



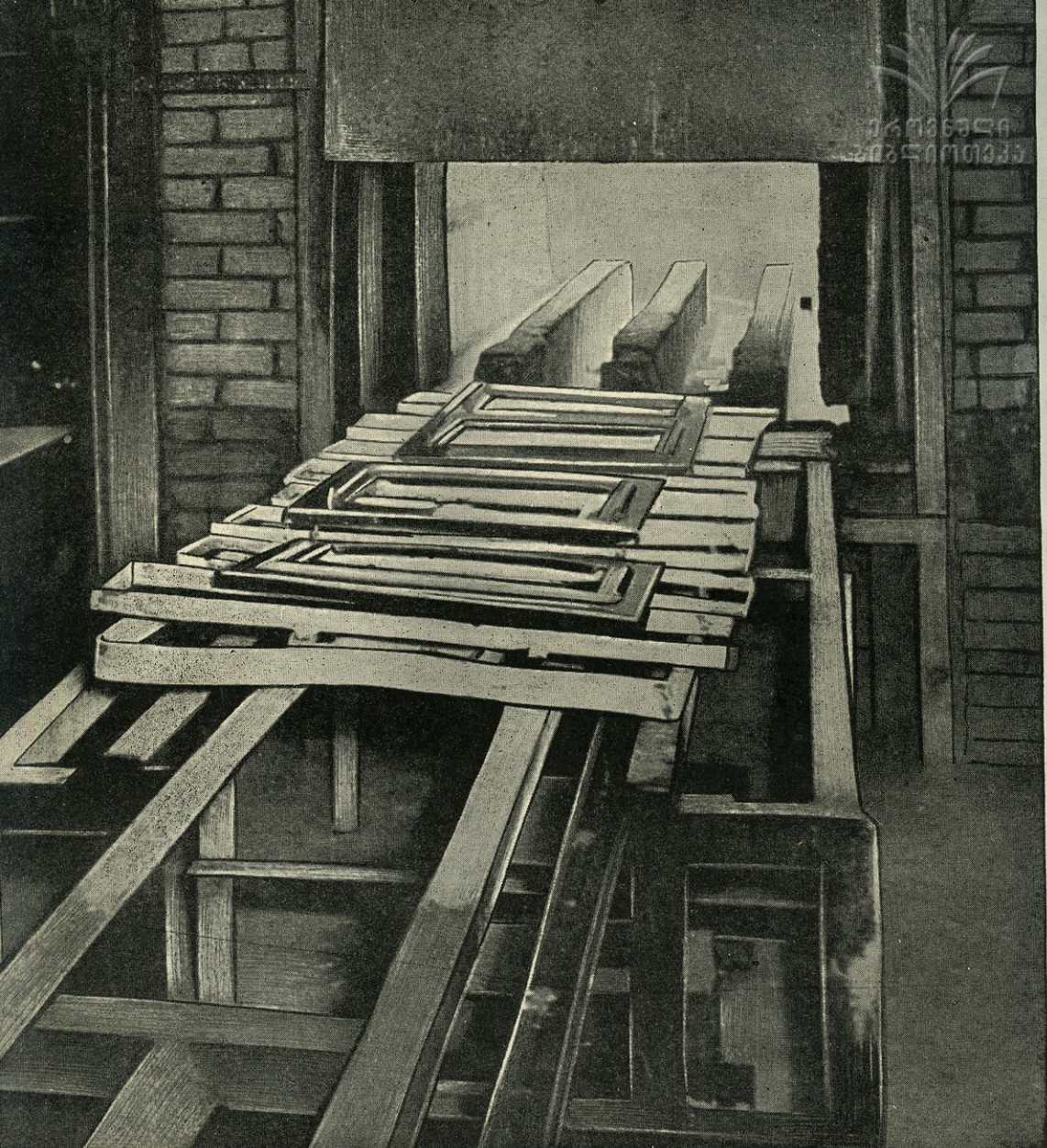
00 / 959/3

საქართველოს  
სოციალისტური  
რესპუბლიკა

**გეგნიერება  
და ტექნიკა**

№ 3 მაისი 1959





გაჰაპარატურის კარხანა. ემალით დაფარული აირის ქურის ღეტალების გამოღება  
ელექტროლუმენიდან გამოწვის შემდეგ

გარეკანის 1-ლ გვ-ზე: გაჰაპარატურის კარხანა. ორ-  
ქურათიანი აირის ქურების მიღება

გარეკანის მე-4 გვ-ზე: აირის ქურის ღეტალების  
დასატვიფრი მნ-ტონიანი წნები

ფოტო გ. ტარხოვისა



ს ა ქ ა რ ტ ვ ე რ დ ო ს ს ს რ გ ე გ მ ვ ა - პ რ ო გ ნ ა თ ა ა ქ ა დ ე მ ი ი ს ო რ გ ა ნ ო

## კომუნიზმის დიად სამუშაოთა გეგმა

სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1959-1965 წლების საკონტროლო ციფრები, რომლებიც უდიდესი ყურადღებით განიხილა და ერთხმად მოიწონა სკკპ რიგგარეშე XXI ყრილობამ, ჩვენს ქვეყანაში კომუნისტური საზოგადოების აშენების დიადი პროგრამაა. იგი საბჭოთა სახელმწიფოს ეკონომიკისა და კულტურის განვითარების თხუთმეტი წლის პერსპექტიული გეგმის უმნიშვნელოვანესი შემადგენელი ნაწილია, რომელიც მიზნად ისახავს კომუნიზმის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნას, სსრ კავშირის ეკონომიკური და თავდაცვითი ძლიერების კიდევ უფრო განმტკიცებას და ამავე დროს მშრომელთა მზარდ მატერიალურ და კულტურულ მოთხოვნილებათა სულ უფრო სრულად დაკმაყოფილებას. მნიშვნელოვანი ნაბიჯები გადაიდგება იმისათვის, რომ დავეყვითო და გავუტყნოთ ყველაზე განვითარებულ კაპიტალისტურ ქვეყნებს ერთ სულ მისახლეზე პროდუქციის წარმოების მხრივ.

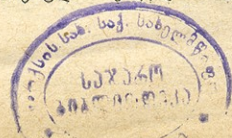
შვიდწლიანი გეგმით დასახულ ამოცანებს შორის წამყვანი ადგილი უჭირავს სოციალისტური მრეწველობის ყველა დარგის, განსაკუთრებით მძიმე ინდუსტრიის, განვითარების საკითხებს. გათვალისწინებულია მრეწველობის საერთო პროდუქციის მოცულობა 1965 წელს 1958 წელთან შედარებით გადიდდეს დაახლოებით 80 პროცენტით, აქედან „ა“ ჯგუფისა (წარმოების საშუალებათა წარმოება) — 85-88 პროცენტით და „ბ“ ჯგუფისა (მოხმარების საგნების წარმოება) — 62-65 პროცენტით. ამგვარად, სამრეწველო პროდუქციის მოცულობის გადიდება შვიდწლედში გაუტოლდება პროდუქციის მატებას, რასაც ადგილი ჰქონდა უკანასკნელ 20 წლის განმავლობაში.

დიდი პერსპექტივები დასახულია შავი და ფერადი მეტალურგიის დარგში. 1965 წლისათვის თუჩის წარმოება უნდა გაიზარდოს 65-70 მლნ ტონამდე, ფოლადისა — 86-91 მლნ ტონამდე, ნავთობისა — 65-70 მლნ ტონამდე; საგრძნობლად გადიდდება ფერადი და იშვიათი ლითონების გამოშვება. უდიდესი სამუშაოები განხორციელდება შავი და ფერადი მეტალურგიის საწარმოთა მშენებლობისა და რეკონსტრუქციისათვის, რაზეც დაიხარჯება უფრო მეტი სახსრები, ვიდრე დაიხარჯა გასულ 30 წელში.

შვიდი წლის მანძილზე გამოიყენება შავი და ფერადი ლითონების დამზადების ახალი ეფექტური ტექნოლოგიური პროცესები. ახალ რეჟიმზე გადაიყვანება 50-ზე მეტი ბრამელი, ბევრი მარტენისა და სახურებელი ლუმელი. განხორციელდება ბუნებრივი აირისა და ქანგბადის ფართოდ მოხმარება.

სახალხო მეურნეობის ზრდის მაღალი ტემპების შესაბამისად შეიცვლება მეტალურგიული წარმოების სტრუქტურა. ენერგეტიკის, ქიმიური, ნავთობისა და აირის წარმოების განვითარების საჭიროებისათვის გაიზარდება ფოლადის მიღების გამოშვება. მანქანათმშენებლობის ტექნიკური ღონის ამოღების, ავტომატიკის განვითარებისა და სპეციალური ფოლადებისა და შენადნობთა წარმოების გადიდების მიზნით გაფართოვდება ელექტრომეტალურგია, ფეროშენადნობთა მრეწველობა, ზოგიერთი ფერადი და იშვიათი ლითონების წარმოება. მიღწეულ იქნება სამთადნო ბაზის დაჩქარებული განვითარება, ერთიორად გადიდდება რკინის პალნის მოპოვება. მძლავრი სამთო-გამამდიდრებელი კომპლექტების მშენებლობისა და მადნების გამდიდრების და გამოწვის უფრო სრულყოფილი მეთოდების გამოყენების გზით დასახულია სასაქონლო მადნებში რკინის შემცველობის გადიდება.

1959-1965 წლების შვიდწლიანი გეგმით უდიდესი მნიშვნელობა ენიჭება ქიმიური მრეწველობის განვითარებას, რაც სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში შემდგომი ტექნიკური პროგრესის აუცილებელი პირობას წარმოადგენს და საშუალებას იძლევა უფრო ეფექტურად გამოვიყენოთ ჩვენი ქვეყნის ბუნებრივი სიმდიდრე. 7 წლის განმავლობაში ქიმიური პროდუქციის წარმოების საერთო მოცულობა გადიდდება თითქმის სამჯერ, აქედან ხელოვნური ბოჭკოსი—თხვარ, პლასტიკური მასებისა და ფისისა — შეიძვერ და მეტად. სასოფლო-სამეურნეო კულტურათა მოსავლიანობის გადიდების ინტერესების შესაბამისად დასახულია მინერალური სასუქების წარმოება გაიზარდოს 1965 წელს 35 მლნ ტონამდე 1958 წლის 12 მლნ ტონის ნაცვლად. ქიმიურ საწარმოთა მშენებლობის დანახარჯებისა და პროდუქციის თვითღირებულების მკვეთრად შემცირების მიზნით, რაც გათვალისწინებულია შვიდწლიანი გეგმით,





გამოყენებულ იქნება ყველაზე იაფი ნედლეული — საწვავი აირი.

უდიდესი მასშტაბის სამუშაოებია გათვალისწინებული სათბობის წარმოების დარგში. აღებულია ნავთობისა და აირის მოპოვებისა და გადამუშავების უპირატესი განვითარების მტკიცე კურსი. დასახულია, რომ ნავთობის მოპოვება 1965 წელს გადიდდეს 230-240 მლნ ტონამდე, აირის მოპოვება და წარმოება წელიწადში მიიღწევს 150 მლრდ კუბურ მეტრს. სათბობის საერთო წარმოებაში ნავთობისა და აირის კუთრი წონა გაიზრდება 31-დან 51 პროცენტამდე, ხოლო ქვანახშირის შესაბამისად შემცირდება 60-დან 43 პროცენტამდე.

სახალხო მეურნეობის ელექტროფიკაცია მთელი ტექნიკური პროგრესისა და შრომის ტექნიკური აღჭურვილობის ამაღლების საფუძველია. ამის შესაბამისად ნავთობისა და აირის მოპოვების ელექტროენერგიის წლიური გამომუშავება გადიდდეს 500-520 მლრდ კილოვატ-საათამდე, ხოლო ელექტროსადგურების დაწესებული სიმძლავრე — ერთიორად და მეტად. იმისათვის, რომ სახსრების უმცირესი დახარჯვით მოკლე ვადებში შესრულდეს ელექტროფიკაციის პროგრამა, დასახულია ბუნებრივი აირით, მასუთითა და იაფი ქვანახშირით მომუშავე თბოელექტროსადგურების უპირატესი მშენებლობა. ამასთან ერთად გათვალისწინებულია აშენდეს მძლავრი ჰიდროელექტროსადგურები.

ისევე როგორც წინათ, შვიდწლედში სწრაფი ტემპით განვითარდება მანქანათმშენებლობა. გეგმით გათვალისწინებულია მანქანათმშენებლობის ყველა თანამედროვე დარგის, განსაკუთრებით მძიმე მანქანათმშენებლობის, ხელსაწყოთმშენებლობის, ავტომატიკისა და ელექტრონიკის საშუალებათა, წარმოების დაჩქარებული ზრდა. მეცნიერებისა და ტექნიკის მიღწევებისა და აღმოჩენების გამოყენებით მნიშვნელოვნად გაფართოვდება უახლესი მანქანების შექმნა და წარმოება.

მძიმე ინდუსტრიის განვითარების მაღალი დონე და სოფლის მეურნეობის აღმავლობის ღონისძიებათა განხორციელება უაღრესად ხელსაყრელ პირობებს შექმნის სასურსათო და სამრეწველო საქონლის წარმოების გადიდებისათვის. შვიდწლედის მანძილზე მსუბუქი მრეწველობის საერთო პროდუქცია გაიზრდება დაახლოებით ერთნახევარჯერ. სამრეწველო და სასურსათო საქონლის წარმოების გადიდებისა და ხარისხის გაუმჯობესების მიზნით აშენდება მსუბუქი და კვების მრეწველობის 1.600-ზე მეტი ახალი საწარმო და რეკონსტრუირებული იქნება მრავალი მოქმედი საწარმო. კოლმეურნეობების, საბჭოთა მეურნეობებისა და სამომხმარებლო კომპარტიის ძალბებით აიგება პურსაბავშვები, ძხვევულისა და ხორცის ნახევრადფაბრიკატების, კარაქის, ყველის, ხაჭაპურის, ბოსტნეულისა და ხილის კონსერვების, სახამებლისა და კვების სხვა პროდუქტების დასამუშავებელი საწარმოები. აშენდება საკოლმეურნეობათა შორის საკონსერვო ქარხნები, საწყობები და სხვ.

შვიდწლიანი გეგმა ითვალისწინებს მანქანათმშენებელ ქარხნებში და ხის დამუშავების საწარმოებში, აგრეთვე მრეწველობის სხვა დარგების ფართო მოხმარების სამშენებლო საყოფაცხოვრებო ნაჭირობათა, საოჯახო შრომის შესამსუბუქებელი მანქანებისა და ხელსაწყოების გადიდებული რაოდენობით გამოშვებას.

სოციალისტური სახალხო მეურნეობის ისეთი გიგანტური განვითარება, რომელიც გათვალისწინებულია 1959-1965 წლების გეგმით, უდიდესი ამოცანების წინაშე აყენებს რკინიგზის ტრანსპორტს. ამის შესაბამისად საჭიროა და განხორციელდება რკინიგზის ტრანსპორტის ძირეული ტექნიკური რეკონსტრუქცია, გათვალისწინებულია ორთქლმავლების შეცვლა ეკონომიური ლოკომოტივებით — ელმავლებითა და თბომავლებით. 7 წლის განმავლობაში ელმავლებისა და თბომავლების წილზე გადიდდება ასი ათასამდე კილომეტრი საერთო სიგრძის ყველა ძირითადი მაგისტრალი.

შვიდწლიანი გეგმა ითვალისწინებს, რომ მაქსიმალურად დაეკავშირებოდნენ სახალხო მეურნეობის, აგრეთვე ქალაქისა და სოფლის მოსახლეობის მოთხოვნილებები კავშირგაბმულობის საშუალებებით. დასახულია რადიოტელეფონური ხაზებისა და კაბელის მაგისტრალის სწრაფი ტემპით მშენებლობა, რადიომაუწყებელი და სატელევიზიო სადგურების ქსელის გაფართოება.

„...შვიდწლიანი გეგმის ამოცანების წარმატებით გადაჭრა — ნათქვამია ახსანაე ნ. ს. ხრუშჩოვის მოხსენებაში „სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1959-1965 წლების საკონსერვო ციხურის შესახებ“ — შეიძლება მხოლოდ ახალი ტექნიკის ფართოდ დანერგვის, საწარმოო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციისა და ავტომატიზაციის, სახალხო მეურნეობის ყველა დარგში სპეციალიზაციისა და კომპლექსურობის საფუძველზე“. ამ მიმართულებით გათვალისწინებულ საბუთაშენებელ შრომის უნდა აღინიშნოს მრეწველობაში, სოფლის მეურნეობაში, მშენებლობაში, ტრანსპორტზე, კომუნალურ მეურნეობებში ძირითადი საწარმოო პროცესების კომპლექსური მექანიზაციის დამთავრება, რაც შესაძლებლობას მოგვცემს აღმოვფხვრათ ხელის მძიმე შრომა.

შვიდწლიანი გეგმა ითვალისწინებს ჩვენი ქვეყნის სოფლის მეურნეობის ახალ მძლავრ აღმავლობას, რის შედეგად შესაძლებელი უნდა გახდეს სურსათზე მოსახლეობისა და ნედლეულზე მრეწველობის მოთხოვნილებათა მთლიანად დაკმაყოფილება. უახლოესი წლებისათვის უნდა გადიდდეს მარცვლეულის, ხორცის, რძის, მატყლისა და კვერცხის წარმოება.

სასოფლო-სამეურნეო წარმოების ზრდის მაღალი ტემპები გაპირობებულია მეურნეობის სოციალისტური სისტემის უდიდესი უპირატესობით და იმით, რომ ჩვენი ინდუსტრიული მრეწველობა იძლევა ყველა საჭირო მატერიალურ-ტექნიკურ საშუალებას მსხვილი მექანიზებული სასოფლო-სამეურნეო წარმოებისათვის. 1959-



1965 წლებში ჩვენი კოლმეურნეობები და საბჭოთა მეურნეობები მიიღეს მილიონზე მეტ ტრაქტორს, 400 ათასამდე მარცვლეულის კომბაინს, მრავალ სხვადასხვა მანქანას, მექანიზმსა და მოწყობილობას.

უდიდესი მოცულობის სამუშაოები უნდა განხორციელდეს კაპიტალური მშენებლობის დარგში. ამ მხრივ შეიძლება გვემათავაზოს ითვალისწინებს სახელმწიფო, აგრეთვე საკოლმეურნეო და სხვა დაბანდებებს 3 ტრილიონამდე მანეთის მოცულობით, რაც დაახლოებით იმდენია, რამდენიც დაბანდებული იყო საბჭოთა ხელისუფლების არსებობის ყველა წლის მანძილზე.

დიდადი სახსრები მოხმარდება საწარმოთა ძირეულ რეკონსტრუქციას, გადართობასა და ხელახალ ტექნიკურ შეიარაღებას, მოწყობილობათა განახლებასა და მოდერნიზაციას; საბანაო და კულტურულ-საყოფაცხოვრებო მშენებლობებს.

დასახულ კაპიტალურ სამუშაოთა წარმატებით განხორციელებისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს იმას, რომ განგრძობილ იქნება მშენებლობის ინდუსტრიალიზაციის კურსი, სამშენებლო წარმოება გადაიქცევა ქარხნებში დამუშავებული დიდზომიანი ელემენტებისა და კვანძებისაგან შენობათა და ნაგებობათა აწყობისა და მონტაჟის მექანიზმულ ნაკადურ პროცესად. ამ ამოცანის გადაწყვეტის მიზნით შეიძლება იქნება ითვალისწინებს ისეთი მაღალეფექტური პროცესების დანერგვას, როგორიცაა რკინაბეტონის წარმოების ვიბროსაგლინავი და კასეტური წესები.

მშენებლობის უმაღალითო გაქანების შესაბამისად და იმის მიხედვით, რომ საჭიროა მოღწეულ იქნეს საზოგადოებრივი შრომის მაქსიმალური ეკონომია და დროის მოგება, შეიძლება იქნება ამოცანას სახავს განსაკუთრებული ყურადღებით მოვეციდით საწარმოო ძალების სწორი განაწილებას. საჭიროა ყურადღება მიექცეს ჩვენი ქვეყნის აღმოსავლეთი რაიონების ეკონომიკის შემდგომ განვითარებას, რომლებშიც უდიდესი ბუნებრივი რესურსებია.

„შეიძლება იქნება გვემათავაზოს ითვალისწინებულია ყველა მოკავშირე რესპუბლიკის მეურნეობის უდიდესი ზრდა. ყოველ რესპუბლიკაში დასახულია განვითარდეს უწინარეს ყოვლისა მეურნეობის ოს დარგები, რომლებისთვისაც არსებობს ყველაზე ხელსაყრელი ბუნებრივი და ეკონომიური პირობები, რათა უფრო ეფექტიანად გამოვიყენოთ თვითეული რესპუბლიკის რესურსები და უზრუნველვყოთ ცალკეული რესპუბლიკებისა და მთლიანად საბჭოთა კავშირის ინტერესების სრული შეხამება“ (სკკ XXI ყრილობის რეზოლუცია „სსრ კავშირის სახალხო მეურნეობის განვითარების 1959-1965 წლების საკონტროლო ციფრების შესახებ“ ამხანაგ ნ. ს. ხრუშჩოვის მოხსენების გამო).

შეიძლება იქნება გვემათავაზოს ითვალისწინებულია ამოცანა საზოგადოებრივი შრომის ნაყოფიერების — გაფართო-

ებული კვლავწარმოებისა და დაგროვების მთავარი წყაროს, ხალხის ცხოვრების დონის აღმავლობის საფუძვლის — საგრძნობი გადიდება. 1959-1965 წლების განმავლობაში ყველა პირობა უნდა შეიქმნას იმისათვის, რომ მივიღოთ შრომის ნაყოფიერების ზრდა მრავალწლოებაში — 45-50, მშენებლობაში — 60-65, კავშირების ტრანსპორტზე — 34-37, საბჭოთა მეურნეობებში — 60-65 პროცენტით და კოლმეურნეობებში — დაახლოებით ერთნაირად.

მრავალწლოების მრავალრიცხოვანი დარგებისა და სოფლის მეურნეობის განვითარების დასახული ამოცანების წარმატებით გადაწყვეტისათვის უდიდესი მნიშვნელობა აქვს მოზარდი თაობის სასწავლო-სააღმზრდელო მუშაობის გარდაქმნას, წარმოებასთან, კომუნისტური მშენებლობის პრაქტიკასთან საშუალო და უმაღლესი სკოლების კავშირის განმტკიცებას და ამის შედეგად ყოველმხრივ განათლებული და შეგნებული მოქალაქეების მომზადებას, რაც შეიძლება იქნება მანძილზე უნდა განხორციელდეს.

შეიძლება იქნება გვემათავაზოს ითვალისწინებულ დიად სამუშაოთა შესრულება — კომუნიზმის მატერიალურ-ტექნიკური ბაზის შექმნა — მოითხოვს მეცნიერებისა და აზრის შეუწეველად წინსვლას, მეცნიერებისა და ტექნიკის აყვავებას, ჩვენი ქვეყნის სწავლულთა აქტიურ მონაწილეობას იმ პრობლემების გადაწყვეტაში, რომლებიც დაკავშირებულია საბჭოთა სახელმწიფოს საწარმოო ძალების შემდგომ ყოველმხრივ განვითარებასთან. „...შეიძლება იქნება გვემა — აღნიშნავს ამხანაგ ნ. ს. ხრუშჩოვი. — ჩვენი მეცნიერებისა და სამეცნიერო დაწესებულებების წინაშე სახავს მოღვაწეობის უფართოესი სარბიელს“.

1959-1965 წლების გვემა, რომელიც XXI ყრილობამ მიიღო, მოასწავებს კაპიტალიზმთან სოციალიზმის ეკონომიური შეჯიბრების ახალი გადაწყვეტი ეტაპის დაწყებას. მისი განხორციელება ნამდვილად უზრუნველყოფს ჩვენი ქვეყნის მშრომელთა ცხოვრების დონის განუწყვეტელ ამაღლებას, უზრუნველყოფს პროდუქტიულობისა და მოხმარების სხვა საგნების სიუხვს, შექმნის ყველა საჭირო პირობას იმისათვის, რომ სსრ კავშირში იყოს მსოფლიოში ყველაზე მოკლე სამუშაო დღე და ყველაზე მოკლე სამუშაო კვირა. ამას გარდა, როგორც ეს სკკ XXI ყრილობაზე აღინიშნა, შეიძლება იქნება გვემათავაზოს ითვალისწინებულია წარმატებით განხორციელება ღრმა გავლენას მოახდინოს მიღლ საერთაშორისო ვითარებაზე და მარქსიზმ-ლენინიზმის ახალი ტრიუმფი იქნება. იგი სოციალიზმის მხარეზე მოიზიდავს მილიონობით ახალ მომხრეს, გამოიწვევს მშვიდობის ძალების განმტკიცებას და იმის ძალების დასუსტებას, უდიდეს ცვლილებებს არა მარტო ჩვენს ქვეყანაში, არამედ მთელ მსოფლიოში.





# დიდი რუსი გამოგონებელი

(ა. ს. პოპოვის დაგადების 100 წლისთავის გამო)

დ. ხშილაშვილი

მეცნიერებისა და ტექნიკის დამახსოვრებული მოღვაწე

შესრულდა 100 წელი დიდი რუსი მეცნიერის ალექსანდრე სტეფანეს ძე პოპოვის დაბადებიდან.

ა. პოპოვმა უდიდესი სამსახური გაუწია კაცობრიობას იმით, რომ მან გამოიგონა, აავო პირველი რადიომიმღები და ამით საფუძველი ჩაუყარა რადიოტექნიკას.

როგორც ყველა დიდ აღმოჩენას, რადიოსაც აქვს თავისი წინაისტორია, რომელიც შემდეგნაირად შეიძლება გადმოვცეთ: XIX საუკუნის პირველ ნახევარში დიდმა ინგლისელმა მეცნიერმა მ. ფარადეიმ ელექტრული და მაგნიტური მოვლენების შესწავლის საფუძველზე დაამტკიცა, რომ მანძილზე ელექტრული გავლენა შესაძლებელია შემავრთბელი საღენების გარეშეც. მან აღმოაჩინა ელექტრომაგნიტური ინდუქციის მოვლენა და გამოთქვა აზრი იმის შესახებ, რომ ელექტრულ გავლენას ტალღური ხასიათი აქვს. გასული საუკუნის 70-იან წლებში ინგლისელმა მეცნიერმა ჯ. მაქსველმა განავითარა მ. ფარადეის მოძღვრება ელექტრომაგნიტური ველის შესახებ და თეორიულად დასაბუთა ელექტრომაგნიტური ტალღების არსებობა. მისი თეორიის თანახმად, ელექტრომაგნიტურ ტალღათა სიჩქარე სივრცეში ტოლია სინათლის გავრცელების სიჩქარისა, ე. ი. დაახლოებით 300.000 კმ/წმ.

მაქსველის მიერ შექმნილმა თეორიამ პირველი პრაქტიკული დადასტურება პოვა გამოჩენილი გერმანელი მეცნიერი-ფიზიკოსის ჰერნის ჰერცის ცდებში. მან კონდენსატორის რხევითი განმუხტვის მოვლენის საფუძველზე, მრავალი ექსპერიმენტის შედეგად, შექმნა ხელსაწყოები, რომელთა საშუალებითაც მოახერხა ელექტრომაგნიტური ტალღების გამოსხივება („ვიბრატორით“) და მათი გამომყვანება („რეზონატორით“) 3 მ-მდე მანძილზე. ჰერცის ვიბრატორის მიერ გამოსხივებულ ელექტრომაგნიტურ ტალღებს „ელექტრულ სხივებს“, ხოლო შემდეგში კი — „ჰერცის სხივებს“ უწოდებდნენ. ჰერცს, ეტყობა, აზრადაც არ მოსვლია, რომ

მის მიერ აღმოჩენილი სხივები შეიძლება უმავთულო ტელეგრაფირებისათვის გამოდგარიყო. მისმა შესანიშნავმა აღმოჩენამ იმდროინდელი სწავლული ფიზიკოსების ყურადღება მიიპყრო, კერძოდ, პეტერბურგის უნივერსიტეტის პროფესორმა ნ. ეგოროვმა ჰერცის

სხივების შესწავლა თავისი სპეციალური კვლევა-ძიების საგნად გაიხადა. 1889 წლის დისაწყისში მან ჩაატარა მის მიერ აგებული ხელსაწყოების დემონსტრაცია რუსეთის ფიზიკა-ქიმიური საზოგადოების სხდომაზე. მაგრამ დემონსტრაციამ ვერ გაამართლა მოლოდინი.

ა. პოპოვს, რომელიც აღნიშნულ სხდომას ესწრებოდა, მონაწილეობა არ მიუღია დემონსტრაციის ირგვლივ გამართულ კამათში, იგი სდუმდა და რალაცზე დაძაბულად ფიქრობდა. რამდენიმე კვირის შემდეგ პოპოვმა თვითონ აავო ჰერცის აპარატურის მსგავსი ხელსაწყოები და ჩაატარა მათი დემონსტრაცია იმავე საზოგადოების სხდომაზე. შედეგები ბრწყინვალე იყო. განმმუხტველში მცირე ნაპერწკლის სახით რეზონანტორი ზუსტად უპასუხებდა ვიბრატორის მუშაობას.

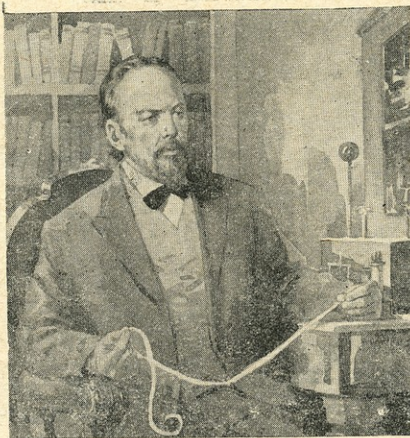
ა. პოპოვმა შეიგნო ჰერცის სხივების პრაქტიკული გამოყენების შესაძლებლობა. ერთ-ერთ საჯარო ლექციაზე მან გამოთქვა აზრი, რომ მომავალში ელექტრომაგნიტური ტალღები შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მანძილზე უსადენოდ სიგანელების გადასაცემად.

დიდ მანძილზე უსადენო კავშირგაბმულობის მოწყობის აზრმა განსაზღვრა მთელი მისი შემდგომი მუშაობის მიმართულება.

ჰერცის სხივებმა ღრმად დაინტერესა მაშინდელი გამოჩენილი მეცნიერები და გაჟოფილა მთელი რიგი აღმოჩენები.

1890 წელს ფრანგმა მეცნიერმა ე. ბრანლიმ აავო ხელსაწყო — „ელექტრული თვალი“, რომელმაც დიდი როლი შეასრულა რადიოს გამოგონებაში.

ო. ლოჯამ დაამუშავა ჰერცის სხივების გამომყვანების სქემა, რომელშიც ბრანლის მეთოდი გამოიყენა.

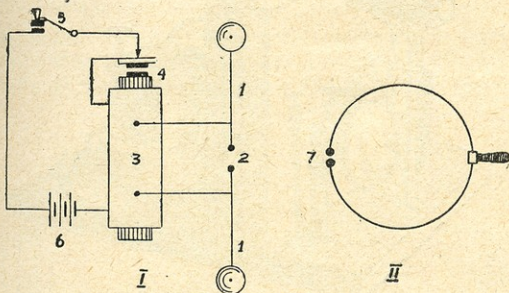


ა. ს. პოპოვი



სქემის მთავარ ნაწილს წარმოადგენდა ლითონის ნახერხით ავსებული მინის მილაკი, რომელსაც ლოჯმა „კოპერები“ დაარქვა.

ცდების ჩატარების დროს კოპერების წრედში ჩართული იყო ბატარეა და გალვანომეტრი. სანამ ელექ-



3. ჰერცის ცდების აპარატურა: I—ვიზუალური, 1—ლითონი, 2—სანაპერწყლო შორისეთი, 3—რუმორტის კოპა, 4—დენმწვევტი, 5—მანიპულატორი (სატელეგრაფო გასაღები), 6—ბატარეა, 11—რეზონატორი, 7—სანაპერწყლო შორისეთი

ტრომაგნიტური ტალღები კოპერებზე არ მოქმედებდა, მისი ფხვნილის მეტად მაღალი ელექტრული წინააღობის გამო, მასში გამავალი დენი სულ უმნიშვნელო ძალისა იყო. მაგრამ, როდესაც კოპერებში გადიოდა ელექტრული ტალღები, მისი წინააღობა მკვეთრად მცირდებოდა, რასაც გალვანომეტრი ისრის გადახრით აღნიშნავდა. კოპერების შერჩევისას მისი წინააღობა კვლავ ძალიან დიდი ხდებოდა.

ამრიგად, შესაძლებელი გახდა ელექტრომაგნიტური ტალღების გამოყენება ელექტროსაზომი ხელსაწყოების საშუალებით.

ო. ლოჯს ხელთა ჰქონდა ყველა ხელსაწყო ელექტრული სიგნალების უსადენოდ გადაცემისა, მაგრამ მისი განხორციელება მან ვერ შეძლო.

ამრიგად, უსადენო ტელეგრაფიებისათვის ელექტრომაგნიტური ტალღების გამოყენების ამოცანა ვერც პ. ჰერცმა და ვერც მისმა მიმდევრებმა ვერ გადაჭრეს.

ეს მხოლოდ ა. პოპოვმა შეძლო.

ალექსანდრე პოპოვი კარგად იცნობდა ელექტრობის დარგში ყველა წინამორბედისა და თანამედროვის თეორიულ და ექსპერიმენტულ შრომებს. 1894 წელს იგი მუშაობდა ჰერცის სხივების\* მიმდებ ხელსაწყოზე. მისი მიზანი იყო აეგო ელექტრომაგნიტური ტალღების დიდ მანძილზე მიღებისათვის ძალიან მგრძნობიერი აპარატი. ყურადღებით სწავლობდა რა პ. ჰერცის და ო. ლოჯის ცდებს, პოპოვმა მრავალი ექსპერიმენტის შედეგად შექმნა თავისი საკუთარი სქემა.

პოპოვმა შექმნა და ააგო კაცობრიობის ისტორიაში ელექტრომაგნიტური ტალღების პირველი მგრძნობიერი

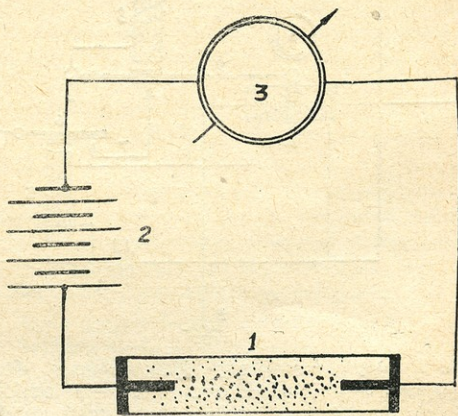
\* სხივი ლათინურად „radius“-ია. აქედან გამომდინარე წარმოიშვა ტერმინი „რადიოტალა“, „რადიო“ და სხვ.

მიმდები ხელსაწყო, რომელიც ვარგისი იყო არა მარტო სამეცნიერო კვლევებისათვის, არამედ პრაქტიკული მუშაობისათვისაც.

აპარატის ძირითად ნაწილს წარმოადგენდა მინის მილაკი ორი ელექტროდით, რომელთა შუა მოთავსებული იყო ჰერცის ნახერხი. იგი წარმოადგენდა გაუმჯობესებულ კოპერებს, რომელთაზე თანმიმდევრობით ჩართული იყო ელექტრული ბატარეა და ტელეგრაფის რელე. ბატარეის ძაბვა შერჩეული იყო ისე, რომ კოპერის ფხვნილის დიდი წინააღობის გამო რელეს წრედში არსებულ დენის ძალა საკმარისი არ იყო რელეს ლუხის მიზიდვისათვის. იმ შემთხვევაში, როდესაც ელექტრომაგნიტური ტალღები კოპერებზე მოხდენდა გავლენას (ახლო განლაგებული გამომსხივებელი ვიბრატორის ამუშავებისას ან ძლიერი ატმოსფერული ელექტროგანმუხტვის დროს), კოპერების ფხვნილის წინააღობა მკვეთრად მცირდებოდა და დენის ძალა რელეს გრაგნილში იზრდებოდა. ეს იწვევდა რელეს ლუხის მიზიდვას და მისი კონტაქტების ჩაქცევას, ეს უკანასკნელი კი — ელექტროზარის ჩართვას ბატარეის წრედში. ზარის ლუხა-ურატა ეჯახებოდა ფინჯანს და ზარის ხმით ადისტურებდა დენის გაგლას კოპერებში, ე. ი. მის მიერ ელექტრომაგნიტური ტალღის მიღებას.

ურატა თავის შერჩევის დროს იწვევდა კოპერების მილაკის შერჩევასაც. ნახერხის შერჩევას თან სდევდა კოპერებში მარცვლების ერთიმეორისაგან დაშორება, ფხვნილის წინააღობა კვლავ დიდი ხდებოდა, დენი რელეს წრედში მცირდებოდა და მასთან ერთად ზარის ხმაც წყდებოდა.

ამრიგად, პოპოვის მიმდებ ხელსაწყოში ზარის ხმით აღინიშნებოდა სიგნალის მიღება, ხოლო სიგნალის მიღების შემდეგ კოპერები ისევ მზად იყო სიგნალების მიღებისათვის. ასეთი შერჩევა რომ არ ყოფილიყო, მიმდები ვერც იმუშავებდა.



ო. ლოჯის ხელსაწყოების სქემა: 1—ბრანლის კოპერები, 2—ბატარეა, 3—გალვანომეტრი



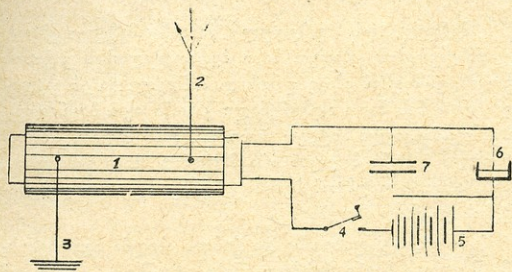




სხდომას ესწრებოდნენ გამოჩენილი ფიზიკოსები, მათ შორის ვ. მიტკევიჩი, ო. ხვოსონი, ვ. ლებედინსკი, მ. შატელნი, ფ. პეტრუშევსკი და სხვ.

ა. პოპოვმა დაამთავრა მოხსენება და რადიოგადამცემთან მყოფ პ. რიბკინს კაცი გაუგზავნა, რომ მას დაეწყო სიგნალების გადმოცემა.

მორჩეს აპარატმა ბზუილი მორთო და მისი ლილვაციის ქვემოთ დაიძრა ქაღალდის თეთრი ვიწრო ლენტ; აპარატმა კაკუნი დაიწყო და ქაღალდის ზოლზე ხაზები და წერტილები აღიბეჭდა. მსოფლიოში პირველი



ა. ს. პოპოვის გადამცემი რადიოსადგურა: 1—რუკორფის კოქა, 2—გადამცემი ანტენა, 3—ჩამოწმა, 4—მანიპულატორი (სატელეგრაფო გასაღები), 5—ავტომატური ბატარეა, 6—დენაწყვეტი, 7—კონდენსატორი

რადიოგრამა ორ სიტყვას შეიცავდა. ეს სიტყვები იყო „ჰენრიხ ჰერც“.

სრ კავშირის მთავრობამ 7 მაისი რადიოს დღედ გამოაცხადა და დააწესა ა. პოპოვის სახელობის ოქროს მედალი, რომელიც ითვალისწინებს ყოველწლიურად რადიოტექნიკაში შესანიშნავი მეცნიერული ნაშრომისა ან გამოგონებისათვის გილდოს გაცემას.

1896 წლის ზაფხულში უცხოურ გაზეთებში გამოქვეყნდა ცნობა, რომ იტალიელმა ინჟინერმა გ. მარკონიმ უმაღლესო ტელეგრაფი გამოიგონა, მაგრამ მთელი მისი აპარატურა, ხელსაწყოთა სქემა და კონსტრუქცია გასაიდუმლოებული იყო. მას შემდეგ, რაც ვ. პრისმა 1897 წლის ივნისში მოათავსა ჟურნალში „ელექტრიზმი“ სტატია, რომელსაც გ. მარკონის აპარატის სქემაც დაერთო, აღმოჩნდა, რომ ეს სქემა შეიცავდა იტალიელი პროფესორის, რივის მიერ გაუმჯობესებულ ჰერცის ვიზაატორის და პოპოვის მიმღები აპარატის იგივეობას.

ამრიგად, ა. პოპოვის პრიორიტეტი რადიოტელეგრაფის გამოგონების საქმეში ურყევი.

ზედმეტი როლი იქნება აღინიშნოს, რომ ეს პრიორიტეტი არა ერთხელ იყო დადასტურებული ცნობილი უცხოელი მეცნიერების: ე. ბრანლის, ო. ლოჯის, რიგის, ბლონდელის, ფერის, ნესპერის და სხვათა მიერ.

ა. პოპოვის ბედი იმდროინდელი რუსი გამოგონებლების ბედსა ჰგავდა. რევოლუციამდელ დიდჩინიან მოხელეობას ა. პოპოვის გამოგონება არ აინტერესებდა

და ამიტომ მის მიერ დაწყებულმა შესანიშნავმა საქმემ ვერ პოვა შესაფერის გამოლა-გაქანება.

ა. პოპოვი მაინც განაგრძობდა მუშაობას და რადიოტელეგრაფირების ცდებს კონსტანტინს ჩიტიშინ და ბალტიის ფლოტის ხომალდებს შორის.

ამასობაში გ. მარკონის, რომელსაც ინგლისის მთავრობამ დიდი ფულადი სახსრები მიაშველა და რომელმაც მსხვილი ფირმების კრედიტებიც მიიღო, შესაძლებლობა მიეცა თავისი მუშაობა ფართოდ გაეშალა და ამ გზით მნიშვნელოვანი შედეგებისათვისაც მიეღწია.

1899 წელს ა. პოპოვის რადიოსადგურების საშუალებით ხორციელდებოდა რადიოკავშირგამშულობა შვედეთში, ხომალდებს შორის, უკვე 22 კმ-მდე მანძილზე.

ა. პოპოვმა 1900 წლის დსაწყისში ააშენა რადიოსადგურები, რომელთა საშუალებით რამდენიმე თვის განმავლობაში ხორციელდებოდა რადიოკავშირი ორმოცი კმ-ის მანძილზე. ეს იყო მსოფლიოში რადიოკავშირგამშულობის პირველი პრაქტიკული გამოყენება. ამ დღიდან მიღწევამ შეცვალა დამოკიდებულება რადიოგამომგონებლის და მისი გამოგონების მიმართ. ახლა ა. პოპოს გაუჩნდა მეტერიული სახსრები და მან მუშაობა ახალი ენერგიით განაგრძო; იგი ქმნიდა და აგებდა ახალ აპარატურას, აწარმოებდა ცდებს შავსა და ბალტიის ზღვაზე, აწყობდა რადიოსადგურებს.

1900 წელს პოპოვმა შეცვალა მიმღებში კოქერერი დეტექტორით, ხოლო 1901 წელს გადააკეთა მიმღების და გადამცემის სქემები, მათში ტალღებზე აწყობის ელემენტების შეტანით, რამაც მას შესაძლებლობა მისცა ემუშავა განსაზღვრული სიგრძის ტალღებით და უფრო დიდ მანძილზედაც. უკვე ამ დროს რადიოკავშირი შესაძლებელი გახდა 150 კმ-ის მანძილზე.

რადიოს გამოგონებამ გამოიწვია სხვა აღმოჩენებიც: ცდების ჩატარებისას ა. პოპოვმა აღმოაჩინა რადიოტალღების არეკლის მოვლენა, რომლის საფუძველზე წარმოიშვა თანამედროვე რადიოლოკაცია. 1904 წლის თებერვალში მესამე ელექტროტექნიკურ ყრილობაზე მანვე ჩაატარა დემონსტრაცია რადიოტელეფონური გადაცემისა მიღწევად რიცხვებზე მომუშავე რადიოგადამცემის საშუალებით.

ა. პოპოვი ვერ მოეწყო საბჭოთა ხელისუფლებას, რომლის დროსაც მისმა გენიალურმა გამოგონებამ არაჩვეულებრივი განვითარება პოვა.

რადიოს გამოგონებამ წარმოშვა მეცნიერებისა და ტექნიკის მრავალი ახალი დარგი, მათ შორის თანამედროვე რადიოელექტრონიკა, რომელიც არაჩვეულებრივი ტემპით ვითარდება და ძნელია ითქვას, თუ კიდევ რა ახალ გამოყენებას პოვებს იგი მომავალში.

ჩვენი ქვეყანა რადიოს სამშობლოა.

საბჭოთა ხალხი და მასთან ერთად მთელი პროგრესული კაცობრიობა ღრმა პატივს სცემს დიდ აღმომადგენელს, ა. პოპოვს, რომლის შესანიშნავი გამოგონების საფუძველზე შექმნილია ახალი ეპოქა მეცნიერებისა და ტექნიკის ისტორიაში.



# კ.ი. ბენეშევიჯი კი მისი ქიმიური და მენდელეევის პერიოდული კანონი

პროფესორი **3. კაპაბაძე**  
ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

შესრულდა 125 წელი გენიალური რუსი მეცნიერის დიმიტრი ივანეს ძე მენდელეევის დაბადებიდან და 90 წელი — პერიოდული კანონის აღმოჩენიდან.

თავისი დიდი გამოკვლევებით დ. მენდელეევმა უდიდესი სამსახური გაუწია კაცობრიობის განვითარების ისტორიას და შთამომავლობას ისეთი განძი დაუტოვა, რომელიც არასოდეს არ დაჰკარგავს თავის მნიშვნელობას.

დ. მენდელეევის უკვდავ ქმნილებას — ქიმიური ელემენტების პერიოდულ კანონს — პირველი ადგილი უჭირავს ფიზიკისა და ქიმიის დარგში XIX საუკუნის ბრწყინვალე აღმოჩენათა შორის.

ქიმიური ელემენტებისათვის მენდელეევამდამდგომონახული არ ყოფილა რაიმე კანონზომიერება. დალაგა რა რიგში იმ დროს ცნობილი ყველა ელემენტი, მან შეამჩნია სხვადასხვა თვისებების პერიოდული განმეორება. ამ დროს ბუნებრივად წარმოიქმნა მსგავსი თვისებებით აღჭურვილი ელემენტების ჯგუფები. გამოირკვა, რომ სწორი პერიოდულობის მისაღებად ცნობილი ელემენტების მწკრივში საჭიროა ცარიელი ადგილების დატოვება. დიმიტრი ივანეს ძემ შეამჩნია, რომ ეს ცარიელი ადგილები ეკუთვნის ჯერ აღმოუჩენელ ელემენტებს, და თავისი კანონის საფუძველზე შეძლო მათი თვისებების წინასწარმეტყველება.

ცხოვრებამ მალე მოგვცა მენდელეევის კანონის ბრწყინვალე დამტკიცება და წინასწარმეტყველები ელემენტები თანდათან აღმოჩენილ იქნა. ამ ელემენტებიდან პირველად 1875 წელს ლეკოკ-დე-ბუაზოდრანმა აღმოაჩინა ეკა-ალუმინი, რომელსაც გალიუმი უწოდეს. მენდელეევის წინასწარმეტყველებით მას 5,9 ატომური წონა უნდა ჰქონოდა. ბუაზოდრანის ცდების შედეგად კი გალიუმის ატომური წონა 4,7 იყო. დ. მენდელეევმა მიწერა პარაზომი, რომ საფარანგეთის მეცნიერი ცდებოდა. ბუაზოდრანი დაუყოვნებლივ შეუდგა გალიუმის ატომური წონის შემოწმებას და დარწმუნდა, რომ მენდელეევი მართალი იყო.

ასევე აღიარა თავისი შეცდომა გერმანელმა ქიმიკოსმა ვინკლერმა, რომელმაც 1886 წელს აღმოაჩინა გერმანიუმი — მენდელეევის ეკა-სილიციუმი — და არასწორად ჩათვალა იგი სტიბიუმის ანალოგად.

მენდელეევის გაბედულ წინასწარმეტყველებათა დადასტურებამ ცხადყო მისი პერიოდულობის კანონის სიდიადე. მაგრამ ამავე დროს დ. მენდელეევი არ თვლიდა, რომ მის მიერ აღმოჩენილი კანონი იყო მეცნიერების უკანასკნელი სიტყვა; პირიქით, მისი აზრით, „პერიოდული კანონი მოელის არა მხოლოდ ახალ გამოყენებას, არამედ გაუმჯობესებასაც, დაწვრილებით დამუშავებას და ახალ ძალებს“.

მართლაც, ფიზიკისა და ქიმიის ახალმა აღმოჩენებმა შეცვალა ჩვენი წარმოდგენები ატომზე, — შემდგომ გამოირკვა ატომების სირთულე და გაყოფადობა, სხვადასხვა ქიმიური ელემენტის ატომების ურთიერთგარდაქმნის უნარი, ზოგიერთი ატომური სისტემის განუწყვეტელი დაშლის პროცესში ყოფნა, ერთი და იმავე ელემენტის ატომების ნაირსახეობა და სხვ., მაგრამ მენდელეევის მიერ შექმნილი პერიოდული კანონი დღესაც ჩრება გზის მანათობელ შუქურად ახალი გამოკვლევებისა და შემოქმედებითი ძიებისათვის. დ. მენდელეევმა დასახა გეგმა, გზა, მიმართულება, რის საფუძველზეც ქიმიამ ბევრი ახალი ფურცელი გადაგვიშალა და მრავალ საიდუმლოებას შეჭი მოჰფინა. შეიძლება ითქვას, რომ ბირთვული ფიზიკისა და ქიმიის დარგში თანამედროვე საოცარი მიღწევები დიდადაა დაკავშირებული მენდელეევის პერიოდულ კანონთან, რომელიც განაგრძობს ქიმიური ელემენტების ღრმა შესწავლისა და გამოყენების გზების ჩვენებას.

პერიოდული კანონის განუყრელ ნაწილს წარმოადგენს მენდელეევის შესანიშნავი შრომა „ქიმიის საფუძვლები“, რომლის გამოშვება ქიმიკოსების მიერ შეფასებული იყო როგორც უდიდესი მოვლენა ქიმიური მეცნიერების ისტორიაში.

მენდელეევამდამდგომი არ იყო ქიმია, როგორც ერთიანი მეცნიერება, რომელშიც თავისი მრავალმხრივი და მრავალფეროვანი შინაარსი გაერთიანებული და გადამუშავებული იქნებოდა მწყობრ, მთლიან სისტემაში. სწორედ ამ ამოცანამ პოვა განსახიერება „ქიმიის საფუძვლებში“. ეს წიგნი ჯერ კიდევ ავტორის სიცოცხლეში რუსეთში რვაჯერ გამოიცა და ითარგმნა ყველა კულტურული ერის ენაზე. მასზე აღიზარდა ქიმიკოსთა მრავალი თაობა როგორც ჩვენში, ისე უცხოეთში. იგი იმდენად მღ-



დარია მეცნიერული იდეებით და მითითებებით, რომ მიუხედავად თავისი 90 წლის ხნოვანებისა, ამჟამადაც საუბრო სახელმძღვანელოს წარმოადგენს.

პერიოდული კანონისა და „ქიმიის საფუძვლების“ შემდგენ ალსანშენისა დ. მენდელეევის გამოკვლევები ხსნარებზე. მენდელეევის სადოქტორო დისერტაციის — „წყალთან სპირტის შეერთებაზე“ — დიდი მნიშვნელობა ჰქონდა მეცნიერებაში სპირტისა და წყლის ნერთების საკითხის გამორკვევაში და აგრეთვე პრაქტიკაში — მელენიუმის, სპირტსახელ წარმოებისა და სააქციო საქმეში.

ხსნარების შესახებ საერთოდ მენდელეევი იზიარებდა ქიმიურ თეორიას, რომლის არსი ზოგადი ფორმით ისაა, რომ გახსნილი სხეული გამხსნელთან იძლევა არა უბრალო ნარეკს, არამედ შედის მასთან ქიმიურ ურთიერთქმედებაში; ხსნარებს იგი უყურებს, როგორც გამხსნელისა და გახსნილი სხეულის არამქიმიურ განსაზღვრულ ნერთებს დისოციაციის მდგომარეობაში. ამ თეორიამ, რომელიც ამჟამად ჰიდრატული თეორიის სახელწოდებითაა ცნობილი, საფუძველი ჩაუყარა ჰიდრატების, ამიაკატებისა და სხვა მსგავსი ნერთების ღრმად შესწავლას და ბიძგი მისცა კომპლექსურ ნერთებზე ახალ წარმოდგენათა შემუშავებას.

მენდელეევის მიერ ამ დარგში დაგროვილმა მონაცემებმა დაუფასებელი სამსახური გაუწია ლაბორატორიებსა და საქარხნო პრაქტიკას. ამ მონაცემებიდან განსაკუთრებული მნიშვნელობა ჰქონდა კუთრი წონისა და სხვა ფიზიკურ თვისებათა გამოყენებას, რამაც დიდი შედეგები გამოიღო ბუნებრივი მარილების თვისებებისა და ტექნოლოგიის შესწავლისას და შექმნა ახალი მიმართულება ნივთიერებათა შესწავლის დარგში (ფიზიკურ-ქიმიური ანალიზი).

დიდა დ. მენდელეევის დამსახურება ნივთიერების ფიზიკური მდგომარეობის შესწავლის საქმეშიც. მან პირველმა ჩაატარა გამოკვლევები სითხეების კაპილარობისა და გაფართოებაზე, ანუ, როგორც ცნება კრიტიკულ ტემპერატურაზე, ანუ, როგორც თვითონ უწოდებს, ღუღილის აბსოლუტურ ტემპერატურაზე.

დ. მენდელეევი ხელი მიჰყო აირების კლშშვადობისა და განსაკუთრებით მეტად დაბალი წნევების შესწავლას. გაუშვებულ აირებზე მუშაობასთან დაკავშირებით ის დანტერესდა მეტეოროლოგიისა და ჰაერნაოსნობის საკითხებით.

დ. მენდელეევი ააგო მეტისმეტად მგრძნობიარე დიფერენციალური ბარომეტრი. ჰაერნაოსნობის დარგში დამოუკიდებელი მუშაობის შედეგად მან დაწერა შრომა სითხეების წინააღობასა და ჰაერნაოსნობაზე, რომელიც, გამოჩენილი მეცნიერის, ნ. ყუკოვსკის აზრით, წარმოადგენს კაპიტალურ მონოგრაფიას, ძირითად სახელმძღვანელოს გემთმშენებლობაში, ჰაერნაოსნობაში მომუშავეთათვის, აძლევდა რა რუსეთში ჰაერ-

ნაოსნობის განვითარებას დიდ მნიშვნელობას, მენდელეევი იყო რუსეთის ტექნიკურ საზოგადოებაში ჰაერნაოსნობის განყოფილების შექმნის ერთ-ერთი ინიციატორი. იგი დიდ დახმარებას უწევდა რუსეთის მკვლევარ ნაოსნობის პიონერებს ა. მოჟაისკის, კ. ციოლკოვსკის და სხვ. გადაუჭარბებლად შეიძლება ითქვას, რომ ჰაერნაოსნობის დარგში საბჭოთა მეცნიერების, საბჭოთა ხალხის თანამედროვე უდიდესი მიღწევების შემადგენლობაში დ. მენდელეევის გარკვეული წვლილი აქვს შეტანილი.

ასევე დიდა დ. მენდელეევის დამსახურება მეტეოლოგიის დარგში. 1867 წელს პარიზის მსოფლიო გამოფენის შესწავლის შედეგად მან დაწერა მონოგრაფია, რომელშიც, გამოფენასთან დაკავშირებული საკითხების გაშუქების გარდა, მრავალი სინტერესო წინადადება წამოაყენა, კერძოდ, ყურადღება გაამახვილა მეტრული სისტემის შემოღების აუცილებლობაზე.

თავისი სიცოცხლის უკანასკნელი 15 წლის განმავლობაში მენდელეევი მისთვის ჩვეული გატაცებით ემსახურებოდა მეტეოლოგიური ამოცანების გადაწყვეტას. 1892 წელს მან დააარსა ზომისა და წონის მთავარი პალატა, რომელსაც თვითონვე განაგებდა. ამ დაწესებულებამ დ. მენდელეევის მეოხებით მალე საერთაშორისო აღიარება პოვა და მსოფლიო მნიშვნელობის მეტეოლოგიურ ცენტრად გადაიქცა. დ. მენდელეევი და აზუსტა გაზომვის არსებული ხერხები, დამუშავა ახალი მეთოდები და თავისი შემოქმედებითი მუშაობით მეტეოლოგიაში დიდი განძი შეიტანა.

დ. მენდელეევის არ სწამდა „მეცნიერება მეცნიერებისათვის“ — აკადემიური მოღვაწეობა, პრაქტიკისა და ცხოვრებისაგან მოწყვეტილი მეცნიერული მუშაობა. იგი დიდ ყურადღებას აქცევს სახალხო მეურნეობის, სოფლის მეურნეობის, ტექნიკისა და მრეწველობის საკითხებს.

თავის ღრმად დ. მენდელეევი ქვეყნის ინდუსტრიალიზაციის ენერგიული მომხრე და დამცველი იყო. ის დაუღალავად ჯილდებდა და ამტკიცებდა რუსეთში მძლავრი მრეწველობის განვითარების საჭიროებას. მის ღრმად სწამდა, რომ საქარხნო-საფაბრიკო მრეწველობის განვითარება გამოიწვევდა სოფლის მეურნეობის განვითარებას, მის ინტენსიფიკაციას.

მაშინდელი რუსეთის ახალგაზრდა მრეწველობას დ. მენდელეევი უმჭველად დიდი სამსახური გაუწია თავისი კომპეტენტური რჩევებით და დარჩენებებით.

განსაკუთრებული დამსახურება მიუძღვის მას ნავთობის მრეწველობის განვითარების საქმეში, რომლისადმი ინტერესი 1863 წელს ბაქოს ნავთობის სარეწევის დათვალიერებისას გაეღვიძა და სიკვდილამდე არ შენელებია.

დ. მენდელეევი დიდ ყურადღებას აქცევს გადასახადებისა და ტარიფების საკითხს, აუცილებელ საჭირო-



ებად თვლის ღრმა ბურღის შემოღებას; ტრანსპორტის საკითხის მოწესრიგების გარეშე შეუძლებლად მიაჩნია ნავთობის მრეწველობის სათანადო სიმძლევზე აყვანა, გადაუდებელ საქმედ თვლის ნავთობის რაციონალურ გადამუშავება-გამოყენებას, საქმისათვის სასარგებლოდ მიაჩნია მრეწველობის საკითხების მეცნიერული დამუშავება და სხვ.

დ. მენდელეევი ენერგიულად იბრძვის ბაქო-ბათუმის ნავთობსადენის აგებისათვის, იგი დაბეჯითებით იცავს ნავთის გათავების ღონისძიებებს. მენდელეევის ინიციატივით რუსეთის ფინანსურ-ქიმიურ საზოგადოებაში ეწყობა კონკურსი ნათურაზე ნავთის უშიშრად დასაწვავად; იგი აყენებს საკითხს პატარა ხელმისაწვდომი ნავთობის ძრავების მოწყობის შესახებ და ა. შ.

ასე ილწვოდა, უზომო დროსა და ენერგიას ხარჯავდა დ. მენდელეევი ნავთობის მრეწველობის განვითარებისათვის. მაგრამ თავისი ბუნებისა და საერთო მიმართულების მიხედვით მას არ შეეძლო გვერდი აეხვია ნავთობის ტექნიკის განვითარებასთან დაკავშირებული საკითხების მეცნიერული შესწავლისათვის და იგი იძლევა თავის თეორიას ნავთობის მინერალური წარმოქმნის შესახებ.

დ. მენდელეევის დიდი დამსახურება მიუძღვის აგრეთვე ქვანახშირის მრეწველობის დარგში. 1887-1888 წლებში იგი სწავლობს ღონეცის ქვანახშირის რაიონს, აღნიშნავს მის უდიდეს მნიშვნელობას, აყენებს კონკრეტულ წინადადებებს ამ აუზის რაციონალურად გამოყენებისათვის, იბრძვის ახალი რკინიგზების გაყვანის, ჩრდილოეთ ღონეცის სანაოსნო მდინარედ გადაქცევის, ღონეცის აუზში რკინის მრეწველობის განვითარების, ქვანახშირის გადამამუშავების სარკინიგზო ტარფის შემცირების, ვაგონების საკმაო რაოდენობით მიწოდების, გემთმშენებლობის მოწყობისათვის და სხვ.

საბოთბის ეკონომიის მიზნით დ. მენდელეევი საჭიროდ თვლის საცეცხურების სწორად მოწყობას, პაერის მიწოდების სწორ რეგულირებას, სრული წვის განხორციელებას. მას საჭიროდ მიაჩნია საბოთბად ტორფის გამოყენება; აღნიშნავს მისი დაბრკელების საჭიროებას, ყურადღებას ამახვილებს ტორფიდან გენერატორული აირის მიღების საკითხზე, ბრძოლას უცხადებს საკიქსო ქვანახშირებისა და ნავთობის ტლანქი საბოთბის სახით გამოყენებას. მისი ჯრით, როგორც საბოთბის, ნავთობი საერთოდ შეიძლება გამოყენებული იყოს მხოლოდ განსაკუთრებულ შემთხვევებში. იგი მკაცრად ილაშქრებს ქვანახშირის მაგიერ ნავთობის დაწვის წინააღმდეგ. ამ ამასთან დაკავშირებით აღმუშავებით აცხადებს: „ვათბობა ხომ ქალაქის ფულითაც შეიძლება“.

მენდელეევა პირველმა წამოაყენა საკითხი ქვანახშირის მიწისქვეშა გაზთივაციის შესახებ, რასაც დიდ

მნიშვნელობას აძლევდა ვ. ლენინი და რამაც პრაქტიკული განხორციელება მხოლოდ საბჭოთა სინანდელში პოვა.

დ. მენდელეევის ყურადღების გარეშე არ დარჩენია ურალის რკინის მრეწველობაც. 1899 წელს იგი გაემგზავრა რკინის მადნების დევილმდებარეობასა და მაგნიტურ ანომალიებს შორის კავშირზე მასალების შესაროვებლად, საერთოდ იქაური რკინის მრეწველობის გასაცნობად. საკითხის საფუძვლიანი შესწავლის შედეგად იგი წერს ანგარიშს, რომელშიც სახავს კუზნეცის აუზის პრობლემას და თეოდ რიგ მნიშვნელოვან ღონისძიებებს.

ურალის მეტალურგიის პრობლემასთან დაკავშირებით იგი იძლევა ურალის ბუნებრივი რესურსების, მადნებისა და ტყეების რაციონალური გამოყენების წინადადებებს; ეხება მეტალურგიული ქარხნების საბოთბით უზრუნველყოფის საკითხს, რკინიგზის ქსელის გაფართოების საჭიროებას, უთაფესი თუჯის, რკინისა და ფოლადის მიღების შესაძლებლობას; აყენებს პრობლემას უშუალოდ მადნიდან რკინის მიღების შესახებ (თუჯის გვერდის ახვევით), რომელიც მეტალურგებისათვის ამჟამადაც ერთ-ერთ აქტუალურ საკითხს წარმოადგენს.

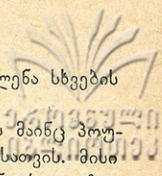
დ. მენდელეევის საყურადღებო მოსაზრებები აქვს ნივთიერებათა კრისტალური და მინისებრი ბუნების, ძირითადი ქიმიური მრეწველობის, სპირტის, საცვებ ნივთიერებათა ტექნოლოგიის, მერკნის ქიმიური გადამუშავების და სხვ. საკითხებზე.

დ. მენდელეევი ახალგაზრდა ქიმიური მრეწველობისადმი განსაკუთრებულ ყურადღებასა და მზრუნველობას მოითხოვდა. ეს არც გასაკვირია: მას ყველაზე ღრმად ესმოდა ქიმიური მრეწველობის მნიშვნელობა და აფასებდა მის როლს სახალხო მეურნეობის სხვა დარგების განვითარების საქმეში.

დ. მენდელეევი დაინტერესებული იყო სოფლის მეურნეობითაც: ავროქიმიით, სასუქების გამოყენებით, სასოფლო-სამეურნეო პროდუქციის ხარისხით, მისი ქიმიური გადამუშავებით; მესაქონლეობით და სხვ. იგი დიდ მნიშვნელობას აძლევდა სოფლის მეურნეობის ინტენსიფიკაციას, სასუქების შემოღებას, სასოფლო-სამეურნეო იარაღების გავრცელებას და ა. შ. სპეციალურად შეძენილ მამულში იგი ატარებს ცდებს სხვადასხვა სასუქების ეფექტიანობაზე და ღრმად და კრიტიკულად ამუშავებს სასუქების გამოყენების მეცნიერულ საფუძვლებს.

მენდელეევი აყენებს ღონისძიებებს გავლასთან საბრძოლველად — მორწყვის, წყალსაცავთა მოწყობის, ტყეების გაშენებისა და დაცვის შესახებ; იგი გამოთქვამს მოსაზრებებს სახალხო მეურნეობის ინტერესებთან შეფარდებით მცენარეებისა და ცხოველების გარდაქმნის, მათი გაუმჯობესების შესაძლებლობაზე.





დ. მენდელეევის სწამს ადამიანის ძალა, მისი გამარჯვება ბუნების ძალეზე, მის მიერ ყოველგვარ დაბრკოლებათა დაძლევის შესაძლებლობა; ამიტომ ზიზღით უცქერის მალთუსებს, რომელთაც ეშინათ მოსახლეობის გამარჯვებისა. ამასთანავე შრომას იგი ადამიანის აუცილებელ მოვალეობად თვლის. „დადგება დრო, — ამბობდა ის, — როცა არამშრომელს ცხოვრება არ შეეძლება“. იგი პარაზიტების სისტიკი მოწინააღმდეგე იყო, — მას საოცრად ეჯავრებოდა უსაქმო, ცუდლუბი ადამიანები.

დ. მენდელეევი იყო შესანიშნავი პედაგოგი. მის ლექციებზე აუდიტორია ყოველთვის სავსე იყო. მსმენელებში იგი იწვევდა მეცნიერებისა და ტექნიკისადმი ღრმა ინტერესს და სიყვარულს. მენდელეევის სწამდა, რომ „მეცნიერული ნათესი სახალხო ჭირნახულს იძლევა“ და რომ სწავლა-განათლება ხალხის კეთილდღეობის, მისი დაწინაურების აუცილებელი პირობაა.

დ. მენდელეევი მეტად საინტერესო და ორიგინალური პიროვნება იყო. კეთილი, გულისხმიერი და გულთბილი ხასიათის მეცნიერი, პირდაპირი, გაბედული და თავისი რწმენის გატარებისათვის შეუდრეკელი მებრ-

ძოლი ყოველთვის მზად იყო თავისი გავლენა სხვების დასახმარებლად გამოეყენებია.

მიუხედავად დიდი ლატივობისა, ის მაინც პოულობდა დროს საზოგადოებრივი მუშაობისათვის. მისი ინიციატივით 1869 წელს დაარსდა სამეცნიერო ფიზიკურ-ქიმიური საზოგადოება, რომელსაც სხვადასხვა დროს მრავალი წლის განმავლობაში თავმჯდომარეობდა და ხელმძღვანელობდა.

დ. მენდელეევის ღიადმა შემოქმედებითა აზრებმა ფრთები შეისხა საბჭოთა წყობილების პირობებში. მისი ქმნილებანი სიცოცხლეს აგრძელებენ, ვითარდებიან და უხვ ნაყოფს იძლევიან.

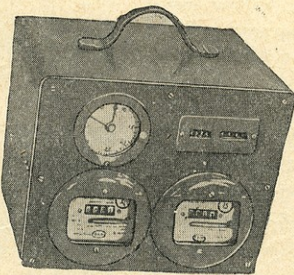
დ. მენდელეევის სახელი დიდი პატივისცემით სარგებლობს. სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის მიერ ქიმიისა და ფიზიკის დარგში საუკეთესო შრომებზე დაწესებულია მისი სახელობის პრემიები. მის სახელს ატარებს სრულიად საკავშირო ქიმიური საზოგადოება, აგრეთვე მთელი რიგი უმაღლესი და საშუალო სისწავლებლები და სამეცნიერო-კვლევითი დაწესებულებები. მის პატივსაცემად იმართება „მენდელეევის კითხვები“ და სამეცნიერო ყრილობები. მისი სახელი ეწოდა უკანასკნელ წლებში აღმოჩენილ 101-ე ელემენტს.

## AC - 4 მოდელის ჩარხების ანალიზატორი

თანამედროვე მანქანათმშენებლობაში ჩარხების ექსპლუატაციის პირობების გამოკვლევა მნიშვნელოვანი საკითხია, რომლის მოგვარების მიზნით მოსკოვის საარხო-საიარაღო ქარხანამ დაიწყო AC-4 მოდელის ანალიზატორის გამოშვება. ის წარმოადგენს სარეგისტრაციო ხელსაწყოების რთულ კომპლექტს, დანიშნულია ხანგრძლივი დროის განმავლობაში ლითონსაჰერელი ჩარხების ექსპლუატაციის პირობების გამოკვლევისათვის.

ანალიზატორის ჩვენებები გამოიყენება ამჟამის კონსტრუქციისა და მისი გამოყენების ეფექტურობის გამოსარკვევად და აგრეთვე ჩარხების რემონტის ვადის განსაზღვრისათვის. მის საფუძველზე შეიძლება განისაზღვროს: ჩარხის ლატერითა დროისა და სიმძლავრის მიხედვით, ჩარხის მაქსიმალური გადატვირთვა, ძრავას ექვივალენტური სიმძლავრე, ერთი დეტალის დამზადებაზე დახარჯული ენერგია, დამუშავების ციკლის სა-

შუალო ხანგრძლიობა, ჩარხის გაცდენის დრო, დამზადებული დეტალების რაოდენობა და სხვა.



ანალიზატორი შესრულებულია გადასატანი ხელსაწყოთა სახით ლითონის დახურულ ყუთში.

ში. მისი შეერთება შეიძლება ჩარხის ამჟამის მთავარი მოძრაობის ჯაჭვში. ანალიზატორის ჩვენების დამუშავება არ მოითხოვს დიდ დროს, მით უმეტეს, თუ მისთვის გამოყენებულ იქნება ნომოგრამები. მისი საშუალებით შესაძლებელია ამჟამის მიერ მოხმარებული ენერგიის გაზომვა  $\pm 3,5\%$ -ის სიზუსტით, მაქსიმალური სიმძლავრის გაზომვა  $\pm 5\%$ -ის სიზუსტით და ჩარხის მუშაობის დროის განსაზღვრა 2 წუთის ცთომილებით გამოცდის მთელი ხანგრძლიობის განმავლობაში.

ხელსაწყო უშუალოდ ჩაირთვება 1,7 კვტ ელძრავასთან, ზოლო დენის ტრანსფორმატორით ისეთ ძრავასთანაც, რომლის სიმძლავრე 100 კვტ-მდე აღწეს.

ანალიზატორი გათვლილია 220 ვოლტიან ძაბვაზე. გაზომვით აქვს  $250 \times 230 \times 215$  მმ, წონა — 9 კგ.



# ქვევის სერთიფიკატის სავაჭრო ნიშანი

## ქ. ს. შ. მ. გ. ე. ბ. ა.

1958 წელს ქ. ქვევისში მოეწყო მორიგი საერთაშორისო საავტომობილო გამოფენა, რომელიც ყოველწლიურად ტარდება.

გამოფენაში მონაწილეობდა ისეთ სახელმწიფოთა ათასამდე ფირმა, როგორიცაა ავსტრალია, ბელგია, დანია, დასავლეთ გერმანია, საფრანგეთი, ინგლისი, იტალია, კანადა, პოლანდია, ნორვეგია, ავსტრია, შვეიცარია, შვეიცარია, ესპანეთი, ჩეხოსლოვაკია, ამერიკის შეერთებული შტატები და სხვ.

გამოფენაზე ექსპონირებული იყო მსუბუქი ავტომობილები და მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილთა ნიმუშები (პირველი ჯგუფი); სატვირთო ავტომობილები, სპეციალური დანიშნულების თვითგანტვირთვადი მანქანები, საგზაო საწვავრები და მისამგებლები, ტურისტულ მისამგელთა და ავტომობილთა ძარები, რომლებიც „ავარაკის“ ტიპის ძარის კონსტრუქციულ ნაირსახეობას წარმოადგენს (მეორე ჯგუფი); სატვირთო ავტომობილებისა და აგრეთვე სპეციალური ავტომობილების ძარები (მესამე ჯგუფი); საავტომობილო ძრავთა მაქეტები, გაზარილი მოდელები და საწარმოო ნიმუშები (მეოთხე ჯგუფი); ველოსიპედები, მოტოციკლები, მოპედები, მოტოროლინგები, მოტოციკლის ეტლები, სამოვლიანი მოტოფურგონები და ინვალიდებისათვის განკუთვნილი მოტოეტლები (მესამე ჯგუფი); ნავები და მათი საკუთნარი (მეექვსე ჯგუფი); სხვადასხვა ფირმის ავტომობილის, მოტოციკლისა და ველოსიპედის ცალკეული კვანძები, დეტალები, ელექტრომოწყობილობანი და ხელსაწყოები, აგრეთვე საბურავები და ჯუნინის სხვა ნაკეთობანი (მეშვიდე ჯგუფი); ავტომობილის მოვლისათვის განკუთვნილი სხვადასხვაგვარი სამარჯვები, მძღოლის იარაღი, გარეის მოწყობილობა და საზომი ხელსაწყოები (მერვე ჯგუფი); ავტომობილის საწვავის, საზეითი მასალების, ანტიფრიზებისა და ქიმიური მრეწველობის სხვა მასალების ნიმუშები (მეცხრე ჯგუფი); ტურიზმისა და სპორტის საკუთნარის ნიმუშები (მეათე ჯგუფი); მიწათმოქმედისა და საგზაო მანქანები, აგრეთვე სხვადასხვა დანიშნულების ავტო და ველები (მეთერთმეტე ჯგუფი); სპეციალური საავტომობილო ლიტერატურა (მეთორმეტე ჯგუფი).

მსუბუქი ავტომობილების ჩვენება გამოფენის მთავარი თემა იყო და ცხადყოფდა ასეთი ავტომობილების კონსტრუქციითა გააითარებაში ამერიკულ და ევრო-

პულ მიმართულებათა არსებობას. აშშ-ის ფირმები უმჯობესნენ ძვირფას ავტომობილებს გაზრდილი ზომებითა და მძლავრი ძრავებით; დასავლეთ ევროპის ფირმები კი იაფი, სიამელო და რენტაბელური მსუბუქი ავტომობილების გამოშვებით იზრუნდნენ.

გამოფენაზე წარმოდგენილი იყო „შვეროლეს“, „ოლდსმობილის“, „კაილიას“, „ფორდის“, „მერკურის“, „კრაისლერის“, „ჯოჯის“, „ამბლერის“, „პაკარდის“, „სტუდებეკერის“ და სხვა ამერიკული ტიპის მსუბუქ ავტომობილთა დიდი რაოდენობა.

მსუბუქი ავტომობილების მთავარ მწარმოებლებად ამერიკის შეერთებულ შტატებში ითვლება „ჯენერალ მორტორის“, „ფორდ მორტორის“ და „კრაისლერ კორპორაციის“. ამ ფირმების მიერ გამოშვებული ავტომობილების რაოდენობა საერთო გამოშვების 97%-ს შეადგენს. 1957 წელს აშშ-ში დამზადებული იყო 6.115.077 მსუბუქი ავტომობილი, რომლიდანაც წლის ბოლოს ნახევარ მილიონზე მეტი გაუყიდავი დარჩა.

როგორც ცნობილია, უკანასკნელი წლები ამერიკული მსუბუქი ავტომობილების კონსტრუქციითა მნიშვნელოვანი ცვლილებებით ხასიათდებოდა. ამ პერიოდში დაინერგა ზედსარკველებიანი რვაცილინდრიანი მძლავრი ძრავები ცილინდრების V-სებრი განლაგებით; გაფართოვდა ავტომობილის ტრანსმისიის გამოყენება, რადიკალურად შეიცვალა ძარის ფორმა, მკვეთრად შემცირდა ავტომობილის სიმაღლე, ფართოდ დაინერგა უკანა საბურავები და სხვ.



მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილი „ცუნდა-იანუსი“



უწინდელთან შედარებით 1958 წლის ამერიკულ მსუბუქ ავტომობილოთა მოდელები არ შეიცავს დიდ ცვლილებებს. ეს განსაკუთრებით იგრძნობა ძვირფას ავტომობილებზე („კაილიაკი“, „ლინკოლინი“, „ბიუიკი“ და „ფორდ“) და ნაწილობრივ საშუალო კლასის ავტომობილებზე.



ავტომობილი „უნიმოვი“ დაკიდული ჩამოით

ც, რომლებიც იღებს განიერ, გრძელ და დაბალ ფორმის თითქმის ყველა ავტომობილს აქვს ჰორიზონტალურად განლაგებული გარბამავებული ფარები (გამონაკისის შეადგენს „ლინკოლინი“, ფარების ვერტიკალური ნლაგებით). გაზრდილია წინა და უკანა პანორამული ნები და მინის საწმენდები. ზოგ შემთხვევაში უკანა ნორამულ მინასაც უკეთებენ მინის საწმენდს.

თითქმის ყველა ამერიკული მსუბუქი ავტომობილი სიათლება ძრავის სიმძლავრის მკვეთრი ზრდით. მაგალითად, „ფორდ მორტარსი“ თავის მოდელზე („ლინკოლინი“, „მერკურის“, „კონტინენტალი“, „ედზელი“) აყენებს ახალ რვაცილინდრიან ძრავებს, რომელთა თავისებურებაა წვის კამერის განლაგება ცილინდრების ბლოკში, რაც, ფირმის აზრით, უზრუნველყოფს მუშაობის შედარებით რბილ პროცესს და ცილინდრების საზურავში დიდი ზომის სარქველების განლაგების შესაძლებლობას. წარმოების მიერ ამჟამად გამოშვებული ძრავების სიმძლავრე შეადგენს 240-350 ცხ. ძს. ამ ძრავების კუმშვის ხარისხი გაზრდილია 9,5-10,5-მდე, ბრუნთა რიცხვი კი აღწევს 4800-ს წუთში.

ამგვარად, ყველა ახალ ძრავას გადიდებული მუშა მოცულობა, კუმშვის ხარისხი და, როგორც წესი, გაორმაგებული ან გაოთხმაგებული კარბურატორები აქვს.

მძლავრი ძრავები განაპირობებს ამერიკული ავტომობილების მაღალ დინამიკურობას. მაქსიმალური სიჩქარე გაზრდილია 200-220 კმ-მდე საათში, რომლის მთლიანი გამოყენება თითქმის შეუძლებელია საგზაო პირობების და მოძრაობის დიდი სისწორის გამო.

ამერიკის ძირითადი ფირმების მიერ გამოშვებულ მსუბუქ ავტომობილოთა შასის გაუმჯობესების ხაზით აღსანიშნავია მეტად საინტერესო ტენდენცია — პნევმატური საკიდრის შეტანა, რაც განხორციელებულია „ოლდსმობილის“, „კაილიაკის“, „მერკურის“ და „შევროლეს“ ტიპის მასობრივი წარმოების ავტომობილებზე.

არსებობს ცნობა, რომ ამერიკული მრეწველობა ამთავრებს პნევმატური საკიდრის მასობრივ წარმოებაზე გადასვლისათვის მზადებას, რის შემდეგ იგი ექსპორტირებული იქნება ევროპაში.

პნევმატური საკიდრის დადგმით მოსალოდნელია ავტომობილის კომფორტისა და საიმედოობის გაზრდა და აგრეთვე სარესორო ფოლადის ეკონომია.

მსუბუქი ავტომობილების წარმოების ხაზით დასავლეთ გერმანიას ევროპაში პირველი, ხოლო მსოფლიოში მეორე ადგილი აქვს მოპოვებული. ისევე, როგორც ამერიკაში, აქაც მსუბუქი ავტომობილების შედარებით გავრცელებულ საერთო შეთანწყობად ე. წ. „კლასიკური“ შეთანწყობა, ე. ი. ძრავას წინა და წამყვანი თვლების უკანა ნაწილში განლაგება, ითვლება.

ძრავას უკან განლაგება მიღებულია მხოლოდ მცირე წონის ძრავას მქონე პატარა ავტომობილებისათვის.

გარეგნულად ევროპის ავტომობილები უფრო უბრალო და ნაკლებ ეფექტურია, ვიდრე ამერიკული. არის ფირმები („როლს-როისი“, „დაიმლერ-ბენცი“ და სხვ.), რომლებიც არ ჩქარობენ შეცვალონ გარცმის ტრადიციული ფორმა. ევროპული ავტომობილების ძარას შიგა გადასაკრავი გაკეთებულია კარგი მხატვრული გემოვნებით, ასევე მოხდენილადაა გაფორმებული ხელსაწყოების განლაგების პანელი.

ევროპული ავტომობილების საერთო შესახედაობა სრულიად დამაკმაყოფილებელია, თავიანთი ფუფუნებით ისინი არც განიზიდავენ და არც აეჭვებენ მომხმარებელს.



ევროპაში მზადდება სხვადასხვა კლასის ავტომობილები. მათ შორის შედარებით მასშტაბიანი მცირეკლასის მანქანები (ძრავას მუშა მძიმეობაა 0,75-1,5 ლ და სიმძლავრე — 26-60 ცხ. ძ.).

როგორც საერთოდ, ისე ევროპაშიც გამოიყენება ავტომატური ტრანსმისია, რომელიც მხოლოდ მყიდველის დაკვეთით იღებება ავტომობილზე.

შედარებით იაფ მოდელზე ფართო გავრცელება პოვა გადამუშოვების ავტომატური და ნახევრადავტომატური გამორთვის მართვამ (სისტემა „მანუმატიკ“).

საქიდრის გაუმჯობესების მიზნით კვლევითი სამუშაოები მიმდინარეობს ახალ დრეკად ელემენტებზე, რომელსაც შეეძლება შეცვალოს სარესორე ფოლადი; კერძოდ, ფირმა „სიტროენმა“ გამოიყენა ჰიდრომენემატური საკიდარი. მიკროლიტრაჟიან ავტომობილებზე დრეკად ელემენტებად რეზინის მასალას იყენებენ.

პლასტმასა, როგორც მასალა ძარის დასამზადებლად, უმთავრესად მიკროლიტრაჟიანი ავტომობილებისათვისა გამოყენებული. საშუალო კლასის ავტომობილებისათვის გამოყენდება ფირმა „სიტროენის“ მიერ დემონსტრირებული იყო პლასტმასის ერთი ექსპერიმენტული ძარა.

გადიდებული გამავლობის მსუბუქი ავტომობილები გამოყენდება დემონსტრირებული იყო ინგლისის „ლენდროვერისა“ და „ოსტინის“, დასავლეთ გერმანიის „დკე“, იტალიის „ფიატის“ და ამერიკის „ვილისის“ ფირმების მიერ.

წარმოდგენილ ავტომობილებს შასის კონსტრუქციაში არ აქვთ სერიოზული ცვლილებები. მათ უმრავლესობას ჩვეულებრივი ტიპის როგორც წინა, ისე უკანა სარესორო საკიდარი აქვთ. წინა და უკანა თვლები დამოუკიდებელი საკიდრით ნაჩვენებია იყო ავტომობილებზე — „დკე“.

ფირმა „ფიატის“ (მოდელი „კომპანოლა“) უკანა საკიდარი რესორზეა, ხოლო წინა — დამოუკიდებელი — ზამბარაზე. ამ ტიპის ავტომობილებისათვის დამახასია-

თებელია ის, რომ მათ წინა და უკანა ნაწილებში აქვთ სიმძლავრის ასართმევი ლილვები. სიმძლავრის წინა ასართმევი გამოიყენება ჯალამბრის ამძრავად, უკანა კი — საღვედ ბორბლის ან კარდანული ლილვებს შაშხალზე. მათ სხვადასხვა სასოფლო-სამეურნეო მანქანების მოძრაობაში მოსაყვანად. ეს საშუალებას აძლევს ავტომობილებს, ჩვეულებრივ სამუშაოს გარდა, შეასრულონ მთელი რიგი სასარგებლო სამუშაოები სოფლის მეურნეობაში, გზების მშენებლობაზე და სატყეო-სამრეწველო მეურნეობაში.

ავტობუსები გამოყენება წარმოადგინა მხოლოდ ევროპულმა ფირმებმა. მათზე უმთავრესად დადგენილია დიზელის ძრავები 90-165 ცხ. ძ სიმძლავრით. უმრავლესობას ძრავა ძარის ქვეშ აქვს განლაგებული. არის ავტობუსები ძრავას უკანა განლაგებითაც.

ქალაქში მომუშავე ავტობუსების შასი გაძლიერებულია, რადგან მოსალოდნელია ბიკური გადატვირთვები განსაზღვრულ საათებში. ავტობუსების დიდ უმრავლესობას სამი კარი აქვს — ერთი წინ შესასვლელად და ორი უკან (ვიწრო) მგზავრთა გამოსასვლელად. ქალაქის ავტობუსებში კარების მხარეს აკეთებენ ერთ რიგ საჯდომებს და დიდ ადგილს ტოვებენ ფეხზე მდგომ მგზავრთათვის.

გამოყენება დიდი რაოდენობით იყო 18 სხვადასხვა ფირმის მიერ გამოშვებული მისამგელი „ავარაკები“. „ავარაკის“ შიგა ფართობში განლაგებულია სალონი, საშაჩრეულო და სანიტარიული ნაწილი (პირსაბანი, საპირფარეო). „ავარაკი“ იდგება ერთდერძა შასზე, რომლის წინა ნაწილში მოთავსებულია საბუქსირო მოწყობილობა. უკანა ნაწილში ავტომობილს უკეთდება სპეციალური საბეჭდი (მანქვალი) სფერული თავით „ავარაკის“ ბუქსირებისათვის.

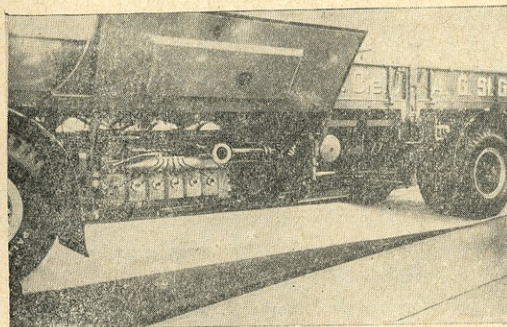
„ავარაკის“ საშაჩრეულოში დადგენილია ბუტანის აირით მომუშავე ქურა. განათება ხორციელდება ავტომობილის აკუმულატორით ან ძარაში დადგმული ბატარეით.

მცირე ტვირთამწეობის ავტომობილები შექმნილია „ფიატ 600“, გოგომობილის, მოტოციკლებისა და მოტოროლერების ბაზაზე.

მრავალი ფირმის მიერ დამზადებულია მცირე ტვირთის (0,8-1 ტ) გადასაზიდად განკუთვნილი ავტომობილები: ფურგანები, მსუბუქ-სატვირთოები, 8-13-ადგილიანი ავტობუსები და სანიტარიული ავტომობილები. ასეთი ავტომობილები ექსპონირებული იყო „ოსტინის“, „ფიატის“, „ფორდის“, „რენოს“, „მორის“, „ბორგვარდის“ და სხვა ფირმების მიერ.

სატვირთო ავტომობილთა ძირითადი ნაწილი წარმოდგენილი იყო ევროპისა და ამერიკის შეერთებული შტატების ფირმების „ფორდ მოტორისის“, „ჯენერალ მოტორისის“ და სხვათა მიერ.

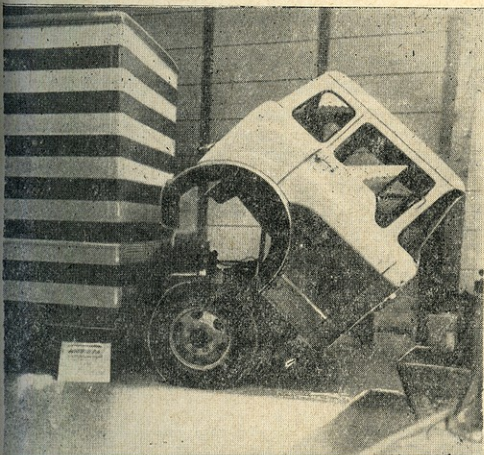
ამერიკულ ავტომობილებს შორის შედარებით სრულად იყო წარმოდგენილი „ფორდ მოტორისის“ ევროპუ-



ავტომობილ „ზაურერზე“ ძრავას განლაგება ძარის ქვეშ



ლი წარმოების ავტომობილები. 1958 წელს ეს ფირმა უშეგებდა სატვირთო ავტომობილებს ტვირთამწეობით 0.5 ტ-დან სამღერძა მძიმე ავტომობილებამდე მთლიანი წონით 20 ტ-მდე. აგრეთვე ამზადებდა უნაგირა საწვერებს, რომელთა მთლიანი წონა ერთღერძა მისამბელოთ შეადგენს 30 ტ-ს. ფირმა ამზადებს 25 ძირითადი ტიპის სატვირთო ავტომობილებს. თუ მხედველობაში მივიღებთ, რომ თითო ტიპის ავტომობილი მზადდება თვლების სხვადასხვა ბაზით და ძარის ნაირსახეობით, მაშინ



ავტომობილი „ფორდი“ მოდელი „C-600“ გადასაწევი კაბინით

ფორდის სატვირთო ავტომობილების მოდიფიკაციის რიცხვი გაცილებით დიდი იქნება.

ასეთი ფართო მოდიფიკაციის გამო მომსახურეობის გააღვილებისათვის, ფორმმა ჩაატარა ამ ავტომობილების კვანძებისა და აგრეგატების უნიფიკაცია.

ფირმა „ინტერნაციონალის“ მიერ დემონსტრირებული იყო საშუალო ტვირთამწეობის სატვირთო ავტომობილი, რომლის კაბინა განლაგებულია ძრავს ზემოდან. ავტომობილის ასეთი შეთანწყობა ჯერ კიდევ ადრე იყო გამოყენებული ევროპის სატვირთო ავტომობილებში, ხოლო ამჟამად ვრცელდება აშშ-ში. კაბინის აღნიშნული განლაგება საშუალებას იძლევა ძარის ერთი და იმავე ზომის შემთხვევაში საგრძნობლად შემცირდეს ავტომობილის ბაზა და სიგრძის გაზრატი.

სატვირთო ავტომობილები — კაბინის ძრავს ზემოდან განლაგებით წარმოდგენილი იყო აშშ-ის ფირმების „ფორდის“, „ინტერნაციონალის“ და „ვილისის“ მიერ. ფორდის ავტომობილის (მოდელი „C-600“) კაბინა სხვა კონსტრუქციებისაგან განსხვავებით წინა ნაწილში სასრულად მაგრდება და შეიძლება გადმოიწიოს

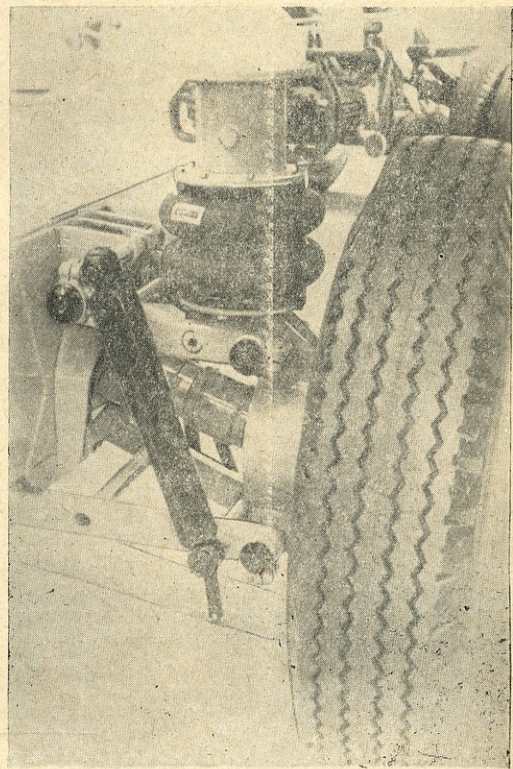
წინ, რაც აადვილებს ძრავასთან მიდგომას მისი მომსახურების დროს.

ავტომატურმა ტრანსმისიამ შემდგომი გავრცელება პოვა სატვირთო ავტომობილებში. მყიდველთა დაკვეთით ავტომობილებზე ასეთ ტრანსმისიას დგამენ, მაგალითად, ფირმები „ფორდი“ და „ჯენერალ მტორისი“.

სატვირთო ავტომობილებში ტექნიკურ გაუმჯობესებას წარმოადგენს „ჯენერალ მტორისის“ მიერ საშუალო და დიდი ტვირთამწეობის მქონე ავტომობილების გამოშვება, რომლებსაც პნევმატური და რესორული საკიდრები აქვს.

გამოფენაზე იყო შევიცარულ ფირმის „დრაივეს“ საცდელ მისამბელო ნიმუშზე და გერმანული ფირმის ავტობუს „ხენშელზე“ განხორციელებული „ვესტინგჰაუზის“ სისტემის პნევმატური საკიდარი, რომელიც გავრცელებულია აშშ-ის ავტობუსებზე, უნაგირა საწვერებზე, დიდ სატვირთო ავტობუსებსა და მისამბელებზე.

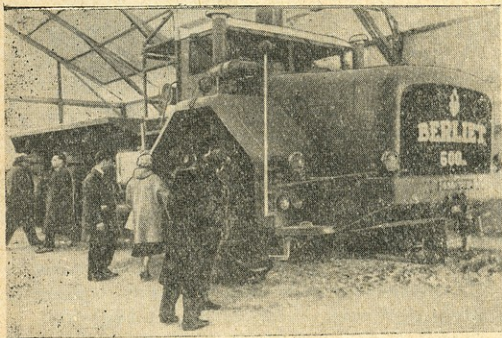
სატვირთო ავტომობილების შასიდან ყურადღებას იპყრობს „ბანჯოს“ ტიპის უკანა ხიდის კონსტრუქცია, რომლის კარტერი დატეფრულია ფოლადისაგან.



წამყვანი ხიდის დამოუკიდებელი პნევმატური საკიდარი



მძიმე სატვირთო ავტომობილებზე კარბურატორიანი ძრავები იშვიათია. დიდ ინტერესს იწვევს ახალი ძრავა „შევროლ V-8“, რომელსაც აქვს კუმშვის ხარისხი



„ასტონიანი ავტომობილი „ბერლი““

მ, მუშა მოცულობა 5,7 ლ და სიმძლავრე 230 ცხ. ძ მუხ-  
ლა ლილვის 4400 ბრ/წ დროს.

ევროპის ქვეყნებს შორის დიდი რაოდენობის სატ-  
ვირთო ავტომობილთა მოდლები წარმოადგინა გერმა-  
ნიის ფედერაციულმა რესპუბლიკამ. აქ ინტერესი გამო-  
იწვია „უნიმავის“ ჯგუფის გადიდებული, გამავლობის  
ავტომობილებმა (ფირმა „მერსედეს ბენცის“).

იტალიის საავტომობილო მრეწველობამ გამოფენა-  
ზე წარმოადგინა სატვირთო ავტომობილი „ფიატი“. სატვირთო ავტომობილების შედარებით დიდი რაოდე-  
ნობა აჩვენებს შვეიცარიის ფირმებმა — „ზაურერი“,  
„ბერნა“ და „კრემერ“.

შვეიცარიის ავტომობილებსა და ავტობუსებს  
ფართოდ არის გავრცელებული ავტომატური გადაცე-  
მათა კოლოფი „დივაბუსი“.

თვითმცლელი ავტომობილები დემონსტრირებული  
იყო მხოლოდ ევროპული ფირმების მიერ. მათ შორის  
9 თვითმცლელს ჰქონდა ყველა წამყვანი თვალი. თვით-  
მცლელების უმრავლესობას („ბერლიეს“ და „პრადას“  
გარდა) აქვთ სამხრეთი განტვირთვა.

ბევრი სატვირთო ავტომობილი აღჭურვილია დი-  
ფერენციალის ბლოკირებით და წინა წამყვანი ლერძე-  
ბით ცუდი საგზაო პირობებისათვის.

ი. ჯაბაშვილი

## AY 311-10 A მოდელის ძალური თავი

ხარკოვის მცირე აგრეგატული ჩარხების ქარხანა აშაადებს ახალი  
მაღალმწარმოებლური AY311-10A მოდელის თვითმოქმედ ძალურ  
თავს. მისი დანიშნულებაა: გაბურღვა, განშლა, ტორსვა, კუთხვილის  
მოჭრა და სპეციალური სამარჯვის საშუალებით ფრეზავა.

ძალურ თავზე შესაძლებელია ნრაავალშინდელიანი საცმების და-  
ყენება. ამ თავის ბაზაზე ხდება შეთანწყობა მრავალშინდელიანი ავ-  
რეგატული ჩარხებისა, რომლებიც მუშაობს ავტომატურ ხაზეში ავ-  
ტომატური და ნახევრადავტომატური მუშაობის ციკლით.

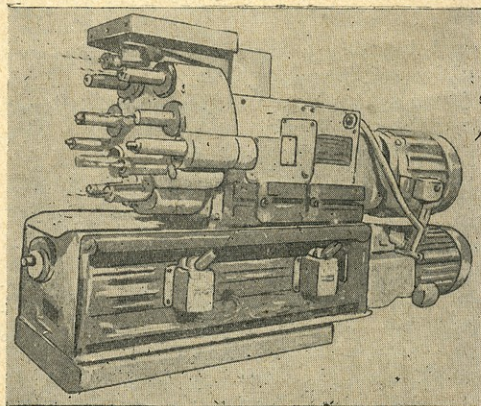
კონსტრუქციით და მოქმედების პრინციპით ძალური თავი წარ-  
მოადგენს თვითმოქმედ ელექტრომექანიკურ აგრეგატს, რომელზეც  
მოწყობილია მიწოდების პრეტელმუშტოვანი მექანიზმი.

მთავარი მოძრაობა სრულდება ამძრავით ან კბილანებიანი რე-  
ლუქტრით ელძრავადან.

გაბურღვის მაქსიმალური დიამეტრი 16 მმ-ია; პინოლის მაქსიმა-  
ლური სვლა — 75 მმ; შინდელის მინიმალური და მაქსიმალური  
ბრუნთა რიცხვი — 115 და 3000 ბრ/წ; მაქსიმალური დასაშვები  
ღერძული ძალვა — 400 კგ; ელძრავას სიმძლავრე — 1,7 კვტ. გაბა-  
რითი — 1012×280×478 მმ; წონა — 160 კგ.

მაღალი მწარმოებლობა, მოხერხებული შეთანწყობა, მცირე გა-  
ბარიტული ზომები და წონა, აგრეთვე სამუშაოთა ფართო მრავალსა-

ხეობა საშუალებას იძლევა ძალური თავი გამოყენებულ იქნეს კორ-  
პუსულ დეტალების დამუშავებაზე როგორც მასიურ, ისე სერიულ  
საწარმოებში.





უდიდესი მიღწევები აქვს ჩვენს მეცნიერებასა და ტექნიკას მიმდინარე ეტაპზე, მაგრამ კიდევ უფრო მეტი და მნიშვნელოვანია ის პრობლემები, რომლებიც სწავლულებმა მომავალში უნდა გადაწყვიტონ, თავიანთი უანგარო შრომით მათ სინამდვილედ უნდა აქციონ ადამიანთა საუკეთესო ოცნებები.

რა პერსპექტივებს ისახავს ჩვენი მეცნიერება მომავალში? ამ კითხვას უპასუხებს ზოგი გამოჩენილი სწავლულის საუბარი, რომელსაც ქვემოთ ვაქვეყნებთ.

## აკადემიკოსი ბ. ნ. ნესპიანოვი:

— თქვენ ცდებით, თუ ფიქრობთ, რომ მეცნიერებასა და მრეწველობაში რევოლუცია შესაძლებელია მხოლოდ ნახტომის სახით. ზოგჯერ ეს პროცესი საკმაოდ ხანგრძლივი და შეუმჩნეველია. თანამედროვე ადამიანს არც კი უგრძნია, თუ ოცდაათი წლის განმავლობაში როგორ თანდათან დაიწყო სინთეზური ბოჭ-



კოდან ტანსაცმლისათვის საჭირო ქსოვილების დამზადება.

მეცნიერებისა და ტექნიკის რომელი დარგი განვითარდება უფრო დიდი, თუ შეიძლება ასე ითქვას, აჩქარებით?

ავიღოთ მხოლოდ მთავარი.

უპირველეს ყოვლისა — ის, რაც დაკავშირებულია კოსმოსთან, თანამგზავრებთან, რაკეტმშენებლობას-

თან და საპლანეტაშორისო მიმოსვლებთან. დამოუკიდებელ დარგად გამოიყოფა და განვითარდება მეცნიერება ნახევრადგამტარების შესახებ. დამოუკიდებელი გახდება კიბერნეტიკა — მეცნიერება მანქანებისა და პროცესების მართვის შესახებ. საანგარიშო-ამოსახსნელი მანქანები იქნება არა მხოლოდ დამხმარე მოწყობილება ადამიანისათვის. მრავალ მთლიანად ავტომატიზებულ ქარხანაში ისინი დამოუკიდებელ მნიშვნელობას მიიღებენ. კიბერნეტიკული მანქანები შეასრულებს განგარიშებს, მეთვალუურებთან გაუწყვეს განსაზღვრული პროცესების მსვლელობას და მოაწესრიგებს მათ. ეს განტიერთავს ჩვენს ტვინს, შესაძლებლობას მისცემს მომავლის ადამიანს „გაათავისუფლოს“ გონება, იფიქროს იმაზე, რისკენაც მას, როგორც იტყვიან, გული მიუწევს. ამ დროიდან კიბერნეტიკული მოწყობილობა გიგანტურ გადატრიალებას მოახდენს ეკონომიურ, მეცნიერულ, კულტურულ და, მასმასაღმე, სოციალურ ცხოვრებაშიც.

შემდგომში 20 წლის განმავლობაში ჩვენ მოვემზადებით იმისათვის, რომ ნელნელა მივიჩვიოთ თერმობირთვულ ენერგიას, რომელსაც დღესდღეობით მხოლოდ ფეტიქადი ყუმბარის სახით გამოიყენებ. დარწმუნებული ვარ, რომ ჯერ კიდევ

XX საუკუნის დამლევს ამუშავებულ იქნება პირველი თერმობირთვული ელექტროსადგური, რომელშიც ადამიანს შეუძლია მოაწესრიგოს სინთეზის ნელი რეაქცია.

ნიშნავს თუ არა ეს, რომ XX საუკუნის მეორე ნახევარს უნდა ვუწოდოთ ატომური ენერგიის საუკუნე? მე ამასი დარწმუნებული არ ვარ. არაფერს არ შეიძლება შევადაროთ ენერგიის ის ულვეი მარაგი, რომელიც ადამიანის განკარგულებაში გადღის თერმობირთვული ენერგიის დამორჩილებით. მაგრამ კაცობრიობა დგას უფრო გრანდიოზული რევოლუციის ზღურბლზე. ამჯერად რევოლუცია მოსალოდნელია ბიოლოგიაში. მეცნიერებათა ეს დარგი ამჟამად დიად, ქემშიარტილ ზღაბრულ აღმოჩენათა წინაა, რომლებიც შესაძლებლობას მისცემს ადამიანს არა მარტო მართოს ორგანიზმთა სიცოცხლე, არამედ შექმნას იგი. ამიტომაც მე ვფიქრობ, მომავალ ათწლეულებს უნდა ეწოდოს ბიოლოგიის საუკუნე.

## აკადემიკოსი ვ. ა. ენგელგარდტი:

ბიოლოგია ხდება ზუსტი მეცნიერება. ითვისებს რა ქიმიის, ფიზიკისა და სხვა მეცნიერების მეთოდებსა და მიღწევებს, იგი უფრო და უფრო აქტიურად გადადის სასიცოცხლო პროცესების მართვაზე. ახლოვდება დრო, როდესაც კიბო ადამიანისათვის სურდოზე უფრო საშიში არ იქნება. მისი მკურნალობის მეთოდების ძიება იმდენად ფართო ფრონტით წარმოებს, რომ ეს უფორესად ახლო დროში მოხდება. 2000 წლისათვის ლიკვიდირებულ იქნება ყველა ძირითადი დაავადება. უკვე ამჟამად მრავალი ავადმყოფობის, მათ შორის ინფექციური დაავა-





დების ლიკვიდაციის ხარჯზე, ადამიანთა სიცოცხლე საშუალოდ გახანგრძლივებულია თითქმის 20 წლით, ხოლო ჩვენ კი სიცოცხლის გახანგრძლივების ყველა რეზერვი არ გამოგვიყენებია. გარდა საზოგადოებრივისა, გვაქვს თავისებური შინაგანი რეზერვები. რა რეზერვებია ეს? თავისი სიცოცხლის ნახევარს ადამიანი ატარებს ძილში. ძილი საჭიროა იმისათვის, რომ თავი დაეღწიოთ გადაღლილობას; გავანეიტრალოთ ორგანიზმში დაქანცულობის ტოქსინები. თუ მოგვიწერდება ამ პროცესის დაჩქარება, ე. ი. დაქანცულობის ტოქსინების განეიტრალება ერთ-ორ და არა რვა საათში, მაშინ ადამიანის სიცოცხლე 10-20 წლით გახანგრძლივდება.

უახლოესი ათი ან უფრო ნაკლები წლის განმავლობაში გამოიჩენება მეგვიდრეობითობის ბიოქიმიური



დინება. ადამიანი გახდება ცოცხალი ბუნების ნამდვილი ძალაუფალი, მას შეეძლება „შეკეთით“ მოამრავლოს საჭირო სქესის ცხოველები, საჭირო თვისებებით. ეს პრობლემა შესაძლებლობას მოგვცემს სამუდამოდ მოვსპოთ დაავადებათა გამომწვევი მიკრობების მთელი სახეები, უვნები გავახადოთ ისინი.

**პროფესორი კ. პ. სტანიუკოვიჩი:**

რაზე იოცნებებენ მეცნიერები 100 წლის შემდეგ?

XXI საუკუნეში, როდესაც საპლანეტაშორისო გაფრენები სინამ-

დვილის ჩვეულებრივ მოვლენებად იქცევა, ადამიანები იფიქრებენ ვარსკვლავებისაკენ გაფრენაზე. მაგრამ ჩვეულებრივი და თვით ატომური სათბობიც კი აქ აღარ გამოდგება. მათი ენერგია არასაკმარისი იქნება ათობით და ასობით მილიონი სინათლის წლებით განსაზღვრული მან-



ძილის გადასალახავად. შეიძლება საჭირო გახდეს პრინციპულად ახალი ძრავის შექმნა; იგი იმუშავებს, ვთქვათ, ენერგიაზე, რომელიც გამოიყოფა ევრეთწოდებულ „ანტინი-

თიერბისთან“ ნიუთონების შეფრთხილას. თქვენ იცით, რომ ამასწინათ აღმოჩენილი ანტინეიტრონები, ეკახებიან რა მათ შესაფერის ჩვენი სამყაროს ნაწილაკებს, ისაობიან. ამ დროს კი გამოიყოფა გაუგონარი ფანტასტიკური რაოდენობის ენერგია, რომელიც ბევრჯერ აღემატება თერმობირთვული რეაქციის დროს გამოყოფილ ენერგიას.

XXI საუკუნის მეცნიერები, ალბათ, იფიქრებენ ისეთი ძრავის შესახებ, რომლის შექმნა შეიძლება მოხერხდეს მხოლოდ XXII საუკუნეში. ალბათ ადამიანები მოახერხებენ ჩვენი მზის სისტემიდან გაღწვან საკმაოდ მოზრდილი ასტეროიდი და პეზობელ სამყაროში მოგზაურობის შემდეგ დაბრუნდნენ უკან. დედამიწაზე, ან შეიძლება არც დაბრუნდნენ, დარჩნენ სადმე ახალ პლანეტაზე, რომელიც უფრო მოსახერხებელია საცხოვრებლად, ვიდრე დედამიწა, და იცხოვრონ იქ შორეულ მეგობრებთან მჭიდრო კავშირის შენარჩუნებით.

## ძრავა—„ლილიუპტი“

როცა ამ მბრწყინავ დეტალს უყურებთ, ძნელია დაიჯეროთ, რომ თქვენს წინ შეგაწყის ძრავა. მაგრამ ეს ასეა. ძრავას მარკაა БСБ-18.

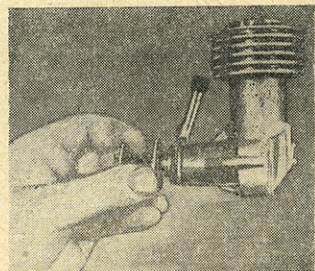
ეს უნივერსალური მცირეგაბარიტისანი შიგაწვის ძრავა დააგეგმარა მოსკოველმა ინჟინერმა ბ. ბლინოვმა. მისი სიმძლავრე წუთში 6800 ბრუნის დროს 1,5 ცხ. ძალაა. მინიატურული ძრავა ადვილად აბრუნებს 1 კილოვატი სიმძლავრის ელექტროგენერატორს. საწყვად გამოიყენება იაფი და არადიფიცირებული სოლიარის ზეთი, რომლის ხარჯი საათში შეადგენს 450-480 გ-ს.

კუმშვის ხარისხი ცვლადია — 5,2-დან 22-მდე. მისი რევულირება ხდება ბერკეტით, რომლის მეშვეობითაც მობრუნდება მუხლა ლილვის ექსცენტრული მილისა.

ძრავას განმასხვავებელი თავისებურებაა კორპუსის ორიგინალური კონსტრუქცია, რაც მნიშვნელოვნად ამარტივებს ექსპლუატაციას და ამცირებს მის წონას. 95×80×60 მმ გაზომვების დროს ძრავა იწონის 390 გ-ს და თავისუფლად თავსდება ჯიბეში.

ძრავას ღირსება მისი უნივერსალურობაა. თუ БСБ-18 ძრავას დაგვამთ ნაწუხ. მაშინ იგი საათში განავითარებს 14 კმ-მდე სიჩქარეს.

ამ მინიატურული ძრავას გამოყენება ყველგან შეიძლება — ნრეწველობაში, სოფ-



ლის მეურნეობაში და, რასაკვირველია, ყოფა-ცხოვრებაშიც. იგი საიმედო მეგობარი იქნება სპორტსმენისა და ტურისტისათვის.



# ქვეყნის ქართველი ინჟინერი

(კროფ. ა. გულისაშვილის დაბადების 70 წლისთავის გამო)

შესრულდა 70 წელი ღვაწლმოსილი ქართველი ინჟინრის, მეცნიერებისა და ტექნიკის დამსახურებული მოღვაწის, პროფესორ არჩილ ალექსის ძე გულისაშვილის დაბადებიდან.

ბავშვობა ა. გულისაშვილმა გაატარა სოფელ საგარეჯოში. 1907 წელს მან თბილისის ქართული გიმნაზია დაამთავრა და უმაღლესი განათლების მისაღებად სწავლა განაგრძო პეტერბურგის პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მეტალურგიულ განყოფილებაზე.

ზემოაღნიშნული ინსტიტუტი მომავალში მეცნიერმა 1916 წელს დაასრულა, მიიღო პირველი ხარისხის დიპლომი და ინჟინერ-მეტალურგის წოდება.

სტუდენტობისას ა. გულისაშვილი შრომით საქმიანობასაც ეწეოდა, მუშაობდა წარმოებაში. 1911 წელს იგი პუტილოვის ქარხნის მარტენის სამაქროს მუშა იყო, ხოლო 1912 წელს ობუხოვის ქარხნის საწრთობი სამაქროს ოსტატი. 1914 წლიდან ა. გულისაშვილი ვაჭრობისა და მრეწველობის სამინისტროს სამთო დეპარტამენტის ტექნიკური ბიუროს უმცროსი ინჟინერია. 1915 წელს აღნიშნული სამინისტროს განკარგულებით მას დაევალა სპეციალურ შენაღობთა დამზადების შესწავლა. ამ მიზნით გულისაშვილმა ცდები მოაწყო ფეროვოლფრამის, ფერომოლიბდენისა და ფეროტიტანის გამოღობაზე.

1916 წელს სახაზინო სამთო ქარხნების სამმართველოს განკარგულებით ა. გულისაშვილი გაიგზავნა სოფელ ბოეცკაში (ეკატერინბურგის მაზრა) ვოლფრამიტის მადარაობთან ელექტრომეტალურგიული საწარმოს მშენებლობისა და გამოღობის ორგანიზაციისათვის.

1917 წელს იანვარში იგი მიიწვიეს პეტროგრადში „სპეციალურ ფეროშენადნობთა სამაშულო წარმოების დამწერავ საუწყებათაშორისო კომისიის“ მუშაობაში მონაწილეობის მისაღებად. ამის შემდეგ იგი სატკის ქარხნის საცდელი ელექტროდნობის გამგედ გაიგზავნა ურალში, სადაც იმ დროს დიდი ელექტრომეტალურგიული ქარხანა შენდებოდა. ამავე წელს იგი ლექციების წასაკითხში მიიწვიეს სახალხო უნივერსიტეტში. გარდა ამისა, მას დავალებული ჰქონდა სამაქროს ხელმძღვანელობა.

1920 წელს გულისაშვილი დაინიშნა კატაე-ივანოვსკის ქარხნების მთავარ ინჟინრად. ამ თანამდებობაზე მუშაობის დროს მან ხელმძღვანელობა გაუწია მარტენის ლუმელის გაშვებასა და გადაკეთებას, რამაც იმდენად კარგი ტექნიკური შედეგები მისცა, რომ ისინი შემდეგში საფუძვლად დაედო ტექნიკური ნორმების გამოშვებას. სულ მალე გაშვებულ იქნა ბრძმედიც და ამგვარად კატაე-ივანოვსკის ქარხნები ურალზე იყო პირველი წარმოება, რომელმაც რევოლუციის შემდეგ მთლიანი ციკლით აღდგინა წარმოება.

ამას გარდა, ზემოაღნიშნული ქარხნების მთავარ ინჟინრად ყოფნისას ა. გულისაშვილმა შეიმუშავა მუშათა პრემიერების ორიგინალური სისტემა, რომლის პრინციპები მელითონეთა პროფკავშირის მიერ მოწონებული და დანერგულ იქნა ურალის თითქმის ყველა ქარხანაში.

1920 წელსვე ა. გულისაშვილი დაინიშნა სამხრეთ ურალის ქარხნების რაიონული სამმართველოს ტექნიკური განყოფილების მდივნად, სადაც გაერთიანებული იყო 20 მსხვილი ქარხანა და ერთი რკინიგზა. პირველი საწარმოო პროგრამის სწრაფად და წესიერად შესრულებისათვის აქ რამდენიმე თანამშრომელთან ერთად იგი დააჯილდოვეს.

1921 წელს, საქართველოში საბჭოთა ხელისუფლების დამყარების შემდეგ, გულისაშვილი დაბრუნდა ჩვენს რესპუბლიკაში, სადაც რევოლუციის განკარგულებით მიწვეულ იქნა სახალხო მეურნეობის უმაღლესი საბჭოს პრეზიდიუმის სპეციალისტ-კონსულტანტად. ამ ხანად გულისაშვილმა შეიმუშავა და წარადგინა ჩათახის ქარხნის აღდგენის პროექტი, რომელიც თითქმის უცვლელად განხორციელდა. ამავე წელს იგი დაინიშნა თბილისის პოლიტექნიკური სასწავლებლის დირექტორის მოადგილედ და სახელოსნოს გამგედ. მისი ინიციატივით სასწავლებლის სახელოსნოს პროგრამაში შეტანილ იქნა სასოფლო-სამეურნეო მანქანა-იარაღების დამზადება. ამ მიზნით მას პირადად მოუხდა მთელი რიგი პრაქტიკული ღონისძიებების გატარება, რის შემდეგ მოეწყო სხვადასხვა სახის მანქანების წარმოება. აღნიშნულ მანქანათა ნიმუშები ექსპონირებულ იქნა 1923 წელს მოს-





კოვში მოწყობილ საკავშირო სასოფლო-სამეურნეო გამოფენაზე, სადაც საკუთარი კონსტრუქციის ყურძნის წენხის შექმნისათვის გულისაშვილი დაჯილდოებულ იქნა საპატიო დიპლომით.

1922 წელს ა. გულისაშვილი მიწვეულ იქნა ასისტენტად სახელმწიფო უნივერსიტეტში, ხოლო 1924 წელს დამტკიცებულ იქნა ლექტორად. მეტალურგიაში, ლექციების კითხვის გარდა, მას დავალებული ჰქონდა პრაქტიკული მეცადინეობის ჩატარება მხაზველობით გეომეტრიაში.

ცნობილი მეტალურგის გ. ნიკოლაძის საზღვარგარეთ მივლინების პერიოდში (2 წელი) ა. გულისაშვილი კითხულობდა ლექციებს მეტალურგიულ დისციპლინებში, რომლებიც გათვალისწინებული იყო სასწავლო გეგმით. ამავე დროს იგი ფაქტურად ცვლიდა გ. ნიკოლაძეს მხაზველობითი გეომეტრიის სავანშიც.

1928 წელს, როდესაც სახელმწიფო უნივერსიტეტს პოლიტექნიკური ფაკულტეტი ცალკე ინსტიტუტად გამოეყო, ა. გულისაშვილი დაინიშნა საინჟინრო-სამშენებლო ფაკულტეტის მდივნად. ამავე წელს მექანიკურ და სამთო-ქიმიურ ფაკულტეტებზე იგი კითხულობდა ლექციებს.

სასწავლო-პედაგოგიურ საქმიანობასთან ერთად გულისაშვილი საზოგადოებრივ-ორგანიზაციულ მუშაობასაც ეწეოდა და თავმჯდომარეობდა საფარბიო-საქარბნო საკლუბის სასწავლო პროგრამების შემდგენ კომისიას.

1929 წელს ა. გულისაშვილი არჩეულ იქნა დოცენტად. 1930 წლიდან იგი მუშაობდა ამიერკავკასიის სამთო-მეტალურგიულ ინსტიტუტში მეტალურგიული ფაკულტეტის დეკანისა და მეტალურგიის კათედრის გამყის თანამდებობებზე, ამიერკავკასიის გზათა მიმოსვლის საინჟინრო ინსტიტუტში ამწვე მანქანათა კათედრის გამგედ, თბილისის სატყეო-ტექნიკურ ინსტიტუტში გამოყენებითი მექანიკის კათედრის გამგედ და ამიერკავკასიის საინჟინრო-მელიორაციულ ინსტიტუტში გრაფიკულ გამოსახულებათა მეთოდების კათედრის გამგედ. ამავე წელს გულისაშვილის ამტკიცებენ პროფესორად და ნიშნავენ ამიერკავკასიის დუსწრებელი სამთო-მეტალურგიული ინსტიტუტის დირექტორად.

1931 წელს ა. გულისაშვილი ლექციების წასაყობად მიწვეული იყო ქიმიურ-ტექნოლოგიურ ინსტიტუტში.

1932 წელს იგი მუშაობდა ამიერკავკასიის სატყეო ინსტიტუტში მექანიკის ფაკულტეტის დეკანის თანამდებობაზე, ხოლო 1935 წლიდან კი — საქართველოს ინდუსტრიული (ახლანდელი პოლიტექნიკური) ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილედ სასწავლო ნაწილში.

ამავე პერიოდში მას დავალებული ჰქონდა მუდმივი კონსულტაცია გაეწია სხვადასხვა მსხვილი ინდუსტრიული ობიექტებისათვის.

1948 წელს ა. გულისაშვილი დაინიშნა და 1953 წლამდე მუშაობდა საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის დირექტორის მოადგილედ სასწავლო და სამეცნიერო ნაწილში.

ამემად პროფ. ა. გულისაშვილი საქართველოს პოლიტექნიკური ინსტიტუტის მხაზველობითი გეომეტრიისა და გრაფიკის კათედრის გამგეა.

1938 წლიდან, როდესაც საქართველოს პოლიტექნიკურ ინსტიტუტში აღნიშნული კათედრა ჩამოყალიბდა, დღემდე განვილ დროში მან საფუძველი ჩაუყარა მხაზველობითი გეომეტრიისა და გრაფიკის ქართულ სკოლას. 24 კაცმა დაამთავრა ამ კათედრასთან არსებული ასპირანტურა, რომელსაც უშუალოდ ხელმძღვანელობდა გულისაშვილი. ამთგან 16-მა უკვე მიიღო ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხი. ბევრ მათგანს აქვს დოცენტის წოდება და ზოგი კათედრის გამგის თანამდებობაზეც მუშაობს.

პროფ. ა. გულისაშვილის ხელმძღვანელობით კვალიფიკაცია ამაღლეს მოძვე საბჭოთა რესპუბლიკების სამეცნიერო დაწესებულებებში მომუშავე ახალგაზრდა მეცნიერებმა. მეცნიერების კანდიდატის სამეცნიერო ხარისხის მოსაპოვებელი დისერტაციის მოსამზადებლად და დასაცავად მასთან დიდი რაოდენობით ჩამოდიოდნენ დამწყები მეცნიერები სომხეთიდან და აზერბაიჯანიდან, აგრეთვე ოდესიდან, კრასნოდარიდან, როსტოვიდან, სარატოვიდან, ბარნაულიდან და სხვა ქალაქებიდან.

პროფ. ა. გულისაშვილი დიდი ერუდიციის მქონე სპეციალისტია. თავისი ხანგრძლივი სამეცნიერო და პედაგოგიური მუშაობის პერიოდში მას ლექციები წაუკითხავს ისეთ საგნებში, როგორიცაა ხაზვა, მხაზველობითი გეომეტრია, ზოგადი მეტალურგია, მეტალოგრაფია, თუჯის მეტალურგია, თუჯისა და ფოლადის ელექტრომეტალურგია, მეტალურგიული პროცესების თეორია, საცეცხურები და ლუმელები, ლითონმცოდნეობა, ლითონების ტექნოლოგია, ელექტროტექნიკა, ელექტროქიმია, ფიზიკური ქიმია, მექანიკა, გამოყენებითი მექანიკა, მანქანათა ნაწილები, საბავირო გზები და სამშენებლო მასალების ტექნოლოგია.

პროფ. ა. გულისაშვილის კალამს ეკუთვნის 50-ზე მეტი გამოქვეყნებული შრომა ცალკეული მონოგრაფიების ან სახელმძღვანელოების სახით. მან პირველმა გამოსცა ქართულ ენაზე სახელმძღვანელოები მეტალურგიაში, მანქანათა ნაწილებში. ამ სახელმძღვანელოებზე აღიზარდა ქართველი ტექნიკური ინტელიგენციის საუკეთესო ნაწილი. განსაკუთრებული პოპულარობით სარგებლობს მისი ორიგინალური სახელმძღვანელო მხაზველობითი გეომეტრიაში, რომელიც თამაშად მიეკუთვნება ამ დისციპლინის კლასიკურ სახელმძღვანელოთა რიცხვს. ა. გულისაშვილი სისტემატურად მონაწილეობდა ქარ-



თული ტექნიკური ტერმინოლოგიის დამუშავებაში. მისი რედაქციით გამოცემულია 60-მდე ორიგინალური და ნათარგმნი წიგნი.

1944 წელს ა. გულისაშვილს მიენიჭა მეცნიერებისა და ტექნიკის დამსახურებული მოღვაწის საპატიო წოდება.

საწარმოო და პედაგოგიურ-სამეცნიერო საქმიანობასთან ერთად ა. გულისაშვილი აქტიურად მონაწილეობს პოლიტიკურ-საზოგადოებრივ ცხოვრებაში. იგი რევოლუციური წარსულის მქონე მეცნიერია. ჯერ კიდევ სწავლის დროს მონაწილეობდა სემინარიულთა და სტუდენტთა გამოსვლებსა და გაფიცვებში, ესწრებოდა არალეგალურ კრებებს. ასეთი საქმიანობისათვის 1910 წელს იგი დაპატიმრებულიც იყო. 1917 წლის რევოლუციის შემდეგ, მაშინ, როდესაც სატკის ქარხანაში მუშაობდა, გულისაშვილი რამდენჯერმე იქნა არჩეული მუშათა დეპუტატების საბჭოში.

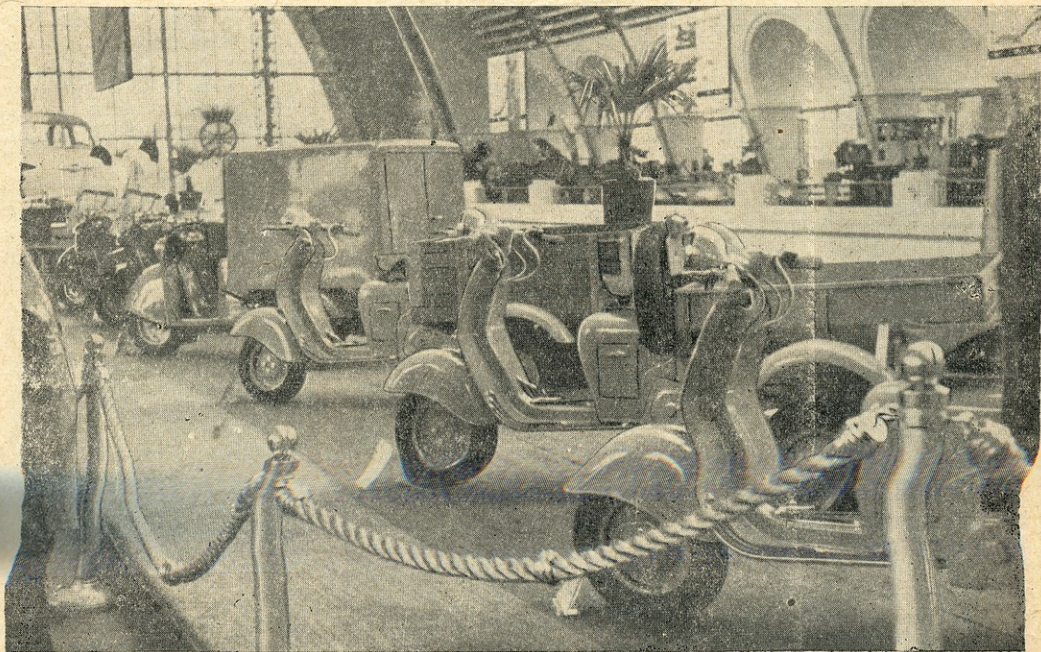
თბილისში გადმოსვლის დღიდან ა. გულისაშვილი აქტიურ მონაწილეობას იღებს ადგილობრივი კომიტეტების საქმიანობაში.

საქართველოს სსრ პოლიტიკური და მეცნიერული ცოდნის გამავრცელებელი საზოგადოების დაარსებიდან იგი ამ საზოგადოების აქტიური წევრია, ხელმძღვანელობს ტექნიკის სექციას და აქვემად გამგეობის თავმჯდომარის მოადგილეა. მისი ლექციები დამსახურებული პოპულარობით სარგებლობს.

პროფ. ა. გულისაშვილს კარგად იცნობს ჩვენი საშუალო სკოლაც; მისი რედაქტორობით შედგენილია საშუალო სკოლის ხაზვის სტაბილური სახელმძღვანელო.

პარტიამ და მთავრობამ ღირსეულად დააფასეს საბჭოთა ხალხის წინაშე ა. გულისაშვილის დამსახურება და დააჯილდოვეს იგი შრომის წითელი დროშის ორი ორდენით, „საპატიო ნიშნის“ ორდენით და მედლებით.

დოქ. ს. გუზუშულაძე  
დოქ. მ. პანანაძე



ახალი ტიპის მოტოროლერები გამოფენაზე





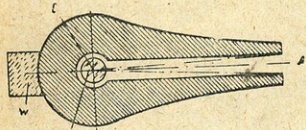
## ალუმინის ვაკუუმები

საფრანგეთში ალუმინის შენადნობისაგან ააგეს 60 სარკინიგზო ვაგონი, რომლებიც განკუთვნილია მარკოპო ფოსფორიტული მადნების გადასაზიდად. იგი მთლიანად შენადლული კონსტრუქციისაა. აღსანიშნავია ვაგონების დიდი ტევადობა და კოროზიისადმი მდგრადობა მათზე ფოსფატების მოქმედებისას, აგრეთვე გადიდებული წინაღობა ლითონის ეროზიას, რომელსაც ადგილი აქვს უდაბნოებში ქვიშოვანი ქარისშეშლისას. ვაგონის საერთო წონაა 14 ტონა 66 ტონა სასარგებლო ტვირთაწეობის დროს.

## ურანოკოპი

იაპონელმა სპეციალისტებმა დააგეგმარეს ახალი ხელსაწყო, რომელიც საშუალებას იძლევა არა მარტო რეგისტრირებულ იქნეს რადიოაქტიური გამოსხივებათა ინტენსივობა, არამედ უჩვენოს გამოსხივების წყაროს ადგილსამყოფელიც. ხელსაწყო კონსტრუქციისაში გამოყენებულია რადიოლოკატორის პრინციპი.

ურანოკოპი შედგება ორი ნაწილისაგან — სცინტილატორი მრიცხველისაგან ბრუნვის მექანიზმით და რეგისტრაციის სისტემისაგან, რომელიც შეიცავს ელექტრონულ სისტემას. ორივე ნაწილი ელექტრომექანიკურ



ნახ. 1. U-მაგვარი კოლიმატორის კვთი: K—ცილინდრული სცინტილატორი კრისტალი; OA—კოლიმატორის სერვის ღერძი, W—საბარწონე

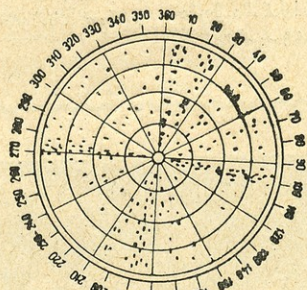
რადია შეერთებული ერთმანეთთან იმგვარად, რომ შეუძლიათ სინქრონულად მუშაობა.

1-ლ ნახ-ზე ნაჩვენებია ტყვისაგან დამზადებული U-მაგვარი ამორჩევითი კოლიმატორის კვთი. AO ხაზზე გადის კოლიმატორის სერვისის მთავარი ღერძი. K წერტილში მოთავსებულია სცინტილატორი

კრისტალი. კოლიმატორის ფორმა და ტყვის დაცვის შრის სისქე იცავს კრისტალს ნებისმიერი გამა-გამოსხივებისაგან, რომელიც; გარდა ამისა, გადის კოლიმატორის სერვისით.

ცილინდრული სცინტილატორი კრისტალი უძრავადაა, ხოლო კოლიმატორი მის ირგვლივ ბრუნავს წუთში 10 ბრუნის სიჩქარით. ამ ხერხით შესაძლებელია დაჭერა ყველა რადიოაქტიური გამოსხივებისა, რომელიც კრისტალს ხვდება განსაზღვრული მიმართულებით. გამა-გამოსხივების ინტენსივობის და მიმართულების რეგისტრაცია ხორციელდება ორი ხერხით, რომლებიც ორი სახის ჩანაწერს იძლევა. ერთ-ერთი ჩანაწერის ნიმუში მოცემულია მე-2 ნახ-ზე.

მეორე მოწყობილობა დაახლოებით 60 გეიგონის და სარჩავს 500 ვატ ელექტროენერგიას. ხელსაწყოს სავსე გამოცდებშია, რომ-



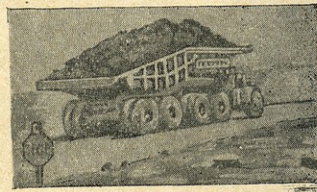
ნახ. 2

ლებიც ჩატარდა 1957 წელს ოკიამასა და ტოტორის ოლქებში, უჩვენა, რომ ამ აპარატს მთელი რიგი ღირსება აქვს და რომ შესაძლებელია რადიოაქტიურ გამოსხივებათა ინტენსივობისა და გამოსხივების წყაროს ადგილსამყოფელის უმაღლესი დანერგვა (გაზომვა ხდება სულ რაღაც 6 წამის განმავლობაში), გაზომვები მთლიანად ავტომატიზებულია, შესაძლებელია დაკვირვებათა ფოტოგრაფიული რეგისტრაცია. გარდა ამისა, გამოსხივების წყარო შეიძლება აღმოჩენილ იქნეს ავტომატიზირებულად განუწყვეტელი დაკვირვებისას.

## საწევარი ნახევარმისაბმელი-თვითმცლელი

აშშ-ში ააგეს სავსე ნიმუში საწევარი-ნახევარმისაბმელი-თვითმცლელი — „ივესტერნ“, რომლის ტვირთაწეობაა 110 ტონა. იგი განკუთვნილია მსხვილ ჰიდროტექნიკურ ნაგებობათა მშენებლობაზე გამოყენებად.

უნაგირა სამღერძა საწევარი აგებულია ფირმა „ივესტერნ“-ს ხერხული 50-ტონიანი თვითმცლელის ბაზაზე. ამ ავტომობილის ორი დიზელური ძრავას საერთო სიმძლავრე 600-დან გაზრდილია 750 ცხ. ძმდე შეუძლავს



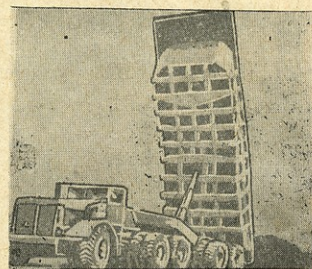
საწევარი ნახევარმისაბმელი-თვითმცლელი „ივესტერნ“ ტვირთით მოძრაობის დროს

ლილივის ბრუნთა რიცხვის გადიდებისა და ჩაბრუნვის გამოყენების სარჩვე.

ორღერძა ნახევარმისაბმელს უკან ასაყვარებელი ციხის ტიპის ძარათი აქვს 61 კუბური მ ტევადობა. საწევარის წონა ნახევარმისაბმელით 78,5 ტონაა, გაზარტული სიგანე — 4,7 მ, სიმაღლე — 3 მ.

საწევარისა და ნახევარმისაბმელის წონა ტვირთით ნაწილდება 18 ბორბალზე, რომელთაც აქვს 32 შრეული საბურავები. მიუხედავად დიდი სიგრძისა და სიგანისა, ნახევარმისაბმელიანი საწევარის მოძრაუნების რადიუსი 15 მ-ია. მოძრაობის უდიდესი სიჩქარე სრული დატვირთვისას საათში 56 კმ-ია.

ნახევარმისაბმელის ჩარჩო და ძარა წონის შემცირების მიზნით დამზადებულია მალ-სარისოვანი ფოლადისაგან. ზამთრობით გრუნტის ძარაზე მოყინვის თავიდან ასაცი-



საწევარი ნახევარმისაბმელი-თვითმცლელი „ივესტერნ“ განტვირთვისას

ლებლად გათვალისწინებულია ძარას გახურება ნამუშევარი პარტებით.

სავსედილი ექსპლუატაციის დროს 110-ტონიანა საწევარმა ნახევარმისაბმელი თვით-



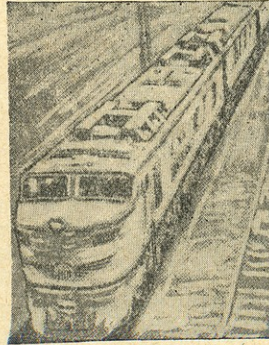
მცლეოთი გრუნტი გადაიტანა 8-მ კმ-ის მანძილზე, ამასთან მეტად ხელსაყრელ საგზაო პირობებში სასარგებლო დატვირთვა გადიდებულ იქნა 150-160 ტ-მდე. გრუნტის დატვირთვა წარმოებდა ექსკავატორით, რომლის ციცავის ტევადობა იყო 11 კუბური მ. განტვირთვის დროს ნახევარმისამბელოს ძაბას აწევას პირდება 15-18 წამი.

## ნაწაწინა შვეულმფრენი

უცხოეთის პრესა იუწყება „მფრინავი ამწის“ ტიპის მსუბუქი საცდელი შვეულმფრენის შექმნის შესახებ მზიდი ხრახნის რეაქტიული კომპრესორული ამქრავით. შვეულმფრენის ძალური დანადგარი შედგება სამი ტურბორეაქტიული ძრავასაგან, რომელთა კომპრესორიდან შეკუმშული ჰაერი მიემართება რეაქტიული სანთურებისაკენ სამფრთიანი მზიდი ხრახნის ბოლოზე.

ახალი შვეულმფრენის კონსტრუქცია მეტად მარტივია. ორ მოღუნულ მილს, რომლებიც შასის როლს ასრულებს, ემაგრება კახინა და ძალური დანადგარი. ტვირთის გადატანა შეიძლება ფუზელაჟის შუა ნაწილ-

და გზაში მხოლოდ ორ ადგილას შეჩერდეს საწვავის ასაღებად. აირტურბინმაგლის საერთო წონა გაწყობილი ტენდერის 84 ტონაა, მაქსიმალური სიჩქარე — 106 კმ საათში, გადაცემა ელექტრულია.



ლოკომოტივზე დადგმულია 2 მძლავრი გენერატორი და 12 საწვეო ძრავა. აირტურბინმაგლის ელექტრული მოწყობილობა რეოსტატული დამუხრუჭების საშუალებას იძლევა.

## 500-მილივატისანი გადამცემი ხელოგნური თანამგზავრისათვის

აშშ-ის სამხედრო-საზღვაო ფლოტის სამცნიერო-კვლევითი ლაბორატორიისათვის დამუშავებულია გადამცემის ექსპერიმენტული ნიმუში, რომლის მუშაობის დროც ერთ-ნაირი საქირო სიმძლავრით რამდენჯერმე მეტი იქნება, ვიდრე ამჟამად არსებული დემონჟის ხელოგნურ თანამგზავრებზე მო-

ვისტორების გამოყენების გამო ახალ გადამცემს უფრო მაღალი მარგო ქმედების კოეფიციენტი აქვს. იგი იწონის მ 3 ს და ზომებით 100 კუბურ სმ-ზე პატარაა.

## შვეულმფრენი RH-1 „ნიუილ“

RH-1 „ნიუილ“ ზემსუბუქი ერთადგილიანი შვეულმფრენია მზიდი ხრახნის რეაქტიული ამქრავით. მისი საფრენი გამოცდები წარმოებდა 1957 წელს.

შვეულმფრენის ჩონჩხედის საფუძველს წარმოადგენს ფოლადის გაღუნული მილი, რომლის ზედა ნაწილზე შეერთებულია მზიდი სისტემის კვანძები, ხოლო ქვედაზე — მფრინავის საჯდომი შესაყრავი დვედებით. მიწაზე სადგომად მანქანა აღჭურვილია მილოვანი სამფრთხით, რომლის წინა დგარზე განევა მფრინავის ფეხებისათვის.

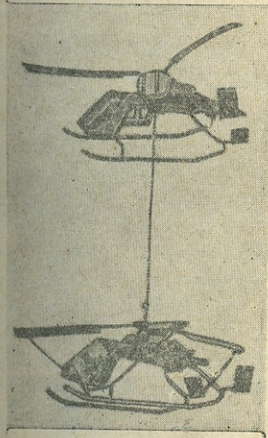
შვეულმფრენის მზიდ ხრახნს აქვს ლითონის ორი ფრთა, შეერთებული მილისათთან,



რომელიც აღჭურვილია პირიზონტალური და ვერტიკალური სახსრებით.

საწვავის ორი ავზი მოთავსებულია შვეულმფრენის სიმძიმის ცენტრში მფრინავის ორივე მხარეს და ავსებულია 90%-იანი წყალბადის ზეჟანგით, რომელიც მიღებით მიეწოდება რეაქტულ ძრავას ფრთების ბოლოზე. შვეულმფრენი მდგარდია ფრენისას. მანქანის საგზაო მართვა ხორციელდება პატარა საქიანი ხრახნით, რომელიც მოძრაობაში მოდის. დედური გადაცემით მზიდი ხრახნის ლილივდან.

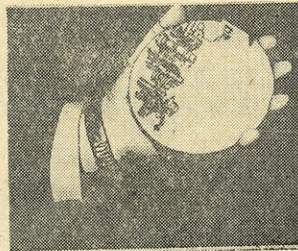
კუდის ხრახნის უკან დადგმულია პატარა გადამრუნელო V-მაგვარი ტაბლიზატორი. შეფუთული სახით შვეულმფრენი შეიძლება ჩამოვსდებულ იქნეს თვითმფრინავიდან პარაშუტით და მოთავსდეს წყალქვეშა ნავში.



ზე ჩამოიდებით. შვეულმფრენის ასაფრენი წონა 2860 კგ.

## მძლავრი აირტურბინმაგალი

აშშ-ში აგებულია 85 ცხ. ძ სიმძლავრის ახალი ორსექციანი აირტურბინმაგალი. საწვავის ძირითადი მარაგი (80 ტონა) ინახება სპეციალურ ტენდერ-ცისტერნაში. ლოკომოტივის შეუძლია 5500 ტონა წონის მატარებელი ლოს-ანჯელოსიდან წაიყვანოს ომახაში (მანძილი დაახლოებით 3000 კმ უდრის)



ყობილი გადამცემებისა. 500 მილივატის სიმძლავრის ეს გადამცემი, რომელიც დამაზადაფირმა „ვესტერნ ელექტრიკ“, წარმოადგენს 100 მილივატის სიმძლავრის მილაკებიანი გადამცემის გაუმჯობესებულ ვარიანტს. ტრან-



# სურამში სარკინიგზო უკონსტრუქციო

ა. ლანდუკოვი

ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი

რკინიგზების მშენებლობის პრაქტიკაში ცნობილია მრავალი შემთხვევა, როდესაც გზის განსაზღვრული უბანი მისი ექსპლუატაციის მძიმე პირობების გამო (ციკაბო აღმართები, ნიაღვრები, თოვლის ზეგვები, მეწყერი და სხვ.) გადაუტანიათ გვირაბში. ამის ერთ-ერთ მაგალითს წარმოადგენს 1872 წელს გახსნილი ამიერკავკასიის რკინიგზის პირველი უბანი — ფოთი-თბილისი.

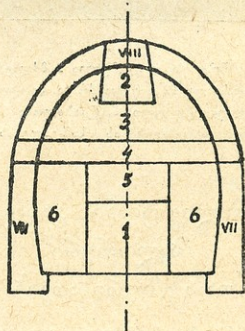
აღნიშნული გზა სურამის ქედს კვეთდა ღია ხაზით, რომელიც ქედის დასავლეთ ფერდობით აღიოდა უღელტეხილის უმაღლეს წერტილზე, აქედან კი იგი აღმოსავლეთ ფერდობით ეშვებოდა სადგურ სურამში და მიემართებოდა ხაშურისაკენ.

გზის ექსპლუატაციის სხვა მძიმე პირობებს გარდა, აღმართი 1 კმ-ზე 46 მ-ს აღწევდა. ამიტომ რკინიგზის გახსნის 14 წლის შემდეგ დაიწყო 4 კმ სიგრძის სურამის გვირაბის მშენებლობა და უღელტეხილის საგზაო უბნის რეკონსტრუქცია. გვირაბის აგებით ხაზი მნიშვნელოვნად დადბოდა; აღმართები 1 კმ-ზე 26 მ-მდე შემცირდა, გაუმჯობესდა ექსპლუატაციის პირობები.

გვირაბის მშენებლობა დაიწყო 1886 წლის 31 დეკემბერს და სექსპლუატაციოდ გადაეცა 1890 წლის 16 სექტემბერს.

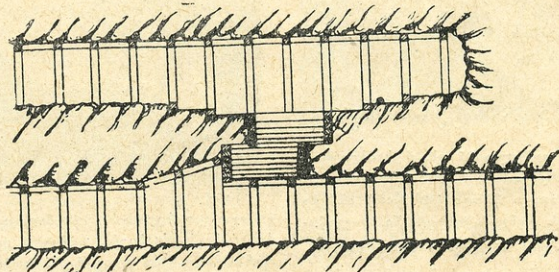
სურამის გვირაბი აგებული იყო სამთო ხერხით, რომლის ღროსაც ხდებოდა გვირაბის განივი კვეთის რამდენიმე ნაწილად დაყოფა, მის ფარგლებში ქანების გამოღება და გამონამუშევრის გამაგრება.

სურამის გვირაბის გავლა ბევრ ადგილას მძიმე გეოლოგიურ და პიროლოგიურ პირობებში წარმოებდა, რაც მნიშვნელოვნად ართულებდა მიწისქვეშა სამუშაოებს. განსაკუთ-



ნახ. 1

რებით აღსანიშნავია გვირაბის ერთი 400 მ სიგრძის უბანი, რომელიც თიხნარში გადიოდა. ამ ნაწილში მთის ძლიერი დაწოლის გამო ქანების დამუშავება, ნაგებობის კედლებისა და თალის აგება რთულ და სა-



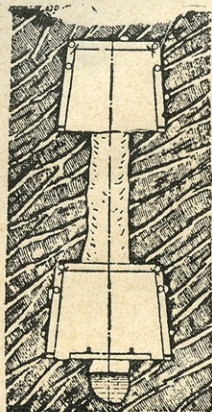
ნახ. 2

პასუხისმგებლო ამოცანას წარმოადგენდა. გეოლოგიური პირობების შესაბამისად გვირაბის ასაგებად შერჩეული იყო ე. წ. გაშლილი პროფილის ხერხი, რომელსაც რბილ და დაზნარულ ქანებში იყენებდნენ, ხოლო მკვიდრი და მდგრადი ქანების უბნებზე მშენებლობა დაყრდნობილი თალის ხერხით მიმდინარეობდა.

გაშლილი პროფილის ხერხით (ნახ. 1) მუშაობის ციკლი, როგორც წესი, შემდეგი თანმიმდევრობით წარმოებს: გაჰყავთ ქვედა მიმართული წოლხერელი (1), რომლის ღერძიც მომავალი გვირაბის ღერძს ემთხვევა. ქვედა წოლხერელიდან განსაზღვრულ მანძილზე აკეთებენ სავალბს (ნახ. 2), საიდანაც იწყებენ ზედა წოლხერელის (ნახ. 1, 2) რამდენიმე ადგილიდან დამუშავებას. ზედა წოლხერელიდან გამოღებული ქანების ქვედა წოლხერელში ჩამოსაყვალად ერთი მეორისაგან 6-12 მ-ის მანძილზე შვეულ ხვრელებს (ნახ. 3) აკეთებენ, შემდეგ კი ახდენენ გვირაბის განივი კვეთის სხვა ნაწილების (ნახ. 1, 3, 4, 5, 6) დამუშავებას. თითოეული ნაწილის განსაზღვრულ სიგრძეზე (დაახლოებით 0,8-1,2 მ) დამუშავების შემდეგ გამონამუშევარი გულმოდგინედ უნდა იყოს გამაგრებული. გვირაბის კვეთის სხვადასხვა ნაწილების დამუშავება და გამაგრება ნაჩვენებია მე-3, მე-4, მე-5 ნახ.ებზე. განსაზღვრულ სიგრძეზე გვირაბის დამუშავების შემდეგ (ნახ. 5) გადადიან საძირკვლის, კედლებისა და თალის წყობაზე.



დაურღნობილი თაღის ხერხი გაშლილი პროფილის ხერხისაგან იმით განსხვავდება, რომ ჯერ ამუშავენ



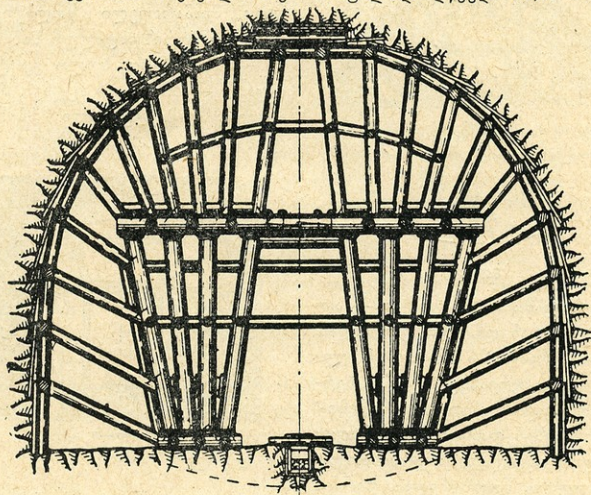
ნახ. 8

გვირაბის ზედა ნაწილს და აწარმოებენ თაღის წყობას (ნახ. 6). თაღს ღროებით აყრდნობენ ქანებს (ნახ. 7), შემდეგ დამთავრებული თაღის დამცველებით ამუშავენ გვირაბის ქვედა ნაწილს და თანდათანობით ცალკეულ უბნებზე, თაღის ქუსლებქვეშ, აპყავთ გვერდითი კედლები. ქუსლებიდან ქანების გამოღებისას

კედლის წყობის დამთავრებამდე თაღი ხის ბიჭვებზეა დაყრდნობილი (ნახ. 8, 9). გაშლილი პროფილის ხერხთან შედარებით ეს ხერხი უფრო ეკონომიურია.

სურამის გვირაბის მშენებლობაზე

ვხვდებით ჰიდრავლიკური საბურთი მანქანების საშუალებით, ასაფეთქებელ ნივთიერებად კი გამოყენებული იყო დინამიტი. მიმმართველი წოლხერელის გაყვანის სიჩქარე დღე-ღამეში საშუალოდ აღწევდა 10,67 მ-ს.



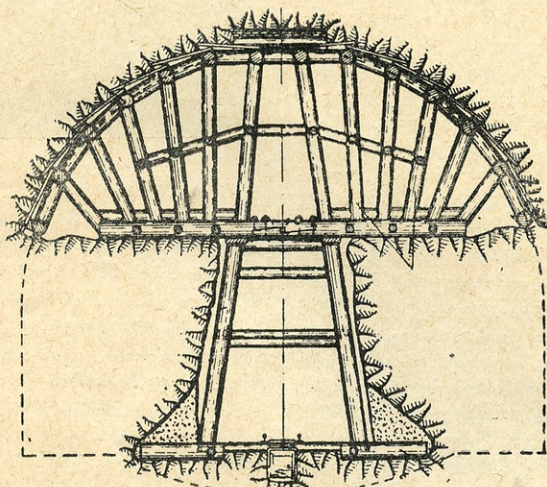
ნახ. 5

გამოყენებული ტექნიკა მოწმობს XIX საუკუნის დამლევს ჩვენი საინჟინრო ხელოვნების სიმწიფეს. ქანების ბურღვა ძირითადად წარმო-

გვირაბის გაყვანის დროს გამოღებული იყო დახლოებით 350.000 კუბური მ მთის ქანი. ნაგებობის საძირკვლის, კედლებისა და თაღის წყობის მოცულობა დაახლოებით 120.000 კუბურ მ-ს შეადგენდა.

აღსანიშნავია ის მდგომარეობა, რომ გვირაბის წარმატებით აგება მნიშვნელოვნადაა დამოკიდებული მიმმართველი წოლხერელის გაყვანის ხარისხზე; ეს წოლხერელი რამდენადმე წინ უსწრებს გვირაბის სხვა გამონამუშევარს, პირველი ჭრის მთის მასივს, საიდანაც წარმოებს მთელ პროფილზე გამონამუშევრის შემდგომი გაფართოება. მიმმართველი წოლხერელის გაყვანის დროს წარმოებს საინჟინრო-გეოლოგიური გამოკვლევების დაზუსტება.

მიმმართველი წოლხერელი ორიენტირებას აძლევს გვირაბის მთელ გამონამუშევარს და განსაზღვრავს გეოდეზიური საშუალების სიზუსტის ხარისხს, რაც მეტად მნიშვნე-

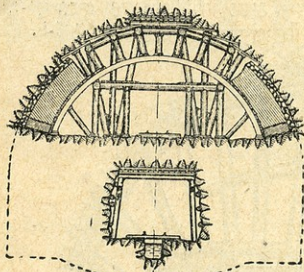


ნახ. 4



ლოვანია უღელტეხილის გვირაბების მშენებლობის დროს.

სურამის გვირაბის მიმართველი წოლხერელის გაყვანაც უღელტეხი-



ნახ. 6

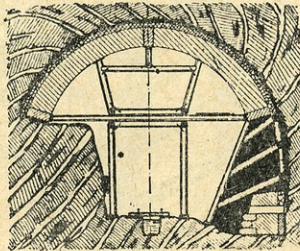
ლის ორივე მხრიდან დაიწყო — აღმოსავლეთიდან და დასავლეთიდან. ღერძის ტრასირება განხორციელებული იყო ტრინგულაციის ხერხით, რომელსაც, როგორც ცნობილია, იყენებენ დასერილი და მიუღვამელი ადგილმდებარეობისათვის. მიმართველი წოლხერელის ღერძის შემოწმება, როგორც წესი, წარმო-



ნახ. 7

ებდა თვეში ერთხელ, ხოლო ღიდი წნევის ზონაში კი — უფრო ხშირად. ამიტომ გეოდეზიური სამუშაოები დიდი სიზუსტით იყო შესრულებული და მიმართველი წოლხერელები, რომლებიც ზოგან 400 მ სიღრმეზე გადიოდა, დანიშნულ აღ-

ვილზე და ღროზე, ნაგებობის დამთავრებამდე ორი წლით ადრე, 1888 წლის 12 ოქტომბერს შეხვდა ერთმანეთს. ამრიგად, მიღებული იყო საუკეთესო შედეგები: უღელტეხილის მოპირდაპირე მხრიდან გაყვანილი მიმართველი წოლხერელის ღერძები პორიზონტალურ სიბრტყეში — 12,8 სმ-ით, ხოლო ვერტიკალურში — 4,3 სმ-ით აცდნენ, რასაც არავითარი პრაქტიკული მნიშვნელობა არა აქვს.

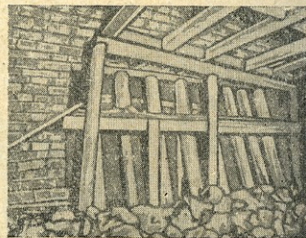


ნახ. 8

სურამის გვირაბის აგების დამთავრების სამახსოვროდ ნაგებობის დასავლეთ შესავალთან აგებულ იქნა ქვის ობელისკი, რომელიც, სამწუხაროდ, მოგონილი ტრაგედიის მიზეზი გახდა. ხმა გავრცელდა, თითქოს უღელტეხილის ორივე მხრიდან გაყვანილი გვირაბის ნაწილები დანიშნულ ადგილსა და ღროზე ვერ შეხვდნენ. ინჟინერმა იფიქრა, რომ გვირაბის აგებისას დაუშვა გამოუსწორებელი შეცდომა და სასოწარკვეთილმა თავი მოიკლა. ამ ყალბი ვერსიის ზოგიერთი მოამბე გულისტკივილით აღნიშნავს, რომ ინჟინრის თვითმკვლელობის ზუსტად ერთ საათის შემდეგ გვირაბის დასავლეთი და აღმოსავლეთი ნაწილები განსაცვიფრებელი სიზუსტით შეხვდნენ ერთმანეთს. სინამდვილეში თავი არავის მოუტლავს და არც საამისო მიზეზი არსებობდა. პირიქით, მშენებლებმა სიხარულით აღნიშნეს წოლხერელთა შეხვედრის დიდი სიზუსტე, რაც საწინდარი იყო ნაგებობის წარმატებით დამთავრებისა. სურამის გვირაბის მშენებლობის

უფროსი, ინჟინერი რიდზევსკი და სხვა ინჟინერ-ტექნიკოსები პირადად ესწრებოდნენ გვირაბის წარმატებით დამთავრებისადმი მიძღვნილ ყველა ზემს. ეს აღნიშნულია სურამის უღელტეხილის შემოვლის ხაზის მეორე უბნის უფროსის ანგარიშში, რომელიც 1892 წელს გამოიცა თბილისში.

ინჟინერ რიდზევსკიმ გამოიკვლია და შეადგინა ტრანსკავკასიის რკინიგზის — ტფილისი-ვლადიკავკასის არხოტის ვარიანტის პროექტი, რომელიც მან 1895 წლის მაისში შეცვალა და დაიცვა გზათა მიმოსვლის სამინისტროს კომისიაზე. ეს მონაცემები მოყვანილია ტრანსკავკასიის რკინიგზის პროექტების მდიდარ ბიბლიოთეკაში და დარკოზ-გორის ელექტრული რკინიგზის საპროექტო მოცემულობაში, რომელიც გამოქვეყნდა 1947 წელს. მშენებელთა უმრავლესობა და თვით მშენებლობის უფროსი ინჟინერი რიდზევსკი, რომელიც ყალბმა ვერსიამ უღელტეხილის დასავლეთ ფერდობზე „დაასაფლაოა“, მრავალი წლის



ნახ. 9

მანძილზე ნაყოფიერად მუშაობდნენ თბილისი-ყარსის და სხვ. სარკინიგზო გვირაბების მშენებლობაზე. სურამის გვირაბის მშენებლობა სანიმუშო გახდა შემდგომში აგებული გვირაბებისათვის. გვირაბის კონსტრუქცია და მუშაობის მეთოდები ფართოდ გამოიყენეს ტფილისი-ყარსის, ულუხანალ-ჯუღუფის, ჩინეთ, აღმოსავლეთის, კრუგობაიკალის, უსურბის და სხვ. სარკინიგზო გვირაბების აგებისას.





როგორც ახალი კუნძულის ან უცნობი მიწის დანახვა იწვევს მგზავთურის აღფრთოვანებას, ისე აღფრთოვანა ქიმიკოსი პროფესორი ტენარი ამოჩნდა, რომლის მიხედვით მან 1818 წელს გოგირდმჟავასი და ბარიუმის ზეჟანგის ურთიერთქმედებით ჩვეულებრივი წყლის მაგიერ მიიღო უცნაური წყალი, რომელიც წვას ხელს უწყობდა. პარიზის უნივერსიტეტში წაითხულ ლექციებზე ტენარმა განაცხადა, რომ, მართლაც, ჩვეულებრივი წყალი წარმოადგენდა წყალბადის ჟანგს, ხოლო ახალი, უცნაური წყალი — წყალბადის ზეჟანგს, მაგრამ მას, როგორც პირველად მოჩვენა, უფრო მოსწონს და უფლება აქვს ამ ახალ ნივთიერებას „დაჟანგული წყალი“ დაარქვას.

მართლაც, უცნაური იყო „დაჟანგული წყლის“ ბედი. არც ერთი ნივთიერების შესწავლაზე ისე ბევრს და ისე ხანგრძლივად არ მუშაობდნენ, როგორც მისი ბუნების გარკვევაზე. საკმარისია ითქვას, რომ მას სწავლობდნენ თითქმის ყველა ქვეყნის და მათ შორის რუსი ქიმიკოსებიც: ა. ბახი, დ. მენდელეევი, დ. პავლოვი, პ. მელნიკოვი, ვ. სემიონოვი და სხვ.

წყალბადის ზეჟანგის შესასწავლად განსაკუთრებით ბევრი გააკეთა ლ. პისარეცკიმ, რომლის შრომებით იწყებდნენ „დაჟანგული წყალის“ შესწავლას პეტროგრადის, პარიზის, ბერლინისა და მადრიდის ახალგაზრდა მეცნიერები.

წყალბადის ზეჟანგი ძნელად ამჟღავნებდა თავის საიდუმლოებას. ქიმიკოსებს უძნელდებოდათ მისი სუფთა მდგომარეობაში მიღება. ამიტომ იყო, რომ 1860 წელს ცნობილი მეცნიერი ველი სინანულით ამბობდა: „როგორც ჩანს, ტენარის შემდეგ არც ერთ ქიმიკოსს არ უშუშავია სუფთა ნივთიერებით“. და ეს მართლაც ასე იყო. პროფესორი ტენარის წყალი სწრაფად იშლებოდა. ამისათვის საკმარის იყო, მაგალითად, მზის სხივის მოქმედება, ოდნავი გათბობა, თვით ჭურჭლის მასალის (მინის) გავლენა, მასში შემთხვევით მოხვედრილი ლითონის ან სხვა ნაწილაკების არსებობა.

ტენარის ჭირვეული წყალი იმავდროს ხსნარში და მისი გამოყოფა სუფთა სახით შეუძლებელი გახდა. ვერაინი შეძლო მისი გაყინვა ან ორთქლის სახით მიღება.

ქიმიკოსებმა გადაწყვიტეს: თუ არ შეიძლება კონცენტრირებული წყალბადის ზეჟანგის მიღება, შეიძლება იგი ბუნებაში ვიპოვოთ! დაიწყო ძიება და, მართლაც, აღმოაჩინეს იგი მრავალი მცენარის წვეწვში, თამბაქოს

ფოთლებში, ადამიანის ტენიან კანში, ნერწყვში, კარტოფილში, თოვლსა და წვიმის წყალშიც. 1874 წელს გერმანელმა ქიმიკოსმა შენემ სპეციალურად გამოიკვლია მოსკოვის მიდამოების თოვლი და დასაყენა, რომ წვიმის ან თოვლისაგან მიღებული წყლის ყოველი ლიტრი 0,004 მგ წყალბადის ზეჟანგს შეიცავს. ერთი შეხედვით ეს ძლიერ მცირეა, მაგრამ მოსკოვის ოლქის ტერიტორია 48.400 კვ. კმ-ია, წლიური ნალექები საშუალოდ 586 მმ უდრის და ეს ნიშნავს, რომ წლის განმავლობაში ამ ტერიტორიაზე წყალბადის ზეჟანგის რაოდენობა 120 ტ-ს შეადგენს. ამგვარად, ეს უცნაური წყალი, ერთი მხრივ, „ყველგან არის“ — ნისლში, წვიმის წყალში, თოვლში, მცენარეებში და ცხოველებში, მაგრამ, მეორე მხრივ, „არსად არის“, რადგან უმნიშვნელო კონცენტრაცია მისი შესამჩნევად რაოდენობით მიღების საშუალებას არ იძლევა.

ამიტომ იყო, რომ მთელი საუკუნის განმავლობაში წყალბადის ზეჟანგის მიღებას ტენარის მეთოდით აწარმოებდნენ. მხოლოდ უკანასკნელ ათეულ წლებში ქიმიკოსებმა შეძლეს კონცენტრირებული წყალბადის ზეჟანგის მიღების სამრეწველო ხერხების შექმნა. ამჟამად მას იღებენ ელექტროქიმიური ხერხით: ამონიუმის ბისულფატის ხსნარის ელექტროლიზის დროს მიიღება ამონიუმის პერსულფატი. მისი ხსნარი შეიწოვება ვერტიკალურ მილებში, სადაც იგი ვახურობით იშლება ბისულფატად ან წყალბადის ზეჟანგად. სეპარატორში ეს უკანასკნელი გამოყოფა ბისულფატს, რომელიც ისევ განიცდის ელექტროლიზს. ამგვარად, იხარება მხოლოდ ელექტროენერგია და წყალი; ბისულფატი არ იჟარება, იგი მხოლოდ წრიულ პროცესს ასრულებს. ამიტომ მთელ ამ პროცესს წრიული ეწოდება.

წყალბადის ზეჟანგის სამრეწველო გამოყენებას დიდხანს უშლიდა ხელს მისი აფეთქების უნარის ორი საწინააღმდეგო შეფასება.

„წყალბადის ზეჟანგი ძლიერ ფეთქებადი ნივთიერებაა, — ამბობდა ქიმიკოსთა ერთი წყაილი. — 750° ტემპერატურის დროს 1 ლ-ის დაშლით წარმოიქმნება 5000 ლ აირისებრი ჟანგბადი და წყლის ორთქლი. ეს უცნაური სითხე შეიძლება აფეთქდეს მცირე ბიძგების ან უმცირესი ნაწილაკების გავლენით; წყალბადის ზეჟანგის გამოყენება სახიფათოა“.

„როგორ გეკადრებათ! — უპასუხებდა ქიმიკოსთა მეორე წყაილი, — ეს ხომ სრულიად უცნებო სითხეა. იგი არ ფეთქდება დეტონატორით და, თუ ზოგჯერ ხდება რაიმე უსიამოვნება, ეს სუფთა შემთხვევითობას წარმოადგენს“.

ასეთი ორი ურთიერთსაწინააღმდეგო შეფასებათა მიზეზი ის იყო, რომ წყალბადის ზეჟანგის თვისებების

\* გ. ალტშულერის და რ. შპიროს სტატიის „Окисленная вода“ („ტენიანი მოლოდეი“, № 10, 1958 წ.) შემოკლებული თარგმანი.



შესასწავლად ქიმიკოსებს სათანადო არსენალი არ ჰქონდათ. მაგრამ თანამედროვე მძლავრი ქიმიური ტექნიკის გამოყენებამ აიძულა ეს უცნაური სითხე, გაეცა თავისი თვისებების საიდუმლოება, თუმცა მთლიანად არა.

ამჟამად ცნობილია, რომ სუფთა სახით წყალბადის ზეჟანგი უფერული ბლანტი სითხეა, წყალზე თითქმის ერთხანევარჯერ მკვრივი, იყენება — 0,8 და ღელს 151°-ზე, გამოთვლილია მისი ორთქლისა და კრისტალუბის სიმკვრივე, ღნობის ტემპერატურა და ორთქლადქცევის სიბო, მაგრამ... მისი ფიზიკური თვისებების საიდუმლოება ჯერ კიდევ ამოუხსნელია. მაგალითად: ბნელ ოთახში, სადაც მოთავსებულია მინის ჭურჭელი წყალბადის ზეჟანგით, თუ ფოტოგრაფიულ ფირფიტას შევიტანთ და გავაჩუქებთ, ის გაშვდება. არის ეჭვი, რომ ეს გამოსხივების შედეგია, მაგრამ რას წარმოადგენს ეს გამოსხივება, როგორია მისი ბუნება და რა იწვევს მას — ჯერჯერობით უცნობია.

ქიმიური თვისებები ამ უცნაური სითხისა თითქმის შესწავლილია. პირველ ყოვლისა, იგი ძლიერი დამჟანგველია, მაგრამ მისგან გამოყოფილი ქანგბადის აქტიური ატომური მდგომარეობის შედეგად — ძლიერი აღმდგენიცაა.

კატალიზატორების მოქმედებით წყალბადის ზეჟანგის დამლაზე ბევრია დაწერილი და ამ მხრივ ქიმიკოსებმა მრავალი საინტერესო მოგვლეა შეამჩნიეს, თუ, მაგალითად, კატალიზატორად გამოიყენებთ რკინის მარილებს, დამლა შედარებით ნელა მიმდინარეობს, მაგრამ საკმარისია დავუმატოთ სპილენძის მარილების მცირე რაოდენობა და რეაქციის სიჩქარე 20-ჯერ გაიზარდება, თუმცა საკუთრივ სპილენძის მარილები წყალბადის ზეჟანგის ძლიერ სუსტ დამლას იწვევს. პირიქით, ზოგჯერ როგორღმე ნივთიერების უმნიშვნელო რაოდენობა მთლიანად აჩარწყლებს ძლიერი კატალიზატორის მოქმედებას. მაგალითად, ციან-კალიუმის ერთი მეათათასედი ნაწილი მთლიანად სპობს პლატინის კატალიზატორულ გავლენას.

ქიმიურად სუფთა წყალბადის ზეჟანგი ძლიერ მდგრადი ნივთიერებაა, მაგრამ მცირე გაჭუჭყიანებაც კი მის ინტენსიურ დამლას იწვევს. ამიტომ გლახილისას გაჭუჭყიანების შემთხვევაში აფეთქების ასაცილებლად კატალიზატორები გამოიყენება. მეორე მსოფლიო ომის დროს ასეთ შემთხვევას ჰქონდა ადგილი: რკინიგზის სადგურზე იდგა ცისტერნა წყალბადის ზეჟანგით. გაურკვეველი მიზეზების შედეგად სითხის ტემპერატურამ იწყო ზრდა. ეს ნიშნავდა, რომ უკვე დაიწყო ჯაჭვური რეაქცია და მოსალოდნელია აფეთქება. ცისტერნაზე ასხამდნენ ცივ წყალს, მაგრამ სითხის ტემპერატურა მაინც ოზრდებოდა; მაშინ ცისტერნაში ჩაასხეს რამდენიმე ლიტრი ფოსფორის მჟავა და წყლის სუსტი ხსნარი;

ტემპერატურა სწრაფად დაეცა. აფეთქება აცილებულ ოქნა.

მეორე მსოფლიო ომის პერიოდში, სახელწოდება „წყალბადის ზეჟანგი“ გაქრა ომის შეწინააღმდეგელების ლექსიკონიდან; ოფიციალურ საბუთებში ამ ნივთიერებას ინგლისის, კომპონენტი T, რენალი, აუროლი, გეპროლი, სუფსილიდი, ტიმოლი, ოქსილინი, ნეიტრალინი და სხვ. დაარქვეს. მხოლოდ ზოგიერთმა იცოდა, რომ წყალბადის ზეჟანგის ყველა ეს ფსევდონიმი მის გასაიდუმლოებულ სახელწოდებებს წარმოადგენდა.

გასაიდუმლოების მიზეზი ის იყო, რომ წყალბადის ზეჟანგის გამოყენება დაიწვეს თხევადი დამჟანგველი მომუშავე რეაქტიულ ძრავებში. ამ ძრავებისათვის ქანგბადის მარავს თხევად მდგომარეობაში ან ქიმიური შენაერთის სახით იყენებენ. ამის გამო წვის კამერის მოცულობაში დროის ერთეულში შესაძლებელია ძლიერ დიდი რაოდენობით ქანგბადის მიწოდება და, მასმასაღამე, ძრავას სიმძლავრის გაზრდა.

ეს სითხე გამოყენებული იყო აგრეთვე შორსმოქმედი რეაქტიული ყუმბარებისათვის, რომლებითაც გერმანელებმა 1944 წლის შემოდგომაზე ლონდონი დაბომბეს. წყალბადის ზეჟანგის ფართო სამრეწველო მოხმარება ომისშემდგომ წლებში დაიწყო. ძნელია ტექნიკის ისეთი დარგის დასახელება, სადაც არაა გამოყენებული წყალბადის ზეჟანგი ან მისგან მიღებული ნივთიერებები: ნატრიუმის, კალიუმის, ბარიუმის ზეჟანგები და სხვ.

ქიმიკოსები ზეჟანგს, როგორც კატალიზატორს, იყენებენ პლასტმასის მიღებისას. მშენებლები მისი დახმარებით იღებენ ფორიან ბეტონს, ე. წ. აირბეტონს, რომლის კუბური მხოლოდ 500 კგ-ს იწონის დასაუკეთესო საიზოლაციო მასალა; საკონდიტრო მრეწველობაში ცომის მოზელისას მას სოლის მაგიერ ხმარობენ. მედიცინაში იგი დიდი ხანია გამოიყენება, როგორც სადენი-ფექციო საშუალება; კბილების საწმენდ პასტაშიაც კი არის წყალბადის ზეჟანგი, რომელიც პირის ღრუს იცავს მიკრობებისაგან; ამ სითხით ხდება საფეიქრო მრეწველობაში ქსოვილების, კვების მრეწველობაში ცხიმებისა და ზეთების და ქაღალდის მრეწველობაში მერქნისა და ქაღალდის გათიერება. მას უმატებენ საღებლო საწვავში ამ უკანასკნელის ხარისხის გასაუმჯობესებლად; მაგარი ზეჟანგის ერთი აბი აბზანაში წყალს „ქანგბადიან წყლად“ გარდაქმნიან; იგი გამოიყენება წყალსუვინთავ სკაფანდრებსა და საიზოლაციო აირწინაღებში — წყალბადის ზეჟანგი შთანთქავს ნახშირორჟანგს და გამოყოფს სუნთქვისათვის აუცილებელ ქანგბადს.

წყალბადის ზეჟანგი გამოიყენება აგრეთვე შედელებისათვის და ქანგბადის დიდი და მძიმე ბალონების მაგიერ იგი შეიძლება პორტატულ ჭურჭელში ვიჭინოთ.

ასეთია წყალბადის ზეჟანგის, ამ უცნაური სითხის, ტენარის, „დაქანგული წყლის“ თვისებები და გამოყენების მრავალფეროვნება.



# მსოფლიო მიზიდულობის თეორიის განვითარების ახალი შესაძლებლობანი



ი. მამალაძე

მსოფლიო მიზიდულობის ნიუტონის თეორიასთან შედარებით აინშტაინის ფარდობითობის ზოგადმა თეორიამ ორი დიდი ნაბიჯი გადადგა წინ. პირველი: ნიუტონის კანონი იძლეოდა მხოლოდ ფორმულას მიზიდულობის ძალის სიდიდის გამოსათვლელად, აინშტაინმა კი ახსნა ამ ძალის წარმოქმნა, დააკავშირა იგი გავლენასთან, რომელსაც ახდენს მატერია სივრცისა და დროის თვისებებზე (იხ. წერილი „მსოფლიო მიზიდულობის კანონი“ ჩვენი ჟურნალის 1958 წლის მე-10 ნომერში). მეორე ნაბიჯი იყო ის, რომ აინშტაინმა გამოიყვანა ნიუტონის ფორმულაზე უფრო ზუსტი ფორმულები, რამაც საშუალება მისცა მას აეხსნა ნიუტონის თეორიისათვის გაუგებარა მოვლენები (მაგალითად, სინათლის სხივების გამრუდება მზის მასლობლად, ცდომილი მერკურის მოძრაობის თავისებურებანი და სხვ.).

მაგრამ მეცნიერება იმდენად სწრაფად ვითარდება, რომ დღეს, ფარდობითობის ზოგადი თეორიის შექმნიდან მხოლოდ ორმოციოდ წლის შემდეგ, უკვე მომწიფდა გრავიტაციის ახალი თეორიის შექმნის ამოცანა. ჯერ აღრეა ლაპარაკი იმაზე, თუ როგორი იქნება ეს თეორია, რადგან მისი ძირითადი დებულებები ჯერჯერობით დადგენილი არაა. შეიძლება მხოლოდ ითქვას, რომ, ალბათ, ახალი თეორია გრავიტაციულ ურთიერთქმედებას დააკავშირებს ურთიერთქმედების სხვა სახეებთან (ელექტრომაგნიტურთან, ბირთვულთან), დაასაბუთებს მსოფლიო მიზიდულობაზე ზემოქმედების შესაძლებლობას. შესაძლოა, ეს იქნეს ველის ერთიანი თეორია, რომლის შექმნა აინშტაინს არ დასცალდა, თუმცა ამ ამოცანის გადაწყვეტას მან დიდი დრო და ენერგია შეაღწია.

ერთიანი თეორიის შექმნა, სხვადასხვა სახის ურთიერთქმედებათა დაკავშირება დიალექტიკურ ერთიანობაში, მართლაც, საინტერესო და დიდი საქმეა. მაგრამ, როდესაც ჩვენ ვლაპარაკობთ გრავიტაციის ახალი თეორიის შექმნის ამოცანის მომწიფებაზე, მხედველობაში გვაქვს არა ფიზიკის სურვილი, — მონაწილეობა მიიღონ ამ თემაც პრიციპული, მაგრამ განყენებული საკითხის გადაჭრაში, — არამედ ახალი მოვლენების აღმოჩენა და პრაქტიკის რეალური მოთხოვნები.

მიზიდულობის ძალა ქმნის დაბრკოლებას მფრინავი აპარატების მოქმედებისათვის. კაცობრიობა დიდი ხანია ებრძვის გრავიტაციას და დიდი მიღწევები აქვს ამ ბრძოლაში. ამჟამად თვითმფრინავები წარმოადგენს ჩვენი ყოველდღიური ყოფა-ცხოვრების განუყოფელ ნაწილს; დედამიწის ხელოვნური საბჭოთა თანამგზავრი იყო ადამიანის მიერ შექმნილი პირველი სხეული, რომელიც

დედამიწაზე არ ეცემა; შორს არაა კოსმოსში ადამიანის პირველი გამგზავრების დღეც. მაგრამ წარმოიდგინეთ, რამდენად წაიწვეს წინ ტექნიკა, თუ შესაძლებელი გახდა მიზიდულობის ძალის დაძლევა არა მძლავრი ძრავების მეშვეობით, არამედ აპარატზე (ვთქვათ რაკეტაზე) მოქმედი მიზიდულობის ძალის შესუსტების ან მისგან სრული იზოლაციის გზით. არც თუ ისე დიდი ხნის წინათ ასეთი იზოლაცია, დედამიწის მიზიდულობისაგან დამცველი ეკრანის შექმნა, პრიციპულად შეუძლებელი იყო. მაგრამ ამჟამად თავი იჩინა მოვლენებმა, რომლებიც გვაძლევს გადასინჯვით არსებული შეხედულება ამ საკითხზე. ეს ნიშნავს აინშტაინის თეორიის გადასინჯვასაც, რადგან მის თანახმად შეუძლებელია რაიმე ზეგავლენა გრავიტაციაზე.

ბოლო წლებში ინტენსიურად მიმდინარეობს მუშაობა გრავიტაციის შექმნის მიმართულებით. გრავიტაციის — ეს ისეთი საფრენი აპარატია, რომლის მოქმედება გრავიტაციის შესუსტებაზეა დამყარებული. სამწუხაროდ, ამ მუშაობის შედეგები სამეცნიერო ლიტერატურაში არ გამოქვეყნებულა და მხოლოდ ვახუთებისა და პოპულარული ჟურნალების ფურცლებზე მოიპოვება ბუნდოვანი ცნობები არასპეციალისტების მიერ დაწერილი სტატიების სახით.

ჩვენ არ შევცნობთ ცნობებს მფრინავი დისკობისა და რკოლების შესახებ, ან ჰაიმის მიერ ელექტრომაგნიტური ტალღის გრავიტაციულში გარდაქმნის შესახებ. მართალია, ეს ცნობები მეტად საინტერესოა, მაგრამ გამოქვეყნებული მასალა არ იძლევა საფუძველს მათი სერიოზული განხილვისათვის. ამიტომ შეგვირდობთ მხოლოდ ფრანგი პროფესორის მორის ალეს მიერ 1953-1957 წლებში ჩატარებული დაკვირვებების შედეგებზე, რომელთა შესახებ შედარებით სანდო მასალები მოგვეპოვება.

ალემ განახორციელა ფუკოს საცნობოდ ფართოდ ცნობილი საქანის სახეცვლილება. გაიხსენათ, რომ ფუკოს საქანი გამოიყენება დედამიწის ბრუნვის შესამჩნევად. მისი მოქმედება დამყარებულია საქანის თვისებაზე — შეინარჩუნოს თავისი რხევის სიბრტყე. როდესაც დედამიწა ბრუნავს, რხევის სიბრტყე უცვლელი რჩება და დედამიწაზე მყოფი დამკვირვებელი ამჩნევს მის მიმართ საქანის რხევის სიბრტყის შემობრუნებას. მაგრამ ფუკოს საქანი მხოლოდ ნაწილობრივ არ მონაწილეობს დედამიწის ბრუნვაში, რადგან მისი დაკიდების წერტილი დაკავშირებულია დედამიწასთან და ბრუნავს მასთან



ერთად. სწორედ ამ გარემოებას ეხებოდა ის ცვლილება, რომელიც ალემ ზოახდინა ფუკოს საქანის კონსტრუქციაში. მისი საქანი არ იყო დედამიწისთან უძრავად დაკავშირებული, არამედ ირხეოდა ბურთულაზე, რომელსაც სიბრტყეზე გადაადგილების საშუალება ჰქონდა. ამიტომ მოსალოდნელი იყო, რომ ალეს საქანის მოძრაობა განსხვავებული იქნებოდა ფუკოს საქანის მოძრაობისაგან. მოსალოდნელი იყო საყრდენ სიბრტყეზე ბურთულას გარკვეული გადაადგილება. ასეთი გადაადგილება, მართლაც, ხდებოდა, მაგრამ მისი სიდიდე არ ეთანხმებოდა არსებულ თეორიას. ალემ აჩვენა, რომ გადაადგილების ხასიათზე გავლენას ახდენს მზისა და მთვარის მიზიდულობა, მაგრამ ამ გარემოების გათვალისწინებაც არ იძლევა ალეს ცდისა და მიზიდულობის თანამედროვე თეორიას შორის თანხმობას.

ალეს ექსპერიმენტის მნიშვნელობა ამით არ ამოწურა. 1954 წლის 30 ივნისს, მზის დაბნელების დროს, შემჩნეულ იქნა მოვლენა, რომელიც გაცილებით უფრო მნიშვნელოვანია, ვიდრე გადაადგილების გამოთქონისათვის გამოყენებული ფორმულების შესწავლისათვის. ჩვენა, სახელდობრ, როდესაც მთვარემ დაფარა მზე, საქანმა განიცადა მკვეთრი და სწრაფი გადაადგილება, დაბნელების დასასრულს კი ასევე სწრაფად დაუბრუნდა პირვანდელ მდგომარეობას. იქნებვა ისეთი შთაბეჭდილება, თითქმის მოხდა მზის მიზიდულობის ექსპერიმენტი მთვარის მიერ.

როგორც ჩანს, ალეს ამ დაკვირვების შემდეგ გრავიტაციაზე ზემოქმედების შეუძლებლობის შესახებ ლაპარაკი გაუმართლებელია. ეტყობა, გრავიტაციის დაძლევაზე ოცნებას საფუძვლით რეალური საფუძველი გააჩნია.

## ამმრავიდან მომუშავე ზნემატიკური და ჰიდრაულიკური ვაზნები

დეტალების მექანიკური დამუშავებისას დამამრე ღრისი შემცირება მნიშვნელოვანი საკითხია. ის აღიღებს ჩარხის მწარმოებლობას და ამცირებს პროდუქციის თვითღირებულებას. ამ მიზნით საბჭოთა მანქანათმშენებლობაში აითვისა და უშვებს სხვადასხვა დანიშნულების სახარატო ვაზნებს, სახელდობრ: УТР ტიპის უნივერსალურ თვითმაცენტრებელ პერკეტაჲს, ПК ტიპის პნევმატიკურ სოლოვანს და ТП ტიპის პერკეტან-სოლოვან სახარატო ვაზნებს. ისინი გამოიყენებიან სახარატო, სარეგულვერო და სხვა ჩარხებზე ცილინდრული ფორმის დეტალების დასაყენებლად.

დეტალების ცენტრირება და ვაზნებში დამატება ხდება სპეციალური მუშტებით, რომლებიც მიხარხნილია ვაზნის ძირითად მუშტზე.

ვაზნის მომართვა დასამუშავებელი დეტალის საჭირო ღიატრეზე ხდება მუშტების გაჩარხვით ამავე ღიატრეზე ან მუშტების გადაყენებით ძირითადი მუშტის მიმართ.

ვაზნების კონსტრუქციაში გათვალისწინებულია სხვადასხვა ჩარხის შვინდელზე მათი დაყენების შესაძლებლობა. ვაზნის კორპუსი და ყველა სხვა დეტალი მზადდება ლეგირებული ფოლადებისაგან თერმული დამუშავებით.

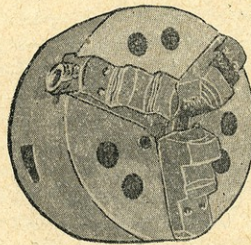
УТР ტიპის ვაზნას ჰქვს ორი ურთიერთდამოუკიდებელი კინემატიკური ჯაჭვი: ერთი — დეტალების მექანიკური ჩამატებისათვის, მეორე — ხელით აწყოზისათვის (გასაღების საშუალებით) დასამუშავებელი დეტალის საჭირო ღიატრეზე (როგორც ჩვეულებრივ სპირალურ-ლარტყან TC ტიპის ვაზნას).

УТР ტიპის ვაზნაზე წნელოვანი მასალის დამუშავებაც შეიძლება. მისი ღიატრები 250 მმ, ხოლო დასამუშავებელი დეტალების მინიმალური და მაქსიმალური ღიატრები 10 და 240 მმ.

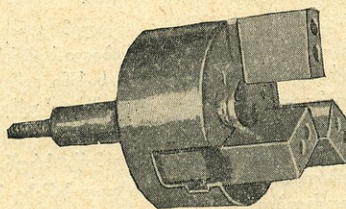
ვაზნა ПК მზადდება ოთხი სხვადასხვა ღიატრის (150, 160, 200 და 250 მმ), დასა-

მაგრებელი დეტალების ღიატრების შესაბამისი ზღვრებით (16-140, 18-150, 26-190 და 26-240 მმ).

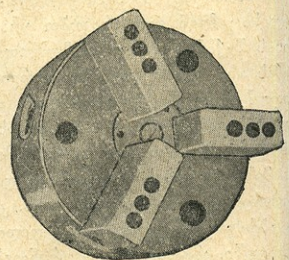
ТП-ს ტიპის ვაზნას უშვებენ ორი სხვადასხვა ზომისას, 320 და 400 მმ-იანი გარე ღიატრებით. მათი შესაბამისი დასამუშავებელი დეტალების ღიატრები იცვლება 60-300 და 70-380 მმ-ს ფარგლებში.



აღნი УТР



აღნი ПК



აღნი ТП



# მხატვრისა და ინჟინრის მეცნიერებათა ლექსიკონი

ი. კაპაშინი

პროფესორი, ტექნიკის მეცნიერებათა დოქტორი

## სილაშაზე — მანქანის ხელშეშვალი ლირსებაჲ

თანამედროვე ადამიანის ცხოვრება წარმოუდგენელია მანქანათა გარეშე. ისინი გარს ერტყმინ მას ფაბრიკებსა და ქაზხნებში, მინდვრებსა და ტყეებში, მშენებლობებსა და შახტებში, შინ და გარეთ — ყველგან ეხებიან მას.

საწარმოში ადამიანს თითქმის აუცილებლად საქმე აქვს ერთ ან მთელ რიგ საგნებით განსხვავებულ მანქანებთან. ქუჩებში მიმოსვლის დროს მას ხვდება განუსაზღვრელი რაოდენობის ავტომანქანები. სახლში იგი აგრეთვე გარემოცულია ყოველგვარი ხელსაწყოებითა და მექანიზმებით. იქაც კი, სადაც აღრე გამოიყენებოდა მხოლოდ გონებრივი შრომა, ახლა მუშაობს მანქანა.

შემდგომ ტექნიკურ პროგრესს თან სდევს ახალ-ახალი მანქანების გამოჩენა. და ყველა ისინი საჭირო არიან არა მარტო შრომის შესასრულებლად, მისი მწარმოებლობის ამაღლებისათვის, არამედ იმისათვისაც, რომ ადამიანის მთელი ცხოვრება გახდეს უფრო მოხერხებული, მხიარული და ლამაზი. ამიტომ თვით მანქანათა სილამაზესაც აქვს დიდი და საყურადღებო მნიშვნელობა.

ესთეტიკური მხარე ჯერ კიდევ პირველ, უმარტივეს მანქანათა შემქმნელების ყურადღებას იპყრობდა. ამიტომ ბევრი ამთავანი აღქურვილი იყო უცნაური სამკაულებით, ეტლების, წყლის ასაწევ მოწყობილობათა სილამაზეზე ზრუნავდნენ ძველი ეგვიპტელები, ბერძნები და სხვა ხალხები. ნარტოვის ჩარხები, კულისების მანქანები და სხვა შენდებოდა იმ დროის ელემენტარულ ესთეტიკურ მოთხოვნილებათა დამაკმაყოფილების გათვალისწინებით. თოფებსა და ზარბაზნებსაც კი ორნამენტით, ჩუქურთმითა და ნახატებით ამკობდნენ.

ტექნიკის განვითარების ამ საინტერესო მხარის შესახებ XX საუკუნის ერთ-ერთი პირველი შრომა სამამულო ლიტერატურაში იყო პროფესორ პ. სტრაზოვის სტატია „ტექნიკის ესთეტიკური ამოცანები“ (1905 წ.), აგრეთვე პროფესორ ა. სიდოროვის ნაშრომები (1920-1928 წწ.) და სხვ.

ამჟამად ეს საკითხები განიხილება მთელ რიგ წიგნებში, მათ შორის ნაშრომებში, რომლებიც მიძღვნილია მსუბუქი მეფეელობის მანქანათა კონსტრუირებისადმი.

ძალიან სურათოვნად აგვიწერა კაპიტალისტური მანქანათმშენებლობის სილამაზის ერთ-ერთი მხარე პროფესორმა ა. სიდოროვმა. გამაფრებელი კონსტრუქციის გამო, — წერს იგი, — კაპიტალისტური ფირმები იძულებული არიან ყოველგვარი ხერხით მიზიდონ მყიდველები და შემკვეთები. ამ ფირმათა მანქანათმშენებელი ქარხნები ალამაზებენ თავიანთ მანქანებს ღია ფერებში, ყოფენ შეფერილობას ნაყვით, მოოქვრით და მობრინჯაოებით იმ იმედით, რომ ვიტრინაში ანდა გამოფენაზე გამოტანილი ასე შეფერადებული მანქანა მყიდველთა ყურადღებას მიიპყრობს და მოეწონებათ. ასეთი შედეგა უკეთდება ძრავებს, სასოფლო-სამეურნეო, საკრავ და სხვა მანქანებს.

ჩვენს ქვეყანაში ესთეტიკური ამოცანები ტექნიკაში ახლებურად წყდება. ისინი, უპირველეს ყოვლისა, მაქსიმალურად შეთანხმებული არიან ამა თუ იმ კვანძის ტექნიკურ მიზანშეწონილობასთან ტექნიკის შემდგომი განვითარების თანამედროვე მიღწევებითა და პერსპექტივებით; განისაზღვრებიან მანქანათა დამზადების უფრო ეკონომიური და მარტივი ხერხების შექმნის საჭიროებით, მათ მომსახურებაში ისეთი მოხერხებულობის შექმნის საჭიროებით, რომლებიც იწვევს კმაყოფილების გრძნობას და სიამოვნებას. ყოველთვის აუცილებელია, რომ საექსპლუატაციო და ტექნიკური ღირსებები სწორედ ასე ორგანულად იყოს დაკავშირებული და შერწყმული მანქანების ლამაზ და ხელსაყრელ გაფორმებასთან.

ახალ საზოგადოებაში ყველაფერი ლამაზი და მოხერხებული უნდა იყოს. სილამაზე ხელი უნდა შეუწყოს ადამიანის დასვენებას, მოაზრობის მას დაგროვილი დაძაბულობა, მან შესაძლებლობა უნდა მისცეს ადამიანს მაქსიმალურად გამოიყენოს თავისი შემოქმედებითი ენერგია.

ოჯახში იზრდება ჩვენი ცვლა. აუცილებელია, რომ ბავშვებს პატარაობიდანვე ჩაუვუნერგოთ სწორი შეხედულება სილამაზეზე და მყუდროებაზე; რომელიც ბავშვებში იწვევს ესთეტიკურ გრძნობას, აყურატობას, სილუფთავისადმი მისწრაფებას და წესრიგს. ოჯახის დიბა-



სახლისი და მასთან ერთად ბავშვები ითვისებენ მანქანებს, სწავლობენ მათ ძირითად ელემენტებს და თანდათან იმაღლებენ კვალიფიკაციას. „ინსტიტუტი სახლში“, — ასე ამბობს მრავალი ქალი, რომლებიც ეცნობიან საყოფაცხოვრებო მანქანებისა და ხელსაწყოების მოწყობილობას და მოქმედების პრინციპს. მაგრამ დიასახლები ამასთან ერთად ახალი სილამაზის შექმნელები არიან. ისინი ყველაზე უკეთ ხელავენ მტკვრისასრუტების, სარეცხი მანქანების, უთოების და სხვა ხელსაწყოების არასაკმაო სიკონტაქტსა და მოუხერხებლობას. ისინი კარნახობენ, რა უნდა გაკეთდეს მათ გამოსასწორებლად, მათ შეაქვთ ძვირფასი წვლილი საყოფაცხოვრებო მანქანათა, ხელსაწყოების, ავეჯისა და სხვა მოწყობილობათა ესთეტიკური მიმართულებით განვითარებაში.

## სილამაზე ტექნიკაში

„ლამაზი ტექნიკის“ განვითარებას აქვს თავისი თავისებურებებიც, რაც, უპირველეს ყოვლისა, მისი დანიშნულებიდან გამომდინარეობს.

ლამაზი თვითმფრინავის ან შევუღმფრენის კონსტრუქციისას გადაწყვეტი მნიშვნელობა აქვს აეროდინამიკურ ფაქტორებს, რომლებიც მის გარეგნულ ფორმას განსაზღვრავს. მცირე სიჩქარეების დროს თვითმფრინავი ემსავსებოდა კრიკინას, მას ძლიერ განვითარებული ჰქონდა მზიდი სიბრტყე. თანამედროვე სწრაფ-მავალ თვითმფრინავებს აქვთ სხვა ფორმა და მათ არ ესაქიროებათ ისეთი დიდი საყრდენი ზედაპირები.

იგივე შეიძლება ითქვას სარბოლ ავტომობილებზე. მათი სილამაზე განისაზღვრება, უპირველეს ყოვლისა, იმით, რომ მანქანიდან „გამოიწუროს“ უდიდესი სიჩქარე, გაკეთდეს ისინი გარსემოდენილი და ამავე დროს მდგრადი. ისინი გვანან უტნარო მელანთებს. ამ სატრანსპორტო ავტომობილების ფორმირებისას, რომლებიც ასეებენ ჩვეს ქუჩებს, თვალისწინებენ მათ აეროდინამიკურ თვისებებსა და სილამაზესაც, აგრეთვე იმას, რომ მგზავრებისა და მძღოლისთვის მოხერხებული გაზადონ ისინი.

ლითონსაყრელი ჩარხები და სახალხო მეურნეობის აურაცხელი მანქანები აგრეთვე აიგება ლამაზი, მაგრამ აქ აეროდინამიკური თვისებები არ არის მნიშვნელოვანი, თუმცა მდოვრე გარსემოდენილი და „მშვიდი“ ფორმები მანქანათმშენებლობაში სულ უფრო და უფრო დიდ გამოყენებას პოულობს. ეს, მწკან ფერის მგავსად, ნერვულ სისტემას ამშვიდებს.

ჩვენ არაფერი გვთქვამს ეკონომიკაზე, ხოლო იგი უქანასკნელ როლს როდი ასრულებს. შეიძლება გავაყვითოთ ლამაზი ნივთი, მაგრამ იგი არ უნდა მოითხოვდეს ბევრ ზედმეტ მასალას და ჯდებოდეს ძალიან ძვირი.

მანქანათმშენებელ ქარხნებში, რომლებიც უშვებენ საყოფაცხოვრებო ხელსაწყოებს, ავტომობილებს, თვითმფრინავებს და სხვა, ორგანიზებულია სპეციალური ლა-

ბორატორიები და სამხატვრო გამაფორმებელი სახელოსნოები, სადაც თავისი საქმის სპეციალისტებისა და ხელოსნების მიერ გამოიძენება მანქანების უფრო ლამაზი და მოხერხებული ფორმები.

შევიართ ასეთ ტექნიკურ-სამხატვრო სახელოსნოში. სახელოსნოს ცენტრში სადგარზე დგას დასაბრტეპელი მანქანის ნატურალური სიდიდის მოდელი, რომელიც გაკეთებულია თიხის ან ფანერისაგან. მის ახლოს კი გულდასმით მუშაობს მხატვარი-არქიტექტორი და კონსტრუქტორი. როგორც მოქანდაკე, რომელიც ნაცურისფერი გრანიტის უხეში ნაჭრიდან აღამიანის ან ცხორის ველის ლამაზ ფიგურას კვეთს, თიხისგან და ხისგან მხატვარი კონსტრუქტორთან ერთად ჰქმნის მანქანის ახალ ფორმებს.

ქარხნის დიდ ნათელ დარბაზშია თვითმფრინავ TV-104-ის ნატურალური სიდიდის მოდელი. აქ თავი მოუყრიან ინჟინრებს, მფრინავებს, მკონსტრუქტორებს, ექიმებს — სხვადასხვა პროფესიის მრავალ სპეციალისტს...

მოდელზე უფრო შესამჩნევია, ვიდრე ნახაზზე, კონსტრუქციის ნაკლი, არახელსაყრელი შეთანწყობა და დეტალთა განლაგება. ასეთი მოდელები მანქანათმშენებლებს ეხმარება ახალი გადაწყვეტა იპოვონ თანამედროვე თვითმფრინავის ან სამხედრო გემის ურთულესი მოწყობილობის განლაგებისას.

ჩვენ ვამზადებთ ჩარხებს, მანქანებს და სხვა მოწყობილობებს, რომლებზეც იმუშავენ ჩვენი მეგობრები, ძმები, დები და ბავშვები. ამიტომ ჩარხები უნდა იყოს ლამაზი, მოხერხებული, უსაფრთხო და მუშაობაში მსუბუქი. ამისკენ მისწრაფვის ყველა კონსტრუქტორი და მხატვარი.

ჩვეს ქვეყანაში დიდი რაოდენობით მზადდება სხვადასხვა მანქანები. ბევრი მათგანი გამოდის დიდი სერიით. მათ, როგორც წესი, უშვებს სპეციალიზებული ქარხნები. ამიტომ საჭიროა ყველა მსხვილ მანქანათმშენებელ საწარმოში მთავარი მხატვრის ხელმძღვანელობით სპეციალური სამხატვრო საბჭოების შექმნა.

გვგონია, რომ ასეთ საწარმოებში მთავარი მხატვრის თანამდებობის დაწესება სავსებით გამართლებულია იმ მოთხოვნებებით, რომლებსაც ჩვენი ხალხი აყენებს გარეგნული ფორმისა და სილამაზის მიმართ. ვფიქრობთ, უკვე დადგა დრო, რომ თითოეული ახალი მანქანის შეფასებაში მონაწილეობა მიიღონ არა მარტო კონსტრუქტორებმა, ტექნოლოგებმა, დამკვეთი ორგანიზაციის წარმომადგენლებმა, არამედ მხატვრებმაც — აღამიანებმა, რომლებიც საჭიროა აქტიურად ჩაებნენ მუშაობაში არა მარტო ტექნიკურად ყველაზე სრულყოფილი, არამედ მსოფლიოში ყველაზე უფრო ლამაზი საბჭოთა მანქანების შესაქმნელად.

ავიოთო, მეგალითად, რომელიც გინდათ, ფართოდ გავრცელებული სახარატო ჩარხი.

სადგარის გარსემოდენილი ფორმა, მექანიზმების დაცვა მათში უტყოს საგნების შესაძლო მოხვედრისაგან,



მართვის სახელურებისა და კნობების ხელსაყრელი განლაგება, ნათელი ფერი, სახელურთა მოფიჭრებული ფორმები, მომუშავის ხმაურისა და ტრამვისაგან დაცვა — აი რით ხასიათდება ეს ჩარხები.

შეღებულობის მუქი, მძიმე იერი, პირველთა, როგორღაც უსიამოვნოდ მოქმედებს აღმიახზე, ხელს უწყობს უსლფთაობას სამუშაო ადგილზე და ა. შ.

გამოკვლევებით, რომლებიც ჩატარდა როგორც საბჭოთა კავშირში, ისე საზღვარგარეთ, დადგენილია, რომ ჩარხის გარეგნული შესახედობა მნიშვნელოვნად უკეთესია გულდასმით მოპირკეთებისა და კარგი შეღებვისას. ნათელ ფერებში შეღებვა ხელს უწყობს კარგი განწყობილების შექმნას, შრომისუნარიანობის ამაღლებას, ჭეშარიანობის ხარისხის გაუმჯობესებასა და დაღლილობის შემცირებას.

ფერები საწარმოო მოწყობილობაში ფრიად საყურადღებოა: ისინი ერთმანეთში ერევიან საერთო სასიამოვნო და ჯანსაღი ფონით, აღამაზებენ შრომასა და ცხოვრებას აღამაზისას, რომელიც დროის მნიშვნელოვან ნაწილს ჩარხებთან ატარებს. ამ მიმართულებით უკვე ბევრია გაკეთებული ჩვენს საწარმოებში. ვრცელ და ნათელ სამუშაოებში, როგორც ორანჟერიებში, მთელი წლის განმავლობაში ხარობს ყვავილები.

კონსტრუქტორები ბევრს ზრუნავენ ჩარხების გარეგან მიპირკეთებაზე, აძლევენ დეტალებს ფორმას, რომელიც ხელს უწყობს კარგ ჩამოსხმას და მალაზხარისხიან შეღებვას მცირე დაბანდებების დროს.

სხმულთა მღოვრე და გლუვი ფორმა არა მარტო აუმჯობესებს გარეგნულ შესახედობას, არამედ ამცირებს კიდევ გაუმყნაზე, საგოზავზე და შეღებვაზე ხარჯებს. გამოშვებული ნაწილებისა და მახვილი კუთხეების უქონლობა კვეცავს მომსახურე პერსონალის ტრავმების მიზეზების შესაძლებლობასაც. ამიტომ სხმულის შეღების წინ მას გულდასმით ამუშავებენ ზემდარას ქვებით, ზედაპირიდან აცილიან ზოგ სიმქისეს. ყოველივე ეს ხელს უწყობს ლითონის, საგოზავის, საღებავის, მოსაპირკეთებელ სამუშაოთა შრომატევადობის შემცირებას და დამუშავებულ მანქანას აძლევს ლამაზ გარეგნულ შესახედობას. გულდასმითი მომზადება გარეგნული მოპირკეთებისათვის არის გამოშვებული მანქანების სილამაზის ერთ-ერთი წინაპირობა. რასაკვირველია, მანქანათა მოპირკეთებამაც ბევრი შეაქვს შრომასა და საქმისადმი სიყვარულს.

ჩვენი ქარხნების მხატვრებმა დიდ წარმატებებს მიღწეეს სახელურების ფორმათა დამუშავებაში, რომელიც ხელის ანატომიური აგებულებისადმი უფრო მეტად შეგუებულია და ამიტომ უზრუნველყოფს შრომის უკეთეს პირობებს.

ყოველმხრივ გამოიყენებენ რა მსოფლიო ტექნიკის მიღწევებსა და საბჭოთა ესთეტიკის წარმატებებს, კონსტრუქტორები მხატვრებთან ერთად მშრომელთა მრავალრიცხოვანი სურვილებით სარგებლობენ და შეაქვეთილი წვლილი სამამულო მანქანათმშენებლობის განვითარებაში, ქმნიან რა ახალ, უმაღლეს ტექნიკას — კომუნისტური საზოგადოების ტექნიკას.

## გ ა ნ დ ე მ-ს რ ა ე ჯ ზ ო რ ი

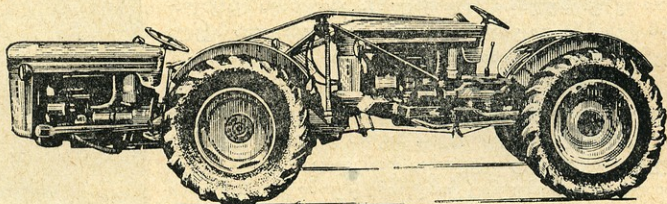
სოფლის მეურნეობის ინჟინერთა ამერიკის საზოგადოების კონფერენციაზე, რომელიც რამდენიმე ხნის წინათ ჩატარდა, ფორლის ფირმის წარმომადგენელმა წარმოადგინა მოხსენება ტანდემ-ტრაქტორის (იხ. ნახ.) გამოცდის შედეგების შესახებ. ეს მანქანა შედგენილია ორი ტრაქტორისაგან — ფორდი 880 და ფორდი 960, რომელთაც მოხსნილი აქვს წინარეზი.

ორივე ძრავას მართვას, გადაცემის გადართვას და მობრუნებას ახორციელებს ტრაქტორისტი უკანა ტრაქტორის საჯდომიდან. მობრუნების მექანიზმი წარმოდგენილია პიდრავლიკური ამძრავის მქონე ჯაჭვური გადაცემის სახით. შეერთების შედეგად ტრაქტორების წონა გამოყენებულია როგორც ჩაქიდუ-

ბის წონა. ტანდემ-ტრაქტორის წვეის ძალა 45%-ით აღემატება ორივე ტრაქტორის წვეის ძალების ჯამს.

იმასთან დაკავშირებით, რომ ტანდემ-ტრაქტორი ადვილად შეიძლება დაჯავლით ორ

დამოუკიდებლად მომუშავე ტრაქტორად, ფირმა რჩევას იძლევა — გამოიყენოთ ისინი ცალკეულ მძიმე სამუშაოთა შესასრულებლად იმ მეურნეობებში, სადაც ამ მიზნით საჭირო არაა სპეციალური მძლავრი ტრაქტორები.





# ვერცხნიანი კაქხაჩეჩოიძე

დოცენტი შ. სხორპაპაშვილი

კაცობრიობის ისტორიაში ცნობილია ისეთი ვულკანური ამოფრქვევები, რომლებსაც უმარავი ადამიანის სიცოცხლე შეუწირავს და მასობრივი სოფლებისა და ქალაქების ნგრევა გამოუწვევია.

ასეთ ვულკანთა შორის თავისი მძიმე შედეგებით განსაკუთრებული ადგილი უკავიათ მონ-პელეს, კრაკატაუს, ვეზუვსა და მიტაკეს.

## ქ. სან-პიერის ზრახვლი

სამხრეთ ამერიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სანაპიროს მასობრივად გადაქმნილია მცირე ანტილის კუნძულთა რკალი. მათ შორისაა პატარა მარტინიკის კუნძული; მეზობლად მდებარე კუნძულებისაგან ის მხრულად იმით გამოირჩევა, რომ მასზე აღმართულია 1,5 კმ სიმაღლის ვულკანი მონ-პელე. აღნიშნული ვულკანის სახელთან დაკავშირებულია ერთ-ერთი საშინელი კატასტროფა, რომელმაც ამ მთის ძირის მდებარე ქ. სან-პიერის მოსახლეობა და მისი მოსახლეობის სრული განადგურება გამოიწვია.

ეს კატასტროფა 1902 წლის მაისში მოხდა. ორმოცდათერთმეტი წლის განმავლობაში მიძინებულმა ვულკანმა კვლავ დაიწყო მოქმედება და იგი კრატერიდან ჭერ მოეთიშო, ხოლო შემდეგ მოშაო კვამლის და ფერფლის თანდათანობით გაძლიერებული გამოყოფით გამოვლინდა. დასაწყისში ქალაქის მოსახლეობა მონ-პელეს მოქმედების განახლებას სერიოზულ ყურადღებას არ აქცევდა, მაგრამ მას შემდეგ, რაც ერთ ღამეს გოგირდის სუნით შეწუხებულმა მცხოვრებლებმა გაიღვიძეს და ქალაქის ქუჩებში და ეზოებში ვულკანური ფერფლის სქელი ფენა შენიშნეს, ისინი შიშმა შეიპყრო.

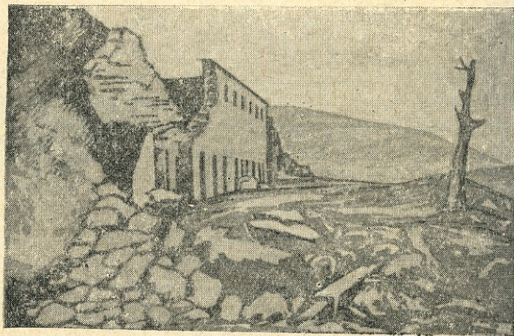
მომდევნო დღეებში მიწისქვეშა გუგუნვა და მხრიალი აირების გამოყოფამ უფრო იმატა, რამაც უბედურის შემთხვევებიც გამოიწვია. მაგრამ ყოველივე ეს პრელუდია იყო იმ ტრაგედიისა, რომელიც 8 მაისს დატრიალდა და რომელმაც რამდენიმე წუთში ქ. სან-პიერის და მისი 30.000 მოსახლის დაღუპვა გამოიწვია.

აი რას მოგვითხრობს შემთხვევით გადარჩენილი სან-პიერის მცხოვრები, რომელიც მოწმე იყო აღნიშნული ტრაგედიის:

„8 მაისს, დილით, მთის შეხედვა შეგზარადათ, ის გაშავდა და მისი ყოველი წერტილიდან კვამლის ვეებერ-

თელა სვეტები ამოდიოდა. უცებ მთის შესახედობა მთლად შეიცვალა. თითქმის ერთბაშად ამოძრავდა იგი. ყველგან კვამლია, ათას სვეტად ამოჰქრის იგი ვულკანიდან და ყველაფერ ამას ვეებერთელა ელვა ანათებს... სამხრეთისაკენ გავრბივარ, ზღვისაკენ. სირბილის დროს უკან ვიხედები და თავზარდამცემ სურათს ვხედავ. მთა აღარ არსებობს. ჩვენს წინაშე კვამლის კედელია, რომელსაც ცეცხლი აშუქებს. ეს კედელი ჩვენსკენ სწრაფად მოიწვეს. ის ცამდე აღის და ცას ეფინება. საშინელად მოიწვეს. ის ცამდე აღის და ცას ეფინება. საშინელი ჰეჰ-ჰუხილია... უცერად სამხრეთიდან წარმოუდგენელი სიძლიერის ქარიშხალი წამოვიდა. ხეები მიწის პირამდე დაღუნა და ცეცხლოვანი კედელი ჩვენგან სამასიოდ მეტრის მანძილზე გააჩერა... შევეყურებ სან-პიერს, იგი მთლად ცეცხლშია გახვეული და ერთ უზარმაზარ კოცონს წარმოადგენს. უცებ ისევ ახალი შემოტევა გრიგალისა და ისევ გამაყრუებელი ჰეჰ-ჰუხილი. ნახევარი საათის განმავლობაში თავზე გავარჯერებული ქვებისა და მღულარე ლავის წვიმა დაგვდის. ქალაქი აღარ არსებობს, აღარც შენობებია და აღარც ხალხი.“

მონ-პელეს ამ ამოფრქვევის თავისებურების შესახებ მკვლევარები ფიქრობენ, რომ ვულკანის მიერ ერთბაშად იქნა ამოსროლილი მეტად დიდი რაოდენობის ფერფლი, რის გამო ორთქლს აღარ შეეძლო სვეტისებრად მაღლა აეზიდა ეს გავარჯერებული ნივთიერებები და ამიტომ იგი სიმძიმის ძალის გავლენით მთის კალთა-



ქ. სან-პიერის სანაპირო ამოფრქვევის შემდეგ



ზე დაეშვა ნიაღვარსავით, და ზემოაღნიშნული განადგურება გამოიწვია.

ეს ამოფრქვევა კიდევ იმითაა საყურადღებო, რომ ამ დროს ამოღწეული ლავა არაჩვეულებრივი წებოვნობისა და სიზღანტის გამო ნაცვლად ფერდობზე ვადმოღვრისა კრატერიდან ობელისკის სახით ამოიჩარა საკმაოდ დიდ სიმაღლეზე.

მას შემდეგ ვულკან მონ-პელემ ერთხელ კიდევ მოახდინა ამოფრქვევა, მაგრამ მას კუნძულ მარტინიკის მოსახლეობისათვის ზარალი არ მიუყენებია.

## ვულკან კრაკაუას აფეთქება

აზიისა და ავსტრალიის კონტინენტთა შორის მდებარე კუნძულთა არქიპელაგი, რომელიც მაღალსა ხსენდობითაა ცნობილი, ვულკანთა არაჩვეულებრივი ფართო გავრცელებით ხასიათდება. აქ არსებულ ვულკანთა შორის თავისი მრისხანებით გამოირჩევა ზონდის სრუტეში მდებარე ვულკანი კრაკაუა, რომელსაც თავისი მოქმედების გიგანტური ძალით მსოფლიოს ვერც ერთი ვულკანი ვერ შეედრება.

თითქმის ორი საუკუნის განმავლობაში კრაკაუა მიძინებულ მდგომარეობაში იყო, მაგრამ 1883 წლის მაისში მან ახალი ძალით გვაძენო თავისი მრისხანება. 20 მაისს ერთ-ერთი სამხედრო ზომალდის ეკიპაჟმა, ვულკანის თავზე თითქმის 11 კმ-ის სიმაღლეზე ამოტყორცნილი აირებისა და ფერფლის ვეება სვეტი დაინახა. მიუხედავად იმისა, რომ ზომალდი კრაკაუაუდან დიდი მანძილით იყო დაშორებული, ფერფლი მის გემბანზეც კი ეფინებოდა. აირებისა და ფერფლის მოძრაობა რამდენადმე შესუსტებული სახით მომდევნო დღეებშიც მიმდინარეობდა. ამასთან ერთად ადგილი ჰქონდა ძლიერ მიწისძვრებს ბიძგებსაც, რაც ვულკანიდან 100 კმ-ის მანძილზეც იგრძნობოდა. მომდევნო თვესავე მისი განმავლობაში ვულკანი დროდადრო ყუჩდებოდა, ხოლო 26 აგვისტოს მოხდა მისი აფეთქება.

აი, როგორ აგვიწერენ ამ კატასტროფას კუნძულ იავასა და სუმატრაზე მყოფნი, რომელთაც შესაძლებ-

ლობა ჰქონდათ შორიდან დაკვირვებოდნენ ბუნების ამ საშინელ რისხვას.

„ეს დღე წყნარი და მზიანი იყო. შუადღისას გისმა არაჩვეულებრივი სიძლიერის გუგუნი, რომელიც 200 კმ-ის რადიუსშიც კი შეინიშნებოდა. ღამით იგი იმდენად გაძლიერდა, რომ ქ. ბატავიაშიც კი, რომელიც ვულკანიდან 150 კმ-ით არის დაშორებული, აღამიანებს დაძინება არ შეეძლოთ. შუადღისას ვულკანის კრატერიდან დიდი სიმაღლის ფერფლისა და კვამლის სვეტი აღიმართა. ისმოდა ყრუ გუგუნი; ზღვა ბოზოჭრობდა. 27 აგვისტოს დილას ცა ცოტათი მოიწმინდა, მაგრამ მალე ჩამოწვა სრულყოფილი წყვდიადი, რომელიც 18 საათს გრძელდებოდა. ფერფლის, ჰემზის და ცომისებრი ტალახის უდიდესი ნაკადები გაეჟანა კუნძულ იავასა და სუმატრასაკენ. დილის 10 საათისათვის ამოფრქვევის ექლმინაციური მომენტი დადგა: მძლავრი აფეთქებისა და კუნძულ კრაკაუას ჩამონგრევის გამო\* ზღვაზე შემზარავი ქარიშხალი ამოვარდა. 30 მეტრამდე სიმაღლის ტალღები ერთიმეორის მიყოლებით ხმელეთისაკენ მიისწრაფოდა. ქალაქები, სოფლები, რკინიგზის ყრილები და ტყეები, რომლებიც იავას ნაპირზე მდებარეობდა, ტალღების მიერ იქნა განადგურებული“.

კუნძულის აფეთქებით გამოწვეულმა ზღვის გიგანტურმა ტალღამ მთელ დედაიწას შემოუარა: კატასტროფიდან 12 საათის შემდეგ მან სამხრეთ აფრიკის ნაპირებს მიაღწია, ხოლო 17 საათის შემდეგ — სამხრეთ ამერიკისას. ჰაერში ატყორცნილი უწყრილესი ნაწილაკები 70 კმ-ის სიმაღლემდე ავიდა. მათ მთელი დედაიწის ზედაპირს შემოუარეს და გამოიწვიეს ცის სიწითლე, რომელიც ამონთხევის შემდეგაც კი დიდი ხნის განმავლობაში ყველგან იყო შესამჩნევო.

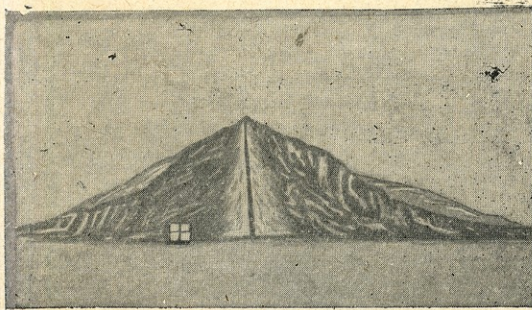
კუნძულ კრაკაუაზე მუდმივი მოსახლეობა არ იყო, ამის გამო მასზე არც ადამიანთა მსხვერპლი იყო დიდი. სამაგიეროდ კატასტროფის ადგილიდან ათეული კმ-ით დაშორებულ ადგილებში საშინელ განადგურებას ჰქონდა ადგილი. ადამიანთა საერთო რიცხვი, რომელიც ამ ამოფრქვევამ შეიწირა, 40.000-ს შეადგენდა.

## ვეზუვის უდიდესი ამოფრქვევა

აპენინის ნახევარკუნძულზე ქ. ნეაპოლის მახლობლად მდებარეობს ევროპის კონტინენტზე არსებული ერთადერთი მოქმედი ვულკანი ვეზუვი.

ძლიერი ამოფრქვევებით მას ბევრჯერ დაურღვევია ახლომახლო მცხოვრებ ადამიანთა მყუდროება, მაგრამ ის უბედურება, რაც ჩვენი წელთაღრიცხვის პირველ საუკუნეში დატრიალდა, თავისი შედეგებით მონ-პელესა და კრაკაუას ზემოაღნიშნულ კატასტროფებს არ ჩამოუვარდება.

\* აფეთქების შედეგად კუნძული კრაკაუას ნახევარი (15 კვ. კმ) დაიძირა და 300 მ-მდე სიღრმის ოკეანის წყალმა დაფარა.



ვულკანი კრაკაუა აფეთქების შემდეგ



ვეზუვის ეს ამოფრქვევა 79 წელს მოხდა. მანამდე მისი მოქმედების შესახებ არაფერი იცოდა. ვეზუვის მთა და მისი მიდამოები სუბტროპიკულ მცენარეთა ბაღებითა და ტყით იყო დაფარული. მის ფერდობ-

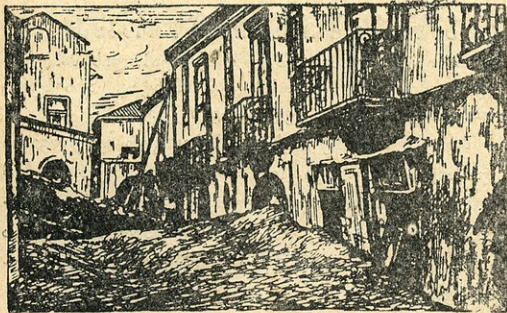


ვულკან ვეზუვის ამოფრქვევა 1906 წელს

ბა ძირზე კი გაშენებული იყო რამდენიმე ქალაქი და სოფელი, რომელთა მცხოვრებლებს აზრადაც არ მოდიოდათ, რომ ისინი მიძინებულ ვულკანზე ესახლნენ.

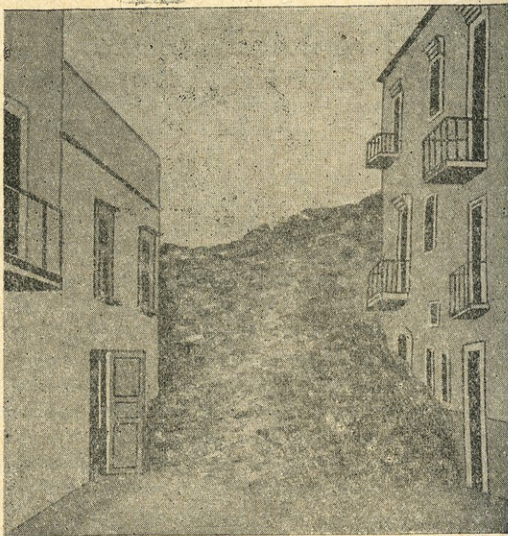
როგორც ისტორიული ცნობებიდან ჩანს, ვეზუვის ამოფრქვევა შუადღისას დაწყებულა დიდი რაოდენობის აირივანი და ფერფლოვანი პროდუქტების გამოყოფით. ამ უკანასკნელთ შემდგომში ვულკანური ყუმბარების და ქვების არაჩვეულებრივ დიდი ამოტყორცნაც თან დართვია. ბოლოს ყოველივე ეს გავარჯარებული მღწარი მასის ე. წ. ლავის გაღმოდენით დამთავრებულა.

ამოფრქვევის შემდეგ ვეზუვის მიდამოებს სრული-



ვეზუვის ძირის შახლობლად მდებარე ერთ-ერთი ქალაქის ქუჩა, დაფარული ფერფლით (1906 წელი)

ად შეცვლია სახე. ძველი სიმეტრიული კონუსური მთის ადგილზე იყო ნალისებრი ფორმის მთა, რომლის მიღანაწილში მცირე სიღრმის ახალი კონუსი აღმართულიყო. ფერფლისა და ტალახის ნიაღვრებს (ამოფრქვევას) კი კისპირული წვიმის გამო წაელეკა ან შეფარდა დაფარა ვეზუვის მთის კალთებზე და მის მიდამოებში არსებული ბაღები, ხოლო რამდენიმე სოფელი და ქალაქი, მათ შორის პომპეი, პერკულანუმი და სტაბია ფერფლში მოლიანად ჩაიმაჩნა.



ლავის ნაკადის ბოლო ერთ-ერთი ქალაქის ქუჩაში

ამ ამოფრქვევის შემდეგ მრავალმა საუკუნემ განვლო და იგი თავისი ტრაგიკული შედეგებით ერთხანს დაეწყებას მიეცა. მაგრამ 1748 წელს, შემთხვევით ჰის ამოთხრისას, მარმარილოს ქანდაკება იქნა ნახული. ამან დასაბამი მისცა ამ ადგილებში გათხრების დაწყებას, რის შედეგადაც დამარხებული ქალაქი პომპეის ნაწილი კვლავ მზის სინათლეზე იქნა ამოტანილი.

რაც შეეხება ვულკან მიტაკეს ამოფრქვევას, იგი 1914 წელს მოხდა იაპონიის ერთ-ერთ კუნძულზე. ამოფრქვევის დროს ვულკანი აფეთქდა. მისი დიდი ნაწილი მასზე მდებარე სოფლითურთ პაერში იქნა ატყორცნილი და მათ ადგილას ახალი კრატერი გაჩნდა. ვულკან მიტაკეს მახლობლად მდებარე ქალაქი საკურაშიმა თავისი 21.000 მცხოვრებით მოლიანად მოისპო, ხოლო მისი ამწანებული მიდამოები უღაბნოდ გადაიქცა.

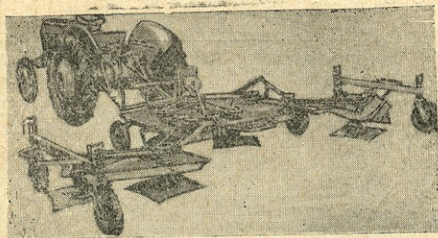
ამ ამოფრქვევის დროს ფერფლთან ერთად დიდი რაოდენობით იქნა ამოღებული ლავაც, რომელმაც ამოაგუს ზღვის ყურე და კუნძული საკურაშიმა კიუ-სიუს კუნძულს შეუერთა.



# თივის ასეთი პირობები ლონდონის გამოფენაზე

ლონდონის გამოფენაზე წარმოდგენილი იყო საზღვარგარეთის ფირმების ახალი სასოფლო-სამეურნეო მანქანები, რომლებიც ყურადღებას იმსახურებს ორიგინალობით, კომპაქტურობითა და სიმარტივით. გამოფენაზე ექსპონირებული საკიდი და ნახევარ საკიდი სათიბი მანქანების (მჭრელი აპარატის ცალმხრივი და ფრონტალური განლაგებით) მოდების განია 1,37-2,1 მ. ასეთი მცირე მოდების განის მქონე ერთმდლიანი სათიბი მანქანების გავრცელება განპირობებულია საზღვარგარეთის ქვეყნებში ფერმერული მეურნეობის სპეციფიკით.

გამოფენაზე ექსპონირებულ მანქანებს შორის დიდი ინტერესი გამოიწვია ინგლისის ფირმების — „ხეი-



ნახ. 1. „ხეიტერის“ როტაციული სათიბი მანქანა

ტერ“ (ნახ. 1) და „ტესკერის“ (ნახ. 2) — როტაციულმა სათიბმა მანქანებმა.

„ხეიტერის“ როტაციული მისაბმელი სათიბის დანიშნულებაა ბაღებში, გაზონებსა და საძოვრებზე ბალახის მოთიბვა. მისი სამუშაო ორგანოები მოძრაობაში მოდის ტრაქტორის სიმძლავრის ასარომევი ლილვიდან სოლვედორ გადაცემათა სისტემით.

სათიბ მანქანას ადვილად ესხნება ნებისმიერი სექცია; ამიტომ მუშაობის დროს მას შეიძლება ექნეს როგორც ერთი, ისე ორი სექცია. ამის მიხედვით მანქანის მოდების განი 1,83-დან 4,9 მ-მდე იცვლება.

ფირმის — „ტესკერს“ როტაციული საკიდი სათიბი მანქანა განკუთვნილია ტყეებსა და ჭალებში ბალახის მოსათიბად და უხეშლოვრობიანი მცენარეების მოსა-ცმლად.

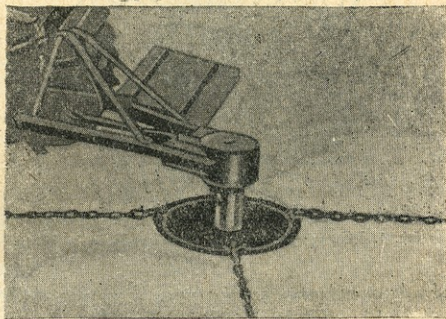
მისი სამუშაო ორგანო წარმოადგენს ლამაქისებრ დისკოს, რომელსაც ნაპირებზე ოთხი ძელაი აქვს. ქვემოდან და ზემოდან ძელაებზე მიერთებულია ჯაჭვები,

რომლის მიხედვით შეიძლება შეიცვალოს ჭრის სიმაღლე. ტრაქტორის სიმძლავრის ასარომევი ლილვი ფრიციული გადაცემით ამოძრავებს სამუშაო ორგანოს. სათიბი მანქანების მოდების განია 2,44 მ, ჭრის სიმაღლე — 15-20 სმ.

ფოცებს შორის გამოფენაზე ძირითადად ექსპონირებული იყო გვერდითი ფოცებები, რადგან საზღვარგარეთის ფირმებმა ბოლო ხანებში მნიშვნელოვნად შეამცირეს განივი ფოცების წარმოება.

საზღვარგარეთ სულ უფრო და უფრო მეტ გავრცელებას პოულობს ბორბალ-თითებიანი ფოცებები, რომლებიც გამოირჩევა კონსტრუქციის სიმარტივით, უნივერსალურობით და ასრულებს შემდეგ სამუშაოებს: ბალახების დაბლულდება გამონათიბებში, გამხმარი ბალახის მოფოცება ნაზვინებად და მათი გადაბრუნება, აგრეთვე მცირე ზომის ნაზვინების ფორმირება შემდგომი გაორმაგებითა და გასამაგებით. ყველა ჩამოთვლილი ოპერაცია ხელს უწყობს ბალახის სწრაფ და ზომიერ გახმობას და მცენარის ღრებულ ნაწილების შენარჩუნებას უმცირესი დანაკარგებით. გამოფენაზე წარმოდგენილი ფოცებები ერთმანეთისაგან განირჩევა ძირითადად თითებიანი ბორბლებით და ტრაქტორის მიმართ მათი განლაგებით.

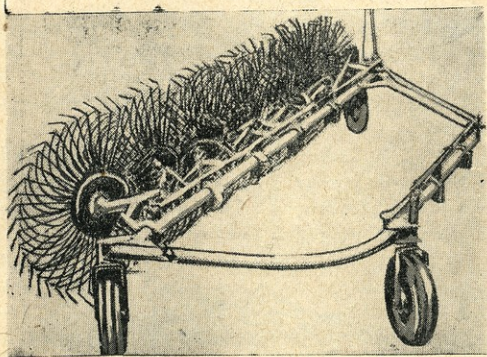
საინტერესოა ინგლისის ფირმის — „ბემფორდ“ — RG2 მოდელის ბორბალ-თითებიანი ფოცებები (ნახ. 3), რომლებზეც გათვალისწინებულია თითებიანი ბორბლების სხვადასხვა საკიდის გამართვა და ერთ და ორსეკცი-



ნახ. 2. „ტესკერის“ როტაციული სათიბი მანქანა



ანი ფოცხების შექმნა. ასეთი მანქანები დანიშნულია მძიმე პირობებში ბალახის, შაქრის ჭარხლის ფოთლები-სა და ცერცველას მოსაფოცხად და მოსარეველ. მათი ძირითადი უპირატესობაა რკალისებრი მანების მქონე ელასტიკურ-თითებიანი ბორბლების არსებობა (ნახ. 4). ასეთი ბორბლები მუშაობს მღვრედ, არ აზიანებს მცენარეებს და არ იყოლებს მოფოცხილ მასას. ფოცხების

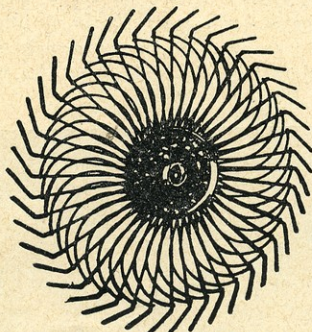


ნახ. 3. „ბემფორდის“ RG2 ბორბალ-თითებიანი ფოცხი

სამუშაო სიჩქარეა 3,22-დან 25,8 კმ/ს., მოდების განი — 3,12 მ.

ფრანგული ფირმის — „ბლენჩის“ მიერ წარმოდგენილი MKIII და MKV მოდელის ბორბალ-თითებიანი ფოცხები ისეთივეა, როგორიც RG2 მოდელისა.

გვერდითი დოლისებრი ფოცხებს შორის გამოირჩევა ირიბკუთხა ფოცხები, რომლებიც უკანასკნელ ხანს საზ-



ნახ. 4. RG2 ფოცხის ელასტიკურ-თითებიანი ბორბალი

ღვარგარეთ ფართოდ გავრცელდა. ამ ფოცხების შტანგები ლერძის გარშემო ბრუნვის დროს გადაადგილდება და ახორციელებს წინსვლით მოძრაობას, რითაც ჩქარდება და იოლდება გამონათბებიდან ნაზვინებამდე ბა-

ლახის მიტანა. გარდა ამისა, ისინი უფრო მსუბუქი არიან, ვიდრე სწორკუთხა დოლისებრი ფოცხები.

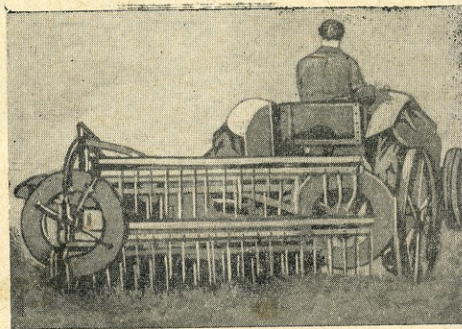
ინგლისის ფირმამ — „ბემფორდ ლონგ“ (ნახ. 5) და გერმანიის ფირმამ — „ჟერმლი“ გამოფენაზე წარმოადგინეს ირიბკუთხა დოლისებრი ფოცხები.

ფირმის — „ბემფორდ ლონგ“ SR3 მოდელის ირიბკუთხა ფოცხები დანიშნულია თივის ნაზვინების ასარეველ, მოსაფოცხად და გადასაბრუნებლად.

ნაზვინების არევის, მოფოცხის ან გადაბრუნებისათვის ფოცხის დაყენება ხდება ტრაქტორის მოძრაობის ხაზის მიმართ დოლის მდებარეობის კუთხისა და დოლის მუშაობის რეჟიმების შეცვლით. ამავე ფოცხებით შესაძლებელია ორი ნაზვინის ერთდროულად გადაბრუნება, რისთვისაც შტანგებს ეხსნება კბილებიანი საშუალო სექციები. ფოცხის მოდების განია 1,97 მ.

საზღვარგარეთ ფართოდ გავრცელებულია თივის სატვირთელები, რომლებიც გამოიყენება გამონათბიდან სატრანსპორტო საშუალებებზე ბალახის დასატვირთად, აგრეთვე გამონათბებისა და ნაზვინებიდან თივისა და ნაძვის შერჩევა-დატვირთვისათვის.

გამოფენაზე დიდი რაოდენობით იყო ფირმების — „ბემფორდ“, „ჯონ ვალდერ“ და „მაკ კორმიკის“ მიერ კონსტრუირებული სატვირთელები.



ნახ. 5. „ბემფორდ ლონგის“ ირიბკუთხა დოლისებრი ფოცხი SR3

ფირმის — „ბემფორდ“ CL3 (ნახ. 6) და HL6 (ნახ. 7) მოდელების თივის სატვირთელი ერთმანეთისაგან განსხვავდება მხოლოდ ასაკრეფი მექანიზმებით.

სხვა ფირმების თივის სატვირთელთა კონსტრუქციები „ბემფორდის“ თივის სატვირთელის ანალოგიურია.

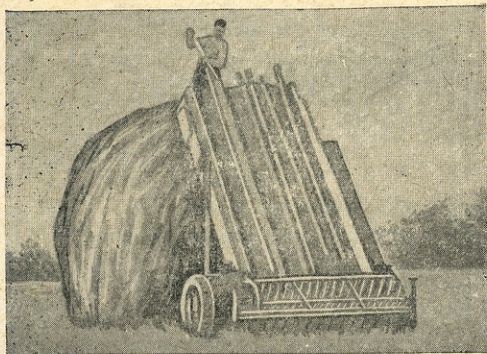
ნაზვინებიდან აღებული თივის დაწნევის საზღვარგარეთ დიდ მნიშვნელობას ანიჭებენ. ამასთან დაკავშირებით გამოფენაზე ნაჩვენები იყო დიდი რაოდენობით ინგლისური, ამერიკული და საფრანგეთის ფირმების საწნე-ასაკრეფი.

დამახასიათებელია, რომ ყველა საწნე-ასაკრეფი მისამბელია. დაწნეხილი ცალბების შეკვრა მათზე ხორ-



ციელდება ხეზით. მხოლოდ ფირმამ — „ბემფორდ ლონგმა“ — წარმოადგინა ცალკე შესაკვრელი აპარატი ცალკის მავთულით შეკვრისათვის. ხეზის შესაკვრელი

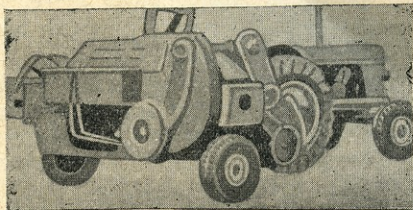
რის“ საწნებ-ასაკრეფები — „ალბიონი“ (ნახ. 8) და WSA350 (ნახ. 9), აგრეთვე ფრანგული ფირმის „ბლენჩის“ საწნებ-ასაკრეფი C-20 (ნახ. 10).



ნახ. 6. „ბემფორდის“ თივის სატვირთელი CL8

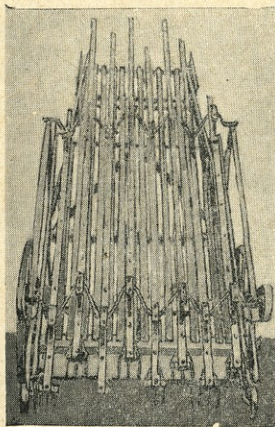
აპარატის ნაცვალდ ეს აპარატი იდგმება BL60 მოდელის წნეხზე.

ასაკრეფების მოდლების განი 1,52 მ-ს არ აღემატება. მრავალ მანქანას აქვს 1,22 მ მოდლების განის მქონე ასაკ-



ნახ. 8. „დავიდ ბრაუნის“ საწნებ-სატვირთი „ალბიონი“

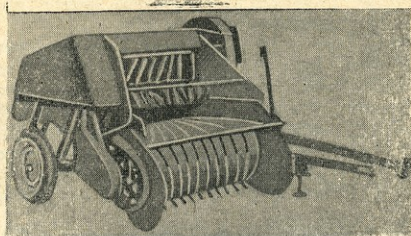
საწნებ-ასაკრეფ „ალბიონს“ აქვს საწნები კამერების განივი განლაგება, ე. ი. წნეხვა ხორციელდება მანქანის გადაადგილების მიმართულების განივად. ამის მეოხებით საწნებ-ასაკრეფს აქვს კომპაქტური კონსტრუქცია. გარდა ამისა, დაწნეხილი მასა მანქანაში გავლისას მხოლოდ ერთხელ იცვლის მოძრაობის მიმართულებას; თავის გზაზე ზელება მინიმალურ წინაღობას ცალკეული სამუშაო ორგანოების სახით. სწორედ ამით აიხსნება საწნების მცირე წონა, რომელიც მოდის ნაყოფიერების ერთეულზე.



ნახ. 7. „ბემფორდის“ თივის სატვირთელი HL6

რეფი. ეს შეიძლება აიხსნას იმით, რომ საზღვარგარეთული საწნებ-ასაკრეფები მუშაობისას იძლევა მცირე შეკვრებს, რომლებიც შემდგომ ყალიბდება გვერდითი ფოცხებით.

განსაკუთრებული ორიგინალობით გამოირჩევა ინგლისური ფირმების — „დავიდ ბრაუნის“ და „ველგე-



ნახ. 9. „ველგერის“ საწნებ-ასაკრეფი WSA 850

ფირმის — „ველგერ“ საწნებ-ასაკრეფი WSA 350 წინდენითა. წნეხვის პროცესში მასა არ იცვლის მოძრაობის მიმართულებას. ამან შესაძლებელი გახადა მნიშვნელოვნად გამარტივებული საწნების კონსტრუქცია. შეკვრებს არა აქვს მალაილი სიმკვრივე, იმის გამო, რომ მათი შემოკვრა სრულდება განივად, დაწნეხილ ტონა თივაზე ხეზის ხარჯი შეადგენს 0,9 კგ-ს. საწნებს უკან აქვს ღარი, რომლითაც მზა შეკვრები გადაეცემა მისაბმელ ურეკას, რომელზეც მათ ხელით ტვირთავენ. წნეხის სამუშაო ორგანოების ამუშავება ხორციელდება ტრაქტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვის, ან საკუთარი ძრავისაგან, რომლებითაც ფირმა მომხმარებელს ამარაგებს.

ფრანგული ფირმის — „ბლენჩის“ C-20 მოდელის

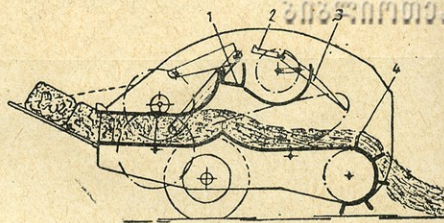


საწნეხიც წინდენითია. ის შეკვრებს წნეხს დაბალი სიმკვრივით და ძირითადად გამოიყენება ადრეულ სეზონში ახლად მოთბულ კულტურებზე. წნეხვა წარმოებს მერხვეი დღეში, მრუდმხარა ბარბაცა მექანიზმის დახმარებით. ტექნოლოგიური პროცესის წინდენითობისა და წნეხის დაბალი სიმკვრივის გამო საწნეხს აქვს მარტივი კონსტრუქცია.

გამოყენებაზე წარმოდგენილი ყველა სხვა საწნეხ-ასაკრეფი შეიძლება დაიყოს ორ ჯგუფად იმის მიხედვით, თუ საწნეხ კამერაში საიდან წარმოებს მასალის მიწოდება: ზევიდან თუ ქვევიდან. ამით განპირობებულია კიდეც მანქანის კონსტრუქცია.

საწნეხ-ასაკრეფების უმრავლესობაში სამუშაო ორგანოებზე მოძრაობის გადაცემა ხორციელდება ტრაქ-

ტორის სიმძლავრის ასართმევი ლილვიდან ან საკუთარი ძრავიდან.



ნახ. 10. „ბლენჩის“ საწნეხ-ასაკრეფის — C-20 ტექნოლოგიური სქემა: 1—დგუში, 2—მკევაზის დამცველი, 3—მკევაზი, 4—ასაკრეფი

## ოპერაცია გადაცემა ტელეხმდვით

სატელევიზიო დანადგარი, რომელიც ახლახან დაიდგა მოსკოვის მე-2 სამედიცინო ინსტიტუტის ჰოსპიტალური ქირურგიის კლინიკაში, უზრუნველყოფს ოპერაციის მყისვე ჩვენებას 150-200 სტუდენტისათვის. აქამდე მომავალ ექიმებს შესაძლებლობა ჰქონდათ ოპერაციისათვის ეცქირათ შორიდან, ამასთან ზშირად საოპერაციო არე მათთვის დაზრუული იყო ასისტენტებისა და ქირურგის მიერ. გარდა ამისა მათ, როგორც საჭიროა, არ შეეძლოთ ისეთი ოპერაციების ნახვა, როგორიცაა სისხლძარღვთა გაკერვა და ა. შ.

ახლა საოპერაციოში დადგმულია კამერა, რომელიც მუშაობს „ვიდეონ AИ-18“ გადამცემი მილით. ვინაიდან გადამცემი კამერის ზომები მცირეა, მისი დადგმა მოხერხდა უშუალოდ ქირურგიულ ნათურაზე. ეს საშუალებას იძლევა კარგად იქნეს დანახული საოპერაციო არე, რომლის ჩვენებაც შეიძლება დიდი და მცირე მასშტაბით, რადგან ობიექტების გამოცვლა ადვილია.

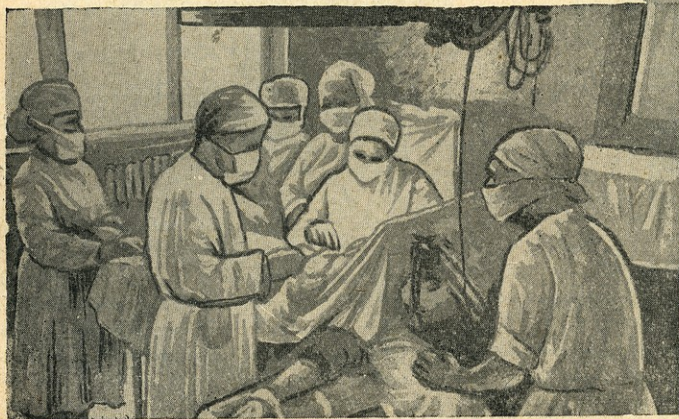
მიმღები მილის სახით გამოყენებულია საპროექციო მილი 6-AK-2B. გამოსახულება მისგან, საეციალური ოპტიკური სისტემის გავლით, პროექცირდება 1200×900 მმ ზომის ეკრანზე. ამგვარად გამოსახულება დაახლოებით 20-ჯერ დიდდება. სასწავლო სატელევიზიო დანადგარები, რომლებიც შექმნილია ჩვენი ქვეყნის სხვა სამედიცინო დაწესებულებებში, ჩვეულებრივ იძლევა გაცილებით მცირე გამოსახულებას და ოპერაციის ყველა წერილობის გარჩევა ძნელია.

აუდიტორიასა და საოპერაციის შორის დამყარებულია ორმხრივი მიკროფონული კავშირი. ამრიგად დარბაზში მსხდომთ შეუძლიათ მოისმინონ ქირურგის გან-



მარტება, რომელიც ოპერაციას აკეთებს, და თვის მხრივ მისცენ მას შეკითხვები.

სუ რ ა თ ზ ე: მოსკოვის მეორე სამედიცინო ინსტიტუტის ჰოსპიტალური ქირურგიის კლინიკის საოპერაციო ოთახი (პარტსნი). ოპერაციის დემონსტრაცია ტელეხმდვის მეშვეობით (ზემოთ).





# მოდინახე



მოდინახე ძველი ისტორიული ციხე-სიმაგრეა, რომელიც აღმართულია დაბა საჩხერის ჩრდილოეთით, რაჭის ქედის სამხრეთ შტოს მაღალ მწვერვალზე და თავისი სიდიდით შორიდანვე იპყრობს ყურადღებას.

იგი საქართველოს ფეოდალური დანაწილების დროინდელი დიდი თავადის ციხეა და თავის დროზე ერთ-ერთ შეუვალ სიმაგრედ ითვლებოდა.

წერილობითი წყაროებისა და ხალხში გავრცელებული თქმულების მიხედვით ციხე თავად პაპუნა წერეთელს აუგია.

მისი მშენებლობა იმ პერიოდში მომხდარა, როცა დასავლეთ საქართველოში კვლავ გრძელდებოდა ფეოდალური არეულობა. ამხე მიუთითებს გადმოცემაც, რომელიც საჩხერის რაიონის მცხოვრებლებშია გავრცელებული: პაპუნა წერეთელს მოუხსურებია დიდი ფეოდალის დავით აბაშიძის ქალის შერთვა, მაგრამ აბაშიძეს მოციქულები უარით გამოუსტუმრებია და შემოუთვლია: „მე ქალს წვივშიაძის არ მივცემ, სანამ ციხეს არ ააშენებსო“. მოუტანიათ მოციქულებს ეს პასუხი და თან უთხოვიათ პაპუნასათვის: „მოგვეცი ნება შეიარაღებული წავიდეთ, ამოვეყლიტო დავით აბაშიძე, მოვსტაცოთ ქალი და მოგვეყაროთ“. მაშინ პაპუნას, რომელიც, ცხადია, დავით აბაშიძის ძლიერებასაც გრძნობდა, უპასუხია: „პაი თქვე სულელებო, თქვენ! რად ჩქარობთ, სისხლის დაღვრას ის არა სჯობია ოფლი დავღვართო?! ავაშენოთ ციხე და, თუ თავადი ისევ უარს გვეტყვის, ამას მერეც მოვესწრებით, თუ არა და ქალსაც გამოვგატანენ და ციხეც ხომ გვექნებაო“.

პაპუნა წერეთელს აღუდგენია დანგრეული მოხვის ციხე. უძველესი ციხის კედლებზე მას აუგია შვიდი კოშკის ბურჯი, შიგნით აუშენებია ეკლესია, მოუწყვია ქირანახლის შესანახი ხარობები და სარდაფები, გაუწყვია მარანი დიდ-დიდი ჭურბოთ, შეუყვანია სიმაგრეში მეციხოვნე ჯარი და მეორედ მიუგზავნია მოციქულები აბაშიძისათვის და თავისი ციხის მშენებით მოხიბულს ამაყად შეუთვლია: „მოდი ნახეო“. ასე დარჩენია საჩხერის ციხეს მოდინახე.

მოდინახეს ციხის მისასვლელი გზა მაღლა კეცივით აყუდებულ ციხაბო ფერდობზე მიემართება. შემდეგ იგი დასავლეთიდან შემოუღლის კლდეს, რომელზეც ციხეა აგებული, გამოივლის მის ჩრდილო კედლების ძირში და მივა აღმოსავლეთით, შესავალიან.

ციხე-სიმაგრე გადაჭიმულია აღმოსავლეთიდან დასავლეთისაკენ 85 მ-ის სიგრძეზე და დაშენებულია ცაში სვეტებად აღმართულ ბუნებრივ კლდეზე, ისე, რომ ხელოვნური კედელი თითქმის კლდის გაგრძელებას წარ-

მოადგენს. იგი ნაშენებია ქვითა და დუღაბით, რომელიც ახლა ისეა გაქვევებული, რომ ზედ კენჭის შეცლა გაგიჭირდებათ. ციხის კედლებში დატანებულია საზარბაზნე ხერხები და სათოფურები.

ციხეს აქვს კედლის ქარაფებზე აზიდული ხუთი მთავარი და ორი უფრო პატარა კოშკი. ერთი კოშკი ციხის ჩრდილო-აღმოსავლეთ კუთხეში მდებარეობს, მეორე — სამხრეთ-აღმოსავლეთ კუთხეში, მესამე — სამხრეთ კედლის შუა ადგილას, მეოთხე — ჩრდილოეთით შუა ადგილას, მეხუთე — დასავლეთით და ორი შედარებით პატარა კოშკი სამხრეთ კედელშია დატანებული ერთმანეთისაგან მოშორებით. ყველა კოშკი, გარდა დასავლეთის და ჩრდილოეთისა, ოთხკუთხია. დასავლეთის კოშკს კი მხოლოდ აღმოსავლეთით აქვს ერთი სწორი, დასავლეთით მომრგვალებული კედელი. როგორც ჩანს, ამ კოშკს თაღოვანი გადახურვა ჰქონია. მისი სიმაღლე 16 მ-ს აღწევს. ჩრდილო-აღმოსავლეთით კუთხეში მდებარე კოშკის წინა კედელი მთლიანად დანგრეულია. ციხეში შესასვლელი კარები მასში ყოფილა მოთავსებული. კოშკი სამ სართულად ყოფილა გაყოფილი, რასაც ადასტურებს კედლებში დატანებული ძელების გასადები ხერხები. სართულიდან სართულში ასვლა ხის კიბეებით ხდებოდა. ამ კოშკის სიმაღლე 7 მ-ს უდრის. კოშკებისა და გალანის კედლების სიმაღლე მეტ-ნაკლებად შემცირებულია ზემოდან ნგრევის გამო.

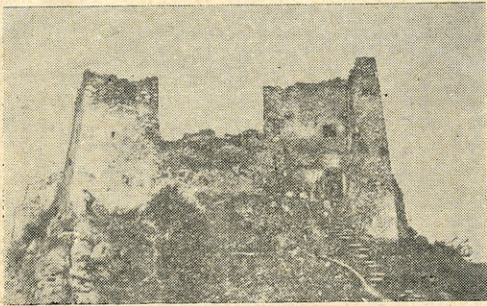
ციხის ჩრდილოეთით, დაახლოებით შუა ადგილას, ციხაბო კლდეზე მიშენებულია მრგვალი კოშკი ციხის ეზოს ღონედგე. მისი სიმაღლეა 16 მ, დიამეტრი — 5,5 მ,



მოდინახე. ხელი აღმოსავლეთიდან



კედლის სისქე — 1,30 მ. ამ კოშკის პირდაპირ, ციხის მომზულდავ ჩრდილო კედლებს შორის, დატოვებულია მანძილი ისე, რომ ეზოდან პირდაპირ შეიძლება გადახედვა მასში, ან გასვლა მის თავზე. კოშკის სიღრმეში ჩასვლაც ხის კიბით ხდებოდა. დაახლოებით შუა ნაწილის ცოტა ქვემოთ კოშკს სამი მხრით (აღმოსავლეთით, ჩრდილოეთით და დასავლეთით) დატოვებული აქვს



მოდინახე. ხედი სამხრეთ-დასავლეთიდან

კარგად მოწყობილი საზარბაზნე ამბრახურა. როგორც ჩანს, ეს კოშკი იყო ციხის დაცვის მთავარი დასაყრდენი ჩრდილოეთის მხრიდან, რადგან მის მაღლა, ჩრდილოეთით ციხის მიმზულდავ მაღალ კედლებში, არათუ საზარბაზნე, არამედ სათოფური ხერხებიც არაა დატოვებული, სამხრეთით კი ასეთი ხერხები ბევრია. ამ კოშკს ხალხი სახრჩობელასაც უწოდებს. ალბათ, კოშკის თავზე დადებულ ძელზე სახრჩობელაც იყო.

ციხის კედელი შიგნიდან ზოგ ადგილას ოთხკუთხად, განსაზღვრულ სიმაღლემდე და სიგანემდე, საგულდაგულოდ არის გასწორებული და შეღესილი კირისა და სილის ხსნარით. როგორც ჩანს, აქ პირდაპირ კედელზე მიდგმული ყოფილა ხის სხვადასხვა დამხმარე ნაგებობა.

შესასვლელთან 45 მ-ის შემდეგ არის ფლეთილი ქვით ნაშენი ეკლესია, რომლის სიგრძე 7 და სიგანე 4,5 მ-ს უდრის. ეკლესიას შესავალი აქვს დასავლეთიდან, ხოლო დანარჩენ სამ მხარეს თითო სარკმელია. ეკლესია დახურული ყოფილა თაღის ფორმით. ეს თაღი ამჟამად დაზარალებულია და მხოლოდ ეკლესიის კედლებია დარჩენილი.

ეკლესიის აღმოსავლეთით, ფართო მოედანზე, ოცზე მეტი დიდი ჭურია, რომელთა მეტი ნაწილი ამჟამად მთელია.

კოშკებში მრავლადაა ხარობები და სხვა სათავსოები. როგორც ჩანს, ციხეში დიდიხლო პურ-ღვინისა და სხვა სურსათის მარაგი ინახებოდა, რათა მტრის ვარე-მოცვის შემთხვევაში მეციხოვნეებს ალყისათვის გასაღების საშუალება ჰქონოდათ.

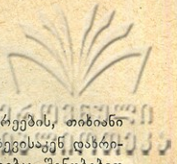
ჭურების ახლოს, სამხრეთით, არის ხელოვნურად გაკეთებული დიდი ჩასასვლელი ხვრელი. იგი ერთხანს სამხრეთისაკენ მიემართება დახრილად და მერე ნაყარი ქვით არის ამოქოლილი. ამ ხვრელის ერთ მხარეს მუდამ ერთ დონეზე დგას ნალექების დროს დაგროვილი სუფთა წყალი.

როგორც მოხუცები გადმოგვცემენ, ეს ხვრელი უნდა იყოს ჩასასვლელი საიდუმლო გვირაბისა, რომელიც ჩადიოდა დაბლა, ციხის სამხრეთ-დასავლეთით, დაახლოებით ნახევარი კილომეტრის დაშორებით მდებარე წერეთლების სასახლეში. ადგილობრივი მცხოვრებლები მოგვითხრობენ, თითქმის მათ საკუთარი თვალით ენახათ გვირაბის გამოსასვლელი სასახლის ქვეშ, დიდ სარდაფში. ამ გვირაბის არსებობის სინამდვილის შემოწმება არ მოხერხდა, რადგან, სამწუხაროდ, წერეთლების სასახლე (შემდეგ საგადამყოფო) ამჟამად მთლიანად დაზარალებულია, შემორჩენილია მხოლოდ სასახლის ეზოს გასწორების მიზნით აგებული მაღალი, თლილი ქვით ლამაზად ნაშენი ბურჯები. ციხეზე და არც მის ახლოს სასმელი წყალი არ მოიპოვება. ჩვენ დავინტერესდით საკითხით, თუ საიდან მოჰქონდათ სასმელი წყალი ციხეში. ციხის სამხრეთ-დასავლეთით, სოფელ ბაჯითში, „ღრუჭუნდელეში“ წვააწყდით თიხის მილებიან წყალსადენს, რომლითაც წყალი ყოფილა გაყვანილი წერეთლების სასახლეში დაახლოებით 1,5 კმ მანძილზე. მილები მეტად მაგარი თიხისა და ამავე დროს მთლიანად კირის ხსნარიან დულაში არის ჩასმული.

ადგილობრივი მცხოვრებლები მოგვითხრობენ, რომ ციხეში გვირაბით აჰქონდათ წყალი სასახლიდან და იქ სავანგებოდ მოწყობილ სათავსოებში ინახავდნენ. ციხეზე არქეოლოგიური გათხრები არავის უწარმოებია. მხოლოდ 1947 წელს ციხის ნაწილობრივი სარესტავრაციო სამუშაოების წარმოების დროს, როცა აქ ერთ-ერთ კედელს წმენდდნენ, მის ძირში აღმოჩნდა ერთად ჩაყრილი ადამიანთა ჩონჩხები. ისინი, ალბათ, სიკვდილით დასჯილი ყმა გლეხები იყვნენ, ან უპატრონო მეომრები, რომლებიც ციხეში დაიხივნენ.



# სიღნაღის მეწყერი



მეწყერი ეწოდება დაბრლო ზედაპირზე სიმაღლის ძალის გავლენით ქანების მტკნალვად მნიშვნელოვანი მასის სრიალით მოძრაობას, რასაც უმეტეს შემთხვევაში ხელს უწყობს მიწისქვეშა წყალი.

მეწყერები საქართველოში ზეგარდგომის გეგმებზე; განსაკუთრებით გავრცელებულია შავი ზღვის სანაპიროზე (აფხაზეთი, აჭარა), ქვემო რაჭაში, მტკვრის ზემო წელის ზეობაში (ასპინძის ზემოთ), გომბორის ქვეზე და სხვ. გარდა ამისა, მეწყერებს ადგილი აქვს აგრეთვე სამეგრელოს, სვანეთის, გურიის, იმერეთის და ქართლის ზოგ რაიონში. ისინი ღიდ ზარალს აყენებენ სახალხო მეთურნობას; ყოველწლიურად სობენ რამდენიმე ათეული ჰა სასარგებლო მიწის ფართობს, ღუბავენ ტყის მასივებს, ანგრევენ გზებს და ზოგჯერ შენობებსაც კი. გარდა ამისა, მეწყერები ხელს უწყობს ღადაროვნების მძღავრი კერების შექმნას, რომლებიც თავის მხრივ ღიდ ზარალს აყენებს სახალხო მეთურნობას.

სიღნაღის მიღამოები, რომელიც ციეგომბორის ქედის ფერღობზეა გაშღიღი, მნიშვნელოვანი მეწყერებით ზასითღება.

ამ ტერიტორიის ღამეყერა 1956 წლის მისში მოზღა. მას წინ უღღღღა მეწყერის გამოცოცღება, რაც ერით თვით ღდრე იგრამბოღა; 16 აბრიღს სახღებს აქა-იქ ზარერი გაუღნღა, ზოღო ინტენსიური მოძრაობა მეწყერმა 1 მისის ღაიწუღა ღა იგი გარქმღღა 3 ღღღს, რის შეღღღღღ უზარმაზარმა მიწის მასებმა შესამჩნეღღღ ღაიწუღა ღაბაზანების ზევისაქენ.

მეწყერის გღღღღღღღღა 1-3 მ-ზე მოზღა, რაც კარგად ზანს მეწყერის ზეღღღღღღღ ზაღენიღი გარღღღღღღღ კვეღებით ღა 2-3 მ-ზე გღღღღღღღღღღღ ზეღებით. მეწყერის სათავეში ღაწევის ამპღღღღღღღ 50 სმ-ღან 1,5 მ-ღღღ ღღღღღღღ. ზემო ნაწიღში მეწყერის სიგანე 100 მ, ზოღო ქვეში ნაწიღში 200-300 მ-ღღღ იყო. მეწყერის სიგრღე 1 კმ-ღღღ ღღღღღღღ. ღამეყერას განიღღღის თიზინი კონგღღღღღღღღღღღ ღა ღღღღღღღღღღ.

მეწყერის შეღღღღღ (წინა ნაწიღში) ღა თვით ღაბაზანების ზევის ღსკერის ზრღღღღღ მზარეზე უზღად გამოიღღღღა გრუნტის წყღღები, რაც იმაზე მოუთითებს, რომ მეწყერის სხეულ წყალს ღღღი რაღღღღღღღღღღღღ შეიცავს. ქვემო ნაწიღის ზოგ ადგღღღღ ზაღენიღა გუბეღები. ეს უზანი განსაკუთრებით ძღღერი არის ღამეყერიღღღ ღა ზევისაქენ ღაწეულღ. მეწყერი განვითარებულღა აგრეთვე ღაბაზანების ზევის მარკვენი მზარეზე, რომელიც უშუღღღღ ზევის ღსკერის ებჯინება.

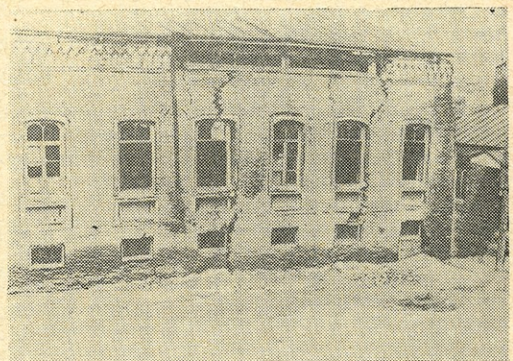
ადგღღღღღღღ მტხოგრეღბა გღღღღღღღღ, ღაბაზანების ზევის სამ-ზრეღ ფერღობზე ყოღღღა 20-25 ჰა, რომღღღღღ უკანასკნელი ორი ათეულ წლის განმავღღღღში წყალსაღღღის გაყენასთან ღაკავშირებით გაუქმებულღა ღა ამოცახტულღ. უნღა ვიფიქრით, რომ ამოცახტული ჰეზღდან წყლის ღღღი ნაწიღ გრუნტში გაიწოღ. წყალსაღღღის ღაზინანებულღ მიღღღღღღღ ზღღღღა წყალ გრუნტში მიღღღღ. ამასთან ერთად ამ უზანში ზოსტენების რწყავიც აზღღღღღღღ. გარღ ამისა, მეწყერის საზღრდიღ 300-400 მის ღაზორებით გამოიღღღა წყარი, რომლის ღღღი ნაწიღ უკანასკნელ წღღღში ღღღი "არაღღღ". საუღრადღღღღა, რომ მოკღღ ზანში აქ რამღღღღღ ათეული ჰეტიკერიის საღღო ამაწენს. მეწყერის ქვეში ნაწიღში — შეღღღღღ გაშაღღღ ღაბაზანების წყალს ინტენსიური სიღრმითი ეროზიის შეღღღღ ზევი საღრმზიღღღღ გაულღღღღღღ, რის შეღღღღღღ ფერღობს საყრდენი გაღღღღღღღ.

ზემოტიმღღღის საფუძველზე სიღნაღის მეწყერის წარმოშობისა ღა ღამერის მიზეზღღ შეიღღღღ მიეჩინით ისეთი ფეკტორები, როგორღღღა: მეწყერის ტერიტორიარზე გრუნტის წყღღების მომაღტება, რაც გამოიწეღა წყალსაღღენი მიღღღღღღ წყლის ღღღნამ, ჰეზის გაუქმებამ ღა სხვ.; ადგღღღღღღღ ეროზიის ზაზისის ღაწევა, ანუ ღაბაზანების წყღღით ზევის გღღღღღღღ, რის გამოც ფერღობს საყრდენი გამოეცა-

ღა ღა ადგღღღღღ ღაიმეყერა; ადგღღღის ამგები შრეების, თიზინი კონგღღღღღღღღღღ, ზრღღღღღღღ — ღაბაზანების ზევისაქენ ღაზრღღღღა, ღაზრის სიზრტეის გაწევიღ ქანის მოცღღრება; შენისებით ფერღობის გაღღღღღღღღა ღა მეწყერის ღასავღღღღღ სტაღღღღის აშენების ღღღს მძღავრი აფეთქებები, რომლის ღღღსაც "სახღღღი ზან-ზარეზღღღღ"; ამასთან ერთად, საერთოდ ამ მზარეში ღამეყერას ზეღი შეუწყო მიწისძვრებმაც, რომელიც არცთუ იწეღათიღ. ამგამად სხენებულღ მეწყერი ღღღღღღღღ შეჩერებულღა, მზარამ ზეღსავღღღი ჰი-რეზების შექმნისა მოსაღღღღღღა მისი გამოცოცღება.

სიღნაღის მეწყერის შეჩერებისათვის შეიღღღღა ღასახულ იქენის მის წინაღღღღღ ზრღღღის ღღღისძიებანი:

საქიროღა ამ ადგღღღღღში ეროზიის ზაზისის აწევა, ე. ო. ზევის ამოცღღღა. ამის შესაძღღღღა არსებობს; ღაბაზანის ზევის შუა წღღში, მეწყერის ქვეში, ზევი ძღღერი ვიწროვღღღა. აქ შეიღღღღა



მეწყერისგან ღაზინანებულღ სახღო

აშენღღს მცირე კაზღღღა ღა ზევი ამოიღღღს იმ ანგარიზით, რომ მეწყერის მიღამოებიღან წყლის ღრგანეი სისტემატურად ზღღღღღღ. ზევის ამოცღღღით მეწყერის საყრდენი შეექმნება ღა შეჩერღღღა.

უნღა მოზღღს მეწყერის სხეუღის გრუნტის წყღღებისაგან განტერიღა ღა ზეღღღღღღღ წყლის რეგულრება სიღრმეში სპეციალური რკინის მიღღღის მოწყობით. საქიროღა აგრეთვე ღაწესღღღს კონტრღიღი იმ მიზნით, რომ წყალსაღღენის ღაზინანებულღ მიღღღღღან წყალი გრუნტში არ მიღღღღღს; ამ უზანში უნღა აიკრძაღღს ზოსტენების ზშირა რწყეღა.

ფერღობზე მეწყერის შეჩერებისათვის გამოყენებულ უნღა იქენის სპეციალური ზოქები (რკინის, რკინაბეტონის), ჯებირები და სხვ.

მეწყერის ტერიტორიარზე არსებულ ღღღი ზემცენარეები, რომელღა გაღღღღღღღღა მოზღა, უნღა. მოიჭრას, რადგან ისინი მეწყერის მოძრაობას ხელს უწყობენ. როღღღა მეწყერის მოძრაობა საზოღოღღ შეჩერღღა, მასზე შეიღღღღა სასარგებლო ზემცენარეების ღარგვა, ამასთან ერთად უნღა შეიჩრეს ისეთი მცენარეები, რომელღა ფესვები უფრო ღრმად მიღღს, გრუნტს მღღღღღ კრავს ღა წყლის აორთქღღღს უწარიღ მტეი აქვს.

სასურველღ ღა აუციღღღღღა ჩატარღღს სიღნაღის მიღამოების მეწყერების ღეტრღღღი შეწეწეღა აგეგმვის წესით, რის შეღღღღღ შეიღღღა მთ წინაღღღღღ ზრღღღისათვის უფრო მნიშვნელოვანი ღღღისძიებების ღასახეღ.

\* პასუხი მკითხველ ო. მეზერიშვილის შეკითხვაზე.

გ. ჩანაზაშვილი



# სხუპარსხუა

## ზღვის ლეოპარდი

როდესაც ლეოპარდის შესახებ ვლაპარაკობთ ან ვწერთ, ჩვენ წარმოვიდგენთ მტაცებელ ცხოველს, რომელიც ხმელეთზე, ტყეებში ბინადრობს.

მაგრამ არიან ისეთი ლეოპარდებიც, რომლებიც ზღვაში ცხოვრობენ. ისინი ლეოპარდთა ერთ-ერთი სახეობას წარმოადგენენ და უმთავრესად ანტარქტიკაზე გვხვდებიან. ასეთი სახის ლეოპარდს გრძელი და მოქნილი ტანი, ძლიერი და კარგად განვითარებული მეგრად აქვს. მაღალ კისერზე პატარა ლამაზი თავი ადგას, ხახამი განლაგებული ბასრი ეშვები. ერთი შეხედვით გვეგონება, თითქმის ეს ნული მხეცია. მაგრამ სინამდვილეში ასე როდია. ზღვის ლეოპარდი სწრაფი და მარდია როგორც ყინულზე, ისე წყალში. ის ძლიერი, მოქნილი და მჭიდროა.

აი რას გვიჩვენებს ზღვის ლეოპარდის შესახებ საფრანგეთის ერთ-ერთი ანტარქტიკული ექსპედიციის უფროსი მარიო მარე:

„ზღვის ლეოპარდი პირველმა შეინშნა და მოკლა ლეონემ, ჩვენმა მესამედმა. ეს იყო 3 მ და 40 სმ სიგრძის უზარმაზარი ცხოველი. რამდენიმე დღის შემდეგ პრეტონ და ლეონემ მონაწილეობა მიიღეს ლეოპარდზე ნადირობაში. მათ ნახეს, როგორ დასდევდა ზღვის ლეოპარდი პრეტონს. დღევანდელი ფრანგი ცდილობდა დამალულიყო ყინულში. მაგრამ ლეოპარდმა ერთი ნახტომით დაიჭირა იგი და თავის ნადავლიან ერთად ჩაყვინთა წყალში. რამდენიმე წამის შემდეგ მტაცებელი ხელახლა გამოჩნდა ზედაპირზე. იგი აღიზნებდა და ენერგიულად აწვავდა თავის მსხვერპლს, ვიდრე ამ უკანასკნელს ბუმბული არ შემოეცდნა და ტყეში არ გაქრა.“

ლეოპარდთან მეორე შეხვედრა პრევიოსათვის კინაღამ ცუდად დამთავრდა.

თავის თანაშემწე ლეონესთან ერთად ის ფსეკერიდან იღბდა სინჯს. პირველი სინჯის ამოღებამ ნორმალურად ჩაიარა. მეორეზე კი ბაღდ რამდენჯერმე მოედვა რაღაცას. თავისი სანთით გართულმა პოლარულმა დროზე ვერ შეამჩნიეს, თუ როგორ მიუახლოვდა მათ ზღვის ლეოპარდი. ერთსა და იმავე დროს ცხოველმა კიდევ დაიანტერესა და კიდევ შეაშინა ისინი. ლეოპარდმა მოყოლდნელად შემზარავად დაიღრიალა და გაიწია ადამიანებისაკენ. ფართოდ გაღებული პირით ის აშკარად ცდილობდა თავს დასხმოდა მათ. არც პრეტონ და არც ნის თანაშემწეს არ ჰქონდათ იარაღი. მხეტის საზარელი შესახე-

დაობით შეშინებულებმა დაიწყეს უკანდახევა და ძლივსდროებით დააღწიეს თავი სასიკვდილო საფრთხეს“.

ზღვის ლეოპარდი ნამდვილი მტაცებელია, ყველაზე დაუნდობელი და აგრესიული. ანტარქტიკის რაიონებში იგი ყველაზე დიდი და ბოროტი მტერია პინგვინებისა. ზოგჯერ თავს ესხმის სელაბასაც კი, რომელიც სახეობის მიხედვით მასვე ენათესავება. მაგრამ არც თვითონ ლეოპარდია უმტრო.

## დალუპული გემების სასაფლაო

ჩვენს დროშიც კი, როდესაც ზღვების უმრავლესობა შესწავლილია და შედგენილია ზუსტი რუკები და დაწერილია თითოეული, ზღვაოსნობა მაინც რამდენადმე ძნელია და დაკავშირებულია რისკთან. ინგლისის საზღვაო დაზღვევის ორგანოს — „ლიონის რეგისტრის“ ცნობების მიხედვით უკანასკნელი მეთხუთმეტი საუკუნის მანძილზე ყოველ წელს იღუპება 100-მდე გემი. ამასთან უმეტესობა კატასტროფებისა ხდება ერთსა და იმავე ადგილას. მსოფლიოს რუკაზე მოიპოვება რაიონები, რომელთაც მეზღვაურები ჩვეულებრივად „გემების სასაფლაოს“ უწოდებენ.

მსოფლიოს ყველა ქვეყნის ასობით გემი ყოველდღიურად გადის ლა-მანშის სრუტეში, რომელიც ყველაზე უფრო გატვირთულია ზღვაოსნობის ერთ-ერთი ადგილია მთელს დედამიწაზე. აღინათლო სრუტეში აღმართული კარგად მანათლებლი შუქურები. მიუხედავად ამისა, გემები აქ არაიშვითად სხდებიან მეჩხრჩე.

ავარიების მიზეზი — უზარმაზარი მეჩხრჩე მოქცევისას წყლის თხემტრიალი თავის თიანერა ხოლმე, მიქცევისას კი აქ თავს იჩენს მაგარი სილის ორმეტრტიანი ფენა, რომელიც ფართო ზოლად გადაჭიმულია 11 მილის სიგრძეზე. ინგლისელმა მეზღვაურებმა სილის ამ ზოლს „სომალდთა შონამთქმელი“ შეარქვეს. და მართლაც, სილა თითქმის ყოველთვის მსხვერპლს. მხოლოდ იშვიათ შემთხვევაში ახერხებენ მეჩხრჩიდან გემის ამოღებას. სილის სქელ ფენებში ასევეა რომის, ესპანეთის, ინგლისის ძველისძველ ხომალდთა ნაშენადღამაალი ნარჩენები და თანამედროვე საოკეანო გემების დატანული კორპუსები. დალუპული გემები იმდენად ბევრია, რომ ისინი ახლა თვითონ იწვევენ გემების ახალ ავარიას. 1955 წლის ზამთარში „სომალდთა შონამთქმელის“ ახალი მსხვერპლი გახდა

ერთ-ერთი მცირეაი შუქურა, რომელიც მთავალი წლის განმავლობაში დარაჯობდა და საფრთხისაგან იცავდა სრუტეში მიმავალ გემებს.

ლა-მანშის სრუტეში არანაკლებ სამიშოა ზღვაოსნობისათვის წმინდა ლავრენტის სრუტე და ჩრდილო ამერიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთ სანაპირო წყლები. ამ რაიონს ამერიკელები ტიამს სკვერს — ნიუ-იორკის ერთ-ერთ ყველაზე ხალხმრავალი ქუჩის სახელს — უწოდებენ.

აქ გოლფსტრიმის თბილი წყლები ხვდება არქტიკის ცივ დინებებს. მათი შეხვედრის ადგილზე იქმნება სქელი ბურუსი, რომელიც ფარავს ზღვასა და სანაპიროს. სწორედ ეს გარემოება იწვევს კიდევ გემების ურთიერთ შეჯახებას.

ეს რაიონი სამიშოა არა მარტო ბურუსით. ყოველ გაზაფხულს აქ ათასობით დიდი და პატარა ანთროპი იწვევს დრეფტს სამხრეთისაკენ. ერთ მათგანს, როგორც ცნობილია, დაეჯახა ინგლისის ხომალდი „ტიტანიკი“.

ასისტრგებზე დაჯახების გამო ადრე აქ ყოველწლიურად იღუპებოდა 5-6 გემი. ამჟამად ასეთი კატასტროფების რიცხვი წინაშეცვლენად მცირეა. ამას უნდა ვუმაღლოდოთ საერთაშორისო საყინულო პატრულს, რომელიც უკვე რამდენიმე წელია არსებობს და საფლავი ატლანტიკაში.

მეზღვაურებში ცუდი სახელი აქვს ავარადილი კუნძულ ტასმანიას, რომელიც გასართობის სამხრეთ-აღმოსავლეთ სანაპიროებთან მდებარეობს. როგორც წესი, ტასმანიზე წლიურად 110-113 დღე ქარიშხლიანია. სზირადა კოკისპირული წვიმა, რომელიც მდელაგრ ზღვის შეხვედრა ირევა და მრავალი დღისა და ზოგჯერ კვირის განმავლობაში სანაპიროებზე წვება ნაოსნობისათვის სამიშო შავი წყვდილი.

„გემების სასაფლაოთა“ ჩამოთვლა შეუძლებელია განგვეცრიო... მაგრამ აქ ისმის კითხვა: ატლანტიკის სტიქიაა ხომალდების დაღუპვის მიზეზი? მრავალი წლის გამოცდილებამ შესაძლებელი გახადა დამუშავებულიყო კატასტროფის დროს, ბურუსში, ყინულებს შორის ნაოსნობის გარკვეული წესი, რომლის შესრულება უზრუნველყოფს ეკიპაჟის, ხომალდისა და ტვირის უსაფრთხოებას, მაგრამ ამ წესის დარღვევა თვით ზღვის ყველაზე წყნარ რაიონშიც კი ხშირად იწვევს ავარიას. ასე მოხდა, მაგალითად, „შარზანწი“, როდესაც კალმარის სრუტეში შევიკის სამუფო ფლოტის სასწავლო რაიდიოლოკატორი გემი „პრინც კარილი“ დაიღუპა.

## საოცარი მხსნიერება

დიდ რუს მოქადაგებს, მსოფლიოს ჩემპიონს ალიოხინს საოცარი მხსნიერება ჰქონდა. მაგალითად, უცნობი ქალაქის ქუჩაზე გადის დროს მას შეუძლო დავამახსოვრებინა



მაღაზიებზე გამოკრული ფირნიშები და გამკლელთა სახეებიც კი.

1919 წლის დეკემბერში მოსკოვის სახელმწიფო კინემატოგრაფიის სკოლაში, სადაც ალიოხინი სწავლობდა და მუშაობდა, მოვიდა ერთი უცნობი, 40 წლის კაცი. მან ქურქი გაიხადა, მეგარდობებს დაუტოვა და მეორე სართულზე ავიდა.

— მე მივინახე შევხედე სასწავლო ნაწილის რომელიმე თანამშრომელს, — თავაზიანდ მიმართა მან ალიოხინს.

— ერთი ასეთი თანამშრომელი მე თვითონ გახლავართ, მოქალაქე პოლიექტორე, გისმენი, — უპასუხა ალიოხინმა.

თავისი გვარი რომ გაიგონა, უცნობმა დიდად გააკვირვა და ალიოხინს ახედ-დახედა.

— როგორ ჩვენ ნაცნობები ვართ? — დაბნულად ჰკითხა მან თანამოსაუბრეს.

ალიოხინმა განმარტა:

— თბი თვის წინათ, 17 აგვისტოს თქვენ ფერეკიკის აფთიაქში ექიმ ზასიდატელევის რეცეპტით შეუკვეთეთ წაბალი თქვენი 6 წლის ყელმტკიანი ქალიშვილისათვის. მე რიგში ვიდექი და მოვისმინე მთელი თქვენი საუბარი ფარმაცევტთან.

პოლიექტორმა თვალეში მოხუც და სცადა გაეხსენებინა ზემოაღნიშნული შემთხვევა.

ალიოხინი დაეხმარა მას.

— მაშინ თქვენ გქონდათ სათვალევები და მარცხენა გვერდის ჯიბიდან ამოიღეთ ნიანგის ტყვიის ნაცრისფერი საფულე...

— დიახ, დიახ... მართალია, მომავიდა, — თქვა გაკვირვებულმა უცნობმა...

ცხადია, რომ ალიოხინმა თავისი მეხსიერება შემდეგში კიდევ უფრო განავითარა.

მუშაობდა რა კინემატოგრაფიული სკოლის მდივნად, მას ზეპირად ასსოვდა თითოეული მოსწავლის ყველა ის საანკეტო მონაცემი, რომელიც მას ერთხელ მაინც ჰქონდა გაცნობილი. ასეთი ღირსებისათვის სკოლის დირექტორი გ. გარდინინი დიდად აფასებდა „კანცელარიის თანამშრომელ“ ალიოხინს.

კიდევ ერთი მაგალითი: პეტერბურგში პროფესორ ციტოვიჩის ბინაზე სტუმრებს შორის იმყოფებოდა ახალგაზრდა ალიოხინი. ვილკამ მოინდომა შეემოწმებინა ხმები მისი მასხვარობის არარეალუბრივი უნარის შესახებ. ამ მიზნით მასამჩნელმა წყევლების თაროდან აიღო წიგნი და, გადაშალა რა იგი 277-ე გვერდზე, გადაცა ალიოხინს. წიგნი აღმოჩნდა უცნობი ესპანელი მწერლის რომანის რუსული თარგმანი. ალიოხინმა დაიწყო ტექსტის გადათვალისწინება. 3-4 წუთის შემდეგ კი მან გადაშლილი წიგნი მასამჩნელს დაუბრუნა და ფეხზე მდგომმა ხმამაღლი ჩურჩულით დამაჯერებლად და ჩქარა სიტყვა-სიტყვით წარმოთქვა ერთნახევარ გვერდზე მოთავსებული ტექსტი, რომლის წაითხვაც მან ზემოაღნიშნულ დროში მოასწავა.

ალიოხინს შეძლო მეხსიერებაში ადვილადნა მსოფლიოს ცნობილი მოქალაქეების მიერ უკანასკნელი 60-70 წლის მანძილზე გათმა-

შებნული ჭადრაკის ყველა საუკეთესო პარტია.

„ერთხელ, — იგონებს ს. შიშკო თავის წერილში — „საოცარი მეხსიერება“ (ეურნ. „ოგონიოკ“, 1958 წლის № 52). — მე ვკითხე ალიოხინს: — ახსოვს თუ არა მას ურუსოვისა და პეტროვის მატჩი, რომელიც 1859 წელს ვარშავაში გათამაშდა.

— თვთვებმა დაუშვეს უზუსტობა მექესე სვლაზე, ხოლო შვეებმა — შეცდომა მე-

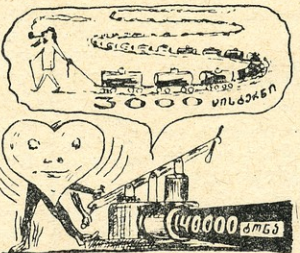
ორე სვლაზე — მშვიდად მიპასუხა ალიოხინმა“.

ფენომენალურმა მეხსიერებამ შესაძლებლობა მისცა ალიოხინს დეკემბერში დაფაზე დაუბეჭდად ერთდროულად თამაშის მსრულო რეკორდი. ჩიკაგოში 1932 წელს მან „ბრამად“ ჩაატარა 32 ერთდროული პარტია ძლიერი პორტნიორების წინააღმდეგ. ეს მოვლენა მანამდე არანაშული სენსაციის მიზეზი შეინა.

## იყიით თაყ არა თქვენ, რომ...

...ადამიანის გული 60-80-ჯერ იკუმშება წუთში, 100 ათასჯერ და მეტჯერ დღე-ღამეში, 4 მლნ-მდე წელიწადში, დაახლოებით 2,5 მლრდ-ჯერ 67 წლის მანძილზე (რაც სსრ კავშირში ადამიანის სიცოცხლის საშუალო ხანგრძლიობას შეადგენს).

...ერთი შეკუმშვით ადამიანის გული გადატრიალებს საშუალოდ 60 კუბურ სმ სისხლს, წუთში — 4 ლიტრზე მეტს, დღე-ღამეში დაახლოებით 7-8 ტონას, წელიწადში —



2000 ტონას, ხოლო მთელ სიცოცხლეში 140 ათას ტონა სისხლს. ამდენი სითხის გადასაზიდად საჭიროა 3000-მდე სარკინიგზო ცისტერნა.

...ადამიანის გული უზარმაზარ სამუშაოს ასრულებს. მისი შეკუმშვის ძალა გამოყენება რომ შეიძლებოდას სიმომის ასაწევად, მაშინ იგი 20 ღლის განზავლობაში ადამიანს აიყვანდა კავკასიონის ქედის ყველაზე მაღალ მწვერვალს — იალბუზის სიმაღლემდე.

...დღე-ღამეში გიგანტური ცხოველები ცხოვრობდნენ 300-350 მლნ წლის წინათ. ესენი იყვნენ წყალხმელთა ეოგარიანულები, რომელთა სიგრძე 6-8 მს აღწევდა. 200-250 მლნ წლის წინათ უდიდეს ცხოველებად ითვლებოდნენ ოცდაექვსმეტრიანი დინოზავრები, რომლებიც 80 ტონას იწონიანდნენ.

...პოლუსის მახლობლად სტრატოსფერო იწყება 7-10 კმ სიმაღლეზე, ხოლო ეკვატორზე 16-18 კმ-ზე.

...პატარის სიმკვრივე 10 კმ სიმაღლეზე სამჯერ ნაკლებია, ვიდრე დედამიწის ზედაპირზე, 20 კმ სიმაღლეზე — თოთხმეტჯერ ნაკლები, ხოლო 60 კმ-ზე — ათასჯერ ნაკლები.

...ბგერის სიჩქარე ჰაერში 330 მ-ს უდრის წმში, ხოლო წყალში — 1500 მ-ს.

...დღე-ღამეში ატმოსფეროში მოიპოვება კოსმოსური წარმოშობის მტკვარი, რომლის წონაც 28600 ტ-ს შეადგენს.

...1000 კმ სიმაღლეზე ერთ კუბურ სმ სივრცეში მოლექულია რაოდენობა სამ ტრილიონჯერ ნაკლებია, ვიდრე ზღვის ღირეზე.

...ერთი გრამი ურანი დაახლოებით 2,5<sup>10<sup>21</sup></sup> ატომს შეიცავს. ყოველ წამს ამ რაოდენობიდან დაიშლება დაახლოებით 12 ათასი ატომი. ამიტომ ურანის ნახევარდაშლის პერიოდი მეტად ხანგრძლივია — იგი დაახლოებით 5 მლრდ წელს უდრის.

...საბჭოთა მეცნიერებმა დამტკიცეს, რომ ნივთიერებათა ცვლა და, მაშასადამე, გულ-სისხლძარღვთა სისტემის მოქმედება მით უფრო მეტია, რაც უფრო პატარაა ცხოვე-



ლი. მაგალითად, სპილოს გული წუთში 46-ჯერ იკუმშება, ხოლო გული პატარა ჩიტის — წიფივასი, რომელიც სულ რაღაც 10 გ-ს იწონის, — 963-ჯერ.





## თბილისი, საბ. სასოფლო-სამეურნეო ინსტიტუტი. ბ. ძიგუაშვილი

კითხვა: რატომ დაარქვეს სამხრეთ ამერიკას ლათინური ამერიკა?

პასუხი: ლათინურ ამერიკას ეძახიან არა მარტო სამხრეთ ამერიკას, არამედ ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკას ერთად. მასში შედის ფორმალურად დამოუკიდებელი ოცი სახელმწიფო. ესენია: არგენტინა, ბრაზილია, ბოლივია, ჩილი, კოლუმბია, კუვადორი, პერუ, პარაგვაი, ურუგვაი, ვენესუელა (სამხრეთ ამერიკა); გვატემალა, სალვადორი, ნიკარაგუა, პანამა, კოსტა-რიკა, დომინიკანა რესპუბლიკა, ჰაიტი, ჰონდურასი, კუბა, მექსიკა (ცენტრალური ამერიკა). გარდა ზემოთ ჩამოთვლილი სახელმწიფოებისა ლათინურ ამერიკაში შედის ზოგი იმპერიალისტური სახელმწიფოს კოლონიური სამფლობელო: ბრიტანეთის ჰონდურასი, იამაიკა, ტრინიდადი, ბრიტანეთის გვიანა, ფოკლენდის კ-ბი (დიდი ბრიტანეთის); პუერტო-რიკო (ამერიკის შეერთებული შტატებისა); საფრანგეთის გვიანა და კუნძულები მარტინიკა და გუადელუპა (საფრანგეთისა), ჰოლანდიის გვიანა და კუნძულები არუბა და კურასაო (ჰოლანდიის). ლათინური ამერიკის მთელი ფართობია 21 მლნ კვ. კმ, ხოლო მოსახლეობა 152 მლნ კაცამდე აღწევს.

ამერიკის შეერთებული შტატებისა და კანადისაგან განსხვავებით, სადაც სახელმწიფო ენა ინგლისურია, ყველა ზემოაღნიშნულ ქვეყანაში (ცარდა მცირე გამონაკლისისა) სახელმწიფო ენას წარმოადგენს ბრაზილიაში — პორტუგალიური, ჰაიტიში — ფრანგული, დანარჩენ სახელმწიფოებში კი — ესპანური. ეს ენები — ესპანური, პორტუგალიური და ფრანგული, რომლებიც გაბატონებულია ლათინური ამერიკის ქვეყნებში, ლათინური ენის საფუძველზე განვითარებული რომანულ ენათა ჯგუფს მიეკუთვნება. აქედან წარმოიშვა სახელწოდებები — „ლათინური ამერიკა“.

ტერმინი „ლათინური ამერიკა“ პირობითია, რადგან იგი არაა გამართლებული ლათინური ამერიკის ქვეყნების ეთნიკური შემადგენლობით. ამერიკის ეთნოგრაფიული სტატისტიკით კი, რომელშიც „თეთრი“ მოსახლეობის რაოდენობა ყოველთვის გადაეცემა ლადა მოცემული, ლათინური ამერიკის ქვეყნებში „თეთრი“ მოსახლეობა (ევროპელები) უმრავლესობას არ შეადგენს. ამერიკული ეთნოგრაფიული სტატისტიკის მონაცემებით 1947 წლისათვის ლათინურ ამერიკაში ცხოვრობდა 152 მლნ-მდე კაცი, რომელთა შორის იყო ინდიელი — 25 მლნ, მეტისი — 47 მლნ, მულატი — 17 მლნ, ზანგი — 13 მლნ, ხოლო „თეთრები“ შეადგენდნენ მთელი მოსახლეობის მხოლოდ 1/3 — 50 მლნ კაცს (მეტისეზი წარმოშობილია ინდიელებისა და თეთრების შერევით, ხოლო მულატები — ინდიელებისა და ზანგების შერევით).

ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში რომანული ენების, ხოლო ჩრდილო ამერიკაში ინგლისური ენის გაბატონება ევროპელების მი-

ერ „ახალი ქვეყნის“ (ამერიკის) დაპყრობისა და დანაწილების ისტორიულმა მსვლელობამ განსაზღვრა.

როგორც ენობრივად, მესამე ექსპედიციის დამოკიდებამდე (1498-1500 წლები) კოლუმბს ჰქონდა დასავლეთში აღმოჩენის მონაპოვითი უფლებები, მაგრამ მესამე ექსპედიციის შედეგად უკმაყოფილო ესპანეთის მთავრობამ მას ეს უფლებები ჩამოართვა (ესპანეთის ესპანობას კოლუმბის მოგზაურობათა მთავარ მიზნად დასავლეთის გზით ინდოეთამდე მიღწევა მიაჩნდა), ამით ისარგებლა გაბილდრების მოსურნე ბევრმა ესპანელმა და მოაწყო ექსპედიცია ჩრდილო და სხვა სიძლიერის საძიებლად, რასაც შედეგად მოჰყვა ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკის ნაპირების აღმოჩენა და შემდეგ მათი დაპყრობა.

XVI საუკუნის პირველ ნახევარში ესპანელმა კოლონიზატორებმა თითქმის მთლიანად დაიპყრეს ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკა. ამავდროულად ღირს პორტუგალიელები მთელ ბრაზილიას დაეპყრნენ. ამანარად დამკვიდრდა ესპანელთა და პორტუგალიელთა ბატონობა ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკის ქვეყნებში. XIX საუკუნემდე ამ ქვეყნებში ევროპელებიდან მხოლოდ ესპანელებისა და პორტუგალიელების შთამომავლები ცხოვრობდნენ. შემდეგ სამხრეთ ამერიკაში გადასახლდნენ იტალიელები, გერმანელები და სხვა ევროპელი ხალხები.

რამდენადაც სხვაგვარად მიმდინარეობდა ევროპელების მიერ ჩრდილო ამერიკის აღმოჩენა და დაპყრობა, XVI საუკუნე ესპანეთისა და პორტუგალიის კოლონიური ჰეგემონიის პერიოდი იყო. ინგლისსა და საფრანგეთს თავიანთი სისუსტის გამო არ შეეძლოთ აშკარად გამოსულიყვნენ ესპანეთის წინააღმდეგ. ამიტომ ისინი ცდილობდნენ უფრო ჩრდილოეთის გზით ინდოეთის ოკეანეში გასულიყვნენ. ამან ხელი შეუწყო ინგლისელების მიერ ჩრდილო ამერიკის ჩრდილო-აღმოსავლეთი ნაწილის აღმოჩენას. ეს ხელს უწყობდა აგრეთვე ინდოეთამდე უმოკლეს გზის — ჩრდილო-დასავლეთის დასასვლელის ძიებას, რასაც უმოკლესად ინგლისელები აწარმოებდნენ. ამ დასასვლელის ძებნა XX საუკუნის დასაწყისამდე გაგრძელდა, რამაც ხელი შეუწყო ჩრდილო ამერიკის ჩრდილო სანაპიროებისა და არქტიკული არქიპელაგის აღმოჩენა-შესწავლას.

უკვე XVIII საუკუნისათვის ჩრდილო ამერიკა დასახლებული იყო ევროპელი დამპყრობლებითა და კოლონიზატორებით, რომლებიც ძირითადად მოსული იყვნენ ინგლისიდან, შოტლანდიიდან და ირლანდიიდან. სწორედ ეს ხალხები შეადგენენ ჩრდილო ამერიკის „თეთრი“ მოსახლეობის ძირითად პირებს. „თეთრი“ მოსახლეობას დანარჩენი ნაწილი უფრო გვიანდელი იმიგრანტები არიან.

ამრიგად, ამერიკის პირველი კოლონისტები, რომლებმაც ამ ქვეყნის ნაწილს „თეთრი“ მოსახლეობის ძირითადი ნაწილი შეადგინეს, ორ ჯგუფად იყოფა: პირველ ჯგუფშია ესპანელები და პორტუგალიელები (ნაწილობრივ ფრანგები), ხოლო მეორეში — ინგლისელები, შოტლანდიელები და ირლანდიელები. პირველნი ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში გაბატონდნენ, ხოლო მეორენი — ჩრდილო ამერიკაში. ამის შედეგია, რომ ამერიკის შეერთებულ შტატებსა და კანადაში სახელმწიფო ენას ინგლისური წარმოადგენს (კანადაში მეორე ენა ფრანგულია, რომელზეც პირველი ფრანგი კოლონისტების შთამომავლები ლაპარაკობენ), ხოლო ცენტრალურ და სამხრეთ ამერიკაში (ლათინურ ამერიკაში) გაბატონებულია ესპანური და პორტუგალიური ენები.

ი. უზნაშვილი



● ამას წინათ ციხისის პროვინციაში (ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკა) აღმოაჩინეს რკინის საბადო. ესაა ყველაზე დიდი რკინამადნეულის საბადო ჩინეთში. მისი ფართობი დაახლოებით 400 კვ კმ-ია. რკინის მარაგი 7 მლრდ ტონით განისაზღვრება, ე. ი. ორჯერ მეტი, ვიდრე ინგლისში.

ციხისის საბადოს სამრეწველო მნიშვნელობა მეტად დიდია: მადანი მაღალხარისხიანია, მისი ფენები გამოქვეყნებისათვის მოხერხებულია. გარდა ამისა, მასთან ახლოსაა კოქსედი ნახშირის მდიდარი საბადოები.

● პოლონეთის ერთ-ერთმა ქუჩრნალმა დიდი ხანი არაა გამოქვეყნა ცნობა, რომ გამოგონებულია ქაღალდი, დამზადებული ნეილონის ბოჭკოსაგან. ნეილონის ქაღალდს აქვს საუცხოო თვისებები. თითქმის შეუძლებელია ხელთ გახიო ასეთი ქაღალდის თხელი ფურცელი. მასზე არ მოქმედებს ტენი და მწვევე ჰაერით. ნივთიერებაში. ნეილონის ქაღალდზე შეიძლება ბეჭდვა; ჩვეულებრივი ფანქრით წერა. იგი შეუცვლელი მასალაა დოკუმენტებისათვის, რომელია შენახვა საჭიროა ხანგრძლივად, აგრეთვე გეოგრაფიული რუკებისათვის.

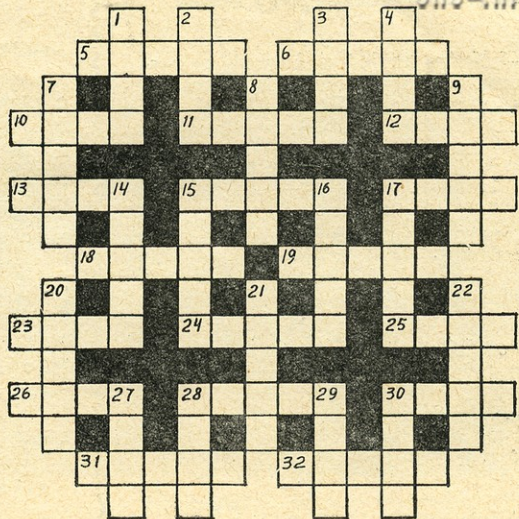
● გერმანიის დემოკრატიულ რესპუბლიკაში შექმნილია გასაოცარი საათები. მათი ყოველი დეტალი დანზადებულია... პლასტმასისაგან. ისინი არც ერთხელ არ გაჩერებულან, თუმცა უკვე ექვსი წელია მუშაობენ შეუზღუდავად.

● უნგრეთის ქარხანა „შეან“ შეუდგა უნივერსალური ფანქრის წარმოებას. ასეთი ფანქრით შეიძლება ნებისმიერ გლეჯ ზედაპირზე წერა (მინაზე, პლასტმასისა და ლითონის ფირფიტაზე, ტყავზე, ცელულოზზე და სხვა). ნაწერი კარგად იკითხება, ფანქრის წვერი არ ტყდება, ადვილად მახვილდება.

● დიდი ხანი არაა ხეილუნძიანის პროვინციაში (ჩინეთის სახალხო რესპუბლიკა) სამშენებლო სამუშაოების დროს აღმოჩენილ იქნა რომელიღაც დიდი ცხოველის ძვლები. ჩინელი პალეონტოლოგების დასკვნით ესაა ჩინეთში ნაპოვნი დიდი ხნის წინათ გადაშენებული თამიანი მარტორქის ერთადერთი მთლიანი ჩონჩხი. ჩონჩხის სიგრძეა 3,4 მ, სიმაღლე — 1,95 მ.

● ქ. ერიხიდან (ისრაელი) სამი კილომეტრის დაშორებით მდებარეობს ძველი იერიხის ნანგრევები. აქ ინგლისელმა არქეოლოგმა კეტლინ კენიონმა აღმოაჩინა ნანგრევები ქალაქისა, რომლის სიწვანედაც, სწავლულთა განსაზღვრით, 8 ათას წელს შეადგენს.

● საერთაშორისო გეოფიზიკური წლის პერიოდში გასაოცარი აღმოჩენა მოხდა ავსტრალიაში. 3 ათას მ-მდე სიღრმეზე ჰაბურდილის გაბურღვა საფუძველს იძლევა ვიფიქროთ, რომ ყოველ შემთხვევაში ავსტრალიის მატერიკის უდიდესი ნაწილის ქვეშ არსებობს წყლის გიგანტური აუზი. სპეციალისტები ფიქრობენ, რომ მსგავსი მტკნარწყლიანი ზღვები შეიძლება აღმოჩნდეს სხვა მატერიკების ქვეშაც.



### პირიზონტალურად:

5. ლითონის ქუსლიანი დიდი ჯამი; 6. მადნის, ნახშირის, ფლუსისა და სხვ. ნარევი, რომლისგანაც ლითონს ადნობენ; 10. გეოლოგიური ტერმინი; 11. ძველბური საომარი იარაღი; 12. ატმოსფერული მოვლენა; 13. დატყეპილი მიწის სწორი სახურავი; 15. ბლანეტა; 17. ორგანულ მაღალმოლეკულურ ნივთიერებათა ნარევი; 18. ელექტროდნის ძაბვის ერთეული; 19. მაღალხარისხიანი მინა; 23. წესიერი ექვსწახანაგა სხეული; 24. ორგანულ ნაერთთა კლასი; 25. სიგრძის ძველებური საზომი ერთეული; 26. წყლის ხელოვნური კალაპოტი; 28. ასაფეთქებელი ნივთიერებით გატენილი ჩამოსაგდები ყუმბარა; 30. მიწის სახვნელი ძველი იარაღი; 31. დადებითი ელექტროდი; 32. ლითონის მავთულის გამოსაყვანი ხელსაწყო.

### ვერტიკალურად:

1. სიმძლავრის ერთეული; 2. სხნადი მარილების შემცველი ნიადაგი; 3. ზღვის ღელვის ინტენსივობის საზომი სიღრმე; 4. სიმძიმეთა ასაწვეი მექანიზმი; 7. ჭურჭელი სითხისათვის; 8. შიგაწვეის ძრავის საცვლელი ცილინდრი; 9. კაცზე ჩამოსაკრავი ფოლადის ნაჭერი; 14. სპეციფიური სუნის მქონე პირი; 15. სიგრძის საზომი ერთეული; 16. ინგლისური სიგრძის საზომი ერთეული; 17. თოფის წამალი; 20. ნავთობის პროდუქტი; 21. ბერძნული ასო; 22. ძველ ფენათა გადარეცხვის გამო მიწის ქერქზე წარმოქმნილი დანამატი ფენა; 27. ელექტროვითი დამუხტული ატომი; 28. თევზის საჭერი ქსოვილი; 29. რუხი ფერის კრისტალური ნივთიერება; 30. გულგამოთლილი მირისაგან გაკეთებული ხის დიდი ჭურჭელი.



...მეცნიერთა ჯგუფმა პ. ზ. ჩხიშვიტ-სა და დ. ი. მენდელეევის მეთაურობით იშუამდგომლეს რუსეთის მეცნიერებათა აკადემიის წინაშე — სამშობლოში მეცნიერული მუშაობის უფლება მიეცათ სტოკჰოლმის უნივერსიტეტის პროფესორის, სოფიო კოვალევსკაია-სათვის. აკადემიის პრეზიდენტმა დიდმა მთავარმა კონსტანტინემ თხოვნას ასეთი რეზოლუცია გაუყვითა:

„...ჩვენი უნივერსიტეტების კათედრებზე ქალები, როგორც არ უნდა იყოს მათი შემეცნება და უნარი, არ დიშვებიან“.



...გამოჩენილი ფრანგი ფიზიკოსი კიური თავის ლაბორატორიაში ამეცადინებდა სტუდენტებს. ყველა ისე გაერთო, რომ ვერავენ გაიგო, როგორ დღამდა. ამჟამად დროს გამოირკვა, რომ ლაბორატორია შიგნიდან ჩაქეტილია, დარაჯი კი წასულია.

ტელეფონები მაშინ არ იყო, მაგრამ კიური არ დაინა. მან გაალო ფანჯარა და მიიპოტია თავისი მსმენელები... წინადადება მისცა მათ დაშვებულყვენ წყალსშეხებ მილით. ასე მილზე მხიარული დაშვებით ღამთაგრდა კიდეც პროფესორ კიურის მეცადინეობის ეს დღე.



...ქორწინების შემდეგ ცნობილი მეცნიერი ლუი პასტერი ახალგაზრდა ცოლთან ერთად ეტლით ბრუნდებოდა შინ. გზაში მან მიმართა მეუღლეს:

— ჩემო ძვირფასო, აღმოთქეით, რომ ერთ პატარა თხოვნას შემისრულებთ!

ახალგაზრდა ქალს ეგონა, რომ ქმარი მოითხოვდა ფიცს სამუდამო სიყვარულის შესახებ, ან სხვა ამგვარს, და ის დათანხმდა, მაგრამ იქვე გაკვირდა, როდესაც გაიგონა:

— იცით, საყვარელო, — თქვა პასტერმა, — ჩემს ლაბორატორიაში იზრდებენ ერთი იშვიათი, ძალიან საინტერესო მცენარე. ნება დამრთეთ რამდენიმე წუთით დაგვხედო მას.

ახალგაზრდა ცოლს არ ესმოდა ასეთი თხოვნა. მიუხედავად ამისა, იგი არ გაუბეჭდა ქმარს და ღიმილით ნება დართო მას წასულიყო ლაბორატორიაში.

|                                                                                    |    |
|------------------------------------------------------------------------------------|----|
| კომუნისმის დიად სამშუათა გეგმა                                                     | 1  |
| დ. ხ მ ი ა დ ა შ ვ ი ლ ი — დიდი რუსი გამომგონებელი                                 | 4  |
| ვ. კ ა კ ა პ ა ძ ე — დ. ი. მენდელეევი და მისი ქიმიური ელემენტების პერიოდული კანონი | 8  |
| ი. ჯ ე ბ ა შ ვ ი ლ ი — ქენევის საერთაშორისო საავტომობილო გამოფენა                  | 12 |
| მომავალი მეცნიერთა თეალით                                                          | 17 |
| ს. ბ უ რ ჭ უ ლ ა ძ ე, გ. ვ ა ჩ ნ ა ძ ე — დეფლოსილი ქართველი ინჟინერი               | 19 |
| უცხოეთის ტექნიკა                                                                   | 22 |
| ა. დ ა ნ დ უ რ თ ე — სურამის სარკინიგზო გვირაბი                                    | 24 |
| უცნაური წყალი                                                                      | 27 |
| ი. მ ა მ ა ლ ა ძ ე — მსოფლიო მიზიდულობის თეორიის განვითარების ახალი შესაძლებლობანი | 29 |
| ი. კ ა კ უ ს ტ ი ნ ი — მხატვრისა და ინჟინრის თანამეგობრობა                         | 31 |
| შ. ც ხ თ ე რ ე ბ ა შ ვ ი ლ ი — ვულკანური კატასტროფები                              | 34 |
| თივის ასაღები მანქანები ლონდონის გამოფენაზე                                        | 37 |
| მ. გ თ გ ა ტ ი შ ვ ი ლ ი — მოდინახე                                                | 41 |
| გ. ჩ ა ნ გ ა შ ვ ი ლ ი — სილნადის მეწყერი                                          | 43 |
| სხვადასხვა                                                                         | 44 |
| პასუხი შეკითხვებზე                                                                 | 46 |

სარედაქციო კოლეგია: პროფესორი ძ. ბარამიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი რ. ღვამლი, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი ბ. ელიაშვილი, პროფესორი ვ. კაკაბაძე, არქიტექტორი ზ. ლორთქიფანიძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკადემიკოსი გ. მახალაიანი (რედაქტორი), დოცენტი მ. მირიანაშვილი, დოცენტი ბ. მფარაძე, საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი ი. ონიაშვილი (რედაქტორის მოადგილე), დოცენტი ი. ხიზოშვილი, ი. ხუროში (რედაქციის პასუხისმგებელი მდივანი).

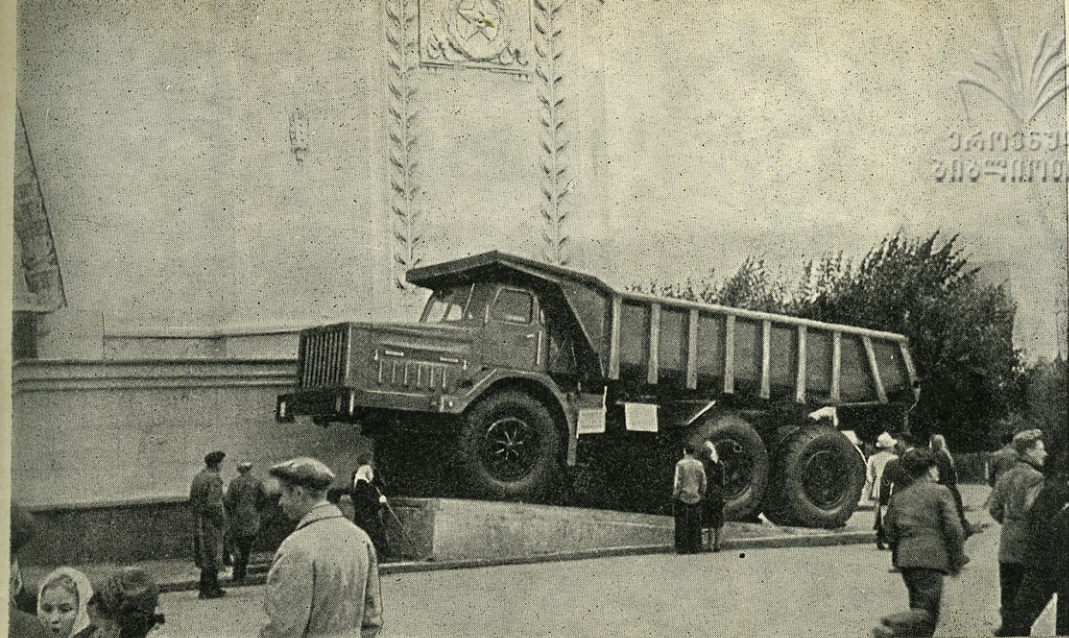
მხატვრული რედაქტორი—ძ. შარაშვილი. || რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22, ტელეფ. № 3-46-49

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

ქალღლის ზომა 60×92, საბ. ფ., 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.  
ხელმოწერილია დასაბეჭდად 12.3.59 წ., უე 01438, შვებ. № 161, ტირაჟი 9,500, ფასი 5 მან,  
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, აკ. წერეთლის ქ. № 3/5.

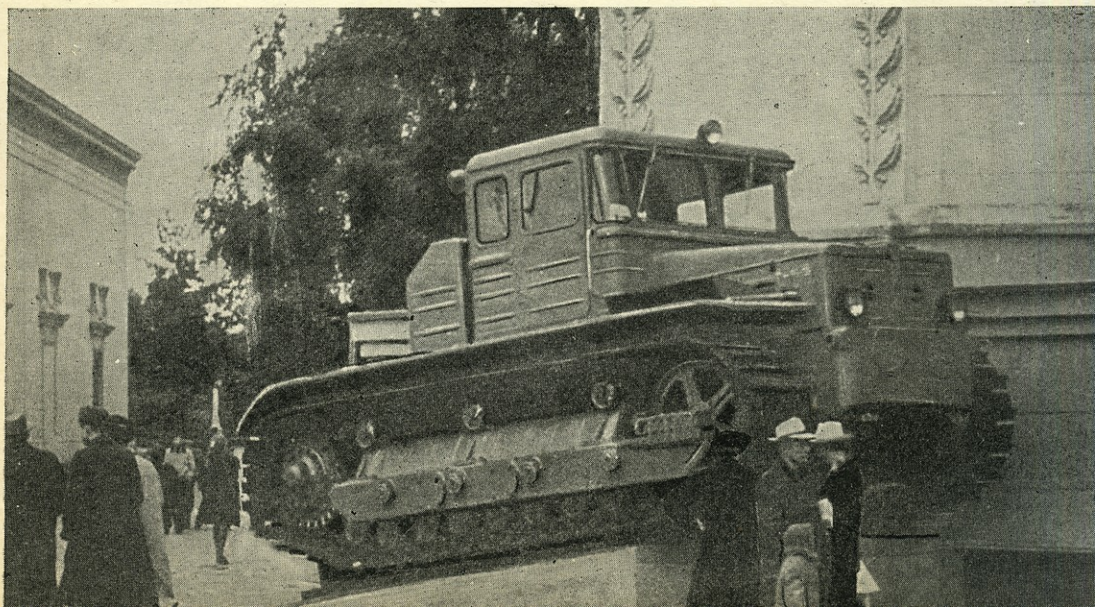
Типография Издательства Академии Наук Грузинской ССР, ул. А.н. Церетели 3/5





40-ტონიანი თვითმცლელი გამოფენაზე

250-ტონიანი ტრაქტორი გამოფენაზე





6.32/87

ფანის 5 მან.

საქართველოს  
ინდუსტრიული

