძაბვა, ზედმეტი ემოციურობა, არასაკმაოდ ძილი, შრომის რეჟიმის არასწორი ორგანიზაცია და ა. შ. ათეროსკლეროზის თავიდან აცილებას ხელს უწყობს აგრეთვე ჰიპერტონიული დაავადების მკურნალობა მის ადრე სტადიებში.

ჰიპერტონიისა და, მაშასადამე, ათეროსკლეროზის პროფილაქტიკის აუცილებელ პირობას წარმოადგენს მოსახლეობის დისპანსერიზაცია, რომელიც ხელს უწყობს დიაგნოზის დროულად დასმას და სათანადო სამკურნალო-პროფილაქტიკური ღონისძიებების გატარებას.

(„ნაუკა ი კიზნე“, № 6, 1954 წ.)



პირველი ქართველები მოსკოვის უნივერსიტეტში

ლევან მაჩუაშვილი

გეოგრაფიის მეცნიერებათა დოქტორი

მ. ვ. ლომონოსოვის სახელობის მოსკოვის უნივერსიტეტში, რომლის სახელოვან არსებობასაც მომავალ წელს 200 წელი უსრულდება, არა ერთ მოწინავე ნიჭიერ ქართველს უსწავლია ან უმუშავნია. ალ. ხახანაშვილი, ანდრ. რაზმაძე, ალ. ჯავახიშვილი — აი ზოგიერთი იმ ქართველთაგანი, რომელთა სახელებიც მჭიდროდ არის დაკავშირებული მოსკოვის უნივერსიტეტთან.

როგორც მოსკოვის ა. მ. გორკის სახელობის სამეცნიერო ბიბლიოთეკაში დაცული ხელნაწერი მასალების საფუძველზე ირკვევა, ქართველები მოსკოვის უნივერსიტეტთან ამ უკანასკნელის არსებობის პირველი წლებიდანვე ყოფილან დაკავშირებულნი. ქვემოთმოტანილი ცნობები მოსკოვის უნივერსიტეტში პირველ ქართველთა შესახებ დამყარებულია ნაწილობრივ უკვე გამოქვეყნებულ მასალებზე (მაგალითად, სტეფანე შევირევის წიგნზე), ნაწილობრივაც — ა. მ. გორკის სახელობის მოსკოვის სამეცნიერო ბიბლიოთეკის თანამშრომლის ნ. ა. პენჩკოს მიერ გამოსაქვეყნებლად მომზადებულ ცნობებზე (ვსარგებლობ შემთხვევით — გამოვთქვა ჩემი მადლობა ამხ. ნ. ა. პენჩკოს მიმართ, მისი გამოუქვეყნებელი მასალების გამოყენებაზე თავაზიანი ნებართვისთვის).

იმ თავადებს შორის, რომლებიც გამოეხმაურენ მოსკოვის უნივერსიტეტის დაარსების იდეას და დახმარებას უწევდნენ ახალგაზრდა დაწესებულებას მისი არსებობის დასაწყისში, ხოვანსკისთან, დოლგორუკისთან, პროზოროვსკისთან, სალტიკოვთან და სხვებთან ერთად იხსენიება «Грузинский»-ც.

მოსკოვის უნივერსიტეტის მოსამზადებელ გიმნაზიაში სწავლობდა 1755 — 1757 წლებში «Князь Леон Грузинский», რომელიც აღნიშნული გიმნაზიის სხვა მოწინავე მოწაფეებთან ერთად 1757 წელს დირექტორ მელისინოს წინამძღოლობით გაგზავნილ იქნა პეტერბურგს. დირექტორის მიერ იმპერატორ ელისაბედთან წარდგენილი მოწაფეები „აღყვანილ იქნენ გვარდიის კაპრალთა წოდებაში“. მათ შორის იყო ლეონ გრუზინსკიც.

როგორც ნ. ა. პენჩკოს მასალებიდან ჩანს, „გრუზინსკის“ გვარით ნაგულისხმევია ბაგრატიონების შტო, კერძოდ, ქართლის მეფის ვახტანგ მეექვსის ჩამომავლობა. მოსკოვის უნივერსიტეტის სათავადაზნაურო გიმნაზიის წარჩინებული მოწაფე ლეონ გრუზინსკი ვახტანგის მემკვიდრის ბაქარის შვილი იყო. იქვე სწავლობდა ბაქარის მეორე შვილი — დავითიც. როგორც ცნობილია, ბაქარი თავის მამას ჩაჰყვა მოსკოვში საქართველოდან 1724 წელს და რუსეთის სამხედრო სამსახურში იმყოფებოდა.

ამგვარად, ბაქარ ვახტანგის-ძეს, რომელმაც რუსეთში ცხოვრებისა და სამსახურის პერიოდში გრუზინსკის გვარი მიიღო, თავისი ორი ვაჟიშვილი სასწავლებლად მიუბარებია მოსკოვის უნივერსიტეტთან ამ უკანასკნელის ჩამოყალიბების პირველი დღეებიდანვე დაარსებულ მოსამზადებელ გიმნაზიაში. ეს ფაქტი საყურადღებო დეტალს წარმოადგენს რუს-ქართველთა კულტურული ურთიერთობის ისტორიაში.

ბატისკაფით 4 კმ სიღრმეზე

ამ რამდენიმე ხნის წინათ ორი ფრანგი საზღვაო ოფიცერი ბატისკაფით (ღრმადმავალი წყალქვეშა ხომალდით) 4 კმ სიღრმეზე დაეშვა ოკეანეში.

ბატისკაფი თავისი ფორმით ოდნავ გავს წყალქვეშა ნავს. ხომალდის სიღრმეში დაშვების დროს მისი ეკიპაჟი იმყოფება ფოლადის სფეროში, რომელსაც შეუძლია წყლის გიგანტურ წნევას გაუძლოს. ბატისკაფის ყველა დანარჩენი სადგომი რიგი ნახვრეტებით შეერთებულია ზღვის წყალთან. ამ სადგომების უმეტესობა გავსებულია გაზოლინით. რამდენადაც გაზოლინი წყალზე მსუბუქია, იგი რჩება რეზერვუარის ზედა ნაწილში და უზრუნველყოფს ხომალდის ცურვადობას.

ფსკერისაკენ დაშვების დასაწყებად წყლით ავსებენ დამატებით რეზერვუარს. რაც უფრო ღრმად ეშვება ხომალდი, მით უფრო სწრაფად მიდის იგი ფსკერისაკენ, ვინაიდან გაზოლინი ზღვის წყლით იკუმშება.

ხომალდზე დადგმულია რკინის ბირთვებით სავსე კონტეინერი. ამ ბალასტის გადაყრით არეგულდებიან ჩაძირვის ან ზედაპირზე ამოტივტივების ტემპს.

ცნობილი ოკეანური სიღრმის სიმაღლე 10 ათასამდე მეტრს უდრის. ბატისკაფის პირველი ეკიპაჟის წევრები თვლიან, რომ მას შეუძლია ამ სიღრმეს მიაღწიოს.

(„ტექნიკა მოლოდინი“)

პარსკვდავებისაკენ

ვინ არ არის დაინტერესებული ჩვენი მკითხველებიდან ასტრონავტიკის პრობლემებით — მეცნიერებით, რომელიც კოსმოსურ სივრცეში გაფრენის საკითხებს შეისწავლის. განსაკუთრებით გაიზარდა ეს ინტერესი უკანასკნელ დროს, როცა, განსვენებული აკადემიკოსის ს. ი. ვავილოვის მოხდენილი გამოთქმით, პლანეტათაშორისო მოგზაურობის პრობლემა მწერალთა უპასუხისმგებლო განკარგულებიდან ინჟინერთა უფრო საპასუხისმგებლო განკარგულებაში გადავიდა, როცა, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის პრეზიდენტის აკადემიკოს ა. ნ. ნესმეიანოვის მტკიცებით, რეალური გახდა მთვარეზე რაკეტოპლანის გაგზავნა, დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის შექმნა.

ამ რამდენიმე ხნის წინათ სსრ კავშირის ჩკალოვის სახელობის ცენტრალურ აეროკლუბთან მოეწყო ასტრონავტიკის სექცია, რომლის წევრებმა ამოცანად დაისახეს „ხელი შეუწყონ კოსმოსური გაფრენების განხორციელებას მშვიდობიანი მიზნებით“.

კოსმოსური გაფრენებისადმი მკითხველთა ინტერესი რომ დააკმაყოფილოს, რედაქცია შეხვდა ასტრონავტიკის სექციის მოღვაწეებს. გამართულ საუბარში მონაწილეობა მიიღეს ასტრონავტიკის სექციის თავმჯდომარემ ნ. ა. ვარვაროვმა, ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა დოქტორმა პროფესორმა ვ. ვ. დობრონაოვმა, ინჟინერ-კონსტრუქტორმა ი. ა. მერკულოვმა, სტალინური პრემიის ლაურეატმა ა. დ. სერიაპინმა, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორმა ი. ს. ხლებცოვიჩმა, ასტრონავტიკაში საერთაშორისო წასახალისებელი პრემიის ლაურეატმა ა. ა. შტერნფელდმა და სხვებმა.

საუბარი დაიწყო **ნ. ა. ვარვაროვმა**. გადაშალა რა ცის დაპყრობის ისტორიის ოქროს წიგნი, მან გადაფურცლა

რუსეთის დიდების ფურცლები

ძნელია ვიპოვოთ რეალური პრობლემა, რომელიც უფრო აოცებს ადამიანს გაბედულობითა და გრანდიოზულობით, ვიდრე სამყაროს სივრცეში გაფრენა.

თქმულებები, სიმღერები და ზღაპრები, უძველეს დროში აღმოცენებულნი რუსეთში, გვიჩვენებენ, რომ რუსი ხალხი უძველესი დროიდან ოცნებობდა ჰაერის ოკეანის დაპყრობაზე. ფრთიანი ადამიანები, გაფრენები ფრინველებით, მფრინავი ხალიჩები და რუსული ხალხური ეპოსის სხვა პოეტური შენატხზავი მეტყველებენ ცაში გაფრენის მარადიულ ოცნებაზე!

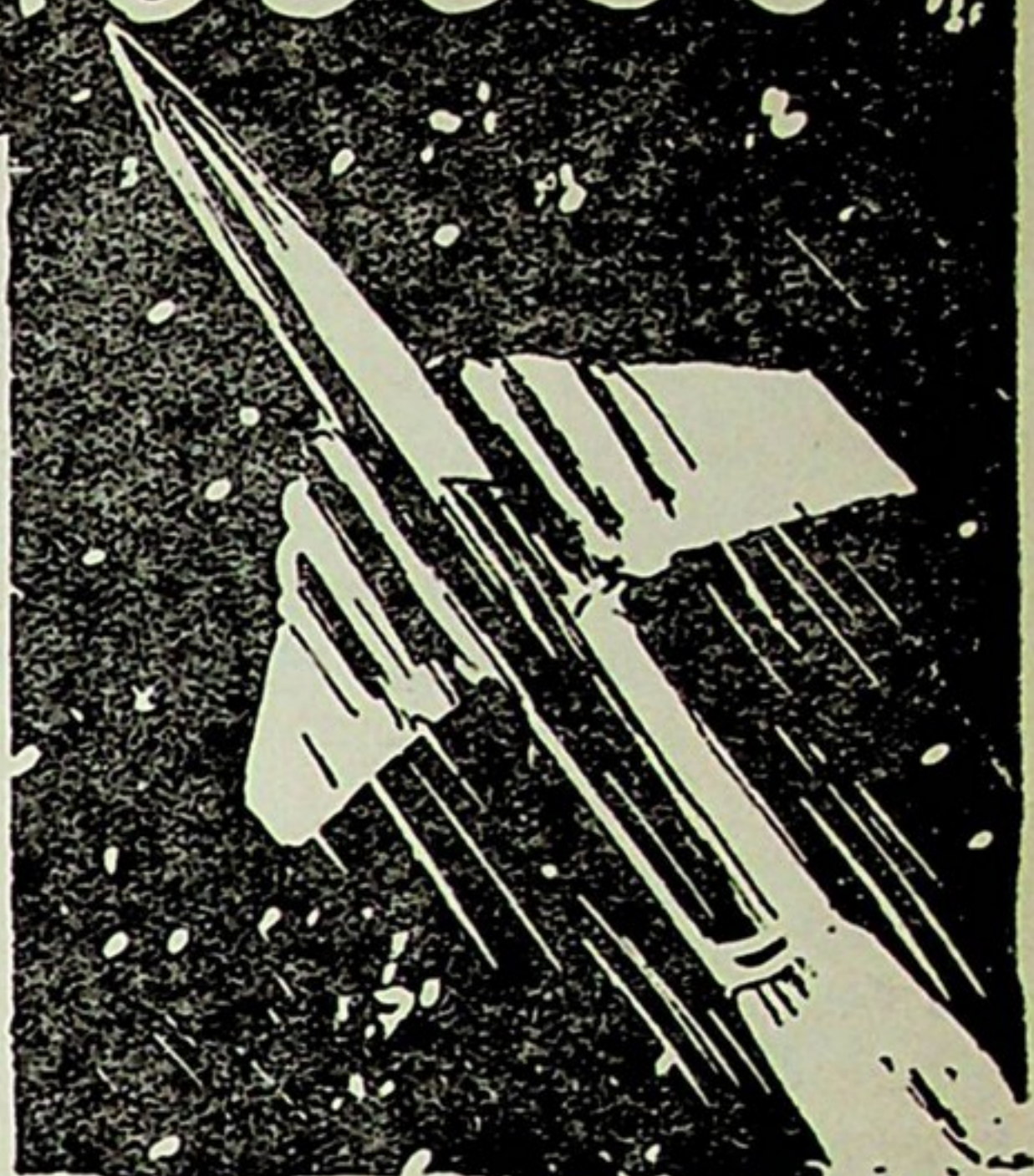
ახლა ეს ოცნებანი სრულდება. და დიდმა რუსმა ხალხმა არამცირედი წვლილი შეიტანა ჰაერის ოკეანისა და პლანეტათაშორისო სივრცის დაპყრობის მსოფლიო ისტორიაში.

რუსეთი — ჰაერნოსნობის სამშობლოა, როგორც ამის შესახებ მოწმობენ დოკუმენტები რიაზანელი სასამართლოს მოხელის კრიაკუტინის 1731 წლის გაფრენის შესახებ ჰაერბურთით, რითაც მან 52 წლით დაასწრო ფრანგებს — ძმებ მონგოლფიერს.

რუსეთი — თვითმფრინავის სამშობლოა, როგორც ამას მოწმობს პრივილეგია, რომელიც 1881 წელს მიეცა ა. თ. მოჟაისკის, რომელმაც მეოთხედი საუკუნით დაასწრო უცხოელ გამოგონებებს — ამერიკელებს ძმებ რაიტებს.

რუსეთი — რაკეტანოსნობის სამშობლოა. მეცნიერების გამოჩენილმა მოღვაწემ კ. ე. ციოლკოვსკიმ 1903 წ. უურნალში „ნაუჩნოე ობოზრენიე“ გამოაქვეყნა პირველი ნაწილი თავისი შრომისა „სამყაროს სივრცეების გამოკვლევა რეაქტიული ხელსაწყოებით“, რომელშიც პირველად მსოფლიოში დაასაბუთა და დამტკიცა კოსმოსურ სივრცეში გაფრენის შესაძლებლობა. მხოლოდ 9 წლის შემდეგ საფრანგეთში და 16 წლის შემდეგ ამერიკის შეერთებულ შტატებში გამოქვეყნდა შრომები ამ თემაზე, ამიტომ ჩვენ სრული უფლებით ვთვლით ციოლკოვსკის მეცნიერული ასტრონავტიკის ფუძემდებლად.

ციოლკოვსკის საქმე განაგრძეს და განავითარეს საბჭოთა



მეცნიერებმა ცანდერმა, კონდრატიუკმა და სხვებმა, რომლებმაც დაამუშავეს ასტრონავტიკის ცალკეული საკითხები.

პლანეტათაშორის გაფრენის პრობლემაზე გაძლიერებით მუშაობენ საზღვარგარეთაც, განსაკუთრებით ამერიკის შეერთებულ შტატებში, მაგრამ მიზნები, რომლებსაც იქ ისახავენ, მკვეთრად განსხვავდება ჩვენი მიზნებისაგან. მათი მიზნები მკაფიოდაა გამოსახული ამერიკულ ფანტასტიკურ ფილმში „დანიშნულების სადგურია მთვარე“, რომელშიც ნაჩვენებია მთვარეზე მეცნიერთა ჯგუფის გაფრენა გენერლის მეთაურობით. გაფრენის მიზანია — ურანის მადანი, რომელიც, შესაძლოა, არის ჩვენი პლანეტის თანამგზავრზე. და ამერიკელი გენერალი ეკრანიდან აცხადებს: „ვინც ფლობს მთვარეს, ის სამყაროსაც ფლობს!“

სტრატეგიული ნედლეული ატომური ბომბებისა და მასობრივი მოსპობის იარაღის სხვა სახეობათა დასამზადებლად — აი რა იზიდავს პირველ რიგში მათ კოსმოსში. მთვარისა და პლანეტების გადაქცევა ამერიკის კოლონიებად, მონოპოლიების სარგის წყაროდ, დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის შექმნა და მისი დედამიწის გარეთა ბაზად გადაქცევა, რათა სიკვდილი სთესონ დედამიწაზე — ასეთია სიკვდილით ამ მოვაჭრეთა მიზანი.

ჩვენ კი პლანეტათაშორის გაფრენების დანიშნულებას სხვა რამეში ვხედავთ. ეს გაფრენები შესაძლებლობას მოგვცემენ გადავდგათ ნაბიჯი წინ სამყაროს შემეცნების გზაზე, შესაძლებლობას მოგვცემენ ენერგიის კოლოსალური მარაგი მოვიპოვოთ სამყაროს საკუქნაოდან.

უკვე დღეს საორიენტაციოდ შეიძლება წარმოვიდგინოთ, თუ როგორ იქნება განხორციელებული პირველი ნახტომი კოსმოსში.

გზის ყველაზე ძნელი უბანი — ესაა მისი დასაწყისი, პირველი ათობით და ასობით კილომეტრი დედამიწის ზედაპირის ზემოთ. საჭიროა გაკვეთილ იქნეს დედამიწის ატმოსფეროს მკვრივი ფენები, დიდი სიჩქარეების განვითარება. ყველაზე სააღბათოდ გვეჩვენება, რომ გაფრენის ამ ეტაპზე საჭირო იქნება რამდენიმე ტიპის ძრავების გამოცვლა, გზის თითოეული უბნისათვის ყველაზე უფრო ხელსაყრელი ძრავის შერჩევა.

დედამიწიდან აფრინდება კოსმოსური ხომალდი, რომელსაც მძლავრი ტურბორეაქტიული ძრავები (ტრძ) დაძრავს. ხომალდს ექნება დიდი ფრთები, რომლებიც უზრუნველყოფენ მის მდგრადობას ფრენის დროს, შექმნიან ამწევ ძალას. ბგერითი სიჩქარეების ახლობელი და 20 კმ რიგის სიმაღლემდე

ძრავის ეს სახეობა ყველაზე ეფექტურია. იგი გამოიყენებს გარემომცველი ჰაერის უანგბადს და, მაშასადამე, საწვავი და დამუხრაველი, რაც კოსმოსური სიჩქარეების მისაღწევად აუცილებელია, ნაკლები დასჭირდება.

სათანადო სიჩქარის მიღწევის შემდეგ ტურბორეაქტიული ძრავები, რომლებმაც უკვე შეასრულეს თავისი როლი, ჩამოგდებული იქნება. მუშაობას დაიწყებენ მალალ სიჩქარეებზე ყველაზე ეკონომიური წინდენი (прямоточные) საჰაერო-რეაქტიული ძრავები. მათი წევით ხომალდი მიაღწევს იონოსფეროში — 50 კმ რიგის სიმაღლეზე და წამში განავითარებს 1,5 კმ-დე სიჩქარეს. ბგერითი ბარიერის გადასვლისას მკვეთრად შეიცვლება კოსმოსური ხომალდის გარეგანი ხელი. ყველა მისი წახნაგი, რომლებიც ჰაერს კვეთს, გახდება წამახვილებული, შეგუებული ზებგერითი სიჩქარით ფრენისათვის. გაფრენის ამ ეტაპზე აგრეთვე არ დაიხარჯება უანგბადი, მომარაგებული ბალონებში.

დაბოლოს ჩამოგდებული იქნება საჰაერო რეაქტიული ძრავები, აგრეთვე დიდი ფრთები, რომლებიც აღარ იქნება საჭირო. მუშაობას დაიწყებენ თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავები, რომლებიც რაკეტას მისცემენ საბოლოო სიჩქარეს, რაც საჭირო იქნება, მაგალითად, მთვარეზე გაფრენისათვის.

დღე, ჩქარა იქნეს განხორციელებული ოცნება სამყაროს სივრცეების დაპყრობის შესახებ! დღე, ჩქარა მოვიდეს დღე, როცა ჩვენ გავიგებთ იმის შესახებ, თუ ჯერ კიდევ რა არის დაფარული სამყაროს სიღრმეებში!

— შევეცდები, — თქვა კოსმოსური ნავიგაციის სამეცნიერო-ტექნიკური კომიტეტის თავმჯდომარის მოადგილემ კოსმოსური ნავიგაციის დარგში პროფ. **3. 3. ღობრონკაშვიტაძე**, — მეცნიერების დღევანდელი მდგომარეობისა და მისი განვითარების პერსპექტივების მხედველობაში მიღებით დავაზუსტო

კოსმოსური ხომალდის გაფრენის ვადები

მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალი დარგი ახლა განსაკუთრებით სწრაფი ტემპებით ვითარდება, ამასთან ეს ტემპები განუწყვეტლივ იზრდება.

მაგალითისათვის შეიძლება მივუთითოთ ჩვენი ცოდნის განვითარებაზე ატომის ბირთვის ანაგობის დარგში.

რადიოაქტივობისა და ელექტრონის აღმოჩენა ეკუთვნის გასული საუკუნის 1896—1897 წლებს. 1905 წელს გამოჩვეულ იქნა თანაფარდობა მასასა და ენერგიას შორის.

1932 წელს აღმოჩენილ იქნა ნეიტრონი, 1939 წელს ნაპოვნი იქნა ხერხი ურანის ბირთვის დაშლისა, ენერგიის გამოყოფით, მაგრამ მაშინ მეცნიერ მუშაკთა ფართო წრეებს შიგნით ატომური ენერგიის მიღების შესაძლებლობა ჯერ კიდევ ძლიერ შორეულ საკითხად მიაჩნდა. დღეს კი საბჭოთა მეცნიერებსა და ინჟინრებს უკვე ფრიად მნიშვნელოვანი წარმატებები აქვს ატომური ენერგიის მშვიდობიანი გამოყენების დარგში. ატომური საწვავი კი, ალბათ, გამოყენებული იქნება კოსმოსური ხომალდების ძრავებში.

ასეთივეა ჩვენი ტექნიკის ზოგიერთი სხვა დარგის განვითარების ტემპებიც.

თუ მომავალში შევიხედავთ, შეიძლება მივუთითოთ ასტრონავტიკის განვითარების სამ პერიოდზე. პირველი პერიოდი — შექმნა რაკეტებისა, რომლებსაც რადიოთი მართავენ (უეკიპაჟოდ). ეს რაკეტები შეძლებენ 300—400 კმ-ით დაცილდნენ დედამიწას. ეს ამოცანა ტექნიკის მიერ ძირითადად უკვე გადაკრილია.

პირველი პერიოდი დამთავრდება დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის — რაკეტის შექმნით, რომელიც დედამიწის გარშემო იმოდრავებს ელიფსური ან წრიული ორბიტით. ასტრონავტიკის ყველაზე უფრო ფრთხილი მოღვაწეები ასახელებენ ამ ღონისძიებების დამთავრების დაახლოებით თარიღს — 1965 წელს.

ასტრონავტიკის განვითარების შემდგომი ეტაპი იქნება შექმნა კოსმოსური ხომალდისა ორი-სამი კაცისაგან შემდგარი ეკიპაჟით, რომელიც შეძლებს წრიული ორბიტით იმოდრავს დედამიწის გარშემო დაახლოებით 500 კმ მანძილზე. ამგვარი გაფრენების ორგანიზაციის საორიენტაციო თარიღია 1975 წ.

მეორე პერიოდი შეიძლება დამთავრდეს მთვარის გარშემო გაფრენით, მასზე დაუშვებლად (1980—1990 წლები).

დაბოლოს, დაახლოებით 2000 წლისათვის განხორციელებული იქნება პირველი კოსმოსური გაფრენა მთვარეზე მასზე დაშვებით და, რასაკვირველია, უკან დაბრუნებით.

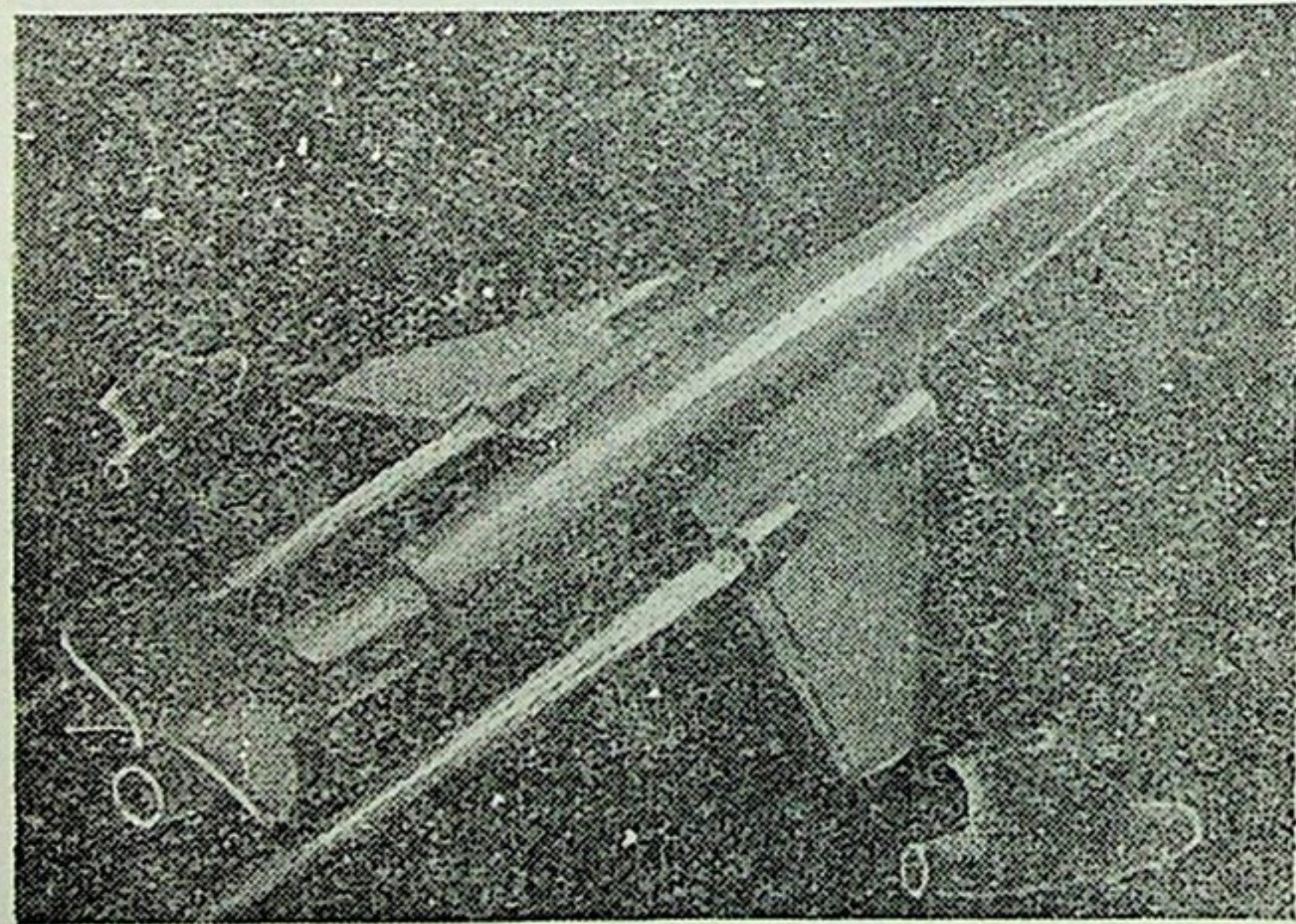
უთუოდ ეს გაანგარიშებანი მიახლოებითია, მაგრამ შეიძლება ითქვას, უფრო მოსალოდნელია ამ საფარაულო ვადების მოახლოება, და არა მათი დაშორება.

სამეცნიერო-ტექნიკური კომიტეტის თავმჯდომარემ რაკეტული ტექნიკის დარგში **ი. ა. მერკულოვმა** შენიშნა, რომ პროფ. გ. ვ. ღობრონკაშვიტაძის მიერ დასახელებული ვადები მეტად პესიმისტურია, მაგრამ მას ვერ გაუბედავს მათი დაზუსტება. მომავალში შეუხედავად, ის თავის გამოსვლაში შეეხო, თუ როგორია

რაკეტული ძრავი დღეს

მე ვფიქრობ, რომ კოსმოსური ფრენის პრობლემა საექვოა გადაიკრას მეცნიერებისა და ტექნიკის საერთო განვითარების დამოუკიდებლად, როგორც რაღაც განკერძოებული ამოცანა. გაფრენა უჰაერო სივრცეში კანონზომიერი გაგრძელება, შემდგომი განვითარება იქნება გაფრენებისა, რომლებიც დაიწყო დედამიწის ზედაპირის მახლობლად, ახლა უკვე ხდება დიდ სიმაღლეებზე სტრატოსფეროში, შემდეგში კი უჰაერო სივრცეშიც გავრცელდება.

ამიტომ, განვიხილავ რა სამყაროს სივრცეში ფრენის ტექნიკურ საფუძველს — რეაქტიულ ტექნიკას, მე მის შესახებ ვილაპარაკებ არა თეორიული თვალსაზრისით, როგორც ტექნიკის დარგის შესახებ, რომელიც ჩვენ სამსახურს გაგვიწევს მხოლოდ შორეულ მომავალში, არამედ შევეცდები შევჩერდე მასზე როგორც ჩვენი დღეების ტექნიკის საჭირობოტო სა-



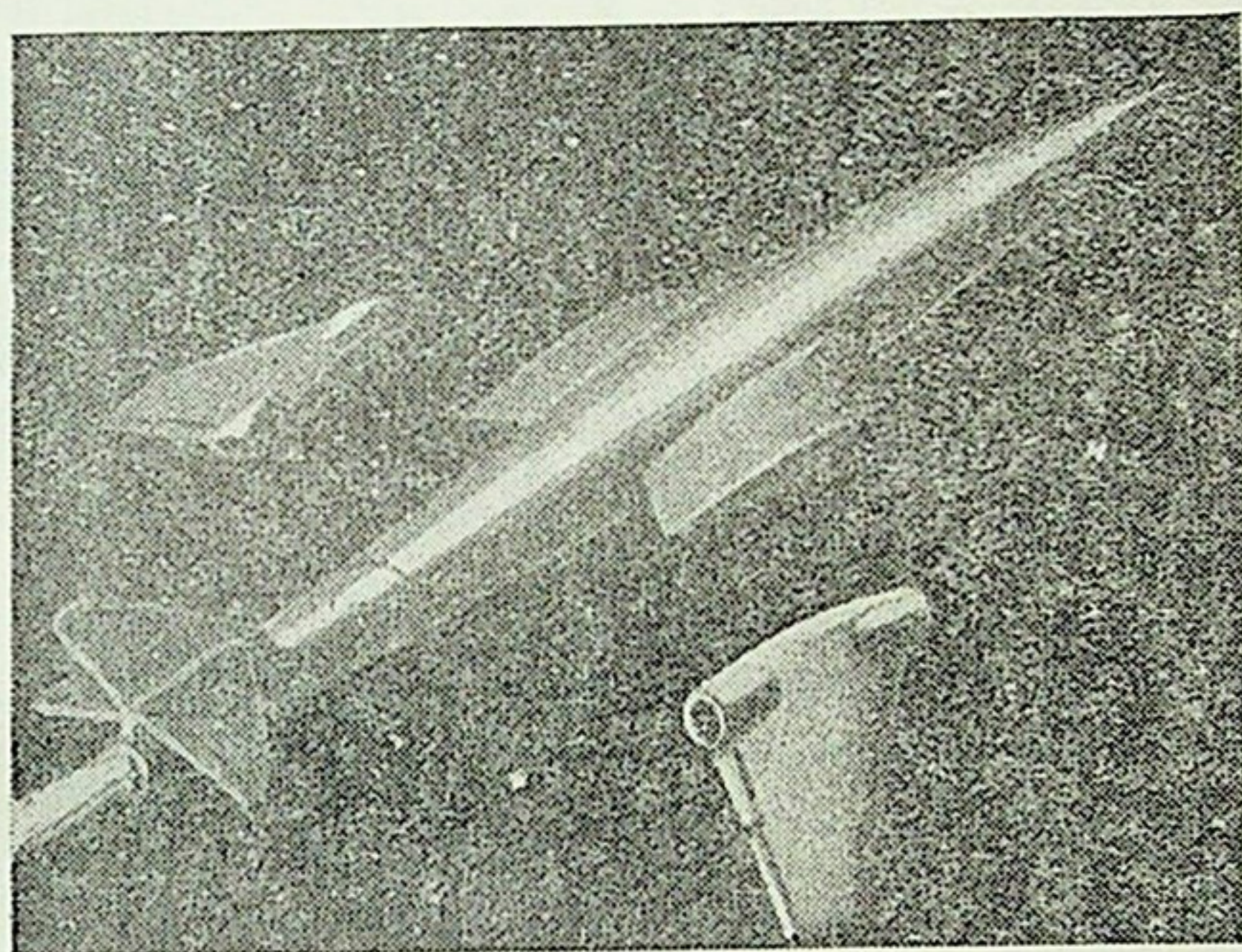
პირველ ეტაპზე იმუშავენ ტურბო-რეაქტიული ძრავები (ტრძ), რომლებიც დააჩქარებენ აპარატს საათში 1000 კმ სიჩქარემდე. შემდეგ მისაბმელი კაბინები ამ ძრავებით კოსმოსური ხომალდიდან ჩამოგდებული იქნება პარაშუტებით.



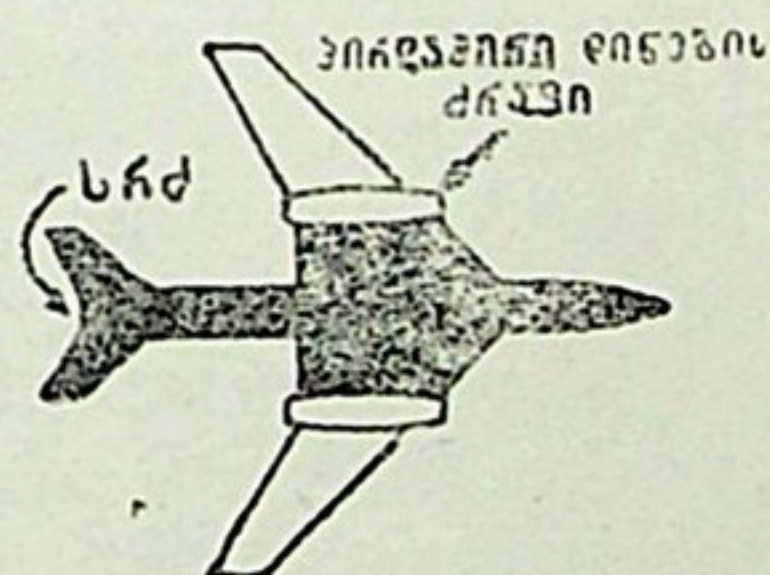
კითხზე, რომელმაც უკვე ახლა უზრუნველყო ავიაციის შესანიშნავი მიღწევები, საშუალება მოგვცა ფრენის მაღალი სიჩქარეებისათვის მიგვეღწია.

ასტრონავტიკის სათავეებს მე ვხედავ არა ლეგენდებში და რომანისტების ფანტაზიებში, არამედ ჩვენი საჰაერო ფლოტის ძლევამოსილებასა და ძალაში. ამიტომ ჩემი სიტყვა რეაქტიული ტექნიკის შესახებ მე მინდა საბჭოთა საჰაერო ფლოტის წარმატებებით დავიწყო.

საპირველმაისო საჰაერო პარადების დღეებში საბჭოთა ადამიანები ხედავენ რეაქტიული გამანადგურებლების ესკადრილებს, რომლებიც კოლოსალური სიჩქარით გადაუქროლებენ დემონსტრანტების კოლონებს. ამ მანქანების სიჩქარე რამდენიმე ასეული კილომეტრით მეტია, ვიდრე დგუშინძრავიანი და საჰაეროხრახნიანი ყველაზე სწრაფმავალი გამანადგურებლებისა. რეაქტიული ძრავების გამოყენება ფართოდ დაიწყო არა მარტო უაღრესად სწრაფმავალ თვითმფრინავ-გამანადგურებლებზე, არამედ ბომბდამშენ ავიაციისშიც. უკანასკნელ წლებში საჰაერო პარადებში მონაწილეობას იღებენ ბევრი რეაქტიული ბომბდამშენები. შორს არ არის ის დღე, როცა რეაქტიული ძრავები ფართოდ იქნება გამოყენებული სამგზავრო მანქანებზეც.



წინდენი საჰაერო-რეაქტიული ძრავები (სრძ) ხომალდს აიყვანენ დაახლოებით 50 კმ სიმაღლეზე და მისცემენ მას 5 ათასამდე კმ სიჩქარეს საათში. ამის შემდეგ ფრთები-ავზები ჩამოგდებული იქნება და ჩაირთვება თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავები.

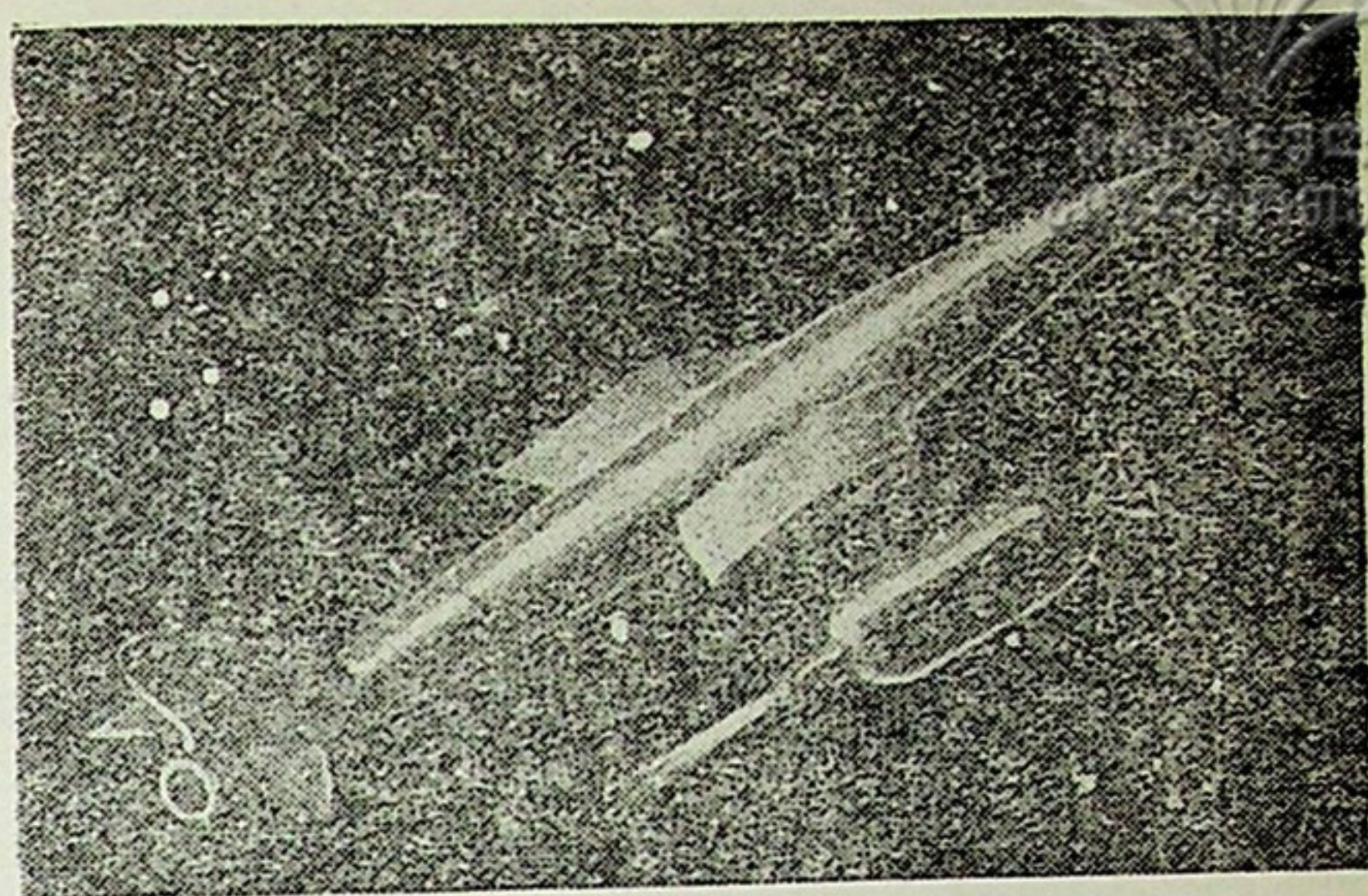


ახლა რეაქტიულმა თვითმფრინავებმა მიაღწიეს სიჩქარეს, რომელიც ბერის სიჩქარეს ქარბობს. როცა სამოქალაქო ავიაცია აითვისებს ამის მახლობელ სიჩქარეებს, თვითმფრინავთა მგზავრები შეძლებენ მთელი გზა მოსკოვიდან ვლადივოსტოკამდე გაიარონ 6—7 საათში, მოსკოვიდან ლენინგრადამდე გაფრენა კი ნახევარ საათს მოითხოვს.

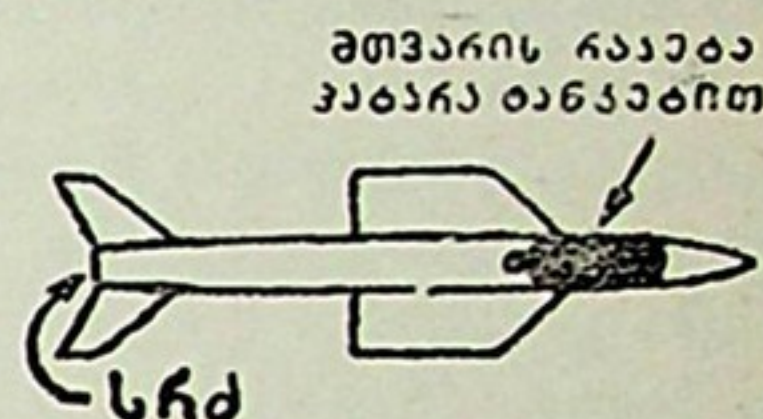
ნახევარ საუკუნეზე მეტი დროის მანძილზე ავიაციის განვითარება ხრახნ-მოტორიანი თვითმფრინავების საფრენოსნო თვისებების გაუმჯობესების გზით მიდიოდა. თავისი განვითარების პროცესში ხრახნ-მოტორიანმა ავიაციამ დიდი ტექნიკური მიღწევები დააგროვა. და ჩვენს თვალწინ ახალი, თვისებრივად განსხვავებული, რეაქტიული ავიაცია შეიქმნა. ხრახნ-მოტორიანი ავიაციიდან რეაქტიულ ავიაციაზე გადასვლისას ფრენის სიჩქარე ერთბაშად, ნახტომით საათში 250 — 300 კილომეტრით გაიზარდა.

დგუშინძი ძრავების შეცვლა რეაქტიულით ნამდვილ ტექნიკურ რევოლუციას წარმოადგენდა ავიაციაში.

თანამედროვე რეაქტიული ტექნიკა დიდი და მრავალფეროვანია. მეცნიერებმა და კონსტრუქტორებმა ბევრი სხვადასხვა ტიპის რეაქტიული ძრავები შექმნეს.



დახარჯულია საწვავი მასალა ძირითადი აპარატიდან. მისგან გამოიტყორცნება მთვარის რაკეტა, რომელსაც არა აქვს გარსმედინი ფორმა. ძირითადი აპარატი, რომელსაც რადიოთი მართავენ, დასაშვებად მიდის. მთვარის რაკეტა განაგრძობს ფრენას.



ყველაზე გავრცელებულ რეაქტიულ ძრავებს ავიაციაში ამჟამად წარმოადგენენ საჰაერო-რეაქტიული ძრავები ტურბოკომპრესორით, ე. წ. ტურბორეაქტიული ძრავები. ეს ძრავები ყველაზე ეფექტურია საათში 800-დან 2 ათასამდე კილომეტრის სიჩქარით 20—25 კმ სიმაღლეზე ფრენისას. როცა ავიაცია მიუახლოვდება საათში დაახლოებით 5 ათასამდე კმ ფრენის სიჩქარეებს, შეუდგება 40—50 კმ-ზე დიდი სიმაღლეების დაძლევა. ერთადერთი ძრავი, რომელიც შეძლებს უზრუნველყოს საფრენი აპარატების ფრენა ატმოსფეროს ამ გაიშვიათებულ ფენებში, იქნება თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავი ანუ, სხვანაირად, რაკეტული ძრავი.

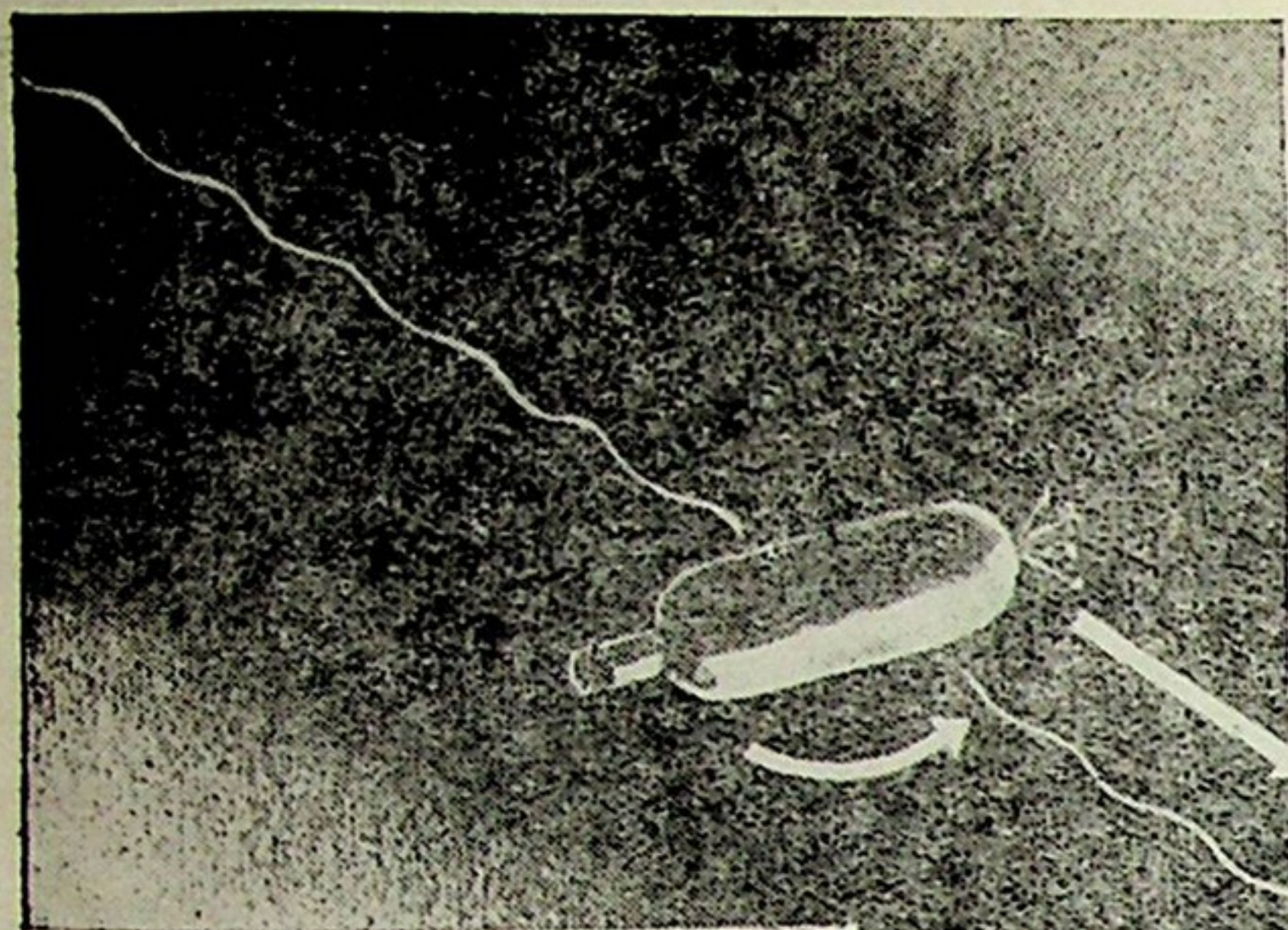
რაკეტული ძრავი წარმოადგენს ერთადერთ ამჟამად ცნობილ ძრავს, რომელსაც შეუძლია მუშაობა ატმოსფეროს არა მარტო ძლიერ გაიშვიათებულ ფენებში, არამედ უჰაერო კოსმოსურ სივრცეშიც.

განგარიშებანი გვიჩვენებენ, რომ მისი მარგი მოქმედების კოეფიციენტი იზრდება ფრენის სიჩქარის ზრდის შესაბამისად და მაქსიმალურ სიდიდეს აღწევს საათში 10 000 კმ რიგის სიჩქარის პირობებში და მეტად მაღალი რჩება კიდევ უფრო დიდი სიჩქარეების დროს.

საბჭოთა მეცნიერმა კ. ე. ციოლკოვსკიმ მათემატიკურად გამოიკვლია რაკეტის ფრენა და გამოიყვანა მისი მოძრაობის ცნობილი განტოლება. ციოლკოვსკის განტოლება გვიჩვენებს, რომ რაკეტას თეორიულად არა აქვს ფრენის სიჩქარის ზღვარი. მაგრამ დიდი სიჩქარეების მისაღწევად რაკეტას უნდა ჰქონდეს სათბობის შედარებით დიდი ფარდობითი მარაგი და სათბობის წვის პროდუქტების რაკეტის საქშენიდან გამოღინების სიჩქარე მეტად დიდი უნდა იყოს.

განგარიშება ციოლკოვსკის ფორმულით გვიჩვენებს, რომ თუ, მაგალითად, სათბობის წონა რაკეტის სრული წონის 90%-ს შეადგენს, მაშინ აირების წაშლი 4 ათასი მ სიჩქარით გამოღინების დროს, რაკეტას უჰაერო სივრცეში მოძრაობისას შეუძლია მიაღწიოს წაშლი ფრენის 9 200 მ სიჩქარეს ანუ 33 ათას კილომეტრზე მეტს საათში.

ციოლკოვსკის მიერ ნაჩვენები გზით წავიდა ასობით მეცნიერი და გამომგონებელი მსოფლიოს მრავალ ქვეყანაში. და, ბოლოს, დადგა ნანატრი დღე ადამიანის პირველი გაფრენისა აპარატით, რომელზედაც თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავი იყო დადგმული. ეს გაფრენა შესრულებულია ჩვენს ქვეყანაში. თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიულ ძრავიან თვითმფრინავს მართავდა საბჭოთა მფრინავი ვ. პ. ფედოროვი. თვითმფრინავი წარმოადგენდა პლანერს, რომელზედაც დადგმული იყო ინჟ. ლ. დუშკინის კონსტრუქციის თხევადი



მთვარის რაკეტა, რომლის შიგნით იმყოფება ბატარა ავტომატური ტანკები, უახლოვდება მთვარეს. მძლავრი რადიოლოკატორის იმპულსები გადასცემენ მას კომანდას — რეაქტიული ძრავის საქმენით მიბრუნდეს მთვარის ზედაპირისაკენ.

საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავი. ამ ძრავით მომუშავე პირველი საცდელი თვითმფრინავის წარმატებით ჩატარებული საფრენოსნო გამოცდები მნიშვნელოვან საფეხურს წარმოადგენდა ჩქარული რეაქტიული გამანადგურებლის შექმნის გზაზე.

1942 წელს კონსტრუქტორ ვ. თ. ბალოხვინოვის პროექტით აგებულ იქნა თვითმფრინავი ლ. ს. დუშკინის კონსტრუქციის თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავით. მფრინავი გ. ი. ბახჩივანჯი, რომელიც ამ თვითმფრინავს ცდიდა, აფრინდა ჰაერში, ბრწყინვალედ დაამთავრა გაფრენა და მშვიდობით დაეშვა.

ამ გაფრენებიდან გავლილი ათნახევარი წლის განმავლობაში ავიაციამ მეტად სერიოზულ წარმატებებს მიაღწია თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიულ ძრავებიანი თვითმფრინავების აგებასა და გამოცდაში. შექმნილია ეფექტური თხევადი საწვავით მომუშავე საიმედო რეაქტიული ძრავები. თხევადი საწვავით მომუშავე თანამედროვე საავიაციო რეაქტიულ ძრავებს, რომლებსაც დაახლოებით 150 კგ წონა აქვთ, შეუძლიათ 3 ათასამდე კგ წყვის ძალა განავითარონ. საათში თვითმფრინავის 2000 კმ სიჩქარის პირობებში ასეთი ძრავი განავითარებს მარჯ წევით სიმძლავრეს — 22 ათასი ცხენის ძალას. ეს ნიშნავს, რომ ასეთი ძრავის თითოეულ კილოგრამ წონაზე მოვა 150 ცხენის ძალა, ე. ი. 75-ჯერ მეტი, ვიდრე აქვთ საუკეთესო დღუშინან ძრავებს საჰაერო ხრახნით, რომლებიც კილოგრამ წონაზე ავითარებენ სულ 2 ცხენის ძალას!

ეს უდიდესი სიჩქარეები, რომლებსაც თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავები ავითარებენ, საშუალებას აძლევს რეაქტიულ თვითმფრინავებს მიაღწიონ სიჩქარეებს, რომლებიც წარმოუდგენელი იქნებოდა დღუშინანი ძრავების გამოყენებისას.

საავიაციო პრესაში არის ცნობები იმის შესახებ, რომ თვითმფრინავებმა თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავებით უკვე მიაღწიეს საათში ორი ათას კილომეტრზე მეტ სიჩქარეს. უახლოეს წლებში რეაქტიული თვითმფრინავებისაგან კიდევ უფრო მეტ წარმატებებს უნდა მოველოდეთ. ასე, მაგალითად, თუ თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიული ძრავების კონსტრუქტორები შეძლებენ ძრავის საქმენიდან აირის გამოდინების სიჩქარე გაადიდონ 4 ათას მეტრამდე წაშში, შეიძლება აგებული იქნეს თვითმფრინავი საათში 10 ათას კილომეტრზე მეტი მაქსიმალური სიჩქარით. ასეთი სიჩქარით მოძრაობისათვის თვითმფრინავებს სათბობის უდიდესი ხარჯი დასჭირდება. ამიტომ სათბობის მარაგი თვითმფრინავზე

მისი ასაფრენი წონის დაახლოებით 75%-ს უნდა შეადგენდეს. ასეთი თვითმფრინავის წონა დაახლოებით 40 ტ. იქნება.

თხევადი საწვავით მომუშავე რეაქტიულ ძრავებიანი თვითმფრინავების ფრენის ხასიათი არსებითად განსხვავდება ხრახნ-მოტორიანი თვითმფრინავების ფრენისაგან.

მოძრაობის დასაწყისში ატმოსფეროს ქვედა მკვირვ ფენებში მეტისმეტად დიდ წინააღობას რომ თავი დააღწიოს, რაკეტული თვითმფრინავი დაიწყებს სიმაღლის აღებას. ატმოსფეროს გაიშვიათებულ ფენებში რაკეტული თვითმფრინავის წინაშე უმაღალითო სიჩქარეებით მოძრაობის შესაძლებლობები

გადაიშლება. ასეთი სიჩქარეების დროს რაკეტული ძრავი მაღალი ეფექტურობით იმუშავებს. ფრენა სი-

მაღლის ალებით რიგ შემთხვევებში მანამდე გაგრძელდება, ვიდრე დახარჯული არ აღმოჩნდება მთელი სათბობი. ამის შემდეგ დაიწყება უმოტოროდ ფრენა. იმის მეოხებით, რომ ძრავების გამორთვის მომენტისათვის თვითმფრინავი დიდი სიმაღლისა და სიჩქარის ალებას მოასწრებს, შემდგომი მოძრაობისას იგი შეძლებს უზარმაზარი მანძილების — რამდენიმე ათასი კილომეტრის გავლას.

ფრენას მსგავს რეაქტიულ თვითმფრინავებზე დიდი მნიშვნელობა ექნება ჩვენი უსაზღვრო სამშობლოს ქალაქებს შორის სამეურნეო და კულტურული კავშირის განვითარებისათვის. ამავე დროს ისინი კარიბჭედ გადაიქცევა უჰაერო კოსმოსურ სივრცეში გაფრენისათვის. ამიტომ ჩვენ სრული საფუძვლით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ გზა ასტრონავტიკის დიდი პრობლემების განხორციელებისათვის მიდის ჩვენი საჰაერო ფლოტის, ჩვენი შესანიშნავი რეაქტიული ავიაციის ყოველმხრივ განვითარების მიმართულებით.

ასტრონავტიკის ენთუზიასტთა შორის არის ჯგუფი ადამიანებისა, რომელთა სპეციალობა შორსაა მათემატიკურ მეცნიერებათაგან, ტექნიკისაგან. ესენი არიან ექიმები. ისინი გაერთიანებული არიან კოსმოსური გაფრენის ბიოლოგიის სპეციალურ სამეცნიერო-ტექნიკურ კომიტეტში. ამ კომიტეტის თავმჯდომარეა **ა. დ. სმირნა-პინშა** დამსწრებს უამბო, თუ რას შეხვდება

ადამიანი კოსმოსურ სივრცეში

ამხანაგები, რომლებიც ჩემამდე ლაპარაკობდნენ, ეხებოდნენ რა კოსმოსურ მოგზაურობათა შესაძლებლობას, იხილავდნენ საკითხის მხოლოდ ტექნიკურ მხარეს. ამავე დროს კი ბიოლოგიური პრობლემები არა ნაკლებ როლს თამაშობენ. შეძლებს თუ არა ადამიანი ინახულოს მეზობელი პლანეტები, შეძლებს თუ არა იგი კოსმოსური სივრცის პირობებში ცხოვ-

რებას, რა ზომები უნდა იქნეს მიღებული მის დასაცავად ფრენის დროს? თანამედროვე მედიცინას ჯერ კიდევ ბევრ კითხვაზე არ შეუძლია პასუხის გაცემა.

დედამიწის პირობებში ადამიანი განიცდის გარკვეული ფაქტორების გავლენას, რომლებსაც ის შეეჩვია და შეეგუა თავისი ევოლუციური განვითარების პირობებში. ამ ფაქტორების რიცხვს უნდა მიეკუთვნოს დედამიწის მიწოდულობა, დედამიწის ბრუნვა, ატმოსფერული აირების გარკვეული წნევა ჟანგბადის ვერცხლისწყლის სვეტის 159 მილიმეტრი პარციალური წნევით და მზის რადიაცია.

სტრატოსფეროშიც კი თანამედროვე თვითმფრინავებით გაფრენის დროს ზოგიერთი ამ ფაქტორის ზეგავლენა მკვეთრად იცვლება და, გარდა ამისა, წარმოიშვება რიგი ახალი ფაქტორები, სპეციფიკური მხოლოდ მფრინავის შრომისათვის.

ასე, მაგალითად, 12 ათას მეტრ სიმაღლეზე ასვლისას, სადაც ბარომეტრული წნევა ვერცხლისწყლის სვეტის 150 მილიმეტრზე ნაკლებია, ჰაერის სუფთა ჟანგბადით შეცვლა კი არ იცავს ადამიანს ჟანგბადის შიმშილისაგან. გაფრენები 12 ათას მეტრზე მაღლა დასაშვებია მხოლოდ ჰერმეტიკ კაბინაში.

პლანეტაშორისო სივრცეებში ფრენის დროს ადამიანი შეხვდება რიგ სრულიად ახალ ფაქტორებს. მხოლოდ ზოგიერთი მათგანი შეგვიძლია გავითვალისწინოთ ჩვენ. მათ რიცხვს ეკუთვნის: არარსებობა ატმოსფეროსი, რომელიც ჩვეულებრივ პირობებში ჰაერით უზრუნველყოფს ადამიანს სუნთქვისათვის და იცავს მას კოსმოსური რადიაციისაგან და მზის რადიაციის მავნე კომპონენტებისაგან, დედამიწის მიწოდულობის ძალის შემცირება,

ქარბ-ტვირთულობანი, რომლებიც წარმოიშვება ფრენაში აჩქარებათა ზეგავლენით და ა. შ.

კოსმოსური ხომალდის ეკიპაჟის სუნთქვისათვის საჭირო ჰაე-

დენიც ორი ადამიანისათვისაა საჭირო ზომიერი მუშაობის დროს, წყალბალახების 1 კვ. მეტრი ზედაპირი კი იძლევა იმდენ ჟანგბადს, რაც საკმაოა ერთი ადამიანისათვის. ჰაერის რეგენერაციის ეს ხერხი მოითხოვს ხომალდის თავისებურ კონსტრუქციას, ვინაიდან მცენარეებისათვის საჭიროა ბევრი თავისუფალი ფართობი და სინათლე, რომ არ ვილაპარაკოთ მათი ოპტიმალური აღმოცენების რიგ სხვა პირობებზე.

მეორე მნიშვნელოვან ფაქტორს, რომელსაც ეკიპაჟი, შესაძლოა, პლანეტაშორისო სივრცეში შეხვდეს, წარმოადგენს მზისა და კოსმოსური რადიაციის ზეგავლენა. თუ პირველი მათგანი სერიოზულ საფრთხეს არ წარმოადგენს, ვინაიდან ხომალდის გარსი მთლიანად იცავს ადამიანს მისი მავნე კომპონენტებისაგან, კოსმოსური რადიაცია შესაძლებელია საშიში ღარჩეს.

კოსმოსური რადიაციის ბიოლოგიური ზეგავლენა ადამიანის ორგანიზმზე ძლიერ მცირეა და შესწავლილი. მუშაობა ამ მართულებით უმნიშვნელოვანეს ამოცანას წარმოადგენს ბიოლოგებისათვის.

მიუხედავად ამისა, შესაძლოა იმედი ვიქონიოთ, რომ თანამედროვე ტექნიკა პოვებს შესაძლებლობებს დაიცავს ადამიანი როგორც პირველადი, ისე მეორადი რადიაციის ზემოქმედებისაგან, რომელიც პირველადი რადიაციის ჰაერზე, კოსმოსური ხომალდის გარსზე და ა. შ. ზემოქმედების გამო წარმოიშვება.

მეტად მნიშვნელოვანი, მაგრამ ნაკლებ შესწავლილია წონის შემცირების ან სრული უწონადობის გავლენა ადამიანის ორგანიზმზე. ამ საკითხის შესწავლის სირთულე იმაში მდგომარეობს, რომ დედამიწის პირობებში წონის ნაწილობრივი დაკარგვის შექმნა უაღრესად რთული საქმეა.

უკანასკნელ დროს სათანადო ექსპერიმენტები ჩატარებულ იქნა ცხოველებზე. უწონადობის მდგომარეობა იქმნებოდა რაკეტის „თავისუფალი“ ვარდნის დროს 149 კმ სიმაღლიდან, მისი ატმოსფეროს მკვერთ ფენებში შესვლამდე.

ექსპერიმენტულ ცხოველებად გამოყენებულ იქნენ მაიმუნები და თაგვები. მაიმუნები დამაგრებული იყვნენ ღრუბლოვანი რეზინისაგან გაკეთებულ საგებელზე, გაშოტილ მდგომარეობაში. თაგვები მოთავსებული იყვნენ ორსექციიან გლუვ-ზედაპირიან ცილინდრულ დოლში. ცდებმა მეტად დამაიმედებელი შედეგები გამოიღო. მაიმუნებს, სიმძიმის ძალის შემცირების დროს, რაც 2-დან 3 წუთამდე გაგრძელდა, სისხლძარღვთა და სასუნთქავი სისტემის მნიშვნელოვანი აშლილობა

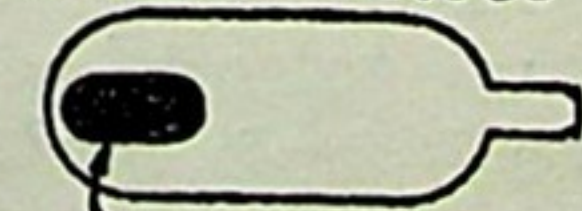
არ შემჩნევია. თაგვების ქცევაც სიმძიმის ძალის 2 — 3 წუთიანი შემცირების დროს იმას მოწმობს, რომ რაიმე ორგანოების დაზიანება არ მომხდარა. როგორც ჩანს, ცოცხალ ორგანიზმებს უფრო დიდ ხანსაც შეუძლიათ აიტანონ უწონადობის მდგომარეობა.

კოსმოსურ სივრცეში გაფრენების დროს არა ნაკლებ მნიშვნელოვან პრობლემას წარმოადგენს

რით უზრუნველყოფის ამოცანა უნდა გადაწყდეს ხომალდზე მყოფი იმ თხევადი ჟანგბადის ხარჯზე, რომლის ერთი ლიტრი აორთქლებისას გარდაიქმნება 789 ლიტრ აირად. საჭიროა აგრეთვე განხორციელებულ იქნეს ქიმიური რეგენერაცია ჰაერისა, რომელიც კაბინაშია.

არის მოსაზრება — ამ მიზნით გამოყენებულ იქნეს მწვანე მცენარეები. 1 კვ. მეტრი ზედაპირი გოგრის ფოთლისა, რომელიც მზითაა განათებული, იმდენ ჟანგბადს ამუშავებს, რამ-

მთვარის რაკეტა



კაბარა ბანაკი

მთვარისაგან გარკვეულ მანძილზე, რომელიც იზომება დროის იმ შუალედით, რაც გაივლის დედამიწის რადიოლოკატორის სხივის გავლისა და მთვარის რადიოეხოს დაბრუნებამდე, ჩაირთვება რეაქტიული ძრავა, რომელიც ამუხრუჭებს რაკეტის ვარდნას.

ქართველთა უფროსი (გადამეტყვერთვის) ზეგავლენა ადამიანის ორგანიზმზე. გადამეტყვერთვა მიიღება კოსმოსური ხომალდის მიერ სიჩქარის აღების, გაფრენის მიმართულების შეცვლისა და დაშვების დროს დამუხრუჭებისას. ეს ქართველთა უფროსი მნიშვნელოვანი იქნება როგორც სიდიდით, ისე მათი მოქმედების დროით.

დამტკიცებულია, რომ ზოგიერთი სახის ქართველთა უფროსი, მაგალითად, ქართველთა უფროსი, რომელიც გულმკერდით ზურგისაკენ მოქმედებს, შეიძლება რვა-ათჯერად სიდიდეს მიაღწიოს ადამიანისათვის უვნებლად.

ასეთი ძირითადი ფაქტორები, რომლებსაც ადამიანი კოსმოსურ სივრცეებში გაფრენისას შეხვდება. მათი ვრცლად შესწავლა მეტად მნიშვნელოვან ენერგიას მოითხოვს ბიოლოგებისაგან, მედიკოსებისაგან. ექვს გარეშეა ერთი რამ: საბჭოთა მედიცინა საბჭოთა ტექნიკასთან თანამეგობრობით უზრუნველყოფს ადამიანის სიცოცხლისათვის უსაფრთხო პირობებს კოსმოსურ ხომალდში. და დადგება დრო, როცა გადაფრენა პლანეტებიდან პლანეტაზე ისეთივე უსაფრთხო იქნება, როგორც მოსკოვიდან ლენინგრადში გადაფრენა სამგზავრო თვითმფრინავით.

სამეცნიერო-ტექნიკური კომიტეტის წევრმა ასტრონომიულ და ფიზიკურ პრობლემებზე **კ. პ. სტანიუკოვიჩმა** დამსწრეთ უამბო იმის შესახებ, თუ რა სიძნელეებს ფარავს

„მეჩეჩები“ კოსმოსური ხომალდების მარშრუტებზე

— მე სავსებით არ ვეთანხმები ა. დ. სერიაპინსა და სხვებს, ვინც კოსმოსური გაფრენების განხორციელებას ასე უბრალო საქმედ თვლის. მომავალი სტრატონავტიკების გზაზე, რომლებიც, უდავოა, ჩქარა გადაეშვებიან კოსმოსური სივრცის შავ უფსკრულში, შეიძლება ბევრი დაბრკოლება აღმოცენდეს. ზოგიერთი მათგანი შეუძლებელიც კია ახლა წარმოვიდგინოთ. სრულიად ბუნდოვანია, მაგალითად, თუ როგორ იმოქმედებენ სამყაროს მაგნიტური ველები, რომლებიც პლანეტათშორისო რაკეტის ლითონის სხეულში პარაზიტულ გრიგლურ დენებს გამოიწვევენ, მის სიჩქარეზე და აღებული კურსის დაცვის სიზუსტეზე. მაგრამ მე შევჩერდები მხოლოდ ერთ-ერთ საფრთხეზე, რომელიც ყველაზე ცხადია ამჟამად — კოსმოსური ხომალდის მეტეორთან დაჯახების შესაძლებლობაზე.

მზის მახლობელ სივრცეში, რომლითაც პირველ რიგში სამოგზაუროდ წავლენ ჩვენი კოსმოსური ხომალდები, გარდა დიდი ციური სხეულებისა — პლანეტებისა არის უამრავი მცირე სხეულები — ასტეროიდები, კომეტები, მეტეორები. ერთი შეხედვით, ამ სხეულებით სივრცის გავსების სიმკვრივე მეტად მცირეა — მეტეორი 1 გრ მასით 100 კილომეტრზე იმოფრება ასეთივე მასის მქონე მეორე მეტეორისაგან. მაგრამ კოსმოსური ხომალდი 100 მ² გარე ზედაპირით გაფრენის ყოველ რამდენიმე თვეში უნდა დაეჯახოს ასეთ მეტეორს. რას უშვადებს კოსმოსურ ხომალდს ასეთი შეხვედრა?

ცნობილია, რომ გრამი ნივთიერება, რომელიც წამში 3—4 კმ სიჩქარით მიქრის და მყისიერად მუხრუჭდება, ფეთქდება, როგორც გრამი ტოლი. საწყისი სიჩქარის გადიდებისას აფეთქებითი მოქმედებაც სათანადოდ იზრდება. მეტეორები კოსმოსურ სივრცეში წამში 20—50 კმ სიჩქარეებით მოძრაობენ. ასეთ მეტეორთან დაჯახებისას თანადაჯახების წერტილში ვითარდება საკმაოდ მაღალი წნევა — 100 მლნ ატმოსფეროს რიგისა. ასეთი წნევების დროს ლითონი მოქმედებს როგორც ხიხე, შეიძლება ითქვას, როგორც აირი. 10 გრ წონის მქონე მეტეორს ვერ დააკავებს მეტრი სისქის ფოლადის ჭავჭანი.

მეტეორებისაგან თავდასაცავად მიზანშეწონილი იქნება კოსმოსური ხომალდის კედელი ორფენიანი გააკეთონ. მაგრამ მეტეორის პირველ კედელზე დაჯახებისაგან აფეთქების ტალღა ჰაერის შორისეთსა და მეორე კედელში გავლის შემდეგაც კი შეიძლება ხომალდის შიგნით ჭერ კიდევ საკმაოდ ძლიერი

აყოს, რომ შეუძლებელი გახადოს იქ ადამიანის ყოფნა. ალბათ მიზანშეწონილი იქნება კედლებს შორის შორისეთებში შეიქმნას ვაკუუმი. მაგრამ არავითარ შემთხვევაში ეს პრობლემა გადაჭრილად არ უნდა ჩაითვალოს.

გავითვალისწინებთ რა მეტეორულ საფრთხეს, ახლებურად უნდა შევხედოთ დედამიწის ხელოვნური თანამგზავრის პრობლემასაც.

სხვადასხვა ამერიკულ ჟურნალებში ხშირად გვხვდება ნახევრადმეცნიერული სტატიები ხელოვნურ თანამგზავრზე. ასეთი თანამგზავრის შექმნა, როგორც ამას ამტკიცებს ჟურნალი „კოლიერსი“, რომლის ფურცლებზედაც მოღვაწეობს ვერნერ ფონ ბროუნი — „ფაუ-2“-ის ერთ-ერთი შემქმნელი, საქიროა დედამიწის ობიექტების ატომური დაბომბვისათვის.

ასეთი თანამგზავრის შექმნა შეიძლება, თუმცა ძნელი საქმეა, მაგრამ მისი ჩამოგდება გაცილებით ადვილია, ვიდრე შექმნა. გარდა ამისა, ჩემი აზრით, მას პერიოდულად — ერთ-ჯერ რამდენიმე წელიწადში თუნდაც ნაწილობრივ დაანგრევენ მეტეორები.

მე გიამბეთ წვრილი მეტეორების შესახებ. გაცილებით იშვიათად გვხვდება უფრო მსხვილი მეტეორები — რამდენიმე კილოგრამიდან ასობით ტონამდე წონით. ასეთ მეტეორებთან შეხვედრა გაცილებით ნაკლებ სააღბათოა, მაგრამ ეს საფრთხე დავიწყებული არ უნდა იქნეს. ამ მეტეორებთან ბრძოლის ზომები, გარდა მათი დროულად აღმოჩენისა და ხომალდით მოხერხებულად მანევრირებისა, ამჟამად მეტად ძნელია აღინიშნოს.

ზღვაში ნაოსნობა, ჰაერში ფრენა დაკავშირებულია თავის საფრთხეებთან — ბრავებთან, ჰაერის ორმოებთან, არახელსაყრელ მეტეოროლოგიურ პირობებთან. ხომალდის ნავსადგურში და თვითმფრინავიც აეროდრომზე ხშირად ელოდებიან კარგ ამინდს გაფრენისა და ნაოსნობისათვის. კოსმოსური გაფრენებისათვისაც უნდა შეიქმნას თავისი „ამინდის სამსახური“, რომელიც თვალს ადევნებდა სივრცეში მეტეორული ნაკადებისა და გროვების განაწილებას და მოგვცემდა კოსმოსში „ასაფრენი“ და „არასაფრენი“ „ამინდის“ პროგნოზებს.

მინდა გამოვთქვა იმედი, რომ მთავარეზე რაკეტის გაფრენა ეკიპაჟითურთ შეიძლება შედგეს. რაც შეეხება სხვა პლანეტებზე გაფრენებს, ამაზე ლაპარაკი ჭერ კიდევ ნაადრევია. ჭერ უნდა ვისწავლოთ მეტეორულ საფრთხესთან ბრძოლა.

რადიო-ტელემართვის დარგში სამეცნიერო-ტექნიკური კომიტეტის თავმჯდომარის **ი. ს. სლუცკი** გამოსვლამ ახალი პერსპექტივები დასახა უახლოეს დროში კოსმოსური გაფრენების განხორციელებისათვის.
— გზას კოსმოსში, — თქვა მან, — ადამიანს გაუხსნია

რაკეტები, რომლებსაც რადიოთი მართავენ

მოგაგონებთ ორ ისტორიულ თარიღს, დაკავშირებულს ორ უდიდეს აღმოჩენასთან.

პირველი თარიღია — 1895 წლის მაისი. ალექსანდრე სტეფანეს-ძე პოპოვმა რუსეთის ფიზიკურ-ქიმიური საზოგადოების სხდომაზე მოახდინა დემონსტრირება მეხალმნიშვნელობისა — მიმღებისა ელექტრომაგნიტური ტალღების რეგისტრაციისათვის, რომლებიც ჭეჭა-ჭუხილის დროს აღიძვრება. ამ დღეს დღესასწაულობენ, როგორც რადიოს დაბადების დღეს.

მეორე თარიღია — 1903 წელი. კონსტანტინე ედუარდის-ძე ციოლკოვსკიმ გამოსცა შრომა „სამყაროს სივრცეების გამოკვლევა რეაქტიული ხელსაწყოებით“. ამ დროიდან დაიწყო დამუშავება პრობლემებისა, რომლებიც კოსმოსურ სივრცეში გაფრენებთან არის დაკავშირებული.

ორივე რუს მეცნიერს წარმოდგენილიც არ ჰქონდა, თუ რამდენად მკიდროდ იქნება ერთმანეთთან დაკავშირებული ტექნიკის ეს ორი ახალი დარგი.

განსვენებული აკადემიკოსი **ნ. დ. ზელინსკი** ამბობდა, რომ

სათვის, რომელიც სხვა პლანეტების გამოსაკვლევად გავიდა-
როგორ მივიღოთ ეს მონაცემები, რომლებიც გვაკლია?

რასაკვირველია, პროფესორი სტანიუკოვიჩი სრულიად საფუძვლიანად შეჩერდა იმ სიძნელებსა და საფრთხეებზე, რომლებიც შეიძლება ადამიანს კოსმოსურ სივრცეში ფრენის დროს შეხვდეს. და, რასაკვირველია, ეს სიძნელები და საფრთხეები მეტად მრავალფეროვანია. ამიტომ ჩვენ რომ ერთბაშად შევდგომოდით რაკეტების შექმნას დედამიწის ფარგლებში ან მთვარეზე (ადამიანითურთ) გაფრენებისათვის, ჩვენ, შესაძლოა, დიდი ხნით გადავდებდით ასეთი რაკეტების გაფრენის განხორციელებას. ვინაიდან, ვიდრე ადამიანს კოსმოსურ გაფრენაში გავგზავნიდეთ, საჭიროა მივიღოთ ბევრი მონაცემები კოსმოსური გაფრენის, პლანეტებზე არსებული ფიზიკური პირობების შესახებ. ხომ მხოლოდ ამ მონაცემებზე დაყრდნობით შეიძლება უზრუნველყოფილ იქნეს აფრენის, ფრენისა და დაშვების უსაფრთხოება იმ რაკეტის მგზავრები-

რადიოლოკაცია და რადიოტექნიკა, ტელეხედვა, ავტომა-
ტიკა და ტელემექანიკა მოამზადებენ მეცნიერულ მონაცემებს
მომავლის სამგზავრო კოსმოსური ხომალდების გაფრენისათ-
ვის. ეს მონაცემები შესაძლებლობას მოგვცემენ ახლებურად
მივუდგეთ კოსმოსური რაკეტების პირველი გაფრენების გან-
ხორციელებას და მნიშვნელოვნად შევამციროთ ვადები რაკე-
ტების გაფრენისა უახლოეს პლანეტებზე.

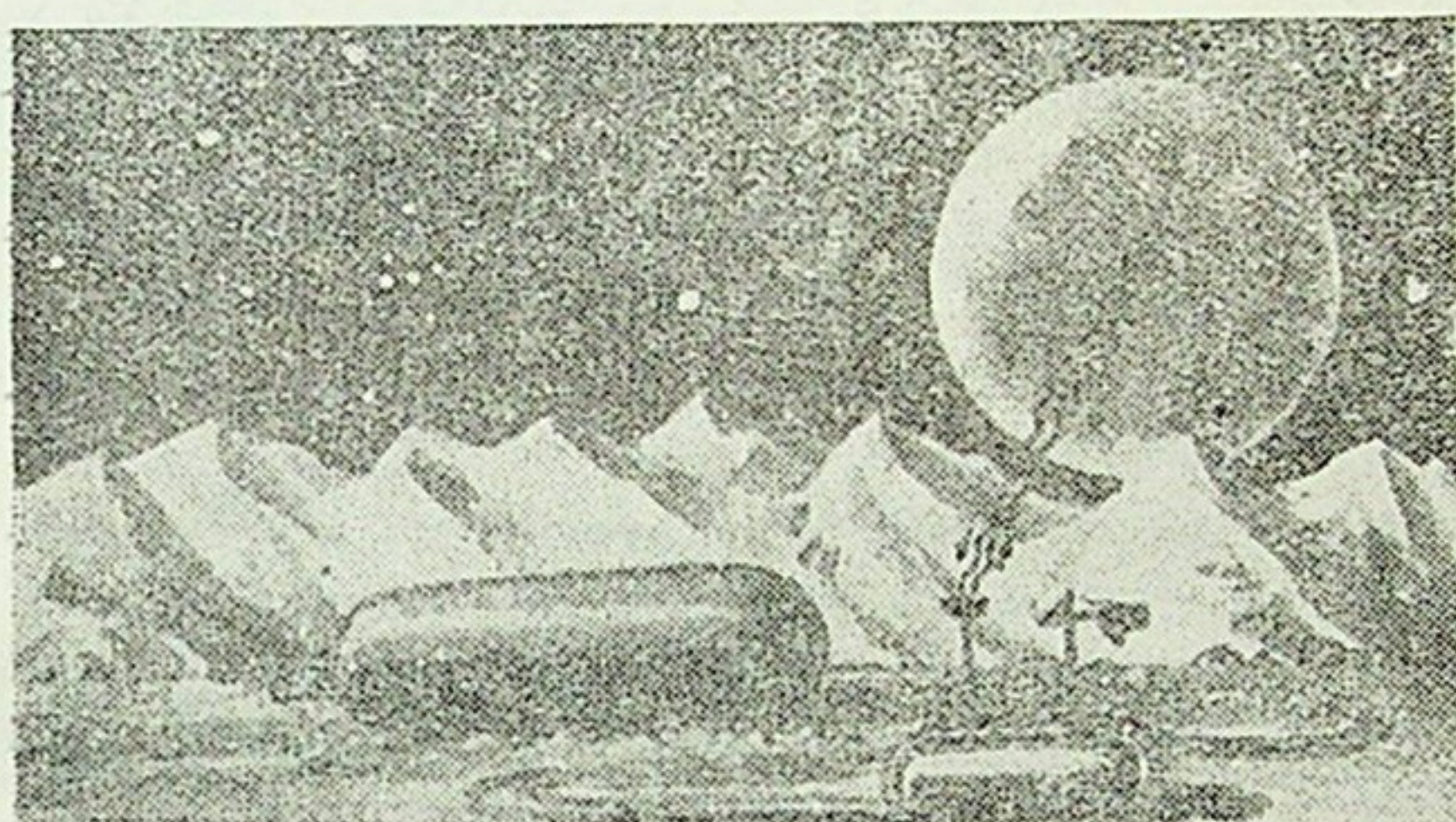
ტექნიკის ამ დარგების უკვე დღევანდელი მიღწევები შესაძლებლობას იძლევიან განვახორციელოთ კოსმოსური რაკეტების გაფრენა უაღამიანოდ. ამ რაკეტების — მათი აფრენის, გაფრენის დროს ქცევის მართვა შეიძლება რადიოთი ავტომატურ მოწყობილობათა საშუალებით. ავტომატები კი რადიოთი დედამიწაზე გადმოსცემენ მონაცემებს, რომლებსაც ხელსაწყოები კოსმოსურ სივრცეში მიიღებენ.

იმის შემდეგ, რაც მრავალი რაკეტის მეშვეობით, რომლებ-
საც რადიოთი ავტომატურად მართავენ, მიღებული იქნება
ყველა საჭირო მონაცემი, ადამიანი თვით შეძლებს მთვარეზე
და მზის სისტემის პლანეტებზე გაფრენას, დარწმუნებული
მშობლიურ პლანეტაზე — დედამიწაზე დაბრუნების შესაძ-
ლებლობაში.

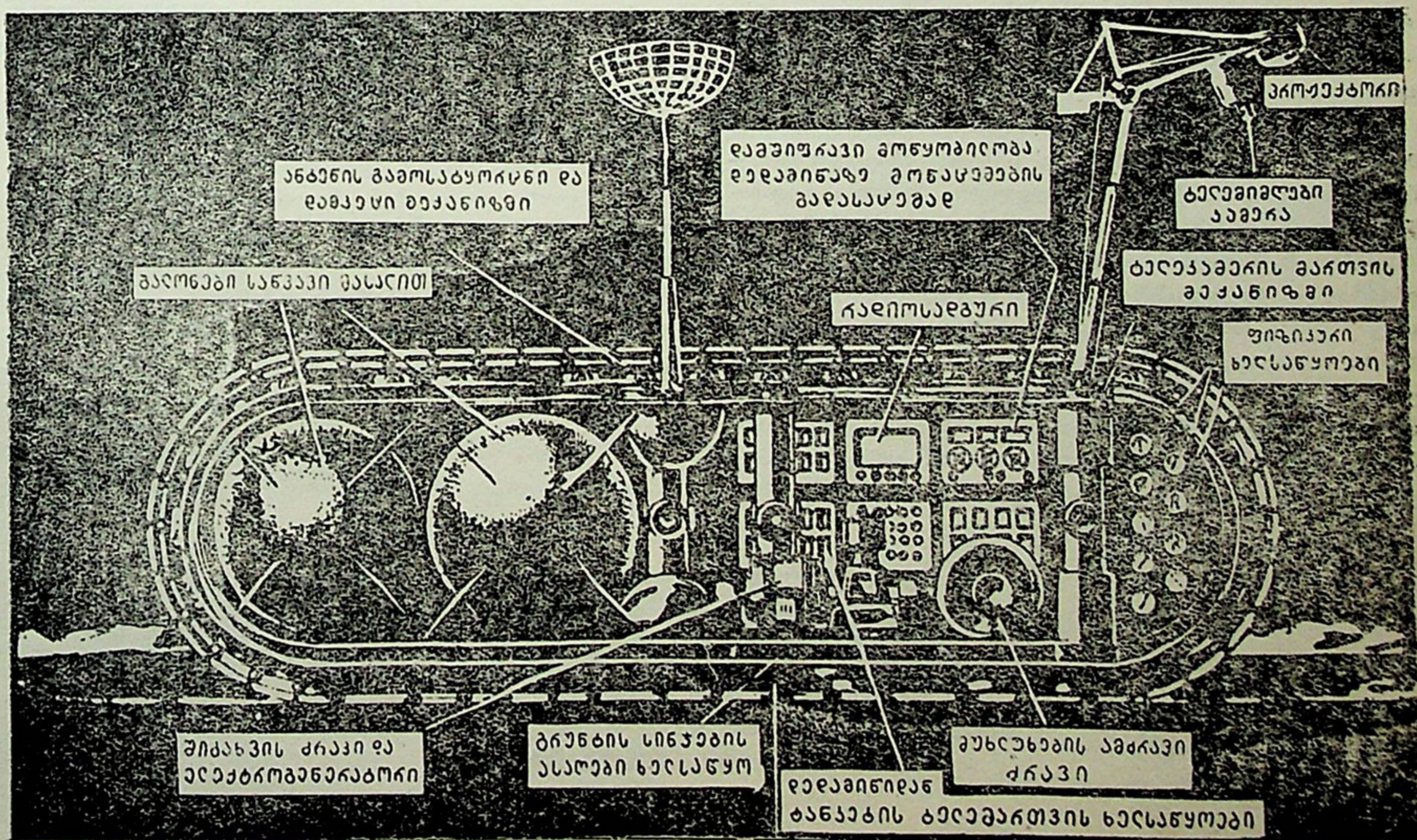
მე ვფიქრობ, რომ კოსმოსური რაკეტების თვით პირველი გაფრენები დედამიწის ფარგლებში, მაგალითად, ისეთები, როგორიცაა გაფრენა მოსკოვი-პეკინი, ჯერ შესრულებული იქნება აგრეთვე უაღმაიანოდ, რაკეტებით, რომლებსაც რადიოთ... მართავენ.

კომპოსური რაკეტები, დანიშნულნი დედამიწის ფარგლებში ფრენისათვის, როგორც ცნობილია, ელიფსური ტრაექტორიებით იფრენენ.

რაკეტების გაფრენის ტრაექტორიების მათემატიკური ანალიზი გვიჩვენებს, რომ იმისათვის, რათა დასახულ დასაშვებ პუნქტს მივაღწიოთ, საჭიროა ზუსტად დავიცვათ აფრენის უბანზე საბოლოო გაანგარიშებული სიჩქარის სიდიდე. დედამიწის ფარგლებში საბოლოო ასაფრენ სიჩქარეში 1% შეცდომის დროს კოსმოსური რაკეტა გათვალისწინებულ დასაშვებ პუნქტს მიაღწევს 2%-ზე მეტი შეცდომით, გაფრენის სიშორის მიხედვით. სხვა სიტყვებით რომ ვთქვათ, საბო-



მთვარის რაკეტის ცარიელი ავზიდან გამოცოცდა და მთვარეზე თავისი მეცნიერული მუშაობა დაიწყო ავტომატურმა ტანკეტმა, რომელსაც რადიოთი მართავენ



ლოს ასაფრენ სიჩქარეში 1% შეცდომის დაშვებისას კოსმოსური რაკეტა მოსკოვი-პეკინი, პეკინის რაიონში დაეშვება 100-ზე მეტი კილომეტრი შეცდომის დაშვებით. აფრენა და დაშვება სულ რამდენიმე ათეულ წამს გრძელდება. აქედან გამომდინარეობს, რომ კოსმოსური რაკეტის მართვა სპეციალურ ავტომატურ მოწყობილობათა გარეშე შეუძლებელია. აფრენისა და დაშვების რამდენიმე წამის განმავლობაში სტრატონავტი ორიენტირებას ვერ მოახწრებს.

ამიტომ ასეთი რაკეტების აფრენისა და დაშვებისათვის დამუშავებული უნდა იქნეს ავტომატურად მოქმედი ხელსაწყოები და მოწყობილობანი გაფრენის კონტროლისა და მართვის სათანადო კომანდის გადაცემისათვის.

კოსმოსური გაფრენების მეცნიერება და ტექნიკა, გაივლის რა განვითარების ამ ეტაპს, შემდეგ შეძლებს გადავიდეს მთვარეზე გაფრენების ათვისებაზე. თუმცა ამ დროისათვის დედამიწის ფარგლებში კოსმოსური რაკეტების გაფრენები ადამიანის მონაწილეობით ახალი ამბავი არ იქნება, პირველი რაკეტა მარშრუტით მოსკოვი-მთვარე აგრეთვე ავტომატური იქნება, მას რადიოთი მართავენ. მის გაფრენას თვალყურს ადევნებს სპეციალური რადიოსალოკაციო სადგური, რომელიც განუწყვეტლივ ზომავს რაკეტის კოორდინატებს სივრცეში. როგორც კი გამოჩნდეს იქნება რაკეტის გაფრენის ნამდვილი ტრაექტორიის არსებითი გადახრა გამოანგარიშებულიდან, დედამიწიდან გაიგზავნება სიგნალები რაკეტის მართვის ორგანოებზე შეგავლენისათვის.

რაკეტის მთვარესთან მიახლოებისას დადგება გაფრენის ზაპასუხისმგებლო მომენტი — მთვარის ზედაპირზე ავტომატური დაშვების მომენტი.

ამ დროს მოქმედებას დაიწყებს დედამიწის ზემოლავრი რადიოსალოკაციო სადგური, რომლის გრანდიოზული პარაბოლური ანტენა დამიწნებული იქნება მთვარისაკენ.

ამ რადიოსალოკაციო სადგურის მოკლე იმპულსებს, არეკლილს მთვარის ზედაპირიდან, მიიღებენ რაკეტის ქიმიურ დადგმული სიმაღლისზომები. ისინი მანძილს რაკეტასა და მთვარის ზედაპირს შორის განსაზღვრავენ მომხსივებელი იმპულსის რაკეტის მახლობლად გავლის მომენტსა და მთვარიდან არეკლილი რადიოეხოს მიღების მომენტს შორის დროის ინტერვალის გაზომვით. დაშვების ავტომატური ხელსაწყო, რომელიც ქიმიურ იმყოფება, გამოიყენებს რა მთვარის სიმაღლისზომების მონაცემებს, დროზე მოაბრუნებს რაკეტას კუდის ნაწილით მთვარისაკენ და სპეციალური პროგრამით მართავს რაკეტულ ძრავის დამუხრუჭების რეჟიმს. დაბოლოს, რაკეტა აღწევს თავისი მოგზაურობის მიზანს და ეშვება მთვარის ზედაპირზე.

რაკეტის რადიოგადამცემი ამ საზეიმო მოვლენის შესახებ მთვარიდან ატყობინებს საბჭოთა კავშირის მრავალრიცხოვან რადიომსმენელებს. იწყება ყოველდღიური მუშაობა დედამიწის მარადი თანამგზავრის საიდუმლოებათა ამოსაცნობად.

კოსმოსურ რაკეტას სცილდება პატარა ტანკეტი, რომელიც, ემორჩილება რა დედამიწიდან გამოგზავნილ რადიოკომანდას, იწყებს თავის მოგზაურობას მთვარის ზედაპირზე. ტანკეტს შემოთ მართვად შტანგაზე მოთავსებულია გადამცემი ტელევიზიური კამერა. ამ კამერის მეშვეობით მეცნიერებს შეუძლიათ დაათვალიერონ მთვარის ზედაპირის დეტალები, შეარჩიონ ტანკეტის მოძრაობის უსაფრთხო გზა. ტანკეტის ქიმიურ

მოთავსებულია საზომი ხელსაწყოები, რომლებიც საშუალებას მისცემენ მეცნიერებს დედამიწაზე მიიღონ ყველა საჭირო მონაცემი მთვარის ატმოსფეროს თვისებებისა და მთვარის ზედაპირის შესახებ. გამოსახულება ტელევიზიურ კამერაში და ხელსაწყოებით მიღებული მონაცემები რადიოთი გადაეცემა დედამიწაზე.

ყველა ამ ამოცანის გადაჭრისათვის, რასაკვირველია, საჭირო იქნება ბევრი მუშაობა, მაგრამ რადიოტექნიკამ, ავტომატიკამ და ტელემექანიკამ ამჟამად ისეთ მდგომარეობას მიაღწიეს, რომ ამ ამოცანების გადაჭრა შესაძლებელია.

რადიომართვისა და რადიოკავშირგაბმულობის აპარატურას შეუძლია გაუძლოს გაცილებით მეტ აჩქარებებს, ტემპერატურისა და წნევის გაცილებით მეტ ცვლილებებს, ვიდრე ადამიანს; მისთვის საჭირო არაა მრავალი პირობა, რაც ადამიანისათვისაა საჭირო ნორმალურ ცხოვრებაში. ყველაფერი ეს მნიშვნელოვნად ამარტივებს მთვარეზე პირველი რაკეტების გაგზავნის ამოცანებს და აჩქარებს კოსმოსური რაკეტის ადამიანით გაფრენის ვადას.

დასასრულ სიტყვა აიღო ასტრონავტიკის უზუცესმა მოღვაწემ, ასტრონავტიკაში წამახალისებელი პრემიის ლაურეატმა, კოსმოსური ნავიგაციის სამეცნიერო-ტექნიკური კომიტეტის თავმჯდომარემ **ა. ა. შტირნელმა**. ის შეჩერდა კოსმოსური ხომალდების მარშრუტებისა და სანავიგაციო პერიოდების საკითხზე.

შეაჯამა რა გამოსვლები თავისი ამხანაგებისა აერონავტიკის სექციაში, მან თქვა:

დასასრულ უნდა აღინიშნოს, რომ სამეცნიერო-ფანტასტიკურ ნაწარმოებთა ავტორებმა გაასწრეს ჩვენი სექციის პრაქტიკულ საქმიანობას. არა მარტო ფანტასტები, არამედ მეცნიერებიც დგებოდნენ ოცნების ჯადოსნური ხომალდის საქესთან, მოიარეს მთვარე, მარსი, ინახულეს შორეული გალაქტიკების მზის სისტემები. სულ მცირე ხნის წინათ, მიმდინარე წლის მარტში, წავიკითხე რა აკადემიკოს ფესენკოვის სტატია, ჟურნალის მრავალრიცხოვან მკითხველებთან ერთად ვესწრებოდი „ვარსკვლავთ სამყაროების“ დაბადებას.

მაგრამ დღეს, ამ საუბრის შემდეგ, მე შემიძლია დავადასტურო, რომ ინჟინრების, ექიმებისა და სხვადასხვა სპეციალობის მეცნიერთა დაძაბული შრომა დაგვირგვინდება პირველი კოსმოსური ხომალდის შექმნით. ოცნების კვალდაკვალ გაფრინდება იგი კოსმოსის შავ უფსკრულებში, რადიოლოკატორების ნაზი უხილავი თითებით მოსინჯავს რა სივრცეებს თავის გარშემო.

მე დარწმუნებული ვარ, რომ ეს მოხდება დღევანდელი თაობის თვალწინ. პირველ ადამიანთა შორის, რომელთა ტყვიის ლანჩები კვალს დატოვებენ მთვარის მრავალსაუკუნოვანი მტკვრით დაფარულ ზედაპირზე, იქნება ადამიანი, რომლის დღიურს გამოაქვეყნებს ჟურნალი. მე დარწმუნებული ვარ, რომ რეალური, მშრალი გაკვრითი ჩანაწერები იმ ყველაზე უფრო გაბედულ ფანტაზიებზე უფრო მიმზიდველი, საინტერესო და ფანტასტიკური იქნება, რომლებიც გამოსულია იმ ადამიანის კალმის ქვეშ, რომელსაც არასოდეს არ დაუტოვებია დედამიწა.

(„ტექნიკა მოლოდეი“, № 7, 1954 წ.)



ვახვანგ მოსკოვიძე

დოცენტი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ამ ბოლო ხანებში თვითააღებადი ძრავებმა უდიდესი გავრცელება მიიღეს სახალხო მეურნეობაში. საკმარისია აღინიშნოს, რომ უკვე ამჟამად ჩვენი სატრაქტორო მრეწველობა თითქმის მთლიანად გადასულია თვითააღებადი ძრავებიანი ტრაქტორების წარმოებაზე. სულ უფრო და უფრო მეტ გავრცელებას პოულობენ ეს ძრავები მძიმე სატვირთო ავტომობილებზე და სტაციონარულ დანადგარებშიც.

სკკ XIX ყრილობის დირექტივებით 1951—55 წლებში გათვალისწინებულია თვითააღებადი ძრავებით აღჭურვილი ტრაქტორებისა და მძლავრი სატვირთო ავტომობილების წარმოების შემდგომი გადიდება.

ამიტომ ბუნებრივია ის დიდი ინტერესი, რომელსაც ამ ტიპის ძრავები საზოგადოების ფართო ფენებში იწვევს.

საერთო პრინციპები

თვითააღებადი ძრავის სამუშაო პროცესი დაფუძნებულია კუმშვისაგან გაცხელებულ ჰაერში საწვავის შეფრქვევასა და თვითააღებაზე.

სამუშაო პროცესის ეს თავისებურება აქ საშუალებას იძლევა მივალწიოთ გაცილებით უფრო მაღალ ეკონომიურობას, ვიდრე სხვა რომელიმე თანამედროვე შიგაწვის ძრავში.

1-ლ ნახ-ზე მოცემულია ოთხტაქტიანი თვითააღებადი ძრავის სქემა. ასეთ ძრავში მთელი სამუშაო პროცესი ოთხი ტაქტის, ანუ დგუშის ოთხი სვლის, განმავლობაში ხორციელდება.

პირველი ტაქტის დროს დგუში მოძრაობს ზევიდან ქვევით და ძრავის ცილინდრში წარმოშობილი გაიშვიათების ხარჯზე გაღებული შემწოვი სარქველიდან შეიწოვება სუფთა ჰაერი.

მეორე ტაქტის დროს სარქველები დაკეტილია და დგუშის ქვევიდან ზევით მოძრაობისას ხდება ცილინდრში შეწოვილი ჰაერის კუმშვა: კუმშვის ხარისხი, რომელიც წარმოადგენს ცილინდრის მთლი-

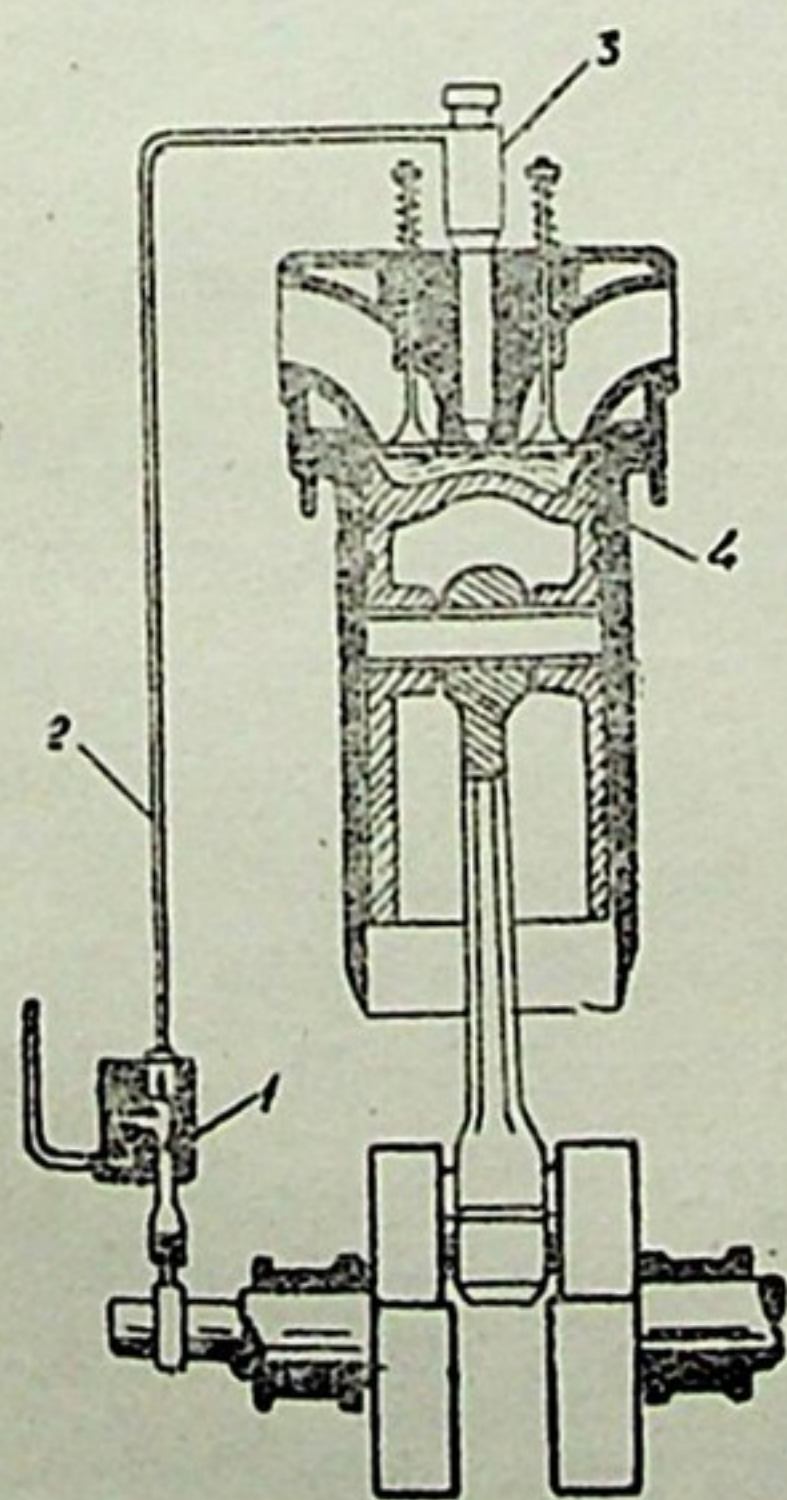
ანი მოცულობის შეფარდებას კუმშვის კამერის მოცულობასთან, ისეთნაირადაა შერჩეული, რომ კუმშვისაგან გაცხელებული ჰაერის ტემპერატურა მნიშვნელოვნად სჭარბობს ძრავში გამოყენებული საწვავის თვითააღების ტემპერატურას. ამის გამო წნევა კუმშვის ბოლოს 30—50 ატმ-დე აღწევს, ხოლო ტემპერატურა 500—700°. შეკუმშულ და გაცხელებულ ჰაერში სპეციალური ფრქვევანის საშუალებით შეიფრქვევა საწვავი. საწვავის შეფრქვევა იწყება რამდენადმე უფრო ადრე, ვინემ დგუში ზედა განაპირა მდგომარეობას (ზედა მკვდარ წერტილს) მიაღწევს და თვითააღება უმეტეს შემთხვევაში ხდება მანამდე, ვიდრე საწვავის მთელი დოზის შეფრქვევა დათავრდება. ამრიგად, საწვავის თვითააღება წარმოებს ზედა მკვდარ წერტილში დგუშის მისვლამდე და საწვავის წვასთან ერთად ადგილი აქვს საწვავის ნაწილის შეფრქვევას. ამის გამო წვის პროცესი თვითააღებად ძრავებში არ მიმდინარეობს ერთნაირი სიჩქარით; საწვავის ის ნაწილი, რომელმაც თვითააღების მომენტამდე გაცხელება და აორთქლება მოასწრო, იწვის სწრაფად, ხოლო წვეთების მდგომარეობაში მყოფი გვიან შეფრქვეული საწვავი—შედარებით ნელა და გვიან. წვის პროცესის დროს ცილინდრში წნევა იზრდება. მაქსიმალური წნევა საწვავის აალების დროს აღწევს 50—80 კგ/სმ² და მეტს, იმისდა მიხედვით, თუ როგორია კუმშვის ხარისხის სიდიდე და კუმშვის კამერის ტიპი.

მესამე ტაქტის დროს, როდესაც დგუში ზედა მკვდარი წერტილიდან ქვედა მკვდარი წერტილისაკენ მოძრაობს, მთავრდება საწვავის წვა და ხდება წვის პროდუქტების გაგანიერება, რომლის დროსაც ძრავის ცილინდრში წვის შედეგად გამოყოფილი სითბო მექანიკურ ენერგიად გარდაიქმნება.

მანამდე, ვიდრე დგუში ქვედა მკვდარ წერტილში მივიდოდეს, იღება გამშვები სარქველი და ხდება ნამუშევარი აირების განდევნა. აირების განდევნა პირველად წარმოებს აირებისა და ატმოსფერული ჰაერის წნევათა სხვაობის ხარჯზე, ხოლო შემდეგ, როდესაც დგუში მეოთხე ტაქტის დროს მოძრაობას იწყებს ქვევიდან ზევით, — დგუშის გამდევნი მოქმედების გამო. ამის შემდეგ პროცესი მეორდება.

როგორც აღწერილი სქემიდან ჩანს, თვითააღებადი ძრავის ცილინდრში ჰაერის და საწვავის მიწოდება ხდება ცალ-ცალკე. ეს გარემოება საშუალებას იძლევა განვახორციელოთ ორტაქტიანი ძრავიც, სადაც მთელი სამუშაო პროცესი დგუშის ორი სვლის განმავლობაში სრულდება.

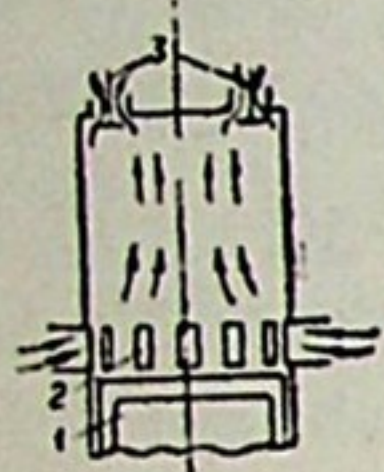
ორტაქტიანი თვითააღებადი ძრავი შეიძლება



ნახ. 1. ოთხტაქტიანი თვითააღებადი ძრავის სქემა: 1—საწვავის ტუმბო, 2—საწვავსადენი, 3—ფრქვევანა, 4—წვის კამერა

სხვადასხვა კონსტრუქციის იყოს, მათ შორის გვხვდება:

1. ძრავი განივხვრელებიანი გამოქრევით (ორტაქტიანი კარბურატორიანი ძრავის მსგავსი);
 2. ძრავი პირდაპირხვრელებიანი გამოქრევით.
 3. ძრავი პირდაპირსარქველებიანი გამოქრევით.
- მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენებია პირდაპირსარქველებიანი გამოქრევის სქემა ორტაქტიან თვითაალებად ძრავში.



ნახ. 2. პირდაპირსარქველებიანი გამოქრევის სქემა ორტაქტიან თვითაალებად ძრავში; 1—დგუში 2—გამომქრევი ფანჯრები; 3—სარქველები.

ასეთ ძრავში, ქვედა მკვდარ წერტილში დგუშის ყოფნის დროს, ღია ფანჯრებიდან (2) სპეციალური დამწნეხის საშუალებით ცილინდრში მიეწოდება გამომქრევი ჰაერი. ამ დროს ცილინდრის ზედა ნაწილში განლაგებული ორი გამწვები სარქველიდან ხდება წინა ციკლიდან დარჩენილი ნამუშევარი აირების გამოქრევა. როდესაც დგუში (1) ქვევიდან ზევით იწყებს მოძრაობას და თავისი ტანით ჰაერის

მიმწოდებელ ფანჯრებს გადაკეტავს, ერთდროულად იკეტება გამწვები სარქველებიც და ხდება ცილინდრში მიწოდებული ჰაერის კუმშვა. კუმშვის ბოლოს ცილინდრში ფრქვევანის საშუალებით იფრქვევა საწვავი. მაღალი კუმშვის ხარისხისა და, მაშასადამე, შეკუმშული ჰაერის მაღალი ტემპერატურის გამო ხდება შეფრქვეული საწვავის თვითაალება და წვა. დგუში მოძრაობას იწყებს ქვემოთ წარმოშობილი წვის პროდუქტების წნევის ზემოქმედებით და ასრულებს სამუშაო სვლას. იმ მომენტში, როდესაც დგუშის ძირი გამომქრევ ფანჯრებს დაუახლოვდება, იღება ორივე გამწვები სარქველი და იწყება ნამწვი აირების განდევნა. ფანჯრების გაღების შემდეგ ისევ ხდება ნამწვი აირების გაქრევა და ცილინდრების შევსება სუფთა ჰაერით, რის შემდეგ პროცესი მეორდება.

ორტაქტიანი თვითაალებადი ძრავის აღწერილი სქემა გამოყენებულია ავტომობილების „ЯАЗ-200“-ის და „ЗИЛ-253“-ის ძრავებში.

როგორც თვითაალებადი ძრავების აღწერილი სქემებიდან ჩანს, აქ საწვავი ნარევის წარმოქმნა, კარბურატორიანი ძრავებისაგან განსხვავებით, თვით ძრავის ცილინდრში ხდება მაშინ, როდესაც შეკუმშულ ჰაერში იფრქვევა საწვავი. აღსანიშნავია, რომ თვითაალებად ძრავებში ნარევის შექმნისათვის დროის მეტად მცირე შუალედია გამოყოფილი. მართლაც, თუ კარბურატორიან ძრავში ნარევის წარმოქმნა ცილინდრის გარეთ — კარბურატორში იწყება და კუმშვის პროცესის დროს ძრავის ცილინდრში მთავრდება, თვითაალებად ძრავებში ნარევის შექმნისათვის, მუხლა ლილვის მობრუნების კუთხის მიხედვით, გამოყოფილია მხოლოდ $15-30^\circ$, რაც წამის მეათასედებს შეადგენს.

დროის ამ მეტად მცირე შუალედში თვითაალებადი

ძრავის კვების სისტემამ უნდა უზრუნველყოს საწვავის წმინდად გაფრქვევა და მისი თანაბარი განაწილება შეკუმშული ჰაერის მთელ მასაში, იმის გამო, რომ ჰაერის წნევა ძრავის ცილინდრში საკმაოდ რისად დიდია ($30-50$ კგ/სმ²), საწვავის გაფრქვევა გაცილებით უფრო მაღალი წნევით უნდა მოხდეს, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს როგორც გაფრქვევის სიწმინდე, ისე საწვავის ნაწილაკების გატყორცნის სათანადო სიშორე, ჰაერში მათი თანაბარი განაწილების მიზნით. ეს პირობები მეტად მკაცრ მოთხოვნებს უყენებს თვითაალებადი ძრავის კვების სისტემას.

უნდა აღინიშნოს, რომ მიუხედავად დიდი წარმატებებისა, ჯერ კიდევ ვერ არის მიღწეული საწვავის გაფრქვევის ისეთი სიწმინდე და მისი შერევა ჰაერთან, როგორც ეს განხორციელებულია კარბურატორიან ძრავებში.

აი რატომაც, რომ თვითაალებად ძრავებში შეფრქვეული საწვავის სრული წვის უზრუნველსაყოფად საჭიროა გაცილებით უფრო მეტი ჰაერი მივაწოდოთ, ვიდრე ეს წვისათვის თეორიულადაა აუცილებელი.

ამით უნდა აიხსნას ის გარემოებაც, რომ თანაბარ პირობებში ცილინდრის ტოლ მოცულობაში მიღებული სიმძლავრე, თვითაალებად ძრავებში თითქმის იმავე სიდიდისაა და, ზოგ შემთხვევაში, უფრო ნაკლებიც, ვიდრე კარბურატორიან ძრავებში, მიუხედავად იმისა, რომ სითბოს გამოყენება კარბურატორიან ძრავებთან შედარებით აქ გაცილებით უკეთესია.

საწვავის გაფრქვევა

არსებობს თვითაალებადი ძრავის ცილინდრში საწვავის გაფრქვევის ორი პრინციპულად განსხვავებული ხერხი.

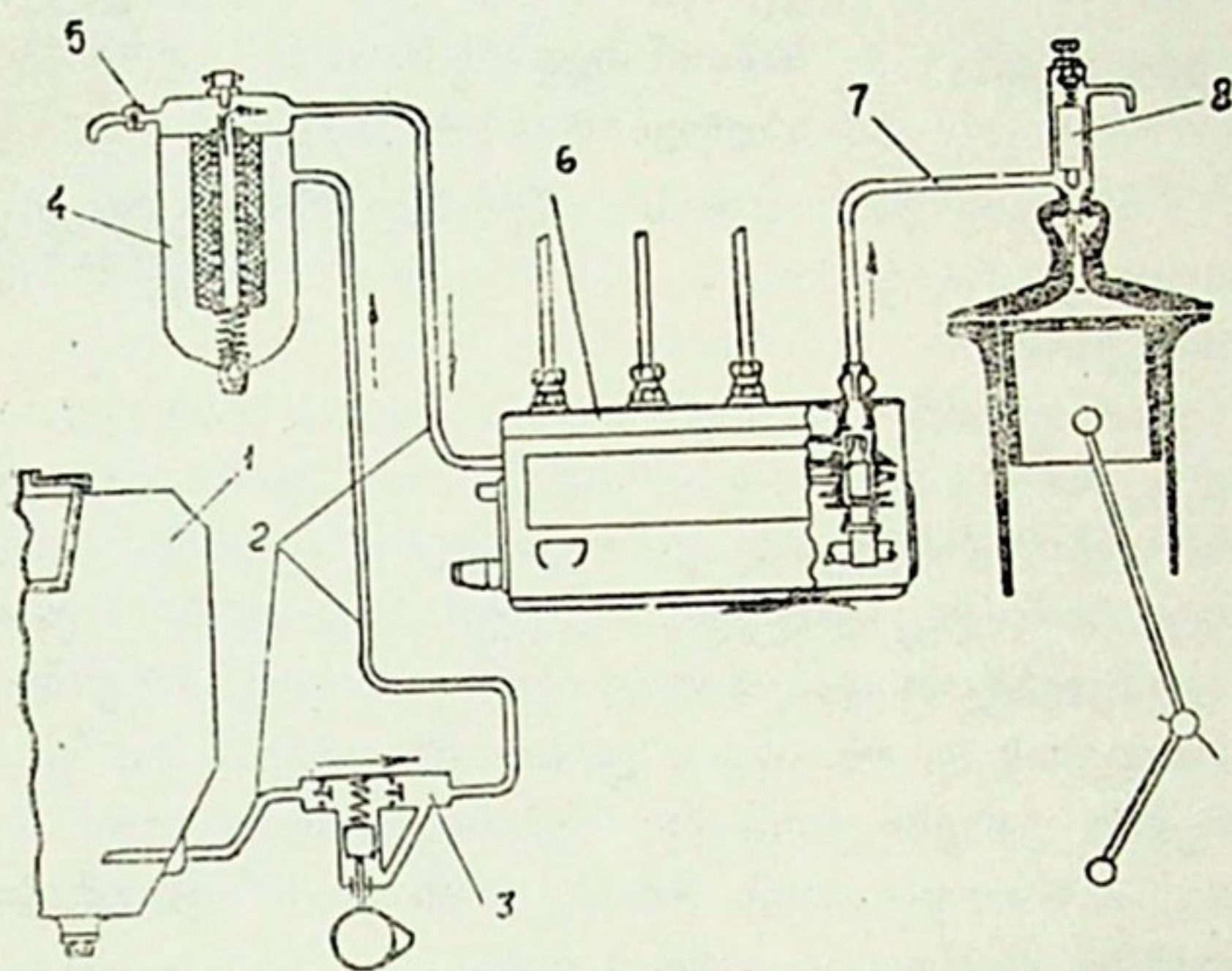
პირველი ხერხი მდგომარეობს საწვავის პნევმატიკურ გაფრქვევაში, ე. ი. გაფრქვევისათვის შეკუმშული ჰაერის გამოყენებაში. ასეთი ხერხის დროს გამფრქვევი ჰაერის შეკუმშვისათვის იყენებენ სპეციალურ მოწყობილობას — კომპრესორს, რის გამო ძრავებს საწვავის პნევმატიკური გაფრქვევით კომპრესორიან ძრავებს უწოდებენ.

უნდა აღინიშნოს, რომ თავისი სირთულის, დიდი წონისა და გაბარიტების გამო კომპრესორიანი ძრავები ამჟამად უკვე მოძველებულ ტიპს წარმოადგენს და ამიტომ საწვავის კომპრესორიანი გაფრქვევაც მოძველებულ ხერხად უნდა ჩაითვალოს.

საწვავის გაფრქვევის თანამედროვე ხერხი საწვავის მექანიკურ გაფრქვევაში მდგომარეობს. ამ შემთხვევაში საწვავის შეტანა ცილინდრში და მისი გაფრქვევა ხდება თვით საწვავის მაღალი წნევის ხარჯზე, რომელიც სპეციალური აპარატურის მეშვეობით მიიღება. ეს აპარატურა საწვავის დოზირებისა და შეფრქვევის მომენტის რეგულაციის საშუალებას იძლევა. ვინაიდან ამ ხერხის გამოყენების შემთხვევაში კომპრესორი საჭირო აღარაა, ასეთ ძრავებს უკომპრესორო ძრავებს უწოდებენ. უნდა აღი-

ნიშნის, რომ უკომპრესორო თვითაღებადი ძრავების შექმნაში პრიორიტეტი რუს ინჟინრებს ეკუთვნის. ამ ძრავების ფართო გავრცელება დაიწყო 1914-1918 წლების შემდეგ და ამჟამად მათ თითქმის მთლიანად შეცვალეს კომპრესორიანი ძრავები.

საწვავის მექანიკური გაფრქვევა. მე-3 ნახ-ზე ნაჩვენებია თანამედროვე საავტოტრაქტორო თვითაღებად ძრავებში გამოყენებული საწვავის მიმწოდებელი აპარატურის პრინციპული სქემა.



ნახ. 3. უკომპრესორო თვითაღებად ძრავის საწვავის მიმწოდებელი აპარატურის პრინციპული სქემა: 1—საწვავის ავზი; 2—დაბალი წნევის საწვავსადენი; 3—დამჭირხნი ტუმბო; 4—ვალტრი; 5—გადამშვები სარქველი; 6—მაღალი წნევის ტუმბო; 7—მაღალი წნევის საწვავსადენი მილბო; 8—ფრქვევანა

საწვავის გაფრქვევა ძრავის წვის კამერაში წარმოებს უშუალოდ ფრქვევანის საშუალებით, სადაც მაღალი წნევის ტუმბოდან მიეწოდება საწვავი, რომლის წნევა ცვალებადობს 120—600 კგ/სმ²-დე, ხოლო ზოგ შემთხვევაში 1400 კგ/სმ²-საც კი აღწევს.

საწვავის გაფრქვევა ასეთ შემთხვევაში დაფუძნებულია შეფრქვეული საწვავის ტენდენციაზე გაფართოებისაკენ და ამავე დროს გრიგლური მოძრაობის არსებობაზე ფრქვევანის საქმენიდან გატყორცნილი საწვავის ნაკადში.

დიამეტრი წვეთებისა, რომლებიც საწვავის ასეთი გაფრქვევის დროს მიიღება, ცვალებადობს 0,0062 ÷ 0,125 მმ-დე, ამავე დროს წვეთების უმრავლესობის დიამეტრი 0,025 მმ-ზე ნაკლებია.

გაფრქვეული საწვავის წვეთების დიამეტრზე და გატყორცნის სიშორეზე არსებით გავლენას ახდენს შეფრქვევის წნევა: რაც უფრო დიდია ეს უკანასკნელი, მით ნაკლებია წვეთის დიამეტრი და მეტია გატყორცნის სიშორე. ამიტომ წვის კამერაში ერთგვაროვანი ნარევის მისაღებად საწვავის შეფრქვევის წნევის გაზრდა ხელსაყრელია, ვინაიდან ასეთ შემთხვევაში უფრო წმინდად გაფრქვევის გარდა, შესაძლებელი ხდება საწვავი ჰაერის ყველაზე დაცილებულ უბნებში მივაწოდოთ და საწვავის სრულ წვას ჰაერის ნაკლები სიჭარბის პირობებში მივაღწიოთ.

მეორე მხრივ, შეფრქვევის წნევის ზრდა აუარე-

სებს საწვავის მიმწოდებელი აპარატურის მუშაობის პირობებს, ამცირებს მისი ნაწილების მუშაობის საიმედოებას, ართულებს ძრავის ექსპლუატაციას და სხვ.

აღნიშნული მიზეზების გამო უკომპრესორო თვითაღებად ძრავებში ნარევის წარმოქმნისათვის გამოიყენება სხვადასხვა ხერხები.

ნარევის წარმოქმნის ხერხები უკომპრესორო თვითაღებად ძრავებში

ნარევის წარმოქმნის ხერხის მიხედვით საავტოტრაქტორო თვითაღებად ძრავები შეგვიძლია დავყოთ შემდეგნაირად:

1. განუყოფელი წვის კამერიანი უკომპრესორო თვითაღებად ძრავები;

2. გაყოფილკამერიანი თვითაღებად ძრავები, რომელსაც მიეკუთვნება:

ა) წინაკამერიანი ძრავები; ბ) გრიგალისებრი ტიპის კამერიანი ძრავები;

3. ჰაერის კამერიანი ძრავები.

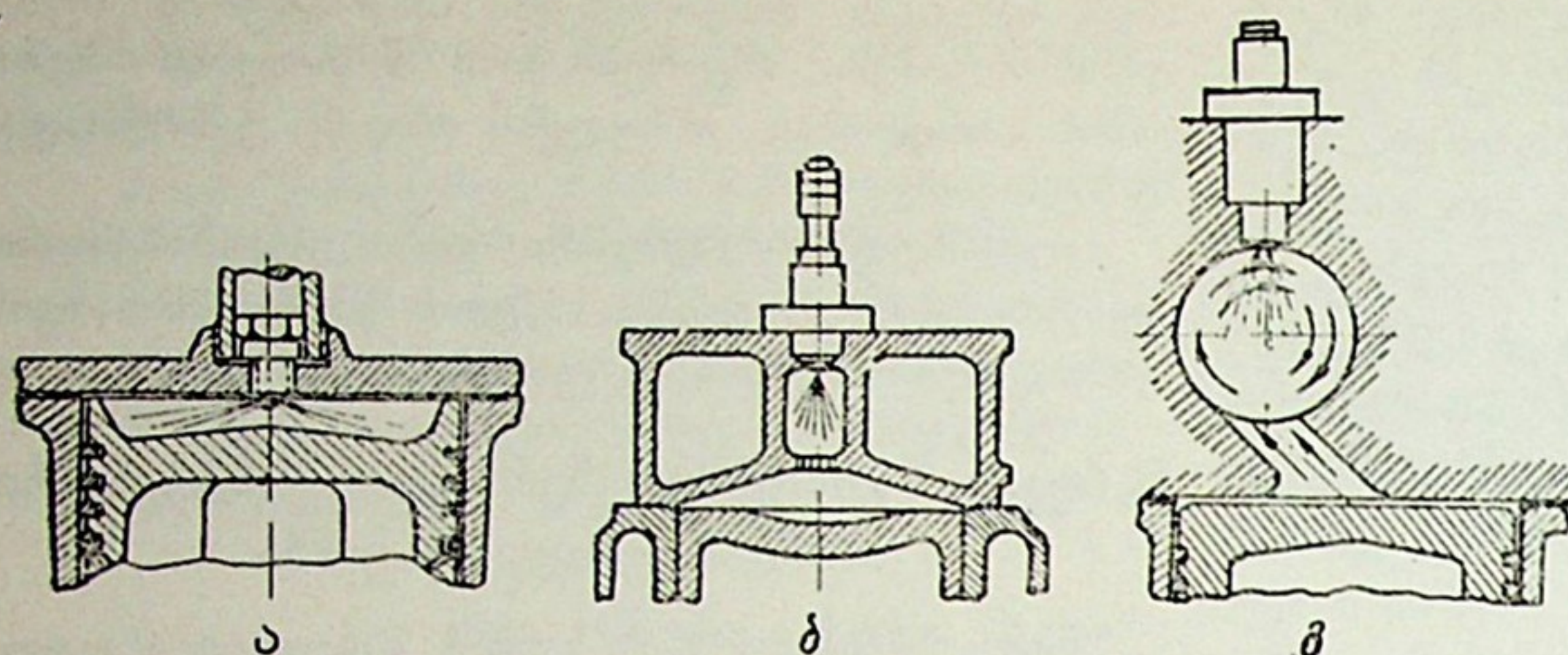
განუყოფელკამერიანი თვითაღებად ძრავები ანუ „ძრავები საწვავის უშუალო შეფრქვევით“ ეწოდება ისეთ ძრავებს, რომლებშიც საწვავის შეფრქვევა, ნარევის მომზადება და წვის პროცესი მიმდინარეობს ცილინდრის არესთან ერთ მთლიანობაში მყოფ წვის კამერაში (ნახ. 4 ა).

საწვავის გაფრქვევა განუყოფელკამერიან ძრავებში ძირითადად საწვავის კინეტიკური ენერგიის ხარჯზე ხდება.

ნარევის სათანადო ხარისხის მისაღებად ასეთ ძრავებში საწვავის ძლიერ წმინდა გაფრქვევისა და წვეთების შორს გატყორცნის გარდა აუცილებელია წვის კამერის ისეთი ფორმა, რომელიც შეთანაწყობილი იქნება გაფრქვეული საწვავის ფორმასთან: ამიტომ საწვავის გაფრქვევის კუთხეს აქ უდიდესი მნიშვნელობა აქვს. ერთსაქმენიანი ფრქვევანა მეტწილად შეფრქვევის ძლიერ მაღალი წნევების დროსაც კი ვერ აკმაყოფილებს ჰაერის მთელ მოცულობაში საწვავის გაფრქვევისა და თანაბრად განაწილების პირობას; ამიტომ ასეთ ძრავებში უფრო ხშირად გამოიყენება მრავალსაქმენიანი ფრქვევანა, რომელიც საშუალებას იძლევა მივიღოთ საწვავის სასურველი განაწილება კამერის მთელ მოცულობაში.

ნარევის წარმოქმნის აღწერილი წესი გამოყენებულია საავტომობილო თვითაღებად ძრავ „ЯАЗ-204“-ში. იმის გამო, რომ ასეთი წესის დროს საწვავის გაფრქვევა და მისი ჰაერთან შერევა ძირითადად საწვავის კინეტიკური ენერგიის ხარჯზე ხდება, შეფრქვევის წნევა ამ ძრავში მაქსიმალურ სიჩქარით რეჟიმზე მუშაობის დროს 1 400 კგ/სმ² აღწევს.

წინაკამერიანი თვითაღებად ძრავები. ამ ძრავებში სათანადო ხარისხის ნარევის მისაღებად გამოყენებულია წნევათა სხვაობა, რომელიც მიიღება წვის განსაკუთრებულ წინაკამერასა და ძირითად კამერებს შორის, საწვავის წინასწარი, ნაწილობრივი წვის შედეგად.



ნახ. 4. უკომპრესორო თვითააღებელ ძრავებში ნარევის წარმოქმნის სქემები

წინაკამერიანი ძრავის სქემა მოცემულია მე-4 ნახ-ზე (ბ). წინა კამერა წვის ძირითად კამერას უერთდება ერთი ან რამდენიმე ხვრეტით.

არსებულ ძრავებში წინა კამერის მოცულობა კუმშვის კამერის მოცულობის $25 \div 40\%$ -ს შეადგენს. ამიტომ კუმშვის პროცესის დროს ცილინდრიდან წინა კამერაში გადაიბერება ჰაერის მთელი რაოდენობის $20 \div 30\%$, რომელშიც კუმშვის ბოლოს იფრქვევა საწვავის სრული დოზა. ამის შედეგად წინა კამერაში მიიღება მეტად მდიდარი ნარევი, რომლის აალების შემდეგ აღვილი აქვს არასრულ წვას. ამის გამო წინა და წვის ძირითად კამერებს შორის წარმოიქმნება წნევათა სხვაობა. ეს უზრუნველყოფს აირების ინტენსიურ გადაბერვას წინა კამერიდან ძირითად კამერაში. ამ დროს ხდება დაუწვავი საწვავის კარგი გაფრქვევა და მისი შერევა ჰაერთან.

ნარევის წარმოქმნის ასეთი წესის გამოყენების დროს ძლიერ მარტივდება და მსუბუქდება ტუმბოს და ფრქვევანის მუშაობის პირობები, რადგან ნარევის კარგი ხარისხი აქ მიიღება შეფრქვევის შედარებით დაბალი წნევების დროს ($75 \div 130$ კგ/სმ²), რაც ასეთი წესის ძირითად უპირატესობას წარმოადგენს.

ნარევის წარმოქმნის აღწერილი წესი გამოყენებულია ტრაქტორ „C-80“-ის ძრავ „KDM-46“-ზე.

გრიგლური ტიპის კამერიანი თვითააღებელ ძრავებში. ასეთ ძრავებში ნარევის წარმოქმნისათვის გამოიყენება ჰაერის გრიგლური ნაკადი, რომელიც იქმნება კუმშვის პროცესის დროს სპეციალურ „გრიგლურ კამერაში“.

საწვავის შეფრქვევა ხდება უშუალოდ გრიგლურ კამერაში, მასშივე ძირითადად ხდება ნარევის წარმოქმნა და საწვავის დიდი ნაწილის წვა.

ჰაერის გრიგლური ნაკადის მიღება ამ ძრავებში ხორციელდება კამერის სათანადო კონფიგურაციის, მოცულობის და განლაგების შერჩევით.

ნახ-ზე 4 (გ) მოცემულია გრიგლური ტიპის კამერიანი თვითააღებელ ძრავის სქემა.

როგორც სქემიდან ჩანს, კუმშვის პროცესის დროს, ცილინდრიდან გრიგლურ კამერაში გადაბერილი ჰაერი მოდის წრიულ მოძრაობაში, რომელშიც კუმშვის ბოლოს საწვავი იფრქვევა.

ჰაერის ინტენსიურ გრიგლურ ნაკადში საწვავის შეფრქვევისას იქმნება ხელსაყრელი პირობები კარგი

ხარისხის ნარევის მისაღებად საწვავის შეფრქვევის შედარებით დაბალი წნევების დროს.

ისევე როგორც წინაკამერიან ძრავებში, გრიგლური ტიპის კამერიან ძრავებში საწვავის შეფრქვევის წნევა ცვალებადობს $80 \div 130$ კგ/სმ²-ის ფარგლებში.

გრიგლური კამერის მოცულობა, კუმშვის კამერის მთელ მოცულობასთან შედარებით, აქ უდრის დაახლოებით $65 \div 70\%$ -ს.

ნარევის წარმოქმნის აღწერილი წესი გამოყენებულია ტრაქტორების „DT-54“-ის და „KDM-35“-ის ძრავებში.

ჰაერის კამერიანი თვითააღებელ ძრავებში. ამ ძრავებში ნარევის უკეთესი ხარისხის მისაღებად გამოყენებულია ჰაერის ნაკადი, რომელიც დაუწვავ საწვავს მიეწოდება ჰაერის აკუმულატორიდან, სადაც ჰაერი გროვდება კუმშვის პროცესის დროს. ასეთი ტიპის ძრავები, მათი შედარებით უარესი ეკონომიურობისა და სირთულის გამო, საბჭოთა მარკის ტრაქტორებზე და ავტომობილებზე ამჟამად არ გამოიყენება.

უკომპრესორო თვითააღებელ ძრავებში ნარევის წარმოქმნის განხილული წესების ურთიერთშედარება შემდეგ სურათს გვაძლევს:

1. განუყოფელკამერიანი თვითააღებელ ძრავებში, გაყოფილკამერიან ძრავებთან შედარებით ხასიათდება უკეთესი ეკონომიურობითა და ამუშავების სიადვილით, მაგრამ ნარევის სათანადო ხარისხის მისაღებად აქ საჭიროა გამოვიყენოთ საწვავის გაფრქვევის ძლიერ მაღალი წნევები (1400 კგ/სმ²-დე). ამავე დროს ერთგვაროვანი ნარევის შექმნისათვის უარესი პირობების გამო, საწვავის სრული წვის უზრუნველსაყოფად, საჭირო ხდება ჰაერის დიდი სიჭარბე.

2. გაყოფილკამერიანი ძრავების დიდ უპირატესობას შეადგენს ის გარემოება, რომ აქ მნიშვნელოვნადაა შემცირებული საწვავის გაფრქვევის წნევა და ამით გაუმჯობესებულია საწვავის მიმწოდებელი აპარატურის მუშაობის პირობები. გარდა ამისა, გაყოფილკამერიან ძრავებს ახასიათებს ცვალებად რეჟიმზე მუშაობის უკეთესი შეგუების უნარი, რბილი მუშაობა, გამოყენებული საწვავისადმი ნაკლები მგრძნობიარობა და სხვა.

აღნიშნული მიზეზების გამო საავტოტრაქტორო ძრავებში უპირატესი გავრცელება პოვის გაყოფილკამერიან ძრავებში.

გაყოფილკამერიანი ძრავებიდან უკეთესი მაჩვენებლებით ხასიათდება გრიგლური ტიპის კამერიანი ძრავები, შემდეგ — წინაკამერიანი ძრავები და ბოლოს ძრავები ჰაერის კამერით.

რკინიგზის ტრანსპორტის საკითხები

თავმჯდომარე
თეოდორე ბიჭიშვილი

მანქანების წარმოების მუშინავე წესები და რკინიგზების სადგურების
დაკრძალვა*

პროფესორი ვლადიმერ გუბინიძე

ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

პარტიის XIX ყრილობის დირექტივებით საბჭოთა კავშირის განვითარების 1951 — 1955 წლების მეხუთე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ დასმულია უმნიშვნელოვანესი ამოცანა — გაიზარდოს რკინიგზების გამტარუნარიანობა.

რკინიგზების გამტარუნარიანობის ზრდა და გადაზიდვების წარმატებით განხორციელება განსაკუთრებულ მნიშვნელობას იძენს აგრეთვე საბჭოთა კავშირის უმაღლესი საბჭოს V სესიის, საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის სექტემბრის პლენუმის, საბჭოთა კავშირის მინისტრთა საბჭოსა და კომუნისტური პარტიის ცენტრალური კომიტეტის გადაწყვეტილებათა საფუძველზე რკინიგზების მუშაობის გაუმჯობესების, საზოგადოდ — ტვირთებისა და განსაკუთრებით სახალხო მოთხოვნილების ტვირთების გადაზიდვის გაუმჯობესების შესახებ.

ამ გადაზიდვების გეგმების შესრულებისა და რკინიგზების შეუფერხებელი მუშაობისათვის განსაკუთრებით დიდი მნიშვნელობა აქვს სადგურებსა და კვანძებს და მათ დამხარისხებელ მოწყობილობებს. მათი მუშაობის ხარისხზე დიდადაა დამოკიდებული რკინიგზების ქსელის მუშაობის წარმატება.

როგორც სპეციალურ დამხარისხებელ, ისე საუბნო სადგურებს, რომლებიც რამდენიმე მიმართულებას ემსახურებიან, საგრძნობი რაოდენობის დახარისხების სამუშაოები აქვთ. ამავე დროს ამ სადგურების მუშაობის გადამწყვეტი ნაწილი სატვირთო მოძრაობის მოსამსახურებელ სამანევრო მოწყობილობებს აკისრია. ამასთანავე ერთად, ჩვეულებრივი გამწვევი ჩიხებით მოწყობილი სადგურების დახარისხების უნარიანობა ძალიან მცირეა. სწორედ ამიტომ ტექნიკურ სადგურებზე ვაგონი თითქმის თავისი ბრუნვის ხანგრძლიობის ნახევარი დროის განმავლობაში იმყოფება.

ყოველივე ეს იმაზე მიგვითითებს, რომ საჭიროა საგრძნობლად გაუმჯობესდეს საუბნო და დამხარისხებელი სადგურების მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესები.

სადგურების მუშაობის ტექნოლოგიური პროცესების გაუმჯობესება უნდა ხდებოდეს ორი გზით: სამუშაოების წარმოების მოწინავე წესების დანერ-

გვისა და სადგურის კონსტრუქციული ელემენტების და სქემების გაუმჯობესების საშუალებით.

სსრ კავშირის განვითარების 1951 — 1955 წლების მეხუთე ხუთწლიანი გეგმის შესახებ პარტიის XIX ყრილობის დირექტივებში აღნიშნულია, რომ მოქმედი საწარმოების სიმძლავრის ზრდა უზრუნველყოფილი უნდა იყოს არა მარტო მათი რეკონსტრუქციის, ახალ დანადგართა, მექანიზაციის დანერგვისა და წარმოების გაფართოების საშუალებით, არამედ აგრეთვე ტექნოლოგიური პროცესების გაუმჯობესებითაც.

ამიტომ არსებული სადგურებისათვის დასმული ამოცანა პირველ ყოვლისა უნდა გადაწყდეს დახარისხების სამუშაოების წარმოების იმ მოწინავე წესების დანერგვის საშუალებით, რომლებიც სადგურის გადამუშავების უნარიანობის ზრდას დიდ კაპიტალურ დაბანდებათა მომთხოვნ დამხარისხებელ მძლავრ საშუალებათა — გორაკებისა და ნახევარგორაკების მოწყობის გარეშე უზრუნველყოფენ.

ცნობილია, რომ სოციალისტური შეჯიბრებისა და სტახანოვური მოძრაობის შედეგად რკინიგზის სადგურებზე გავრცელდა დახარისხების სამუშაოების წარმოების შესანიშნავი პროგრესული წესები.

გამწვევ ჩიხებზე სატვირთო ვაგონების დახარისხების ზეჩქარული, მოწინავე სტახანოვური წესები, როგორცაა გურევის, არხიპოვ-ლუჩკოვის, კარაშკევიჩის, ჩერნელევესკის და სხვებისა, უგორაკო დამხარისხებელი და საუბნო სადგურების გადამუშავების უნარიანობის გაზრდის ფართო შესაძლებლობებს იძლევიან.

ეს წესები გამწვევ ჩიხებს უახლოვებენ, ამსგავსებენ დამხარისხებელ გორაკებს, როგორც მოქმედების პრინციპებისა და ხასიათის, ისე მათი გადამუშავების უნარიანობის თვალსაზრისით.

გამწვევი ჩიხების გადამუშავების უნარიანობის გაზრდა, მატარებლების ჩქარი დაშლა-შედგენა ხელს უწყობს მოძრავი შემადგენლობის სადგურზე დგომა-მოცდენის ხანგრძლიობის შემცირებას, აჩქარებს ვაგონის ბრუნვას და აუმჯობესებს შემდგომ გადაზიდვის პროცესებს.

არსებულ მოწყობილობათა საფუძველზე სხვადასხვა უგორაკო სადგურებზე საუკეთესო შემდგენელთა მუშაობის ანალიზი საშუალებას იძლევა დავადგინოთ სადგურის გადამუშავების უნარიანობის გაზრდის ზოგიერთი საერთო პრინციპი:

* ამის შესახებ იხ. აგრეთვე ავტორის სტატიები გაზეთში «Железнодорожник Закавказья» (27/VII, 1954 წ.) და ჟურნალში «Железнодорожный транспорт» (№ 6, 1953 წ.).

1. შემდგენლები და სამანევრო მემანქანობი დახვეწის წესით მანევრების წარმოების წესიდან გადავიდნენ ჯერ ცალობრივ-ცალკეულ და მერე სერიული ბიძგებით მანევრების წარმოების გურევის წესზე. მთლიანი რეისები მათ შეცვალეს ნახევარ-რეისებით და ამით გამწვევი ჩიხები დამხარისხებულ გორაკებს დაამსგავსეს — დაუახლოვეს როგორც მათი ხასიათისა და მოქმედების პრინციპების, ისე გადამუშავების უნარიანობის მიხედვით.

2. გამოიყენეს რა მოძრავი შემადგენლობის გრძივი და ქანქარისებრი მოძრაობა, რომელიც ბუფერებისა და ფრიქციული აპარატების ზამბარების მოქმედების გამო წარმოიშვება, მათ გააუმჯობესეს სერიული ბიძგებით მანევრების წარმოება დამხარისხებულ პარკისაკენ დამატებითი მოხსნების (от-печенов) გზავნით არხიპოვ-ლუჩკოვის წესის საშუალებით.

3. სამანევრო მუშაობის წარმოების წესები მათ გააუმჯობესეს იმითაც, რომ ამ მიზნისათვის გამოიყენეს დასახარისხებელი ვაგონების საკუთარი სიმძიმის ძალა — ქანობები, სხვადასხვა ვაგონების სვლის თვისებები და საჭირო შემთხვევებში — მათი დამუხრუჭება, რითაც ვაგონების დახარისხებისათვის საგრძნობლად შეამცირეს ბიძგისათვის საჭირო ძალა, ამხ. კარაშკევიჩის წესის გამოყენების საშუალებით შეამცირეს აჩქარება-შენელება რიცხვი და მათი სიგრძეები.

4. გამოიყენეს რა ლოკომოტივის ბიძგის ძალა, დასახარისხებელი ვაგონების საკუთარი სიმძიმის ძალა, გამწვევი ჩიხის და საისრო ზონის ქანობები, სხვადასხვა ვაგონების სვლის თვისებები და საჭირო შემთხვევებში — მათი დამუხრუჭება, ამხ. ჩერნელევსკის წესის გამოყენებით მატარებლის დაშლისათვის ბიძგთა რიცხვი მათ შეამცირეს ერთამდე.

5. მოხსნათა სვლის სიჩქარის რეგულაციისა და მათ შორის საჭირო ინტერვალის შექმნისათვის მათ გამოიყენეს როგორც ლოკომოტივის ბიძგის ძალა და სხვადასხვა ვაგონების სვლის თვისებები, ისე სპეციალურად მოწყობილი ბუნიკგადმომგდები სამუხრუჭო პოზიციები.

უგორაკო სადგურებზე დახარისხების სამუშაოების წარმოების მოწინავე წესების გამოყენება დიდ ტექნიკურ და ეკონომიურ ეფექტს იძლევა. იგი დიდად ზრდის სადგურის გადამუშავების უნარიანობას.

ზემოთქმულის ანალიზი პირველ ყოვლისა იმაზე მიგვითითებს, რომ ეს მოწინავე წესები სავსებით გამომდინარეობს საკითხის მეცნიერული თეორიიდან და ემყარება სამუშაოს შესრულების ღრმად მოფიქრებულ გეგმას.

მოწინავე შემდგენლები თავიანთ სადგურებზე კონკრეტულ პირობებში მოწყობილობათა გადამუშავების უნარიანობის გაზრდისათვის იყენებენ დასახარისხებელი ვაგონების საკუთარი სიმძიმის ძალას — გამწვევი ჩიხებისა და საისრო ზონის ქანობს,

რომელიც ლოკომოტივის გამწვევი ძალის მაგიერად და ცვლის მას სხვა სამუშაოებზე გამოსაყენებლად, იყენებენ კინეტიკურ ენერგიას და მოძრაობის სიჩქარეს სიმაღლის მაგიერ, ე. ი. ქანობის მაგიერ და სიმაღლეს — კინეტიკური ენერგიისა და მოძრაობის სიჩქარის მაგიერ ქანობის მისაღებად, ე. ი. კინეტიკური ენერგიისა და მოძრაობის სიჩქარის მისაღებად, რაც საჭიროა მოძრაობის წინაღობის დასაძლევად; იყენებენ სხვადასხვა ვაგონის სვლის თვისებას და მათი მოძრაობის სიჩქარის შენელებას დამუხრუჭების საშუალებით, მათ შორის ინტერვალების რეგულაციისათვის.

ყოველივე ამით მოწინავე შემდგენლები აღწევენ შრომის ნაყოფიერების და სადგურის გადამუშავების უნარიანობის შემდგომ დიდ ზრდას.

აღნიშნულიდან ნათლად ჩანს, რომ სამანევრო სამუშაოების წარმოების მოწინავე წესების გამოყენება ვერავითარი პირობით ვერ შეიზღუდება. ეს წესები გამოიყენება ყველა სახის გამწვევ ჩიხზე და მათ შორის პორიზონტალური მდებარეობის მქონე გამწვევ ჩიხზედაც.

ტექნიკური ექსპლოატაციის წესების 363-ე პარაგრაფით დაშვებული უდიდესი სიჩქარე 25 კმ/ს — 7 მ/წ, როდესაც შემადგენლობა მოძრაობს ვაგონებით წინ, შემცირდება 16 კმ/ს — 4,5 მ/წ სიჩქარემდე, მხოლოდ სამუხრუჭო ბუნიკზე ვაგონის მიღების თვალსაზრისით.

თუ Σ სერიის ორთქლმავლით 16 კმ/ს — 4,5 მ/წ სიჩქარეს მივცემთ 1500 ტ წონის მქონე შემადგენლობას, რომელიც პორიზონტალურ სიბრტყეზე გაჩერებული და რომლის წინ მოთავსებულია გადახსნილი კარგი მავალი ვაგონი, რაც მოითხოვს 100 მ. აჩქარების მანძილს, აღნიშნული კარგი სვლის ვაგონი შემადგენლობიდან მოცილების შემდეგ თავისუფალი სვლით პორიზონტალურ სიბრტყეზე 530 მ მანძილს გაივლის.

დანარჩენი იგივე პირობების შემთხვევაში, თუ ცუდი სვლის ვაგონს 25 კმ/ს — 7 მ/წ სიჩქარეს მივცემთ გაჩერებამდე თავისუფალი სვლით პორიზონტალურ სიბრტყეზე იგი 520—650 მ მანძილს გაივლის.

ამრიგად, ეს სიჩქარეები სავსებით უზრუნველყოფენ გაჩერების—დანისწულულების ადგილამდე თავისუფალი სვლით ვაგონის მისვლას.

თავისთავად გასაგებია, რომ ვაგონების დახარისხებისათვის ჩერნელევსკის წესით ბიძგების რიცხვის ერთამდე შემცირების გამო სიჩქარის გადიდებისას აჩქარების მანძილის გაზრდას არსებითი მნიშვნელობა არა აქვს.

როგორც სურვილისამებრ ადგილზე ვაგონის მთლიანად გაჩერებისათვის, ისე კარგი და ცუდი სვლის ვაგონებს შორის ინტერვალების რეგულაციისათვის გამყოფი ისრის გადასაყვანად, საკმაოა 20 მ სამუხრუჭო მანძილი. დამუხრუჭებისა და ბიძგის სიჩქარის ცვლის საშუალებით რეგულდება მთლიანი შემადგენლობის მოძრაობის სიჩქარე.

ამიტომ ამ შემთხვევაში ჩერნელესკის წესის გამოყენებისათვის საჭიროა მხოლოდ მიზანშეწონილად რეგულდებოდეს მოძრავი შემადგენლობისა და ცალკეული მოხსნების მოძრაობის სიჩქარე. აქვე გაითვალისწინება დამუხრუჭების შესაძლებლობა, ვაგონების გადახსნა, ინტერვალი ცუდი და კარგი სვლის ვაგონებს შორის გამყოფი ისრის გადაყვანის საჭიროებისათვის და საჭირო ადგილას ვაგონის გაჩერება.

გასაგებია, რომ ასეთ პირობებში უკუგდებული უნდა იყოს ცალკეულ პირთა მოთხოვნა: „ვაგონის დახარისხება მიმდინარეობდეს მარტო და უეჭველად მცირე სიჩქარეების გამოყენებით, მხოლოდ დახრილ გამწევ ჩიხზე, ათმეტრიანი პორიზონტალური, მოედნით წინ და დახრილი საისრო ზონით“, თუმცა, რასაკვირველია, სასურველია გამწევ ჩიხს ქონდეს დახრილობა დამხარისხებელი პარკისაკენ.

ეს პირები, ნებით, თუ უნებურად ზღუდავენ მოწინავე წესების გამოყენების სფეროს და საგრძნობ კაპიტალურ დაზანდებათა გარეშე უარს ამბობენ სადგურის გადამუშავების უნარიანობის გაზრდის შესაძლებლობის გამოყენებაზე სადგურის არსებული სალიანდაგო მეურნეობის განვითარებისა და ისრული ქუჩების კონფიგურაციის საფუძველზე.

დახარისხების სამუშაოების წარმოების მოწინავე წესების უფრო წარმატებით გამოყენებისათვის სასურველია სამანევრო რაიონში ყველა მოწყობილობა — გამწევი ჩიხები, ისრული ქეჩა და ისრული გადამყვანები მოთავსდეს გარკვეული დახრილობის პროფილზე, რომელიც ტექნიკურად შესაფერისად მოწყობილი და მოწესრიგებული უნდა იყოს.

გამწევი ჩიხის ქანობის გამოანგარიშებას საფუძვლად ედება მოძრავი შემადგენლობის მოძრაობის საშუალო ხვედრითი წინაღობის შესაფერისობა ამ ქანობთან და მიიღება $1,5-3,5\%$, რაც მაქსიმალურად ამცირებს სამანევრო ლოკომოტივის ბიძგების რიცხვს და ძალას ვაგონების გადახსნის ადგილამდე — ვაგონების თავისუფალი სვლის ადგილის საწყისამდე და არ ზრდის შემადგენლობის მოძრაობის შენელების მანძილს.

მოცემული სიჩქარით ვაგონების შემდგომი თავისუფალი მოძრაობის უზრუნველყოფისათვის იქ, სადაც მოთავსებულია მრუდები და ისრული გადამყვანები, აღნიშნული ქანობები იზრდება ისრული გადამყვანებისა და მრუდების დამატებითი წინაღობის შესაფერისად.

რაც უფრო მეტად არის დაცილებული მრუდის და ისრული გადამყვანის მდებარეობა ვაგონის თავისუფალი სვლის საწყისიდან, მით უფრო მეტია წინაღობის ძალთა მუშაობა. ამიტომ ამ წინააღობების წარმატებით დასაძლევად წინამდებარე ისრული გადამყვანი შემდგომ ისრულ გადამყვანზე უფრო მაღლა უნდა იყოს მოთავსებული. უკანასკნელი ისრუ-

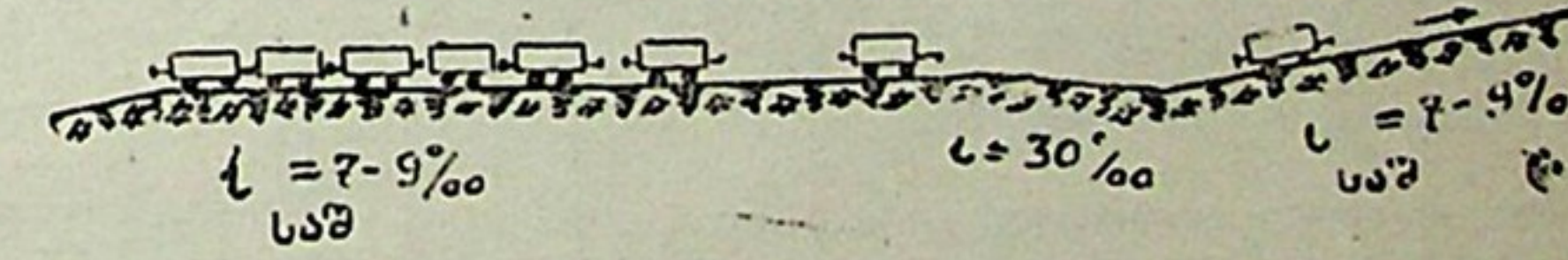
ლი გადამყვანი კი უფრო მაღლა უნდა მდებარეობდეს, ვიდრე ვაგონის დანიშნულების — გაჩერების ადგილი მდებარეობს. ამ შემთხვევაშიც ლიანდაგის სიმაღლე და ქანობი შეიძლება გაიზარდოს ან შემცირდეს ვაგონის მოძრაობის სიჩქარის გაზრდა-შემცირების ხარჯზე, ხოლო გაითვალისწინება, რომ დამხარისხებელ პარკში მდგომ ვაგონთან მიმსვლელი ვაგონის სიჩქარე $1,5$ მ/წ მეტი არ უნდა იყოს.

ასეთი ანგარიშის შედეგად ადვილად გამოდგება პროფილი, რომელიც არსებულ საუბნო სადგურის ტიპობრივ ყელს უცვლელად იყენებს — სტოვებს და საშუალებას იძლევა ამხ. ჩერნელესკის წესით 1500 ტ სიმძიმის მატარებელი ერთი ბიძგით დაიშალოს.

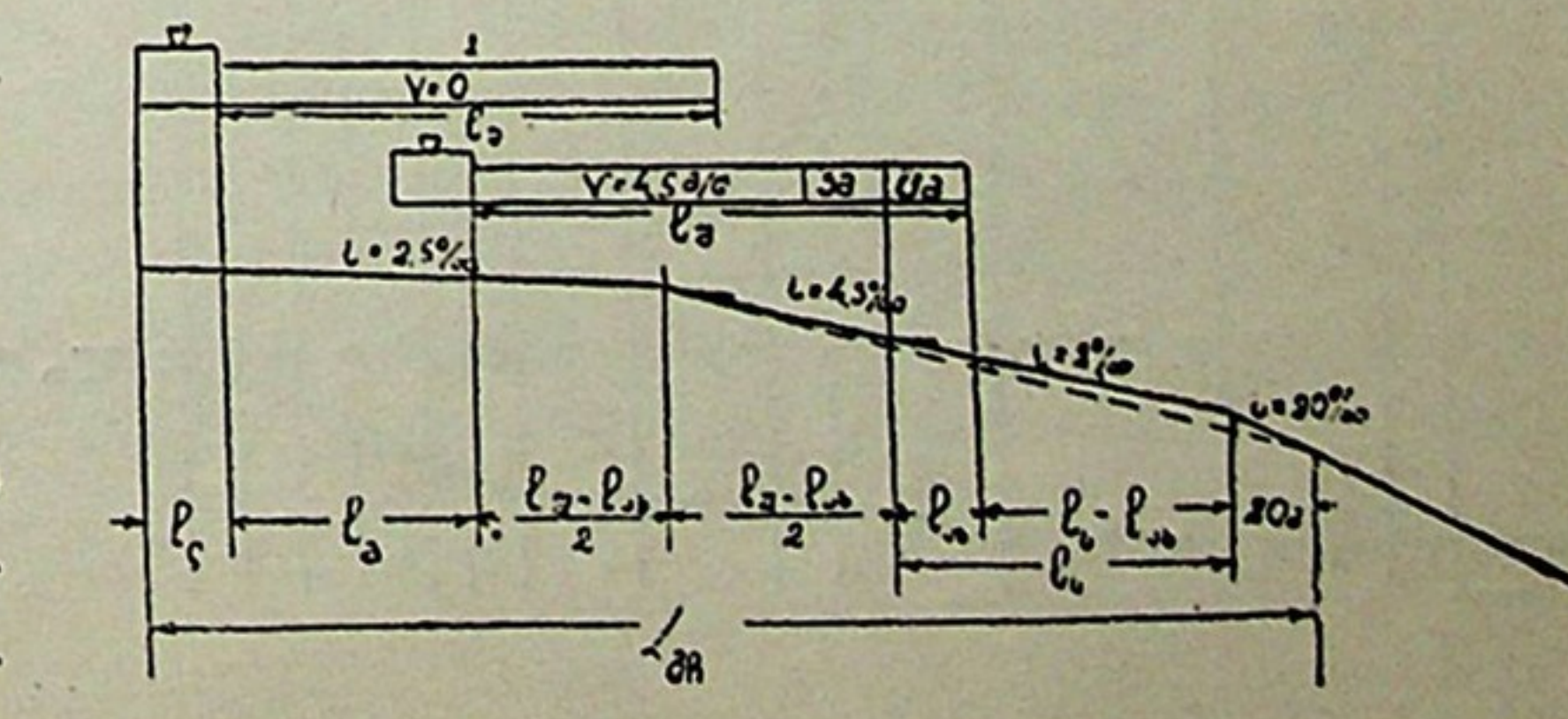
ეს პროფილი წარმოადგენს შემდეგს: გამწევი ჩიხის მისაბჯენიდან პირველ ისრამდე, 720 მ სიგრძეზე, დამხარისხებელი პარკისაკენ, მას აქვს $2,5\%$ ქანობი. პირველი ისრული გადამყვანის საწყისიდან 85 მ მანძილზე, ქანობი უდრის 3% . შემდეგ საისრო ზონამდე 240 მ მანძილზე, ქანობია $3,5\%$. აქედან ისრულ ზონაზე დამხარისხებელ პარკში შესავალი ყელის უკანასკნელი ისრული გადამყვანის საკონტროლო ბოძამდე 180 მ მანძილზე, ქანობია 4% .

ამავე დროს არ არის იშვიათი, როდესაც დამხარისხებელი პარკის საისრო ზონა, რაიონის კლიმატური პირობები და მოძრავი შემადგენლობის სვლის თვისებები მოითხოვენ დამხარისხებელი გორაკის მოწყობას, რომელიც არსებულ საუბნო და უგორაკო დამხარისხებელ სადგურის ყელში ძნელად ეწყობა.

ამ შემთხვევაშიც ამოცანა იმაში მდგომარეობს, რომ სადგურის გადამუშავების უნარიანობა გადიდდეს სპეციალური ნახევარგორაკის აგების საშუალებით, რომლის სიმაღლე ჩვეულებრივი გორაკისა და ნახევარგორაკის სიმაღლეზე გაცილებით ნაკლებია და საშუალებას იძლევა მატარებელი დაიშალოს ლოკომოტივის ერთი ბიძგით.



ნახ. 1-ა



ნახ. 1-ბ

ეს ნახევარგორაკი ძირითადად შედგება ორი ნაწილისაგან. პირველი ნაწილია დამხარისხებული პარკისაკენ 3,5% საშუალო დახრილობის ტეხილი გამწვევი ჩიხი. ნახევარგორაკის მეორე ნაწილი — მისი დამშვები ნაწილია. პირველი ნაწილის დანიშნულებაა ნახევარგორაკის წვერომდე 4,5 მ/წ სიჩქარით შემადგენლობისა და ცალკეული ვაგონების მიწოდება ლოკომოტივის ერთი ბიძგის, ვაგონების საკუთარი სიმძიმის ძალის, ბუფერების და ფრიქციული აპარატების შეკუმშული ზამბარების ძალის გამოყენების საშუალებით. ნახევარგორაკის დამშვები ნაწილი საჭიროა ისრულ ზონაზე დამხარისხებული პარკის საანგარიშო წერტილამდე თავისუფალი სვლით ვაგონის გასავლელად.

ამრიგად, ეს ნახევარგორაკი მსუბუქი ტიპის დამხარისხებული მოწყობილობაა, რომელიც უზრუნველყოფს აჩქარების უმცირეს და ვაგონის თავისუფალი სვლის უდიდეს მანძილს, უმცირეს სამშენებლო და საექსპლოატაციო ხარჯებს და საგრძნობლად დიდ გადამუშავების უნარიანობას.

ნახევარგორაკის წვერომდე ვაგონის მისვლის 4,5 მ/წ სიჩქარისა და კარგი და ცუდი სვლის ვაგონებს შორის ინტერვალის უზრუნველყოფისათვის ცუდი სვლის ვაგონისათვის ბიძგის სიჩქარეს ზრდიან და კარგი სვლის ვაგონისათვის ამცირებენ. აქვე მხედველობაში მიიღება კარგი სვლის ვაგონების დამუხრუჭების შესაძლებლობა ბუნიკადმომგდებ სამუხრუჭო პოზიციებზე.

ნახევარგორაკის დასაშვები ნაწილის სიმაღლე ადვილად გამოიანგარიშება ჩვეულებრივი წესით — იანგარიშება ისევე, როგორც დამხარისხებული გორაკის სიმაღლე — ვაგონის საჭირო გარბენის მიხედვით.

მცირე — 1,2 მ ფაქტიური სიმაღლის ნახევარგორაკისათვის, რომელიც ადვილად ეწყობა არსებულ სადგურის ყელში, საანგარიშო სიმაღლე — 2,4 მ, ვაგონის მიწოდების სიჩქარის 4,5 მ/წ-ით გაზრდის გამო, თითქმის ისეთივეა, როგორიცაა ნორმალური დამხარისხებული გორაკის სიმაღლე.

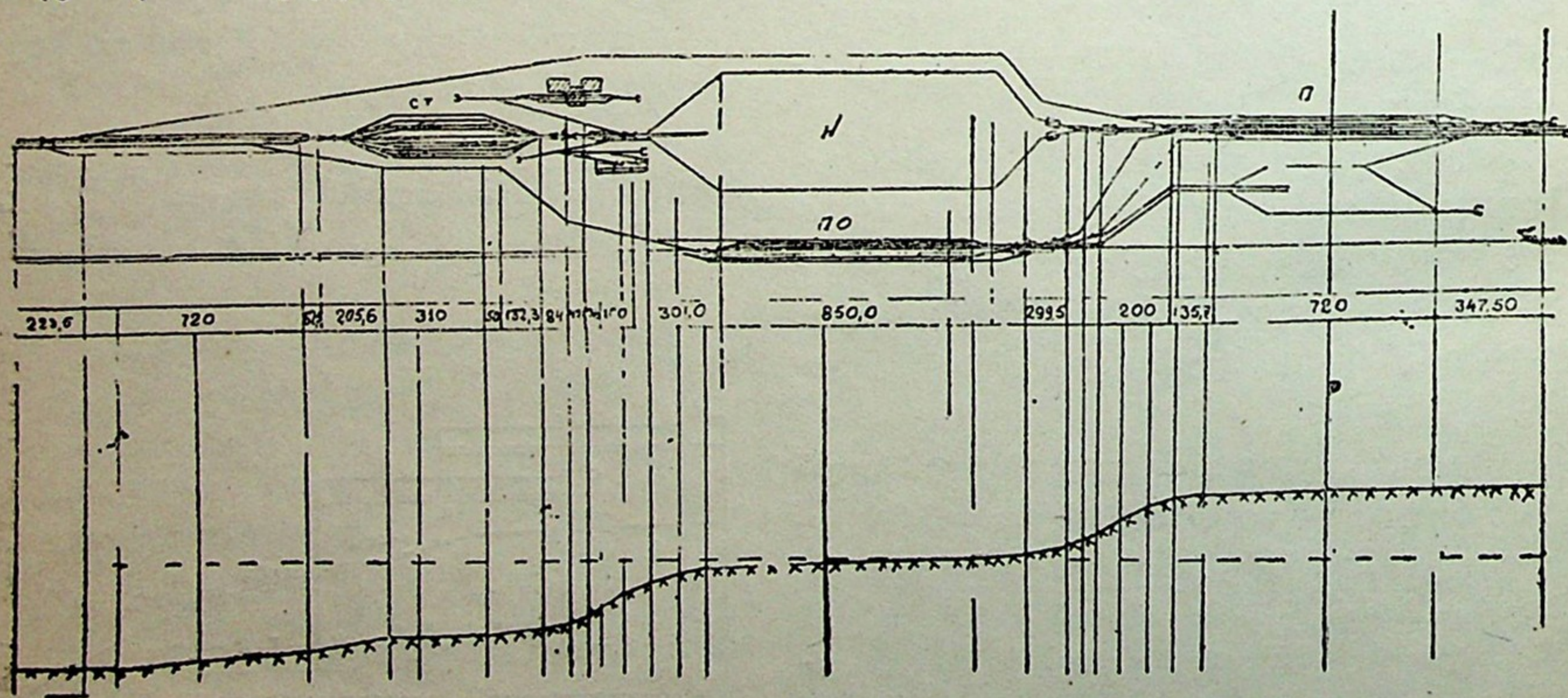
განხილული მოწყობილობანი და დახარისხების მანევრების წარმოების წესები მაქსიმალურად ამცირებენ და აადვილებენ ლოკომოტივებით ბიძგებს და ვაგონების მიწოდებას, საგრძნობლად ამცირებენ საჭირო ლოკომოტივების რიცხვს, ათავისუფლებენ მათ სხვა სამუშაოებისათვის. ყოველივე ეს მაშინ, როდესაც აღმართის მქონე ჩვეულებრივ დამხარისხებულ ნახევარგორაკსა და გორაკზე 4,5 მ/წ სიჩქარით ვაგონების მიწოდება ვერ ხერხდება. დამხარისხებულ გორაკის აღმართი, გარდა იმისა, რომ მუშაობისათვის განუწყვეტლივ საჭიროებს ლოკომოტივს, ვერ ასრულებს საგრძნობი სასურველი სიჩქარით გორაკის წვეროზე შემადგენლობის, განსაკუთრებით, მძიმე წონის შემადგენლობის მიწოდებას, რაც ამცირებს გორაკის ფაქტიურ სიმაღლეს და ზრდის ფაქტიურს. განსაკუთრებით გაძნელებულია მძიმე კლიმატური პირობების (ყინვების) შემთხვევაში გორაკის აღმართზე გაჩერებული მძიმე წონიანი შემადგენლობის აძვრა.

ამრიგად, აღნიშნულ მოწყობილობებს და მუშაობის წარმოების წესებს უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვთ. მათ, ჩვეულებრივ დამხარისხებულ მოწყობილობებთან შედარებით ხშირად უპირატესობა ეძლევა.

არხიბოვ-ლუჩკოვის და ჩერნელევსკი-სუშკოვის წესები უფრო სრულად ადასტურებენ ლიანდაგის ქანობის — ვაგონების საკუთარი სიმძიმის ძალის და ბუფერების და ფრიქციული აპარატების შეკუმშული ზამბარების ძალის გამოყენებით და სამანევრო ლოკომოტივების რიცხვის საგრძნობლად შემცირებით ვაგონების დახარისხების პრაქტიკულად განხორციელების შესაძლებლობას.

მიუხედავად ამისა, საჭიროა აღინიშნოს, რომ განსაკუთრებით მძიმე კლიმატური პირობების (ყინვების) და ცუდი სვლის ვაგონების შემთხვევაში, ეს წესები ამოცანის სრულად გადაწყვეტის შესაძლებლობას არ იძლევიან.

საქმე ისაა, რომ როგორც მიმღები და დამხარისხებული პარკების პარალელურად, ისე მათი თან-



ნახ. 2. სადგური (დამხარისხებული მოწყობილობით) დახრილ სიბრტყეზე

მიმდევრობითი მდებარეობის შემთხვევაშიაც, ვაგონების დახარისხება შეიძლება ვაწარმოოთ ულოკომოტივოდაც, მისი სრული განთავისუფლებით სხვა უფრო საჭირო სამუშაოებისათვის.

ამისათვის მიმღები პარკი ან გამწევი ჩიხი თავსდება გორაკის წვეროზე მაღლა, სპეციალურ გრძლივ პროფილზე, რომელიც საანგარიშო შემადგენლობის დაძვრის, ნორმალური სვლისა და გაჩერების შესაძლებლობას იძლევა.

ამისათვის საჭიროა მიმღები პარკის ან გამწევი ჩიხის ნაწილი მოთავსდეს 2,5 — 5% და ნაწილი 2 — 25% ქანობებზე. ეს სრულიად მოსახერხებელია ახალ ასაგებ სადგურებზე.

აქ შემადგენლობის შეკუმშვისა და ვაგონების გადახნისათვის, ასევე ბუფერების და ფრიქციული აპარატების ზამბარების შეკუმშვისათვის, მათში ენერგიის დაგროვებისათვის, რომელიც შემდგომ შემადგენლობის საკუთარი სიმძიმის ძალასთან ერთად მამოძრავებელ ძალად გამოიყენება, — იხმარება სალიანდაგო მუხრუჭები.

ამ შემთხვევაში, მიმღები ლიანდაგიდან ვაგონის თავისუფალი სვლის საწყისამდე, შემადგენლობა მივა საკუთარი სიმძიმის ძალის გავლენის გამო. ამისათვის გამოიყენება მიმღები და დამხარისხებელი პარკების დონეების ბუნებრივი სხვაობა, როდესაც სინამდვილეში ამას ადგილი აქვს. ასეთ პირობებში ერთადერთი რაციონალურია ამ ტიპის დამხარისხებელი მოწყობილობის გამოყენება.

მიიღება რა მხედველობაში, რომ ერთი სამანევრო ლოკომოტივი დღეში 1300 მ ღირს და სამანევრო ლოკომოტივების შენახვის ხარჯები სადგურის სრული საექსპლოატაციო ხარჯების 30—40%-ს შეადგენს, აღნიშნული მიზნით შეიძლება ხელოვნური ყრილის მოწყობაც, რომლის ღირებულება ანაზღაურებული იქნება მისი ექსპლოატაციის პირველსავე წელს.

ასეთი მოწყობილობა მოგვცემს სამანევრო საშუალებათა დიდ ეკონომიას, მოწყობილობის დიდ უნარიანობას და არ შეზღუდავს გორაკის წვეროსთან პერსპექტიული დიდი წონის მატარებლების მიწოდების შესაძლებლობას, რასაც შეიძლება ადგილი ჰქონდეს ჩვეულებრივ დამხარისხებელ გორაკებზე ჩვენი მძლავრი სამანევრო ლოკომოტივების გამოყენების შემთხვევაშიაც კი.

მომავალში, რკინიგზის ტრანსპორტზე გორგოლაჭიანი საკისარების შემოღების გამო, ასეთი სადგურების უპირატესობა, ჩვეულებრივ გორაკიან სადგურებთან შედარებით, უფრო გაიზრდება.

საჭიროა, რომ ამ სტატიის ავტორის მიერ გაანგარიშებული, დასაბუთებული და წამოყენებული მოწყობილობანი, რომლებიც თავის დროზე მოწონებული იყო გზათა სამინისტროს მიერ, განხორციელდეს და დაინერგოს წარმოებაში.

ცხაკაიელი მეხალიჩეები

ხალიჩების წარმოებას დიდი ხნის ისტორია აქვს. ჯერ კიდევ XIII საუკუნეში ხალიჩების ქსოვის საუკეთესო ოსტატებად ითვლებოდნენ სომხები, აზერბაიჯანელები, თურქმენები.

კავკასიელი და შუაზიელი ხალხების მაგალითის მიხედვით ხალიჩების ქსოვა მნიშვნელოვნად განვითარდა უკრაინაში.

დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის გამარჯვებამ საფუძველი შეუქმნა ხალხური ხელოსნური შემოქმედების ამ შესანიშნავი დარგის საფაბრიკო წარმოებას. საბჭოთა ხელისუფლების წლებში ხალიჩების მასობრივ საფაბრიკო გამოშვებას შეუდგნენ ლიუბერცის, ვიტებსკის, ობუხოვოს საფეიქრო კომბინატები. რამდენიმე წლის წინათ ხალიჩების საფაბრიკო წარმოება დაიწყო საქართველოშიც, ქალაქ ცხაკაიაში.

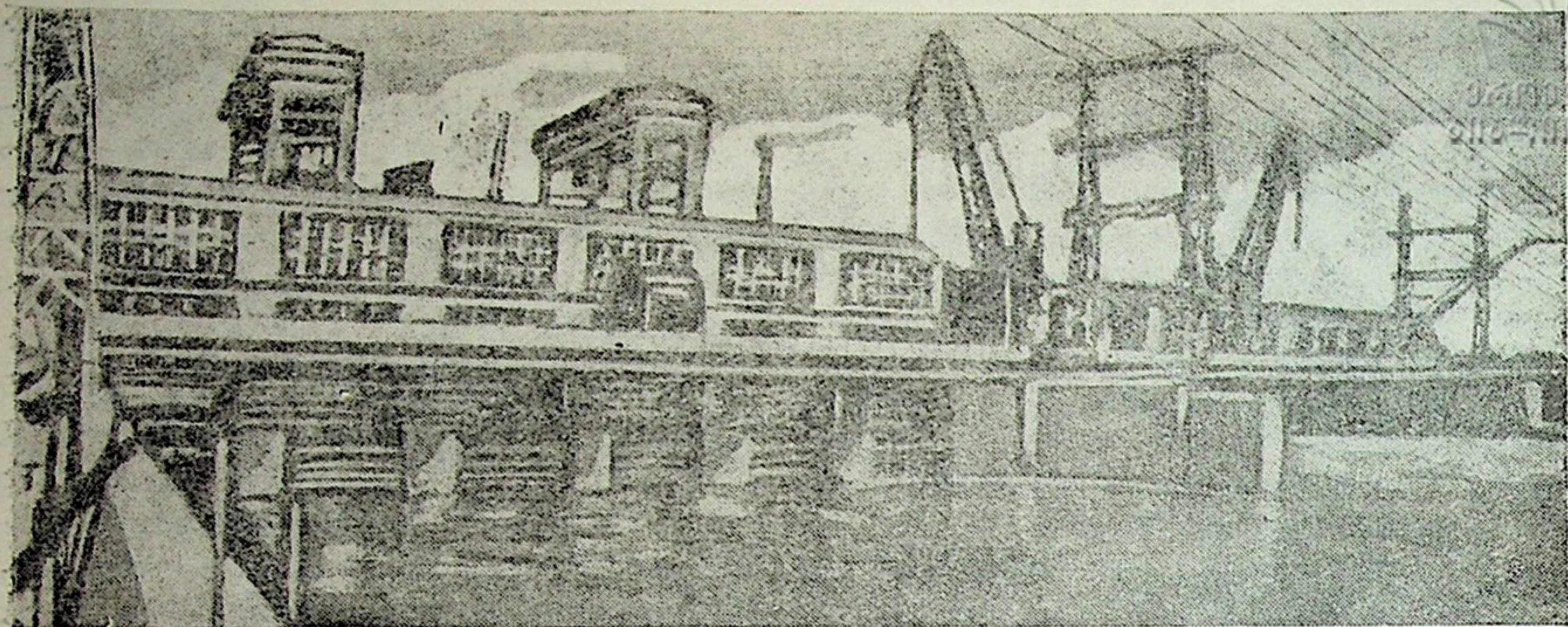
ცხაკაიას ხალიჩების ფაბრიკამ პირველი პროდუქცია 1950 წლის სექტემბერში გამოუშვა. მაშინ აქ მხოლოდ ერთი საამქრო იყო ათიოდე საქსოვი დაზგიით. ახლა კი ფაბრიკას ორი დიდი საამქრო აქვს, მოწყობილია მექანიკურ-სარემონტო სახელოსნო, ორთქლის მეურნეობა, ელექტროსადგური. ფაბრიკის საწარმოო კორპუსის მოცულობა 1.700 კვადრატულ მეტრს

უდრის. ზემდგომი ორგანოების დადგენილებით გათვალისწინებულია ფაბრიკის ბაზაზე კომბინატის შექმნა.

ფაბრიკა წლითიწლობით ზრდის პროდუქციის გამოშვებას. 1950 წელს გამოშვებულ იქნა 30 ათასი კვადრატული მეტრი შალის ვიწრო ფიანდაზა (იატაკზე საფენი ხალიჩა), 1951 წელს კი ფაბრიკამ ერთიორად გაზარდა მისი გამოშვება. 1952 წელს ცხაკაიელმა მეხალიჩეებმა ნაცვლად გეგმით გათვალისწინებული 100 ათასი კვადრატული მეტრისა 103 ათასი კვადრატული მეტრი კედლის მოხატული ხალიჩა დაამზადეს. 1953 წელს ფაბრიკამ ათთვისა ბამბის ფიანდაზების წარმოება. ფაბრიკა ყოველდღიურად საშუალოდ 400 კვადრატულ მეტრ ქსოვილს უშვებს.

ცხაკაიელი მეხალიჩეები თავდადებული სტანანოვური შრომის ნიმუშებს იძლევიან. ფაბრიკა ძირითადად დაკომპლექტებულია ადგილობრივი კადრებით. ხალიჩების ქსოვის რთული ტექნოლოგიის შესწავლასა და დაუფლებაში ფაბრიკის კოლექტივს დიდი დახმარება გაუწია მოსკოვის ოლქის ლიუბერცის ხალიჩების კომბინატმა, სადაც საწარმოო პრაქტიკა გაიარა ფაბრიკის 50-დე მუშაკმა. ლიუბერცელი მეხალიჩეები დიდხანს იყვნენ ქალაქ ცხაკაიაში და ადგილზე ასწავლიდნენ ქართველ ამხანაგებს ხალიჩების ქსოვის რთულ ხელოვნებას.

გ. თაყაიძე



კამის ჰესი იძლევა დენს

18 სექტემბერს კამის ჰესმა მისცა პირველი სამრეწველო დენი. წინა დამთავრებული ჰესის კოლექტივი ენერგიულად ემზადებოდა მუშაობის დაწყებისათვის. მწყობრში შესასვლელი აგრეგატის ძაბვა ნორმამდე იქნა აყვანილი. მისი „მოლოტოვენერგოში“ ჩართვის სისწორის შემოწმება დამთავრდა და აგრეგატი ავტომატურად ჩაირთო ქსელში.

ჰიდროგენერატორი და მთელი აპარატურა კარგად მუშაობს. ელექტროენერგია მიეცა ურალის სამრეწველო საწარმოებს.

კამის ენერგეტიკული რესურსების დიდი მასშტაბით გამოყენება შესაძლებელს გახდის დაიზოგოს მილიონობით ტონა ქვანახშირი, რომელიც ახლა სითბური ელექტროსადგურებისა და ტრანსპორტის კვებისათვის იხარჯება. კამის ჰესი მნიშვნელოვნად გააუმჯობესებს სამრეწველო საწარმოების,

კოლმეურნეობების, მტს-ების ელექტრომომარაგებას, შექმნის სარეზერვო სიმძლავრეებს.

მშენებლობაზე უდიდესი მუშაობაა შესრულებული: კამის მარჯვენა და მარცხენა ნაპირებზე ვიწრო ვადებში აგებულ იქნა ბეტონის ორი ქარხანა, საარმატურო საამქროები, სარემონტო-მექანიკური ქარხანა, ხე-ტყის კომბინატი, საბაგირო გზა, ქვის კარიერი და ა. შ. შესრულებულია 15 მილიონამდე კუბური მეტრი მიწის სამუშაო, ძირითად ნაგებობებში ჩაწყობილია 800 ათასამდე კუბური მეტრი ბეტონი, მონტირებული და დადგმულია 62 ათასი ტონა ლითონკონსტრუქციები, აგებულია გემსავალი რაბი.

23 სექტემბერს მწყობრში ჩაღმა მეორე აგრეგატი, წლის დამლევსათვის კი სამრეწველო დენის მიცემას დაიწყებს პირველი რიგის კამის ჰესის ექვსივე ჰიდროგენერატორი.

(„პრავდა“)

საინტერესო წინადადება

რაიონებში, სადაც ცხელი ჰავა იცის, ზაფხულში საჭიროა საცხოვრებელი სადგომების გაგრილება, მაგალითად, ისეთების, როგორიცაა საავადმყოფოები, საბავშვო ბაგები და ბაღები.

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი გ. კოლბაკოვი წინადადებას იძლევა შეიქმნას გაგრილების

კომბინირებული სხივური დანადგარები (ზამთრობით — სადგომების გასათბობად). სითბოსა და სიცივის გენერატორის სახით შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ელექტროენერგია ან სითბოს ბუნებრივი წყაროები — მდინარეების, ტბებისა და ზღვების წყლისა.

(დარხიტეკტურა სსსრ)

ახალი მასალები ე. ჩერებანოვის შესახებ

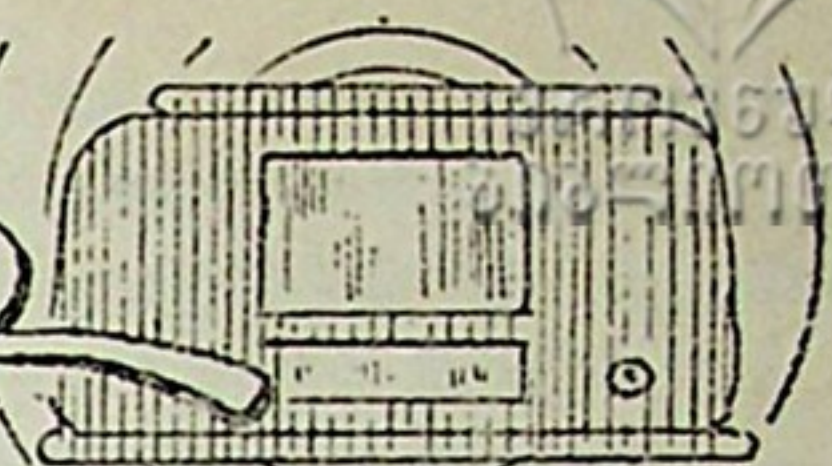
სვერდლოვსკის არქივში, როგორც გაზ. „კომსომოლსკაია პრავდა“ იუწყება, ნაპოვნია რვა ძვირფასი დოკუმენტი ნიჭიერი რუსი ოსტატის ეფიმ ჩერებანოვის შესახებ.

სამთო ქარხნების უფროსის წერილში ლაპარაკია, რომ მექანიკოსმა ჩერებანოვმა ნიჟნი-ტაგილის ქარხანაში მოაწყო საგლინავი მანქანები და ორთქლის მანქანა, რომელიც სახარატო ჩარხს ამუშავებდა. ყმა-ოსტატმა ეფიმ ჩერებანოვმა, როგორც დოკუმენტები მოწმობს, შეძლო დაუფლებოდა ორთქ-

ლის მანქანების მოწყობილობას. შახტებიდან წყლის ამოსატუმბავად მან ააგო ორთქლის მანქანა, რომლის სიმძლავრე 30 ცხ. ძალას უდრიდა. ამის შემდეგ მან ააგო 40 ცხ. სიმძლავრის ორი ორთქლის მანქანა. თანამედროვენი აღნიშნავენ, რომ ამ მანქანებს მოხერხებული კონსტრუქცია ჰქონდათ და რთული არ იყვნენ.

ჩერებანოვის ინიციატივით დაიწყო ორთქლის მანქანების დანერგვა ურალის საწარმოებში.

საქართველოს რადიომაუწყებლობის შესახებ



ინჟინერი ღიმიჯი სხილაშვილი

ა. ს. პოპოვის სახელობის რადიოტექნიკისა და ელექტროკავშირგაბმულობის საკავშირო სამეცნიერო-ტექნიკური საზოგადოების ნამდვილი წევრი

ჩვენი ქვეყანა — რადიოს სამშობლოა.

59-ზე მეტი წლის წინათ დიდმა რუსმა მეცნიერმა ალექსანდრე სტეფანეს-ძე პოპოვმა გააკეთა გენიალური აღმოჩენა — გამოიგონა რადიო, რითაც საფუძველი ჩაუყარა მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების ახალი ეპოქის დასაწყისს.

რადიოს გამოგონება არა მარტო შესანიშნავ წვლილს წარმოადგენდა მსოფლიო მეცნიერებასა და ტექნიკაში, ის გადაიქცა თანამედროვე კაცობრიობის კულტურის მძლავრ ფაქტორად.

რადიოტექნიკის ყველა სახეობის განსაკუთრებით ფართო განვითარება ჩვენში დაიწყო დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუციის შემდეგ. ძნელია დავასახელოთ მეცნიერების, ტექნიკისა და სახალხო მეურნეობის ისეთი დარგი, სადაც ჩვენ დროში რადიოტექნიკა ამა თუ იმ სახით ან რადიოტექნიკური მეთოდები დანერგული არ იყოს.

თანამედროვე რადიოტექნიკის ყველაზე მასობრივ, ყველაზე პოპულარულ გამოყენებას წარმოადგენს რადიომაუწყებლობა.

ვ. ი. ლენინი უდიდეს მნიშვნელობას აძლევდა რადიოს, როგორც აგიტაციისა და პროპაგანდის მძლავრ საშუალებას.

ვ. ი. ლენინის მითითებებმა განსაზღვრა ჩვენს ქვეყანაში რადიოტექნიკის განვითარების შემდგომი გზა და ამჟამად ჩვენ ვართ მოწამე იმ უდიდესი ზრდისა და შესანიშნავი პროგრესისა, რომელსაც საბჭოთა რადიოტექნიკამ მიაღწია.

ჩვენი სამამულო რადიოტექნიკის გიგანტური განვითარება ლენინ-სტალინის დიადი პარტიისა და საბჭოთა მთავრობის ყოველდღიური მზრუნველობის მეოხებითაა მიღწეული.

რადიომაუწყებლობა, რომლის მნიშვნელობა ასე დიდად შეაფასა ვ. ი. ლენინმა, პოლიტიკური ინფორმაციისა და სოციალისტური კულტურის, მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევათა პოპულარიზაციის ერთ-ერთ ყველაზე უფრო მნიშვნელოვან და მისაწვდომ საშუალებად ითვლება. ჩვენში რადიოს პოპულარობა უდიდესია. უცნაურია, მაგალითად, როცა სახლში არ არის რადიომიმღები ან რადიოსატრანსლაციო წერტი. კულტურულად აღზრდილი რადიომსმენელი რადიომაუწყებლობას უფრო და უფრო მაღალ მოთხოვნებს უყენებს; მას სურს არა მარტო მოსმენა, არამედ სურს კიდევ რადიოთი დაინახოს, სურს გახდეს არა მარტო რადიომსმენელი, არამედ რადიომაყურებელიც.

ტელევიზია (ტელეხედვა) რადიომაუწყებლობის ტექნიკის უკანასკნელ მიღწევად, მისი განვითარების თანამედროვე ეტაპად ითვლება. ტელეხედვა, ისე როგორც რადიო, გამოგონებულ იქნა რუსეთში.

თანამედროვე ელექტრონულ ტელეხედვას პირველად მსოფლიოში საფუძველი ჩაუყარა რუსმა მეცნიერმა ბ. ლ. როზინგმა, რომელმაც ჯერ კიდევ 1907 წელს წინადადება წამოაყენა ტელევიზიური მიღებისათვის გამოყენებინათ ელექტრონ-სხივური მილაკი და პირველი პრაქტიკული შედეგები 1911 წლის მაისში მიიღო. ელექტრონული ტელეხედვა პრაქტიკულად შესაძლებელი გახდა მთელი რიგი ჩვენი სამამულო მეცნიერების, ინჟინრებისა და გამომგონებლების მუშაობის მეოხებით, რომელთა რიცხვს მიეკუთვნება: ა. გ. სტოლეტოვი, პ. ი. ბახმეტიევი, ა. ა. ჩერნიშევი, ს. ი. კატაევი, გ. ვ. ბრაუდე, პ. ვ. შმაკოვი, ლ. ა. კუბეცკი, ა. პ. კონსტანტინოვი, პ. ვ. ტიმოფეევი და სხვები.

ტელევიზიური მაუწყებლობა — ეს არის მოძრავი ადამიანების, საგნების, გამოსახულებების, კინოსურათებისა და სპექტაკლების ხედვა მანძილზე, ერთდროული ბგერითი თანხლებით.

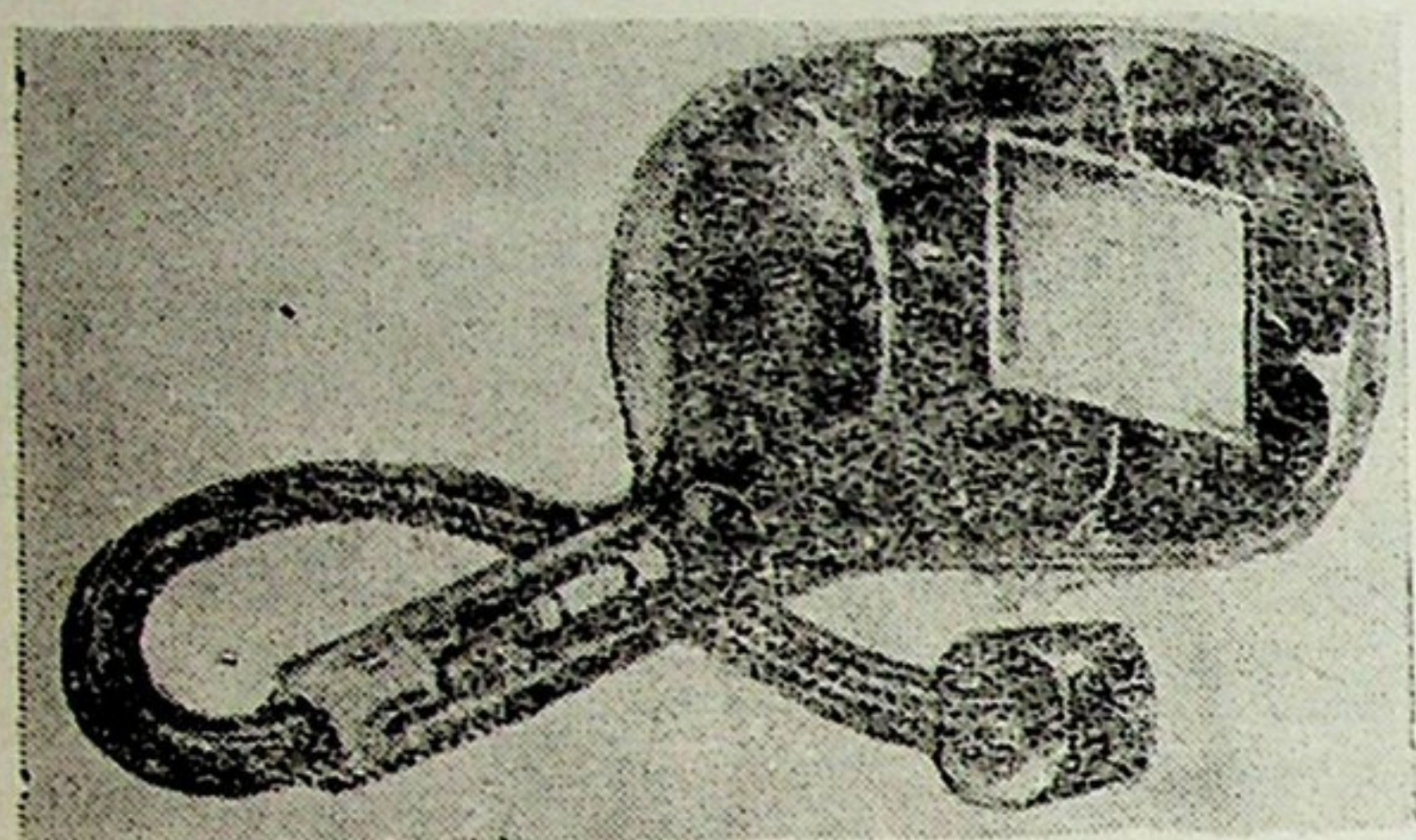
ტელევიზიური რადიოგადაცემა ხორციელდება ე. წ. გადამცემი ტელევიზიური ცენტრების მეშვეობით, ხოლო ტელევიზიური გადაცემების მიღება — ტელევიზიური რადიომიმღებების — ტელევიზორების საშუალებით.

თანამედროვე ტელევიზიური როგორც გადამცემი, ისე მიმღები მოწყობილობების განუყოფელ ნაწილს წარმოადგენს სპეციალური კონსტრუქციის ელექტრონ-სხივური მილაკები.

გადამცემი ტელევიზიური ცენტრი არის რთული რადიოტექნიკური ნაგებობა, რომელიც აერთიანებს სპეციალურ სტუდიებს, სააპარატოს და ულტრამოკლეტალური რადიოგადამცემებს შესაბამისი ანტენებით.

ტელეხედვის განხორციელებისათვის საჭიროა, რომ გადასაცემი გამოსახულება დანაწევრდეს (გაიშალოს) უმცირეს ელემენტებად სხვადასხვა სიკაშკაშის წერტილების სახით (თანამედროვე საბჭოთა ტელევიზიურ სისტემაში გამოსახულება იშლება დაახლოებით 550.000 ელემენტად). შემდეგ, ფოტოელემენტების საშუალებით, გადასაცემი გამოსახულების თითოეული წერტილის სიკაშკაშე უნდა გარდაიქმნეს შესაბამის ელექტრულ სიგნალებად — დე-

ნებად და ეს დენები ცალ-ცალკე, მიმღევრობით გადა-
ეცეს მიმღებ მოწყობილობას. მიმღებ მოწყობილო-
ბაში ეს დენები ისევ უნდა გარდაიქმნეს სათანადო
სიკაშკაშის წერტილებად ელექტრონ-სხივური მი-
ლაკის ეკრანზე, ეს წერტილები ზუსტად უნდა გან-
ლაგდეს იმავე თანმიმდევრობითა და რიგით, იმავე
სიჩქარით, როგორც ეს ხდება გადაცემის ადგილ-
ზე — გადასაცემი ობიექტის ელემენტებად გაშლის
დროს, ე. ი. მიმღები მილაკის ეკრანზე დავინახავთ
გადმოცემულ გამოსახულებას.



ნახ. 1. გადამცემი ტელევიზიური ელექტრონ-სხივური
მილაკი

გადამცემ ტელევიზიურ ცენტრში ძირითად ხელ-
საწყოს, რომლის დახმარებითაც ხორციელდება გა-
მოსახულების ელემენტებად დანაწევრება და ამ
სხვადასხვა სიკაშკაშის წერტილების ელექტრულ
დენებად გარდაქმნა, წარმოადგენს 1931 წელს ს. ი.
კატაევის მიერ გამოგონებული რთული ელექტრონ-
სხივური მილაკი — იკონოსკოპი (ნახ. 1). ამ მილა-
კის ბალონში მოთავსებულია ფოტოელემენტის კა-
თოდი, შესრულებული ქარსის ფირფიტის სახით,

რომელიც დაფარულია დიდი რაოდენობის (მილიონზე მეტი) უმცირესი, ერთმანეთისაგან იზოლირებული ფოტოკათოდებით. ამ ე. წ. „მოზაიკური“ სასიგნალო ელექტროდის უკანა მხარე დაფარულია ლითონის ფენით, რომელიც თითოეულ ფოტოელემენტთან ერთად კონდენსატორს შეადგენს.

მთელი ეს სასიგნალო ელექტროდი წარმოადგენს პატარა ფოტოელემენტებისაგან — კონდენსატორებისაგან შემდგარ მოზაიკას.

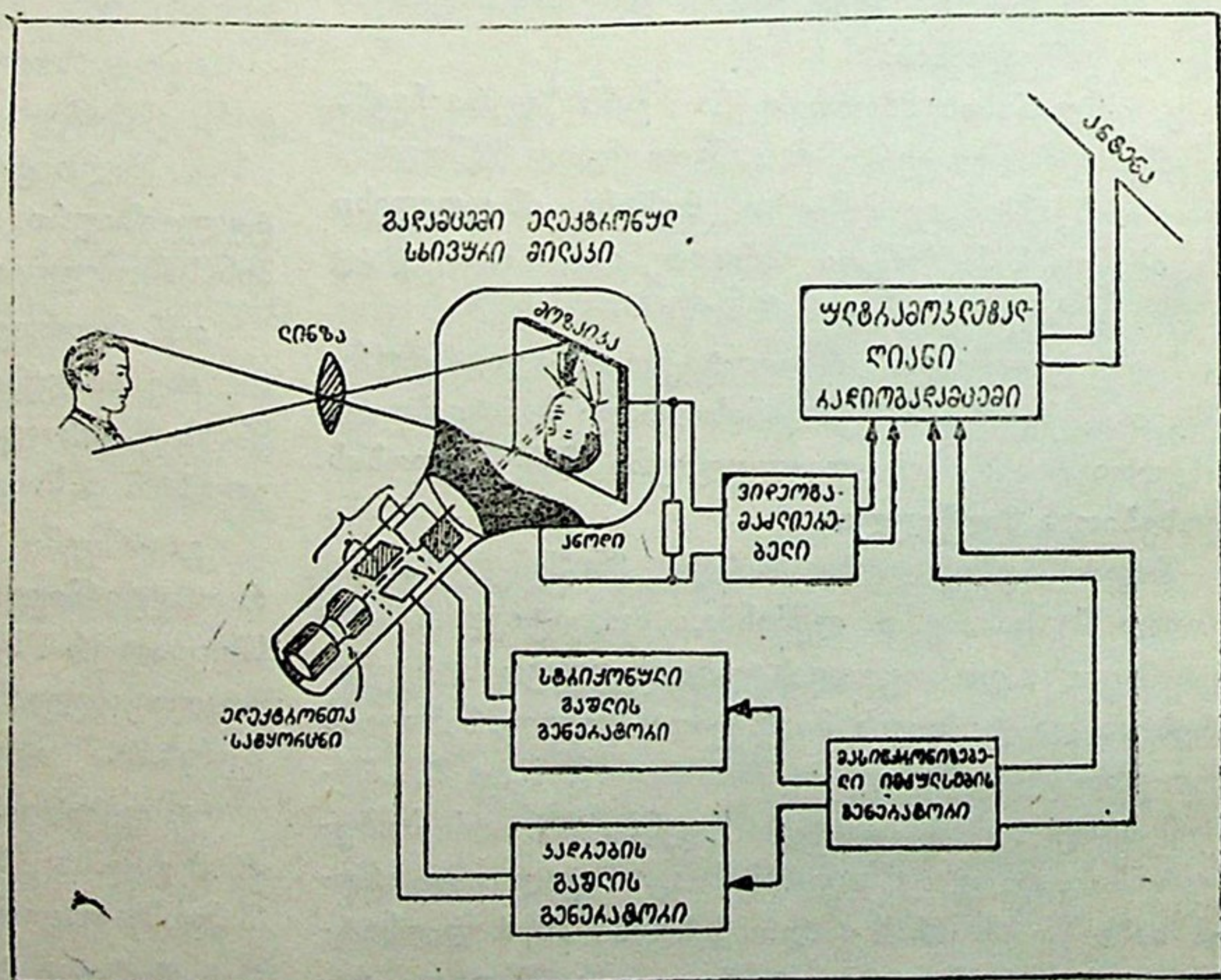
როცა ტელევიზიური გადაცემა ხდება, ელექტრონ-სხივური მილაკის ამ შუქმგრძნობიარე მოზაიკაზე ობიექტივით* მიმართავენ გადასაცემ გამოსახულებას. მოზაიკის მარცვლები — წვრილი ფოტოკათოდები, სინათლის მოქმედებით (მისი სიკაშკაშის მიხედვით) კარგა-
ვენ ელექტრონების მეტ თუ ნაკ-

ლებ რაოდენობას, დადებითად იმუხტებიან და, ამ-
რიგად, ოპტიკურ გამოსახულებას ელექტრული მუხ-
ტებისაგან შედგენილ „გამოსახულებად“ გარდაქ-
მნიან.

შემდგომ ამოცანას წარმოადგენს — ტელევი-
ზიურ რადიოგადამცემს რიგრიგობით, ავტომატუ-
რად, მივუერთოთ ეს უმცირესი ფოტოელემენტები;
ფოტოელემენტების გადართვისათვის გადამცემ
ელექტრონ-სხივურ მილაკში გამოყენებულია სწრა-
ფად მოძრავი ელექტრონების ძალიან ვიწრო კონა.

ამის განხორციელებისათვის ელექტრონ-სხივუ-
რი მილაკის ვიწრო ცილინდრულ ყელში მოთავსე-
ბულია ელექტრონების სატყორცნი მოწყობილობა
(ელექტრონული პროექტორი) (ნახ. 2) და ელექტ-
რონული სხივების გადამხრელი სისტემა. ელექტრო-
ნული სატყორცნი, რომლის დანიშნულებაც მოგვცეს
სწრაფად მოძრავი ელექტრონების ვიწრო კონა,
შედგება კათოდისაგან, რომელიც მოთავსებულია
ლითონის ცილინდრში. ცილინდრის შემდეგ დად-
გებულია ე. წ. ამაჩქარებელი ელექტროდი, ხოლო
შემდეგ — ცილინდრული ფორმის ანოდი რამდენიმე
დიაფრაგმით, ვიწრო ხვრეტილებით ცენტრში.

გავარვარებული კათოდის მიერ გამოსხივებული
ელექტრონები ვიწრო კონად გროვდება უარყოფი-
თად დამუხტულ ცილინდრში. მაღალ დადებით პო-
ტენციალამდე დამუხტული ანოდი იწვევს ამ ელექ-
ტრონების აჩქარებულ მოძრაობას და ელექტრონე-
ბის კონა, კიდევ უფრო მეტად შევიწროებული დია-
ფრაგმის ხვრეტილებით, გარდაიქმნება სწრაფად
მოძრავ ელექტრონთა ვიწრო სხივად, რომელიც
მიემართება მოზაიკურ ფოტოკათოდზე. ელექტრო-
ნული სხივის გზაზე მოთავსებულია ორი წყვილი



ნახ. 2. ტელევიზიური გადამცემი მოწყობილობის ჩონჩხური სქემა

ლითონის ფირფიტა, რომლებიც წარმოადგენენ
ელექტრონული სხივის გადამხრელ სისტემას. ერთი
წყვილი განლაგებულია პორიზონტალურად, მეო-

* გადამცემი ელექტრონ-სხივური მილაკი მოთავსებულია
შუქმუღწევე კამერაში, რომელსაც შესაფერი ობიექტივი აქვს.

რე — ვერტიკალურად. პირველი წყვილის ფირფიტებზე მოდებული ელექტრულ ცვლად პოტენციალთა სხვაობის გავლენით ელექტრონული სხივი გადაინაცვლებს ვერტიკალურად, ე. ი. მოზაიკის უმაღლესი წერტილიდან უდაბლესადმე. მეორე წყვილზე მოდებული ცვლად პოტენციალთა სხვაობის გავლენით ელექტრონული სხივი გადაინაცვლებს მოზაიკაზე, ჰორიზონტალური მიმართულებით. პოტენციალთა ამ სხვაობის შექმნა ფირფიტებზე ხდება სპეციალური, გაშლის გენერატორების მეშვეობით.

გაირბენს რა ჰორიზონტალური მიმართულებით მოზაიკის დადებითად დამუხტული ფოტოკათოდების ერთ „სტრიქონს“, ელექტრონული სხივი მყისი ნახტომით ბრუნდება, შემდეგ გაირბენს მეორე „სტრიქონს“, მესამეს და ა. შ. ამგვარად, ელექტრონული სხივი შემოირბენს გადა-

საცემი გამოსახულების ერთ მთელ კადრს*. ამის შემდეგ ელექტრონული სხივი სწრაფად ნახტომით ბრუნდება თავის პირვანდელ, საწყის წერტილში და პროცესი მეორდება.

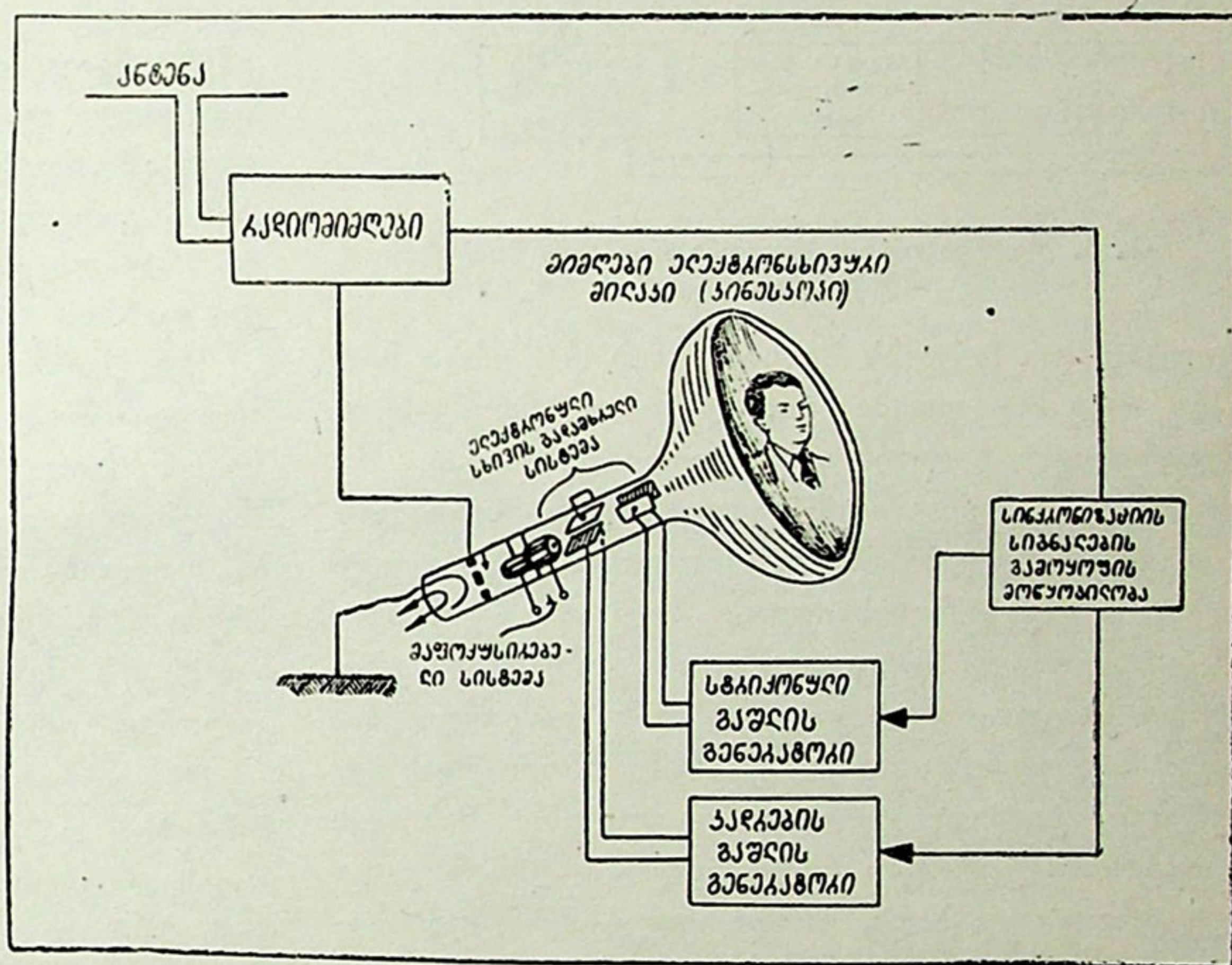
ყველაფერი ეს ხდება განსაკუთრებით სწრაფად. ასე, მაგალითად თანამედროვე საბჭოთა ტელევიზიურ სისტემაში გამოსახულება იშლება 625 სტრიქონად და ელექტრონული სხივი მთელ კადრს 25-ჯერ შემოირბენს წამში. სხვანაირად რომ ვთქვათ, ელექტრონული სხივი $\frac{1}{25}$ წამში ასწრებს მილაკის ეკრანის განივად გაავლოს 625 სტრიქონი.

ფოტოკათოდებზე გარბენის დროს ელექტრონთა კონა (სხივი) აკომპენსირებს ფოტოკათოდების დადებით მუხტებს, რის შედეგადაც თითოეული ფოტოელემენტის წრედში წარმოიშვება ხანმოკლე განმუხტვის დენი, რომლის ძალა დამოკიდებულია ფოტოკათოდის მიერ დაგროვილი დადებითი მუხტების სიდიდეზე. ამგვარად, ფოტოკათოდების განათების შესაბამისად, მათ წრედებში ჩნდება სათანადო ძალის ელექტრული დენები, რომლებიც ერთმანეთს მიყვებიან იმავე წესით, როგორითაც ელექტრონული სხივი გაირბენს მოზაიკის ფოტოკათოდებზე. ვინაიდან ფოტოკათოდები გამოსახულების კადრის გადაცემის მთელი დროის განმავლობაში იმუხტება, განმუხტვის ხანმოკლე დენები თავიანთი ძალის მიხედვით მნიშვნელოვნად ჭარბობენ იმ ფოტოდენების ძალას, რომლებიც ფოტოელემენტს შეეძლო მასზე დაცემული სინათლის მოქმედებით მოეცა. განმუხტვის ეს დენები გადაეცემა გამაძლიერებელ-

ზე,* ძლიერდება მისი მეშვეობით და შემდეგ მიეწოდება ტელევიზიურ გადამცემს, სადაც გადასაცემაში გამოსახულების ცალკე ელემენტების სიკაშკაშის შესაბამისად, მართავს მაღალი სიხშირის დენებს ანუ, როგორც ამბობენ, ახდენს მათ მოდულირებას.

რადიოგადამცემის კონტურში მიღებული მოდულირებული რხევები გადადის ანტენაში და უკანასკნელისაგან გარემომცველ სივრცეში გამოსხივდება ულტრამოკლე ელექტრომაგნიტური ტალღების სახით.

ტელევიზიურ გადამცემთან ერთდროულად მუშაობს ტელევიზიური გადაცემის ბგერითი თანხლების გადამცემიც. ის მუშაობს როგორც ჩვეულებრივი მაუწყებელი ულტრამოკლეტალღიანი რადიოგადამ-



ნახ. 3. ტელევიზიური მიმღები მოწყობილობის ჩონჩხური სქემა

ცემი და მოდულირდება მიკროფონისაგან, რომელიც მოთავსებულია ტელევიზიურ სტუდიაში ან საერთოდ იქ, საიდანაც ხდება ტელევიზიური გადაცემა. ბგერითი თანხლების ტალღის სიგრძე რამდენადმე განსხვავდება ტელევიზიური გადაცემის ტალღისაგან.

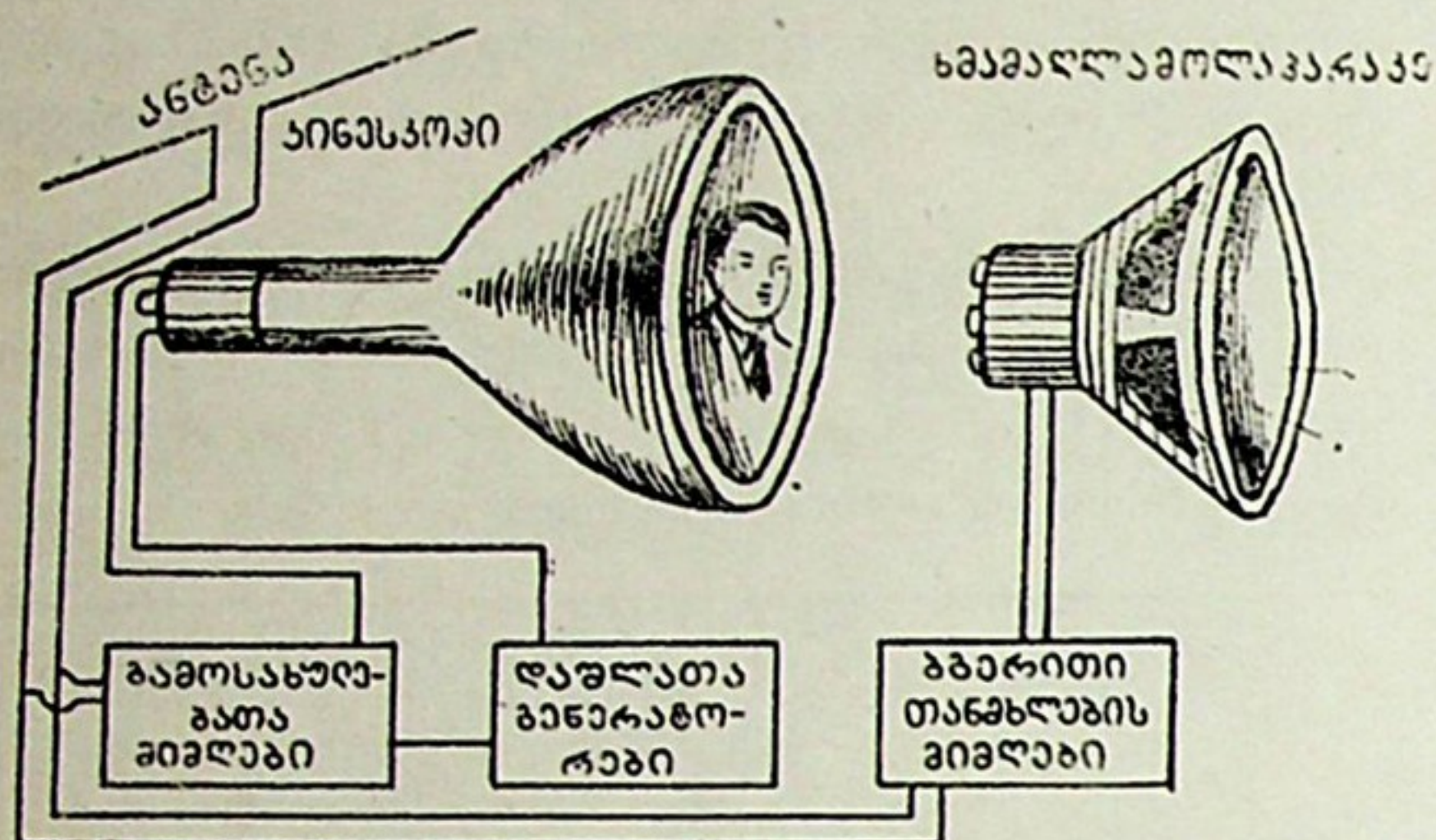
საბჭოთა მეცნიერმა გ. ვ. ბრაუდემ 1938 წ. წინადადება წამოყენა გადამცემ ელექტრონ-სხივურ მილაკებში შემოიღონ ორმხრივი მოზაიკა. ამან შესაძლებელი გახდა მნიშვნელოვნად გაედიდებინათ მისი მგრძნობიარობა. უნდა აღვნიშნოთ, რომ თანამედროვე სრულყოფილი და მგრძნობიარე ტელევიზიური მილაკი, რომელსაც საზღვარგარეთ „სუპერორტიკონი“ ეწოდება, წარმოადგენს სქემას, რომელიც გ. ვ. ბრაუდემ წამოაყენა.

* ამავე გამაძლიერებელზე მიიწოდება იმპულსები, რომლებიც უზრუნველყოფენ ტელევიზიური რადიომიმღებების ელექტრონ-სხივური მილაკის გადამხრელი სისტემის გენერატორების სინქრონულ და სინფაზურ მუშაობას.

* კადრი — საგნის მყისიერი გამოსახულება.

1939 წელს ლენინგრადის ტელევიზიური ინსტიტუტში ვ. ი. კუზნეცოვისა და ნ. მ. გოშტეინის მიერ შემუშავებულ იქნა მგრძნობიარე გადამცემი ტელევიზიური ელექტრონ-სხივური მილაკი „ორტიკონი“, რომელიც სუსტად განათებული ობიექტების გადამცემის შესაძლებლობას იძლევა.

ტელევიზიური მიმღები, ანუ ტელევიზორი, ფაქ-



ნახ. 4. ტელევიზიური რადიომაუწყებელი მიმღების ჩონჩხური სქემა

ტიურად ორ მიმღებს შეიცავს (ნახ. 4). ერთი მათგანი არ განსხვავდება ჩვეულებრივი მაუწყებელი ულტრამოკლეტალიანი რადიომიმღებისაგან, მეორეს კი, განკუთვნილს ტელევიზიური სიგნალის, ე. ი. გამოსახულებების მიღებისათვის, აქვს ტელევიზიური ელექტრონ-სხივური მილაკი — კინესკოპი. კინესკოპი — სპეციალური კონსტრუქციის ელექტრონ-სხივური მილაკია, რომლის დანიშნულებაა თავის მალუმინესცირებელ ეკრანზე წარმოქმნას მიღებული ტელევიზიური გამოსახულება. მას აქვს ელექტრონსატყორცნი მოწყობილობა, მმართველი ელექტროდი — ბადე, ანოდი, ელექტრონული სხივის გადამხრელი სისტემა * და ეკრანი (ნახ. 3). ტელევიზიური სიგნალები მათი გაძლიერების შემდეგ დეტექტირდება და გადაეცემა მიმღები ელექტრონ-სხივური მილაკის მმართველ ელექტროდზე — ბადეზე. ისინი ამოდულირებენ მილაკის ელექტრონული სხივის ინტენსივობას. ამასთან ერთად გაშლის გენერატორები გადამხრელი სისტემის მეშვეობით აიძულებენ ამ ელექტრონულ სხივს მილაკის ეკრანზე ისეთივე თანმიმდევრობითა და სიჩქარით გაირბინოს, როგორც ეს ხდება გადამცემ ტელევიზიურ მილაკში. ამის შედეგად მიმღები ტელევიზიური მილაკის მალუმინესცირებელ ეკრანზე მიიღება მეტი ან ნაკლები ინტენსივობის ნათელი წერტილები, რომლებიც წამში 25-ჯერ აღადგენენ იმავე გამოსახულებას, რომელიც მიწოდებული იყო გადამცემი ელექტრონ-სხივური მილაკის მოზაიკურ შუქმგრძნობიარე სასიგნალო ელექტროდზე.

შეუფერხებელი ტელევიზიური გადაცემის მისაღებად აუცილებელია განხორციელებულ იქნეს

* არსებობს აგრეთვე ელექტრონ-სხივური მილაკები, რომლებშიც ელექტრონული სხივის მართვა მაგნიტური არეებით ხორციელდება.

სტრიქონული და კადრების გაშლის გენერატორების სინქრონიზაცია გადამცემ და მიმღებ ტელევიზიურ მოწყობილობაში. ამ მიზნით ტელევიზიური გადამცემი პერიოდულად გადასცემს მასინქრონიზებელ სიგნალებს.

ბგერითი თანხლების რადიომიმღები — ულტრამოკლეტალიანი მაუწყებელი მიმღებია, სათანადო ხმამაღლამოლაპარაკით. ტელევიზორის ორივე მიმღები საერთო ანტენაზე მუშაობს და მათი აწყობა ხდება საერთო სახელურებით.

თანამედროვე ტელევიზიური მიმღები — რთული მოწყობილობაა, რომელსაც 15-დან 23-დე ელექტრონული მილაკი აქვს. ტელევიზორის ეკრანის დიამეტრი ჩვეულებრივ შეადგენს 18-დან 23 სანტიმეტრამდე. მიღებული გამოსახულების გადიდება დაახლოებით ორჯერ ან სამჯერ შეიძლება მივიღოთ გამჭვირვალე პლასტმასისაგან დამზადებული გამადიდებელი ლინზის საშუალებით, მაგრამ ამ შემთხვევაში ხდება გამოსახულების სიკაშკაშის შემცირება. გადიდებული სიკაშკაშის ელექტრონ-სხივური მილაკის გამოყენებისას შეიძლება გამადიდებელი ლინზით საკმაოდ კარგი შედეგები მივიღოთ.

ტელევიზიური რადიოგადაცემა, როგორც ზემოთ იყო აღნიშნული, წარმოებს ულტრამოკლე ტალღებზე. ეს ტალღები ვრცელდება სინათლის სხივის მსგავსად, ე. ი. ტელევიზიური მაუწყებლობის მიღება შეიძლება მხოლოდ პირდაპირი მხედველობის არეში (იხ. პროფ. ს. ი. კატაევის სტატია ჩვენი ჟურნალის ა/წ. მეხუთე ნომერში), ე. ი. დაახლოებით 50 კილომეტრამდე მანძილზე.

მრავალრიცხოვანი დაკვირვებებითა და ექსპერიმენტებით დამტკიცდა, რომ ატმოსფერული რეფრაქციის არსებობის გამო, საიმედო მიღების ზონა აღწევს 100, ხოლო ცალკეულ შემთხვევებში 200-დე და მეტ კილომეტრს.

სკკპ XIX ყრილობამ ამოცანად დასახა სსრ კავშირში ტელეხედვის შემდგომი განვითარება. სსრ კავშირში მომუშავე პირველხარისხიანი ტელევიზიური ცენტრების გარდა, შენდება ახალი ტელევიზიური ცენტრები. სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტებისა და მრეწველობის მიერ შემუშავებულია ტელევიზიური ცენტრების ტიპური ნიმუშები რესპუბლიკების დედაქალაქებისა და მსხვილი ქალაქებისათვის.

ჩვენი მრეწველობა ამუშავებს და უშვებს მაღალხარისხიანი ტელევიზორების ახალ ნიმუშებს.

ჩვენი ქვეყნის მეცნიერების, ინჟინერთა, გამომგონებელთა და კონსტრუქტორთა შემოქმედებითი აზრი მიმართულია სატელევიზიო ტექნიკის შემდგომი გაუმჯობესებისა და სატელევიზიო მაუწყებლობის ხარისხის ამაღლებისაკენ.

გამოსახულებათა მკაფიოების გაუმჯობესების მიზნით ტარდება ლაბორატორიული ცდები გამოსახულების გაშლისათვის 1050 სტრიქონად. წარმატებითი ცდებია ჩატარებული ფერადი ტელევიზიის დარგში.

ანტარქტიკა მდებარეობს სამხრეთ პოლუსის ირგვლივ. ამის გამო მას მხოლოდ ერთი — ჩრდილო საზღვარი აქვს. სახელწოდება ანტარქტიკა წარმოდგა სიტყვებისაგან — „ანტი“ (საწინააღმდეგო), და არქტიკისაგან. ამგვარად, ანტარქტიკა წარმოადგენს მხარეს, რომელიც არქტიკის საპირისპიროდ მდებარეობს.

თუ ანტარქტიკის საზღვრად მივიღებთ აქ ყველაზე თბილი თვის (ე. ი. იანვრის) ათგრაფუსიან იზოთერმას, ** მაშინ ანტარქტიკის საზღვარი გაივლის დაახლოებით სამხრეთ განედის $47^{\circ} 5'$, პარალელზე და მისი ფართობი იქნება 67.840.000 კვ. კმ, რაც არქტიკის ფართობზე 2.7-ჯერ, ხოლო კავკასიის ფართობზე თითქმის 170-ჯერ მეტია.

ანტარქტიკის ცენტრალურ ნაწილში მდებარეობს დედამიწის მეექვსე კონტინენტი ან ტ ა რ ქ ტ ი დ ა, რომელიც თითქმის მთლიანად მოქცეულია პოლარული წრის შიგნით. იგი 1819 — 1821 წლებში აღმოაჩინა რუსეთის ანტარქტიკულმა ექსპედიციამ, რომელსაც ხელმძღვანელობდნენ გამოჩენილი ზღვათმომგზაურები თადეოზ თადეოზის-ძე ბელინს-გაუზენი და მიხეილ პეტრეს-ძე ლაზარევი***. სამხრეთ პოლუსზე 1911 წლის 14 დეკემბერს პირველი მივიდა ნორვეგიელი მკვლევარი როალდ ამუნდ-სენი, ხოლო 35 დღის შემდეგ — 1912 წლის 18 იანვარს — ინგლისელი მკვლევარი რობერტ სკოტი.

ანტარქტიკა, გარდა ანტარქტიდისა, შეიცავს მის მოსაზღვრე სამი ოკეანის ნაწილს (წყნარი, ატლანტის და ინდოეთის ოკეანეები) და მათში მდებარე კუნძულებს — სამხრეთ გეორგიისა, სამხრეთ სანდ-ვიჩისა, სამხრეთ ორკნისა, სამხრეთ შეტლანდიისა, პეტრე I-სა და სხვ. ანტარქტიდის ირგვლივ გვხვდება აგრეთვე ზღვებიც — როსის, ბელინსგაუზენის, უედელისა და სხვ.

ანტარქტიდის ფართობი, სანაპირო ყინულებისა და მიმდებარე კუნძულების გარეშე, უდრის 13.101.154 კვ. კმ, რაც თითქმის 172-ჯერ აღემატება საქართველოს ფართობს, ხოლო სანაპირო ყინულებით მისი ფართობი უდრის 14.032.064 კვ. კმ-ს. ერთ მილიონამდე კვ. კმ ყინული დევს კონტინენტის ირგვლივ. მისი სანაპირო ხაზის სიგრძე უდრის 14 ათას კილომეტრს.

* სტატია იბეჭდება ჟურნალის მკითხველის ჯ. საჯიას თხოვნით.

** იზოთერმა — ხაზი, რომელიც აერთებს დედამიწის ზედაპირის ერთნაირი ტემპერატურის მქონე პუნქტებს.

*** ანტარქტიკის აღმოჩენის შესახებ იხ. ჟურნალი „მეცნიერება და ტექნიკა“, 1951 წ., № 7, გვ. 35.

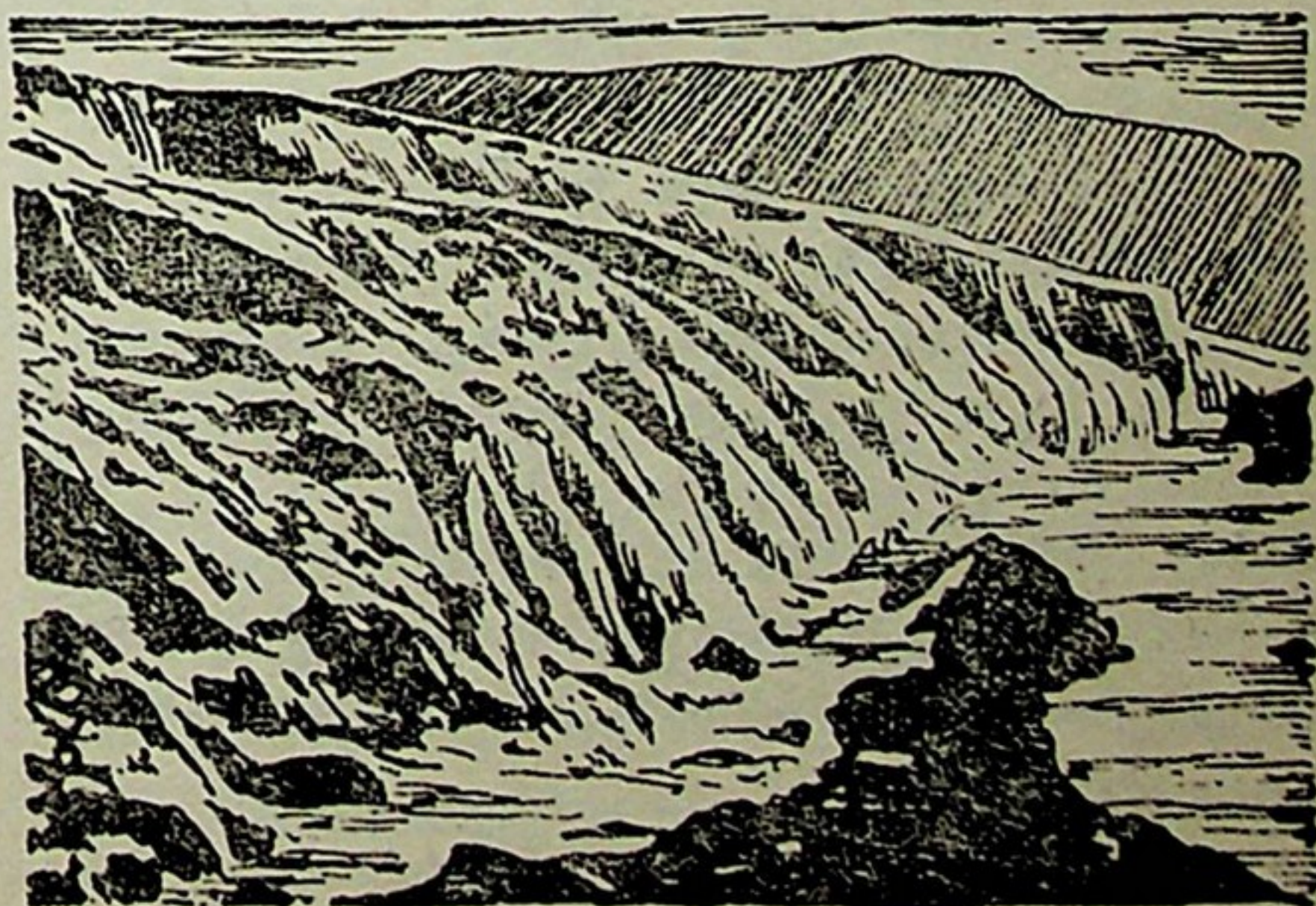
ანტარქტიდა წარმოადგენს მთიან მხარეს. მისი საშუალო სიმაღლე ზღვის დონიდან 2000 — 3000 მეტრს უდრის. აქ გვხვდება მაღალი მთაგრებილები, რომელთა ცალკეული მწვერვალები 4—5 და ნ ათას მეტრს აღწევენ. აქვე გვხვდება მოქმედი ვულკანები, რომელთაგან ყველაზე დიდია ერებუსი. იგი მდებარეობს როსის კუნძულზე, მისი სიმაღლე 4023 მეტრს უდრის.

ანტარქტიდა მდიდარია სასარგებლო წიაღისეულით. აქ არის ნაპოვნი რკინა, სპილენძი, თუთია, ტყვია, ვერცხლი, ოქრო, ტიტანი, გრაფიტი და ქვანახშირი.

ანტარქტიდა დაფარულია მძლავრი ყინულისა და თოვლის საფარით, რომლის სისქეს საშუალოდ 1,5 კმ ვარაუდობენ (გრენლანდიის ყინულის საშუალო სისქე 2.100 მეტრია). ამ ყინულის ერთგვაროვან უდაბნოში მხოლოდ კონტინენტის ნაპირებზე და მაღალი მთების გაშიშვლებულ ფერდობებზე გვხვდება მიწა. აქ მკვლევარმა რამდენიმე ასეული კილომეტრი უნდა გაიაროს, რომ ხმელეთი დაინახოს.

ყინულის უზარმაზარი მასები კონტინენტის ცენტრალური ნაწილიდან მოდის მისი პერიფერიისაკენ, ჩამოდის ნაპირებზე, ზოგ ადგილას წყდება ხოლმე და ქმნის ციცაბო კედლებს, ზოგან კი წაგრძელებულია ზღვაში სანაპირო ყინულის საფარის ან ენის სახით.

ყინულის ენები წარმოადგენენ ყინულის უზარმაზარ ნაკადებს, რომლებიც მთაგრებილების გარდმოგარდმო ხეობებიდან ეშვებიან ზღვაში და რამდენიმე ათეულ კილომეტრზე არიან გაჭიმული. მაგალითად, ადელის მიწის რაიონში ყინულის ფარი მერცა ზღვაში 100 კილომეტრზეა გაჭიმული, ხოლო ნინისის ენა — 145 კმ-ზე. სანაპირო ყინულიდან



ანტარქტიკული ყინვარის კიდე

ყველაზე დიდია როსის ყინული — „როსის ბარიერი“, ამავე სახელწოდების ზღვაში. ზღვის დონიდან იგი აწეულია საშუალოდ 40—50 მეტრის სიმაღლეზე, ყინულის საერთო სისქე 62-დან 324 მეტრამდე მერყეობს. ამ ყინულის სიგრძე უდრის 950



როსის დიდი ბარიერი

კმ. ყველაზე დიდი სიგანე ჩრდილოეთიდან სამხრეთისაკენ 830 კმ-ია, ხოლო ფართობი — 187.826 კვ. კილომეტრს შეადგენს (თითქმის ორჯერ აღემატება შავი ზღვის ფართობს). როსის ყინული ჩრდილოეთისაკენ დღე-ღამეში 3 მეტრით მოძრაობს, მაგრამ მის ჩრდილო კიდის გათბობით გამოწვეული უკან დახევა აღემატება მის წინ წაწევას. ანტარქტიკაში ამგვარ ყინულებს 16-ს ითვლიან.

კონტინენტიდან ჩამოსულ ყინულს ზოგჯერ წყდება ყინულის უზარმაზარი მასები — აისბერგები, რომლებიც მთების სახით დაცურავენ ზღვაში. შემჩნეულია უზარმაზარი აისბერგები, რომელთა სიგრძე აღწევს 170 კილომეტრს, სიმაღლე (მაგიდის ფორმისა) — 40 მეტრს, ზოგიერთის (პირამიდისებურის) — 510 მეტრს.

ზღვის ტალღები ვერასოდეს ვერ აღწევენ ანტარქტიდის ნაპირამდე, რომელიც გარშემორტყმულია ყინულის სალტით.

ანტარქტიდის კონტინენტის ირგვლივ მდებარე ოკეანეების საშუალო სიღრმე 4—5 ათას მეტრს აღწევს, ხოლო ცალკეულ ადგილებში, მაგალითად, სამხრეთ სანდვიჩის კუნძულების აღმოსავლეთით — 8000 მეტრზე მეტს.

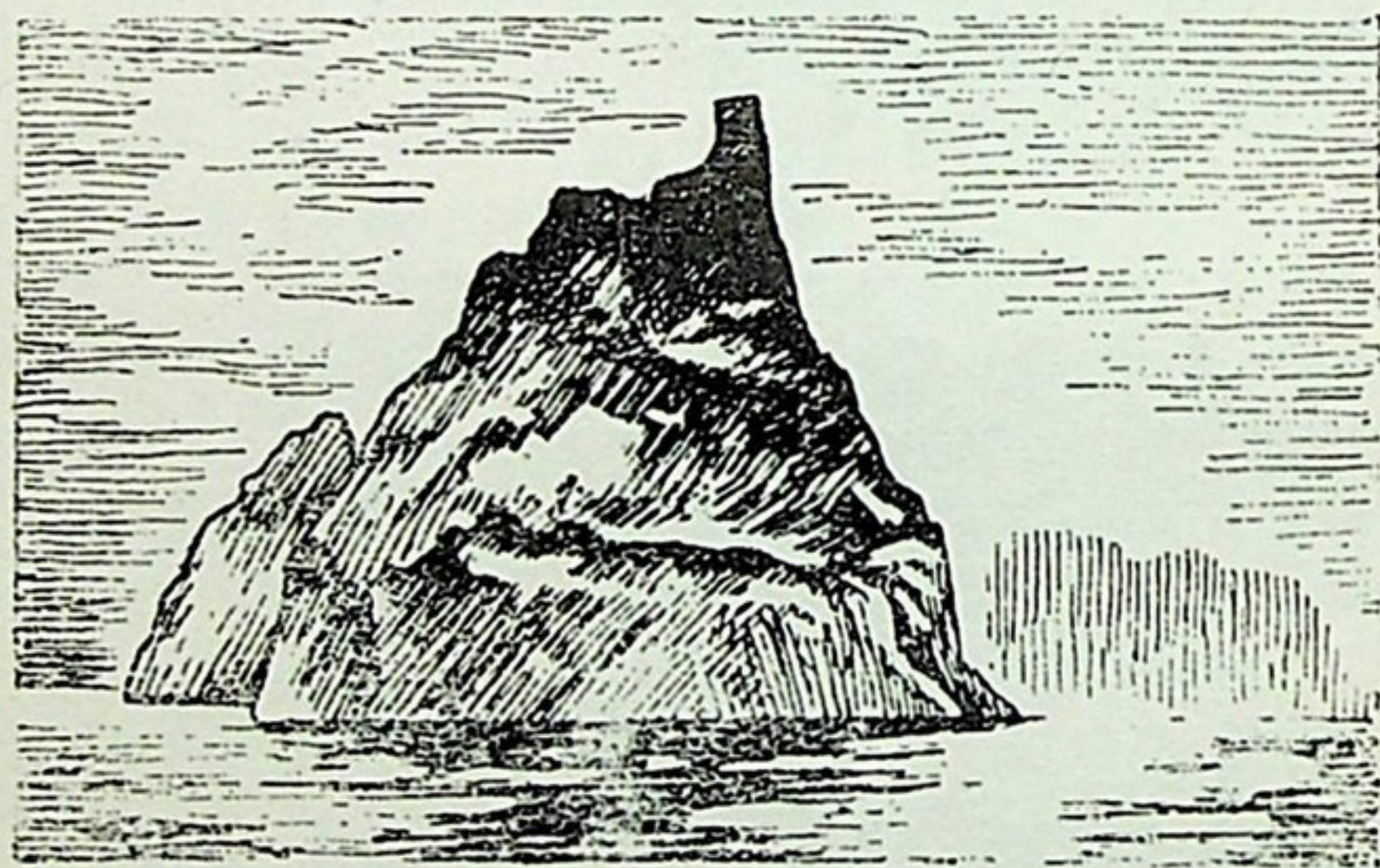
ანტარქტიკის კუნძულები გორაკ-ბორცვოვანია. მათი უმეტესი ნაწილი დაფარულია მარადი თოვლითა და ყინულით, მაგრამ ზოგი მათგანი, უფრო ჩრდილოეთით მდებარე, ზაფხულში თავისუფლდება თოვლისაგან. მათზე გვხვდება პატარა მდინარეები და ჭაობები. მათ საძოვრებადაც კი იყენებენ.

ანტარქტიკის კლიმატი ყველაზე მკაცრია მთელ დედამიწის ზურგზე. აქ თითქმის ყოველთვის ქრის ცივი ქარი, ხშირია სქელი ღრუბლები, ნისლი და ნალექები. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურა „როსის ბარიერზე“ დაახლოებით — 25°-ია, ზამთარში ყინვა — 60—62°-ს აღწევს, ხოლო ზაფხულში ჰაერის ტემპერატურა არ სცილდება +6°-ს. ამავე პერიოდში ჰაერის საშუალო თვიური ტემპერატურა 0°-ზე დაბალია.

განსაკუთრებით მკაცრია ანტარქტიდის კლიმატი, სადაც ნალექები მხოლოდ თოვლის სახით მოდის. მის ცენტრალურ ნაწილში ძლიერ დაბალი

ტემპერატურა არსებობს წლის ყოველ დროს, თვით ზაფხულშიაც კი. მაგალითად, 1908 წლის 24 დეკემბერს სამხრეთ განედის 85°-ზე მკვლევარმა შეკლტონმა აღნიშნა ჰაერის ტემპერატურა — 32°, ხოლო 1909 წლის 8 იანვარს მანვე — სამხრეთ განედის 88°-ზე — 45°.

ანტარქტიკა ცნობილია თავისი მძლავრი ქარებით. მის მატერიკზე განსაკუთრებით გამოირჩევა ადელის მიწა, სადაც წლის განმავლობაში 340 დღე ქარიშხლიანია. ამიტომ მას „ქარის პოლუსს“ უწოდებენ. ქარის მინიმალური საშუალო თვიური სისწრაფე (იანვარში) აქ 12,6 მ/სეკ უდრის, მაქსიმალური — 23,6 მ/სეკ. ხანდახან საშუალო დღელამური სისწრაფე 36 მ/სეკ აღწევს, ხოლო ცალკეულ მომენტებში — 90 მ/სეკ*. ეს არის არაჩვეულებრივი სიმძლავრის გრიგალი. ანტარქტიკაში არსებობს ადგილები შედარებით უფრო რბილი კლიმატური პირობებით, მაგალითად, ანტარქტიკის ჩრდილოეთ ზოლში. მაგრამ ესეც კი მკაცრ კლიმატად ითვლება. ანტარქტიკა ნალექების სხვადასხვაობით ხასიათდება: ასე, მაგალითად, ნალექების წლიური ჯამი, გადაყვანილი თხევად მდგომარეობაში, უდრის: ადელის მიწაზე 1600 მმ, ედერის მიწაზე — 300 მმ, ვეშაპის ყურეში — 420 მმ, გრეემის მიწის ჩრდილო



პირამიდული აისბერგი

ნაწილში — 400 მმ. და სხვ. ამ უკანასკნელი 40 — 50 წლის დაკვირვებით ირკვევა, რომ ანტარქტიკაში ხდება თანდათანობით დათბობა.

ანტარქტიკის ასეთი მკაცრი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების გამო, აქ გვხვდება მცენარეთა და ცხოველთა თავისებური სამყარო. მცენარეულობით ეს მხარე არაჩვეულებრივად ღარიბია. ანტარქტიკაში არავითარი ბუჩქი და მით უმეტეს ხე — მცენარე არ გვხვდება. აქ ხარობს მხოლოდ ხავსები, მლიერები და წყალმცენარეები. მათგან ყველაზე მეტად გავრცელებულია მლიერები. ისინი გვხვდება ყველგან, სადაც კი ხმელეთი განთავისუფლებულია ყინულისაგან. ყვავილოვანი მცენარეები მატერიკზე არ გვხვდე-

* ქარი სეკუნდში 29 მეტრზე მეტი სისწრაფით (12 ბალიანი) გრიგალად ითვლება.

ბა. იგი გვხვდება ანტარქტიკის მხოლოდ ზოგიერთ კუნძულზე, სადაც კლიმატი რამდენადმე რბილია. აქ აღმოჩენილია ორი სახის ძლიერ დაბალტანიანი (2—3 სანტიმეტრი) ყვავილიანი მცენარე. ანტარქტიკის პერიფერიაზე მცენარეულობა უფრო მეტი რაოდენობით გვხვდება.

ანტარქტიკა შედარებით მდიდარია ცხოველთა სამყაროთი. ხმელეთის ძუძუმწოვარები აქ სრულიად არ გვხვდება. ზღვის ძუძუმწოვარებიდან ანტარქტიკის წყლებში გვხვდება სხვადასხვა სახის ვეშაპები და სელაპები.

ვეშაპებიდან აღსანიშნავია: ლურჯი ვეშაპი, ფინვალი, სეივალი, კუზიანი ვეშაპი, მცირეზოლებიანი ვეშაპი, კაშალოტი, კოსატკა და ნისკარტდინგიანი ანუ ცხვირბოთლა.

სელაპებიდან აქ გვხვდება: გიგანტური სელაპები, როგორიცაა ზღვის სპილო და ზღვის ლომი. გვხვდება აგრეთვე ზღვის აფთარი, კიბოჭამია, უედელის სელაპი, როსის სელაპი. გასული საუკუნის დასაწყისში ანტარქტიკის წყლებში ცხოვრობდა აუარებელი ზღვის კატა. თავისი ძვირფასი ბეწვის გამო ამჟამად იგი სრულიად განადგურებულია.

რამდენიმე სიტყვა ვეშაპების შესახებ. ვეშაპები სუნთქავენ, როგორც ხმელეთის ცხოველები — ფილტვებით, იკვებებიან ბენტოსით*, განსაკუთრებით კი—კიბოთი. აღსანიშნავია, რომ ლურჯი ვეშაპი ყველაზე დიდი ცხოველია მთელ დედამიწის ზურგზე. მისი სიგრძე აღწევს 35 მეტრზე მეტს, წონით კი—150 ტონას. იყო შემთხვევა, როცა მოუკლავთ ვეშაპი, რომლის სიგრძე 39 მ უდრიდა. ჩვეულებრივად ხშირად გვხვდება 20-25 მეტრის სიგრძის ვეშაპები 100—110 ტონა წონით. ერთი ვეშაპიდან აღნობენ საშუალოდ 20 ტონა ქონს. ზოგიერთ შემთხვევაში ერთი ვეშაპიდან გამოდნობილი ქონი 45 ტ აღწევს. მისი ენა იწონის 1500—2000 კგ, გული—500—700 კგ და სხვ. ვეშაპი ცოცხლობს 40 წელს, ნელა მრავლდება, 2—3 წელიწადში ერთხელ. დედალი შობს მხოლოდ ერთ შვილს. ახლადშობილ ვეშაპს აქვს 6—7 მეტრი სიგრძე, წონა კი 5—6 ტონა. ძუძუს წოვის პერიოდში იგი იზრდება ძალიან სწრაფად,



ფინვალი

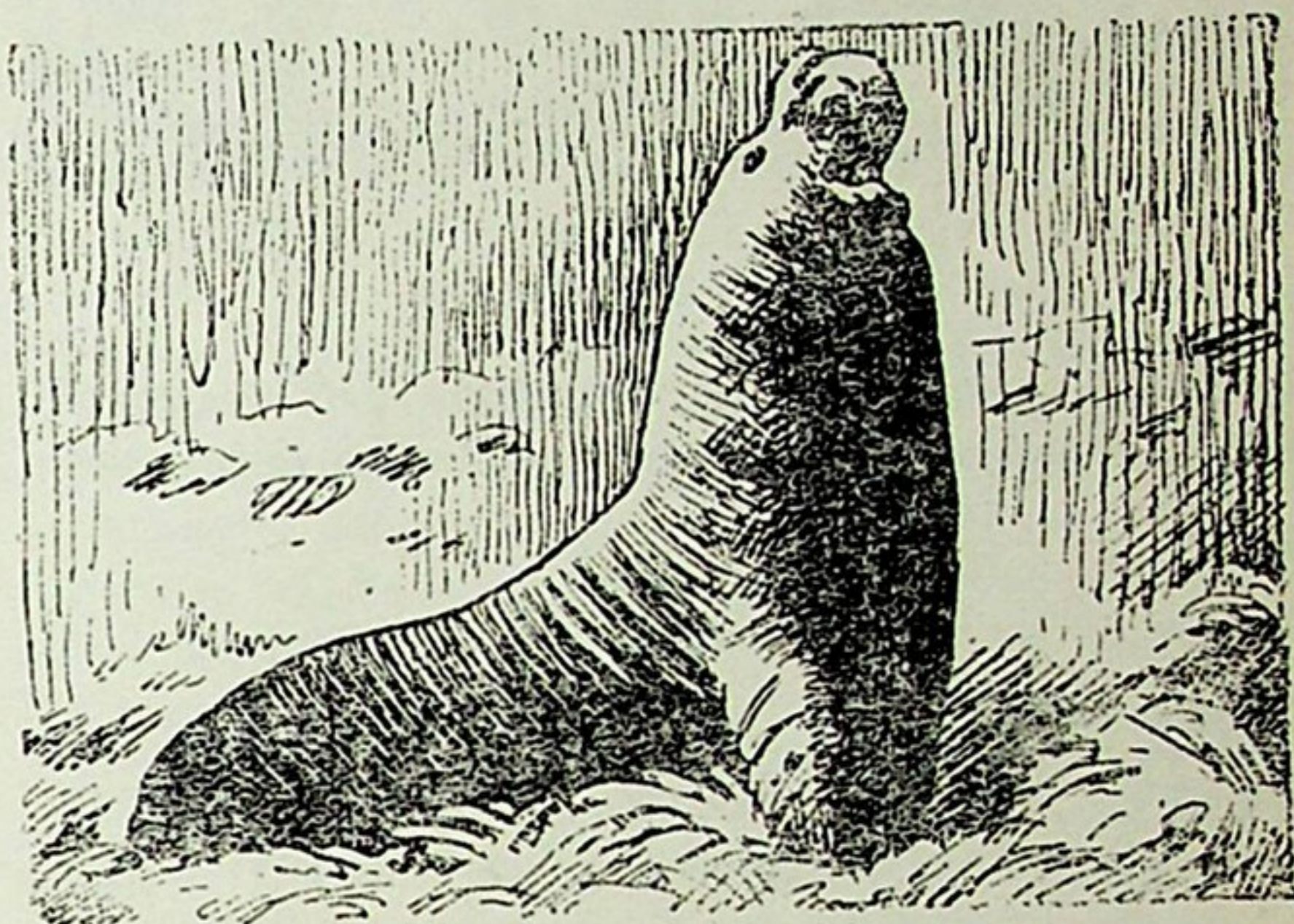
დღე-ღამეში სიგრძეში მატულობს 2—3 სანტიმეტრს, ხოლო წონაში—100 კილოგრამამდე, 2—3 წლისა—მოზრდილის ზომას აღწევს.

ანტარქტიკის წყლებში გვხვდება თევზები, რომლებიც ხასიათდებიან საკმაო სიმრავლით. მათთვის დამახასიათებელია ძლიერ ღარიბი სახეობა, პატარა ტანი და უგემური ხორცი. აქ არსებული თევზებიდან ყველაზე მეტად გავრცელებულია ნოტოტენი-

* ბენტოსი — ზღვის ფსკერის ცხოველებია.

დეს ოჯახის წარმომადგენლები, რომლებიც სიგრძით 55 სმ აღწევენ. საინტერესოა ის, რომ მათი სხვადასხვა სახეობა ქვირითს დებს წლის სხვადასხვა დროს: ერთი—გაზაფხულით, მეორე—ზაფხულით, მესამე — შემოდგომით. გარდა ნოტოტენიდესი აქ გვხვდება აგრეთვე ცოცხალშობი თევზები—ბელდუგასებრთა ოჯახიდან.

ფრინველებიდან ანტარქტიკაში გვხვდება თავისი



ზღვის სპილო

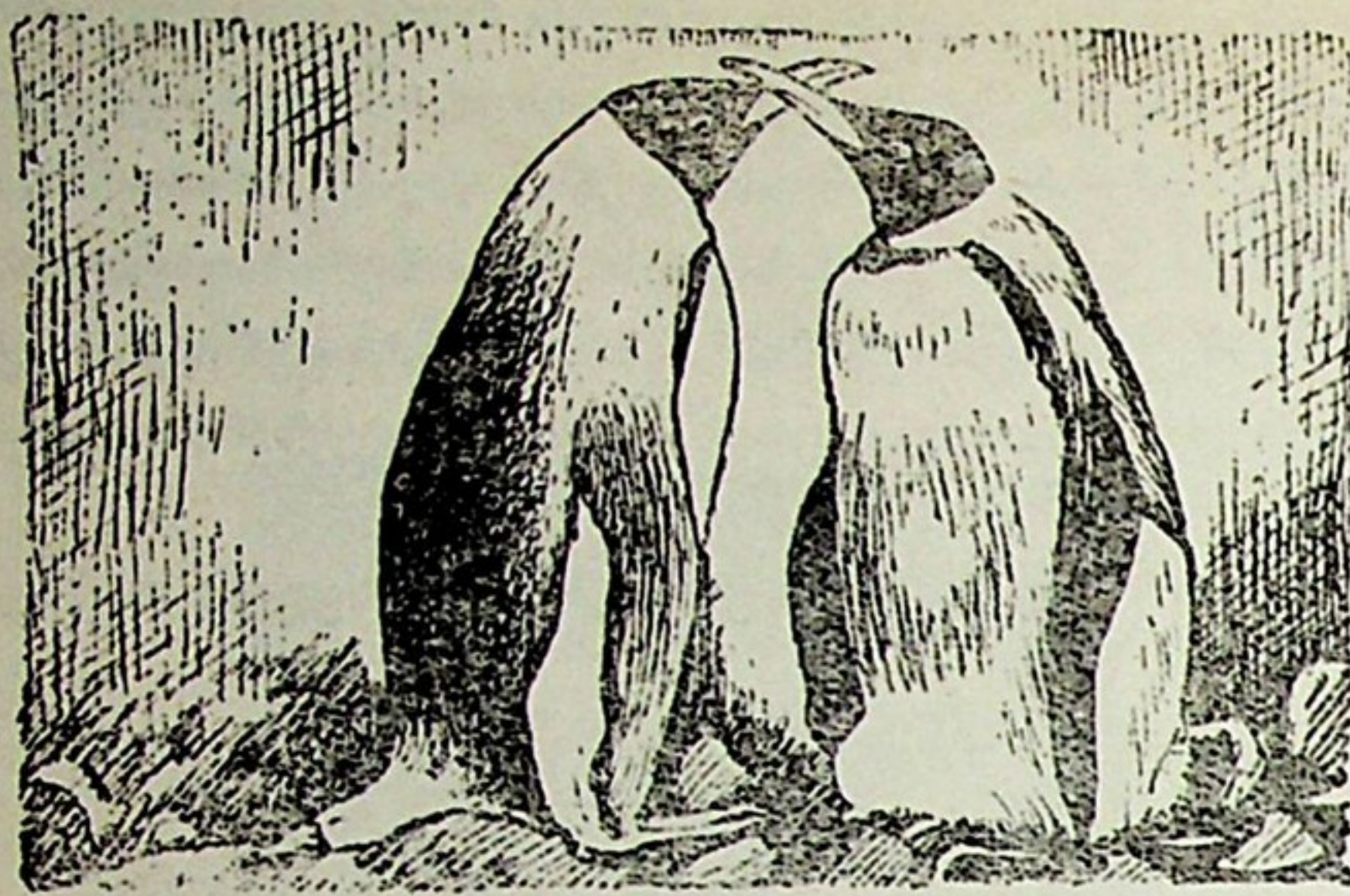
ბუნებით ყველაზე საინტერესო პინგვინები, რომლებიც აქ ბუდობენ მრავალრიცხოვანი კოლონიების სახით. არჩევენ რამდენიმე სახის პინგვინს: სამეფო პინგვინი, სათვალეებიანი პინგვინი, ადელი, საიმპერატორო პინგვინი, ქოჩორა პინგვინი და სხვ. პინგვინს ფრენა არ შეუძლია, რადგან ფრთები გადაქცეული აქვს საცურავად — ფარფლებად. გარდა ამისა, ფრინველებიდან აქ გვხვდება: ალბატროსი, გრიგალა, ზღვისპირულა, ჩვამა, ოკეანეს ქარიშხალა და სხვ.

ანტარქტიკა კიდევ უფრო ღარიბია მწერებით. აქ გვხვდება მხოლოდ ორი სახის უფროთ ბუზი—ბელგია და კუდფეხა.

ანტარქტიკის ჩრდილო კუნძულებზე, სადაც კლიმატი შედარებით რბილია, წარმატებით ვითარდება მეირმეობა და მეცხვარეობა. აქ საერთოდ მცენარეულობა და ცხოველები მეტი გვხვდება.

ანტარქტიკის კვლევა დაიწყო XVIII საუკუნის მეორე ნახევარში (ჯემს კუკი). მას შემდეგ როგორც

ანტარქტიკას, ისე მის მატერიკს მრავალი ექსპედიცია ესტუმრა. ბევრი რამ აღმოაჩინეს და შეისწავლეს, მაგრამ მკაცრი ფიზიკურ-გეოგრაფიული პირობების გამო აქ ჯერ კიდევ ბევრი რამ აღმოსაჩენი და შესასწავლია. ანტარქტიდის სანაპირო ხაზი ჯერჯერობით მთლიანად ზუსტად არაა დატანილი რუკაზე. მატერიკის შიგნით არის უზარმაზარი შეუსწავლელი ადგილები, რომლებიც რუკაზე „თეთრი ლა-



სამეფო პინგვინები

ქებითაა“ აღნიშნული. ეს ადგილები წარმოადგენენ შემდგომ აღმომჩენთა რთულსა და საინტერესო ობიექტს.

*
* *

ანტარქტიკა წარმოადგენს ზღვის ცხოველების უმდიდრეს სარეწაო მხარეს. აქ საზღვაო რეწვის უმთავრესი ობიექტი ვეშაპია. გასული საუკუნის შუა პერიოდში აქ მნიშვნელოვანი ადგილი ეჭირა ზღვის კატას, მაგრამ მათზე იოლი ნადირობის გამო (მათ, უფრო მეტად კუნძულებზე ამოსულებს, ხელკეტებით ხოცავდნენ) კაპიტალისტ მრეწველთა მტაცებლური ნადირობის შედეგად იგი ამჟამად მთლიანად მოსპობილია.

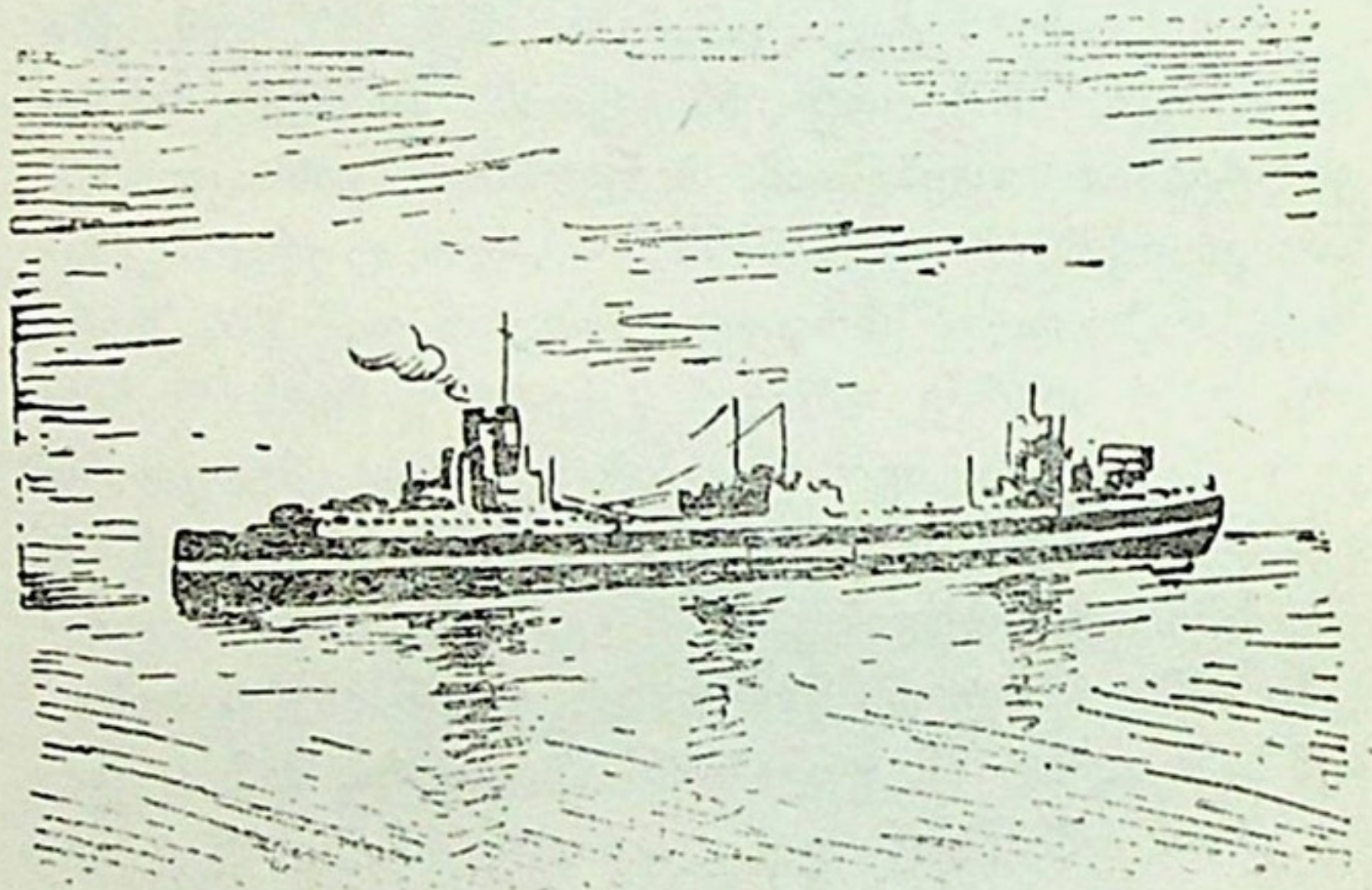
ანტარქტიკაში ვეშაპებზე ნადირობა და რეწვა დაიწყო 1904 წლიდან. ნორვეგიელებმა ამ მიზნით სანაპირო სადგური მოაწყეს სამხრეთ გეორგიის კუნძულზე. 1904 — 1905 წლის სეზონში მათ მოკლეს 195 ვეშაპი. ამის შემდეგ ანტარქტიკაში ვეშაპ-რეწვას განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა. 1910 წელს ვეშაპსანადირო სანაპირო სადგურების რაოდენობა ამ მხარეში 6-დე გაიზარდა. აქვე მუშაობდა 14 მცურავი ქარხანა, რომელსაც ემსახურებოდა 48 ვეშაპსანადირო ხომალდი, მათ ამ სეზონში მოკლეს 10 ათასი ვეშაპი. ჩქარა ვეშაპებზე ნადირობას, გარდა ნორვეგიისა, ხელი მოკიდეს ინგლისმა, ჰოლანდიამ, ამერიკამ, ახალმა ზელანდიამ და სხვა სახელმწიფოებმა, ასე, მაგალითად, 1928 — 1929 წლის სეზონში ანტარქტიკაში მუშაობდა 26 მცურავი ქარხანა, 6 სანაპირო ბაზა, 111 ვეშაპსანადირო ხომალდი.

ვეშაპების მტაცებლურმა განადგურებამ მათი რიცხვი ანტარქტიკის წყლებში საგრძნობლად შეამცირა. ამიტომ 1946 წელს დაიდო ვეშაპებზე ნადირობის საერთაშორისო კონვენცია. იგი კრძალავს დედისა და შვილის და ახალგაზრდა ვეშაპის მოკვლას, კონვენცია ადგენს სარეწაო რაიონის საზღვრებს, ნადირობის დროს, მოკვლის ნორმას და სხვა შემზღუდველ წესებს. საბჭოთა კავშირი ამ კონვენციის მონაწილეა.

1946 წელს ანტარქტიკის წყლებში ვეშაპ-

რეწვის ისტორიაში პირველად გამოჩნდა საბჭოთა ანტარქტიკული ვეშაპსანადირო ფლოტილია „სლავა“. იგი შედგება საფლაგმანო გემისაგან — ვეშაპსანადირო ბაზა „სლავა“-საგან, 15 სწრაფმავალი ვეშაპსანადირო ხომალდისაგან და ერთი სამეცნიერო ხომალდისაგან — „სლავა-15“.

საბჭოთა კავშირის სარეწაო ფლოტიდან „სლავა“ ყველაზე დიდი გემია. მისი წყალწყვა დაახლოებით 30. 000 ტონას უდრის, სიგრძე — 151 მეტრს, სიგანე — 21,6 მეტრს, წყალშიდი — 12 მეტრს, სისწრაფე — 22,2 კილომეტრს საათში. მასზე არის საუკეთესო პოლიკლინიკა, ბიბლიოთეკა, რადიოკაბინა, კინო და სხვ. სანადირო ხომალდები შედარებით პატარაა, მათი წყალწყვა დაახლოებით 500 ტონაა, სიგრძე — 50 მეტრი, სისწრაფე საათში 26 კმ აღწევს. ხომალდის კიბოს მოედანზე დადგმულია ჭვილთის ზარბაზანი. ჭვილთს მობმული აქვს მაგარი და ელასტიკური ბაგირი სისქით 17,5 სმ, სიგრძით კი დაახლოებით 1 კმ. როდესაც ჭვილთი ვეშაპს მოხვდება, იგი შედის მის სხეულში, სკდება და კანქვეშ ისე მაგრად ემაგრება, რომ ხანდახან დაჭრილი ვეშაპი მთელი საათობით მიაცურებს ხომალდს.



საბჭოთა ვეშაპსანადირო ფლოტილიის ფლაგმანი „სლავა“

საბჭოთა ფლოტილია „სლავა“ გარდა ნადირობისა აწარმოებს სამეცნიერო-კვლევით მუშაობასაც. სამეცნიერო ჯგუფმა მუშაობა დაიწყო მეორე რეისიდან. მასში მონაწილეობენ სხვადასხვა სპეციალობის მეცნიერები. სამეცნიერო ჯგუფი სწავლობს ანტარქტიკის ფიზიკურ-გეოგრაფიულ პირობებს — მის ბუნებას, კლიმატს და ამინდს, დინებას, წყლებს, ყინულებს, მცენარეთა და ცხოველთა სამყაროს და ვეშაპრეწვის ორგანიზაციას. ჩვენი ანტარქტიკული მკვლევარები ყოველწლიურად ბრუნდებიან ახალ-ახალი აღმოჩენებით, რომელთაც უაღრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს პრაქტიკული და თეორიული თვალსაზრისით. მათ საბჭოთა კავშირში ჩამოაქვთ ძვირფასი კოლექციები, ჩამოყავთ ფაუნის შესანიშნავი ეკზემპლარები.

ანტარქტიკაში ვეშაპებზე ნადირობა იწყება დეკემბერში და მთავრდება მარტის ბოლოს. ყოველწელს „სლავა“ ოდესიდან გადის ოქტომბერში და უკან ბრუნდება მაისში.

პასუხი კითხვებზე და შეკითხვებზე

3. მახარაძე. მოსწავლე როგორ აკრძალვას

საკითხები, რომლებიც თქვენ გაიტერესებთ, შეიძლება შემდეგი კითხვების სახით ჩამოყალიბდეს:

1. რატომ სხვადასხვა ძაბვით (127 ვოლტი, 220 ვოლტი) არის განხორციელებული ელექტროგაყვანილობა სხვადასხვა დასახლებულ პუნქტებში?

2. ადგილი ექნება თუ არა ენერგიის ეკონომიას 110 ვოლტი ძაბვიდან 220 ვოლტზე გადასვლისას და გაიზრდება თუ არა ამასთან დაკავშირებით ნათურების შუქი ორჯერ?

საბჭოთა კავშირის ელექტრომრეწველობა ამჟამად უშვებს ცვლადი დენის აპარატურას 127, 220, 380, 500, 3 000, 6 000, 10 000, 35 000, 110 000 და 220 000 ვოლტი ძაბვისათვის. გარდა ამისა, ახლო მომავალში მწყობრში ჩადგება 400 000 ვოლტი ძაბვის ელექტროდანადგარი — კუბიშვე-მოსკოვის ელექტროგადამცემი ხაზი.

კონკრეტული ელექტროდანადგარის მუშა ძაბვის არჩევა ხდება სპეციალური ტექნიკურ-ეკონომიური ანგარიშების საფუძველზე, რომელთა მიზანია დადგენილ იქნეს ძაბვის ისეთი სიდიდე, რომელიც უზრუნველყოფს ელექტროქსელის მშენებლობისა და ექსპლუატაციის ოპტიმალურ პირობებს: მცირე ხარჯებს, ენერგიის კარგვების დაბალ სიდიდეს, ქსელის აშენებისათვის საჭირო ფერადი ლითონების ეკონომიას და ენერგიის საჭირო ხარისხს მოხმარების ადგილას.

რაც უფრო მაღალია ძაბვა, მით უფრო ნაკლებია (ერთი და იგივე სიმძლავრის გადაცემისას) ენერგიის კარგვები და ფერადი ლითონების ხარჯი, მაგრამ ძაბვის ზრდასთან ერთად იზრდება ქსელის აგებისათვის საჭირო ხარჯები. ამ ორ ერთმანეთის საწინააღმდეგოდ მოქმედი გარემოების ურთიერთ დაპირისპირების საფუძველზე განისაზღვრება ქსელის ძაბვის ოპტიმალური სიდიდე. სხვადასხვა პირობებისათვის ეს სიდიდე სხვადასხვაა და დამოკიდებულია გადასაცემ სიმძლავრეზე, მანძილზე და ა. შ.

შეგაგაყვანილობისათვის, უსაფრთხოების თვალსაზრისით, დასაშვებია მხოლოდ 127 და 220 ვოლტი.

127 ვოლტის გამოყენებისას ენერგიის კარგვები შედარებით დიდია (თეორიულად 127 ვოლტი ძაბვის ქსელში ენერგიის კარგვები 3-ჯერ მეტია, ვიდრე 220 ვოლტიან ქსელში), დიდია აგრეთვე ფერადი ლითონების ხარჯი. ამიტომ ამჟამად ახლად ელექტროფიცირებულ რაიონებში აგებენ მხოლოდ 220 კვ. ძაბვის ქსელებს. 127 ვოლტი იხმარება იმ რაიონებში, სადაც ელექტროფიკაცია განხორციელდა შედარებით დიდი ხნის წინათ, როდესაც დატვირთვები არც ისე დიდი და ელექტროფიკაციის მასშტაბები საკმაოდ შეზღუდული იყო და ამის გამო 220 ვოლტი ძაბვის უპირატესობებს, ენერგიისა და ფერადი მასალის ეკონომიის მხრივ, არ ჰქონდა გადამწყვეტი მნიშვნელობა.

არსებული 127 ვ. ქსელების რეკონსტრუქცია და 220 ვ. ძაბვაზე გადაყვანა შედარებით რთული საქმეა და ეკონომიურად უმეტეს შემთხვევაში გამართლებული არაა. აქედან ცხადია, თუ რატომ არ შეიძლება საბჭოთა კავშირის მთელ ტერიტორიაზე ერთიანი (220 ვ.) ძაბვის გამოყენება. ამასთან დაკავშირებით საჭიროა აღინიშნოს, რომ ტექნიკურად სრულიად არაა გამართლებული ზოგჯერ ხმარებული გამოთქმები „რაიონის“ (იგულისხმება 220 ვოლტი ძაბვის) და „ქალაქის“ (127 ვოლტი) ნათურების შესახებ, რომელთა საფუძველზე შეიძლება შეიქმნას შთაბეჭდილება თითქოს რაიონებში რაღაც სპეციალური მოსაზრებებით იხმარებოდეს 220 ვ. ძაბვა, ხოლო

ქალაქებში—127. რასაკვირველია, აქ არავითარ დაპირისპირებას ადგილი არა აქვს. 127 ვ. ნათურები იხმარება იმ დასახლებულ პუნქტებში, სადაც ელექტროფიკაცია შედარებით დიდი ხნის წინათ განხორციელდა და ქსელი აგებული იყო ამ ძაბვაზე, ხოლო ახლად ელექტროფიცირებულ რაიონებში მათ შორის ახალ ქალაქებში და აგრეთვე ძველი ქალაქების ახალ რაიონებში გამოიყენება 220 ვოლტი ძაბვა.

ნებისმიერი ელექტრომომღების მიერ ენერგიის ხარჯი დამოკიდებულია მის სიმძლავრეზე და არა ძაბვაზე. ამიტომ, თუ, მაგალითად, 100 ვატის სიმძლავრის 127 ვოლტიანი ნათურა ჩართულია 127 ვოლტ ძაბვაზე, 10 საათის განმავლობაში ის დახარჯავს 1 კილოვატსაათ ელექტროენერგიას. ამდენსავე ენერგიას დახარჯავს იგივე სიმძლავრის 220-ვოლტიანი ნათურა, ჩართული 220 ვ. ქსელში. 110-ვოლტიან ნათურის ჩართვა 220 ვოლტ ძაბვაზე დაუშვებელია, ვინაიდან ნათურა სწრაფად გამოვა მწყობრიდან. 220-ვოლტიანი ნათურა კი, ჩართული 110 ვოლტის ქსელში, მართალია, თითქმის ორჯერ ნაკლებ ენერგიას დახარჯავს, მაგრამ ნათურის შუქის გამონაცემი მეტად მცირე იქნება და ნათურა არ გაამართლებს თავის დანიშნულებას.

ასეთია, მოკლედ, პასუხი თქვენთვის საინტერესო კითხვებზე. დასასრულ გირჩევთ ზუსტად და დანიშნულებისამებრ იხმაროთ ის ცნებები და ტერმინები, რომლებსაც თქვენ სწავლობთ ფიზიკის კურსში და ყურადღება მიაქციოთ აზრის მკაფიოდ გადმოცემას, ვინაიდან თქვენი წერილი რედაქციის სახელზე ამ მხრივ უნაკლო არაა.

3. ქალეიშვილი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ახალდაბა (ბორჯომის რ-ნი). 3. მანჯაშიძე

თქვენი სოფლის ელექტროენერგიით მომარაგების საკითხი დროული და საყურადღებოა. მაგრამ ელექტროენერგიის მიღება ბორაზზე დადგმული წყლის ბორბლის საშუალებით პრიმიტიული და მიზანშეუწონელია შემდეგი მიზეზების გამო:

1. წყლის ბორბლის საშუალებით შესაძლებელია მიღებულ იქნეს 3-5 კვტ სიმძლავრე, ე. ი. 30 კვტ სიმძლავრის მისაღებად დაგჭირდებათ 6—10 ასეთი დანადგარის დაყენება, რაც ძლიერ გააძვირებდა გამომუშავებული ელექტროენერგიის ღირებულებას.

2. წყლის ბორბლის დიამეტრის გაზრდით შესაძლებელია მისგან მიღებული სიმძლავრის გადიდება, მაგრამ თქვენთვის საჭირო სიმძლავრის მისაღებად აუცილებელი იქნებოდა ბორბლის დიამეტრი რამდენიმე ათეულ მეტრამდე გაგვეზარდა, რაც ტექნიკურად ძნელად განსახორციელებელია და დანადგარს არარენტაბელურს გახდიდა.

3. ასეთი დანადგარის შემთხვევაში, წყლის ბორბლის ბრუნვათა რიცხვის მკვეთრად ცვალებადობის გამო, გაძნელებულია ძაბვის რეგულირება, ურომლისოდაც შეუძლებელია მაღალხარისხიანი ელექტროენერგიის მიღება. თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ ელექტროენერგია განათების გარდა გამოიყენება აგრეთვე ელექტრული ძრავების ასამუშავებლად (ხე-ტყის სახერხი ქარხანა და სხვ.), რომელთა ბრუნვების მომენტი ძლიერ ცვალებადობს ძაბვის ცვალებადობის გამო, ნათელი გახდება, რომ ასეთ პირობებში შეუძლებელი გახდება ელექტრული ძრავების ნორმალური მუშაობა.

ყოველივე ზემოთქმულის გამო მიზანშეწონილი არ არის ელექტროენერგიის მომარაგება თქვენ მიერ აღნიშნული გზით. თქვენი სოფლის ელექტრომომარაგების ერთადერთ მიზანშეწონილ გზას წარმოადგენს მისი კვება „საქენერგოს“ რაიონული სისტემიდან, რასაც ითვალისწინებდა „საქართველოს სსრ სოფლის ელექტროფიკაციისათვის ადგილობრივი ენერგეტიკული რესურსების გამოყენების სქემა“, რომელიც საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ენერგეტიკის ინსტიტუტმა 1951 წელს დაამუშავა. ამ სქემის მიხედვით ს. ახალდაბის ელექტროენერგიით კვება გათვალისწინებული იყო ქ. ბორჯომის (ვაშლოვანის) ელექტრული ქვესადგურიდან 10 კვ-იანი მაღალძაბვიანი ხაზით.

ამ ხაზის მშენებლობას უკვე აწარმოებს „საქსოფელექტროს“ ტრესტი. თითქმის უკვე დამთავრებულია ბოძების დაყენება და თუ ელექტრულ სადენს დროზე მიიღებენ, ელექტრული ხაზის მშენებლობა და დამონტაჟება უახლოეს დროში დამთავრდება.

თქვენთვის საინტერესო საკითხებზე შეგიძლიათ მიმართოთ „საქსოფელექტროს“ ტრესტს.

3. ჭაშაკაშვილი
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ს. საღმელი (ამბროლაურის რ-ნი).
3. ბარსონიძე

1. მზის ენერგიის წყაროს შესახებ იხ. ე. ხარაძის სახელმძღვანელო „ასტრონომია“, მეოთხე გამოცემა, 1953, გვ. 207-208.

2. ინერციის კანონს თქვენ არა სწორად აყალიბებთ. ინერციის ძალით სხეულები მოძრაობენ არა თანაბრადშენელებულად, არამედ თანაბრად და სწორხაზობრივად. დედამიწა, რა თქმა უნდა, ემორჩილება ფიზიკის კანონებს. დედამიწის თავისი ღერძის ირგვლივ ბრუნვის შენარჩუნების საკითხის ზუსტი განხილვისას, გარდა ინერციის ძალებისა, მხედველობაში უნდა მივიღოთ მიზიდულობის ძალა დედამიწის შემადგენელ ნაწილაკთა შორის. ამ ორი ძალის მოქმედების შედეგად დედამიწა ინარჩუნებს რა ბრუნვას ღერძის გარშემო, გარკვეულ წონასწორობის ფორმას დებულობს.

3. 20000 გრადუსამდე ტემპერატურა გვხვდება ვარსკვლავებზე. ვარსკვლავების ნივთიერება გაზობრივ მდგომარეობაში იმყოფება.

ბ. ბორონჯაძე
ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

ახალი წიგნები

საქართველოს სსრ სახელმწიფო ტექნიკურმა გამომცემლობამ „ტექნიკა და შრომა“ გამოსცა შემდეგი წიგნები:

გ. ნ. ბუაჩიძე — რკინიგზის მიწის ვაკისი, 1954 წ., ტირაჟი 1000, გვ. 362, ფასი 9 მან. 50 კაპ.

წიგნში განხილულია რკინიგზის მიწის ვაკისის დაპროექტების, აგების, დაცვისა და მოვლა-შენახვის საკითხები.

წიგნში მოცემული მასალა აკმაყოფილებს რკინიგზის ტრანსპორტის ინჟინერთა ინსტიტუტის სამშენებლო ფაკულტეტის სტუდენტთა სასწავლო პროგრამის იმ ნაწილს, რომელიც მიწის ვაკისს ეხება. წიგნი დახმარებას გაუწევს აგრეთვე სხვა ფაკულტეტების სტუდენტებსაც, რომლებსაც კურსი შემოკლებული პროგრამით ეკითხებათ.

წიგნში განხილულია მიწის ვაკისის კონსტრუქციის, დაცვისა და გაანგარიშების საკითხები.

ნ. გაბაშვილი — ენერგეტიკული სისტემების ავტომატიზაცია, 1954 წ., ტირაჟი 1000, გვ. 359, ფასი 9 მან. 30 კაპ.

წიგნი განკუთვნილია დამხმარე სახელმძღვანელოდ ენერგეტიკული სისტემების ავტომატიზაციის დარგში.

წიგნი შედგება ათი თავისაგან, რომლებშიც განხილულია ავტომატური მართვის აპარატურა, საკომუტაციო აპარატების დისტანციური მართვა და ელექტროსადგურებისა და ქვესადგურების სიგნალიზაცია, სარეზერვო კვებისა და სარეზერვო მოწყობილობის ავტომატური ჩართვა, გენერატორების ავტომატური სინქრონიზაცია, ელექტროგადაცემის ხაზების ავტომატური განმეორებითი ჩართვა, ძირითადი ცნებები ავტომატურ რეგულებაზე, ძაბვისა და რეაქტიული სიმძლავრის ავტომატური რეგულება, სიხშირისა და აქტიური სიმძლავრის ავტომატური რეგულება, ენერგეტიკული სისტემების ავტომატური ავარიული განტვირთვა სიხშირის მიხედვით და ჰიდროელექტროსადგურების ავტომატიზაცია.

პ. როფ. ა. ი. ასტვაცატუროვი — სამშენებლო მექანიკა (ნაწილი I), 1954 წ., ტირაჟი 1000, გვ. 393, ფასი 6 მან. 45 კაპ.

წიგნი წარმოადგენს სამშენებლო მექანიკის კურსის I ნაწილს და შეიცავს სტატიკურად რკვევადი სისტემების ანგარიშს. წიგნის შინაარსი და მისი მეთოდური განლაგება შეესაბამება უმაღლესი ტექნიკური სასწავლებლისათვის არსებულ სამშენებლო მექანიკის პროგრამას.

წიგნი მოიცავს სულ რვა თავს. ცალკეულ თავებში მოცემულია როგორც ანგარიშის თეორიული მეთოდები, ისე სათანადო პრაქტიკული ამოცანები და სავარჯიშოები.

ნ. ა. ძამაშვილი — ნოვატორი ხარატის პ. ზუბრიცკის საწარმოო მიღწევები, 1954 წ., ტირაჟი 1000, გვ. 24, ფასი 30 კაპ.

ბროშურაში მოცემულია კიროვის სახელობის ჩარხსამშენებლო ქარხნის ნოვატორი მუშის ზუბრიცკის საწარმოო მიღწევები, წუთნან ბრძოლა და გამოცდილების გაზიარება.

მასობრივი ყოველთვიური მეცნიერულ-პოპულარული

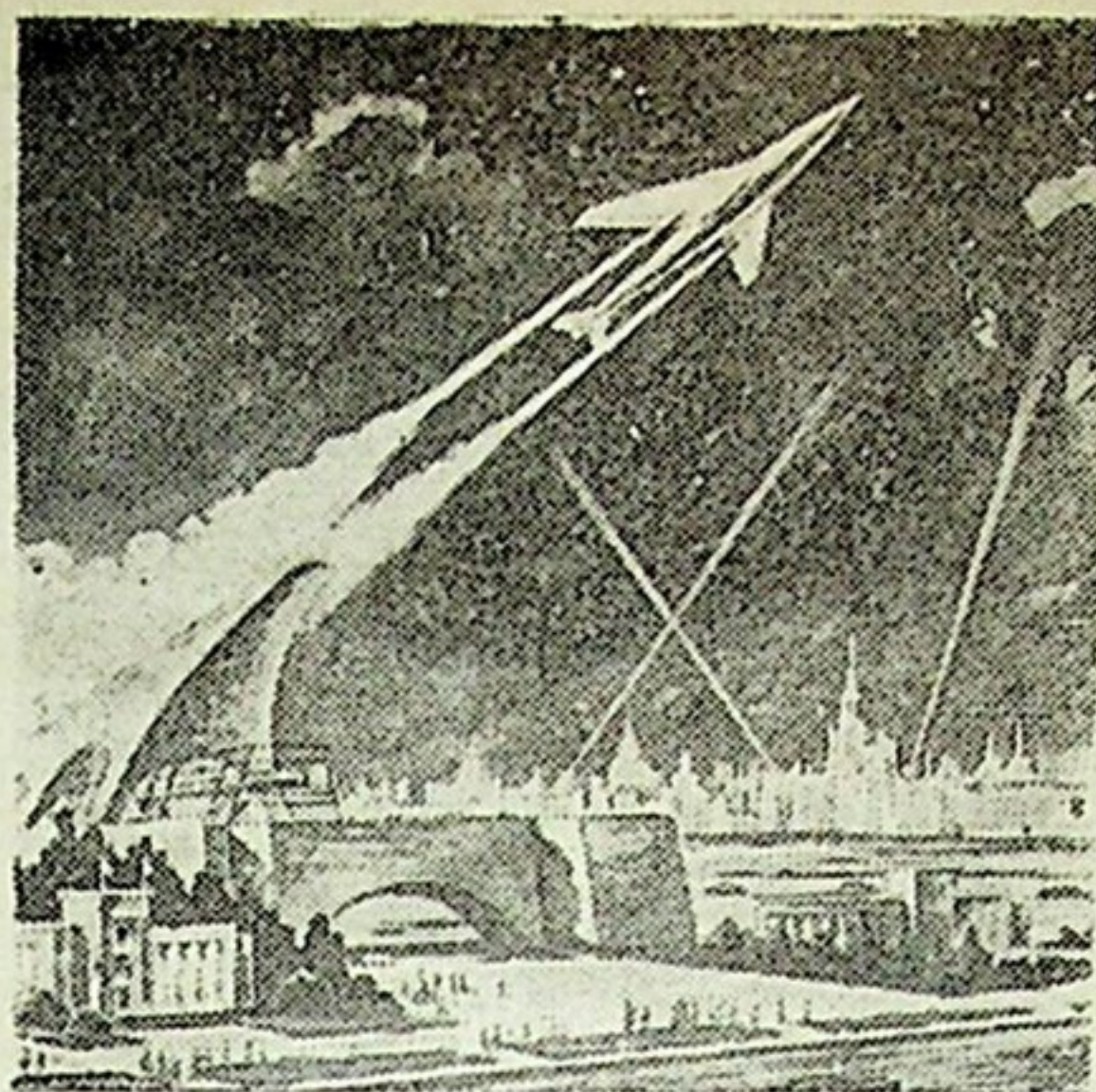
ჟურნალი მუხნიერაჟა ტექნიკა

საქართველოს სსრ მუხნიერაჟათა აკადემიის ორგანო
მიიღება ხელისმოწერა 1955 წლისათვის

ხელისმოწერის პირობები:

1 თვით	5 მან.
6 თვით	30 მან.
1 წლით	60 მან.

ხელისმოწერა მიიღება „სოიუზპეჩატის“ ყველა განყოფილებაში



ყ და ზ ე: კოსმოსური ზომადი მიე-
შურება საპლანეტათაშორისო სივრცეში
(იხ. გვ. 21-28).

მეცნიერება და ტექნიკა



№ 10

ს ა რ ჩ ე ვ ი

ოქტომბერი

1954

შალვა ჯაბუა

სამშენებლო ინდუსტრია ახალი აღმავლობის გზაზე 1

ნიკოლოზ კუჩეროვი

მარსი 4

გიორგი მაჩიტაძე

მარქსიზმ-ლენინიზმი რელიგიის შესახებ 9

ნინო ბენაშვილი

საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენა 13

ოქროს მედლის დაწესება პლანეტათაშორისო მიმოსვლის შესახებ .

თვალსაჩინო შრომებისათვის 16

ა. ლ. მიასნიკოვი

ათეროსკლეროზი 17

ლევან მარუაშვილი

პირველი ქართველები მოსკოვის უნივერსიტეტში 20 ✓

ვარსკვლავებისაკენ 21

ვახტანგ ოქროპირიძე

თვითაღებად ძრავების სამუშაო პროცესის თავისებურებანი 29

ვლადიმერ გურგენიძე

მანევრების წარმოების მოწინავე წესები და რკინიგზების სად-
გურების დაპროექტება 33

გ. თავაძე

ცხაკაიელი მეხალიჩეები 37

კამის პესი იძლევა დენს 38

საბჭოთა მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევები: უახლესი მოწ-
ყობილობა შაქრის ქარხნებისათვის (გვ. 3), ახალი სამგზავრო
ლოკომოტივი (32), ახალი მასალები ე. ჩერეპანოვის შესახებ,
საინტერესო წინადადება (38).

დიმიტრი ხშიადაშვილი

სატელევიზიო რადიომაუწყებლობის შესახებ 39

გიორგი ჩანგაშვილი

ანტარქტიკა 43

პასუხი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე 47

რედაქტორი — პროფესორი **რ. ღვალა**

სარედაქციო კოლეგია:

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნაზღვილი წევრი **ვ. კუპრაძე**, პროფესორი **ვ. კაპაბაძე**, დოცენტი
მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი **კ. ბურბენიძე**, ინჟინერი **შ. ჯაბუა**, **ე. წულაძე** (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი)

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. №22. ტელეფ. № 8-48-49

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

ქალაქის ზომა 60 x 92, 3 საბ. ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 18.10.54 წ., შე 17605, შეკვ. № 1400. ტირაჟი 6000

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/5

Типография Академии Наук Грузинской ССР, Тбилиси, ул. А. Церетели № 3/5.

6. 89/

3360 5 336.

7
Государств. Е.КА
1 12 17



ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ
ՆԱԽԱՐԱՐԱԾԱՆԿԱՆ