

600
1956 / 2

საქართველოს
საბჭოთაო კავშირი

მეცნიერება & ტექნიკა

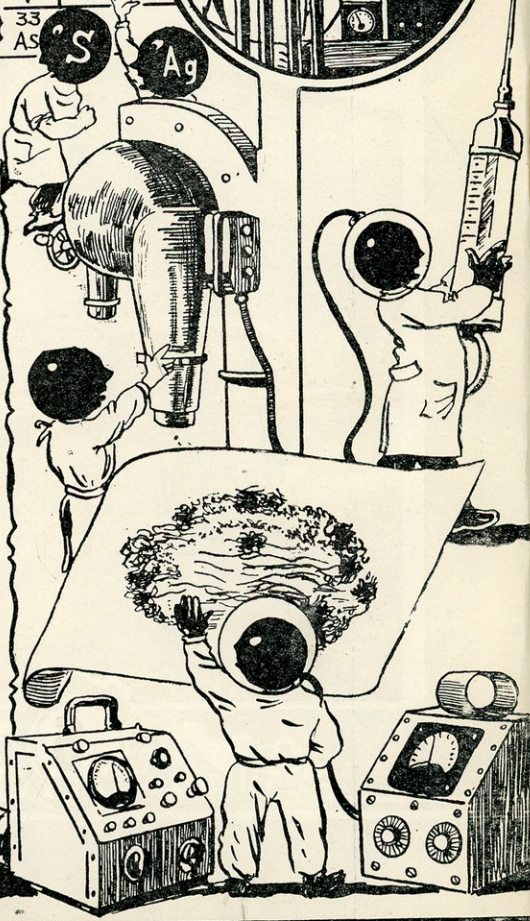
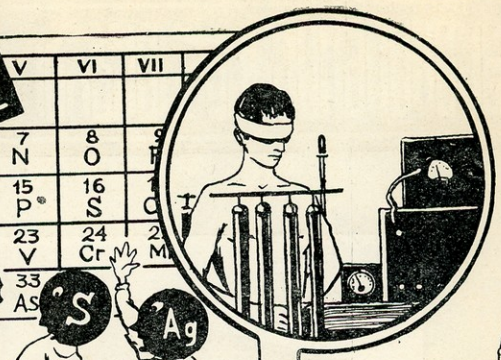
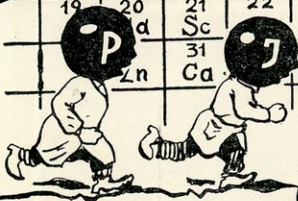


1 • 9 • 5 • 6

საქართველოს მეცნიერებათა აკადემია

რადიაქტიური იზოტოპები მედიცინაში

		V		VI		VII	
			C	7 N	8 O	9 F	
		13 Al	14 Si	15 P*	16 S	17 Cl	
19	20	21	22	23	24	25	
	d	Sc		V	Cr	Mn	
		31		33			
	Zn	Ca		As			



* რადიაქტიური იზოტოპები ამჟამად ფართოდ გამოიყენება მედიცინაში. მათი გამოყენებით წარმატებით მკურნალობენ ავთვისებიან სიმსივნეებს. ფარისებრი ჯირკვლევას შესაფერებებს, ფურუნკულებს და ა. შ. ამ მაჩვენებლის გამოყენება ფისფორის, იოდის, ლკრის, ვერცხლის, კობალტის რადიაქტიური იზოტოპები: გამოიყენება რადიაქტიური ნატრიუმის, მაგნიუმის, კალციუმის, ბრომის და სხვათა სამკურნალო თვისებები.

სხვადასხვაგვარია თანამედროვე რადიოიზოტოპის მეთოდები. ერთ შემთხვევაში გამოიყენება ავადმყოფი ორგანოს რადიაქტიური ნივთიერებით გარეთა მოსხივება, სხვა შემთხვევაში — კოლოდური ხსნარები ან რადიაქტიური იზოტოპების შენარჩუნებით შეუვით შერწყმული ორგანოს ავადმყოფი ორგანოს რადიოაქტიურობის დროს ფოტოფორირებაზე მიიღება დარღვეული, რომლის მიხედვითაც შეიძლება ვიზუალური ქსოვილი ნიშანდებული ატომების განლაგებაზე და გამოვითქვით სათანადო დასკვნები ავადმყოფის ხსიათისა და მიმდინარეობის შესახებ.

მაგრამ რადიაქტიურ გამოსხივებებს შეუძლია არა მარტო სარგებლობა მოუტანოს ორგანიზმს, მათი დასაშვებ დოზის მომატება იწვევს ეგრეთ წოდებულ სხეულის დაავადების წარმოშობას. თუ ადამიანი განიცდის 75 მცირე კალორია ენერგიის მოსხივებას, მაშინ ეს იწვევს სიცხელს. მსგავსი შემთხვევების თავიდან ასაცილებლად შექმნილია რიგი სპეციალური ზღვარული დოზები — დოზიმეტრები („MAK“, „AK3“ და სხვ.). რომლებიც სივსხლს იძლევიან რადიაქტიური გამოსხივების საზიფაო კონცენტრაციის შესახებ, ავგავ მოწყობილობათა დახმარებით ზორციელება ზომები, რომლებიც უზრუნველყოფენ რადიაქტიურ ნივთიერებთან მომუშავე პერსონალის უსაფრთხოებას.

(ნაუკა ი კიზნ)

ინტერბანკის საერთაშორისო კავშირების

ეკონომიკური და ტექნიკური

გ. ხაჩიძე

სიტყვა „ბანკი“ ძველბერძნულია და ბანკის სახით ცნობილია მოწყობილობა, რომელიც ახორციელებს ფულადი მართვის მოქმედებას, მართვის გულისხმობს.

ამჟამად ავტომატიკისა და ტელემექანიკის სახით ცნობილია მოწყობილობა, რომელიც ახორციელებს ცალკეული მანქანების ან მანქანათა მთელი კომპლექსების როგორც ახლო, ისე შორი მანძილიდან მართვას.

თუ ცალკეული საწარმოო პროცესის მართვა ადამიანის მიერ ფიზიკური დატვირთვისაგან თავისუფლებს, ავტომატიკისა და ტელემექანიკისა მას ამ პროცესების მართვასთან დაკავშირებული დამალული შრომისაგან განთავისუფლებს.

ამჟამად ტელემექანიკის სხვადასხვა განკარგულების გადამცემი, ჩვენებების მიღების, პროცესების კონტროლისა და მართვის მანძილების დაძლევისა და დროის მნიშვნელოვანი ეკონომიის საშუალებას იძლევა.

მეცნიერებისა და ტექნიკის განვითარების შედეგად შესაძლებელი გახდა სხვადასხვა საწარმოო პროცესების შესრულებისათვის ადამიანის ფიზიკური ძალის შეცვლა მოძიარ წყლის, ოთქისა და ბოლოს ელექტროდენის ენერგიით. მაგრამ მანქანების მართვის ფუნქციებს თავდაპირველად ისევ ადამიანი ასრულებდა. ბევრი თანამედროვე დანადგარის მუშაობის სიჭარბე იმდენად დიდია, რომ ადამიანს ნორმალური რეაქციისა და მისი დროის მართვა უძნელდება.

ამიტომ ეს ფუნქციები თანდათან ავტომატიკისა და ტელემექანიკის მოწყობილობაში გადაიტანეს. ზოგი პროცესი ადამიანისათვის საერთოდ ხელმოუწოდებელია (მაგალითად, ატომური რეაქტორში მიმდინარე პროცესები) და მათი მართვა მხოლოდ ავტომატიკისა და ტელემექანიკის თანამედროვე საშუალებათა გამოყენებით ხერხდება. ამჟამად მთელი რიგი მეთად რთული პროცესები ავტომატიკურად, ადამიანის უშუალო მონაწილეობის გარეშე სრულდება.

ავტომატიკისა და ტელემექანიკის საერთოებით ფართო გამოყენება მოიხვედრება ელექტროსადგურებისა და ენერგოსისტემების მართვისა და რეგულირებისათვის. თუ თავდაპირველად ელექტროსადგურების ავტომატიკის მიზანს ისახავდა მხოლოდ სავსებლათა ციკლი ხარჯებისა და მოსახურებ პერსონალის შემცირებას, ამჟამად იგი აგრეგატების მუშაობის გაუმჯობესების მძლავრი საშუალებაა.

ავტომატიკისა და ტელემექანიკის გამოყენება მოიხვედრება ელექტროსადგურებისა და ენერგოსისტემების მართვისა და რეგულირებისათვის. თუ თავდაპირველად ელექტროსადგურების ავტომატიკის მიზანს ისახავდა მხოლოდ სავსებლათა ციკლი ხარჯებისა და მოსახურებ პერსონალის შემცირებას, ამჟამად იგი აგრეგატების მუშაობის გაუმჯობესების მძლავრი საშუალებაა.

ბის დონეზე. ამიტომ მსხვილ ენერგოაგროთიანებათა ექსპლუატაციის თვალსაზრისით მნიშვნელოვანი აზოცანა აგრეგატების მუშაობაში ავტომატიკის შეყვანა და სისწორის, ძაბვისა და სიმძლავრის ავტომატიკური რეგულირება.

განვიხილოთ ენერგოსისტემების ავტომატიკისა და ტელემექანიკის ძირითადი საშუალებები.

ავტომატიკის მოწყობილობათა ელემენტები

ავტომატიკის ყველა მოწყობილობა ცალკეული ელემენტებისაგან, ელემენტებისაგან შედგება. თუ დანიშნული ელემენტების კონსტრუქციებს არ განვიხილოთ და მხედველობაში მივიღებთ მხოლოდ მათ დანიშნულებას ავტომატიკის წრედებში, მაშინ შესაძლებელი იქნება ამ ელემენტების დაყოფა სამ ძირითად ჯგუფად: 1. მართვითი ელემენტები; 2. რეგულირებისა და გამაძლიერებლები; 3. მხედველობითი ელემენტები.

გამოყენებული ენერგიის შესაბამისად ეს ელემენტები შეიძლება იყოს მექანიკური, ჰიდრაულიკური ან ელექტრული. ტექნიკის განვითარების თანამედროვე ტექნოლოგიებიდან გამომდინარე, ჩვენ ავტომატიკის მხოლოდ ელექტრულ მოწყობილობებს განვიხილოთ. იმისათვის რომ გასაგები გახდეს ავტომატიკის წრედებში თითოეული ელემენტის დანიშნულება, განვიხილოთ რამდენიმე დანადგარის ბრუნვა რეგულირების

...დამთავრდეს ჰიდროელექტროსადგურების ტელემექანიკური მართვის საშუალებები: 2-3 წლის განმავლობაში ტელემექანიკური სისტემები და დიდი მასშტაბის მართვის საშუალებები იქნება მართვის კომპლექსური ავტომატიკის განხორციელება ყველა თვითმართვითი საშუალებით, რომელთა მართვითი მართვის საშუალებები იქნება მართვის საშუალებები.

საკუ XX ყროლობის დირექტორებიდან სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1956-1960 წლებში შეიქმნა ხელშეწყობი გეგმის შესახებ

ცნობილია, რომ ენერგოსისტემების მართვის გამოყენებული ელექტროენერგიის რაოდენობა დროის ყველა მომენტში უწყობს შეესაბამება მისი მოხმარების

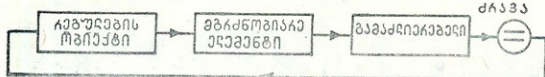


რეგულუბა. ვთქვათ, ტექნოლოგიური პროცესის ცალა დანადგარის ბრუნვა რიცხვის შეცვლას იწვევს. ნორმალური რეჟიმის წარმართვისთვის კი საჭიროა, ბრუნვა რიცხვის მუდმივობა. 1-ლ ნახ.წვ წარმო-

სახელელო სიდიდის მიწოდებას ავტომატური მოწყობილობის ერთ-ერთ ნაწილზე, ვთქვათ, მგრძნობიარე ელემენტის შესას-ვლელებზე.

უწყუავეზირის დანიშნულებაა სამართავი

რიცხვი გადატვირთვის შედეგად მიტრდება და იგი შეიძლება გაჩერდეს კიდევ მაგრამ, ენაიდან ის ელექტრორელში ჩართული რჩება, მის გრავინდუქში გაშალვი დენის ძალა მევეთრად გაიზრდება და ძრავა გადატვირდება ან დაიწყება. ელექტროძრავას დაზიანების თავიდან ასაცილებლად გამოიყენება ელექტრული რელე, რომელიც მას გადატვირთვის შემ-



ნახ. 1.

გენილია რეგულაციის ასეთი სისტემის გამართვებული სტრუქტურული სქემა. როდესაც დანადგარი ნორმალური რეჟიმით მუშაობს, რეგულაციის სისტემის ცველა ელემენტი წონასწორობაში იმყოფება. თუ ტექნოლოგიური რეჟიმის ცვლილების გამო დანადგარის ბრუნვა რიცხვი შეიცვლება, დანადგარის სათანადო ნაწილთან დაკავშირებული მგრძნობიარე ელემენტი ბრუნვა რიცხვის ნორმალური მნიშვნელობიდან გადახრას რომელიმე ელექტრული სიდიდის პროპორციულ ცვლილებად გარდაქმნის.

ვიწინად მგრძნობიარე ელემენტის გამოსასვლელებზე მიღებული ელექტრული სიგნალის სიმძლავრე საკმარისი არაა შემსრულებელი მექანიზმის, ამ შემთხვევაში მუდმივი დენის ძრავას მოქმედებაში მოსაყვანად, მგრძნობიარე ელემენტისა და შემსრულებელ მექანიზმს შორის ჩართული გამაძლიერებელი ან სიგნალს გააძლიერებს. გაძლიერებული სიგნალი შემსრულებელ ელემენტზე იმოქმედებს. ეს უკანასკნელი კი მოქმედებაში მოიყვანს დანადგარის ბრუნვა რიცხვის შეცვლელ ელემენტს. როდესაც ბრუნვა რიცხვი ნორმალურად დაუბრუნდება, რეგულაციის სისტემა ისევ წონასწორობაში მოვა.

წარმოადგენილი სტრუქტურული სქემიდან ჩანს, რომ მგრძნობიარე ელემენტები სარეგულაციო სიდიდის ნორმალური მნიშვნელობიდან გადახრას რომელიმე ელექტრული პარამეტრის (ძაბვის, დენის ძალის, ელექტრული ტევადობის, წინააღობის და სხვ.) პროპორციულ ცვლილებად გარდაქმნის.

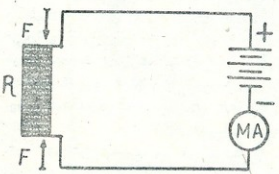
ელექტრული რელეებისა და გამაძლიერებლების დანიშნულებაა მგრძნობიარე ელემენტებიდან მიღებული მცირე სიმძლავრის სიგნალის საშუალებით შედარებით მძლავრი შემსრულებელი ორგანოების მოქმედებაში მოყვანა. შემსრულებელ მექანიზმებსა და ძრავებს კი რომელიმე სამართავი ფიზიკური სიდიდის ცვლილების შესაბამისად მოქმედებაში მოყვას რეგულაციის ესა თუ ის ობიექტი.

ავტომატის წრედების უმარტივესობისათვის დამახასიათებელია უწყუავეზირების არსებობა, რაც გულისხმობს გამო-

ობიექტისა და მგრძნობიარე ან შემსრულებელი ელემენტის მდგომარეობას შორის შესაბამისობის დაყარება.

მგრძნობიარე ელემენტები

მგრძნობიარე ელემენტების სახით დიდი გავრცელება მოიპოვა ელექტრულმა წინააღობებმა. ასეთი ტიპის მგრძნობიარე ელემენტების მუშაობის პრინციპი მე-2 ნახაზზე წარმოდგენილი სქემიდან ჩანს.



ნახ. 2.

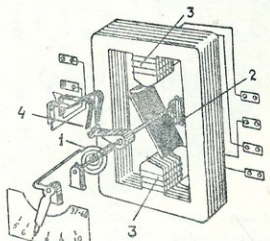
წინააღობა (R) ნახშირის ფორფიტებიდან აწყობილია სვეტის სახით. ასეთი სვეტის წინააღობა დაწოლის ძალის (F) შესაბამისად იცვლება. ეს თავის მხრივ იწვევს წრედებში გამავალი დენის ძალის ცვლას, რაც წრედში ჩართული მილიამპერმეტრით იზომება.

უწნა აღნიშვნის, რომ წინააღობის სახის მგრძნობიარე ელემენტები ფართოდაა გავრცელებული. ამასთან ცნობილია ისეთი ტიპის წინააღობები, რომელთა პარამეტრები იცვლება მექანიკური ზემოქმედების, ტემპერატურის რადიაციის შეცვლის გამო და სხვ.

ცნობილია მგრძნობიარე ელემენტების უმარტივესი სხვა კონსტრუქციებიც, რომელთა განხილვას ჩვენ ვერ შევძლებთ.

რელეები

თუ შეიძლება ძრავა გადატვირთვით, ან ჩაქრება — მუშაობის შეწყვეტის, მაგრამ ასეთი რეჟიმი მისთვის თითქმის აუკეთიარ საშუაშრობას არ წარმოადგენს. სხვა მდგომარეობა ელექტრული დანადგარების, ვთქვათ, ელექტროძრავას მუშაობისას. ელექტროძრავის ბრუნვა



ნახ. 3.

თხევავში ელექტროწრედიდან გამოითავს.

ელექტრომავანიტური რელე მე-3 ნახაზზეა მოცემული. ელექტროძრავის დენი ძრავას წრედში თანმიმდევრობით ჩართულ რელეს გრავინდუქში გადის. იმისათვის, რომ რელეს გრავინდუქში გარკვევი მცირე ცოხი, იგი დიდი განივკვეთის მქონე გამტარიანა დახვეული და ხევიანა მცირე რადიუსისა აქვს. სანამ გრავინდუქში ნორმალური დენი გადის, სპირალური ზამბარაკი (1) ღუწას (2) არ აძლევს საშუალებას მიიზიდოს რელეს პოლუსებისაკენ (3). მაგრამ, როდესაც კი დენი გარკვეულ სიდიდეს აღემატება, ელექტრომავანიტის მოზიდულობა გაიზარდება, ღუწა ზამბარაკის ძალას გადალახავს და კონტაქტებს (4) ჩართავს. კონტაქტების ჩართვით იმპულსი მიეცემა სპეციალურ ამომართველს, რომელიც გადატვირთულ ძრავას გამორთავს.

აღწერილ შემთხვევაში საკონტროლო სიდიდის დენის ძალა წარმოადგენს. არსებობს მთელი რიგი რელეები, რომელნიც განკუთვნილია სხვა სიდიდეების ზღვრული მნიშვნელობის გამოვლენისათვის (ძაბვა, სიმძლავრე, დრო და სხვ.).

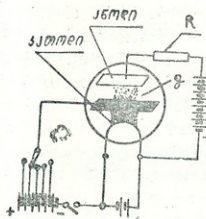
საკონტროლო დაცვითი ფუნქციებს გარდა რელეები ავტომატიკის წრედებში მრავალ სხვა ოპერაციასაც ასრულებს. ასეთია სხვადასხვა სივანების წინაგრძლობის გაზრდა ან შემცირება, მისი გაძლიერება, არხების გადართვა-განტოვრა, ობიექტების ჩართვა და ამორთვა და სხვ. ამ ოპერაციების შესასრულებლად ელექტრომავანიტური, ინდუქტორული, რელე-

ტრონილი და სხვა სახის რელების (ნახ. 5 ა) დენის ძალის გაზრდას იწვევს. უმარავი ტიპები და კონსტრუქციები არსებობს.

გამაძლიერებლები

გამაძლიერებელი ისეთი მოწყობილობაა, რომელიც ახორციელებს მიყვანილი სივანლის გაძლიერებას. ცნობილია სიმძლავრის, ძაბვისა და დენის გამაძლიერებლები.

ელემენტარული გამაძლიერებელი მე-1 ნახაზე წარმოდგენილი სამელქტრონოა-ნა ელქტრონული მილაკი-კატოდი.

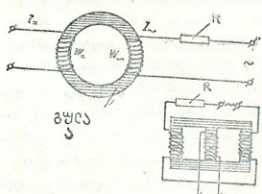


ნახ. 4.

მილაკის ანოდური წრედი სიმძლავრის არის წარმოადგენს. მილაკის ბადე (გ) სარქველის რაღს ასრულებს. ბადის პოტენციალის უმარაგებელი შეცვლილი შე-საძლებელია ანოდური დენის ფართო ფარგლებში რეგულდება.

პრაქტიკულ სქემებში ბადეს გასაძლიერებელ ძაბვა მიყვანილია, ხოლო ანოდური დატვირთვა (R) კი შემსრულებელი მექანიზმის გრავნოლი, ან გამაძლიერებლის მომდევნო კაბადის შესასვლილია.

მე-5 ნახაზე მოყვანილია უმარტოვეს სქემები მაგნიტური გამაძლიერებლებისა, რომელთა მუშაობა დროსელის რკინის გულს მუდმივი დენით დამატებით და-მაგნიტების ცვლილი დენის დროსელის (კოპას) ინდუქტივობის ცვლას ემყარება. მუდმივი დენით დამაგნიტების გადღიბი-სას დროსელის მაგნიტური შეღწევილობა და ინდუქტორი წინააღობა მცირდება, რაც ცვლადი დენის გრავნოლში (W~)



ნახ. 5.

(ნახ. 5 ა) დენის ძალის გაზრდას იწვევს. მაგნიტური გამაძლიერებლის საშუალო-ლით შესაძლებელია ცვლილი დენის მძლავრი წრედების მართვა მუდმივი დენით დამატებითი დამაგნიტების შედარე-ბით მცირე ცვლით.

ბოლო ნახაში ფართო გამოყენება პო-ვა კრისტალურმა გამაძლიერებლებმა, ე. წ. „ტრანზისტორებმა“. ტრანზისტო-რებს, რომელთაც გერმანიუმის „ტრიაო-დებს“ წარმოადგენენ, ჩვეულებრივ ელექ-ტრულ მილაკებთან შედარებით ბევრი ტექნიკური და საექსპლოატაციო უმარა-ტეზობა აქვს.

ელექტრონერგიით კვების სარეზერვო საზეზისა და დანადგარების ავტომატური ჩართვა

მომხმარებელთა უმრავლესობა იკვებე-ბა ელექტრონერგიით ცალმხრივად, ეგ-რეთ წოდებული რადიალური საზეზით, რომელთა გამოთვის შემთხვევაში მომ-ხმარებელი ღრვებით ელექტრონერგიის გარეშე რჩება. ძაბვის ასეთი გამოთვა-ვა არავიხის რიცხვ ეკუთვნის, რადგან ამ შემთხვევებში მომხმარებელთა ნორმალუ-რი მუშაობის რეჟიმი ირღვევა.

ორმხრივი კვების მოწყობა, ან სარე-ზერვო დანადგარების ძირითად დანადგარ-ებთან პარალელურ მუშაობაში ჩართვა ართულებს დანადგარს და საგრძნობლად ზრდის მის ღირებულებას. აიტკომ შე-მოადგინებელი ავარიების თავიდან ასა-ცილებლად ფართოდ იყენებენ სარეზერ-ვო კვების და დანადგარების ავტომატურ ჩართვას.

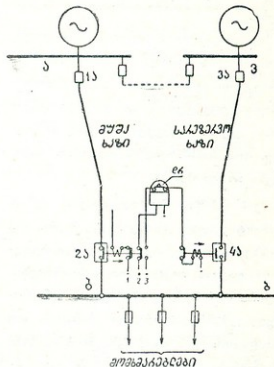
სარეზერვო კვებისა და დანადგარების ავტომატური ჩართვის არსი გახაგვია სარეზერვო საზის ავტომატური ჩართვის გამარტივებული სქემიდან, რომელიც მოყვანილია მე-6 ნახაზე.

ნორმალურად ჰქვსაღდური ა-ბ საზით, ა ელქტრონადგურიდან იკვებება. სარე-ზერვო საზი ვ-ბ რეზერვში იმყოფება და ამომრთველია.

ვთქვით ადგილი ჰქონდა დაზიანე-ბას, რომლის შედეგად ამომრთველი 2 ა ტრელუდო დავვის მიერ ამოირთო (რე-ლევირ დაცვა ნახაზე ნაჩვენებია არა) და ძირითადი საზი ა-ბ გამოირთო. იმსა-თვის, რომ მომხმარებლის ნორმალური რეჟიმი არ დაირღვეს, საჭიროა სარეზერ-ვო საზის სწრაფად ჩართვა, რისი გან-ხორციელება მხოლოდ ავტომატური მოწყ-ობისადაა შესაძლებელი.

თუ ამომრთველი 2 ა ამოირთო, მისი ბლოკონტაქტები 1 და 2 გახსნება, ზო-ლო 3 კი შეიკრება. დროის რიგებს კოპა ამომრთველის 2 ა ჩართულ მდო-მარკობისას ძაბვის ქვეშ იმყოფება. რო-დესაც ამომრთველის 2 ა ამოირთის შე-

დეგად მისი ბლოკონტაქტი 2 გახსნება, დროს რიგებს კოპას ძაბვა მოეხსნება. მაგრამ რიგებს კონტაქტი მაშინვე არ გა-ხსნება, რადგან ის დაყოვნებით მუშა-ობს. ამომრთველის ბლოკონტაქტი 3 შეუკრის გამო სარეზერვო საზის ამომრ-თველის 4 ა ჩამართული მექანიზმის კოპა ძაბვის ქვეშ აღმოჩნდება, ამომრთველი ჩაირთება, სარეზერვო საზი მუშაობაში ჩაღდება და ჰქვსაღდურს ვ-ბ საზით



ნახ. 6.

ძაბვა მიეწოდება. დაფუძვით, რომ სარე-ზერვო საზის ჩართვის შემდეგ ჰქვსაღ-დურის სალტებზე დაზიანება აღმოჩნდა. ამის შედეგად სათანადო რეგულირ-დაცვა მოქმედებაში მოვა და ამომრთველს 4 ა ამოირთვს. ამომრთველის განმეორე-ბითი ჩართვა არ მოხდება, რადგან მისი ჩამართული მექანიზმის კოპა ძაბვის წყა-როსაგან გათიშული აღმოჩნდება დროის რიგებს კონტაქტების გახსნის გამო. აგვა-რად დროის რიგებს კონტაქტები სარე-ზერვო საზის ერთჯერად ავტომატურ ჩართვას უზრუნველყოფს.

ამჟამად ენერგოხისტიმები სარეზერვო საზების, ტრანსფორმირების და ცალ-კუთხე სქემების ავტომატური ჩართვა ფართოდ გამოიყენება.

მაღალი ძაბვის გადამცემი საზეზის განმეორებითი ავტომატური ჩართვა (აგრ)

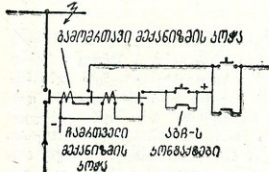
მაღალი ძაბვის გადამცემი საპარო საზეზი ენერგოხისტიმის იმ ელემენტს წარმოადგენს, რომელიც ყველაზე უფრო ადვილად ზიანდება. განსაკუთრებით ზი-რია საზეზის დაზიანება ქვეა-ქუზილის დროს. რეზერვების შექმნა პარალელურ საზეზის მუშაგლობის საშუალებით ხშირად როგორც ტექნიკურად, ისე ეკო-ნომიურად გაუმართლებელია.

გამოცდილებით მტკიცდება, რომ, თუ ასეთ დაზიანებულ ხაზს ძაბვის მოვსენით, ე. ი. გამოვითვით, უშეტეს შემთხვევაში დაზიანება ისპობა ად შესაძლებელი ზღე-
ბა ხაზის მუშაობაში განმეორებითი ჩარ-
თვა.

მოწყობილობას, რომელიც ამ ოპერა-
ციას ასრულებს, ავტომატური განმეორე-
ბითი ჩართვის (აგრ) მოწყობილობა ეწო-
დება.

სტატიისტური მონაცემები ცხადყოფს,
რომ ხაზების ავარიების 60-80%-ის შემ-
თხვევაში ავტომატური განმეორებითი
ჩართვა ეფექტურია და ელექტროენერ-
გიით კვების შეწყვეტა იმდენად ხანმოკ-
ლე, რომ მომხმარებლის საწარმოო პრო-
ცესი არ ფერხდება.

მე-7 ნახაზზე წარმოდგენილია აგრ-ის
გამართიებული პრინციპული სქემა. თუ
ხაზზე მოკლე შერთვა განდდა, ოგი რელე-
ური დაცვის მოქმედებით გამოირთვება.
მცირე ხნის შემდეგ იმოქმედებს აგრ, რო-
მელიც ხაზს გამეორებითი ჩართავს. თუ
ამ დროისათვის დაზიანება მოისპოა, ხაზი
მუშაობას განაგრძობს.



ნახ. 7.

ცხადია, რომ აგრ-ის მოყვანილი სქემა
ძლიერ გამართიებულია. რეალურ პირო-
ბაში აგრ-ის განხორციელებისათვის სა-
ჭიროა ზეირი წინასწარი პირობის შეს-
რულება, რაც მოწყობილობას ართულებს.

ავტომატური თვითსინქრონი- ზაცია

ენერგოსისტემებში სინქრონული გენე-
რატორები პარალელურად მუშაობს და
ცვლად დენს გამოიმუშავენს, რომლის
სიხშირე სეკუნდში 50 პერიოდს უდრის.

გენერატორის პარალელურ მუშაობაში
ჩართვის პროცესს სინქრონიზაცია ეწო-
დება. ცნობილია სინქრონიზაციის ორი
მეთოდი — ზუსტი სინქრონიზაცია და
თვითსინქრონიზაცია.

ზუსტი სინქრონიზაციის დროს საკი-
რია: 1. ჩასართვი და მომუშავე გენერა-
ტორების ძაბვის ტოლობა; 2. ჩასართვი
და მომუშავე გენერატორების სიხშირის
ტოლობა; 3. ძაბვის ფაზების დამხვევა.

თუ აღწერილი სამი პირობიდან ერთი
ერთი არ შესრულდა, გენერატორების ჩარ-
თვის მომენტში დიდი გამოთანაბრებელი
დენი და მექანიკური დატვირთვა გან-
დება, რამაც შესაძლებელია გენერატო-
რის დაზიანება გამოიწვიოს.

ცნობილია ზუსტი სინქრონიზაციის
წარმოების მეთოდები ყოველგვარი ავტო-
მატური მოწყობილობის გარეშე. მაგრამ
ხელთი სინქრონიზაციის საკმაოდ დრო
სჭირდება. ზოგიერთი ავარიული რეჟი-
მების ლოკიდაციის დროს კი დიდი მნიშ-
ვნელობა აქვს გენერატორების მუშაობაში
სწრაფ შეყვანას.

ზუსტი ავტომატური სინქრონიზაცია
რთული განსახორციელებელია და მას
ფართოდ არ იყენებენ.

ბოლო ხანებში დიდი გამოყენება აქვს
მ. წ. ავტომატურ თვითსინქრონიზაციას,
საკი შემდეგში მდგომარეობს: როდესაც
ჩასართვი გენერატორის ბრუნთა რიცხვი
თითქმის ნორმალური გახდება, ავტომატ-
რულ გენერატორს, ე. ი. ისეთ გენერა-
ტორს, რომელიც ძაბვის არ იძლევა, სხვა
მომუშავე გენერატორებთან ერთად პა-
რალელურად ჩართვენ და აღაგზნებენ.
მიღწევს რა ძაბვა ნორმალურს, გენერა-
ტორი სინქრონიზმში შევა და შესაძლე-
ბელი გახდება მისი დატვირთვა.

ავტომატური თვითსინქრონიზაცია სწრა-
ფად და შედარებით მარტივად ზორცი-
ელდება. ავტომატური თვითსინქრონი-
ზაციის გავრცელებული სქემა სიხშირის რე-
ლეს გამოყენებას ემყარება.

როდესაც გენერატორის სიხშირე ქსე-
ლის სიხშირის დაახლოებით გაუტოლდე-
ბა, სიხშირის რელე სათანადო იმპულს-
მაოყვდება გენერატორის ამომრთველის
ჩართვის მექანიზმს და გენერატორი ჩა-
ირთვება. ამის შემდეგ გენერატორის აღ-
გზნებას ავტომატური მოწყობილობა
მოქმედდება და ძაბვის ნორმალურამდე
აიყვანს.

აღაგზნებულ გენერატორის ბრუნთა
რიცხვის კონტროლისათვის გამოიყენება
ბრუნთა რიცხვის საზომი მოწყობილობის
დამხმარე სინქრონული გენერატორის
ძაბვა ან, ასეთის უქონლობისას, ის მცო-
რე ძაბვა, რომელიც აღაგზნებული გენე-

რატორის მომჭერებზე წარჩენილ გენერატო-
რის არსებობის გამო წარმოიშობა. ამ
განსაკუთრებით ეფექტურია ავტომა-
ტური თვითსინქრონიზაციის კომბინირე-
ბული გამოყენება ავარიული გამორთე-
ბის შემდეგ სისტემის პარალელური მუ-
შაობის აღდგენისას, გადამცემი ხაზების
ავტომატურ განმეორებითი ჩართვისთან
ერთად.

ავტომატური რეგულება ენერგოსისტემებში

ენერგოსისტემების ექსპლუატაციის
პროცესში განუწყვეტლედ ხდება მომხმ-
არებელი და გამომუშავებული სიმძლავრის
ცვლილება. სათანადო რეგულების არარ-
სებობის შემთხვევაში სიმძლავრის ცვლი-
ლება ძაბვის და სიხშირის ნორმალური
მნიშვნელობიდან გადახრას იწვევს, რაც
გამომუშავებული ელექტროენერგიის ხა-
რისხს აუარესებს.

ძაბვის და სიხშირის ნორმალური მნიშ-
ვნელობიდან გადახრა განსაკუთრებით
მკვეთრად იჩენს თავს ავარიული რეჟი-
მის დროს, მძლავრი გენერატორების უე-
ცლო გამორთვის და გადამცემ ხაზებზე
მოკლე შერთვის განჩენის შემთხვევებში,
როდესაც გენერატორების დატვირთვებსა
და ტურბინებთან მიყვანილ ენერგია
შორის წონასწორობა ირღვევა. ასეთ რე-
ჟიმებს ზნობად გენერატორების სინქრო-
ნიზმიდან გამოსვლა და ენერგოსისტემე-
ბის პარალელური მუშაობის დარღვევა
მოყვება. ამ თვალსაზრისით ენერგოსი-
სტემებში აქტუური და რეაქტიული ტვირ-
თების და განსაკუთრებით კი ძაბვის და
სიხშირის ავტომატური რეგულებას გან-
საკუთრებულ მნიშვნელობა აქვს.

სხვადასხვა სიდიდისთვის ავტომატური
რეგულაციისათვის მრავალი ტიპის და
კონსტრუქციის რეგულატორები არჩე-
ბობს, მაგრამ მოქმედების პრინციპის
მიხედვით შესაძლებელია მათი ორ ჯგუფ-
ად — უწყვეტი მოქმედების და იმპულ-
სურ რეგულატორებად დაყოფა. იმპულ-
სური რეგულატორები რეგულაციის პრო-
ცესს წყვეტილად, დროის გარკვეულ შუა-
ღლებში წარმოქმნილი იმპულსების სა-
შუალებით ახორციელებს. უწყვეტი მოქ-
მედების რეგულატორები კი, როგორც ეს
დასახელებიდან ჩანს, რეგულაციის უწყ-
ვეტ პროცესს იძლევა.

საბოლოო კავშირში ელექტროსადგურე-
ბის დიდ რაოდენობა ავტომატურად,

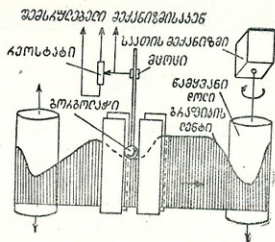
მუდმივი მორიგე პერსონალის გარეშე მუშაობს.

ცნობილია, რომ ელექტროსადგურების დატვირთვა დღე-ღამის განმავლობაში ელექტროენერგიის ჩართული მიმღებების სიმძლავრის შესაბამისად იცვლება. დატვირთვის ცვალებადობის სახე სტატისტიკური მონაცემების შედეგად წინასწარ ცნობილია.

დატვირთვის დღეღამური ცვალებადობა შესაძლებელია გრაფიკის საშუალებით გამოისახოს. გრაფიკის ახსენების ღერძზე დროის შუალედები აღინიშნება, ორდინატების ღერძზე კი შესაბამისი სიმძლავრეები.

თუ შესაფერისი მასალის ლენტზე დატ-

ვირთვის გრაფიკის ამოკვეთით და ლენტის სიმძლავრის რეგულატორის დოლზე მო-

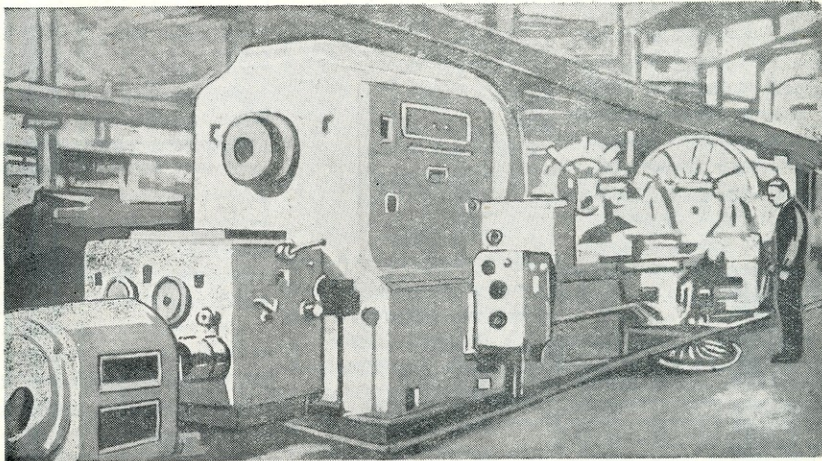


ნახ. 8.

ვათავსებთ (ნახ. 8). შესაძლებელია ელექტროსადგურის სიმძლავრის ავტომატური რეგულაცია მოცემული გრაფიკის მიხედვით. ლენტი საათის მექანიზმის საშუალებით მოძრაობს. ლენტის კიდეს გორგოლაზე ეყრდნობა, რომელიც რეოსტატის მცოცთან არის დაკავშირებული. მცოცის გადაადგილება რეოსტატის წინააღობის ცვლის, რაც შესრულებული მექანიზმის მოქმედებას იწვევს. შესრულებული მექანიზმი სიმძლავრის შესაბამისად შეცვლის. ასე წორცილებდა გენერატორების დატვირთვის ავტომატური დღეღამური რეგულაცია მოცემული გრაფიკის მიხედვით.

(გაგრძელება იქნება)

ახალი ტექნიკა



რიაჰანის მძიმე ჩარხმშენებელმა ქარხანამ გამოუშვა პირველი პარტია ჩარხებისა მსხვილგაბარიტაინი გემის ძრავების მუხლა ლილვითა დამუშავებისათვის. ასეთ ჩარხებს ჩვენ ჩარხმშენებლები პირველად უშვებენ. დეტალების დამუშავების სიზუსტე იზომება მილიმეტრის ასეული წი-

ლებით. ჩარხის სიმძლავრისა და ზომების შესახებ შეიძლება ვიმსჯელოთ ცენტრების სიმაღლით, რომლებიც სადგარიდან 750 მილიმეტრის მანძილზეა. დეტალების ჩქარი დამუშავებისათვის ჩარხი ადუქრ-ვილია ორი სუპორტით. ეს საშუალებას იძლევა ჩარხვა ვაწარმოოთ ერთდროუ-

ლად ორი საქრისით. სუპორტების გადაწევა ავტომატიზებულია. ჩარხი შექმნილია ქარხნის საკონსტრუქტორო ბიუროს კოლექტივის მიერ, სადაც მრავალი ახალგაზრდა მუშაობს.

სურათზე: ჩარხი მსხვილგაბარიტაინი მუხლა ლილვების დამუშავებისათვის.

ბ. გორდუნიანი

ჩვეულებრივმა მკითხველმა შეიძლება არც კი იცის, თუ რამდენი და რა ხასიათის შრომა სჭირდება იმ წიგნის შექმნას, რომლის წაკითხვით აღმიაწიებოდა ცოდნას იმდენ და ესთეტიკურ სიამოვნებას განიცდიდა.

იმისათვის, რომ ნათელი გახდეს წიგნის შექმნის ძირითადი პროცესების შინაარსი, გავვიყვანოთ მაღალი ბეჭდვისათვის* მომზადებულ ფორმას, რომელიც ხელისწყობის საშუალებით სრულდება.

წიგნის დაბეჭდვის დაწყებამდე მანქანაზე გადაბეჭდილი ხელნაწერი გამომცემლობაში უნდა დამუშავდეს იმ ტექნიკური პირობების დაცვით, რომელიც აუცილებელია ასოთამაშყობის ნაყოფიერი მუშაობისათვის და გათვალისწინებულია „ტექსტური წიგნებისა და ჟურნალების ორიგინალების მომზადების ტექნიკური წესების დაცვის“ ინსტრუქციაში (დამტკიცებულია 1948 წელს).

* არსებობს ბეჭდვის სამი სახე: მაღალი (ამბოტურული), ღრმა და სწორი. მაღალი ბეჭდვის ფორმაში დასაბეჭდი ელემენტები, ფორმის საერთო ღირსით შედარებით ამაღლებულია, ამბოტურული, საიდანაც ვლუბულობით ანაბეჭდეს. ამ სახის ბეჭდაში ყველა დასაბეჭდი ელემენტი ერთ სიმაღლეზე დგას.

სულ სხვაგვარია ღრმა ბეჭდვა, რომლის დროს ფორმის ზედაპირი კი არ იბეჭდება, არამედ ის ჩაღრმავებული ადგილები, რომლებიც ამოვსებულია საღებავით.

სწორი ბეჭდვის დროს დასაბეჭდი და არადასაბეჭდი ელემენტები პრაქტიკულად თითქმის ერთიან ზედაპირზე მოქცეული. ანაბეჭდის მაღლა წარმოების როგორც დასაბეჭდი, ისე არადასაბეჭდი ელემენტების მრავალგვარი ფიზიკურ-ქიმიური დამუშავების შედეგად.

ამ წესების მიხედვით ორიგინალი დაბეჭდილი უნდა იყოს ცალ გვერდზე, ერთიანი ზომის ქაღალდზე (ფორმატი 210×297 მმ). ხელით შეიძლება ჩაიწეროს მხოლოდ ის ფორმულები, უცხო სიტყვები ან სხვა ნიშნები, რომლებიც არ არსებობენ საბეჭდი მანქანის ალფაბეტურაზე. მეშინაქანის მიერ დამუშავებული შეცდომების გასწორება თითო გვერდზე არ უნდა აღემატებოდეს ხუთს.

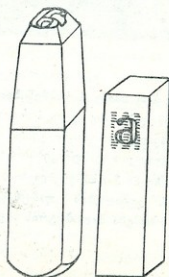
როდესაც ორიგინალი სტამბაში გაიგზავნება, მას თან უნდა გაჰყვას სპეციფიკაცია, სადაც აღნიშნული იქნება ყველა ტექნიკური პირობა მის ასაწყობად (შრიფტის ჯგუფი და გარნიტური, ანაწყობის ფორმატი, აბზაცის ზომა და სხვ.). ყველა ეს პირობა თვით ორიგინალზე უნდა იყოს აღნიშნული.

ასეთნაირად გამზადებული დედნიდან იწყება წიგნის პოლიგრაფიული შექმნა. პირველ ყოვლისა ხელნაწერი გადაეცემა საამაყობო სამქროს, სადაც მას ანაწილებენ ასოთამაშყობებს შორის. სანამ ასოთამაშყობი მუშაობას შეუდგებოდეს, ის ირჩევს სამუშაო ადგილს, იდგამს წინ შრიფტკასს, ანუ ისეთ ბუდევიან ყუთს, სადაც მოთავსებულია სასტამბო შრიფტები, ე. ი. ლითონის მოძრავი ასოები, ლიტერები, საითთაოდ იღებს მათ და ალაგებს საბეჭდოში მოციხნილდევ მიმართულებით — მარცხნიდან მარჯვნივ. ყოველი აწყობილი სიტყვის შემდეგ ურთავს ლიტერზე უფრო დაბალ „წინა სეკარ რგავალს“ იმისათვის, რომ დაიცვას ყველა სტრიქონის ერთნაირი სიგრძე. ასოებს შორის კი ურთავს საგამყოფო მასალას

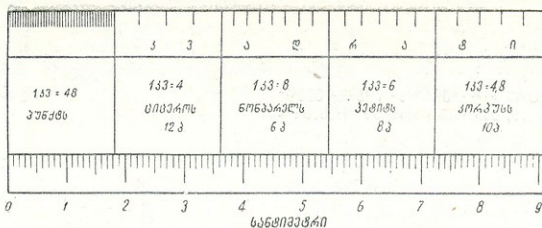
„შპაცს“, ხოლო სტრიქონების ერთმანეთისაგან დასაშორებლად — ასეთივე დაბალ „შპონს“, ანუ სახს. საბეჭდოში, რომელიც დაყენებული იქნეს ასოთამაშყობის გარკვეულ ზომაზე, იწყება დაახლოებით 8-10 სტრიქონი, შემდეგ ასოთამაშყობს ეს სტრიქონები გადაეცეს ლითონის დაფაზე, რომელსაც კუთხედი ეწოდება. როდესაც კუთხედზე თავს მოუყრის 50—80 სტრიქონს (ცეგელის მიხედვით), ანაწყობს შეკრავს წვრილი თოკით. ამრიგად ამზადებს ანაწყობის სვეტს (გრაწყას).

თითოეული ასოთამაშყობი ერთ საათში აწყობს დაახლოებით 1625—1875 ნიშანს (ეს არის ნორმა).

წიგნის მთავარ მასალას წარმოადგენს ლიტერი, ანუ სწორკუთხედიანი ლითონი, რომლის ზედაპირზე რელიეფური სახით არის გამოხატული ასო ან ნიშანი, რომელსაც ჩვეულებრივად შრიფტი ეწოდება. იმისათვის, რომ შრიფტი, ანუ ასოები, ჩამოისხას, სჭირთა ჯერ პუნსონი გაკეთდეს, ე. ი. ფოლადის ნაჭერი, რომლის ზედაპირზე შებურთებული სახით არის დავ-



ნახ. 1. პუნსონი და მარტი



ნახ. 2. სასტამო მეტრული სისტემის შედარებითი სქემა

რავიერებული ასოს ან ნიშნის რელიეფური გამოსახულება, შემდეგ მისი ყალიბი, ანუ მატრიცა, ბოლოს, ამ მატრიციდან სპეციალური მანქანის საშუალებით ჩამოსხმება ლიტერი — ასო, რომლის სიმაღლე უდრის 66,75 მმ-ს.

პოლიგრაფიული შრიფტები სხვადასხვა სახისა და მოხაზულობისაა. მათი გამრავლება შეიძლება ყოველ ზომაზე. დაწყებული 4 პუნქტიდან ერთ კვადრატამდე. ზომის გამოსარკვევად არსებობს განსაკუთრებული სტამბური სისტემა, რომლის ერთეულს პუნქტი ეწოდება. უფრო მსხვილ საზომ ერთეულად მიღებულია კვადრატები.

ერთი პუნქტი უდრის 0,376 მმ-ს, ხოლო ერთი კვადრატია დაახლოებით 18 მმ. პუნქტსა და კვადრატს შორის არსებობს აგრეთვე საშუალო საზომერთეულები ციცერო და ნონპარელი.

სხვადასხვა მოხაზულობისა და ზომის (კეგელების) შრიფტების კომპლექტს ეწოდება გარნიტური. არსებული ქართული სასტამო შრიფტები უკანასკნელ დრომდე არ ყოფილა დაჯგუფებული გარნიტურებად, ისე როგორც ყველა ერის საშრიფტო მეურნეობაშია, ამიტომ ზომების (კეგელების) გამრავლებაც არ მიმდინარეობდა ნორმალურად.

ჩვენს საშრიფტო მეურნეობაში ამჟამად არსებობს სამი ძირითადი გარნიტური და ერთიც დამატები-

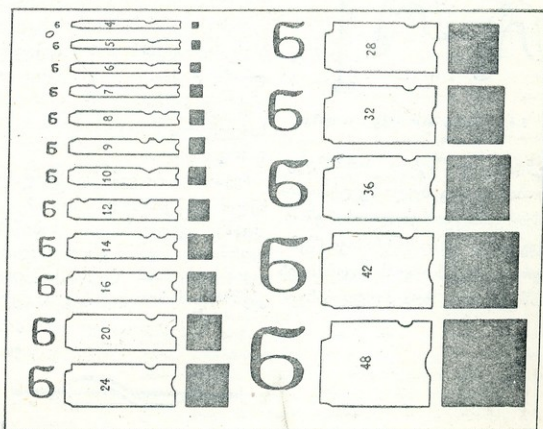
თი. ყოველი ქართული წიგნი ამ გარნიტურებში არსებული სხვადასხვა ზომის შრიფტებით იწყობა.

წიგნის პირველი ხელოვანი ისთამწყობია. როდესაც იგი აწყობს, შექანიერად კი არ იღებს კასიდან ასოებს და დამხმარე მასალას, — ანგარიშობს, იცავს წყობის კანონზომიერებას. კარგი ასთამწყობი მართა ხელოსანი კი არ არის, იგი პოლიგრაფისტი-მსახვარიც არის, რომელიც ჰქმნის წიგნის შინაგან ტექნიკურ კომპონენტებს.

როდესაც ანაწყობი სვეტებად შეიკვრება, იწყება იმის შემოწმება, თუ რამდენად შეესაბამება იგი დედანს. იწყება შეცდომების მოწიხვა და მათი გასწორება, ანუ ანაწყობის კორექტურა. სვეტებიდან ნიშნები სტანდარტიზებულია.

იღებენ საცდელ ანაბეჭდებს. უკანასკნელ დრომდე საკორექტურო დაზვის მოვალეობას ასრულებდა ხელის ძველი საბეჭდი დაზვა. ბოლო ხანში საბეჭთოთა კავშირში გავრცელდა საკორექტურო დაზვა „KP—2“ მარკის. ამ დაზვაზე ანაბეჭდის ამოღება უფრო სწრაფად და სუფთად შეიძლება.

საკორექტურო ანაბეჭდი უნდა ამოღებულ იქნეს ფართო არეზიან საწერ ქაღალდზე, რათა საშუალება მიეცეს კორექტორს „გაიტანოს“ შეცდომები ტექსტიდან არეზებზე. კორექტურა წარმოებს წმენდენაირად: ანაწყობში არასწორად ჩასმულ ასოს ან ნიშანს კორექტორი გადაშლის სპეციალური ნიშნით, შემდეგ იმავე ნიშანს გაიმეორებს სვეტის არეზე და გვერდზე უწერს იმ ასოს, რომელიც უნდა ჩაიბეჭდოს მის ადგილას. ანაწყობში სხვადასხვა ტექნიკური შეცდომების გასასწორებლად არსებობს კიდევ რამდენიმე პირობითი ნიშანი, რომლებსაც იყენებს კორექტორი წერილობითი მითითების მაგვირად. საბჭოთა კავშირში საკორექტურო ნიშნები სტანდარტიზებულია.

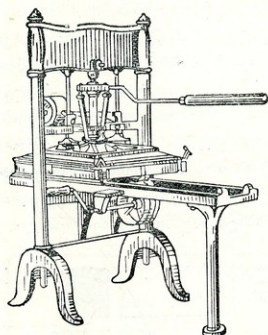


ნახ. 2. კეგელთა გრაფიკა

კორექტორის მიერ გასწორებულ სვეტებში ისევ გადაეცემა ასოთაწყობის, რომელიც ანაწყობში შეცდომით ჩასმულ ასოს იღებს სადგისით და მის მაგივრად ჩასვამს მეორეს — მართებულს.

თუ ანაწყობი სტრიქონჩამოსხმელი მანქანით (ლინოტიპით) შესრულებულია, ერთი ასოს გასწორებისათვის საჭირო იქნება მთელი სტრიქონის ხელახალი ჩამოსხმა. ერთხელ გასწორებული ანაწყობიდან ხელახლა იღებენ საკორექტურო ანაბეჭდს და ასე გრძელდება მანამდის, ვიდრე სულ არ „გასუფთავდება“ ანაწყობი, ე. ი. სანამ ის არ იქნება ორიგინალის ზუსტი გამეორება.

როდესაც საბოლოოდ მოთავდება კორექტურის სწორება, იწყება წიგნის შექმნის მეორე ტექნოლოგიური პროცესი: გვერდებულ შეკრა. შეცდომებიდან გაუ-



ნახ. 3. ხელის საკორექტურო ღეჭა

მენდილი და ზუსტი თანმიმდევრობით დალაგებული სვეტები მიაქვთ განსაკუთრებულ სამუშაო ადგილზე, სადაც მებრძაბი (შემკერძი მუშა) იწყებს შეკრას. ეს ნიშნავს იმას, რომ პირველი სვე-

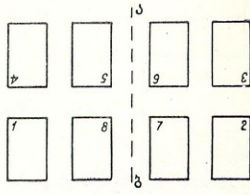
ტიდან იგი იღებს სტრიქონს, რამდენიც წიგნის გვერდში (ზომის მიხედვით) ეტევა, ასე მოყოლებით ხსენს ყველა სვეტს და ზუსტ ზომაზე კრავს წიგნის გვერდებს, საიდახაც აღდგის დასაბეჭდად გამზადებული ფორმას ანუ საბეჭდ ფურცელს — უმეტესწილად 16—32 გვერდის რაოდენობით. გვერდების რაოდენობა დამოკიდებულია ქალაქის ფურცლის ზომასა და იმაზე, თუ რამდენჯერ და როგორი თანმიმდევრობით იქნება შეკეცილი ქალაქის ფურცელი დაბეჭდვის შემდგომ.

ასე გამზადებული წიგნის საბეჭდი ფორმები საამწებოდან გადაეცემა საბეჭდო საამწროში. აქ ისეთიანად დალაგებენ გვერდებს, რომ დაბეჭდვის, დაჭრის და შეკეცივის შემდეგ შესაძლებელი გახდეს ისეთი რვეული მივიღოთ, სადაც გვერდების თანმიმდევრობა იქნება დაცული.

სანამ ბეჭდვას შეუდგებოდნენ, იწყება მოსამზადებელი მუშაობა მანქანაზე: დეკლის გამზადება, საღებავი აპარატის დაყენება, მორგება და სხვ. საბეჭდი ფორმის მანქანაში გამართვის შემდეგაც იღებენ ანაბეჭდს, რომელიც კიდევ საჭიროებს სხვადასხვაგვარ შესწორებას, ხოლო ფორმის საბოლოო გამართვის შემდეგ შეუდგებიან ტირაჟის ბეჭდვას. თუ ფორმის მომზადების და ბეჭდვის დროს ტექნოლოგიური რეჟიმი ზუსტად არ იქნება დაცული, შესაძლებელია ნაბეჭდი უხარისხო გამოვიდეს.

ჩვენ საუბარი გვეკონდა მხოლოდ ხელთ ანაწყობზე და მალალ ბეჭდვაზე ჩვეულებრივი საბეჭდი ფორმიდან, მაგრამ არ უნდა დავავიწყდეს, რომ დღეს საბჭოთა კავშირში ძირითადად ხელთ წყო-

ბა იშვიათად ხდება. აწყობა უმთავრესად მანქანური წესით (ლინოტიპით, მონოტიპით) და ფორმის ბეჭდვა სწრაფმეჭველადი მანქანებით (საროტაციო, თვითდამწყობი და სხვ.) წარმოებს.



ნახ. 4. 8-გვერდიანი ფორმის განლაგების სქემა

როგორი წესითაც უნდა იყოს დაბეჭდილი ფორმა, მოთავეების შემდეგ, ე. ი. მთელი ტექსტის ყველა ფორმის დაბეჭდვის შემდეგ, ფურცლები შემდეგი დამუშავებისათვის გადაეცემა მესამე საამწროს—სამკინძაოს. იქ, დაბეჭდილი ფურცლებს, უპირველეს ყოვლისა, ნაწილ-ნაწილად ჭრიან და თითოეულ ნაჭერს ხელით ან მანქანით კეცვენ იმისათვის, რომ მიიღონ ერთფორმიანი რვეული. ამის შემდეგ იწყება ამ რვეულების აკრეფა და მანქანით მათი შეკრება. აკრეფილ, შეკერილ და სპეციალურად დამუშავებულ წიგნის ბლოკს ჩასვამენ რბილ ან მაგარ ყდაში. მაგარი ყდის გაცემა თაყვის მხრივ შეიცავს მთელ რიგ პროცესებს, რომელთა მთავარი მიზანია მკითხველს მაიწოდონ ლამაზად დამუშავებული და მაგარ ყდაში ჩასმული წიგნი.

თვალის ერთი გადავლებით ასე იქმნებოდა და იქმნება ის შესანიშნავი ნივთი — წიგნი, რომელიც საბჭოთა კავშირის ხალხებს ეხმარება კულტურული აღორძინების საქმეში და კომუნისტურ საზოგადოების მშენებლობაში.

მეცნიერებისა და პროგრესის შეხვეობა

რ. იოშაშვილი

ფილოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

მეცნიერებას ბევრი მოყვარე ჰყავს, მაგრამ... მას ჰყავს მტრებიც.

მეცნიერების მტერია, მის წინააღმდეგ მოქმედებს ყველა ჯურის რელიგია, მათ შორის ქრისტიანული რელიგია.

რელიგია მეცნიერების მტერია მისი არსებობის თვით ფაქტით. წინააღმდეგ მეცნიერებისა, რომელიც მიზნად ისახავს მართებულად შეიცნოს და გაიგოს ბუნების, საზოგადოებისა და აზროვნების განვითარების კანონები და დაეხმაროს ადამიანს საერთო საკაცობრიო პროგრესისათვის, ცხოვრების გაუმჯობესებისათვის ბრძოლაში, რელიგია, რომელიც ემყარება პარეკლუოფილი ადამიანის უფიქრ, არასწორ წარმოდგენებს „თავის თავისა და გარეგანი ბუნების შესახებ“, ბუნებრივი და საზოგადოებრივი ძალების დამახინჯებულად ასახვას და გაღმერთებას, აჩვენებს ღმრისმორწმუნეებს მორჩილებას, აძლევს მათ უარს თქვან ამქვეყნიურ სიამოვნებაზე, ბუნების ძალების დამორჩილებისათვის ბრძოლაზე.

მეცნიერება მთელი არსით ემსახურება იმას, რომ ადამიანი თავისი შეგნებით, სინამდვილის სწორი შეცნობით ამაღლდეს ბუნების ძალებისადმი ბატონობის მდგომარეობამდე, რელიგია კი დაინტერესებულია იმით, რომ ადამიანი ჩამოჩენილი, ცხოვრების ცოდნას მოკლებული და დამონებული იყოს.

ადამიანის განვითარება, იზიტიტური სამყაროს შესახებ ჭეშმარიტი ცოდნის მარაგით მისი გონების გამდიდრება, დიდი საკაცობრიო პროგრესი, რისკენაც დასაბამიდან დღემდე სულ უფრო და უფრო შეუბოვრად მიისწრაფვის მეცნიერება, ხელსაყრელი არაა რელიგიისათვის. ამიტომაც, რომ რელიგიური სარწმუნოების მსახურნი მუდამ გახირობები ებრძოდნენ და ახლაც ებრძვიან მეცნიერებას.

მეცნიერებისა და საკაცობრიო პროგრესისადმი მტრულ პოლიტიკას მუდამ განსაკუთრებული სიმკაცრით ახორციელებდა და ამჟამადაც ახორციელებს ქრისტიანული სარწმუნოების კათოლიკური მიმართულება, რომლის სამღვდლეობის ზედა ფენა რომის პაპის მეთაურობით თავმოყრილია ვატიკანში*.

* ვატიკანი მთელი მსოფლიოს კათოლიკური ეკლესიის მეთაურის რომის პაპის რეზიდენციას და საეკლესიო ცენტრს წარმოადგენდა. ნაწილში იგი, ტბის მარჯვენა სანაპიროზე მდებარე იმ მაღლობის სახელს მიხედვით, რომ-

ვატიკანელი ჯოჯოხეთისმოციულები, რომლებიც მუდამ მსახურობდნენ ევროპის სახელმწიფოების მმართველი გაბატონებულ კლასების ინტერესების სასარგებლოდ, თავიდანვე ხელდაედნენ, რომ ჭეშმარიტი მეცნიერული აზრის განვითარება მომავლინებელ საფრთხეს წარმოადგენდა რელიგიისათვის. ამიტომ მათ ცეცხლითა და მახვილით დაიწყეს ბრძოლა მეცნიერების წინააღმდეგ.

რელიგიისათვის საძულველ მეცნიერებასთან საბრძოლველად და საერთოდ ადამიანებს შორის გავრცელებული ათეისტური შეხედულებების აღმოსაფხვრელად კათოლიკურ ეკლესიასთან სხვადასხვა დროს სპეციალური დამსჯელი ორგანოებიც კი არსებობდა. სწორედ ასეთი ორგანო იყო ინკვიზიცია (საიდუმლო საეკლესიო გამოძიება და სასამართლო), რომელიც XIII საუკუნეში რომის პაპმა ინოკენტი III დააარსა, და 1454 წელს ესპანელ ფანატიკოს ლოიოლას მიერ შექმნილი „იესოს საზოგადოება“ (იესუიტობა), რომელიც 1540 წელს პაპმა პავლე III დაამტკიცა.

ინკვიზიტორები და იესუიტები მოითხოვდნენ კათოლიკური ეკლესიის დოგმებისადმი განუაჯრელ რწმენას. ეკლესიის ყოველად უსაფუძვლო, ზღაბრუ-

ლის კათობზე XIV საუკუნეში აგებული წმინდა პეტრეს უზარმაზარი სასახლე, აგრეთვე რამდენიმე აღმინსტრაციული შენობა და ეკლესია მდებარეობს. ეს კათოლიკური-საეკლესიო სახელმწიფოა; მისი ჭეშმარიტდომები, რომელთა საერთო რიცხვი ათასზე ნაკლებია, სასულეო პიერებია. მთელ მსოფლიოში ვატიკანი ერთადერთი სახელმწიფოა, რომელიც სხვა ქვეყნის საზღვრებს შიგნით, სხვა სახელმწიფოს ტერიტორიაზე მდებარეობს. ეს ტერიტორია — ქ. რომის პატარა უბანი — არ აღემატება 44 ჰექტარს, რომელსაც ირგვლივ აგურის კედლები აქვს შემოვლებული.

მუშელად იმისა, რომ ტერიტორიით და მოსახლეობით ვატიკანი ასე პატარაა, იგი ხასიათდება თანამედროვე სახელმწიფოს ყველა ნიშნით. მას ჰყავს თავისი მთავრობა რომის პაპის მეთაურობით, აღმინსტრაციული განაგებს ვენერალო-გუბერნატორი; აქვს ზაზნა, რომლის ფონში ითვლება აშერიკის, ინგლისის, საფრანგეთის, იტალიის, ესპანეთის და სხვა ქვეყნების მრეწველობაში დაბანდებული 94 მილიარდი ლორიკანი. ვატიკანის მცირე ტერიტორიაზე გადის რკინიგზა და არის ვაგზლები, აეროდრომი, რადიოსადგური, გამოცემლობა, დეპუტატთა საინტრო; გამოდის გაზეთი და ჟურნალი. ვატიკანს ჰყავს 200 ჯარისკაციანი არმია 6 ოფიცერიდან შემადგარი „აგენტურული შტაბით“, პოლიცია, სადღე 11 კაცი მსახურობს; არსებობს სასამართლო და პროკურატურა, რომლის განკარგულებაშია საკმაოდ კეთილსამედო ციხე.

ლი დოგმებისადმი რწმენის შესუსტება მათ მიუტე-
ველ ცოდვად მიაჩნდათ და განუითხავად ანადგუ-
რებდნენ ასეთ ადამიანებს, რომელთაც „მწუკლებ-
ლებს“, ღვთისა და ეკლესიის „შეურაცხყოფილს“,
ერეტიკოსებს უწოდებდნენ. ერეტიკოსებთან ბრძო-
ლის საბაბით რომის პაპები და ბოროტებისაგან გა-
ყოფილებული მისი ხელქვეითები შეუბრალდებლად
ქედნულად მეცნიერების მოწინავე წარმომადგენ-
ლებს, ცეცხლში წვავდნენ თავისი დროის გამოჩენილ
ადამიანებს.

ვატიკანულ ჯგუჯოხეთისმოციქულთა მიერ კა-
ცობრიობის წინაშე ჩადენილი უდიდესი დანაშაუ-
ლის მარცხენებელია ის, რომ მარტო იტალიაში 1550-
დან 1560 წლამდე ნახევარი საუკუნის განმავლობა-
ში მათ კოცონზე დაწვეს 78 მეცნიერი და მათი ნაშ-
რომებიც უკუაღოდ განანადგურეს. ინკვიზიტორები-
საგან ანთებულ ცეცხლში დაიდუბა XIV საუკუნის
ცნობილი ასტრონომი ჩეკო დე ასკოლი, რომელმაც
ბიბლიური დოგმების წინააღმდეგ განავითარა შე-
ხედულმა დედამიწის სფეროებრიობისა და მის მოვ-
რე მხარეზე ადამიანთა არსებობის შესაძლებლობის
შესახებ.

რომის პაპის ჯალათები 1415 წელს ბრეტურად
გაუწოროდნენ პრალის უნივერსიტეტის პროფესორს
იან პუსს. ამ მეცნიერის „დანაშაულა“ ის იყო, რომ
მან რომის პაპის მექრთამეობა ამახილა. უფრო გვიან
რომის პაპის სამსახურში მყოფმა მკვლელებმა ცოც-
ხლად დაწვეს პუსის მიმდევარი იერიონი ბრალელი,
რომელმაც ინდულგენციებით* გაჭრობის წინააღ-
მდე გაილაშქრა.

შუა საუკუნეების ერთ-ერთი გამოჩენილი მეც-
ნიერი იყო ჯორდანო ბრუნო, რომელმაც კოპერნი-
კის სამყაროს ჰელიოცენტრული სისტემის საფუძ-
ველზე განავითარა აზრი სამყაროს უსასრულობის,
მზის მოძრაობის, დედამიწის მოძრაობასთან ერ-
თად მისი ატმოსფეროს მოძრაობის შესახებ და სხვ.

რომის პაპის ხელქვეითებს შეუშინეველი არ
დარჩენიათ, რომ ბრუნოს ასეთი მეცნიერული
თვალსაზრისი ბიბლიური დოგმების პირდაპირ სა-
წინააღმდეგო იყო. ამიტომ მათ დაუყოვნებლივ შე-
იპყრეს და საშინელი ტანჯვა-წამების შემდეგ 1600
წლის 17 თებერვალს ცოცხლად დასწვეს იგი.

ინკვიზიციის სამსხვერპლოზე ჩადენილი ამ სა-

* ინდულგენცია დაბედილი ფურცლები — ცოდვების
შესაწილობითი გრამოტეობა, რომელთაც აუარებელ რაღწერო-
ბით ამზადებდნენ ვატიკანში და ჰყიდდათ კათოლიკურ ეკლესი-
ებში. გულუბრყვილო მორწმუნეებს ბატყუბენ, რომ ამ „დო-
კუმენტის“ შეძენით თითქმის ისინი განთავისუფლებიან მათ
მიერ წინათ ჩადენილ და ატრთვე მომავალმა ჩასადენ ცოდ-
ვებისაგან და სიკვდილის შემდეგ თავს ამოყოფენ არა ჭოჭო-
ხეთში, არამედ სამოთხეში.

შინელი დანაშაულებრივი აქტის შემდეგ მხოლოდ
19 წელს განვლო და იტალიაში გამოჩენდა მეცნიერ-
ი ლიუიგილი ვანინი, რომელიც უსმირად გაჰყვა
კოპერნიკისა და ბრუნოს გზას და დასაბუთებულად
გაიმყარა აზრი სამყაროს უსასრულობისა და მუდ-
მივობის შესახებ. ვანინის ასეთი გამბედაობით გა-
აფთრებულმა ინკვიზიტორებმა იგი ჯერ ცხენის
კედზე გამოხდული ათრის, მერე ენა ამოაგლეჯეს
და ცოცხალმკვდარი ცეცხლის ალში გახვიეს.

1632 წელს ინკვიზიტორებმა შეიპყრეს და რო-
მის პაპის სამსჯავროს წინაშე წარადგინეს 70
წლის ასაკში მყოფი ასტრონომი გალილეო გალი-
ლეი, რომელიც ოთხ თვეს აწამეს და სასოწარკვე-
თამდე მიიყვანეს.

მეცნიერებისადმი ვატიკანის მიერ გააღებული
მხეცური ტერორის შემზარავი ფაქტებით დასტურ-
დება ის, რომ კათოლიკური ეკლესია მტრულად გან-
წყობილია საკაცობრიო პროგრესისადმი. ცეცხლში
აღულებდნენ რა თავისი დროის დიდებულ სწავ-
ლულთა ტვინსა და სისხლს, გაპატონებული კლას-
ების სამსახურში მყოფი რომის პაპი და მისი ხელ-
ქვეითები მთელი ძალით ეწინააღმდეგებოდნენ კა-
ცობრიობის წინსვლას, გზას უღობავდნენ საზოგა-
დოების განვითარებას, ლოცვა-კურთხევით ხობტას
ასხამდნენ ადამიანთა ჩამორჩენილობას და სიეს-
დნენ სიბნელეს, ხელს უწყობდნენ ექსპლუატატორ-
თა უმცირესობისადმი მშრომელი მასების მორჩი-
ლებას.

ხალხთა მასების ყოველგვარი მოძრაობა, რომე-
ლიც მიმართული იყო ძველი, დროშემოყვლი და სა-
სიკვდილოდ განწირული საზოგადოებრივი წყობი-
ლების მოსპობისაკენ, მტრულ გამოძახილს პოუ-
ლობდა ვატიკანელი ბნელებისმოციქულების მხრივ.
რომის პაპის ანაფორიანე ჟანდარბის მიდამ გა-
აფთრებით ებრძოდნენ ყოველივე მოწინავეს, რევო-
ლუციურს. ფეოდალიზმის დასაცავად ისინი ჯვრი-
თა და მახვილი ილაშქრებდნენ ახალგაზრდა ბურ-
ჟუაზიის წინააღმდეგ, ხოლო მას შემდეგ, რაც კაპი-
ტალიზმი გაბატონებულ ძალად იქცა, კათოლიკური
ეკლესიის მესვეურნი ამ უკანასკნელის სამსახურში
ჩადგნენ და მათ სოციალიზმისათვის მებრძოლთა
შეჩვენება დაიწყეს.

რომის პაპის მეთაურობით მოქმედი კათოლიკე
ღვთისმოციქულები ილაშქრებდნენ მშრომელთა გან-
მათავისუფლებელი მოძრაობისა და თვით უტოპიუ-
რი სოციალიზმის იდეის წინააღმდეგ. ცნობილი
იტალიელი უტოპისტი თომას კამპანელა (1568-
1639), რომელმაც უტოპიური სოციალიზმის
იდეების პოპულარიზაციისათვის ათეისტური შეხედუ-
ლებები განავითარა, დააპატიმრეს და რვაჯერ აწა-
მეს, ხოლო შემდეგ 27 წლის განმავლობაში ბო-
რ-



ქართული
ნაციონალური
ბიბლიოთეკა

კილგაყრილი ამყოფეს ზნელ და ნოტიო ჯურღმულეში. XVI საუკუნის გერმანიის გლეხთა მოძრაობის ბელადს თომას მიუნცერს მთელი სისასტიკით ებრძოდა კათოლიკური ეკლესია. კათოლიკური ეკლესიის მღვდლებმა თვითმკვლელობამდე მიიყვანეს XVII საუკუნის უტოპიური სოციალიზმის თვალსაჩინო წარმომადგენელი ჟან მონიე.

XIX საუკუნეში გერმანული კლასიკური ფილოსოფიის, ფრანგული უტოპიური სოციალიზმისა და ინგლისური კლასიკური პოლიტიკური ეკონომიკის საუკეთესო მონაცემების განვითარებით და აგრეთვე მუშათა კლასის რევოლუციური გამოცდილების მეცნიერული განსოვადების საფუძველზე მარქსისა და ენგელსის მოძღვრების წარმოშობამ ეკონომიკური გაბოროტება გამოიწვია კათოლიკური ეკლესიის შვეანაფორიან ჯალათებში. ამიტომ შემეხვევითი როდი იყო, რომ იმ ცენტრის ხელმძღვანელი და სულისჩამდგომი, რომელიც მაინდელ ევროპაში კომუნისმის წინააღმდეგ საბრძოლველად შეიქმნა, რომის პაპი პიუს IX (1846—1878) იყო. ეს ზნელეთისმოციქული აქტიურად თანამშრომლობდა რეაქციის ყველა ჯურის ძალბთან... შეთქმულებას აწყობდა კაბიტალიზმის დასაცავად, ცოდნითი უწყველდა მუშათა მოძრაობას, დემოკრატიას, მეცნიერებას, ხელოვნებას. „თვითიული მოაზრობის გალია, — ამბობდა იგი, — წინააღმდეგობა გაუწოოს ყოველგვარ რევოლუციურ მიზნისწინააღმდეგ“.

სხვადასხვა დროს რომის პაპებმა თავის „წმინდა მოვალეობად“ დასახეს არსებული წესწყობილებების დაცვა, მშრომელთა განმათავისუფლებელი მოძრაობის ჩახშობისათვის ბრძოლა. პიუს IX, რომელიც საფრანგეთისა და ავსტრიის ჯარების ხიშტიების ძალას ემყარებოდა, გაილაშქრა ჯუზეპე გარიბალდის მეთაურობით მოქმედი იტალიელი პატრიოტების წინააღმდეგ. ლეე XIII მოინდომა მოეტყუებინა პარიზის კომუნა და ამით ხელი შეუწყოს დამარცხებას. ბენედიქტი XV დაწყევლა დიდი ოქტომბრის სოციალისტური რევოლუცია და მონაწილეობა მიიღო ახალგაზრდა საბჭოთა ქვეყნის წინააღმდეგ 14 იმპერიალისტური სახელმწიფოს ლაშქრობათა მომზადებაში. პიუს XI კავშირი შეკრა კაბიტალისტური ევროპის რეაქციის ყველაზე შავნელ ძალბთან და წააქეშა ისინი მუშათა მოძრაობის ჩახშობისაკენ მიმართული ღონისძიებების განხორციელებაში, დაეხმარა მუსოლინის იტალიის ძალაუფლების დაპყრობასა და იტალიელი ხალხის დამონებაში. ვატიკანელებმა გზა გაუაფხვეს ჰიტლერს გერმანიის მთავრობისაკენ და გაუადვილეს ფაშისტების გერმანელი ხალხის დამონება. პაპმა და მისმა კარდინალებმა ლოცვა-კურთხევა შესწირეს ესპანელ ფაშისტებს და მათ მეთაურს — ფრანკოს ესპანელი პატრიოტების წინააღმდეგ ბრძოლაში; მათ გზა დაუღოცეს უიარაღო აბსინიელების დასაპყრობად წასულ იტალიელ ფაშისტთა დივიზებს,

ჩეხოსლოვაკიის, პოლონეთის, ბელგიის, ჰოლანდიის, ლუქსემბურგის, საფრანგეთის და შემდეგ იუგოსლავიის ხალხების დასამონებლად მოლაშქრე ჰიტლერელებს.

პიუს XII, რომელმაც გერმანელი ფაშისტების დახმარებით 1939 წელს გარდაცვლილი პიუს XI ადგილი დაიკავა, ყოფილნაირად წააქეშა ჰიტლერი და მისი სატელიტები საბჭოთა კავშირის წინააღმდეგ აგრესიული ომის მომზადებისა და დაწყებისათვის. ხოლო მას შემდეგ, რაც ფაშისტური გერმანია ვერაგულად დაესხა თავს საბჭოთა კავშირს, კათოლიკური ეკლესიის მღვდლებისა და ბერების მთელი არმიები ფაშისტური დივიზიების კვლადაკვალ დაიძინენ საბჭოთა ქვეყნის საზღვრებისაკენ. შტრისაგან დროებით ოკუპირებულ ქალაქებსა და სოფლებში ვატიკანის აგენტები საბჭოთა პატრიოტების უწყყრობასა და განადგურებაში ეხმარებოდნენ ფაშისტური გესტაპოს ჯალათებს.

ახალი ომის გამწვანებულთა შეგნობა საქმიანობის წინააღმდეგ მიმართული იმ მოძრაობაში, რომელიც მეორე მსოფლიო ომის შემდგომ წლებში გაჩაღდა, ვატიკანი და მისი მესვეურები ემხრობიან არა მშვიდობისმოყვარეებს, არამედ იმპერიალიზმის იმ ძალებს, რომელთაც საერთაშორისო დაძაბულობის შენელება თავიანთ უზედურებად მიანიათ და მიზნად აქვთ დასახული მესამეჯერ მოაწყონ მსოფლიო ხოცვა-ჟლეტა.

კათოლიკური ეკლესიის ისტორია მოწმობს, რომ ომები ყოველთვის ხელსაყრელი იყო ვატიკანისათვის. რომის პაპებს არ შეიძლებოდა არ დაენახათ, რომ ომები იწყებდა კულტურის ნგრევას, აფერხებდა საზოგადოების განვითარებას, ხელს უშლიდა პროგრესს და ჩამორჩენილობის მდგომარეობაში ტოვებდა ადამიანს, რაც თავის მხრივ სათანადო ნიადაგს ქმნიდა ღვთისმორწმუნეობისათვის. ამით აიხსნება, რომ კათოლიკური ეკლესიის მესვერები ყოველთვის დიდი ხალხისი ემხურებოდნენ ვატიკანებულ ექსპლოატატორულ უმცირესობათა აგრესიულ დაწყობილებებს და გაცაცეებით ერეებოდნენ ხალხებს ომებისაკენ. ასრულებდა რა ევროპის სახელმწიფოთა იმ მმართველი კლასების დავათას, რომელთაც ახალი მიწების დაპყრობა აინტერესებდათ, პაპმა ურბინ II 1095 წელს უშუალო მონაწილეობა მიიღო ჯვაროსნული ომების დაწყებაში. პაპებისა და მათი კარდინალების შემუშობით ევროპის ქვეყნების სხვადასხვა დროის აგრესორებმა უკანასკნელი 8 საუკუნის მანძილზე 73-ჯერ გააჩაღეს ომი.

ომების გაჩაღების თავის ნაცად მეთოდებს იყენებენ ვატიკანელები ამჟამადაც, როცა ისინი მჭიდროდ დაეკავშირებული არიან მონოპოლისტური კაბიტალიზმის ყველაზე რეაქციულ წრებთან.

იმპერიალიზმისათვის საამებლო მესამე მსოფლიო ომის მომზადებისათვის ამუშავებს რომის პაპი

ბურჟუაზიულ სახელმწიფოებში აგრეტირებულ თავის ოფიციალურ წარმომადგენლებს, აგრეთვე ცალკეული ქვეყნების კათოლიკური ეკლესიების სათავეში მყოფ 70-ზე მეტ კარდინალს, 1000-მდე არქი-ეპისკოპოსს და ეპისკოპოსს, რომელნიც მიწოდებულა უსიტყვოდ დაუჭირონ მხარი ამერიკელი ექსპანსიონისტების მიერ დასახულ ანტიხალხურ ღონისძიებებს. პაპი და აგრეთვე მასზე დაქვემდებარებული კარდინალები სასტიკად უკრძალავდნენ ცალკეული ეკლესიების პროგრესულად განწყობილ მღვდლებს—მონაწილეობა მიიღონ მშვიდობის მსოფლიო საბჭოს ღონისძიებათა გატარებაში. თავის დროზე პაპის ხელქვეითებმა ქება შესახეს ჩრდილო ატლანტიკის პაქტს და აგრეთვე რეაქციონერების მიერ მსოფლიოს სხვა უბნებზე შეკო-წიწებულ ნაშედრო ბლოკებს. ამასთან ვატიკანი თავის მხრივაც მოითხოვს ისეთი საომარი კავშირ-გაერთიანებების შექმნას, როგორიც, მაგალითად, შეიძლება იქნეს „ერთიანი რელიგიური ფრონტი“, „კათოლიკურ სახელმწიფოთა ბლოკი“, „ქრისტიანული ფრონტი“, „ერთიანი ეკლესიური ფრონტი“ და სხვ.

იმპერიალისტური რეაქციის შავ ძალებთან ხელისხელ ჩაკიდებული ილწვიან რა სოციალიზმის ბანაჟის წინააღმდეგ ომისათვის, ვატიკანელები იწონებენ სსრ კავშირის სამტროდ მიმართულ „ცივი ომის“ განგრძობის პოლიტიკას, მხარს უჭერენ ატომური და მასობრივი მოსპობის სხვა იარაღის გამოყენებას და ხელს უწყობენ სამხედრო ფაშისტური ორგანიზაციების აღდგენას დასავლეთ გერმანიაში.

მეცნიერებისა და პროგრესის წინააღმდეგ ვატიკანის ბრძოლა როდი ამოიწურება სწავლული ადამიანების დევნა-შევიწროებით, ხალხთა განმთავი-სუფლებელი-რევოლუციური მოძრაობისადმი წინააღმდეგობით და საკაცობრიო კულტურის მოსპო-ბით ომებთანავე მისწრაფებით. ვატიკანის მესვეურე-ბი „ქრისტეს მიწიერი მოადგილის“ რომის პაპის მეთაურობით ამ მხრივ სხვა ღონისძიებასაც ახორციელებენ. დარწმუნებული არიან რა იმაში, რომ მეცნიერული აზრის ტრიუმფალურ წინსვლას ვერა-ვითარი საშუალებით ვერ შეაჩერებენ, კათოლიკური ეკლესიის მესვეურები, ისევე როგორც ყველა ჯუ-რის რელიგიის მსახურნი, ახლა ამჯობნებენ შეც-ვალონ მეცნიერების წინააღმდეგ ბრძოლის ძველი მეთოდები. ამჟამად ისინი პირდაპირ როდი ესხმიან თავს მეცნიერებას, არამედ ცდილობენ შეაჯონ, შეათვისონ მეცნიერება რელიგიასთან, გააუფხვლ-ყონ მეცნიერება რელიგიის მიმართ. ამ მზავრული მიზნით ვატიკანში „მეცნიერებათა“ აკადემიაც კი არ-

სებობს. ამას გარდა ამერიკის შეერთებულ შტატებში შექმნილია კათოლიკური უნივერსიტეტი. „მეცნიერული“ მუშაობა, რასაც ამ დაწესებულებებში ღვთისმეტყველების მრავალი კათოლიკე პროფესო-რი ეწევა, მიმართულია იქითკენ, რომ ნამდვილი მეცნიერების ყველა დიდი მონაპოვარი და თვითონ მეცნიერების არსებობა ღვთისწყალობად აღიარონ. „ღმერთის უნდა ვუმადლოდეთ ყველაფერს, — ცხადებენ კათოლიკე „მეცნიერები“, — ის აძლევს ადამიანს ცოდნას და ბუნების ძალებზე გამარჯვებ-ბის ძალას. მის გარეშე ყოველივე იქნებოდა არარა-ობა“.

ამჟამად ვატიკანელები წინანდებულად ვეღარ ილაშქრებენ მეცნიერების დიდ აღმოჩენათა წინა-აღმდეგ, ისინი ვერ უარყოფენ სამყაროს შესახებ ადამიანის მეცნიერული ცოდნის სისწორეს, ეთანხმე-ბიან იმას, რომ თავისი ღერძის გარშემო მბრუნავი სფეროული მოყვანილობის დედამიწა განუწყვეტ-ლივ ბრუნავს მზის გარშემო. მაგრამ ღვთისმეტყვე-ლებს კათოლიკე პროფესორებს მაინათ, რომ ციურ სხეულთა შეუჩერებელი მოძრაობისა და ცვლილ-ებების მთელი ეს დიადი პროცესი ღმერთის შემწე-ობით ხორციელდება, რომ მიზიდულობის ის ძალა, რომელიც მზესა და მის გარშემო მოძრავ პლანე-ტებს გააჩნიათ და რომლის მეოხებითაც ისინი ურ-თიერთმოქმედებენ, „ღვთისმიერი ძალაა“, მისი ნაწყალობეა. კათოლიკური ეკლესიის მესვეურებს ახლა დასაშვებად მაინათ ისეთი მეცნიერული აღ-მოჩენები, როგორიცაა ატომის ბირთვის დაშლა და მისი შედეგად ატომის ენერგიის გამოყოფა, მაგრამ თომა აქვინელის სახელობის ვატიკანის „მეცნიერე-ბათა“ აკადემიის წევრები ამტკიცებენ, რომ ატომის ენერგიაც ღვთის წყალობით არის მოვლენილუი. ამგვარად ვატიკანელი მღვდლები და ბერები რომის პაპის მეთაურობით, ისევე როგორც იდეალისტი ფი-ლოსოფოსები, დაქინებით ცდილობენ რელიგიურ სა-მოსკელში აგზავნიან მეცნიერებას, მოხსნან რელიგიი-სადმი მისი დაპირისპირება, ღვთისწყალობად გა-მოაცხადონ მეცნიერების ყოველი მონაპოვარი, დაამ-ცვირონ და არარსებულ ღმერთებზე დაბლა დააყენონ იგი.

მაგრამ ახლა, როდესაც მსოფლიოს მილიონო-ბით ადამიანთა გონება განათლებულია ბუნებისა და საზოგადოების განვითარების კანონების სწორი ცოდნით, ვატიკანელ ბნელეთისმოციქულთა ისორი-კურ-რელიგიურ ქადაგებას გასავალი აღარ აქვს და მას უკვე აღარ ძალუქს შეაფერხოს მეცნიერების მუშაობა კაცობრიობის კეთილდღეობისათვის.

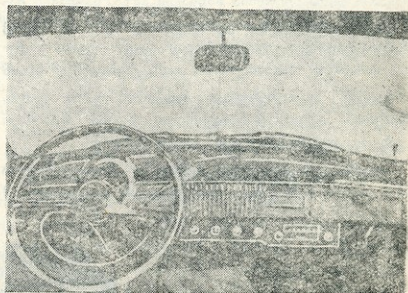
თბილისის ქუჩებში დიანახვით ახალი მოდელის პატარა ავტომობილის (იხ. ნახ. ჟურნალის გარეკანზე). ეს არის მოსკოვის მცირედიტრიაჟიანი ავტომობილების ქარხნის საკონსტრუქტორო ბიუროს მიერ დამუშავებული მსუბუქი ავტომობილი — „მოსკოვი“-402. მას გარკვეული სიასლე შეაქვს საბჭოთა მცირედიტრიაჟიანი ავტომობილების კონსტრუქციაში. „მოსკოვის“ ახალი მოდელი მისი წინამორბედისაგან მხოლოდ გარეგნულად როდი განსხვავდება; მისი თითქმის ყველა აგრეგატი და გვემარებული ტექნიკის უკანასკნელი მიღწევის საფუძველზე. გაითვალისწინეს რა მომხმარებელთა მოთხოვნები, კონსტრუქტორებმა შექმნეს წინა მოდელთან შედარებით უფრო ლამაზი, ეკონომიური, ხანგრძლივ და კომფორტული ავტომობილი.

შედარებისათვის განვიხილოთ ძველი და ახალი მოდელის ავტომობილების ზოგიერთი დამახასიათებელი ელემენტი.

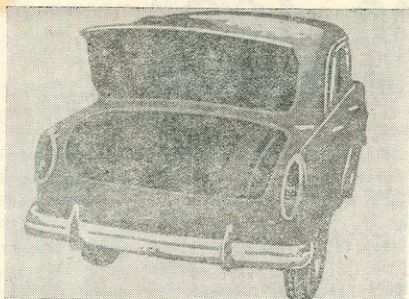
როგორც ამ მონაცემებიდან ჩანს, ავტომობილის ახალი მოდელი დიდად განსხვავდება ძველისაგან. მასში შეტანილია მთელი რიგი გაუმჯობესება. გაზრდილია კომფორტაბელობა, რომელიც მიღწეულია ძარას შიგა ზომების გადიდებით. ავტომობილს ასასიათებს რბილი სვლა. გამართვიებულია მართვა, მოძრაობისას უფრო მდგრადია.

ავტომობილის ძარა ოთხდავლიანია. ფანჯრების ფართობის გადიდების შედეგად კარგად ჩანს გარემო, გზა და საგზაო ნიშნები. ხელსაწყოების დაფაზე (ნახ. 1) მოთავსებულია ამპერმეტრი, ვენერატორის მუშაობის კონტროლისათვის, ავზში საწვავის დონის მაჩვენებელი, სპიდომეტრი განვლილი მანძილისა და მოძრაობის სიჩქარის გასაზომად, ძრავაში ზეთის წნევის მაჩვენებელი მანომეტრი, ძრავას გამაგრილებელი წყლის ტემპერატურის საზომი თერმომეტრი, რადიომიმღები, საფერფლე და უკრა პატარა ნივთებისათვის. მართვის დროს ხელსაწყოების ჩვენების დანახვა რომ შესაძლებელ იქნეს, საჭის მანვლის რიცხვი შემცირებულია ორამდე. საჭის ბორბლის ქვემოდან თავსდება საყვირის ჩასართველი ნახევარკალი. ასეთი მოწყობილობის შემწეობით საყვირის მიცემა შეიძლება საჭეზე ხელის მოუშორებლად. ძალიან ხშირად მოხვედის შემდეგ მძღოლს ჩართული რჩება მოსახვევის მაჩვენებელი. ამის თავიდან ასაცილებლად საჭის მარცხენა მხარეს მოსახვევის მაჩვენებლის ჩამართვლ ბერკეტს ავტომატური ამოშორებელი აქვს და მოსახვევის შემდეგ საჭის გასწორებისას ბერკეტი ავტომატურად ამორთავს მაჩვენებელს (ასეთი მოწყობილობა მომავალი წლის დასაწყისიდან ყველა ავტომობილს ექნება).

	„მოსკოვი“	„მოსკოვი“-402
ძარა	4 ადგილიანი, 4 კარიანი, დაბალი	4 ადგილიანი, 4 კარიანი, დაბალი
წონა უმჯავრებოდ ც-ით მაქსიმალური სიჩქარეზე, კმ/სთ	855	900
საწვავის ხარჯი 100 კმ გარეგნულ, ლიტრებით	90	105
ძარას ზომები, მმ-ით	8	7
ა) სიგრძე	3855	4055
ბ) სიგანე	1375	1540
გ) სიმაღლე	1545	1500
ბაზა, მანძილი ღერძებს შორის, მმ-ით	2340	2370
წინა თვლები ნაკველვი, მმ-ით	1105	1220
უკანა თვლები ნაკველვი, მმ-ით	1170	1220
ძრავის ტიპი	ოთხცილინდრიანი, კარბურატორიანი, ოთხბაქტანი	ოთხცილინდრიანი, კარბურატორიანი, ოთხბაქტანი
ღრუშის დიამეტრი	67,5	72
ღრუშის სვლა	75	75
კუმშვის ხარისხი	5,8	7,0
მაქსიმალური სიმძლავრე საწვავი	23	35
გადაბნელობა	A-66	A-70
გადაცემთა კოლოფი	მშრალი, ერთ-დისკიანი	მშრალი, ერთ-დისკიანი, გრძელი რბევების ჩაშრობით
საშაფებურიანი	საშაფებურიანი სინქრონიზატორებით, II და III გადაცემის	საშაფებურიანი სინქრონიზატორებით, II და III გადაცემის
საბურავების ზომა	4,50—10	კილაქსზე 6,0—15
აქრულატორი	6 v; 60 ამპერ-საათი	12 v; 42 ამპერ-საათი
მწყვეტ გამანაწილებელი	ავტომატური, ცენტრიდანული რგულატორი	ავტომატური, ცენტრიდანული რგულატორი
ბენერატორის სიმძლავრე	130 ვატი	200 ვატი



ნახ. 1.



ნახ. 2.

პირველი სავარძლის წინ ადგილის განთავსების მიზნით გადაცემათა კოლოფის ბერკეტი მიმაგრებულია საჭეზე, ხოლო მუხრუჭის ბერკეტი — ხელსაწყოების დავის ქვეშ. სავარძლები ისეა განლაგებული, რომ ავტომობილის სიდაბლის მიუხედავად მგზავრი თავისუფლად ზის. საჭიროების მიხედვით შესაძლებელია პირველი სავარძლის საზურგის გადაწევა, რაც მოხერხებულ საწოლს ქმნის ძარაში. წინა მინის მექანიკურ მშენებელს აქვს მოწყობილობა, რომლის საშუალებითაც გამორთვის შემთხვევაში საწმენდები ავტომატურად უბრუნდება საწყის მდგომარეობას მიუხედავად იმისა, თუ რომელ მდგომარეობაში მოგახდინეთ გამორთვა. ძარას, რომლის გათბობა ხდება ძრავის გამაგრებელი წყლით, აქვს სპეციალური მოწყობილობა წინა მინის შესათბობად. ეს აუცილებელია ცივ ამინდში მოძრაობისას. უკანა დიდი მინისა და სპეციალური სარკის მეშვეობით მძღოლი საკმაოდ დიდ არეს ხედავს უკან. საბარგო განყოფილება (ნახ. 2) გარედან იდება, ხოლო საკეტი კი ძარაშია მოთავსებული.

ძარას ვენტილაცია მინებისა და შემთბობი სისტემიდან ხორციელდება. საბარგო განყოფილების ქვემოთ მოთავსებულია საწვავის ავზი. საწვავის ჩასასხმელ ყელს აქვს სპეციალური გარკმა, რომელიც ძარას ბენზინის ორთქლისაგან იცავს. უკანა ნომერი ძარასთან ზამბარებითაა დამაგრებული, რადგან მის ქვეშ მოთავსებულია ბენზინის ავზის ყელი. ნომერის აწევა შესაძლებელი ხდება საბარგო განყოფილების სახურავის ახდის შემდეგ.

უკანა ფრთების ზედა ნაწილში მოთავსებულია სახიგანაო მანუქები, რომელთაგან თითოეული 3

სექციისაგან შედგება. ზემოთა მოსახვევების მაჩვენებელია, შუა ირთვება დამუხრუჭებისას, ქვემოთ კი უკანა გაბარიტის მარვენებელია. ამ მანუქების ზემოთ დაყენება იმითაა ხელსაყრელი, რომ მისი დანახვა უკეთ ხდება, ხოლო, მეორე მხრივ, ცუდ ამინდში მოძრაობისას ნაკლებად ისვრება. ხმაურის შემცირების მიზნით ძარა შიგნითაა მხრიდან დაფარულია ფისოვანი ნივთიერებით, რომელიც აგრეთვე ლითონს იცავს კოროზიისაგან.

ავტომობილი აღჭურვილია ოთხბერკეტიანი, ოთხცილინდრიანი, კარბურატორიანი ძრავით. მისი სიძლიერე 35 ცპ ტოლია, რაც ძირითადად წინა მოდელის ძრავასთან შედარებით ცილინდრის დიამეტრისა და კუმშვის ხარისხის გაზრდითაა მიღწეული. ძრავაში შეწოვილი ჰაერის გასუფთავებისათვის დაყენებულია ინერციული ტიპის ჰაერმწმენდი ზეთის აბაზანით. იმისათვის, რომ გაგრილების სისტემაში წყლის დამატება ორთქლის გამოყოფის გამო ხშირად არ მოგვიხდეს (რაც ზრდის სისტემაში ნალექის გამოყოფას და აუარესებს ძრავის გაგრილებას), სისტემა გარემოდან იზოლირებულია. ამით გამოყოფილ ორთქლს ატმოსფეროში გასვლის საშუალება არ აქვს და მისი კონდენსაცია მოხდება რადიატორის ზედა ავზში. გაგრილების სისტემის საცობი ორი სარკველი აქვს. ერთი იცავს სისტემას ჰაერში წნევისაგან, ხოლო მეორე — ვაკუუმისაგან. ორივე შემთხვევაში ადგილი აქვს სისტემის დაზიანების საფრთხეს.

მამრუნებელი მომენტი გადაცემათა კოლოფს ერთდისკიანი გადაბმულობით გადაეცემა. ამყოლ დისკოში გათვალისწინებულია ტრანსმისიაში აღძრული გრეხვითი რხევების ჩამქრობი მოწყობილობა. გადაბმულობის ქუროს დამატებული აქვს სავენტილაციო ხერხელები უკეთ გაგრილებსათვის. გადაცემათა კოლოფის მეორე და მესამე კბილანგზე სინქრონიზატორებია დაყენებული კბილანგების უხმაურო ჩართვისათვის. წინა ხიდი ორიგინალური კონსტრუქციისაა; მისი სატაკი ჩვეულებრივ ტაბიკის ირგვლივ არ ბრუნავს; მას ტაბიკი სრულიად არ აქვს, მის მაგივრობას ეწევა ორი სახსარი.

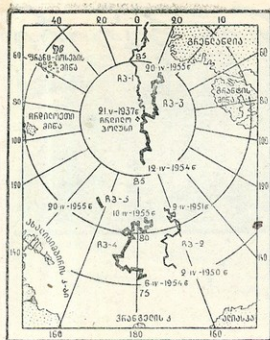
ამრიგად, ავტომობილ "მოსკვირის" ახალი მოდელი მცირელიტრაჟიანი ავტომობილების განვითარების მორიგ მაღალ საფეხურს წარმოადგენს. კონსტრუქტორებისა და არქიტექტორების მიღწევა ლამაზი ფორმის მცირელიტრაჟიანი ავტომობილის შემქნაში უდაოა.

4. შარტსალამე



გეოგრაფიის მეცნიერებათა კანდიდატი

1937 წლის მაისში საპაერო ექსპედიციამ, რომელსაც აკადემიკოსი თ. შმიდტი ხელმძღვანელობდა ჩრდილო პოლუსის რაიონში გადარღვა მსოფლიოში პირველი მოდერნიზებული სამეცნიერო სადგურის — „ჩრდილო პოლუსის“ შემაღენლობა. ამ სადგურმა შეიმუშა მთელი „ჩრდილო პოლუსი-ს“ სახელწოდება. პირველმა მოდერნიზებული სამეცნიერო სადგურმა, რომელსაც პაპანინი ხელმძღვანელობდა



სადგურების დრეფტის რუკა

ყურადღებოა მამაცი პოლარელი მჭირნავის ი. ი. ჩერეჩინის გამოკვლევანი.

საგამოკვლეო მუშაობანი არქტიკაში დროებით შეაფერხა სამაზღულო ომმა. ომის დამთავრების შემდეგ კი იგი უფრო ფართო მასშტაბით გაიშალა. ომის შემდგომი გამოკვლევანი გაშიშრებულა დაკვირვებათა ვადის ხანგრძლიობით და მრავალმხრივობით.

1950 წლის გაზაფხულზე „მისიწვდომლობის პოლუსის“ ყინულში მუშაობა დაიწყო მოდრეიფე სამეცნიერო სადგურმა — „ჩრდილო პოლუსი-2“. სადგურის უფროსად დანიშნულ იქნა გეოგრაფიის მეცნიერებათა დოქტორი მ. მ. სომოვი. ექსპედიცია, რომლის შემადგენლობაში შედიოდა 16 მეცნიერი მუშაკი, მკაცრ კლიმატურ პირობებში აწარმოებდა ოკეანოგრაფიულ, ჰიდროლოგიურ, მეტეოროლოგიურ, გეოფიზიკურ და სხვა გამოკვლევებს. მ. მ. სომოვის ექსპედიციამ, რომელიც 376 დღე გაგრძელდა, გააღრმავა ჩვენი ცოდნა არქტიკის ბუნების თავისებურებათა შესახებ.

არქტიკული გამოკვლევები კიდევ უფრო ინტენსიურ ხასიათს იღებს 1954 წლიდან. ამ წელს არქტიკის სრულიად გამოუკვლეველ რაიონებში ერთდროულად მოწყობილ იქნა მოდრეიფე სამეცნიერო სადგურები — „ჩრდი-

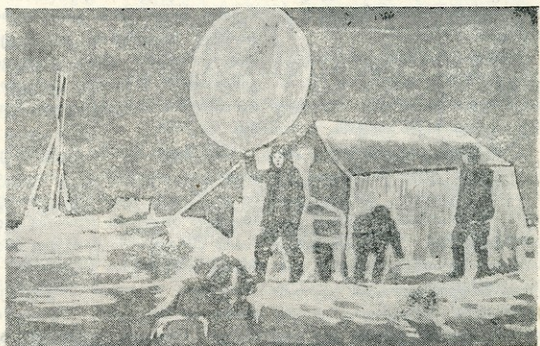
ლო პოლუსი-3“ და „ჩრდილო პოლუსი-4“. ამ სადგურების უფროსებად დანიშნულ იქნენ მამაცი პოლარელები: ა. ფ. ტრეშნიკოვი და ე. ი. ტოლსტიკოვი. ექსპედიციები აწარმოებდნენ მრავალფეროვან სამეცნიერო დაკვირვებებს: მათ შორის ოკეანის სიღრმეების გაზომვას და ფსკერის რელიეფის შესწავლას, გეომაგნიტურ დაკვირვებებსა და ატმოსფეროს ცირკულაციური პროცესების გარკვევას, დაკვირვებებს ყინულების ტემპერატურულ რეჟიმზე, მზის რადიაციის პირობებზე და სხვ. 1955 წლის აპრილიდან არქტიკის გამოუკვლეველ ადგილებში სამეცნიერო დაკვირვებებს აწარმოებს მოდრეიფე სადგური „ჩრდილო პოლუსი-5“. ამ ექსპედიციების მნიშვნელოვან მიღწევათა რიცხვში განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს საიმედო ცნობების შეკრება წყალქვეშა ქედზე, რომელიც ახალი ციმბირის კბსა და კ. გრენლანდიის შორისაა გაკიშული.

საბჭოთა არქტიკული გამოკვლევები მნიშვნელოვანი წარმატებით მიმდინარეობს. ამ წარმატებათა საწინდარი ისაა, რომ მასში მონაწილეობს ჩვენი ქვეყნის წამყვანი სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტები, გამოჩენილი მეცნიერები, მიეღი საბჭოთა ხალხი.

იმ შედეგებს შორის, რომლებიც არქტიკაში იქნა მოპოვებული საბჭოთა მეცნიერების მიერ, აღსანიშნავია შემდეგი:

უანასკნელი დროის საბჭოთა გამოკვლევებამდე ჩრდილო ყინულოვანი ოკეანის ცენტრალურ ნაწილს განიხილავდნენ 4000—5000 მ სიღრმის ერთიან ვრცელ აუზად. ოკეანის სიღრმეების პირველი გაზომვები ჩატარებულ იქნა „ფრაპის“, ხოლო შემდეგ პაპანინელებისა და „გ. სელოვის“ დრეიფების დროს. სელოვლებმა ოკეანის 40-მდე პუნქტში აღრიცხეს 3000 მ სიღრმეები; მათვე აღმოაჩინეს ამ ოკეანის დღემდე ყველაზე ღრმა ადგილი, რომელიც 5220 მ შეადგენს.

ამჟამად, როცა ცენტრალურ არქტიკაში ყინულოვანი ოკეანის ფსკერი უფრო დეტალურად არის შესწავლილი, აღმოჩნდა, რომ აქ საქმე გვაქვს აუზის ცალკეული ღრმა ადგილებისა და არა ერთი მთლიანი ღრმა აუზის განვითარებასთან. შედგა ყინულოვანი ოკეანის ბათიმეტრული ახალი რუკა. ოკეანის ყველაზე დაბალი ადგილი 954 მ აღწევს. ეს რუკა ზუსტდება ყოველწლიურად. როგორც გამოირკვა, ყინულოვანი ოკეანის ფსკერი ძალზე უსწორმასწორო რელიეფით ხასი-



აეროლოგები უშვებენ მორიგ რადიოზონდს (სადგური „ჩრდილო პოლუსი-8“)

ათლებს. აქ წარმოდგენილია საკმაოდ მძლავრი მთათა სისტემები, ცალკეული ამალღებანი. მათ შორის ყველაზე მნიშვნელოვანია 1800 კმ სიგრძის წყალქვეშა ქედი, რომელიც ახალი ციმბირის კბიდან კ. გერნლანდიასა და კ. ელსმირს შორისაა გაჭიმული. ეს ქედი ერთბაშად როდი აღმოაჩინეს. 1948 წელს აერომაგნიტური გამოკვლევების შემდეგ არქტიკის ცენტრალური ინსტიტუტის მეცნიერ თანამშრომელმა გ. ტოკარევმა გამოთქვა აზრი ახალი ციმბირის კუნძულების რაიონში ვეებერთელა წყალქვეშა ამალღების არსებობაზე, რომელიც მან ვერსიონასკის მთების წყალქვეშა გაგრძელებად მიიჩნია. ამ მიმართულებით ჩატარდა სპეციალური დაკვირვებები, რის შემდეგ გამოიჩინა, რომ ახალი ციმბირის კუნძულებთან საქმე გვაქვს ფსკერის არა განცალკევებულ მდგომარეობასთან, არამედ ვეებერთელა წყალქვეშა ქედის ერთ-ერთი დამოუკიდებელი ნაწილი.

საინტერესოა აღინიშნოს, რომ მ. გ. ლომონოსოვი ჯერ კიდევ ადრე წინასწარმეტყველებდა ყინულოვანი ოკეანის ფსკერის ძალზე უსწორმასწორო ხასიათს, მასზე ცალკეული მთების არსებობას. მისი ეს შეხედულება გამართლდა. საბჭოთა კავშირის მეცნიერებთან აკადემიის პრეზიდიუმის გადაწყვეტილებით ახლად აღმოჩენილ ჩედს მ. გ. ლომონოსოვის სახელი ეწოდა. ლომონოსოვის ქედი დაახლოებით ურალის ქედის სიგრძისაა. იგი ოკეანის ძირიდან მაღლდება 3300 მეტრამდე. ამჟამად უკვე მოწონებდა ქედის "თხემური" ნაწილის, "გადასასვლელების", "მწვერვალების" და სხვ. გარკვევად ახლა წარმოებს ქედის ცალკეული მონაკვეთების დეტალური გამოკვლევა. შესწავლას მიითხოვს ქედის გეოლოგიური აღნაგობა, წარმოშობის პირობები.

როგორც ირკვევა, ლომონოსოვის ქედის გარდა ოკეანის ფსკერზე სხვა ქედებაცაა წარმოდგენილი.

ლომონოსოვის ქედის აღმოჩენა უკანასკნელი დროის არქტიკული



მკვლევარები ზომიერ ყინულების სისტემას

გამოკვლევების მნიშვნელოვან მიღწევად უნდა იქნეს მიჩნეული. ლომონოსოვის ქედი ორ ნაწილად ჰყოფს ყინულოვანი ოკეანის აუზს და განსაზღვრავს ამ აუზების ცხოველურ სამყაროს, წყლის კიმიზმის, დინებებისა და სხვ. განსხვავებულ ხასიათს.

ქედის დასავლეთით მდებარე აუზზე დიდ გავლენას ახდენს გოლფსტრიმის დინება. ამ დინების მძლავრი ნაკადების შემოჭრა აპირიბებს არქტიკაში ჰაერის თბილი მასების წარმოქმნას. უკანასკნელ წლებში დადასტურდა არქტიკის ცენტრალურ ნაწილში ატლანტის ოკეანის თბილი წყლების საყოველთაო გავრცელება. ამ წყლების თბილი ფენა აღმოჩენილ იქნა არქტიკურში ცივი წყლის ფენების ქვეშ. ის ცივი წყალი სურათი შეინიშნება ქედის აღმოსავლეთით მდებარე ოკეანის ნაწილზე, სადაც ბერინგის სრუტით სისტემატურად ხდება წყნარი ოკეანის ცივი წყლების მძლავრი ნაკადების შემოჭრა.

არქტიკაში უკანასკნელ დრომდე მიიჩნევდნენ მთელი წლის განმავლობაში ატმოსფეროს მაღალი წნეების არეს და ამასთან დაკავშირებით მდგრადი ანტიციკლონური ამინდის გაბატონებას. ჯერ კიდევ ბაბანინის, ხოლო შემდეგ მომდევნო ექსპედიციების გამოკვლევებმა ამგვარი შეხედულებანი უარყო.

დამტკიცებულ იქნა, რომ ჩრდილო პოლუსის რაიონში ადგილი აქვს თბილი ჰაერის მასების შემოჭრას წყნარი ოკეანიდან და საერთოდ ამინდის სწირ ცვლას. ატმოსფეროს მაღალი ფენების შესასწავლად ჰაერში აშვებულ იქნა 3000-მდე რადიოზონდი და მფრინავი ბურთი, ჩატარებულ იქნა 2000 მეტი დაკვირვება ზღის რადიოცაზზე. უახლესი მეტეოროლოგიური მონაცემები ამინდის უფრო უსუსტი პირობიზირების საშუალებას იძლევა.

მნიშვნელოვან მიღწევებს შორის, რაც საბჭოთა მეცნიერებმა არქტიკის კვლევაში მოიპოვეს, განსაკუთრებით უნდა აღინიშნოს კარტოგრაფიული ავეგმებით საშუაოების ჩატარება. ამ მუშაობის შედეგად გამოირკვა რბივ კუნძულებისა და ნახევარკუნძულების, აგრეთვე სხვა ტერიტორიების არასწორი მოხაზულობა და მდებარეობა ძველ რუკებზე. ამგვარი გამოკვლევების შედეგად ტაიმირის ნახევარკუნძულის ფრანც-იოსების მიწის, ჩრდილო ციმბირის და ახალი ციმბირის კუნძულების კონფიგურაცია შეიცვალა. უფრო მეტიც აღმოჩენილ იქნა რბივ ახალი კუნძულები ჩრდილო მიწის, კიროვის კუნძულის და სხვ. რაიონებში.

კარტოგრაფების თავდადებული შრომის შედეგად ამჟამად ჩვენ

ქვეყანას გააჩნია არქტიკის ზუსტი გეოგრაფიული რუკები.

უკანასკნელ გამოკვლევამდე ფიქრობდნენ, თითქოს ცენტრალური არქტიკის ყინულის საფარი წარმოადგენდეს მრავალწლიანი ყინულების დაგროვების ერთიან მძლავრ მასივს. უკანასკნელი დაკვირვებებით, სხვათა დიდი როლი შესრულა ცალკეულმა საპაერო ექსპედიციების დაზვერვითმა სამუშაოებმა, დადგინდა იქნა, რომ ცენტრალური არქტიკის რაიონში საქმე გვაქვს განსხვავებული სიმძლავრისა და ასაკის ყინულების გროვებთან. ცენტრალურ არქტიკაში ყინულების ზრდა ორი გზით მიმდინარეობს: ზედაპირიდან — თოვლის ახალ-ახალი მასების გაყინვით და ქვემოდან — წყლის მასების თანდათანობით გაყინვით. არქტიკის ცენტრში ყინულების ზრდა აღემატება მის მოღონობას. მიღებულ იქნა საინტერესო ცნობები ყინულების დრეიფის შესახებ. როგორც გამოიკვავა, ყინულები ჩრდილო ყინულოვანი ოკეანის აღმ. ნაწილში მოძრაობენ საათის ისრის მოძრაობის მიმართულებით, ხოლო ოკეანის დასავლეთ ნაწილში — საათის ისრის მოძრაობის საწინააღმდეგოდ. ყინულები ამგვარ დრეიფში მნიშვნელოვან როლს თამაშობს ოკეანის ფსკერის რელიეფისა და დინებების მიმართულების ხასიათით.

საყოველთაო ინტერესი გამოიწვია ე. წ. „ქროზადი“ კუნძულების სიადგილობრიობის ასხანამ. მნიშვნელოვანი სიდიდის კუნძულებს, რომელთა ფართობი რამდენიმე ასეულ კვადრატულ კილომეტრს აღწევდა, ხშირად ვეღარ პოულობდნენ, ანდა ნაპსულობდნენ ამოჩენის ადგილიდან საკმაოდ მოშორებით. ასეთი ბედი ეწია, მაგალითად, სანიკოვის, მაკაროვის, ანდრეევის და სხვა კუნძულებს.

როგორც საბჭოთა მეცნიერებმა დაამტკიცეს, ე. წ. „ქროზადი კ-ბი“ — ესაა გეგებრეთელა „ყინულოვანი კ-ბი“ ანდა უზარმაზარი აისბერ-

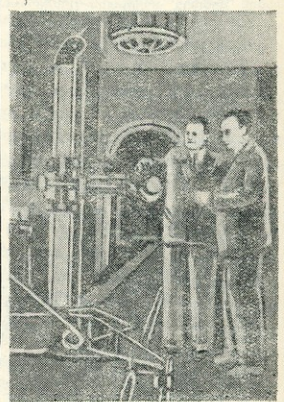
გები, რომლებიც სისტემატურ მოძრაობას განიცდის. საბჭოთა მეცნიერებმა ი. მაზურუკმა, გ. პეროვმა, ი. კოტოვმა და სხვებმა ბევრი ასეთი „კუნძული“ აღმოაჩინეს.

ბევრი საინტერესო ცნობა შეიძინა მეცნიერებმა მაგნიტურმა დაკვირვებებმა. ახალი გამოკვლევებით არქტიკაში დადგინდა იქნა უძლიერესი მაგნიტური ანომალია, რომელიც ვიწრო ზოლის სახით ვრცელდება ლომონოსოვის ქედის თანხვედრილად. ეს თანხვედვა, როგორც მეცნიერებმა ასხნეს, შემთხვევითი არ არის. ეჭვს ნაკლებად იწვევს, რომ მაგნიტურ ანომალიას აქ იწვევს იმ ქანთა მაგნიტური თვისებები, რომლებიც ლომონოსოვის ქედს აგებენ. გამოიყვანებულ იქნა, რომ ჩრდილო პოლუსის რაიონი ხასიათდება მაღალი მაგნიტური აქტივობით. მაგნიტური დაკვირვებების შედეგად შედგენილ იქნა საიმედო მაგნიტური რუკები, რომლებიც სამუშაოებს იძლევიან მაღალ განედებში ფრენის დროს გამოყენებულ იქნეს მაგნიტური კომპასი, რასაც უადრესად დიდი პრაქტიკული მნიშვნელობა აქვს.

საბჭოთა მეცნიერების უახლესმა არქტიკულმა გამოკვლევებმა მეცნიერება გაამდიდრა სარწმუნო მასალებით.

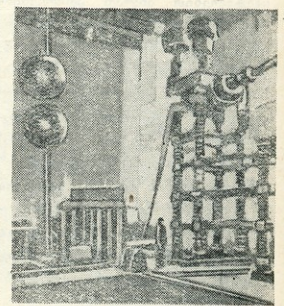
მიმდინარე წლის 30 მარტს ლენინგრადის აეროდრომიდან არქტიკაში გაფრინდა ახალი მოდრეიფე სამეცნიერო სადგურის „ჩრდილო პოლუსი-6“ შემადგენლობა. ექსპედიციის უფროსად დანიშნულია გეოგრაფის მეცნიერებათა კანდიდატი კ. ა. სიჩევი. ახალი მოდრეიფე სადგური შეიქმნა „მიუწვდომლობის პოლუსი“ რაიონში ჩრდილო განედის 80 გრადუსსა და აღმოსავლეთ გრძედის 180 გრადუსზე. ექსპედიცია, რომელიც აღჭურვილია უახლესი ტექნიკით, შეისწავლის აღმოსავლეთ ციბირისა და ჩუოტკის ზღვებში ნაოსნობისა და ყინულების დრეიფის პირობებს.

მოსკოვის რენტგენის ქარხანამ დაამზადა „კოზალტის ზარბაზნი“ — გამაპარტი, რომლის დანიშნულებაც მნიშვნელოვანია სიბრტყის ლითონთა გაშუქება რადიქტიური კოზალტის გამოყენებით.



სურათი № 1: კოზალტის ზარბაზნი — ГИИ-СО 0,6 ტონის გამაპარტი.

ხარკოვის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მაღალგოტიან ლაბორატორიაში დადგენილია საცდელი კასკად ტრანსფორმატორების მილიონ ვოლტზე. ამ



დანდაგარე ელექტროტექნიკის ფაკულტეტის მიქსერები ჩაატარებენ იმ მოვლენების გამოკვლევებს, რომლებიც დაკავშირებულია შორ მანძილზე მაღალი ძაბვის ელექტროენერგიის გადაცემასთან.
სურათი № 2: ტრანსფორმატორების საცდელი კასკადი 1000000 ვოლტზე.

8000 კილომეტრი



ა. ლავიშვილი

ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი

1947 წლის აპრილის ერთ დღს პერს ნავსადგურ კალიაოში დაიძაპრ ხალხს მოეყარა თავი. მათი ყურადღება უჩვეულო სანახაობას მიეპყრო: ნავსადგურიდან ოკეანეში გასვლას აპირებდა უცნაური შესახედაობის... ტივი. ის შეკრული იყო ბალსის გვებრთელა მორებისაგან, რომლებზეც დაგებული იყო ბამბუკის ერღო. ტივის შუაგულში ბანანის ფოთლებით გადახურული ბამბუკის პატარა ქოხი იდგა და ხის ორი აფრიანი ანძა იყო აღმართული; კიჩოზე გრძელი საკისი ნიჩაბი გაემყარებინათ. აფრავე მსხვილი ასოებით ეწერა „კონ-ტიკი“. ტივის სიგრძე 14 მეტრს აღწევდა. მისი ეკიპაჟი ექვსი კაცისაგან შედგებოდა. ხუთი მათგანი ნორვეგიელი იყო, მეექვსე — შვედი; ისინი რომელიმე ექსცენტრიული რეჟორდინს დაჰყარებდნ მსურველი მაორტსმენები როდეს იყვნენ, ანდა ოკეანეში საზღვაოსნო ფათერაკის თავზეხელაღებული მაძიებელნი. ეს იყო სა-

მეცნიერო-ექსპერიმენტული ექსპედიცია, რომლის მიზანს პოლინეზიის შორეულ კუნძულებამდე მიღწევა წარმოადგენდა.

მაგრამ რაღა მაინცდამანც ამ უცნაური „ხომალდით“ აპირებდნენ ისინი წყნარ ოკეანეში ათასეული კილომეტრების გადაცურვას? ნავსადგურში ხომ არა ერთი და ორი სოკიანი გემი იდგა, რომელიც უმოკლეს დროში უცნებად მიიყვანდა მათ პოლინეზიის კუნძულებზე...

ცენტრალური წყნარი ოკეანის თვალუწვდენელ სივრცეში (უმთავრესად ეკვატორის სამხრეთით) გაფანტულია მრავალრიცხოვანი კუნძულები და კუნძულთა ჯგუფები, რომელთაც ოკეანია ეწოდება. გეოგრაფიულ თავისებურებათა და მოსახლეობის ეთნიკური შემადგენლობის მიხედვით ოკეანია იყოფა სამ მთავარ ნაწილად: ჩრდილოეთით მდებარეობს მიკრონეზია („პატარა კუნძულები“), დასავლეთით — მელანეზია („შავი კუნ-

ძულები“), აღმოსავლეთით პოლინეზია („მრავალი კუნძული“). პოლინეზიის ეკუთვნის პაგაის, ლაინის, ფენიქსის, სამოას, ტონგას, კუკის, ამზანაგონის, ტუამოტუს, მარკიზის, ტოკელაუსა და სხვა კუნძულები.

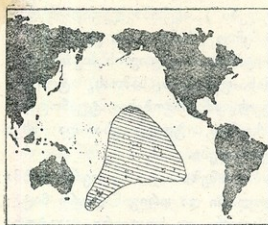
პოლინეზიის მცხოვრებლებმა მდიდარი და ორიგინალური მატერიალური და სულიერი კულტურა შექმნეს. განსაკუთრებით შესანიშნავია პოლინეზიელთა საზღვაოსნო ხელოვნება. მათ აღმოსავლეთის სწორწილური ზღვაოსნობის სახელი აქვთ მოხვეჭილი.

უდავოა, რომ აღმოსავლეთი ოკეანის დასახლება შედარებით გვიან უნდა მომხდარიყო: პოლინეზიის კუნძულებამდე მხოლოდ კულტურულად საკმაოდ დაწინაურებული ადამიანი თუ მიაღწევდა.

პოლინეზიელთა წარმოშობის რთული და საინტერესო საკითხი კარგა ხანია იმართეს მეცლევართა ყურადღებას და დღესაც არ არის საბოლოოდ გადაწყვეტილი.

საიდან მოვიდნენ პოლინეზიელები? აი კითხვა, რომელმაც მრავალი მეცლევარი-სპეციალისტი თუ მოგზაური ჩააფიქრა და რომლის შესახებ ათასნაირი ფანტასტიკური აზრი გამოითქვა. სადღა არ ეძებდნენ პოლინეზიელთა თავდაპირველ სამშობლოს: მელანეზია, ინდოეთი, ატლანტიდა, ჩინეთი, იაპონია, არაბეთი, ეგვიპტე, გერმანია, ნორვეგია, თვით კავკასიაც კი მათ სამშობლოდ იქნა მიჩნეული.

ამჟამად, რომ ამერიკისა და აზიის კონტინენტებს შორის მოქცეულ პოლინეზიის კუნძულებზე ადამიანი ან ამერიკიდან ან აზიიდან მივირდოდა, ამის შესაბამისად ერთმანეთს დაუპირისპირა ორი მეცნიერული თეორია: „აზიური“ და „ამერიკული“. სპეციალისტთა უმრავლესობა იზიარებს „აზიურ“ თეორიას; რომლის მიხედვით პოლინეზიელთა თავდაპირველი სამშობლოა სამხრეთ-აღმოსავლეთი აზია. ამის სასარგებლოდ მეტყველებს მათი ენისა და კულტურის მთელი რიგი მონაცემები.



ფ. ე. პოლინეზიის სამკუთხედო
(დაშტრიაბული)

თავის მხრივ პოლინეზიელთა „ამერიკული“ წარმოშობის თეორიაც ეყრდნობა ამერიკისა და პოლინეზიის კულტურათა შორის საყურადღებო მსგავსებას; პოლინეზიელთა ერთ-ერთი მთავარი საკვები მცენარეა ტკბილი კარტოფილი — პატატი, რომლის სამშობლოც სამხრეთი ამერიკაა. ამ მცენარეს „კუშპარას“ უწოდებენ ბერუელი ინდიელებიცა და პოლინეზიელებიც; პოლინეზიის ზოგიერთ კუნძულზე უძველესი დროიდან აღმართულია ქვისაგან გამოკვეთილი აღამანთა გიგანტური ქანდაკებები, რომელთა მსგავსი ქანდაკებები უზსოვარი დროიდან დღემდე აგრეთვე ბერუშიც, ანდების ზეგანზე... ანდების ქვეყნების ძველი არქიტექტურული ძეგლებიც ბევრად ემსგავსება პოლინეზიის ქვის ნაგებობებს (საფეხურიანი პირამიდები); შეხედვრები აღმოჩნდა ბერუელებისა და პოლინეზიელთა მითოლოგიაშიც.

ეს მონაცემები აშკარად მიუთითებს, რომ უძველეს დროს სამხრეთ ამერიკისა და პოლინეზიის შორის უნდა ყოფილიყო გარკვეული კონტაქტი. ზოგიერთი მეცნიერი ამას პოლინეზიელთა ამერიკული წარმოშობით ხსნის; კერძოდ, „ამერიკული“ თეორიის ერთ-ერთი მთავარი წარმომადგენელი ნორვეგიელი ზუნებისმეტყველი და ეთნოგრაფი თორ ჰეიერდალი პოლინეზიელთა წინაპრებად ძველ ბერუელ ინდიელებს მიიჩნევს. „აზიური“ თეორიის მომხრეებს კი მიაჩნიათ, რომ ამერიკისა და პოლინეზიის შორის ამ უძველესი კონტაქტის დამყარება მხოლოდ

გამოცდილ ზღვაოსნებს — პოლინეზიელებს შეეძლოთ და არა ძველ ამერიკელ ინდიელებს, რომელთაც არასოდეს არ ჰქონიათ მალაიი საზღვაოსნო ტექნიკა, რის გარეშეც შეუძლებელი ჩანდა ოკეანის ათასჯული კილომეტრების გადალახვა.

ეს გარემოება ფუშავდა პოლინეზიელთა წარმოშობის „ამერიკული“ თეორიით ახსნის ყოველ ცდას...

ნოუ-იორკის ერთ-ერთი მუზეუმის კაბინეტში მოხუცი და ახალგაზრდა კაცი საუბრობდნენ:

— არა, ეს შეუძლებელია, — ცხარეობდა მოხუცი, — თქვენ ცდებით, ძირფესვიანად ცდებით. ჩვენ დარწმუნებით მხოლოდ იმის მტკიცება შეგვიძლია, რომ სამხრეთ ამერიკის არც ერთი ხალხი ის გადისახლებულა წყნარი ოკეანის კუნძულებზე, და იცით რატომ? — მან თვალთა თვალში გაუყარა მოსაუბრეს, — პასუხი უადრესად მარტოვია: მათ არ შეეძლოთ იქ მოხვედრა, მათ არ ჰქონდათ ნავეზი!

— მაგრამ მათ ჰქონდათ ტივეზი, — შენიშნა ახალგაზრდამ, — მოგეხსენებათ ბალსის ხის ტივეზი. მოხუცმა გაიღიმა და ირონიით წარმოთქვა:

— აბა ცადეთ და გადაცურეთ ტივეზით ბერუიდან წყნარი ოკეანის კუნძულებამდე!

და ჰეიერდალმაც გადაწყვიტა ეცადა.

მოკლე ხანში მან ხუთი თანამგზავრი შეკრიბა. დიდის ვაივაგლახით იშოვეს გადაშენების პირას მისული სატივე ბალსის ხეები (ძველი ბერუილები მხოლოდ ამ არჩეულხეობრივად მსუბუქი ხისაგან აგებდნენ თავიანთ ტივეზს), რომლებიც ტროპიკული წვიმების დროს ეკატორის ჯუნგლებში მოჭრეს. მომავალი ექსპედიციის მონაწილეთა უშუალო მეთვალყურეობით ბერუს პორტ კალიაოში კონკისტადორების დროინდელი ჩანახატებისა და აღწერილობათა მიხედვით აგებულ იქნა ძველი ინდიური ტივი. მას შიარქვენს „კონტიკი“ ბერუელთა იმ ლეგენდარულ

ლი მეფე-მზის სახელის (კონტიკი) მიხედვით, რომელიც, გადმოცემის თანახმად, მრავალი საუკუნის წინათ ტივეზის ფლოტილით წყნარ ოკეანეში დასავლეთის მიმართულებით გაუჩინარდა.

ჰეიერდალსა და მის თანამგზავრებს ურჩევდნენ, ხელი აეღოთ ამ მოგზაურობაზე. ყოველი ექსპერტი თუ პრაქტიკოსი-მგზავური, რომელმაც კი ტივი ინახულა, ამტკიცებდა, რომ ეკიპაჟი განწირული იყო. მათ ტივის კონსტრუქციაში აღმოაჩინეს მრავალი საბედისწერო ნაკლი, რომელთაგან თითოეული საკმარისი იქნებოდა ტივის დასაღუჟად, ისიც ყველასათვის უდავო იყო, რომ „კონტიკი“ პირველივე ქარიშხლის მსხვერპლი შეიქნებოდა.

მართლაც, რისი იმედი უნდა ჰქონოდათ ოკეანეში „ბრესტო-რიულ“ ღია ტივის მგზავრებს, რომელთაც წინ ორჯერ უფრო დიდი გზა ედოთ, ვიდრე ოდესღაც კონტინენტს ამერიკის ნაპირებამდე; პოლინეზიის უახლოესი კუნძული ბერუდან 8.000 კილომეტრითაა დაშორებული.

28 აპრილს „კონტიკი“ ნავსადგური დატოვა და ოკეანეს მისცა თავი. დაიწყო შრომით აღსავსე დღეები და ღამეები. ტალღებთან, დინებებთან, ქართან და აედართან განუწყვეტელი ჭილიდა. მოგზაურობის უკვე პირველი კვი-



თორ ჰეიერდალი ხაქსთან

რის შემდეგ ექსპედიციის მონაწილეებს ზღვაოსნობის კარგი სკოლა ჰქონდათ გავლილი.

მალე ტივი სამხრეთ ეკვატორულ ღიხებაში მოექცა და დღეში 71 მილის სიჩქარით გასცურა.

თუმცა ჰიერალდსა და მის თანამგზავრებს სურსათის საკმარისი მარაგი მიჰქონდათ, მაგრამ მაინც შეტად მნიშვნელოვანი იყო იმის გამოჩენა, შეიქმნა თუ არა მათს უძველეს წინამორბედებს ასეთი ხანგრძლივი მოგზაურობის დროს საჭმელ-სასმელის მარაგის შეგება? პასუხი დადებითი აღმოჩნდა.

მოგზაურობის დასაწყისიდანვე ისე დღე არ გავიდა, რომ ტივის თევზების ქარავანი არ ხლებოდა; როცა კი მოისურვებდნენ, მათ ბადით ან ანკესით იჭერდნენ. ამას გარდა, თითქმის ყოველ დღე ტივზე ათეულობით მფრინავი თევზები ეშვებოდნენ.

მოგზაურებს საკუთარი საზღვაო ბოსტანიც კი ჰქონდათ: ტივის მორები ერთიანად დაფარული იყო საკვები ნივარებითა და წყალმცენარეებით, სადაც ზხირად პატარა თევზები და კიბორჩხალები ზინაღრობდნენ.

მოგზაურებს არც სასმელი წყალი შეოკლებოდათ: მის მარაგს წვიმის წყლით ერთი-ორად ავსებდნენ.

ტივზე მოწყობილი იყო პატარა რადიოსადგური, რომლითაც სხვადასხვა ცნობებს გადასცემდნენ. რადიო, ცხადია, ოდნავადაც არ ცვლიდა ექსპერიმენტულ მოგზაურობის პრიმიტიულ პირობებს, თუ მხედველობაში არ მივიღებთ იმას, რომ საბედისწერო ხიფათის შემთხვევაში შეიძლებოდა მისი გამოყენება დახმარების მოსახმობად.

მესაქეობისა და მზარეულობის გარდა, რომელიც მორიგეობით ყველას უნდებოდა, თითოეული თავისი უნარის მიხედვით სხვადასხვა საქმიანობას ეწეოდა: აწარმოებდნენ მეტეოროლოგიურ და ჰიდროგრაფიულ დაკვირვებებს, ზომავდნენ განვლილ გზას, ამოწმებდნენ ტივის მუშაობისუნარიან



...ზხირად ვეებერთელა ზვიგენებსაც იჭერდნენ

ნობას, ახლენდნენ კინო და ფოტოგადაღებებს, სწავლობდნენ თევზებს და ა. შ.

თანდათან გაუშინაურდნენ ოკეანეს, ახლოს გაიცნეს მისი ზინადარი. განსაკუთრებით „დაუახლოვდნენ“ ზვიგენებს, რომლებიც ერთთავად ტივის ირგვლივ ირუოდნენ. ამ სახიფათო თანამგზავრების თავიდან მოშორების მიზნით, ზხირად ისღა რჩებოდათ, რომ დაეჭირათ და ტივზე ამოეთრიათ ისინი; ანკესზე წამოგებული მფრინავი თევზით მოზრდილ სკუმბრიას იჭერდნენ. ამ უკანასკნელს კი ზვიგენის მისატყუებლად იყენებდნენ. ასე ხდებოდა პირველ ხანებში, მერე კი საქმე იქამდე მივიდა, რომ არანახული სპორტით ერთობოდნენ: ზვანკესოდ, შიშველი ხელით დაწყეს ზვიგენების ტერა. თოვზე მოზულ გემრიელ ლუკმას ტივიდან გადაუსვებდნენ, მის გასაბეჭად ზვიგენი წყლიდან საკმაოდ მაღლა ამოხტებოდა, ამის შემდეგ დამშვიდებით მოტრიალდებოდა ჩასაყვინთად და ჰაერში კუდს შეაქნევდა. სწორედ ამ დროს ძალიან ადვილი იყო მისი დაჭერა კუდის ფარფლით, რომელზეც ზვიგენს, თითქმის სპეციალურად ხელის ჩასაჭიდად, ღრმული აქვს. ასე თავდაყირა დაკიდებულ და შინაგანი

ორგანოების (თავზე) დაწოლის გამო პარალიზებულ ზვიგენს გაერთიანებული ძალებით ტივზე აათრევდნენ, კუდზე მყისვე ყულფს წამოაცმევდნენ და სასწრაფოდ გავცლებოდნენ, ვიდრე ის აქეთ-იქით ხეტებოდა და დაღვსილი კბილების ღრჭიას არ შეეწყობდა.

ერთ დღეს ვეშა-ზვიგენსაც შეგვხვდა. იგი მთელი საათის განმავლობაში მიცურავდა „კონტიკის“ გვერდით, არავინ იცოდა სადამდე გაგრძელდებოდა ეს მშვიდობიანი ვიზიტი. უცერად ექსპედიციის ერთ-ერთმა წევრმა მას მთელი ძალით ტვილით ესროლა. თავში ღრმად დაჭრილმა გოლიათმა მხოლოდ რამდენიმე წამის შემდეგ იგრძნო მომხდარი. გააფთრებულმა ჩაყენითა წყალში, სიადანაც მალე ტვილით ნატეხი ამოტვიტავდა. ტივზე დიდხანს ელოდნენ წყლის სიღრმიდან მის საბედისწერო დაჯახებას, მაგრამ „ამაოდ“.

* იშვიათი, მაგრამ სახელგანთქმული ვეშა-ზვიგენი უდიდესია ზვიგენთა და სავსეა თევზითა შორის. ის სიგრძით 20 მეტრამდე აღწევს და დაახლოებით 15 ტონას იწონის. მისი მარტივი ღვიძლი 300 კგ-ია, აქვს სამ ათასამდე კბილი.

ვეშაპ-ზეიგენზე შეუდარებლად პატარა, მაგრამ მასზე გაცილებით იშვიათი ბინადარი ოკეანისა, დამით თავისი „ფეხით“ მივიდა ტივზე და მიწარენი დააფრთხო. ეს იყო ვეშაპ თვალეზიანი, დაახლოებით ერთი მეტრის სიგრძის თევზი ე. წ. გემპილუსი სკუმპრისა (gempylus), რომელიც მანამდე არავის ენახა ცოცხალი, მხოლოდ მისი რამდენიმე ჩონჩხი იყო. ნაპოვნი სამხრეთ ამერიკის სანაპიროზე.

დღეები დღეებს მისდევდა. „კონ-ტიკი“ შეუჩერებლად მიიქცევდა გზას დასავლეთისაკენ. მისი მინიმალური წინსვლა დღე-ღამეში 17 კმ შეადგენდა, საშუალო სიჩქარე — 78,5 კმ. მოგზაურობის ორმოცდამეხუთე დღისათვის ზუსტად გზის ნახევარი ჰქონდა გავლილი და 2000 კილომეტრით იყო დაშორებული ნეპოლსის მიმართულებით მდებარე უაზღოვსი ნაპირიდან.

რამდენიმე ხნის შემდეგ მოხვდნენ ქარიშხალში, რომელიც ერთ დღე-ღამეს გაგრძელდა. „კონ-ტიკი“ მშვიდობით დაადგინა თავი მანამდე მისთვის უცნობ განსაცდელს. აფრებდაშვებული იგი უწყნარად მისჩალივდა ქეროყროლი ტალღიდან ტალღაზე. პირველ ქარიშხალს მალე მეორე მოჰყვა. ხუთ დღე-ღამეს მძვინვარებდა ოკეანე. „კონ-ტიკი“ აჩვენებდა გადარჩა, თუმცა საკმაოდ შეილახა: აფრა გასკდა, ნიჩაბი გადატყდა, სახლები მოიშვა და ტივიც სასხრებში ერთიანად შეირყა; მაგრამ მიზანიც აღარ იყო შორას...

მესამე თვის ბოლოს ტივს პოლინეზიის ფრინველები ესტუმრნენ. ეს იყო პირველი ცოცხალი სახლი პოლინეზიის კუნძულებიდან. ოთხმოცდამეცამეტე დღეს, გარიყრაჟზე, ცისფერ ზოლად გაწოლილი ხმელეთი — ტუამოტუს არქიპელაგის კუნძული „ბუკა-ბუკა“ გამოჩნდა.

კუნძულისაგან მხოლოდ რამდენიმე კილომეტრი აშორებდათ, მაგრამ ქარმა და ღინებამ არ მის-

ცა ნება, რომ მას მიღგომოდნენ. ოთხი დღის შემდეგ „კონ-ტიკის“ წინ აღმართა კუნძული ანგატაუ. რომელსაც ირგვლივ აზოზოქრული ტალღებით დაფარული რიფი შემოჰქოლმოდა. მთელ დღეს ეძებდნენ წყალქვეშ კლდეებს შორის გასასვლელს, მაგრამ ამაოდ. შეზინდებისას კუნძულის ნაპირზე ადამიანები გამოჩნდნენ და მალე პოლინეზიელთა რამდენიმე ნაწი „კონ-ტიკისაკენ“ გამოეშურა საშველად. ამა-სობაში ამოვარდა ქარი, რომელიც ტივს ოკეანის სიღრმეში იტაცებდა. გაერთიანებული ძალებით გაიმართა ბრძოლა სტიქიონის წინააღმდეგ. კუნძულზეც დიდი კოცონი დანათეს რიფის გასასვლელისაკენ გზის გასანათვლად. მაგრამ ქარი უფრო და უფრო ძლიერდებოდა, „კონ-ტიკიც“ თანდათან შორდებოდა კუნძულს და როცა კოცონი ოდნავად მოჩანდა, მოქცევის ღრიალიც აღარ ისმოდა, მასხანძლები ჩასხდნენ თავიანთ ნაგებში და შინისაკენ მოუსვდნენ.

ასმევრთე დღეს „კონ-ტიკი“ მიადგა დაუსახლებელ კუნძულ რაირიას წინ გადაჭიმულ უსასრულო რიფს. ქარი პირდაპირ მისკენ მიაქანებდა ტივს. აფრები დაუშვეს, რაც კი ძვირფასი იყო, წყალაუბტარი ტომრებში შეახვიეს და ქოხში მოათავსეს...

აგორაკული მოქცევის ტალღები ზედიზედ დააცხრა „კონ-ტიკის“. და როცა ტალღები უკუიქცა, სასწაულით გადარჩენილმა ექვსეულმა ძლივსლა იცნო რიფზე შეგდებული თავისი ხომალდი: ანგები გადატყდა, ბამბუკის ქოხი დაიქცა, ერთიანად დაიღწეა იქ ერდო, ნაფოტებიდა დარჩა წინისაკენ...

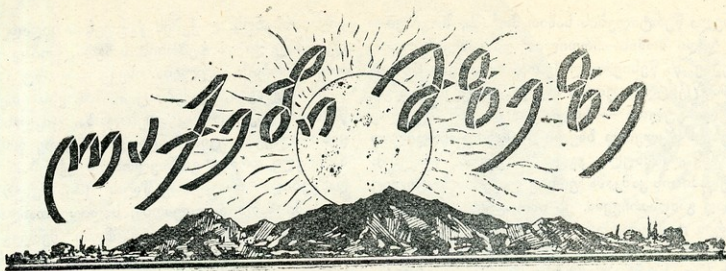
კიდევ რამდენიმე დაჯახება ტალღისა და „კონ-ტიკი“ უკვე

სამშვიდობის იყო. ახლა მას — ტივს შხეფებდა სწვდებოდა; რიფის მეორე მხარეს კი — ბალი ყურის სიღრმეში ქოქოსის პაღმებით დაფარული კუნძული მოჩანდა... მთელი კვირა გაატარა მოგზაურებმა ამ დაუსახლებელ კუნძულზე, სანამ მათ მახლობელი კუნძულის მცხოვრებლები მონახადნენ. ღირსეულად გაუმასპინძლდნენ პოლინეზიელები მათი ისტორიის თავგანწირულ მკვლევარ-მოგზაურებს, ისინი საზეიმო ცერემონიალით თავისი საზოგადოების წევრებად მიიღეს და ადგილობრივი სახელები დაარქვეს. რამდენიმე კვირას არ შეწყვეტილა ღვინო და ნაციონალური ტკევა-სიმღერები.

ჰეიერდალის ექსპერიმენტული მოგზაურობა წარმატებით დასრულდა. „კონ-ტიკი“ ასერთი დღის განმავლობაში დაფარა რვა ათასი კილომეტრი, რომელიც აშორებს პოლინეზიას სამხრეთ ამერიკისაგან. ამ შესანიშნავმა მოგზაურობამ ერთხელ და საბოლოოდ გააბათილა გავრცელებული აზრი იმის შესახებ, რომ ძველი ამერიკის ინდიელებს არ შეეძლოთ მათი ღია ტივებით წყნარი ოკეანის ათასეული კილომეტრების გადაცურვა და პოლინეზიის კუნძულებამდე მისვლა. რაც ერთმა ტივმა „კონ-ტიკი“ შეძლო, მას ცხადია, უფრო იოლად მოახერხებდა რამდენიმე ასეთივე ტივი ანდა ტივების ფლოტია. „კონ-ტიკის“ მოგზაურობის შემდეგ დამაჯერებელი გახდა ის მოსაზრება, რომელიც პოლინეზიისა და სამხრეთ ამერიკის კულტურულ მსგავსებას პოლინეზიის კუნძულებზე ამერიკის ინდიელთა გადასახლების შედეგად მიიჩნევს.

ამიერიდან ცალმხრივი მოჩანს პოლინეზიელთა „აზიური“ წარმოშობის თეორია: საფიქრებელია, რომ პოლინეზიის კუნძულების დასახლება წარმოებდა არა მარტო აზიიდან, არამედ ამერიკიდანაც...





თ. რაზმაძე

ფიზიკა-მათემატიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

მიმდინარე წლის 23 თებერვალს მოსკოვში, თბილისში, სევრდლოვსკში, იაკუტსკში, ლონდონში, ჩიკაგოში, ტოკიოში და ჩვენი ზღანეტის სხვა ადგილებში ასტრონომიული და ფიზიკური დაწყებული მთელი რეგისტრირებული იყო კოსმოსური სხივების არაჩვეულებრივად დიდი ინტენსიობა და რადიოკავშირის დარღვევა. კოსმოსური-სხივების ინტენსიობამ მიაღწია დღემდე ცნობილ მის მაქსიმალურ მნიშვნელობაზე ორჯერ უფრო მეტ სიდიდეს, დაირღვა რადიოკავშირის აზიის მთელ ტერიტორიაზე და ავსტრალიის რამდენიმე ადგილს, სადაც 36 წუთის განმავლობაში არ მუშაობდა საერთაშორისო ტელეფონის და ტელეგრაფის კავშირი. რადიოგადაცემის ძლიერი შესუსტება შემჩნეული იყო ინგლისშიც.

ეს მოვლენა უდავოდ დაკავშირებულია იმ მძლავრ და გრანდიოზულ პროცესებთან, რომელთაც ადგილი ჰქონდათ მზეზე მიმდინარე წლის თებერვლის შუა რიცხვებში და, კერძოდ, 23 თებერვალსაც.

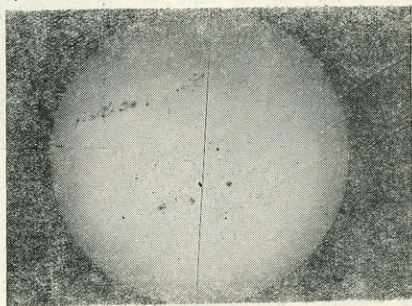
ჯერ კიდევ 12 თებერვალს მზის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კიდეზე გამოჩნდა საკმაოდ სიდიდის ლაქა-აქტიური არე. შემდეგ დღეებში ეს არე თანდათან გაიზარდა: ლაქების რიცხვმა მკვეთრად იმატა, ყოველდღიურად იცვლიდა რა ფორმასა და სიდიდეს, 16-18 თებერვალს ლაქების ჯგუფმა გაიარა მზის ცენტრალური მერიდიანი და 23 თებერვალს მის ჩრდილო-დასავლეთ კიდეზე მიაღწია. ლაქების ეს ჯგუფი უზარმაზარ მანძილზე იყო გადაჭიმული, სიგრძით იგი 360.000 კმ-ს აღემატებოდა, რაც შეადგენს დაახლოებით დედამიწის 30 დიამეტრის ოდენ მანძილს. მზის ლაქების ეს ჯგუფი შეუიარაღებელი თვალითაც მოჩანდა.

ლაქების ეს ჯგუფი სწრაფად ცვალებად კლასს მიეკუთვნებოდა. მასში განუწყვეტლად წარმოებდა ლაქების წარმოქმნა, დანაწილება, გაქრობა და კვლავ წარმოქმნა. ამ არეში მეტად ხშირი იყო ე. წ. ქრომოსფერული ამოფრქვევები, რომლებიც დაკავშირებულია სწორად ლაქებში სწრაფ ცვლილებებთან.

ქრომოსფერულ ამოფრქვევებში ნივთიერი ამოფრქვევის გარდა იგულისხმება მძლავრი ულტრაიისფერი გამოსხივება. მიაღწევს რა დედამიწის ატმოსფეროს მაღალ ფენებს, ამ გამოსხივების ნაქალები იწვევს მის ძლიერ იონიზაციას, რაც ხელს უშლის მოკლეტალღიანი რადიოტალღების არეკვლას და, მაშასადამე, იწვევს რადიოკავშირის შეწყვეტას. ზოგიერთი ძლიერი ამოფრქვევა კოსმოსური სხივების მეტად მკვეთრი გაძლიერებით ხასიათდება.

სურათზე, რომელიც გადაღებულია 20 თებერვალს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში მაქსუტოვის სისტემის ფოტოპლანეტარული, ნაჩვენებია მზის ფოტოგრაფია. ლაქების სხენებული ჯგუფი უკვე დასავლეთ ნახევარსფეროში გადასული და კიდესთან მიახლოებულია. ლაქების ირგვლივ კაშკაშა არეები მოჩანს. ეს ე. წ. ჩირაღდნებია, რომელთა ტემპერატურა დაახლოებით 5000-ით მეტია მზის ზედაპირის — ფოტოსფეროს — ტემპერატურაზე.

როგორც სურათზეც შეინიშნება, ლაქები სხვადასხვა ფორმისა და ზომისაა. ზოგი მცირე, ნაკლე-



ნახ. 1. მზის ზედაპირის ფოტოგრაფია, გადაღებული აბასთუმნის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში 1956 წლის 20 თებერვალს

ბად ბნელი წერტილების სახით მოჩანს, ზოგი კი — უფრო დიდი ზომის — ჩრდილით და ნახევარჩრდილით. ეს ე. წ. წესიერი ლაქებია, რომლებიც ხასიათდებათ ცენტრში უფრო ბნელი — მკვეთრად გამოხატული გულით — ჩრდილით და მის ირგვლივ შედარებით ნაკლებად ბნელი — ნახევარჩრდილით (სურათზე აღნიშნულ ჯგუფში — კიდის ლაქები). მზის ზედაპირის კაჟაში ფონზე ლაქების ჩრდილიც მკვეთრად გამოსარჩევია. ეს იმის გამოა, რომ მზის ზედაპირის ტემპერატურასთან (6000°) შედარებით მათი ტემპერატურა 1000°—2000°-ით უფრო დაბალია. მზის ლაქები უზარმაზარი გრივალისებური მოპარობის შედეგად წარმოიქმნება. ატომგულური პროცესების შედეგად მზის სიღრმეებიდან ამოსროლება ნივთიერებათა გავრვარებული მასები. ამომიართება რა ზემოთ, ეს მასები ფართოვდება, ციფდება და წარმოქმნის ლაქებს. ამ გაზების აღმასვლის სიჩქარე 1-2 კმ-ია სეკუნდში.

ჩვენს მიერ აღწერილი ლაქების ჯგუფი მარტის თვეშიც გამოჩნდა უფრო შემცირებული და შეცვლილი ფორმით. საერთოდ ლაქები სხვადასხვა ხანგრძლიობისაა. ზოგი ერთი დღის განმავლობაში გაჩნდება და გაქრება კიდევ. ლაქების ზოგმა ჯგუფმა კი შეიძლება რამდენიმე თვეს და წელზე მეტ ხან-

საც იარსებოს. ლაქების ჯგუფების სიდიდით, რაოდენობადაც არსებობის ხანგრძლიობაც დროის განმავლობაში იცვლება. ისევე როგორც მზის სხვა წარმონაქმნებს, ლაქებსაც ახასიათებს თერთმეტწლიანი ციკლური ცვალებადობა. ციკლის დასაწყისში ლაქები მცირერიცხოვანი მცირე ზომისაა და ხანმოკლე დროის განმავლობაში ქრება. ციკლის დაწყებიდან რამდენიმე წლის (3-5 წელი) განმავლობაში მათი რაოდენობა, სიდიდე თანდათან მატულობს და მიაღწევს მაქსიმუმს. შემდეგ იწყებს კლებას, 5-7 წლის განმავლობაში, მომდევნო, ახალი ციკლის დაწყებამდე მიაღწევს მინიმალურ მნიშვნელობას და ა. შ. წარსული ციკლი 1954 წელს დასრულდა. ახლა ვითარდება ახალი ციკლი, რომელშიც ზრდის მკვეთრი ხასიათი აჩვენა.

ლაქების ისეთი დიდი ჯგუფები, როგორიც თებერვლის თვეში გვქონდა, მიმდინარე ციკლის მაქსიმუმის დათვარებად (მზის აქტივობის მაქსიმუმი ნაევარადეობა 1957—1958 წლებში) მრავლად იქნება. მოსალოდნელია უფრო ძლიერი ჯგუფების წარმოქმნაც. მათი დანახვა ყველა დინტერესებულ მოქალაქეს შეეძლება შეუიარაღებელი თვალით, თუ მუქ მინაში გაედიდეს და საგულდაგულოდ დაათვალიერებს მზეს.

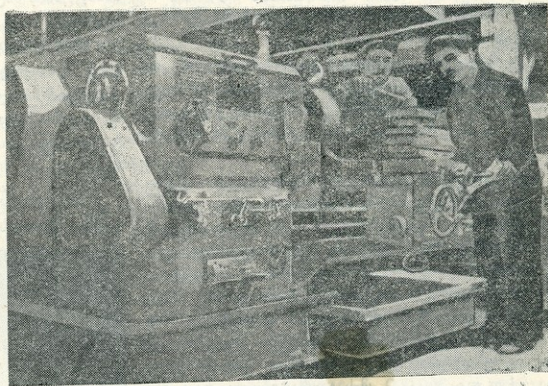
ჩარხები ჩვენი მემოზრებისათვის

თუ გვიგოგადილ რუკაზე გავავლებთ ისრებს, რომლებიც გვიჩვენებენ, თუ სად იგზავნება თბილისის ს. მ. კიროვის სახელობის ჩარხსაშენებელი ქარხნის პროდუქცია, ზაზები გაგრძელდება შორის საბჭოთა კავშირის ტერიტორიის ფარგლებს გარეთ.

სხვადასხვა ქვეყნებში გზავნის ქარხანა თავის ჩარხებს. ისინი მუშაობენ პოლონეთის, უნგრეთის, ბულგარეთის, რუმინეთის, საფრანგეთის, ფინეთისა და, ბუქარესტიდან და სხვა ქალაქებიდან მოდის ქარხანაში წერილები ცნობებით, რომ სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებში წარმატებით მუშაობენ ჩარხებზე, რომლებიც დამზადებულია თბილისში.

ქარხნის ყველაზე მსხვილი დამკვეთია ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკის მზარდი მრეწველობა. საწარმო ჩინეთში გზავნის არა მარტო მრავალ ჩარხს, არამედ თავის საცეცხლისებსაც.

საწარმოს კოლექტივი ასრულებს დამკვეთებს მეგობრული ინდოეთისათვის. უკვე გაგზავნილი პირველი 8 ჩარხი კალკუტაში. მზადდება ჩარხები ინდოეთის სხვა სამრეწველო საწარმოებისათვისაც.



დაკვეთილი იქნება მილდასამუშავებელი ჩარხებიც მეტალურგიული ქარხნისათვის, რომლის მშენებლობას საბჭოთა კავშირი ახორციელებს.

გაგზავნილია პირველი სახარტო-უნივერსალური ჩარხები ქაბულის სამრეწველო საწარმოთათვის. მალე ავღანეთისათ-

ვის დამზადებული იქნება სახეობი უკანასკნელ ხანებში ქარხანას ახალი დამკვეთები — ბირმა და ვიეტნამი გაუჩნდა.

სურათზე: ერთ-ერთი სახარტო ჩარხი, დამზადებული თბილისის ს. მ. კიროვის სახელობის ჩარხსაშენებელი ქარხნის მიერ ინდოეთისათვის.



ათასწლოვანი სიხივე

გ. კაპლისკი

კ. ედელშტეინის ნახატი

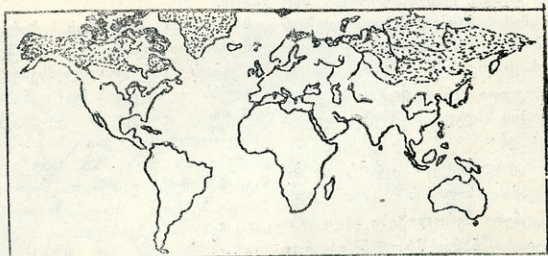
რომ ჩატარებულმა ცდამ იმედი მეცნიერებაშიც და ყოველდღიურ გაუცრუა მას...

მაგრამ ინგლისელი ანატომის ამ ფანტასტიკური აზრის გამოთქმის დროიდან ორასი წლის შემდეგ ჩვენს ქვეყანაში მოახდინეს დიკ-ვირეებები, რომლებიც ნებას გვაძლევენ ვივარაუდოთ სიცოცხლის განახლების შესაძლებლობა არა მარტო ასეული, არამედ ათასეული წლების შემდეგაც! ეს აღმოჩენა დააკავშირებულა მუღმივი გაყინულობის შესწავლასთან.

მუღმივი გაყინულობა! რაც უფრო შორს და წარმატებით მიიწეეს ადამიანი ჩრდილოეთისაკენ, მით ღეწაურამე ვყოფილვარ წინათ და უფრო ხშირად იხსენიებენ მას ახლახან კელაე მოვხვდი იქ.

ცნობილი ინგლისელი ქირურგი და ანატომი ჯონ ჰანტერი XVIII საუკუნის დასაწყისში ოცნებობდა ათას წლამდე ადამიანის სიცოცხლის გახანგრძლივების შესახებ. ამ ფრიად მაცდუნებელი მიზნის მისაღწევად აზრს იგი ხედავდა ისეთი პირობების შექმნაში, როდესაც ხანგრძლივი დროით მოხერხდებოდა სასიცოცხლო მოქმედების შეწყვეტა და შემდეგ მისი ხელახლა გაღვიძება. აი, რომ შეიძლებოდა ადამიანის გაყინვა, ხოლო შემდეგ კი გაცოცხლება. „გაიღვიძება რა ყოველ ას წელიწადში ერთხელ, — წერდა ჰანტერი, — ადამიანს შეეძლო გაეგო ყველაფერი, რაც მოხდა მისი გაყინულ მდგომარეობაში ყოფნის დროს“.

ხომ მართლაც მეტისმეტი გულუბრყვილობაა: შეაჩერო, შეწყვიტო სიცოცხლე და მრავალი წლის შემდეგ განახლო იგი? ჰანტერმაც თავის მსჯელობას ოდნავ ხუმრობის ხასიათი მისცა და დასძინა,



რუკა გვიჩვენებს ჩრდილო ნახევარსფეროს ოლქებს, სადაც განლაგებულია ან გვხვდება მუღმივი გაყინულობა



ჩვენ თბომავალი ივარკაში მივიდა ზაფხულის დილას. მზე, რომელიც ღამითაც არ ჩადიოდა, აცხუნებდა. ივარკაში პირველად მოხვედრილი უფურებდნენ გემბანიდან ახალგაზრდა არყის ხეებს, ხშირ ბალახს, ბოსტნეულის კვლებს და თვალებს ვერ უჯერებდნენ: ყველა ეს ძნელად ეთანხმებოდა მათ წარმოდგენას იმიერპოლარეთის სიმკაცრისა, ტუნდრისა, მუდმივი გაყინულობის შესახებ. და ძნელად თუ მოუვიდოდათ მათ თავში, რომ სწორედ ამ წუთში მზით გასურებული ქუჩების ქვეშ ყინულის საკნებში სამუშაოდღეს იწყებენ ადამიანები, რომლებიც თავს ღებენ ამ გაყინულობის საიდუმლო, უცნაური სამყაროს შესწავლავ.

მივიღებ ნაწნობი ქუჩით... აი გაყინულობისმცოდნეთა კვარტალიც. ღობის იქით მაღალი საბურღი კოშკია, ლაბორატორიები, სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის ობსერვაციის სახელობის გაყინულობისმცოდნეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის გაყინულობის სადგურის საცხოვრებელი სახლები.

ოკეანოგრაფებს აინტერესებთ ოკეანის სიღრმის შეუღწევადი უსუნეთი; აეროლოგები სტრატოსფეროსაკენ მიისწრაფიან; გაყინულობისმცოდნეებს კი მუდმივი სიცოცხის სამეფო იზიდავს.

ივარკაში ძნელი არაა ამ სამეფოში მოხვედრა.

სადგურის უფროს ალექსანდრე მიხეილის ძე ფჩელინცევთან ერთად თავზე ვიხურავთ ბეწვის ქუდებს, ვიცვამთ თექის ჩექმებს, ვეხვევით ბეწვის ქურქებში. ეს გაყინულობისმცოდნეთა ჩვეულებრივი ჩაცმულობაა მიწისქვეშა მუშაობის დროს. იქ, სადაც ჩვენ ჩასვლა მოგვიხდება, არ არის განსხვავება ზაფხულის ცხელ დღესა და ზამთრის ყინვიან ღამეს შორის.

შახტის შესასვლელთან არის ფარი წარწერით: „მიწის ქვეშეთში ჩასვლისას ისარი დაბლა დაშვით“. დაბლა ვწევთ ორ ისარს. ახლა, ვინც კი ჩვენს შემდეგ მოვა, ეცოდინება, რომ ქვევით, სადღაც ადამიანები არიან. ჩვეულებრივ იატაკქვეშეთში მიჯრით ორ საათზე მეტს არ მუშაობენ: სიცოცხლა და განგზავის ნაკლებობას თავისი გააქვს.

მიწისქვეშა დერეფნის ჭერი ყველტრონათურების შუქზე ბრწყინავს ყინულის ნემსებად-კედლები — გრუნტის მუქ ფენებს უცნაურად ენაცვლება ყინულის გამჭვირავლ ძარღვები და კრისტალები. არ არის არავითარი გამაგრება—მიწა, გაყინული წყლით შედუღებული, არ საჭიროებს სახვეწებს. იგი მკვრივია.

ჩვენ ვიმყოფებით მუდმივ გაყინულობაში.

მუდმივი გაყინულობა ყოველ-

დღიური სახელწოდებაა. იგი სავესებით ზუსტი არაა. მეცნიერება უფრო ფრთხილად გამოთქვამს: იგი ლაპარაკობს უარყოფითი ტემპერატურის შესახებ, რომელიც გრძელდება მიწის ქერქის ნაწილში გასუფყვებულ რამდენიმე წლიდან ათასეულ წლებამდე. მაგრამ ათასწლეულები ყოველდღიურ წარწოდებაში თითქმის მარადიულობას უახლოვდება.

სსრ კავშირში მუდმივ გაყინულობას 10 მილიონი კვადრატული კილომეტრი უკავია. ეს თითქმის ქვეყნის ტერიტორიის ნახევარია. არაფართო ზოლად აღინიშნა გაყინულობა კავშირის ევროპული ნაწილის ჩრდილოეთში, მიიყოლა დასავლეთ ციმბირის მნიშვნელოვანი ნაწილი, ხოლო ენისეის აღმოსავლეთით გაიშალა ჩრდილო ყინულოვან ოკეანიდან ჩინეთის საზღვრამდე, ხან ჩაწოლილია ათეული მეტრი სიღრმის ფენად, ხან კი მოჩანს ვიწრო ზოლად ცალკეული პატარა „კუნძულების“ სახით.

მთელი ანტარქტიდა, თითქმის მთელი გრენლანდია, ალასკის სამიმიოთხედი, კანადის ორმესამედი მუდმივ გაყინულობას მუცავს. ჩვენი პლანეტის ხმელეთის მნიშვნელოვანი ნაწილის ზედაპირის ქვეშ შეიძლება წაეაწყდეთ ყინულისა და გრუნტის „შროვანი ნამცხვარი“, რომლის მსგავსაც

იგარკის მიწისქვეშეთის კედლები ქმნის.

ეს მიწისქვეშეთი—მცენიერების მხოლოდ ერთ-ერთი იმ მრავალფეროვანობაშია, რომლებიც სწავლობენ დროსა და სივრცეში გრანდიოზულ ბუნების მოვლენებს. დღითი დღე, წლათი წლობით აქ ყურადღებით აკვირდებიან გაყინულობას, აყენებენ ცდებს, ამოწმებენ ვარაუდებსა და მიხედვრებს.

ჩვენ მივდივართ მიწისქვეშა დერეფნით. ალექსანდრე მიხეილის ძე უფურებს თერმომეტრებს და თვითმწერებს. მივდივართ რა ჩქარა მის უკან, მე ფეხი წყავარი კუნძს და მუხლი დავიშვავ.

—თქვენ ცოტათი ხომ მაინც დაგამშვიდებთ ის გარემოება, რომ ეს ხე არსებობდა უფრო ადრე, ვიდრე აღმანებდა ისწავლა რკინის ცულების დამზადება? — იღიმება ალექსანდრე მიხეილის ძე.

ის ადებს ერთ-ერთი გვერდითი საკანის კარებს. მაგიდა, ხელსაწყოები, დაკვირვებათა ყურნალები, გრაფიკები.

— აქ ყინულის ენის ქვეშ ყუთია, — თავს აქნევს ჩემი თანამგზავრი, — მასში არის ომის მთელი წლების საზეთები. ეს მომავალი თაობებისათვის. ხელუხლებლად, გაუხსნელად მრავალი წლის განმავლობაში იღება გაზეთები. მუდმივი გაყინულობის თანაბრად

დაბალი ტემპერატურები ამისათვის იდეალურ პირობებს ქმნის. იქვენ ალბათ გაგვეგონება, რომ მიხეილ ივანეს ძე სუმგინმა, გაყინულობისმცოდნეობის ერთ-ერთმა ფუძემდებელმა, თავის დროზე წა-

მოაყენა წინადადება, რომ მოეწყობათ მთელი მიწისქვეშა მუზეუმი—მაცვიარი?

ალექსანდრე მიხეილის ძე მოკლედ გადმოსცემს სუბგინის იდეას. ბილინგში, აშშ-ში იგი, აქებენ გარეულ ხარს (ტურს). გოლიათები გარეული ხარის რქებიდან სვამდნენ, მაგრამ აბა მოძებნეთ გარეული ხარი ჩვენს ზოოპარკებში. არ არის, ამოწყდა. მერმე დათვებიც, მგლებიც, გიგნებიც გაქრებიან. ამ მხეცების ფიტულეებიც მუდმივად არაა. ხოლო ყინულში, მუდმივ გაყინულობაში ჩვენ შევვიძლია შევინახოთ მხეცები, ასე ვთქვათ, მათი ბუნებრივი სახით მრავალ ათასწლობით. ხომ შემოინახა მან მამონტების გვამები. ისე რომ თვით ბალახიც კი, მათ კბილებს შორის დარჩენილი, გადურჩა ხრწნას. მასასადამე, დათვთან ერთად შეიძლება, მაგალითად, შევინახოთ ტაიგის კუთხე — არც ერთი ტოტი, არც ერთი თიგული ან ყლორტი არ დაიღუპება. გადარჩება კოლოც კი დათვის ცხვირზე მჯდომი...

მე წარმომიდგება დიდებული დარბაზები მარადიულობის მიწისქვეშა მუზეუმებისა: მაგათი „დღის“ შუქი, გამჭვირვალე მოლურჯო ყინული ვიტრინებისა, ფეროვანი მუქი კედლები კრისტალური კილიტებად...

იგარკის ქუჩებს ქვეშ მუდმივი გაყინულობის მრავალი ტიპი გვხვდება. აქ ბევრი რამეა, რაზეც შეიძლება ჩაფიქრება, სადაც შეიძლება ექსპერიმენტირება. იგარკის გაყინულობისმცოდნეებმა და-

ამუშავეს, მაგალითად, გაყინული მთის ქიმების სწრაფი და სანდო გამოკვლევის ახალი მეთოდები, რომელთაც აქვთ დიდი თეორიული და პრაქტიკული გამოყენება.

საქმე ისაა, რომ მრავალი ჩვეულებრივი ხერხი და მეთოდი, რომლებიც საუკეთესოდ ითვლება ხმელეთის სამეფოთხედზე, ხშირად სრულიად არ გამოადგება უკანასკნელ მეთოდებზე, სადაც მუდმივი გაყინულობა თვალში.

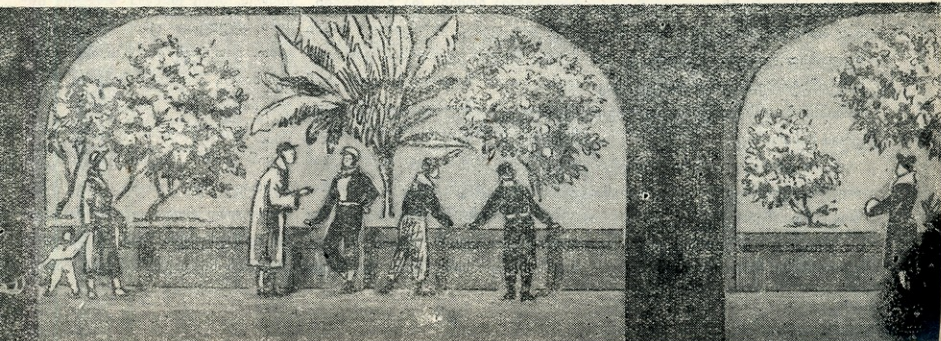
იგი ვერაგია. ამ მოვლენის პირველი შეხედვით მოჩვენებითმა სინაირტივებ წარმოშვა მრავალი მცდარი გამოთვლა და ტრაგიკული შეცდომები.

ამ მძიმელობა ბურღავენ გაყინულობას. ალმასის ბურღი ჩადის სულ უფრო და უფრო ღრმად მის სიღრმეში. უცერივ მოტორში რაღაც შეფერებაა. ბურღვა შეწყდა სულ ათიოდე წუთით. მაგრამ ის საკმარისია, რომ მიღები სამუდამოდ მიიყინოს ღრუთთან.

გაყინულ გრუნტში მიმინჯია ჩასმული. გვეგონება ასე იდგება იგი ასეული წლობით. ნურას უკაცრავად! სამი წლის შემდეგ ის უკვე მიწაზეა გართხნული: გაყინულობა ამოავალი იგი.

ალასკაში რკინიგზა გაიყვანეს. გაყინული გრუნტი ქვასავით მაგარი იყო; ნაგებობებს ხანგრძლივ სიცოცხლეს უქადნენ. მაგრამ რამდენიმე ხნის შემდეგ მოძრაობა ახალ გზაზე შეწყდა: ხიდები დაიქვრა, მიწაყარილები გალღვა და დაეცურა.

იგარკის მშენებლებიც საკმაოდ გაწავალა გაყინულობამ. მათი პირ-



გელი სახლები ილრიცებოდა, ღუმელები და მინები სკდებოდა. ყოველდღიურად უხდებოდა „მკურნალობა“ იგარკის პურის ქარხანას, რომელიც ოდესღაც ააგეს გაყინულობისმცოდნეთა რჩევის გარეშე.

ჩვენ მიწის ქვეშ დაგყავით დაახლოებით ორი საათი. შუშრეველობის გამო მაქრეოლებდა. სამაგიეროდ როგორ დალოცვილად მომჩვენა სითბო და შუქით გაყვნილი დღე იქ, ზევით. არაფერი არ გვაგონებს ირგვლივ ჩვენ ქვეშ არსებულ სიცივეს! მე გაკვრიოთ ვლუხარი ამის შესახებ აღუქსანდრე მიხეილის ძეს.

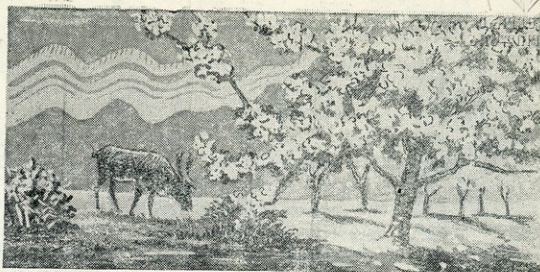
— ჰო? — დამცინავი ღიმილით შემოხედა მან სათვალეების ქვეშოდან. — არ გვახსენებს? აქ ყველაფერი გაყინულობასთანაა დაკავშირებული.

— თვით ეს ხშირი ბალახიც?

— სწორედ. ბალახი — ცდა: აქ ზამთარში თოვლი არ გადახვეტეს, არ დატყვენს და გრუნტის ზედაფენს დატყვნი იყო უმკაცრესი სიცოცხლის. ის ნაკლებად გაყინა, გაზაფხულზე ადრე გადნა და ადრე ამწვანდა. მეზობელ ნაკვეთზე თოვლს მუდმივად სვეტადნენ — და შეხედეთ როგორი სუსტი ბალახია იქ...

სადგურის მთელი ეზო მიწისზედა ლაბორატორიას წარმოადგენდა. აქ სწავლობდნენ მოვლენებს ე. წ. მოქმედ ყოველწლიურად მდლობ ფენაში. სწორედ ეს ზედაფენა შესაძლებელს ხდის სიცოცხლეს მუდმივი გაყინულობის რაიონში. აქა-იქ მიწა ზაფხულობით ღვება მხოლოდ 20 სანტიმეტრზე, მაგრამ ეს უკვე საკმარისია ბალახისა და თვით ზოგიერთი ხისთვისაც.

და აი ერთი უცნაური თვისება: თაგანი მუდმივი გაყინულობისა: ზოგიერთ შემთხვევაში ეხმარება ის კიდევაც მიწათმოქმედებასაც. უკიდურესი ჩრდილოეთის მრავა-



ლი რაიონი ხომ არაა უფრო მდიდარი ნალექებით, ვიდრე უდაბნოები ან ნახევრად უდაბნოები. ცნობილია ისიც, რომ სიცივის მსოფლიო პოლუსის მახლობლად, იაკუტსკში ზაფხულობით სიცხე თითქმის 40 გრადუსს აღწევს. მცენარე ამ ხანში მოითხოვს ბევრ სინოტივს, წყლისათვის ნაკლებად გამტარი მუდმივი გაყინულება კი ანახავს მას გაზაფხულიდან მოქმედ ფენაში. რაც უფრო ცხელია ზაფხული, მით უფრო ღრმად ღვება მიწა გალღობისას იგი გამოყოფს მცენარეულობისათვის საჭირო ტენის ახალ მარაგს. ამასობაში გამდნარი წყალი თითქმის ახდენს მცენარეულობის იარაღი: ზაფხულის თბილი ღვეების დაღვამისას ისინი არაჩვეულებრივად სწრაფად იწყებენ განვითარებას, თითქოს ჩქარობდნენ აინახაურონ ხელიდან გაშვებული შესაძლებლობა.

სადგურის ეზოში სხვადასხვა სიღრმეზე და სხვადასხვა წესით ჩაფლულია ბოძები და ხიმინჯები. მოქმედი ფენა, რომელიც მასში მყოფი წყლის გაყინვისას ფართოვდება, ხოლო ზაფხულში თანდათან მკვირვდება, შეუპოვრად ეწინააღმდეგება მშენებლებს, ხან თანდათანობით ერეკება მათ ზემოთ, ხან გამდნარ წუმბეს უშვებს მათ ნაგებობებში. ახლა საბჭოთა გაყინულობისმცოდნეების მიერ ნაბოენია საიმედო საშუალება მოქმედი

ფენის პულსაციის შედეგებისაგან დასაცავად: ხიმინჯები მაგრდება ერთ სიღრმეზე, სადაც გაყინულობა არ განიცდის ღლობას. მშენებლებმა ისწავლეს მუდმივი გაყინულობის დაცვა ზაფხულში ნაგებობის ირგვლივ ნიადაგის ხელოვნური გაცივებით და მისი მთლიანად მოსპობაც — ელექტროშახურების გამოყენებით.

მაგრამ თუ გაყინულობის მოსპობა შესაძლებელი აღმოჩნდა, მაშინ შეიძლება მას ბოლო მოეუღლო მთელ დედამიწაზე?

— რა თქმა უნდა, შეიძლება, — გვეთანხმება ალექსანდრე მიხეილის ძე. — ამისათვის კი საჭიროა სულ ცოტა რამ: რაღაც ათასი წლების განმავლობაში დაგზარჯოთ ამისათვის მთელი ქვანახშირი, რომელსაც კაცობრიობა იღებს... მაგრამ სერიოზულად რომ ვთქვათ, მუდმივი გაყინულობის დონის დაქვეითება ცალკეულ რაიონებში სავსებით შესაძლებელი ამოცანაა. გაყინულობა საოცრად მგრძნობიარეა. მისი დაშლა ზოგჯერ იწყება სრულიად უბრალო მიზეზის გამო. გათეღეს ბილიკი, ჩამოფხიკეს ხავის, მოცელეს ბალახი, დაღრმოვით რომელიმე ფარდული — და უკვე წონასწორობა დარღვეულია. გაყინულობა იწყებს უკანდახევას, დევრალაიას, თუმცა იგი უბრძოლველად როდი თმობს პოზიციას; გაზაფხულსა და ზაფხულზე გამდნარ ნიადაგში ჩნდება ჩანაქ-

ცეხები. როგორც ვხედავთ, გაყინულობა შეიძლება შეაერთოს, მაგრამ, როგორც იტყვიან ეს ფრიად ფრთხილად უნდა მოიმიქმედო.

ჩვენ მივედით ლაბორატორიაში. ალექსანდრე მიხეილის ძეს უკვე ელოდნენ. ქალაქის კულტურის სახლის მშენებლები რჩევისათვის მოსულიყვნენ: გაყინულობის სადგურის გარეშე იმიერპოლარიის ქალაქში ახლა ჩვეულებრივი შენობის საძირკველსაც კი არ ჩაყრიან. შემდეგ დარეკეს მალაზიიდან, ითხოვეს დახმარება გაფუჭებისაგან ხორცის გადასაჩენად. და ალექსანდრე მიხეილის ძე როდი განაწყენებულა, არ უთქვამს, რომ მას მეცნიერების კანდიდატს, ხორეთან საქმე არ აქვს. ბირიქით, იგი მოთმინებით განმარტავდა, თუ რა უნდა გაკეთებულიყო. ის-ის იყო ალექსანდრე მიხეილის ძემ მილი ჩამოჰკიდა, რომ ისევ დარეკეს: საერთო საცხოვრებლის მშენებლები ახალი ქუჩის ბოლოში წააწყდნენ ნამარხი ყინულის ფენას.

უკანასკნელ წლებში ივარკაში გაჩნდა რამდენიმე ახალი ქუჩა... და სახლები იქ დგას მტკიცედ, გვერდზე არ იღრცეება, არ იხრება, თუმცა მათ ქვეშ ისევ იგივე ჭირვეული ყინულია...

გაყინულობის მცოდნეობა — ერთ-ერთი ახალი მეცნიერებაა. მუდმივ გაყინულობაში ჯერ კიდევ ბევრი რამაა გამოსაცნობი. დღემდე, მაგალითად, მიმდინარეობს დავა მისი წარმოშობის შესახებ. იმ თვალსაზრისის მომხრეებს, რომ ჩვენ იგი მივიღეთ მეგვიდრეობით გამყინვარების პერიოდიდან, არ ძალუთთ გააბათილონ იმათი საბუთები, რომელთაც მიაჩნიათ, რომ ახლანდელი კლიმატიც მთელ რიგ

ადგილებზე საკმაოდ მაყარია მისი ხელახლა წარმოშობისათვის.

ამ ნარკვევის დასაწყისში მე ვილაპარაკე იმ დაკვირვებების შესახებ, რომელთაც მოგვაგონეს ვასილ სალუქუნის მეცნიერთა ოცნებანი. აი ისინი.

შორეული აღმოსავლეთის გაყინულობის სადგურ სკოვოროდინოს მეცნიერ მუშაკი პ. ნ. კაბტეროვი დაინტერესდა ტორფული მცენარეების ნარჩენების ფენით, რომელიც დაცულია მუდმივი გაყინულობის სიღრმეში. მან ამოიღო ნიმუშები და დაიწყო მათი შესწავლა. მათში აღმოჩნდა სოკოების სპორები, წყალმცენარეების ჩანასახები, ხავსები და სხვა მცენარეები. იყო აქ მტკნარი წყლების ბინადრის კიბო ხილარუსის კვერცხებიც.

როდესაც ნიმუშები გადნა, ექსპერიმენტატორმა დაინახა უხსოვარ ღროში სიცივისაგან შეჩერებული სიცოცხლის გაღვიძება. კიბო გაიცოცხლდა!

გაცივებულა აგრეთვე მცენარეთა სპორები და ზოგიერთი ბაქტერიები. მამონტის თანამედროვენი დროის თითქმის რაღაც საოცარი მანქანით გადმოყვანილ იქნენ ატომური ენერგიის საუკუნეში.

ყველაზე საკვირველი კი ისაა, რომ ორგანიზმებმა, რომელნიც შეიძლება რამდენიმე ათასი წლის განმავლობაში იმყოფებოდნენ მუდმივ გაყინულობაში, გაცივებულების შემდეგ გამრავლების უნარი გამოიჩინეს.

და, გიგონებთ რა ნახევრად-ფანტასტიკურ, ნახევრადსაუწარო

მსჯელობას ხელოვნურად გაყინული ადამიანის გაცივების შესახებ, უნებურად ვფიქრობთ: ხუმრობა იქით იყოს, მაგრამ კიბო ხომ გაცივებულა!

აგრძელებენ რა საინტერესო, მრავლისამოთქმელ ცდებს, მეცნიერებს შეუძლიათ გაყინულობის უძველესი შრეებიდან ამოიღონ რომელიმე არაჩვეულებრივი, ჩვენთვის უცნობი ორგანიზმები და შესაძლებელია, გაცივებულნი ისინი. დაე, ეს იყოს არა გოლიათი მამონტები, არამედ მხოლოდ უზარალო წვრილი ორგანიზმები, — ისინი ხელს შეუწყობენ დედამიწის ისტორიის იმ ფურცლების უტყუარად შევსებას, რომელნიც ჩვენგან დაცილებულია ათასზე უფრო მეტი წლით.

მერე რამდენი გაბედული პროექტები ჩნდება გაყინულობის შესახებ ცოდნის გაღრმავებისა და გაფართოებისას!

ისახება შესაძლებლობა დიდი რაოდენობის ენერგიის მიღების მიზნით გაყინული ნიადაგისა და ზღვის წყლის ტემპერატურათა შორის არსებული განსხვავების გამოყენებლად. ამასთან დაკავშირებით შეისწავლება გაზიფიკაციის პრობლემა — იმ მცირეფასიანი სათბობი მასალის მიწისქვეშა წვა, რომლითაც ესოდენ მდიდარია ჩრდილოეთი.

მომხიბვლელად წარმოგვიდგება აგრეთვე ყინულის ან გაყინულ მღვამეობაში მყოფი ნიადაგის გიგანტური კაშხლების პროექტები.

მერე კიდევ ახალი, წარმტაცი შესაძლებლობანი, რომელნიც იხსნება მუდმივი გაყინულობის რაიონებში ატომური ენერგიის გამოყენებლად!

(ქურდ. „გოგრაუ სეპა“)





გალიფაშუ გამოსახულებათა მიღება რენტგენოსკოპიის დროს

კომანანაშ — „ჩენერალ ელექტროკ“ (აშშ) გამოცხადდა ისეთი მოწყობილობის დამუშავების შესახებ, რომელიც უზრუნველყოფს რენტგენული გამოსახულების 10 ათასჯერ უფრო მაღალი გამოსახულების მიღებას, ვიდრე ჩვეულებრივ ფლუორესცირებად ეკრანზე.

ანალოგიური მოწყობილობის დემონსტრირება მოახდინა კომანანაშ „ბენდიკს“ ავიაციის კარპორეიშნს.

ამ მუშაობას საფუძვლად უდევს ნიწათლის გამოღერება ელექტრონულ მოწყობილობათა საშუალებით. გადღერებული გამოსახულება წარმოიქმნება სატელევიზიო ეკრანზე, რაც საშუალებას იძლევა დაინახოთ იგი დღის შუაშუადღის „ჩენერალ ელექტროკ“ — კომანანის წარმომადგენელთა დანაშუნი ახალი ზერხი არა მარტო იმდენი უფრო მაღალი გამოსახულების, არამედ ადვილად მას სატელევიზიო ეკრანის ზომამდე.

კომანანის წარმომადგენლები ფიქრობენ, რომ ახალი მოწყობილობა საშუალებას მოგვცემს საგრძნობლად შემცირდეს რენტგენული სხივების საჭირო ინტენსივობა. ამის შემწეობით მცირდება საშიშროება მომსახურე პერსონალისათვის და საკმარისი იქნება უფრო მცირე დამცველი მაქიანარებილი მოწყობილობა.

სრაქნისმაგვარი სახლი

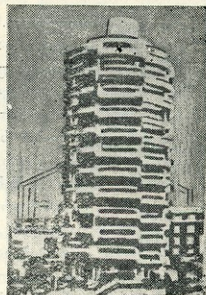
ცათბენათა ცნობილმა მშენებელმა ცეკენდორფმა ნიუ-იორკში ააგო პირველი საცხოვრებელი სახლი, რომლის სართულები ზრახნის ზაზისებურად განლაგებულია. გეგმაში სახლი ექვსი კონკრეტული რგოლისაგან შედგება. მათგან შიგა სამი დათმობილი აქვს წყლის, გაზის, სინამდისის, ნავის, პარკის მიღებასა და მოწყობას, აგრეთვე კიბეებსა და ლიფტებს. შემდეგ მოყვება რგოლი, რომელშიც განლაგებულია საშარეული და

სანიტარიული კანქნები. და ზოლის საცხოვრებელი ოთახებისა და აივნებისათვის გამოყოფილი რგოლები. სახლის საერთო დამატერი 80,5 მეტრია.

გეგმაში ბინები ფორმით მოგვაგონებენ ლუმელში — „ჩალო“ გამოცხადებულ ზეზლის ნაქრებს. ისინი განლაგებულია სპირალურად, ამასთან თითოეული ბინა 1/6 სართულით მაღლა ან დაბლა მეორე ბინებთან. ტიპრები ოთახებს შორის მოძრავი და მოსახსენილია, ისე რომ არის ოთახის გაფართოების შესაძლებლობა ნებისმიერი მოსახლერი ოთახის ზარქზე. არქიტექტორი ზაზს უხვამს, რომ ასეთი არაჩვეულებრივი ფორმის სახლი საშუალებას იძლევა გადიდდეს სასარგებლო ფართობი, შემცირდეს გარეთა ზედაპირი, მიღწეულ იქნეს უკეთესი განაშენიანება და შემცირდეს მიწადავანდობათა ზიანი. მისი განგარიშებით ზრახნისმაგვარი სახლების აშენება და ექსპლოატაცია 20 პროცენტით აიფა, ვიდრე ჩვეულებრივი სახლებისა.

მაგრამ ყველასათვის ცხადია როგორც ასეთი შენობების აგების სიძნელები, ისე

ასეთ უცნაური ფორმის ოთახებში ცხოვრების მოუხერხებლობა.



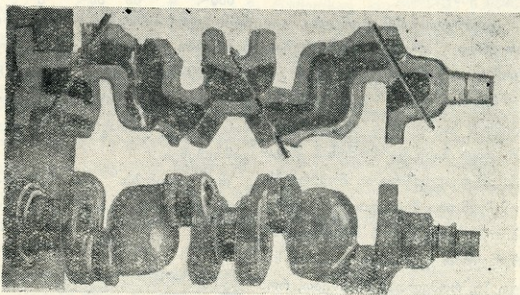
ზომების შეცვლა, კერძოდ წრიული სახლების დიამეტრის გაზრდა შეიძლება მხოლოდ განსაზღვრულ ფარგლებში. ბუნებრივი, რომ ასეთ ნაგებობათა გამოყენება ძალზე შეზღუდული იქნება.

ღრუ მუხლა ლიფზი

„ფორდის“ ქარხანამ გერმანიის ფედერალურ რესპუბლიკაში ამასონათ გამოუშვა ახალი ავტომობილი „ტაუნუსი“. ავტომობილზე დადგმულია ოთხცილინდრული ძრავა, რომელიც ავითარებს 60 ცენტისძალას 4500 ბრუნისას წუთში. ძრავას აქვს გლობულარული თუქისაგან დამზადებული ღრუ ჩამოსხმული მუხლა ლიფზი, რომელიც ღრუ ძირითადი და საპარზაცი ყელბით ყალიბდება

ლოგრაზმად დაახლოებით 27 პროცენტით მცირეა. ამის გამო ცენტრალიზული ძალები, რომლებიც მუხლა ლიფზის ბრუნვის დროს წარმოიშვებიან, შემცირდა ორჯერ, ხოლო დატვირთვა საშუალო ძირითად საქისარზე 1118-დან 887 კილოგრამამდე.

მიუხედავად იმისა, რომ ღრუ მუხლა ლიფზისათვის საჭიროა მაღალბარისხივანა თუქი, მისი ღირებულება 6 პროცენ-



ექვსი კოპის საშუალებით. ბარზაცას საკისრებთან ზეთის მისაყვანი არხები გაკეთებულია ლიფზთან ერთად ჩამოსხმული ფორმის მიღებისაგან. მთლიან მუხლა ლიფზებთან შედარებით ღრუ მუხლა ლიფზების უპირატესობა ისიცაა, რომ მისი წონა (16,5 და 11,5 კი-

ტით ნაკლებია, ვიდრე მთლიანი ლიფზისა. ეს გამოწვეულია ლითონის ნაკლები ზარცით და აგრეთვე მისი დამზადებისათვის საჭირო დროის შემცირებით იმის გამო, რომ აკრძალულია ზეთის არხების გაჭრების ოპერაცია და მიღწეულია ყალიბების დიდი სიჩქარით შეგება.

ავტომობილის

მართვის

ავტომატიზაცია

ამერიკაში კონსტრუირებული ავტომობილი ავტომატური მართვით „დრაივმატიკ“. მანქანაში არც საპის სვეტია და არც სატრფულები. მთელი მართვა წარმოებს ერთ ბერკეტით, რომელიც მთავრდება დამბაჩის ტარის მსგავსი სახელურით. „გასაშვებ კაუჩუკზე“ დაჭერით ხორციელდება ძრავის ამუშავება. საპის წინ გადახრა ჩართავს გადამხმულობას. მანქანის სიჩქარე იზრდება დახრის შემდეგში გადიდებით.

სიჩქარის საფეხურების გადართვას და საწვავი ნარევის შემადგენლობის რეგულირებას მძღოლის ნაცვლად აწარმოებს „უკვიანი“ ავტომატი საპის მდგომარეობის შესაბამისად და სვლის პირობების მიხედვით: გზის დაქანებით, მანქანის დატვირთვით...



დასამუხრუჭებლად საპის თავისკენ გადაწევენ. მოსახვევად მას ხრანა საპირო მხარეს. ყველა ეს მოძრაობა სრულიად ბუნებრივია და ავტომობილის მართვის სწავლა შეიძლება სულ რაღაც რამდენიმე წაშში.

გზაჯვარების დროს წამყვანს დაკავებული აქვს მხოლოდ ცალი ხელი, მისი ადგილი არაა გადატვირთული, ხოლო ავარიის შემთხვევაში მას არ ემუქრება საშიშროება საპის სვეტით გულმკერდის გაჭრედილებული და საშიში დაზიანებისა.

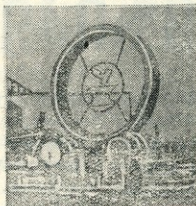
ლიდი

ცემენტის

უშეშლი

ერნსტ ტელმანის სახელობის მიმე მანქანათმშენებლობის ქარხანა მაგდებურგში (გერმანიის დემოკრატიული რესპუბლიკა)

აშენებს უნიკალურ ცემენტის მარბუნავ დუშელს, რომლის დოლის სიგრძე იქნება 185, ხოლო დიამეტრი — 6 მეტრი.



ლუმელი დღე-ღამეში გამოუშვებს 1200 ტონა კლენტებს — ძირითად ნახევარფაბრიკატს ცემენტის წარმოებისათვის. ლეიპციგის ბაზრობაზე გამოყენილი იყო გიგანტური ლუმელის ერთ-ერთი საცხარი. იგი წარმოადგენს ფერხოს, რომელიც შემოვლებულია ლუმელის დოლს და იბრუნებს მასთან ერთად ორ საყრდენ გორგოლაშზე.

ფერხოს გარეოა დიამეტრი 6 მეტრია, წონა — 47 ტონა. წყვილი საყრდენი გორგოლაშებისა თავისი საქისრებით იწონის 78 ტონას.

უკარბურატორო

სავტომობილო

ძრავები

უკანასკნელ დრომდე ბენზინზე მომუშავე ყველა ავტომობილის ძრავას ჰქონდა სპეციალური აგრეგატი — კარბურატორო, რომლის დახმარებითაც მზადდება მუშა შენარევი. თავისი კონსტრუქციით კარბურატორები ძალიან რთულია და შრომატევადია დამზადებისას. მათი მარჯვნივ ქმედების კოეფიციენტი დაბალია.

რიგი წლების განმავლობაში ტექნიკური აზრი მუშაობდა სრულყოფილი კონსტრუქციის კარბურატორების შესაქმნელად მარჯვნივ ქმედების მაღალი კოეფიციენტით. მაგრამ სასურველი კონსტრუქციის შექმნის ცდებს უკანასკნელ დრომდე წარმატება არ ჰქონია. მაშინ ინჟინრებმა აირჩიეს სხვა გზა: დაიწყეს საწვავის ღირებულების შეყვანა პირდაპირ წვის კამერაში.

მარჯვე კონსტრუქცია აპარატურისა, რომელიც ბენზინს შეაფრქვევს მუშა კამერაში, შექმნა გერმანულმა ფირმამ „ბოშ“. 1956 წელს გერმანული ფირმების — „მერსედეს-ბენც“, „გოლიაფ“ — მოდელზე დადგმულ იქნა უკარბურატო-

რო მრავლები „ბოშის“ საწვავი აპარატურით.

უკარბურატორო ძრავები მანქანებში ნად ეკონომიურია, მუშაობისას უფრო სიამელოა, ხოლო საწვავის უშუალო შეფრქვევისათვის მოწყოლილი აპარატურის ღირებულება კარბურატორზე უფრო იაფია.

ოთხადგილიანი ავტომობილი „გოლიაფ“, რომელსაც აქვს ორილინდრიანი ორტაქტიანი უკარბურატორო ძრავა 900 კუბური სანტიმეტრის საშუალო მოცულობით, ავითარებს 40 ცხენის ძალა სიმძლავრეს და 100 კილომეტრი მანძილის გარბენაზე ხარჯავს 6 ლიტრამდე ბენზინს.

პორტატული

პელიკოპტერი

პელიკოპტერი (ვერტეფრენი), რომელიც აგებულია ამერიკის შეერთებული შტატების სამხედრო-საჰაერო ძალებისათვის, მსოფლიოში ყველაზე მსუბუქი საფრენი აპარატია. დაკეცილი სანით იგი გადააქვს ერთ კაცს.



პელიკოპტერი შედგება ჩარჩოსა, ორფრთიანი შილი ხრახნისა, საპის ხრახნისა, საწვავის რეზერვუარებისა, საჰაერო მისა და სამაგრი თანხებისაგან.

დაჭლომისას შასისა და ამორტიზატორის როლს ასრულებს... მფრინავის ფეხები.

შილი ხრახნს აბრუნებს ორი რეპტიული ძრავა, რომლებიც მოთავსებულია ფრთების ბოლოებზე.

უხეოთის



შექნიკა

თ ე თ ბ ი ზ ი

თეორიული ფიზიკის სათხუბუ

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ფიზიკის ინსტიტუტის თაოსნობით თბილისში ჩატარდა თათბირი თეორიული ფიზიკის საკითხებზე. ამ თათბირში ფიზიკის ინსტიტუტისა და თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის ფიზიკოს-თეორეტიკოსებს გარდა მონაწილეობა მიიღეს მოსკოვის, ხარკოვისა და ერევნის თეორეტიკოსებმაც და აგრეთვე საქართველოს სსრ სხვა ქალაქების თეორეტიკოსებმაც. ჩატარებული იყო ოთხი მუდგანდული სხდომა, რომლებზეც მოსმენილი იყო 17 მოხსენება; მათ შორის 6 მოხსენება წაიკითხეს თბილისელმა თეორეტიკოსებმა, 7 მოსკოველმა თეორეტიკოსებმა და თითო მოხსენება ხარკოველმა და ერევნელმა თეორეტიკოსებმა.

თათბირი ძირითადად სამი პრობლემისადმი იყო მიძღვნილი: ატომ-ბირთვის თეორია, კვანტური ელექტროდინამიკა და ელემენტარული ნაწილაკების თეორია და მყარი სხეულის თეორია.

გ. ზუციშვილის მოხსენებაში განხილული იყო საკითხი, თუ რა მონაკვეთის მიღება შეიძლება ორიენტირებულ ბირთვებზე ექსპერიმენტების ჩატარებით. β და γ - გამოსხივების კუთხური განაწილების შესწავლა საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ β - აქტიური ბირთვების მაგნიტური მომენტები. პოლარიზებულ ბირთვებსა და პოლარიზებულ ნეიტრონებს შორის რეაქციების შესწავლა საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ ბირთვული ძალების სპინური დამოკიდებულება და შედგენილი ბირთვების სპინები. მომხსენებელმა მოიყვანა მის მიერ ჩატარებული გამოთვლების შედეგები β - ნაწილაკების კუთხური განაწილებისათვის $\Delta I = \pm 2$ (კი) β - გადასვლის შემთხვევაში. მოხსენებაში აღნიშნული იყო, რომ ფერომაგნიტური ატომების ბირთვების პოლარიზაციას შეიძლება მივაღწიოთ, თუ შევძლებთ ტემპერატურამდე გაცივებულ ფერომაგნიტოს მოვდებ ნაჯერობის ველზე მეტ მაგნიტურ ველს. ავტორის მიერ ჩატარებული გამოთვლა იძლევა, რომ პროტონის სპინის შეტრიალების ალბათობა წყალბადის ატომის იონიზაციისას მცირეა.

ი. სმოროდინსკის მოხსენებაში დადგენილია ექსპერიმენტების რიცხვი, რომელთა ჩატარება საჭიროა იმისათვის, რომ მივიღოთ სრული ცნობები პროტონ-პროტონ გაბნევის ამპლიტუდის შესახებ (არა პოლარიზებული სამიზნეების შემთხვევაში). ეს ამპლიტუდა დამოკიდებულია ზუთ კომ-

პლექსურ ფუნქციაზე. ამ ფუნქციათა ანალიზი ურობის პირობა იძლევა კავშირს მათ მიღებულს და ფაზებს შორის, ისე რომ ზოგად შემთხვევაში ექსპერიმენტების რიცხვი ზუთის ტოლია. თუ ურთიერთქმედება არაა დამოკიდებული სიჩქარეზე, ექსპერიმენტების რიცხვი სამის ტოლია. ამ შემთხვევისათვის მოცემულია კვებებს შორის ორი კავშირი. რელატიურ არეში აუცილებელი ექსპერიმენტების რიცხვი ორდება.

ვ. ბერესტეცკის მოხსენებაში განხილული იყო μ - მეზონების ზოგიერთი თვისებები კვანტური ელექტროდინამიკის გამოყენების საზღვრებთან დაკავშირებით. როგორც აჩვენეს ლანდუშ და პომერანჟუკმა, ველის თანამედროვე კვანტური თეორია არ არის სამართლიანი მცირე მანძილებზე, რომლებიც ნაკლებია 10^{-13} — 10^{-14} სმ რიგის კრიტიკულ სიგრძეზე. ჩატარებულია μ - მეზონის მაგნიტური მომენტის გამოთვლა. ირკვევა, რომ თუ μ - მეზონს არ გააჩნია ელექტრომაგნიტურ ურთიერთქმედებაზე ძლიერი ურთიერთქმედება, მაშინ მისი მაგნიტური მომენტის ღირაკის მნიშვნელობიდან გადახრა მიკითხოვს, თუ რა რიგისაა კრიტიკული სიგრძე. ჩატარებულია ელექტრონულ-პოზიტრონული წყვილის მეზონურ წყვილში გარდაქმნის პროცესის გამოთვლა. ამ პროცესის კვეთი ტოლი არის $5.10 \cdot 10^{-21}$ Z სმ² ატომზე.

ნ. ბოლიევიტოვის მოხსენებაში მიძღვნილი იყო კვანტურ ელექტროდინამიკაში ფუნქციონალური მეთოდების გამოყენებისადმი. მიღებულია მწარმოებელი ფუნქციონალის გამოსახულება, რომლიდანაც შეიძლება მიღებულ იქნეს კვანტური ელექტროდინამიკის გრინის ყველა ფუნქცია. ჩატარებულია მუხტის ზუსტი გადანორმირება შემფოთებათა თეორიის გამოყენების გარეშე; ნაჩვენებია, რომ ექსპერიმენტული მუხტი არ არის ნულის ტოლი, თუ საწყის მუხტს მივაწერო სათანადოდ არჩეულ უსასრულო მცირე წარმოსახვით მნიშვნელობას. გამოყვანილია ფოტონის გრინის ფუნქცია. უფრო მარტივი გზით მიღებულია ლანდუშ, აბრიკოსოვისა და ხალატნიკოვის შედეგი.

ვ. გინზბურგის მოხსენებაში განხილული იყო ზოგად ფარდობითობის თეორიის ექსპერიმენტული შემოწმების თანამედროვე მდგომარეობა.

ვ. მამასახლისოვსა და გ. ჭილაშვილისათვის მოხსენებაში მოყავთ ჰიპოთეზი,

რომლის თანახმად, მცირე Z -ის შემთხვევაში, ატომ-ბირთვი შევკლდია განვიხილოთ როგორც შემდგარი დეიტონებისა, ტრიტონებისა და α -ნაწილაკებისაგან. ამ ჰიპოთეზის საფუძველზე მოცემულია ატომბირთვების იზოტოპთა განაწილების რიგი თავიანთი ბირთვების ასსა. გაზურ მიოდელზე დაფუძნებული ატომბირთვული დონეების სიმკვრივის ფორმულიდან გამომდინარე დასკვნები შედარებულია ექსპერიმენტულ მონაცემებთან, რომლებიც ატომბირთვის მერ ნეიტრონის ჩაჭერის ეფექტური განივკვეთის ანალიზიდანაა მიღებული. ნაჩვენებია, რომ თეორიასა და ცდას შორის თანხვედნის მისაღწევად აუცილებელია ვივარაუდოთ, რომ ატომბირთვის ნაწილაკთა ეფექტური რიცხვი 2—3-ჯერ ნაკლებია ნუკლონთა რიცხვზე. ეს ფაქტი მითითებს სხენებული მოდელის სამართლიანობაზე. სხენებული მოდელის საფუძველზე განაგრძებულია ზოგერთი რეაქციის კვთები; თეორიული შედეგების თანხვედრა ექსპერიმენტულ მონაცემებთან დამაკმაყოფილებელია.

თ. კობალეიშვილი გამოთვალა (d, l) რეაქტორ Bz და $C12$ -ზე, ნავთლისხმევია, რომ კენტი ნეიტრონი მოძრაობს ოსცილატორულ ველში, რომელიც შექმნილია ბირთვის ჩონჩხით და რომ დაცემული დეიტონი ურთიერთქმედებს მხოლოდ კენტ ნეიტრონთან. გამოთვლები ჩატარებულია ბორნის მიახლოებაში. კუთხური განაწილების თანხმობა ექსპერიმენტულ მონაცემებთან 0—50° კუთხეების ინტერვალში დამაკმაყოფილებელია.

მ. კობაიშვილის შრომაში გამოთვლილია ატომბირთვის ელექტროდინამიკის კვთი იმ შემთხვევაში, როცა ელექტრონი განიცდის აბადრეკად გაზნევას, ბირთვთან კი ამოვარდება ნუკლონი. ელექტრულ და მაგნიტურ დიპოლურ გადასვლებითათვის გამოთვლილია ბირთვის აზნების ფუნქციები. შემდგომი გამოთვლები ჩატარებულია დამოუკიდებელ ნაწილაკთა მოდელის თანახმად. მიღებულია გაზნული ელექტრონების კუთხური განაწილება და ელექტროდინამიკის ინტეგრალური კმეით დიპოლური გადასვლებისათვის.

მ. ტერ-მეიქელის ნიშნებში მოცემული იყო სწრაფ ნაწილაკთა ატომებთან არადრეკადი დაჯახებების კვანტურ-მექანიკური განხილვის შედეგები. გამოყენებული იყო მაქსველის მაქროსკოპული განტოლებები, რაც საშუალებას იძლევა მხედველობაში მიღებულ იქნეს გარემოს გავლენა. გარჩეულია შემდეგი საკითხები: დანაქარების დაყოფა ახლო და შორ დანაქარებად, დიფექტური მუდმივის შემოყვანის შესაძლებლობა, ენერგიის სრული დანაქარება, ჩერენკოვის გამოსხივება და სხვ.

მ. მირიანაშვილის მოხსენებაში ნაჩვენებია იყო, რომ კაიანიელოს მტკიცება სივრცისა და დროის ინერსიის ოპერატორებისა და მუხტური შე-

უღლების ოპერატორის კომუტაციურობის შესახებ ფერმიონების შემთხვევაში, არაა სწორი. სპინორებისა და მათი დაუყვანადი ნაწილების კონვექციის ნამრავლის განხილვა მივითითებს შესაძლებლობაზე, შევადგინოთ ველის სიდიდეები, რომლებიც განსხვავდებიან ჩვეულებრივ სკალარებისაგან, ექვტორებისაგან, ფსევდოსკალარებისაგან და ა. შ. სივრცისა და დროის ინერსიის შედეგად გარდაქმნით (ეს განსხვავება გამოიხატება $\pm i$ -ზე გამრავლებაში ინვარიანის შედეგად).

გ. კაგეანის მოხსენებაში მოცემული იყო ბოზონურ-ფერმიონული ველების განტოლებებში არაწრფევი წევრების შემოყვანის ახალი მეთოდი. იგულისხმება, რომ ნუკლონი რთულ ნაწილაკს წარმოადგენს და რომ მისი ბირთვი-ნუკლოიდი აღიწერება დირაკის განტოლებით. ელექტრულად დაუმუხტავ π -მეზონების აღსაწერად შემოიღება ურთიერთშეუღებული ველის ფუნქციები. ეს შეუღლება არ თანხვდება ჩვეულებრივ კომპლექსურ ველებებს. ზოგად შემთხვევაში ველის ფუნქციები კვანტრზონებს წარმოადგენს. ურთიერთქმედების ჩართვა ხდება ისევე, როგორც ელექტროდინამიკაში. შემოყვანილია ნუკლონებისა და მეზონების სისტემის ლაგრანჟიანი და ამ ლაგრანჟიანის საფუძველზე გამოტანილია ზოგიერთი დასკვნები.

ი. ხალატნიკოვის მოხსენებაში კვანტური ელექტროდინამიკის გრინის ფუნქციები წარმოდგენილია კონტინუალური ინტეგრალების სახით როგორც ფორმონი ველის, ისე სპინორული ველის ფუნქციათა სივრცეში. გადაღებულია სიძნელე, დაკავშირებული არაკომუტაციურ ცვლადებზე დამოკიდებული ფუნქციების ინტეგრირებასთან. მიღებულია S-მატრიცის ვაკუუმიური საშუალო და ერთელექტრონიანი ამოცანის გრინის ფუნქციის გამოსახულება.

ლ. ლანდაუს, ა. აბრიკოსოვის და ი. ხალატნიკოვის მოხსენება მიძღვნილი იყო თხევად ჰელიუმ 3-ის შესწავლისადმი დაბალი ტემპერატურის პირობებში. მიღებულია ფუნქციონალური დამოკიდებულება ფერმი-აზნების ენერგიასა და განაწილების ფუნქციას შორის. გამოიყენეს რა ექსპერიმენტული მონაცემები ჰელიუმ 3-ის სითბოტევადობის ტემპერატურაზე დამოკიდებულების შესახებ, ავტორებმა მიიღეს ფერმი-აზნების ენერგიის იმპულსზე დამოკიდებულების ფორმულა. შემდეგ გამოთვლილ იქნა ჰელიუმ 3-ის მაგნიტური მომენტი, სიბლანტე და სითბოგამტარებლობა. კერძოდ, ჰელიუმ 3-ის სიბლანტე უნდა იყოს პროპორციული $\frac{1}{T^2}$ -ისა დაბალი ტემპერატურის პირობებში (ფერმი-გადაგვარების მოხსნის ტემპერატურის ქვევით) და მუდმივი მაღალი ტემპერატურის პირობებში. ჰე-

ლიუმ 3-ის სითბოგამტარებლობა პროპორციულად უნდა იყოს $\frac{1}{T}$ -სი დაბალი და T -სი მაღალი ტემპერატურის პირობებში; ამრიგად, ჰელიუმ 3-ის სითბოგამტარებლობას მინიმუმი უნდა გააჩნდეს შუალედურ არეში. გარდა ამისა, გამოტანილია დასკვნა, რომ ჰელიუმ 3-ს მეორე სიბლანტე უნდა გააჩნდეს.

ი. მიტცხულავას მოხსენებაში განხილულ იქნა ნახევარგამტარების სინათლის გაშუქების დონის არაფონასწორული ცენტრების წარმოშობისა და რელაქსაციის კინეტიკა. მონახულია სათანადო კინეტიკური განტოლების სტაციონარული და რელაქსაციური ამოხსნები ელექტრონული, ხერხეული და შერეული გამტარებლობის შემთხვევაში. სტაციონარული და რელაქსაციური ამოხსნების საშუალებით მონახულია სხვადასხვა ცენტრების რიცხვის ცვლილება ნახევარგამტარის გაშუქებისას. რეკომბინაციის კოეფიციენტები გამოთვლილია ბეკარის თეორიის მიხედვით.

ი. ლიფშიცის შრომაში განვითარებულია ნებისმიერ სხეულებს შორის მიზიდვის მოლეკულური ძალების თეორია იმ შემთხვევაში, თუ სხეულთა ზედაპირები დაახლოებული არის ძალიან მცირე მანძილამდე. სხეულთა ურთიერთქმედება განიხილება როგორც გამოწვეული ფლუქტუაციური ელექტრომაგნიტური ველით. მიღებულია ზოგადი ფორმულა, რომელიც იძლევა მიზიდვის ძალას ნებისმიერ მანძილზე, ამავე დროს ამ ძალის გამოთვლისას საკმარისია სხეულის დიელექტრიული თვისებების ცოდნა. განხილულია ტემპერატურის გავლენა მიზიდვის ძალაზე.

ი. ჩხატარიაშვილის შრომაში გამოთვლილია F-შთანთქმის მრუდი შერეულ ტუტე-პალიოდურ კრისტალებში. შერეულ ტუტე-პალიოდურ კრისტალებში გვხვდება შვიდი სხვადასხვა ტიპის F-ცენტრი. ცდაზე გაზომილი F-ზოლი წარ-

მოადგენს სხვადასხვა ტიპის F-ცენტრების სათანადო ზოლების გადაფარვით მიღებულ ზოლს გამოთვლები ჩატარებულ იქნა ბეკარის თეორიის მიხედვით.

ი. ლიფშიცის, მ. აზბელის და მ. კანოვის მოხსენებაში განხილულ იყო მეტალებში გალვანომაგნიტურ მოვლენათა თეორია; განხილვისას ავტორები არავითარ დაშვებებს არ აკეთებენ გამტარებლობის ელექტრონების დისპერსიის კანონისა და დაჯახებათა ინტეგრალის შესახებ. მიღებულია კინეტიკური განტოლების ამოხსნა ძლიერი მაგნიტური ველის შემთხვევაში და ამ ამოხსნის საშუალებით მოძებნილია გამტარებლობის ტენზორი. ნაჩვენებია, რომ წინააღმდეგობის დამოკიდებულება მაგნიტურ ველზე და ტემპერატურაზე არსებითად დამოკიდებულია ფერმის ზედაპირის ტოპოლოგიაზე. გამტარებლობის დამოკიდებულების ხასიათი მაგნიტურ ველზე საშუალებას იძლევა განვსაზღვროთ ელექტრონების ენერგეტიკული სპექტრი.

თათბირი მალად მეცნიერულ დონეზე ჩატარდა. მოხსენებათა უმრავლესობას თან ახლდა აბრთა ცხოველი გაცულ-გამოცულა და კამათი.

თათბირის ბოლოს სიტყვებით გამოვიდნენ ვ. მასახლისოვი და ი. სპოროდინსკი. მათ აღნიშნეს, რომ ქართველ ფიზიკოსებს საკმაოდ დიდი მიღწევები აქვთ თეორიული ფიზიკის მთელ რიგ დარგებში.

ჩატარებული თათბირი დიდ როლს ითამაშებს საქართველოში თეორიული ფიზიკის შემდგომ განვითარების და აგრეთვე საბჭოთა კავშირის სხვა რესპუბლიკების ფიზიკოს-თეორეტიკოსებთან ქართველი თეორეტიკოსების მეცნიერული კონტაქტის დაწყების საქმეში.

3. ხუციშვილი

წიგნო ნფ-6

წიგნო ნფ-6 მიღებულ იქნა საბჭოთა ინჟინრების მიერ ტექნიკური მანქანისათვის. მაგრამ პროექტორმა ლ. გ. შკოლნიკოვმა წინადადება წამოაყენა გამოყენებულ იქნეს იგი მელიცინაში. ამჟამად ამ წიგნში გამოყენება პოვა სამკრინალო პრაქტიკაში მიკროტარაგების დამუშავებისათვის.

წიგნო ნფ-6 წარმოადგენს სპეციალური სინთეზური ფილის სპირტის ხსნარს. იგი სტერილური, ბაქტერიაციდული და ხაიმელო ჭრილობის დასაცავად ჩირქმზადი ინფექციის გართულებისაგან. მინის ჩხირის დახმარებით ჭრილობასა და მის ირგვლივ კანზე თხელ ფენად დადებული წიგნო შრება მ-5

წუთის განმავლობაში და კანის ზედაპირზე ძლებს 2-4 დღეს. ამასთან საჭირო არაა არავითარი სახვევი. მთლიანი და მტკიცე აფსკის მისაღებად წიგნო უნდა დაედოს მშრალ, არასისხლმდენ ჭრილობას (სისხლთან შეხებისას წიგნო ქაფდება და აფსკი არ წარმოიშევა). აფსკის დაზიანების შემთხვევაში უნდა დაედოს ახალი. თუ ჭრილობა გაჭუჭყიანებულია, ან მას აქვს ანთების ნიშნები, მაშინ წიგნო ნფ-6-ის გამოყენება არ შეიძლება.

წიგნო შენახული უნდა იქნეს ცივ ადგილზე, კარგად თავდაცული. ამოშრობის შემთხვევაში იგი შეიძლება გაზავებულ იქნეს სპირტში საჭირო კონცენტრაციით.

ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ექსპლოატაციის ისტორიისათვის

3. ზუსტადი

გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი, ა. მ. ვიკის სახელობის სოხუმის სახელმწიფო პედაგო-
გიური ინსტიტუტის უფროსი მასწავლებელი

საქართველოს მრეწველობის ენერგეტიკული რესურსებით უზრუნველყოფის საქმეში მნიშვნელოვანი ადგილი უკავია ქვანახშირს. საქართველოში ქვანახშირის მოპოვებაში ტყვარჩელის საბადოს წამყვანი ადგილი უჭირავს.

შარშან 20 წელი შესრულდა ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ექსპლოატაციის დაწყებიდან. ამიტომ ინტერესს მოკლებული არ იქნება, თუ მკითხველს გავაცნობთ ზოგიერთ ცნობას ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს აღმოჩენისა და შესწავლის ისტორიიდან.

ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს აღმოჩენაში პირველობა ეკუთვნის სოფელ ტყვარჩელის მცხოვრებ აფხაზ მწყემსებსა და მონადირეებს.

1881 წელს მოხლემ, ვინმე კონობაკიძე, პატაკი წარუდგინა ქუთაისის გუბერნატორს აფხაზეთში მდინარე ლალიძგის მარჯვენა შენაკად პეიცხეკვარას ხეობაში ქვანახშირის საბადოს არსებობის შესახებ, მაგრამ ეს განცხადება უშედეგოდ იქნა დატოვებული.

საარქივო მონაცემების მიხედვით გასული საუკუნის 90-იანი წლების მეორე ნახევრიდან დაიწყო განცხადებების შეტანა ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ძიების და ექსპლოატაციის უფლებებისათვის.

პირველი განაცხადი ქუთაისის გუბერნიის სახელმწიფოებრივი ქონების სამმართველოში შეტანილ იქნა ქუთაისელი წინამძღვაროვის, ინჯიას და პაიჭაძის მიერ. მათ ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს არსებობის შესახებ ცნობები ნაცნობების მეშვეობით მიიღეს აფხაზი მწყემსებისაგან. 1896 წელს განმცხადებლებმა მიიღეს ნებართვის სამი მოწმობა მდ. ლალიძგის მარცხენა შენაკად ხელიკვარის ხეობაში ნახშირის ძიების შესახებ. მომდევნო წელს განმცხადებელთა ჯგუფს მიემატნენ ძოწენიძე, კარტოზია და შარვაშიძე. მათ მითითებული უბნების გარეთაც დაიწყეს ქვანახშირის ძიება და 1896—98 წლებში

ქვანახშირის საბადო აღმოაჩინეს მდინარე ლალიძგის შენაკადების — აყულმეყევის, სოუკვარის, ცაყკვარის, არაშაკვარის და დიდი მახმეს ხეობებში.

ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს შესახებ პირველი ცნობები რუსულ პრესაში გამოქვეყნდა 1896—97 წლებში, დაიბეჭდა ცნობები აგრეთვე ფრანგულ ენაზეც. ყოველივე ამან გამოიწვია ახალ მეწარმეთა გამოჩენა. დამახასიათებელია, რომ აფხაზეთის ყოფილი მთავრის შვილმა გიორგი შარვაშიძემ საზიანო წარადგინა სარჩელი. იგი ამტკიცებდა, რომ ტყვარჩელის აგარაკი მისი საკუთრებელი „საკუთრება“ იყო, მაგრამ სასამართლოს დადგენილებით მას უარი უთხრეს ამ პრეტენზიაზე. 1898 წელს ტყვარჩელში გამოჩნდა ბოლოდღელი მემამულე გ. ვ. ბუტმე დე-კაცმანი, რომელმაც სამხრეთ რუსეთის მიუღ რიგ მიწათმფლობელებთან ერთად შეადგინა „ამხანაგობა“ ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ძიებისა და ქვანახშირის მოპოვებისათვის.

1899 წლისათვის საბადოს დამუშავების უფლების მიღებაზე იმდენი განაცხადი შეგროვდა, რომ გამოთხოვილი ფართობის რაოდენობა ბევრად აღემატებოდა ტყვარჩელის ქვანახშირიანი რაიონის ფაქტიურ ფართობს. ამას მოჰყვა განცხადებებით სპეკულაცია და სასამართლო პროცესები.

1899 წელს ტყვარჩელში ჩამოვიდა სამთო ინჟინერი ი. გ. რაბინოვიჩი. მან იცოდა ბევრი განაცხადი და გამოვიდა ბუტმე დე-კაცმანის სერიოზულ კონკურენტად. სახელმწიფოებრივ ქონებათა საგუბერნიო სამმართველომ ტყვარჩელში არსებულ უწყსრილობათა მოსაგვარებლად გამოაგზავნა სპეციალური კომისია. კომისიის მიერ ტყვარჩელის რაიონის ნაწილი მიმაგრებულ იქნა ბუტმე დე-კაცმანის ჯგუფზე, რომელმაც ისეთი ხელშეკრულება დადო ადგილობრივ გლეხებთან, რომ ქვანახშირის ახალი გამოსავლების პოვნის შემთხვევაში „ამხანაგობა“ დიდ მოგებას ნახავდა, ხოლო გლეხები მცირედითაც უნდა დაკმაყოფილებულიყვნენ. ხელშეკრულებაში

აღნიშნული იყო, რომ „ამხანაგობის“ ხელმძღვანელი ვალდებული იყო „საკუთარი სინდისის მიხედვით დაეჯილდოებინა“ გლეხები.

1898 წელს ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს წინასწარი გამოკვლევა ჩაატარა სამთო ინჟინერმა შახვარდ-მირზამ, 1899 წელს საბადოს იკვლევდა სამთო ინჟინერი კ. ი. ჩერნეცკი.

1899—1900 წლებში მიწათმოქმედებისა და სახელმწიფოებრივ ქონებათა სამინისტრომ ტყვარჩელში მიაგლინა სამთო ინჟინერი ი. ლუტუგინი, რომელმაც მოგვცა შედარებით ზუსტი აღწერა საბადოსი. 1900 წელს ტყვარჩელში ჩამოვიდა კარდიფის (ინგლისი) უნივერსიტეტის პროფესორი სამთო ინჟინერი პალლოვი. მისი გამოკვლევის შედეგები იმავე წელს გამოქვეყნდა ინგლისში. იგი ტყვარჩელის ქვანახშირის ადარებდა კარდიფის საუკეთესო ქვანახშირს. საერთოდ რაიონის გეოლოგიისა და ქვანახშირის საბადოს შესახებ მას არაფერი ისეთი არ უთქვამს, რაც არ ჰქონდა აღნიშნული ვ. ი. ლუტუგინს.

ტყვარჩელის ქვანახშირის გამოცდა პირველად ჩატარდა 1898 წელს ხარკოვის ტექნოლოგიური ინსტიტუტის ლაბორატორიაში. 1900-1901 წლებში ვ. ი. ჩერნეცკის წინადადებით ტყვარჩელის ქვანახშირის ანალიზები ტარდებოდა პეტერბურგის სამთო ინსტიტუტის ლაბორატორიაში, ქერჩის კოქსის ლუმელებში და შავი ზღვის ნაღმოსნებზე. ყველა ანალიზმა და გამოცდამ დაამტკიცა, რომ ტყვარჩელის ქვანახშირი არის მაღალი ხარისხის, კოქსვადი და იგი იძლევა კარგ მეტალურგიულ კოქსს. აღნიშნული იყო აგრეთვე, რომ საბადო მარავითაც მნიშვნელოვანია და ღირსია მეტი ყურადღებისა.

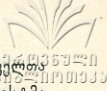
ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს შესწავლის მიზნით 1899-1900 წლებში კავკასიის სამთო სამმართველოს დავალებით სამთო ინჟინერი ვ. ნ. ვებერი აწარმოებდა მდ. ლალიძგის აუზის გეოლოგიურ შესწავლას. მისი შრომა მდინარე ლალიძგისა და მის მოსაზღვრე მდინარეთა აუზების გეოლოგიური აგებულების შესახებ გამოქვეყნდა 1903 წელს. ვ. ნ. ვებერმა მოგვცა მდ. ლალიძგის აუზის გეოლოგიის საერთო სქემა, რომელსაც ძირითადად ამჟამად არ დაუკარგავს მნიშვნელობა. ქვანახშირის მარაგისა და ხარისხის შეფასებაში ვებერი ეთანხმებოდა ლუტუგინის მოსაზრებებს.

ამგვარად, მკვლევართა ეს დასკვნები თითქმის საკმარისი უნდა ყოფილიყო იმისათვის, რომ დაეწყო ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს დეტალური ძიება და შემდგომი ექსპლოატაცია, მაგრამ ყოველი-

ვე ეს მილიონებს მოითხოვდა. ეს მილიონები უნდა მოეცა წარმოების მომავალ აქციონერებს, რომელთაც ბუტიმ დეკაცანმა დიდიდენდის 34%-მდე აღუთქვა. ბუტიმ დეკაციანის მიერ ჩამოყალიბებული ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს სააქციო საზოგადოება დამტკიცებულ იქნა 1903 წელს. მას გადაეცა ნებართვის 101 მოწმობა. ამ საზოგადოებამ თავისი მოღვაწეობა დაიწყო 1908 წლიდან, მაგრამ სააქციო საზოგადოებას არსებობის მთელი 10 წლის განმავლობაში ფაქტიურად თითქმის არაფერი გაუკეთებია ქვანახშირის ამოღებისათვის, რადგან მას არ ჰქონდა სათანადო ფინანსური საშუალებანი.

ტყვარჩელის ქვანახშირით მოსკოვის საფინანსო წრეების დანტერესებისათვის მიწათმოქმედების და სახელმწიფო ქონებათა მინისტრმა ერმოლოვმა, რომელმაც ტყვარჩელს ესტუმრა, დაწერა წერილი მოსკოვის საბირჟო კომიტეტის თავმჯდომარის ნაიდენოვის სახელზე—ხელაღან არ გაეშვათ ისეთი ხელსაყრელი და სასარგებლო საქმე, როგორიც იყო ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ექსპლოატაცია. მაგრამ საქმეს მინისტრის სარეკომენდაციო წერილმაც კი ვერ უშველა. ვერ მიაღწია რა წარმატებებს მოსკოვში, ბუტიმ დეკაციანმა წინადადებით მიმართა საფარმაგოსა და ბელგიას, მაგრამ იქიდანაც უარი მიიღო. ამგვარად, საზოგადოებამ ვერ მოახერხა ამ საქმეში ჩაება სერიოზული მონაწილეობა. ამის შემდეგ ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს დაფინანსებისათვის წამოყენებულ იქნა საკითხი ფოთი-ტყვარჩელის რკინიგზის შტოს გაყვანის შესახებ, რომელსაც, ქვანახშირის გამოზიდვის გარდა, თავისთავადაც ექნებოდა დიდი მნიშვნელობა. ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ორამირესთან რკინიგზით შეერთების საკითხი ჯერ კიდევ პირველმა „ვანანახალებელმა“ დასვეს; მოითხოვდნენ აგრეთვე ორამირეში ნავსადგომის მშენებლობას, მაგრამ 1903 წელს ორამირეში პორტის მშენებლობა მიჯანუშეწონილად იქნა ცნობილი ფოთთან სიახლოვისა და დიდი ხარჯების გამო.

1905 წლიდან ტყვარჩელის სააქციო საზოგადოებამ საქმიანი ურთიერთობა დაამყარა ფოთის ქალაქისათვის—ცნობილ ქართველ პუბლიცისტ და საზოგადო მოღვაწე ნიკო ნიკოლაძესთან. იმავე წლის მაისში საზოგადოების დამფუძნებლებმა ფინანსთა სამინისტროს წინაშე აღძრეს შუამდგომლობა ფოთიდან ტყვარჩელამდე ვიწროგალიანდრიანი რკინიგზის მშენებლობის შესახებ, მაგრამ შუამდგომლობა უშედეგოდ დარჩა. რკინიგზის მშენებლობის



შესახებ კამპანია 1908 წლიდან ისევ დაიწყო. ამ წელს დაიბეჭდა ნიკო ნიკოლაძის სტატია — „ტყვარჩელი-ფოთის დასაპროექტებელი ვიწრო-ლიანდაგიანი რკინიგზის ეკონომიური მნიშვნელობის შესახებ“. ამის შემდეგ ტყვარჩელის სააქციო საზოგადოებამ კვლავ აღძრა საკითხი — მიეცათ საზოგადოებასათვის რკინიგზის მშენებლობის უფლება. საზოგადოება მოითხოვდა მთავრობის გარანტირებული ობლიგაციების გამოშვებას იმ საფუძველზე, რომ ქვანახშირით უზრუნველყოფდა შავი ზღვის სანაპირო მხარეებს. მაგრამ აქაც მათ ფაქტიურად უარი ეთქვა, რადგან საზოგადოებისადმი წარდგენილ იქნა ისეთი მოთხოვნები, რისი შესრულებაც მას არ შეეძლო (4 მილიონი მანეთის შეტანა სახარბოში). ისე, რომ 1911 წელს ფინანსთა სამინისტრომ ტყვარჩელის სააქციო საზოგადოებას აცნობა, რომ სამინისტრო საჭიროდ არ ცნობს შემდეგში მსვლელობა მისცეს ფოთი-ტყვარჩელის რკინიგზის მშენებლობის საკითხს. შემდეგში ერთხელ კიდევ — 1915 წელს ახალი რკინიგზების მშენებლობის კომისიაში წამოყენებულ იქნა ფოთი-ტყვარჩელის რკინიგზის შტოს გაყვანის საკითხი, მაგრამ ესეც უშედეგოდ დამთავრდა.

ამავე დროს ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს სააქციო საზოგადოების მდგომარეობა თანდათანობით კრიტიკული ხდებოდა. ჯერ კიდევ 1906 წელს მისი უფლებები ძალადაკარგული იყო, რადგან მან ვერ შეასრულა ვალდებულებანი საბადოს ძიების ვადების შესახებ. შემდეგ წლებში მათ მიეცათ მთელი რიგი შეღავათები, მაგრამ იგი საზოგადოებამ ვერ გამოიყენა, რადგან მათი ფინანსური მდგომარეობა თანდათანობით უარესდებოდა, ისე რომ 1912 წლის მაისში, როდესაც უკანასკნელი ანგარიშით ათიოცურა მერვე შეღავათის ვადა და პირობები არ იყო შესრულებული, ვაჭრობისა და მრეწველობის მინისტრმა უარი უთხრა საზოგადოებას შემდგომ შეღავათებზე. საზოგადოებამ ბანკში ვერ შეიტანა თანხები გირაოსა და დასამუშავებლად მიკუთვნებული ფართობებისათვის, ამიტომ კავკასიის სამთო სამმართველოს დადგენილებით 1913 წლიდან მან დაკარგა საბადოს შემდგომი დამუშავების უფლება. სააქციო საზოგადოებამ გასაჩივრა ეს დადგენილება ჯერ ვაჭრობისა და მრეწველობის სამინისტროში, შემდეგ სენატში, სადაც საქმე ჩარჩა რევოლუციამდე.

ისარგებლეს რა ბუტკი დეკაცმანის სააქციო საზოგადოების გაუქმებით, ტყვარჩელში გამოჩნდა

მრეწველთა ახალი ჯგუფი. ჭიათურის მრეწველთა საბჭოს თავმჯდომარემ ცნობილმა პუბლიცისტმა გ. თ. ზდანოვიჩმა (მაიაშვილი), სამთო ინჟინერმა ა. პ. ივანოვმა და წინათ არსებული სააქციო საზოგადოების მმართველმა გურსკიმ შეიტანეს განცხადებები ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ნაწილის დამუშავების შესახებ. ამ ჯგუფმა ორი წლის შემდეგ, ე. ი. 1915 წელს მიიღო ნებართვის 29 მიწოდება. ეს ჯგუფიც ფინანსურად უმწეო აღმოჩნდა. საძიებო ქირის შეუტანლობის გამო, მეორე წელსაც ვერ დაიწვეს საძიებო სამუშაოები. 1916 წელს ეს ჯგუფი ცდილობდა ტყვარჩელით დაინტერესებინა შავი ზღვის რკინიგზის მშენებელი საზოგადოების გამგეობა, ამიტომ გ. ზდანოვიჩის ჯგუფმა წერილი გაუგზავნა შემოსხენებული საზოგადოების გამგეობას. ისინი არ ზოგადდნენ საღებავებს დასაპროექტებელი წარმოების შექმნისათვის. გარდა ნახშირისა, ტყვარჩელის რაიონში საზოგადოების ყურადღებას მიაქცევდნენ საკურორტო საქმეს (გულსხიმობდნენ ტყვარჩელის მინერალურ წყაროებს) და ხე-ტყის წარმოებას. ზდანოვიჩის ჯგუფს არავითარი პასუხი არ მიუღია რკინიგზის მშენებელი საზოგადოებისაგან, რადგან ომის წლებში ამ საზოგადოების ფინანსური მდგომარეობაც შერყეული იყო.

შემდეგში საკმაოდ ცნობილმა ქიმიკოსმა გ. მ. კოზლოვმა, რომელმაც ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს სპეციალური წერილი და მოხსენებები მიუძღვნა, სოხუმელ მეწარმეთა ჯგუფთან ერთად, 1916 წელს ვაჭრობისა და მრეწველობის სამინისტროში შეიტანა განცხადება ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოების შესახებ. ისინი მოითხოვდნენ ცენტრიდან სოხუმსა და ტყვარჩელში სპეციალური რწმუნებულის ჩამოსვლას ტყვარჩელის დასათვალიერებლად, საბადოს თუნდაც პრიმიტიულ დამუშავებას და ქვანახშირის მიტანას ნავსადგურამდე; წარმოების მუშახელით უზრუნველსაყოფად არტელების ჩამოყალიბებას და რწმუნებულის განკარგულებაში საჭირო თანხების გადაცემას და ადგილობრივ მოქალაქეებისაგან დამხმარე კომიტეტის შექმნას. მაგრამ უარყოფითი პასუხი მიიღეს.

1917 წლის თებერვლის რევოლუციის შემდეგ ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს დამუშავების პრეტენდენტად გამოიღის საგაბრო-სამრეწველო ამხანაგობა „ივან სტახევი და კომპანია“. ამ ამხანაგობამ 1917 წლის პირველ ნახევარში შეიძინა ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს დამუშავების უფლებები. ერთდროულად მათ მიერ შექმნილ იქნა



ნებართვის მოწოდებები დაშქესანის რკინის საბაღოს რაიონში, მაგრამ მათი საქმიანობა არ გაგრძელდებულა.

1918 წლის მეორე ნახევარში მენ-
წევრები მთავრობას უნდოდა საქართველოს წიაღ-
სეულ სიმდიდრეთა დამუშავება უცხოეთის კაპიტა-
ლის ძალებით. ამიტომ მთავრობამ ტყვარჩელის ქვა-
ნახშირის საბაღოს დამუშავების შესახებ მოლაპარა-
კება დაიწყო ჯერ ნორვეგიელ მრეწველებთან, მაგ-
რამ უშედეგოდ; შემდეგში — 1920 წლიდან საქარ-
თველოს მენშევიკურმა მთავრობამ ტყვარჩელის ქვა-
ნახშირის საბაღო 45 წლის ვადით საკონცესიოდ
გადასცა იტალიელ მრეწველებს — კომპანია „ილ-
ვას“. მათ დასამუშავებლად გადაეცათ მდ. ლალიძგის
აუზი და მისი მიდამოები. საბაღოს გაგრძელების
შემთხვევაში მათ მიეცათ უფლება სოხუმსა და
ფოთს შორის ნავსადგურის აგებისა და ხე-ტყით
უფასოდ სარგებლობისა. მოსამზადებელ პერიოდში
მთავრობას უნდა მიეღო ქვანახშირის მოპოვების
5%, ექსპლუატაციის პირველ 10 წელში — 10%,
შემდეგ 10 წელს — 15% და 21 წლიდან ვადის დამ-
თავრებამდე — 20%.

„ილვას“ საქმიანობა ქალაქზე დარჩა, ფაქტიუ-
რად მას არაფერი გაუქებია. „ილვას“ წარმო-
მადგენლებს წესიერად არც კი დაუთვალეობით
ტყვარჩელის ქვანახშირის საბაღოს რაიონი.

ამგვარად, მთელი 25 წლის განმავლობაში, 1896

წლიდან 1921 წლამდე, არც მეფის ხელისუფლების
პირობებში და არც მენშევიკების ბატონობის პე-
რიოდში პრაქტიკულად არაფერი გაკეთებულა
ტყვარჩელის ქვანახშირის საბაღოს ექსპლუატაცი-
ისათვის.

ტყვარჩელის ქვანახშირის ექსპლუატაციის სა-
კითხი პრაქტიკულად დაისვა და გადაიჭრა მხოლოდ
საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ სა-
ქართველოში. 1923 წლიდან ტყვარჩელის ქვანახში-
რის საბაღოს დამუშავების შესახებ საკითხი დაისვა
ჯერ საქართველოს სსრ სახალხო მეურნეობის უმაღ-
ლეს საბჭოში, შემდეგ სსრ კავშირის სახალხო მე-
ურნეობის უმაღლეს საბჭოში. 1926 წლიდან დაიწყო
ქვანახშირის ძიება სამრეწველო თვალსაზრისით.
1927 წელს აფხაზეთის ასსრ საეკგმო კომისიასთან
შეიქმნა ტყვარჩელის კომისია. გეოლოგიურმა კომი-
ტეტმა ტყვარჩელის ქვანახშირის საბაღოს შესასწავ-
ლად მოაწყო ექსპედიცია ვ. მოკრინსკის ხელმძღვა-
ნელობით. ვ. მოკრინსკიმ 1926—34 წლების მანძილ-
ზე დიდძალი ფაქტიური მასალა შეაგროვა, რის სა-
ფუძველზედაც მოგვცა ამ რაიონის გეოლოგიური
აგებულების საკმაოდ ნათელი სურათი. ვ. მოკრინს-
კის გამოკვლევების საფუძველზე დაპროექტებულ იქ-
ნა ტრესტ „ტყვარჩელქვანახშირის“ სამუშაოები.

1935 წელს საექსპლუატაციოდ გადაეცა ტყვარ-
ჩელის სტალინის სახელობის მაღარო. უკვე 20 წე-
ლიწადაა, რაც ტყვარჩელი ჩვენს რეპუბლიკას
„მრეწველობის პურს“ — ქვანახშირს აწვდის.

სახალხო დემოკრატიის ქვეყნებში

პიპოთერმია კლინიკაში

ვარშავის დიდათა და ბავშვთა ინსტიტუტის გი-
ნეკოლოგიური კლინიკისა და სამშობიარო განყოფი-
ლებების, აგრეთვე რიგი სამკურნალო დაწესებუ-
ლებების ქირურგები სარგებლობენ ავადმყოფების
ოპერაციისათვის მომზადების ახალი მეთოდით, ეგ-
რეთ წოდებული პიპოთერმიით. ეს მეთოდი ემყა-
რება ფრანგი ექიმების უანლეს მიღწევებს და
მნიშვნელოვნადაა გაუმჯობესებული პოლონელ
მეცნიერთა მიერ.

ავადმყოფის სხეულის ტემპერატურა ხელოვნუ-
რად მცირდება. იწყება სუნთქვისა და გულის მუშა-

ობის შენელება. ამ მდგომარეობას აღწევენ ავად-
მყოფის სხეულის გაცივებით ყინულით და სპეცია-
ლური ფარმაკოლოგიური საშუალებებით.

როგორც პრაქტიკამ დაამტკიცა, ამ მეთოდით
ოპერაციისათვის მომზადებული ავადმყოფები მძი-
მე ქირურგიულ ჩარევებსაც უფრო ადვილად იტა-
ნენ, ვიდრე ჩვეულებრივი ნარკოზის დროს. პიპო-
თერმიის მდგომარეობაში მყოფ ავადმყოფებს
სისხლდნარკავები ნაკლები აქვთ, აღარა აქვთ კრუნ-
ჩხვები, რაც აძნელებს ოპერაციებს. გარდა ამისა,
ავადმყოფი გაცივებით ადვილად იტანს ოპერაცი-
ის შემდგომ პერიოდს და სწრაფად იკურნება.

კარტოფილის ზნეობრივად შენახვის საკითხისათვის

დოკტორი პ. კობახიძე

კარტოფილი ძვირფას სასოფლო-სამეურნეო კულტურას წარმოადგენს. იგი დიდ როლს ასრულებს მოსახლეობის გამოყენების საქმეში. ასევე ფართო გამოყენება აქვს მას ტექნიკური მიზნებისათვის; მისგან ამზადებენ სპირტს, კარტოფილის ფქვილს; იყენებენ ცხრველთა საკვებად და სხვ.

კარტოფილის კულტურის ამ დიდი მნიშვნელობით არის ნაკარნახევი მისი ხანგრძლივად შენახვის საკითხის გადაწყვეტის საჭიროება.

კარტოფილის ხანგრძლივად შენახვის ერთ-ერთ დიდ დაბრკოლებას წარმოადგენს ის, რომ გაზაფხულის მოახლოებისას, გამოდის რა მოსვენების მდგომარეობიდან, იგი იწყებს გალივება-აღმოცენებას. ეს პროცესი ზაფხულის თვეებში კიდევ უფრო ძლიერდება და მეტად ძნელი შესაკავებელი ხდება. კარტოფილს გამოაქვს ძლიერი ნაზარდები და საჭირო ხდება მათი რამდენჯერმე შეცლა. ნაზარდების სახით კარტოფილი საწყისი წონის თითქმის 10—15%-ს კარგავს.

გარდა ამისა, გალივებისას კარტოფილში გროვდება ისეთი ფორმის ორგანული ნივთიერებანი, რომელნიც ამცირებენ მის კვებით თვისებას.

ჩვეულებრივად კარტოფილის გალივების შეჩერების მიზნით გრილ სარდაფში მის შენახვას მიმართავენ, რაც ყველგან არაა მოსახერხებელი და ამავე დროს შრომატევად და ნაკლებ ეფექტიან ღონისძიებას წარმოადგენს.

კარტოფილის გალივების შეჩერება-შეჩერების ერთ საიმედო ღონისძიებად შეაძაღ მიჩნეულია ზოგიერთი ქიმიური ნივთიერების (პრეპარატის) გამოყენება. გამოიკვეთილია, რომ ზოგიერთი ქიმიური ნაერთის მცირე დოზით გამოყენებისას ზრდის პროცესები შეიძლება მნიშვნელოვნად შევაჩეროთ, ამ მდგომარეობით კი შეიძლება ვისარგებლოთ კარტოფილის გალივება-აღმოცენების შეჩერების საქმეში.

ფიზიოლოგთა (მაგალითად, ი. რაიკინის) გამოკვლევებით დადგინდა, რომ კარტოფილის გალივების შეჩერებისათვის კარგი საშუალებაა ალფა-ნაფთილმარმეჟავის მეთილის ეთერი, რაც შემოკლებით M-1-ით აღინიშნება.

აღნიშნული პრეპარატი (M-1) ფქვილის (დუს-

ტის) სახით გამოიყენება. ამ მიზნით შესაძლებელია კარტოფილის ტუბერებზე ახდენენ მის შეფრქვევას. როგორც ხედავთ, მისი გამოყენების წესი მეტად მარტივია და პრეპარატი არცთუ ძალიან დიდი რაოდენობითაა საჭირო.

მასობრივად ჩატარებულ ცდებით დადგინდა, რომ კარტოფილის ტუბერების ხანგრძლივად შენახვის მიზნით საჭიროა გამოყენებულ იქნეს 3,5%-იანი M-1 (ე. ი. ალფა-ნაფთილმარმეჟავის მეთილის ეთერი, შერეული დაფქულ თიხაში).

კარტოფილის დამუშავება ხდება შემოდგომაზე — სარდაფში შესანახად შეტანისას ან ზამთარ-გაზაფხულის პერიოდშიც, ამ ანგარიშით, რომ ტუბერებმა გალივება არ მოასწროს. ყოველ ერთ ტონა კარტოფილზე საჭიროა 3 კილოგრამამდე დუსტი. ასეთი წესით დამუშავებული კარტოფილი კარგად ინახება, არ განიცდის გალივებას ან იკლებს ძალზე უმნიშვნელოდ. ასეთი წესით მისი შენახვა ახალ მოსავლამდე შედარებით უვნებლად და საღად ხდება. აღნიშნულისამებრ დამუშავებულ ტუბერებში სახამებლისა და ვიტამინ C-ს შემცირებაც უმნიშვნელო იყო.

ალფა-ნაფთილმარმეჟავის მეთილის ეთერის პრეპარატი (M-1) ამჟამად ქარხნული წესით მზადდება და მისი შოვნა საქსოფმოპარაგებაში ადვილად შეიძლება. საბჭოთა კავშირის ბევრ ოლქში პრეპარატ M-1-ის გამოყენება უკვე მასობრივია, ასე, მაგალითად, 1949-1950 სამეურნეო წელს პრეპარატი M-1-ით დამუშავებული იყო 5 ტონა კარტოფილი, 1950-1951 წელს — 200 ტონა, 1951-1952 წელს — 1200 ტონა, 1952-1953 წელს და 1953-1954 წელს — 30.000 ტონა, ხოლო 1954-1955 წლისათვის გათვალისწინებული იყო 200.000 ტონა კარტოფილის ამ წესით დამუშავება.

პრეპარატ M-1 გამოიყენება. სასარგებლოა იმ მხრივაც, რომ ამ პრეპარატით დამუშავებული კარტოფილი შემოდგომიდან ივლისის თვემდე მისი წონის დაახლოებით 0,5% თუ კარგავს მაშინ, როდესაც ჩვეულებრივ აქამდე არსებული წესით კარტოფილის შენახვისას ყოველთვის წონის 10% და მეტ დაკლებას ჰქონდა ადგილი. ამრიგად ზაფხულამდე



კარტოფილის ახალი წესით შენახვისას ყოველთვის თავიდან ავიცილებთ თითო ტონიდან დაახლოებით 95 კილოგრამამდე კარტოფილის დაკარგვას.

როგორც აღნიშნეთ, ყოველი თითო ტონა კარტოფილის დასამუშავებლად (შესაფრქვევად) საჭიროა 3 კილოგრამამდე M-1. ღირებულება კი ამ სამი კილოგრამი პრეპარატ M-1-ის 17 მანეთს და 40 კაპ. შეადგენს. ეს იმაზე ლაპარაკობს, რომ მისი (M-1-ის) შეძენა ძალიან ადვილი და ეკონომიური საქმეა.

შედარებით უფრო ახალი გამოკვლევების საფუძველზე დადგენილია კიდევ ერთი პრეპარატის კარგი გამოყენებითი თვისება. ეს პრეპარატია ფენილ-კარბამინისმკვასი ოზობროპიონის ეთერი (რომელსაც შემოკლებულად პრეპარატ V-2 სახით აღნიშნავენ).

პროფესორი ი. რაკიტინის გამოკვლევით დადასტურებულია V-2-ის მაღალი აქტივობა. მისი საკმაოდ მცირე რაოდენობითაც კი საგრძნობლად შეიძლება შევაჩეროთ კარტოფილის გაღივება-აღმოცენება. ამ შემთხვევაშიც სარდაფებში შესატანად გათვალისწინებულ კარტოფილს შეაფრქვევენ 1,79/6-იან V-2 დუსტს, თითო ტონა კარტოფილზე 3-დან 6 კილოგრამის რაოდენობით. დასაჩელებელი პრეპარატის გამოყენებამ საკმარისი დამაძმავოფილებელი შედეგი გამოიღო და, ალბათ, ახლა მომავალში ფართო გამოყენებას პოუვებს. ამჯერად პრეპარატი V-2 ფართო ხმარებაშია ტექნიკური დაწინაურებისათვის გამოსაყენებელი კარტოფილის ხანგრძლივად შესანახად.

ფიზიოლოგიური გამოკვლევებით დადასტურებულია, რომ კარტოფილის ტუბერის კვირტები ქიმიური ნივთიერებებისადმი (მაგალითად, M-1 და V-2-ის მიმართ) მეტი მგრძნობიარობით ხასიათდებიან, ხოლო უფრო ნაკლებით კი ტუბერის სხვა ქსოვილები. ასე, მაგალითად, ქიმიურ ნივთიერებათა ის ღიზა, რომელიც კვირტის ქსოვილებზე მომავლდინებელ გავლენას ახდენს, თითქმის უვნებელია ტუბერის დანარჩენი ქსოვილებისა და უჯრედების მიმართ. ამიტომ პრეპარატ M-1-ის ისეთი ღიზა უნდა იქნეს აღებული, რომ პრაქტიკული გამოყენების დროს მან არ გამოიწვიოს ტუბერის კვირტის ქსოვილის უჯრედების სიკვდილი. ტუბერის ნაწილის (ამ შემთხვევაში კვირტის) დაზიანება არაა სასურველი, რადგან ამით ორგანიზმის ბიოლოგიური ერთიანობა ირღვევა, რასაც მისი დასუსტებისავე

მიყვევართ. სასურველია, ისეთი ღიზის გამოყენება, რომელიც კვირტების ზრდას შეაჩერებს, ხოლო მისი უჯრედების დაზიანებას კი არ მოახდენს.

კვირტის გაშლა-გამოტანა შეჩერებული უნდა იქნეს იმ პერიოდში, როდესაც ტუბერი ქიმიური პრეპარატის (დუსტის) ზემოქმედების ქვეშ იმყოფება. როგორც კი პრეპარატის ზემოქმედება შეწყდება, კვირტმა უნდა დაიწყოს გაშლა-განვითარება. ასეთი წესით (ე. ი. ქიმიური პრეპარატით) ტუბერის დამუშავებისას შესაძლებელი ხდება მისი უვნებლად შენახვა სათესლედ ზაფხულში რგვისათვის.

კარტოფილის ტუბერის ქსოვილებსა და უჯრედებში მოხსენებულ ქიმიურ ნივთიერებათა შედგენის ანალიზმა ნათელიყო, რომ მათი დაგროვება კვირტის ქსოვილებში უფრო მეტად ხდება, დანარჩენ სახამებლის შემცველ ქსოვილთა უჯრედებში კი—შედარებით მცირედ.

M-1 პრეპარატით კარტოფილის გაღივების და ზრდის პროცესის შეჩერება გამოწვეულია ტუბერში მოხსნადარი ფიზიოლოგიური ცვლილებებით, რაც გამოიხატება ტუბერის კვირტის ზრდის კონუსებში ნივთიერებათა ცვლის პროცესების შესუსტებით. უჯრედის ფორმისა ნაწილად საკვებ ნივთიერებათა გარდაქმნა ფერხდება, რის გამოც კვირტის ზრდის პროცესი აგრეთვე ფერხდება, ან სრულიად ჩერდება. ზრდის პროცესის შეფერხებას ან შეჩერებას კი შედეგად მოჰყვება საკვებ ნივთიერებათა დაუხარჯაობა, კარტოფილის ტუბერის უკეთეს მდგომარეობაში და სილად შენახვა, რასაც საწყისი წონის რამდენადმე სრულად შენარჩუნებაც სდევს თან.

აღნიშნულ პრეპარატთა მოქმედებით კარტოფილის კვებითი თვისებები არ იცვლება. ამ მხრივ ჩატარებული გამოკვლევებით დადგენილია, რომ ქიმიური პრეპარატ M-1-ის ის ღიზა, რომელიც საკმარისია ტუბერის კვირტების გაღივების შეკავება-შეჩერებისათვის, არ ცვლის კარტოფილის კვებით თვისებებს. ასეთი კარტოფილი თავისუფლად გამოიყენება და სრულიად უვნებელია როგორც ცხოველთა, ისე ადამიანთა კვებისათვის; მას არავითარი განსხვავებული სუნის და გემო არ შეიძინებ და მისი თვისებები უცვლელი რჩება, ყოველივე ეს კი კარტოფილის ტუბერების შენახვის ფართო პერსპექტივას იძლევა.

საინსტრუქციო კარდა ბაჩაყ - უნივერსიტეტის

(თბილისის რეინიგზის ინჟინერთა ინსტიტუტის ფიზიკის კათედრისა და
ორთელმაგალ-გაგონშემკეთებელი ქარხნის კონსტრუქტცია)

ჭრით ლითონდამუშავების დარგში შრომის ჩქარული მეთოდების განვითარების თანამედროვე ეტაპზე გადამწყვეტი მნიშვნელობა აქვს შრომის სწორ ორგანიზაციას და, კერძოდ, სამუშაო ადგილების კონსტრუქციების წესიერად დამუშავებას და ექსპლოატაციას.

ამით, რასაკვირველია, არ მცირდება სამანქანო დროის მნიშვნელობა, რომლის შემდგომი შემცირებისაქენ აგრეთვე ყოველთვის უნდა იყოს მიმართული კვლევითი აზრი.

ჩქარულ და ძალური ჭრის დანერგვის პრაქტიკა გვიჩვენებს, რომ სამანქანო დრო თუჯის დამუშავებისას შეიძლება შემცირებულ იქნეს 2-3-ჯერ, ფოლადის დამუშავებისას კი — 4-5-ჯერ. მიუხედავად ამისა დამხმარე დროის დიდი ზევდრითი წონა ძლიერ ამცირებს საწარმოო ეფექტს, რის შედეგადაც მედღეგათა შრომის ნაყოფიერება საშუალოდ იზრდება მხოლოდ 20-30 %-ით.

ჭრით ლითონების ჩქარული დამუშავების ცნება ამ ტერმინის თანამედროვე გაგებით შეიცავს არა მარტო ჭრისა და მიწოდების სიჩქარეთა გადღეებას, არამედ აგრეთვე დამხმარე და მოსამზადებელი მუშაობის მკვეთრად შემცირებას და, მასთანადავ, დამუშავების ცალობითი დროის შემცირებას.

თუ მაღალმწარმოებლური შრომისათვის ბრძოლის პირველი ეტაპი აღნიშნული იყო მისწრაფებით მაღალ სიჩქარეთა და მსხვილი მიწოდებების მიღწევით, აქამად ძიებათა შეუწყვეტლად მომუშავეთა ყურადღება ძირითადად მიქცეული უნდა იყოს საინჟინერო სამუშაო ადგილების ტიპური კონსტრუქციების შექმნისაკენ. სამუშაო ადგილები კონსტრუქციულად სადა, იაფი, მცირეგაბარიტული, ექსპლოატაციაში მოხერხებული, მასობრივად ადვილდასამზადებელი, გარეგნულად ზომიერად ლამაზი და მიმზიდველი უნდა იყოს.

სამუშაო ადგილების ტიპური კონსტრუქციები—შრომის ნაყოფიერების ამაღლების უმნიშვნელოვანესი რეზერვია. მუშის შრომა ჩარხთან, მის მიერ შესრულებული ყოველი საწარმოო ოპერაცია

მიმზიდველი უნდა იყოს არა მარტო შინაარსით, არამედ ფორმითაც.

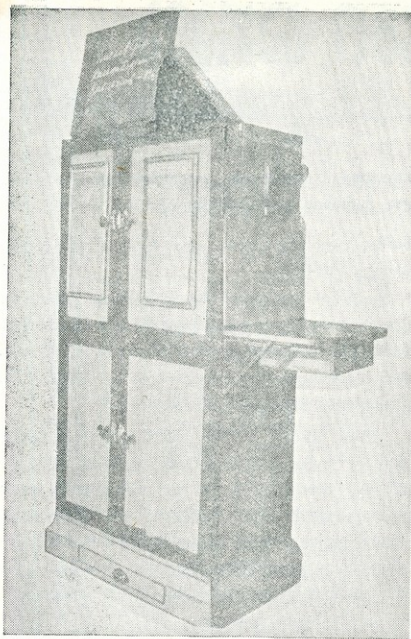
სამუშაო ადგილების ახლად შექმნილ კონსტრუქციებს საფუძვლად უნდა დაედოს მუშისათვის მაქსიმალური მოხერხებულობის პრინციპი და, მასთანადავ, მინიმალური დაღლილობისა და შრომის მაქსიმალური ნაყოფიერების პრინციპი*.

საქმე შეეხება შრომის ნაყოფიერების შემდგომ გადიდებას რვა საათთან სამუშაო ცვლაში მუშის საერთო მოქანცულობის საერთო შემცირების პირობებში. საკითხი ეხება ჩარხებთან სამუშაო ადგილების ისეთი კონსტრუქციების შექმნას, რომელთა გარეგნული გაფორმება, ხელსაწყოების შიგა განაწილება მიზიზიდავდა მუშას, მის შრომას სასურველს და საინტერესოს გახდიდა.

სამუშაო ადგილის ტიპური კონსტრუქტცია, პირველ რიგში, მაქსიმალურად უნდა ზოგადვს მუშის მოძრაობას, მაგრამ მხოლოდ ზოგიერთ ზედმეტ ტრაექტორიათა ლიკვიდაციით ამის მიღწევა შეუძლებელია. ყველაზე სერიოზული ყურადღება უნდა მიექცეს მუშის მოქანცულობის შემცირებას ოპოზების განაწილების მეოხებით და კუნთების ზედმეტი დაძაბვის ზღვრული გამორიცხვით.

ქვემოთ მოგვყავს ხარატ-უნივერსალის კარადის კონსტრუქციის აღწერა. ამ კარადის კონსტრუქტცია დამუშავებულია თბილისის ვ. ი. ლენინის სახელობის ტრანსპორტის ინჟინერთა ინსტიტუტის ფიზიკის კათედრის ბრიგადისა და თბილისის ი. ბ.

* აი რას წერს თავის სტატიაში მეჩქარული ხარატი პ. ბ. ბიკოვი: „ცვლის დასასრულზე მე ზიზიად მსმენია ზოგიერთი მუშებისაგან: „დავიღე დღეს“. დააკვირდები ამ მუშას და რწმუნდები, რომ იგი ყოველ დღე იღლება და რატომ? იმიტომ, რომ იგი აკეთებს ბევრ ზედმეტ, სრულიად ზედმეტ მოძრაობას. მისი მოძრაობის გრძელია, სრულიად დაუმუშავებელია. მაოზე ბევრი დრო იხარჯება. იღლება რა ამ ზედმეტი მოქანცავი მოძრაობისაგან, მუშა ნაკლებ დეტალებს ამზადებს. გარდა ამისა, მოძრაობისა, რომლებიც მნიშვნელოვან დროს მოითხოვენ, საშუალებას არ აძლევენ ამ მუშას მეჩქარული გახდეს.“



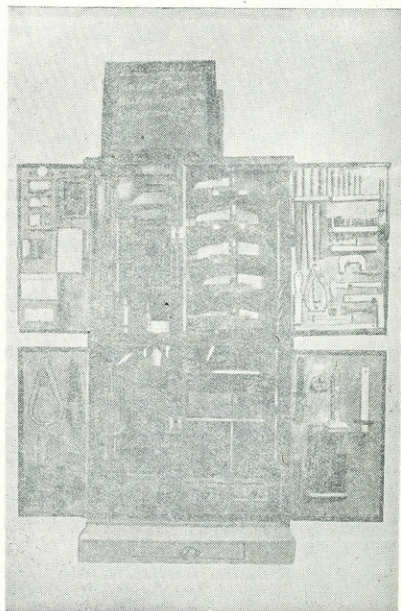
ნახ. 1. საინსტრუმენტო კარადა დახურული სახით

სტალინის სახელობის ორთქლმავალ-ვაგონშემკეთებელი ქარხნის თანამშრომელთა მიერ. კარადის კონსტრუქციის ავტორებია თბილისის რკინიგზის ტრანსპორტის ინჟინერთა ინსტიტუტის ფიზიკის კათედრის უფროსი, დოცენტი ა. ა. ავაქივი (ბრიგადის ხელმძღვანელი), ინსტიტუტის ფიზიკის ლაბორატორიის გამგე ასისტენტი კ. ნ. ლიუბარსკი, თბილისის ი. ბ. სტალინის სახელობის ქარხნის მექანიკური საამქროს უფროსი, ინჟინერი გ. ა. სიმონიანი, ქარხნის მექანიკური ხარატი ი. დ. კუმბურიძე და ქარხნის ინჟინერი ნ. ე. ჩოგოვაძე.

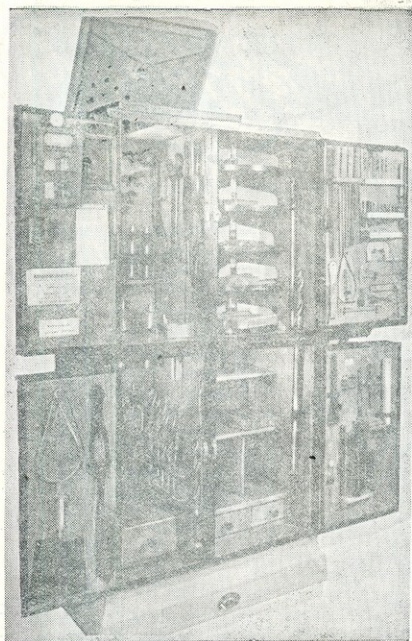
კარადა, რომელიც სამუშაო ადგილის ერთ-ერთ უმნიშვნელოვანეს რგოლს შეადგენს, წარმოადგენს ლითონის ბუდეს, ზომით $500 \times 800 \times 1400$ მილიმეტრს. ძირითადი ჩონჩხები დამზადებულია კუთხური რკინისაგან, რომელიც დაფარულია ფურცლოვანი რკინით. წინიდან კარადა წყვილი გასაღები (განით არათანაბარი — 300 და 500 მილიმეტრი) კარებით იყოფა 4 სექციად. ძირითად ზედა—მარჯვენა სექციაში მდებარეობს პირველად ბრიგადის მიერ

შემოდებული ხუთ თარიღიანი ცილინდრულ ფურცლები. იგი ბრუნავს ვერტიკალური ღერძის გარშემო, რომელიც ქვემოთ ეყრდნობა ბურთოვან საქუსლეზე. თითოეული თარიღი სამი ღერძის გარშემო მბრუნავი თუნუქის ფურცლების საშუალებით შეიძლება დაყოფილი იყოს სამ თანაბარ ან არა თანაბარ სექციად (ხარატის მოსაზრებების მიხედვით). ამგვარად, სულ მბრუნავ თაროზე არის 15 სექცია, რომლებიც გამოყენებულია პირველი საჭიროების საჭრელი ინსტრუმენტებისათვის. სამმაგი (წითელი, ღია ლურჯი და მუქ-ყვითელი ფერის) შეფერადება საშუალებას აძლევს ხარატს სწრაფად, აღუფიქრებლად მოაბრუნოს თაროები იმ კუთხით, რომელიც მას ესაჭიროება სექციისათვის.

კარადის კარების შიგა ნაწილებში დამონტირებულია საიარაღო ფიცარი, მათზე მოთავსებული ვერტიკალურ მდგომარეობაში მდებარე საზეინკლო, საჩარხო და საზომი ინსტრუმენტებით. კარები რომ არ გადაიტვირთოს მძიმე ინსტრუმენტებით, უკანასკნელები დაკიდებულია საიარაღო



ნახ. 2. საინსტრუმენტო კარადა ღია სახით



ნახ. 3. საინსტრუმენტო კარადის გვერდითი ზედი

ფიცრებზე, რომლებიც სტაბილურად მონტირებულია კარადის ზედა მარცხენა ნაწილში.

უკანასკნელის ქვედა ნაწილი გამოყენებულია, განსაკუთრებით მძიმე ხელსაწყოებისა და მოწყობილობათა დასადგმელად.

კარადის ღირებულება შეიძლება შემცირებულ იქნეს მთლიან ხის კონსტრუქციებზე გადასვლისას:

სახლსო დემოკრატიის ქვეყნებში

ორიგინალური სტერილიზატორი

სტერილიზატორი აუცილებელი კუთვნილებაა ყოველი ქირურგიული კაბინეტისათვის. მაგრამ არსებობს სტერილიზატორები, რომლებსაც, მიუხედავად ეფექტურობისა, რიგი უარყოფითი მხარეებიც აქვს: ისინი რთულია მოსახმარებლად, მოითხოვენ ბევრ ელექტროენერგიას; მათი დამზადებისათვის საჭიროა ძვირფასი ფერადი ლითონების დიდი რაოდენობა.

გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში ინჟინრებმა კო-

ამ შემთხვევაში ზედმეტი გახდება ჩასასმელი საინჟინერო ფიცრების დამზადება, ვინაიდან უკანასკნელების როლი შეიძლება შეასრულოს ხის კედლებმა და თვით კარადის კარებმა.

საინსტრუმენტო კარადის პირველი ნიმუში თბილისის რკინიგზის ინჟინერთა ინსტიტუტის ფიზიკის კათედრის დავალებით დასაბუთებული ბრიგადის შემოქმედებითი განზრახვების შესაბამისად დამზადებულ იქნა დამუშავებული კონსტრუქციის ერთ-ერთი ავტორის—ასისტენტ კ. ნ. ლიუბარსკის მიერ 1954 წლის დამლევს და დაიდგა მეორე თანავტორის — ორთქლმავალ-ვაგონშემკეთებელი ქარხნის მექანიკური სამჭროს ხარატის ი. დ. ჭუმბურიძის სამუშაო ადგილზე.

არსებული ცნობებით, ანალოგიური კარადები ინერგება რიგ საწარმოებში, კერძოდ, ათზე მეტ ამგვარ კარდას აშადებს № 2 საფაბრიკო-საქარხნო სასწავლებელი ორთქლმავალ-ვაგონშემკეთებელი ქარხნის მექანიკური სამჭროსათვის.

შეიძლება ვთქვათ, რომ აქ აღწერილი კონსტრუქცია კარადისა სასარგებლო აღმოჩნდება რესპუბლიკის სხვა საწარმოებისათვის, კერძოდ ქუთაისის ავტოქარხნისათვის.

საკვებით ცხადია, რომ აღწერილი კონსტრუქცია სრულებით არ გამოირიცხავს საინსტრუმენტო კარადების სხვა არსებული ტიპების გამოყენების მიზანშეუწონლობას.

საჭიროების შემთხვევაში ინსტიტუტის ფიზიკის კათედრას შეუძლია დაინტერესებულ საწარმოებს მიაწოდოს კარადის ნახაზები, აგრეთვე დამატებითი ცნობები, რომლებმაც ასახვა ვერ პოვეს ამ სტატიაში.

დოცენტი ა. ავაძოში

სოცკიმ და შტრასენმა დააკონსტრუქციეს სრულიად ახალი ტიპის ორიგინალური სტერილიზატორი; ქირურგიული ინსტრუმენტების სტერილიზაციისათვის მასში გამოყენებულია ულტრაიისფერი სხივები.

ულტრაიისფერი სხივების მისაღებად არსებობს დაბალი წნევის ვერცხლისწყლის ნათურა. ახალი სტერილიზატორი მნიშვნელოვნად იაფი ჯდება, მოითხოვს რამდენადმე ნაკლებ ენერგიას და მარტივად მოსახმარებლად.

მუხრანელების წყნეხი

*მიმდინარე წლის 9 ივნისს შესრულდა 175 წელი გამოჩენილი ინგლისელი გამოგონებლის გეორჯ სტეფენსონის დაბადებიდან.

სტეფენსონი მემალარეოლის შვილი იყო. აღრე ბავშვობიდანვე მოუხდა მის ბრძოლა გაკირევისა და უფუღებობის-თან: მუშაობდა ჯერ მწყემსად, შემდეგ ცხენების გამდნად მალაროში, ზოლო 14 წლის ასაკში კი უკვე ცეცხლფარეშის თანაშემწედ იყო. ცხოვრების ასეთ ძნელ პირობებში სტეფენსონი განსაკუთრებულ ინტერესს იჩენს მეცნიერებისადმი, საფუძვლიანად სწავლობს ორთქლის მანქანას, თვითგანვითარების გზით აფარითებს თავის ცოდნას და 30 წლის ქაბუკი უკვე კელნგვორტში ქვანახშირის მალარეობის მექანიკოსის თანამდებობაზე ინიშნება. 1814 წელს სტეფენსონი აგებს თავის პირველ ორთქლმავალს და მუშაობს მის სრულყოფაზე. ერთდროულად იგი შრომობს რკინიგზის ლიანდვის აგებულების გასაუმჯობესებლად; მოძიავ შემადგენლობას და ლიანდაგს იგი ურთიერთ განუყოფელ კავშირში განიხილავდა.

1815 წელს სტეფენსონი აგებს მეორე გაუმჯობესებულ ორთქლმავალს, რომელზეც პირველად იქნა გამოყენებული მრუდმარა, მაშობრავებელი გოგორეწყვილების რეილებით დაუღლება, კო-



სრულყოფაზე. ამით მან საყოველთაო ყურადღება მიიქცია. კელნგვორტის რკინიგზა, სადაც სტეფენსონი მსახურობდა, საჩვენებელ უზნად გადაიქცა. 1819 წელს იგი მიწვეულ იქნა ზეტონის ქვანახშირის საბადოებში სატრანსპორტო გზის ორთქლით წვეაზე გადასავანად.

1822 წელს პირველი საერთო სარგებლობის რკინიგზის სტოკტონ-დარლინგტონის მშენებლობის კომპანიამ სტეფენსონი მიიწვია მშენებლობის მთავარ ინჟინრად. 1825 წლის 27 სექტემბერს მოხდა სტოკტონ-დარლინგტონის ხაზის საზღიო გახსნა. ამ გზაზე მოძრაობისათვის სტეფენსონის მიერ აგებულ იქნა სპეციალური ორთქლმავალი „ლოკომოთიონი“. გზის გახსნის ბეგრი მაყურებელი დღესწოი. პირველი მატარებელი თვით სტეფენსონს მიყავდა. ორთქლმავალზე მიბმული იყო 38 სატიერთო და 1 სამგზავრო ვაგონი. ზეიმმა ღრმა შთაბეჭდილება მოახდინა მაყურებლებზე.

1823 წელს სტეფენსონი აარსებს ნიუ-

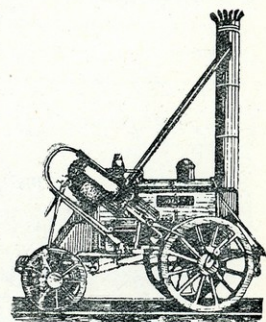
კესტლში პირველ ორთქლმავალმშენებელ ქარხანას.

1826 წელს დაიწყო ლივერპულ-მანჩესტრის რკინიგზის მშენებლობა, რომლის მთავარ ინჟინრად დანიშნულ იქნა სტეფენსონი. მშენებლობაზე მუშაობისას მან სარკინიგზო ტექნიკის მთელი რიგი ურთულესი საკითხები გადაჭრა.

1829 წელს რკინიგზაში მოეწყო ორთქლმავლების შეჯიბრება, რომელშიც მონაწილეობდა სტეფენსონის მიერ აგებული „რაკეტა“ და შვედი ინჟინრის ერიკსონის „ნოვინკა“. ეს უპიანსკელი თავისი კონსტრუქციით მნიშვნელოვნად განარჩეოდა „რაკეტისაგან“. შეჯიბრის შედეგად გამოიარკვა „რაკეტას“ შედარებით მეტი ამტანიანობა და მუშაუნარიანობა. მან ერთი სამგზავრო ვაგონით, რომელშიც 36 მგზარი ისხდა, საათში 48 კილომეტრი სიჩქარე განავითარა და გამარჯვებული გამოვიდა შეჯიბრებაში.

1848 წლის 26 ივლისს ორთქლის მანქანის დარგში გამოკონების შესახებ სტეფენსონმა წაყითხა მოხსენება ბირმინგემის მექანიკური ინსტიტუტის სხდომაზე.

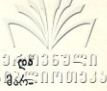
ეს იყო მისი უპიანსკელი საჯარო გამოსვლა. მაღლ იგი ავად გახდა და მოულოდნელად 21 აგვისტოს დილით გარდაიცვალა.



სტეფენსონის მიერ აგებული ორთქლმავალი „რაკეტა“, რომელმაც მიიღო ჯილდო ორთქლმავლების შეჯიბრებაში რენოხილდში



ნუსი, 2 ორთქლის მანქანა და სხვ. სტეფენსონი განუწყვეტლევ მუშაობდა როგორც ორთქლმავალის, ისე ლიანდაგის



ჭერ კიდევ სტეფენონის სიცოცხლეში ლივრპულ-მანესტერის გზის მფლობელთა კომპანია გადაწყვიტა ძველი ავეო მისთვის. ქანდაკება დაღმძულ იქნა ლივრპულში. შემდგომში ძველი — „არკინგზების მამა“ დაღმძულ იქნა ლონდონში, ნიუკასლში და სხვა ქალაქებში. ინგლისელმა ხალხმა ღრმად შეაფასა სტეფენონის დამსახურება და მის უაღრეს და შექპირის გვერდით აღუმართა დიდების მონუმენტი.

მ. კინკაძე

* მიმდინარე წლის 11 ივნისს სრულდება 100 წელი გამოჩენილი რუსი მათემატიკოსის — ანდრეი ანდრეის ძე მარკოვის დაბადებიდან. ა. ა. მარკოვი პეტერბურგის იმ სახელმწიფო მათემატიკური სკოლის ბრწყინვალე წარმომადგენელია, რომლის ფუძემდებელი გენიალური რუსი მათემატიკოსი პ. ლ. ჩებიშევი იყო. იგი დაიბადა რაიზანის გუბერნიაში. მამასთან იყო სოფლის დიაკანი, რომელიც შემდეგ პეტერბურგში გადასახლდა და კერძო რწმუნებულის წოდების მიღების შემდეგ ექიმად მუშაობდა.

ა. ა. მარკოვი საშუალო განათლება მიიღო პეტერბურგის მე-5 გიმნაზიაში, ხოლო უმაღლესი — პეტერბურგის უნივერსიტეტის ფიზიკა-მათემატიკის ფაკულტეტის მათემატიკურ განყოფილებაში.

უნივერსიტეტი 1878 წელს კანდიდატის ხარისხით დაამთავრა და მიიღო ოქროს მედალი ფაკულტეტის მიერ რეკომენდებულ თემაზე დაწერილი თხზულებისათვის — „უწყვეტი წილაების საშუალებით დიფერენციალურ განტოლებათა ინტეგრირების შესახებ“.

გასული საუკუნის 60—70-იან წლებში პეტერბურგის უნივერსიტეტის მათემატიკურ განყოფილებაში მუშაობდნენ ისეთი შესანიშნავი მეცნიერები, როგორებიცაა ჩებიშევი, ზოლტარევი, კოჩინი და გამაჩენილი პრაფესორები პოსი და ბოზოლევი. მარკოვს შეძლო და მუდმივი ურთიერთობა ჰქონდა მათთან. განსაკუთრებით დაახლოებული იყო იგი ჩებიშევთან, რომელიც დიდი შინაგანი კმაყოფილებით უღებდა თავისი სახლის კარებს მეცნიერებით გატაცებულ ნიჭიერ ახალგაზრდებს.

ასეთ ნიადაგზე გაშლულმა ნიშმა და შრომითაუფრთხილმა მარკოვს მაღალ მოუპოვა გამარჯვება. უკვე 1880 წელს ქვეყნდება მისი შრომა „დღეობით დეტერმინანტიანი ბინარული კვადრატული ფორმების შესახებ“. ამ შრომამ, რისთვისაც მარკოვს მაგისტრის სამეცნიერო წოდება მიენიჭა, ჩებიშევის მაღალი შეფასება დაამსახურა.

1884 წელს მარკოვი იცავს სადოქტორო დისერტაციას თემაზე — „უწყვეტ

წილათა ზოგიერთი გამოყენებების შესახებ“. 1886 წლიდან იგი პეტერბურგის უნივერსიტეტის პროფესორია. 1886 წელს ჩებიშევის წინადადებით მარკოვი არჩეულ იქნა აკადემიის ადონქტად, 1890 წელს — ექსტრა-ორდინარულ, ხოლო 1896 წელს — ორდინარულ აკადემიკოსად.



მისი დიდი მასწავლებლის ჩებიშევის მსგავსად, ა. ა. მარკოვის მეცნიერული ინტერესების სფერო იყო ძალიან ფართო და მრავალმხრივი: რიცხვთა თეორია, დიფერენციალური განტოლებანი, ფუნქციათა თეორია, ალბათობის თეორია და აგრეთვე მთელი რიგი სხვა მათემატიკური დარგები. შუადღენა მისი მეცნიერული ინტერესების სავანს თითოეულ ამ დარგში მარკოვის მიერ აღმოჩენილი და დასაბუთებული კემპარტებანი დიდი მეცნიერის სახელს უქმნის მის. მრავალი მისი შრომა, განსაკუთრებით რიცხვთა თეორიასა და ალბათობის თეორიაში, მათემატიკის კლასიკურ ნაწარმოებებად ითვლება და დღემდე იღვწის და მოხდენილი მეთოდებით ასაზრდოებს სათანადო დარგის შეყვარებას ახალ თაობას. მარკოვის ყველა შრომის და საზოგადოებრივი მისი მეცნიერული მოღვაწეობისათვის დამახასიათებელია რკინისბურთი შინაგანი ლივრპა და აქედან გამომდინარე დასაბუთების სრული მათემატიკური სიმკაცრე.

განათლება რა ჩებიშევის მოძღვრება ალბათობის თეორიაში, მარკოვმა შექმნა ახალი მშვიდური მეთოდები, რომელთა საშუალებით მოხერხდა შედეგებმა მის სახელი გაუთქვა როგორც მათემატიკაში, ისე ფიზიკასა და ზუსტი ბუნებისმეტყველების სხვა დარგებში. ეს შედეგები ე. წ. დიდი რიცხვთა კანონის შეგება და აღდგენა მისი გამოყენების შესაძლებლობით სფეროს, რასაც დიდი მნიშვნელობა აქვს მასობრივი მოვლენებისა და შემთხვევითი პროცესების შესწავლის საქმეში.

მარკოვმა განიხილა და შეისწავლა სის-

ტემის მდგომარეობათა მარტივი შემთხვევითი გაკვეთი, რომელთა შემდეგ მარკოვის გაკვეთი ეწოდა. მან დამტკიცა, რომ მარტივი სქემებისათვის სამართლიანაა ძირითადი თეორემები სამართლიანად რეალურ გაკვეთის სქემებისთვისაც. ეს იყო მეცნიერების ბრწყინვალე მონაპოვარი.

მარკოვის ყველა ეს შედეგი დიდ გამოყენებას პოულობს თანამედროვე ფიზიკაში, აგრეთვე ცილობებათა თეორიაში, არტილერიასა და სხვ.

ა. ა. მარკოვი იყო არა მარტო დიდი მეცნიერი, არამედ აგრეთვე დიდსულოვანი ადამიანი, დიდი მოქალაქე. ის იყო უშიშარი და დაუღალავი მებრძოლი მეცნიერული მუშაობისა და პედაგოგიური საქმიანობის სწრაფისა და ღირსების დაცვის საქმისთვის. ამის მკაცრი მოთხოვნა შეიძლება დავისხელით მისი მეგობარი გამოსვლები პ. ა. ნეკრასოვის არასწორი მეცნიერული და პედაგოგიური საქმიანობის წინააღმდეგ და პროტესტი რუსეთის აკადემიის წევრობიდან მ. გორკის გარიცხვის წინააღმდეგ.

ა. ა. მარკოვი იყო სანიშნო პედაგოგი. მისი ლექციები ზასათებოდა ზღერული სისხადითა და მაქსიმალური მათემატიკური სიმკაცრით. მისი პედაგოგიური ხელოვნება და გადმოცემის სტილი ნათლად ჩანს აგრეთვე მის მიერ დაწერილი სახელმძღვანელოებიდან: „სასრული სხვაობათა ღირებულება“ და „ალბათობათა ღირებულება“, რომელთა მეცნიერული და ლიტერატურულ ღირებულებაც ისე მეტყველებს, რომ მათს რუსულ გამოცემას მასშინდელ მოჰყვა უცხოური თარგმანების გამოცემა.

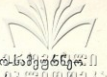
საბჭოთა მათემატიკამ, როგორც ყველა გამოჩენილი სხვა მათემატიკოსის, ა. ა. მარკოვის აუტო საუკეთესო ძეგლი. მარკოვის იდეები, მეთოდები და შედეგები რიცხვთა თეორიაში, ალბათობის თეორიაში თუ სხვ. სათანადო განვითარებას პოულობენ თანამედროვე საბჭოთა მათემატიკოსების შემოქმედებაში.

3. კოლონი

* მიმდინარე წლის 21 ივნისს სრულდება საბჭოთა პირობამეტოროლოგიური სამსახურის 35 წლისთავი.

დეკრები ჩვენს ქვეყანაში მეტეოროლოგიური სამსახურის დაარსების შესახებ 1921 წლის 21 ივნისს გამოსცა რსდსპ სახალხო კომისარია საბჭო, რომელსაც ვ. ი. ლენინი თავმჯდომარეობდა.

მეტეოროლოგიური სამსახურის ძირითადი ამოცანა იყო მეტეოროლოგიური დავიერებათა საპირო მონაცემებით სახალხო მეურნეობისა და მოსახლეობის ეგვიპტე მონახსერება. ჩვენს ქვეყანაში მეტეოროლოგიური სამსახურის გაერთიანების მიზნით ამ საქმის საერთო ხელმძღვანელობა და კონტროლის გაწევა და-



გეისრა მთავარ ფიჩიურ ოსტერვატორიას, რომელსაც ამჟამად ა. ო. გოგიკოვის სახელით მთავარი გეოფიზიკური ოსტერვატორია ეწოდება.

პირველი მსოფლიო ომის შედეგად დარღვეულ მეტეოროლოგიურ სადგურთა ქსელის აღდგენა-გაფართოებასკენ მიმართული მუშაობა შემდეგში კიდევ უფრო გაძლიერდა. მიღებულ იქნა ზომები დაწერული მეტეოროლოგიური სადგურების რესტავრაციისათვის, მეტეოროლოგიური იარაღებით მათ მოსამზადებლად და საჭირო ხელშეწყობისათვის გასაწევად, აგრეთვე ამინდის სამსახურის აღსადგენად. რომლის სათავეში წაღა ამინდის ცენტრალური ბიურო, შემდეგში პროგნოზების ცენტრალური ინსტიტუტი. 1929 წლის 7 აგვისტოს სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის უკეთესი მომსახურების მიზნით სსრ კავშირის სახალხო კომისიარა საბჭოსთან, მოკავშირე რესპუბლიკების მთავრობებთან კომისიის პირველმა ჩამოყალიბდა პირობამეტეოროლოგიური კომიტეტები, რომლებიც შემდეგში პირობამეტეოროლოგიური სამსახურის სამმართველოებად გადაკეთდნენ.

საქართველოს პირობამეტეოროლოგიური სამმართველო, რომლის შემადგენლობაშიც ამინდის ბიურო შედის, ამირაციელებს დიდ მუშაობას პირობამეტეოროლოგიურ მუშაობას. მისი ძირითადი ამოცანებია პირობამეტეოროლოგიურ სადგურთა ქსელის უზრუნველყოფა სათანადო იარაღებითა და კარგებით; სისტემატური უზრუნველყოფის ჩატარება წინასწარი ინსტრუქციის მიხედვით და ამინდის ბიუროებში ცნობების დროულად გადაცემა; დაკვირვებათა შედეგების დამუშავება და აგრამეტეოროლოგიური ცნობების შედგენა და გამოყენება; ამინდის მოვლა და გრძელვადიანი პროგნოზებისა და აგრეთვე პირობამეტეოროლოგიური პროგნოზების შედგენა და სახალხო მეურნეობის ყველა დარგის უზრუნველყოფა ამ ცნობებით.

საბჭოთა კავშირის ტერიტორიაზე ასობით ახალი პირობამეტეოროლოგიური სადგური გაიხსნა. სადგურები მუშაობს არქტიკის შორეულ ადგილებში, მავალითად, ტრანცი-ოსების მიწაზე, ახალ მიწაზე და სხვ. მაღალმთიანი სადგურები მოეწყო კავკასიაში, პამირსა და ტიან შანში. ძველად მისაღებ მთებზე და დაუსახლებელ უძველესებზე მოეწყო ავტომატური რადიო-მეტეოროლოგიური სადგურები, რომლებიც ადამიანთა შრომის გარეშეაღებული მუშაობენ და გრძელვადიანად გზავნიან ცნობებს ამინდის შესახებ.

უდიდეს კვლევით მუშაობას აწარმოებენ საბჭოთა მეტეოროლოგები, პირობამეტეოროლოგები და აგრამეტეოროლოგები. 1930 წლის 30 იანვარს გაშვებულ იქნა მსოფ-

ლიოში პირველი რადიოზონდი, რომელიც გამოგზავნილია პ. ა. მოლჩანოვის მიერ.

საქართველოში, ისევე როგორც საბჭოთა კავშირის დედაქალაქ მოსკოვში და მოკავშირე რესპუბლიკებში, მუშაობს სამეცნიერო-კვლევითი პირობამეტეოროლოგიური ინსტიტუტი, რომელიც შეიქმნა 1953 წლის 1 ივლისს თბილისის გეოფიზიკური ოსტერვატორიის ბაზაზე. მისი ძირითადი ამოცანებია: ატმოსფეროში წარმოშობილ ფიზიკურ პროცესთა თეორიული და ექსპერიმენტული გამოკვლევები, რომლებიც მიზნად ისახავენ ამინდისა და კლიმატის კანონზომიერებათა დადგენას; სინოპტიკური პროცესების რეგიალურ თანხებურებათა შესწავლა; ამინდისა და მდინარეთა სარეგებისა და პროგნოზების მეთოდების დამუშავება, ატმოსფეროს მაღალი ფენების აერო-

ლოგიური, აგრეთვე სისოფლისმეტეოლოგიური კვლევების აგრამეტეოროლოგიური პირობების შესწავლა და აგრამეტეოროლოგიური პროგნოზების მეთოდების დამუშავება; ატმოსფერულ ელემენტებისა და კავშირებულ პროცესთა და მოვლენათა (ცლუქები და სხვ) გარკვევა და სხვ.

საბჭოთა კავშირის კომუნისტური პარტიის XX ყრილობამ პირობამეტეოროლოგიური სამსახურის წინაშე დასვა დიდი ამოცანები, რომელთა წარმატებით გადაწყვეტისათვის ამჟამად ენერგულად იბრძვიან საქართველოს პირობამეტეოროლოგიური სამსახურის სამმართველოსა და თბილისის პირობამეტეოროლოგიური სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის კოლექტივები.

კ. პაპინაშვილი

გეოფიზიკური ცენტრის

გაზეთის წინაპრები

იყო დრო, როცა სიტყვა „გაზეთი“ იცოდნენ მხოლოდ მსოფლიოს ერთი ქვეყნის — ვენეციის მცხოვრებლებმა. ამასთან მაშინ მას სულ სხვა შინაარსი ჰქონდა, ვიდრე ახლა. ვენეციელები ახე უწყობდნენ წარიდ ვერცხლის მოწყობას. მაგრამ სიტყვის ძველ და ახლანდელ სახელწოდებას აქვს პირდაპირი ურთიერთკავშირი; თუ გადავხედავთ ისტორიის ფურცლებს, ეს ნათელი გახდება.



ძველი ვენეცია ისეთი რიგითი ქალაქი როდი იყო, როგორც ახლა. იგი უძლიერესი რესპუბლიკა იყო ფართო სავაჭრო და პოლიტიკური კავშირებით. ვაჭრებსა და პოლიტიკოსებს უნდა სცილდნოდა ყველაფერი, რაც კი მსოფლიოში ხდებოდა.

აწესრიგებდნენ რა ინფორმაციების გაცემას, ვენეციელებმა პირველმა დაიწყეს მუდგავართა ნაამბობების შეტრება. სპეციალური ბიურო და ინტერესებული იყო ახა მარტო საქონლის ფასებით, გემების მოსვლასა და წახვლის ვადებით, არამედ ამ მოვლენებით, რომლებიც ზღეზოდ უტყობელ მუდგავართა სამშობლოში. ამ ბიუროს ავერტები, პირველი რეპორტაჟები, თავიანთი ახლანდელი კოლეგების მსგავსად, დაჭერებდნენ ნახალ გურუმში და კრებდნენ საინტერესო ფაქტებს. დღეობა ამ ავერტების რიცხვი საკმაოდ დიდო იყო, რადგან მათ თავისი პროფესიული ორგანიზაცია ჰქონდათ.

ახალ ამბებს ხელით წერდნენ. ასეთი ხელნაწერი ფურცლისათვის ძირას უნდალდნენ პატარა ვერცხლის მოწყობით — გაზეთით.

მაგრამ ხელნაწერი გაზეთებით, რომლებიც XVI საუკუნეში წარმოიშვა და შემენს თანამედროვე საინფორმაციო წყაროს სახელწოდება, პირველი როდი იყო მსოფლიოში. მათი წინაპრები უფრო ადრე, ჯერ კიდევ გაცილ ერამდე პირველ საუკუნეში, გამოჩნდა რომში, სადაც თუთიუს ცენზარის განკარგულებით თაბასირით დაფარულ განსაკუთრებულ ფიცარზე რომაელთა ცხოვრების უფრედდნენ მნიშვნელოვანი მოვლენების შესახებ ხელნაწის ოქმებს წერდნენ. ასეთი ფიცარების ახლები გამოკიდობდა რომის სახელმწიფოს სხვადასხვა ქალაქებში.

საინტერესოა აღინიშნოს, რომ პირველი რუსული ხელნაწერი გაზეთი წარმოიშვა ვენეციურ გაზეთთან ერთდროულად მსხვილ თედორეს ძის მეფობისას. მას უწოდებდნენ „იურანტებს“ და შეიცავდა

უცხოეთის ამბების ცნობებს, რომლებსაც აღგზნებულ საფლავს პრიკაზის (მასწავლებლის) საგარეო საქმეთა სამინისტროს მდივანები.

„კურანტებმა“ იარსება პეტრე პირველამდე, რომელმაც შეცვალა იგი ბეძეური გამოცემით.

რკინის ნიღაბი

ამას წინათ საფრანგეთში გამოვიდა ფრანგი ისტორიკოსის ფურკის „ნახტილიის უბედურება და არქივები“.

თითქმის ოთხასი წლის განმავლობაში ბასტილია ყველაზე საშიშრო სახელმწიფო



ფო ციხე იყო. იგი აგებულია 1368-1383 წლებში ზურაბიძისძეარა უფრო ოპარის მერი, რომელიც ამავე დროს ამ ციხის პირველი პატიმარი იყო.

ასეულობით უბედური ადამიანი იტანჯებოდა ბასტილიის საშიშელ სასჯილობაში. ბევრი მათგანი ციხის თაღებში ბავშვობის ასაკში შედიოდა და გამოდიოდა მხარწნილი მოხუცებულობის ეპოქაში. უფრო ხშირად კი სრულწლოვან არ გამოდიოდნენ. რამდენი უბედურება, არაადამიანური სიმკაცრე უნახია ციხის კედლებს, რომლებიც მოწამენი იყვნენ საფრანგეთის ნაყოფის მშარფელების დანაშაულისა.

ბასტილიისაში სიძულვილი საფრანგეთში საყოველთაო იყო. 1789 წლის 14 ივლისს საფრანგეთის აჯანყებულმა ხალხმა იერიშით აიღო და დაანერია ბასტილია — რეპუბლიკისა და ტირანიის დასაყრდენი. ხალხის ზეიმს საზღვარი არ ჰქონდა. ბასტილიის არქივი ხელმისაწვდომი შეიქმნა. ამ ციხის პატიმართა სია ძალიან გრძელი აღმოჩნდა, ბევრი მათგანი ციხის დოკუმენტებში აღნიშნული იყო გამოკონილი სახელებით და ნომრებით და მათი წამდგომი სახელი გამოცემით.

უსახელო პატიმართა შორის ყველაზე მეტი მიქაელ-მთიქმა გამოიწვია საიდუმლო „რკინის ნიღაბმა“.

1098 წლის სექტემბერში ბასტილიაში

მოიყვანეს საიდუმლო ტუსადი. იგი მოიყვანა სან-მარსმა, ბასტილიის ახალმა კომენდანტმა, საიდანაც სამხრეთიდან, სადაც უბედური აქამდე მრავალი წლის განმავლობაში კატორღულს საშუალოზე იყო. პატიმარს თავზე წამოცმული ჰქონდა რკინის ნიღაბი თავლებთან განაქრით და მოძრაე ყბით, რათა მას შეძლებოდა პირის გაღება და საშუალოს ჰემა. ნიღაბიანი პატიმარი მოათავსეს ციხის ყველაზე ყრუ ადგილას.

ხუთი წლის შემდეგ ბასტილიის კარებიდან წამოდა პავლის სასაფლაოთაქვე გაენარათა საშუალო დამკრძალავი პროცესია, აცდენიდა რა გავს ამ საიდუმლო პატიმარს, რომელიც ეკლესიის წინაშე შეტანილ იქნა მარჩალოის სახელმწიფოთი.

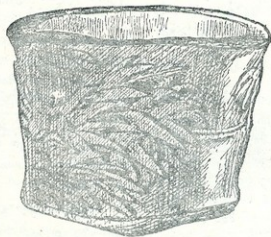
რამდენიმე წუთით ადრე კურირმა დეოდოვიო XIV მოუტანა პლანშია გახვეული რკინის ნიღაბიანი თავი. ფიჭრობენ, რომ უბედური დაიბრჩი — იგი დაახლო გარდაღმა წვერმა.

ვოლტერიდან დაწყებული მრავალი მკვლავარი ცდილობდა დიდგინა რკინის ნიღაბიანი პატიმრის ვინაობა. ამ ძიებათა შედეგები სულ ერთმანეთის საწინააღმდეგოა. მათი აზრით, რკინის ნიღაბს ქვეშ შეიძლება იმდებოდეს 52 კაცი, დეოდოვიო XIV ძმიდან სომეხ პატრიარქ ავეტაკამდე.

დღემდე გამოურკვეველია, თუ ვინ იყო ეს ადამიანი. ფურკი თავის წიგნში ცდილობს დაადგინოს „რკინის ნიღაბის“ ვინაობა. მისი აზრით, ეს იყო ერთ-ერთი დიდგულური სათავადოს მინისტრი, რომელიც მტრულად იყო განწყობილი მასწავლარისადმი.

ჩინური ლერწამი

აღმოსავლეთ და სამხრეთ ჩინეთში, განსაკუთრებით ფუცუიანისა და ჩეკუიანის პროვინციების ტენიან რაიონებში, ხუნანისა და



ცუიანის მთიან ადგილებში გვხვდება ხშირი ლერწამი.

უძველესი ლეგენდა მოგვით-

ხრობს, რომ ერთხელ სწავლულმა ვან ცზი-იუმ, რომელიც ღამის-გამათვალ გაჩერდა გლეხის სახლში, დარგო ლერწამი. „განა შეიძლება იცხოვრო თუნდაც ერთი დღე ლერწმის გარეშე?“ — თქვა მან ამ დროს.

ჯერ კიდევ ჩვენს წელთაღრიცხვამდე მრავალი საუკუნის წინ ლერწმის ბოჭკოსაგან ქალაღის ამზადებდნენ. დღემდე სამხრეთ პროვინციებში მისგან აკეთებენ ქალაღის მასას. დღი ხეების დე-



როსაგან აგებენ სახლებსა და ხი-ნეებს, აკეთებენ სასოფლო-სამეურნეო იარაღებს, ავეჯს და წყალსადენ მილებს.

ლერწმისაგან გლეხები დიდი ისტატებით წნავენ სხვადასხვა საოჯახო ნივთებს: კალათებს, ფარებს, ჭილობებს. განსაკუთრებით კარგია მარაოები წვრილი ფირფიტებისაგან. რთული დაწვის შედეგად იღებენ პეიზაჟებს, ფრინველებს, ყვავილებს, მცენარეებს.

მონდენილი მარაოების, ქოლგებისა და საუმელი ჩხირების წარმოება შეადგენს ქალაქ ხანჩოუს განსაკუთრებულ დიდებას. აქ მთელი რაიონები დასახლებულია მემკიდრეობითი ისტატებით.

ჯერ კიდევ უძველეს დროში ლერწმის ღეროების ანაწყობისაგან ამზადებდნენ მუსიკალურ ინსტრუმენტებს. ასეთი თორმეტი ღეროსაგან შედგებოდა — „ლუი“, თექვსმეტისაგან — „ბაი-საიო“. ლერწმისაგან ამზადებენ აგრეთვე ფლეიტის მრავალ სახეს, რომლებიც დღესაც გავრცელებულია ჩინეთში.

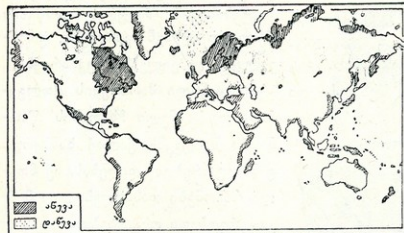
ს. ზალა (წამენჯინის რ-ნი), ი. შილაშას

თქვენ კითხვობთ: რაზეა დამოკიდებული დედამიწის ქერქის საუკუნეობრივი რყევა?

XVIII საუკუნის დასაწყისში შეამჩნიეს, რომ ზღაღის ზღვის რიგი ნავსადგურები, რომლებიც ადრე უშუალოდ ზღვის ნაპირთან მდებარეობდნენ, მნიშვნელოვნად დაშორდნენ მას. ანალოგიური ფაქტები შემჩნეულ იქნა სხვა ადგილას, განსაკუთრებით კი იმ მხარეებში, რომლებზეც მეოთხეულ პერიოდში მშლავი გაყინვარება განიცადეს. შენიშნულ იქნა საწინააღმდეგო მოვლენებიც: სანაპირო ზაზი რიგ უბნებში არათუ აწევას, არამედ დაწევას განიცდის. პირველ შემთხვევაზე, ე. ი. როკი სანაპირო ზაზი მალა იწევს, გაცილებით ილია მსგელობა, ვიდრე მეორე შემთხვევაზე. აწევის ნიშნები (ტერასები, ზღვის ნივარები და სხვ.) მისაწვდომია ადამიანის უშუალო დაკვირვებასათვის, ხოლო დაწევისა (წყალქვეშა ზეობები, წალკილი კლდურული ძეგლები და სხვ.) კი ზნობიად მიუწვდომელია.

დედამიწის ქერქის ასეთი, ე. ი. საუკუნეობრივი რყევის, გამოიწვევი მიზეზების შესახებ იმთავითვე ცხარე კამათი გაიმართა. მეცნიერთა ერთი ჯგუფი სანაპირო ზაზის ცვალებადობას სხნის ზღვის დონის რყევით ზგეფეთს უძრაობის პირობებში, მეორე ჯგუფი კი უძრაობისას ანიებს ზგეფეთის მოძრაობას. როგორც ერთი, ისე მეორე შემთხვევა ბუნებაში შეიძლება, მაგრამ სანაპირო ზაზის რყევის, ან ზგეფეთის მოძრაობით არ იწვებოდა სწორად.

სანაპირო ზაზის გადაცვლებებზე დაკვირვებისას შემჩნეულ იქნა სანტერესო ფაქტი. დედამიწის ის მხარეები, რომლებზეც ამჟამად აწევას განიცდიან, მკიდრიდ არიან დაკავშირებული მეოთხეულ პერიოდის ყოფილი გაყინვარების რაიონებთან. ეს კარგად ჩანს თანდართულ სკემაზეც, სადაც ჩრდილოეთნოლოვანი და ატლანტის ოკეანის სანაპირო რაიონები



და მთელი რიგი სხვა მხარეები, ე. ი. მეოთხეულ პერიოდში ყინვებით დაფარული ტერიტორიები, ამჟამად აწევას განიცდიან. ეს ფაქტი შემთხვევითი არ უნდა იყოს. მეოთხეული გაყინვარების ეპოქაში ყინვარების სიმძლავრე რამდენიმე ასეულ მეტრს აღწევდა. ყინვლის მასები დიდი სიმძიმით აწეობდა დედამიწის ქერქს ამა თუ იმ ნაწილს და მის მნიშვნელოვან ჩანჩქევას იწვევდა. შემდგომ პერიოდში, როცა მოხდა ზგეფეთის „განტყობილება“ ყინვარებისაგან, ე. ი. როცა ყინვარებმა უკან დაიხიეს, ყოფილი გაყინვარების რაიონებმა აზე-

გება იწყეს. იმ მხარეებში კი, სადაც ზგეფობა მდინარეების მიერ მოწარმებული წყლისა და ყინვარების მიერ მოწარმებული პროდუქტების დაღევე, შეინიშნება დაბარვის მოვლენები.

დედამიწის ქერქის ცალკეული უბნების აწევა-დაწევა მხოლოდ აღნიშნული ფაქტებით არ ამოიწურება. დედამიწის ქერქის ამავე მოძრაობებში მნიშვნელოვან როლს უნდა თამაშობდეს ტექტონიკური ხასიათის მოძრაობანი. ზგეფობა ზღვის ქვეყნები ამის საუკეთესო მაგალითს გვაძლევს. დედამიწის ქერქის საუკუნეობრივი რყევა ტექტონიკური მოძრაობის ძირითადი ფორმის წარმომადგენელი, იგი მკიდრიდ არის დაკავშირებული ტექტონიკური მოძრაობების გამოწვევ მიზეზებთან და გეოლოგიის ურთულესი საკითხთაგანია.

ზ. ბ.

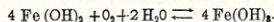
გალის რაიონი. სოფ. ოტობაია. კ. შანაშას

თქვენ გაინტერესებთ, თუ რა ქიმიური ნივთიერება აძლევს ეანგის ფერს სოფელ ოტობაიის მიდამოებში არსებულ გრუნტის წყალს და არის თუ არა ეს ნივთიერება მავნებელი ადამიანის ორგანიზმისთვის.

პასუხი: ვაკე რელიეფისა და ზომიერი ჰავის პირობებში, რაც დამახასიათებელია თქვენის სოფლისათვის, გრუნტის წყალი ახლოს მდებარეობს ზედაპირთან.

ამგვარი კლიმატური პირობებისათვის დამახასიათებელია მეცნარეულობის სიუხვე. მეცნარეული მასალის დაშლის შედეგად ზღედა ნიადაგის გამდიდრება ორგანული მკავეებით. მიწისქვეშა წყალი გამოარეცხავს ნიადაგიდან ჰუმუსურ მკავეებს. წყალში გადასული ჰუმუსური მკავეები ზელს უწყობს ნიადაგში არსებულ ადვილსნადი ბიქნის ნაწილების გადასვლას წყალში.

მიწისქვეშა წყლების ზედაპირზე გამოისვლისას, ზღედა რა მისი ზეგნა ჰაერთან, იწყება წყლის გამდიდრება ეანგადი. ამის შედეგად წყალში არსებული ადვილსნადი რკინის ნაწილები იანგება და ეღებულბოთ წყალში უხსნად რკინის ეანგის ჰიდრატს, რაც სკემატურად ასე შეიძლება გამოისახოს:



მიღებული რკინის ეანგის ჰიდრატი— Fe (OH)_3 პრაქტიკულად წყალში უხსნადი და გამოილეება.

სწორედ ეს გამოილეული რკინის ეანგის ჰიდრატი აძლევს წყალს ეანგის ფერს.

ამგვარად უხსნება ის ეანგებები, რომ სოფ. ოტობაიაში ჰეს ეაქრის პირველ სათეფში წყალი უფერულია, მხოლოდ რამდენიმე სათის შემდეგ, იხსნება რა წყალში ეანგადი, იწყება წყლის შეფერვა ეანგის ფერად.

წყლის შემფერვა რკინის ეანგის ჰიდრატი იმ რაოდენობით, როგორითაც იგი შეიძლება არსებობდეს წყალში, სრულიად უფერულია ადამიანისათვის.

მიუხედავად ამის, სასურველია წყლის გაფილტვრა, ეინადიან მასში არსებული რკინის ეანგის ჰიდრატი წყალს არასასამოგინო სუნსა და გემოს აძლევს.

თქვენ იბოხოთ აგრეთვე დავებართო წყლის გაფილტვრის პრიმიტული წესის შეცვლაში მეცნიერულად დაღენილი რამე წესით.

თქვენს მიერ გამოყენებული ქვითი გაფილტვრის წესი ყველაზე დამაყოფილებელი და ზგელისაწვდომი წყლის მასობრივად გამოფილტვრისათვის.

ასპირატი 5. შილაშას



გ ა რ ე კ ა ნ ზ ე: „მოსკიჩი-402“

მეცნიერება და ტექნიკა

პერიოდული
გაზეთი

ს ა რ ე მ ე

№ 6

ივნისი

1956

გ. ხუნდაძე

ენერგოსისტემების ავტომატიზაცია და ტელემეჩანიზაცია . . . 1

ბ. გორდეზიანი

როგორ იქმნება წიგნი 6

დ. იოვავილი

მეცნიერებისა და პროგრესის მტერი 9

რ. ფარცხალაძე

«მოსკიჩი-402» 13

ზ. ტინტილოშვილი

მოდრეიფე სამეცნიერო ბაზებში არქტიკაში 15

ა. ლეკიაშვილი

8000 კილომეტრი ტივით 19

თ. რაზმაძე

ლაქები მზეზე 23

ბ. კუბლიცკი

ათასწლოვანი სიცივე 25

უცხოეთის ტექნიკა

უცხოეთის ტექნიკა 30

გ. ხუციშვილი

თათბირი თეორიული ფიზიკის საკითხებზე 32

ვ. ზუხბაია

ტყვარჩელის ქვანახშირის საბადოს ექსპლუატაციის ისტორია 35

ალ. კობერიძე

კარტოფილის ხანგრძლივად შენახვის საკითხისათვის 39

ა. ავაქოვი

საინტერესურო კარადა ხარატ-უნევერსალისათვის 41

მეცნიერებისა და ტექნიკის კალენდარი 44

თავისუფალ დროს 46

პასუხი შეკითხვებზე 48

გ ა რ ე კ ა ნ ი ს მე-2 გვ-ზე: —რადიაქტიური იზოტოპები მედიცინაში

სარედაქციო კომლეტა: საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. ღვამლი (რედაქტორი), საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი მ. კუპრაძე, პროფესორი მ. კაპაბაძე, დოცენტი მ. მირიანაშვილი, ინჟინერი კ. გუზარაძე, ინჟინერი ვ. ჯაბაშა, ო. ხუციშვილი (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

მხატვრული რედაქტორი — კ. შარაშვილი

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22. ტელეფ. № 2-46-49

Ежемесячный научно-популярный журнал «Мецниერება და техника»
(на грузинском языке)

ჭაღალის ზომა 60×92,3 სმ. ფ. 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.

ხელმოწერილია დასაბეჭდად 16.6.56 წ. უფ. 01555, შეკვ. № 860, ტირაჟი 7600

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/4

Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР.

ул. А. Церетели № 3/5



კ 293/50



ფანო 5 მან.