



საქართველოს
სსრპ მეცნიერებათა
აკადემია

მეცნიერება & ტექნიკა



19-საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემია-53

ი. სტალინი და საბჭოთა ენათმეცნიერება

ქეთევან ლომთაძე

ფილოლოგიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი

კომუნისტური პარტიის, საბჭოთა ხელისუფლების მთელი ძლიერება ყურდნობა მარქსიზმ-ლენინიზმის თეორიას და გამომდინარეობს საზოგადოებრივი განვითარების კანონთა დრმა მეცნიერული ცოდნიდან. ამ მხრივ სხვა ნაშრომებთან ერთად განუზომელია მნიშვნელობა ი. სტალინის უკანასკნელი ნაშრომისა „სოციალიზმის ეკონომიკური პრობლემები სსრ კავშირში“, რომელიც საფუძვლად დაედო ისტორიული XIX პარტყრილობის გადაწყვეტილებებს და რომელშიც მოცემულია კომუნნიზმის მშენებლობის დიადი პროგრამა. „მარქსისტულ-ლენინური თეორიისათვის, მთელი ჩვენი პრაქტიკული საქმიანობისათვის. — ამზობდა ამხანაგი გ. მალენკოვი პარტიის XIX ყრილობაზე. — უდიდესი მნიშვნელობა აქვს ამხანაგ სტალინის შრომას „სოციალიზმის ეკონომიკური პრობლემები სსრ კავშირში“, რომელიც ახლახან გამოქვეყნდა... ამ შრომაში ყოველმხრივ გამოკვლეულია სოციალისტურ საზოგადოებაში მატყრიადური დოვლათის საზოგადოებრივი წარმოებისა და განაწილების კანონები, გარკვეულია სოციალისტური ეკონომიკის განვითარების მეცნიერული საფუძვლები, ნაჩვენებია სოციალიზმიდან კომუნნიზმში თანდათანობითი გადასვლის გზები. ეკონომიკური თეორიის საკითხთა დამუშავებით ამხანაგმა სტალინმა დიდად წინ წასწია მარქსისტულ-ლენინური პოლიტიკური ეკონომია“.

დიდი სტალინის დასახელებული ნაშრომი სრულ გარდატეხას ქმნის საბჭოთა მეცნიერების ყოველი დარგის შემდგომ განვითარებაში. მასში მთელი სიღრმითაა გამოჭეტილი მეცნიერების კანონთა ობიექტური ხასიათი, ამ კანონთა ბუნება მეცნიერების სხვადასხვა დარგში, ამ დარგთა ისტორიული განვითარების გათვალისწინებით. სისრულითაა მხილებული მთელი არსი მეცნიერების კანონებისადმი სუბიექტივისტური ან საწინააღმდეგო — ობიექტივისტური დამოკიდებულებისა და აქედან გამომდინარე

შედეგები. ადამიანები არ ქმნიან კანონებს და არც ყურმოჭრილი მონები არიან მეცნიერების ობიექტურად არსებული კანონებისა. მეცნიერების ამოცანაა შეივის ობიექტურად არსებული კანონები და შეძლებისდა გვარად შეანელოს ამ კანონთა დამანგველი ძალა და შეცნობილი კანონზომიერების საფუძველზე იგი საზოგადოების სამსახურში ჩააყენოს. ამ მხრივ უდიდესი პერსპექტივები ეშლება წინ საბჭოთა მეცნიერებას, კერძოდ, საბჭოთა ენათმეცნიერებას, რომლის ვალია მთელი თავისი მიღწევები მოახმაროს სოციალისტური საზოგადოების შემდგომი წინსვლის საქმეს. კომუნნიზმის მშენებლობის საქმეს.

მეცნიერების უდიდესი კარიფე, მშრომელი კაცობრიობის ხელაღი და მასწავლებელი ი. სტალინი განუზომელ ყურადღებას უთმობდა ყოველი ცალკე სამეცნიერო დარგის განვითარებას ჩვენს სოციალისტურ ქვეყანაში, მინ დაყენებას მტკიცე მარქსისტულ-ლენინურ პოზიციებზე. საყოველთაოდ ცნობილია მისი უშუალო მონაწილეობა, კერძოდ, საბჭოთა ენათმეცნიერების განვითარების საქმეში.

საბჭოთა ხელისუფლების, ჩვენი პარტიის მუდმივი ზრუნვის საგანს წარმოადგენს მეცნიერების ცალკეულ დარგთა წარმატებით განვითარება. ამ ზრუნვის შედეგი იყო 1950 წ. ზაფხულში ჩვენი პარტიის ცენტრალური ორგანოს გაზ. „პრადის“ ფურცლებზე თაგისუფალი საენათმეცნიერო დისკუსიის მოწყობა. ჩატარებულმა დისკუსიამ გამოავლინა ფრიალ არაღამაყყოფილებელი მდგომარეობა საბჭოთა ენათმეცნიერებაში, რაც შექმნა ევგენიოვ-დებულმა ნ. მარის „ახალმა საენათმეცნიერო მოძღვრებამ“. თავიანთი ანტიმარქსისტული დებულებებისა და ანტიმეცნიერული კონცეფციის დასაცავად სანერგად არაკიევის რეჟიმის გამოყენებით ნ. მარმა და მისმა „მოწოდებ“-მიმდევრებმა შეაფერხეს საბჭოთა ენათმეცნიერების განვითარება. საქირო გახდა მარქსიზმის დიდი კლასიკოსის — ი. სტალინის მონაწილეობა საკითხთა განხილვაში, რომ გარკვეულიყო საკითხებისადმი ქეშმარიტად მარქსისტული მიდგომა, რომ გაგვეჩრია ნამდვილი მარ-

* გ. მ. ა. ლ. ე. ო. ვი, საენათმეცნიერო მოსწავლე პარტიის XIX ყრილობას საკავშირო კ. პ. (ბ) ცენტრალური კომიტეტის მუშაობის შესახებ, 1952, გვ. 122—123.

ქსიზმი იმ ეთიომდა მარქსისტული მემარცხენე ფრა-
 ზეოლოგიისაგან, რომელსაც ავრე რიგად ნერგავ-
 დნენ არა მარტო ენათმეცნიერებაში, არამედ ყველა
 საზოგადოებრივ დისციპლინაში და, ასე გასინჯეთ.
 ზოგჯერ საზუნებისმეტყველო დისციპლინებშიაც, ნ.
 მარი და მისი მიმდევრები. საენათმეცნიერო დისკუ-
 სიაში მონაწილეობა მიიღო ი. სტალინმა და გამო-
 აქვეყნა სტატიების კრებული სათაურით — „მარქსი-
 ზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“. აღნიშნული
 ნაშრომის მნიშვნელობა განსაზღვრულია საერთოდ
 ისტორიით მეცნიერებისათვის. ი. სტალინი მთელი სი-
 ცხადით აშკარას ხდის, თუ რა ზიანი შეიძლება მი-
 ყენოს მეცნიერებას შედარებითობამ და თალმუდის-
 ტობამ, როგორ ეწინააღმდეგება მარქსიზმის ბუნე-
 ბას მარქსიზმის ცალკეული გამონათქვამების მოყ-
 ვანა მისი შინაარსის გაუთვალისწინებლად, რომ
 მარქსიზმის დებულებები არ უნდა გვესმოდეს რო-
 გორც დოგმა და უნდა გამოვიდოდეთ მოვლენის გან-
 ვითარების ისტორიიდან; რომ კრიტიკა და თვით-
 კრიტიკა ჩვენს სოციალისტური ქვეყნის წინ-
 ხელსა და განვითარების კანონია; რომ შუიძლიერ-
 ლია ჩვენს ქვეყანაში ჩაიხშოს თავისუფალი მიცნი-
 ერული აზრი და მტკიცე მეცნიერულად დასაბუთე-
 ბული არგუმენტაციის გარეშე, რომლის ზრწყინა-
 ლე ნიშნუში თვით ი. სტალინმა მოკცა, არ შეიძ-
 ლება გაზიარებულ იქნეს ესა თუ ის დებულება, რომ
 მეცნიერებაში მოწოდების ყუღება არაგის აქვს.
 მეცნიერებისათვის აუცილებელი პირობაა — დასა-
 ბუთება, თეორიული დებულებების პრაქტიკით შე-
 მოწმება.

ი. სტალინმა გამოავლინა სრული ანტიმარქსის-
 ტული, ფულგარულ-მატერიალისტური ბუნება ნ. მა-
 რის ე. წ. „ახალი საენათმეცნიერო მოძღვრებისა“,
 მისი იდეალისტური სათავეები და გადამწყვეტი პა-
 სუხი ვასკა ყველა იმ საპირბოროტო საკითხს, რო-
 მილიც ან დაზნეულებული და დაზნუდოვანებული იყო
 ნ. მარისა და მისი მიმდევრების მიერ ან რთულ და
 გადამწყვეტელ საკითხად ითვლებოდა საერთოდ
 ენათმეცნიერებაში. გარდა ამისა, განიხილა რა
 ენა მთელი თავისი სპეციფიკით ყოვლისმძლე
 მარქსიზმ-ლენინიზმის თეორიის საფუძველზე,
 ი. სტალინმა გამოავლინა ენაში მთელი რიგი მხარე-
 გები, რომლებიც აქამდე ენათმეცნიერების წინაშე სა-
 ზოგადოდ არც იდგა.

ბუნებრივია, ი. სტალინი თავის ნაშრომს იწყებს
 ფილოსოფიური საკითხის გარკვევით — რა არის
 ენა და რა სპეციფიკა ახასიათებს მას.

ნ. მარმა ენათმეცნიერებაში შეიტანა მცდარი
 ფორმულა ენის ზედნაშენურობის შესახებ. ენის
 ზედნაშენურობა საყოველთაოდ აღიარებული იყო;

ნ. მარი და მისი მიმდევრები, გამოდიოდნენ რა ენ-
 თომდა ენისა და აზროვნების ერთიანობის აღიარებ-
 ლიდან და აიგივედნენ რა ერთმანეთთან იდეოლო-
 გიასა და აზროვნებას, ენას მიიჩნევდნენ ზაზისის
 ზედნაშენად, კლასობრივ მოვლენად, არ უწევდნენ
 რა არავითარი ანგარიშს ენის სპეციფიკას. მათი აზ-
 რით, ამა თუ იმ ზაზისის შეცვლას უნდა მოჰყვეს
 არსებითი ცვლილება ენაში. უნდა მოხდეს გადატ-
 რილება ენაში.

ი. სტალინმა ჩვეული სიღრმით გააანალიზა ამ სა-
 კითხთან დაკავშირებული ყველა ძირითადი ცნებ-
 ისტორიული მატერიალიზმისა, განიხილა მათი მი-
 მართება ენასთან და მოკცა თითოეული მათგანის
 ამომწურავი განსაზღვრება. ზაზისი ი. სტალინმა
 განსაზღვრა, როგორც საზოგადოების ეკონომიკუ-
 რი წყობილება მისი განვითარების ამა თუ იმ ეტაპ-
 ზე, ხოლო ზედნაშენი — როგორც საზოგადოების
 პოლიტიკური, უფლებრივი, რელიგიური, მხატვრუ-
 ლი, ფილოსოფიური შენედეულებანი და მათი შესა-
 ზამისი პოლიტიკური, უფლებრივი და სხვა დაწესე-
 ბულებანი. ი. სტალინმა ოთხ მთავარ ნიშანს გაუს-
 ჯა ზაზი ენასა და ზედნაშენურ მოვლენათა სხვაობა-
 ში ზაზისთან დამოკიდებულების თვალსაზრისით:
 ყველა ამ მთავარი ნიშნის მიხედვით ენა დაპირის-
 პირდა ზედნაშენს, ენა არსებითად განსხვავებული
 გამოდგა ზედნაშენისაგან.

ყოველი ზედნაშენი შესაბამება თავის საყოთარ
 ზაზისს, რამდენი ზაზისიც არის, იმდენივე ზედნაშე-
 ნი გვაქვს; ზაზისის შეცვლა იწვევს ზედნაშენის შე-
 ცვლას, მაშინ როდესაც ენა ზაზისების მიხედვით არ
 იცვლება, ერთი და იგივე ენა არსებითად გამოადგე-
 ბა სხვაობასზე ზაზისს, ენა თავის საფუძველში იგი-
 ვე რჩება. ზაზისის ფარგალში ცვლილებები შეიძლე-
 ბა დაეტყოს მხოლოდ ენის ლექსიკურ შემადგენელ-
 ბას. მაგალითად, ასე მოხდა კაპიტალისტური ზაზი-
 სის სოციალისტური ზაზისით შეცვლის დროს, როცა
 მთელი ძირფესიანი გადატრიალება მოხდა საზოგა-
 დოებრივ ცხოვრებაში, მაგრამ სოციალისტური სა-
 ზოგადოების ენა არსებითად იგივე დარჩა.

ზედნაშენი არა მხოლოდ ასახავს ზაზისს, იგი
 ნიჭრატლურობას როდი იჩენს ზაზისის ზედისადმი.
 იგი აქტიურად იწყობს ხელს და განამტკიცებს
 მის წარმოშობ ზაზისს, მაშინ როდესაც ენა სრულს
 განურჩეველობას იჩენს ზაზისების ზედისადმი, იგი
 ყველა სოციალურ ჯგუფს, კლასს, ემოქას ერთ-
 ნიართად ემსახურება.

ზედნაშენი დღეზანს ვერ ცოცხლობს, რადგანაც
 იგი წარმოადგენს ერთი, თავისი შესაფერი ზაზისის
 პროდუქტს. სათანადო ზაზისის მოსპობასთან ერ-
 თად მისი შესაბამისი ზედნაშენიც ისპობა, მაშინ
 როდესაც ენა ხანგრძლივად ცოცხლობს და წარმო-
 ადგენს პროდუქტს მთელი რიგი ემოქებისა, რო-

მელთა განმავლობაში იგი იხვეწება და ვითარდება. არათუ ერთი ბაზისის, არამედ რამდენიმე ბაზისისა და შესაბამისი ზედნაშენების წარმოშობა და ლიკვიდაცია გერ იწვევს ამა თუ იმ ენის ლიკვიდაციას.

ზედნაშენი წარმოებასთან არ არის უშუალოდ დაკავშირებული; ადამიანის საწარმოო საქმიანობაში მომხმარებელი ცვლილებები ზედნაშენში ასახება ბაზისის მეშვეობით, მაშინ როდესაც ენა უშუალოდ დაკავშირებული გამოდის ადამიანის საწარმოო საქმიანობასთან. იგი უშუალოდ ასახავს ადამიანის ყოფისა და მოქმედების მთელ სფეროში მომხმარებელ ცვლილებებს. ამდენადვე მისი გამოყენების სფერო მრავალმხრივია, უსაზღვროა.

ი. სტალინმა ნათელი გახადა, რომ არ შეიძლება მარქსისტმა ენა ჩათვალოს ზედნაშენად. ი. სტალინის მიერ მოცემული ღრმა ფილოსოფიური ანალიზი ენის რაობისა შორდება ენათმეცნიერების ფარგლებს. ნაშრომში „მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“ ი. სტალინმა გამოყოფა და დასაბუთა საბაზისო და ზედნაშენურ საზოგადოებრივ მოვლენათა გვერდით არსაბაზისო და არაზედნაშენურ საზოგადოებრივ მოვლენათა არსებობა. ასეთი სპეციფიკურ საზოგადოებრივ მოვლენას წარმოადგენს ენა. იგი საზოგადოებას ემსახურება, როგორც აწრთა გავცლის, ადამიანთა ურთიერთობის აუცილებელი იარაღი.

ე. მარმა და მისმა მიმდევრებმა გააბატონეს დეზულემა ენის კლასობრიობის შესახებ. ისინი ირწმუნებოდნენ, რომ არაკლასობრივი ენა არ არსებობს. თუმცა ამ დებულების დასამტკიცებლად ლიტონი განცხადებების გარდა არავითარი საბუთის მოყვანა მათ არ უცდიათ და ეს შეიძლებოდა იყოს იმის გამო, რომ ასეთი საბუთების მოყვანის შესაძლებლობას ენები არ იძლევა. ე. მარმა და მისი მიმდევრები მაინც გაიძახოდნენ გაჩენის დღიდან ენა კლასობრივია, რომ იგი წარმოიშვა კლასობრივად დიფერენცირებულ გარემოში, რომ ენაში ყველაფერი (ლექსიკა, გრამატიკული წყობა) კლასობრივია. ი. სტალინმა ენობრივ მასალაზე დაყრდნობით, ენის მთელი თავისებურებისა და დანიშნულების გათვალისწინებით დაამტკიცა, რომ ენა არ არის კლასობრივი, რომ ენა თავისი ბუნებით გამოირჩევა იყოს კლასობრივი მოვლენა და ემსახურებს მხოლოდ რომელიმე სოციალურ ჯგუფს. ი. სტალინმა ნათელი ახადა, რომ ენა გაჩენის დღიდან საერთო-სახალხოა, რომ ენის ერთიანობა საზოგადოების ერთიანობის საფუძველია.

ჯერ კიდევ ნაშრომში „მარქსიზმი და ნაციონალური საკითხი“ ერის ცნობილ კლასიკურ განსაზღვრებაში ი. სტალინი ასაბუთებდა ენის ერთობას ერისათვის. ენის ერთობა ი. სტალინის დასახელებული აქვს ერის ერთ-ერთ ძირითად ნიშნად. ი. სტალინი გაასწავლის: მიუხედავად იმისა, რომ იგი წარმოიშობა ადამიანი კაპიტალიზმის ეპოქაში, ი. ი. იმ დროს, როცა საზოგადოებაში კლასობრივი ბრძოლა უმაღლეს წერტილს აღწევს, როცა წარმოიშობა ანტაგონისტური კლასები, მაინც მას ენის ერთობა ახასიათებს.

დიდ შეცდომად და მარქსიზმის უტოლფარობად თვლის ი. სტალინი იმ მოსაზრებას, თითქმის ყველა სობრივი საბჭოლის არსებობის პირობებში საზოგადოება იშლებოდეს კლასებად, რომლებიც ერთმანეთთან აღარ აიიან დაკავშირებული ეკონომიკურად. ბირიქით, ვკანწყავს ი. სტალინი, სანამ კაპიტალიზმი არსებობს, ბურჟუები და პროლეტარები ერთმანეთთან დაკავშირებული იქნებიან მთელი ეკონომიკით და კლასობრივი ბრძოლა, რარიც მწვეგე უნდა იყოს იგი, ვერ გამოიწვევს საზოგადოების დაშლას. ამ ანტაგონისტურ კლასებს ურთიერთობისათვის სწორედ ერთიანი ენა მოეუყვება. რომ მათ შორის დამყარდეს ეკონომიკური ურთიერთობა, მათი საურთიერთო საშუალება — ენა — უთუოდ ერთიანი უნდა იყოს. კლასობრივი კულტურის (მაგალითად, ბურჟუაზიული კულტურის, სოციალისტური კულტურის) არსებობა არ ნიშნავს კლასობრივი ენების არსებობას. ერისა და იმავე ეროვნულ ენას შეუძლია მოემსახუროს ბურჟუაზიულ კულტურასაც და სოციალისტურსაც.

ი. სტალინს მოჰყავს ისტორიის ჩვენებები იმის შესახებ, რომ ენა თავისი განვითარების ყველა ეტაპზე — საგვარეულოდან ტომების ენებამდე, ტომების ენებიდან ხალხების ენებამდე და ხალხების ენებიდან ეროვნულ ენებამდე — როგორც საზოგადოებაში ადამიანთა ურთიერთობის საშუალება, იყო ერთიანი მთელი საზოგადოებისათვის და თანაბრად ემსახურებოდა საზოგადოების წევრებს დამოუკიდებლად მათი სოციალური მოღვაწირობისა.

ენა საერთო საზოგადოებრივი მოვლენაა. იგი მთელ საზოგადოებას უწყის მომსახურების როგორც აწრთა გავცლის საშუალება და მას არ შეიძლება დაევიდეს ვიწრო კლასობრივ ინტერესებამდე. იგი მთელი საზოგადოებისათვის არსებობს და თანაბრად ბრძოლუქტია მთელი საზოგადოებისა. იგი შექმნილია სხვადასხვა კლასთა და თაობათა ძალიანით.

ი. სტალინი ამავე დროს ხაზს უსვამს იმ უდიდეს როლს, რაც ენას ენიჭება საზოგადოების არსებობისა და განვითარებისათვის. „ბევრთი ენა, — გაასწავლის ი. სტალინი, — კაცობრიობის ისტორიაში ერთ-ერთი იმ ძალაა, რომელიც დაეხმარა ადამიანებს განმყოფოდნენ ცხოველთა სამყაროს, გაერთიანებულიყვნენ საზოგადოებებად, განეგითარებინათ თვითაწი აზროვნება, მოეწყობა საზოგადოებრივი წარმოება, წარმატებით ბრძოლათ ბუნების ძალებთან და მიეღწიათ იმ ბრძოლისათვის, რომელიც ჩვენ ამჟამად გვაქვს“.

ი. სტალინი იმას ყოთილს მნიშვნელობას ანიჭებს აზროვნების განვითარებისათვის. „ენა აზრის უშუალო სინამდვილეა“, იგი აღწესხავს და აღბეჭდას აზროვნების მიუშობის შედეგს, ადამიანთა შემიცნებითი მუშაობის წარმატებას. სტალინური საენათმეცნიერო მოძღვრების მიხედვით ენა აზრების გაჩენის ბაზაა — „აზრის რეალურობა ენაში მდებარეობს“. გრამატიკის წყალობით ენას შესაძლებლობა ეძლევა, — აღნიშნავს ი. სტალინი, — ადამიან-

ნის აზრი ჩამოაყალიბოს მატერიალურ ენობრივ გარესში“; შიშვლად, ენობრივი გარესის გარეშე, აზრები არ არსებობენ.

5. მარი და მისი მიმდევრები სრულებით წყვეტდნენ ენას აზროვნებას. მათი აზრით, აზროვნება მეტყველებასთან არც წარმოშობით იყო დაკავშირებული და არც შემდეგ. ენასა და აზროვნებას ასევე ერთმანეთს წყვეტენ იდეალისტური ფსიქოლოგიის წარმომადგენლები. ი. სტალინმა გვიჩვენა მთელი იდეალისტური ბუნება იმ მოსაზრებისა, რომელიც ერთიანობაში არ განიხილავს ენასა და აზროვნებას და აზროვნებას მიიჩნევს შესაძლებლად, ბუნებითი მატერიალის“, ე. ი. ენის გარეშე; გვიჩვენა ის უდიდესი მნიშვნელობა ენისა, რაც მას აზროვნების განვითარებისათვის აქვს.

ი. სტალინმა საერთოდ ენის რაობის გარკვევასთან ერთად ბირველად დასვა და გადაწყვიტა საკითხი ცალკეული ენის რაობისა, მისი საფუძვლისა.

ი. სტალინმა მოგვცა ენის საფუძვლის, მისი სპეციფიკის განსაზღვრების კლასიკური ფორმულა. ი. სტალინი გვასწავლის: „ენის გრამატიკული წყობა და მისი ძირითადი ლექსიკური ფონდი შეადგენს ენის საფუძვლს. მისი სპეციფიკის არსს“. ამ დებულებასთან მჭიდროდ არის დაკავშირებული მთელი რიგი უაღრესად მნიშვნელოვანი საენათმეცნიერო საკითხები. ი. სტალინი ენის საფუძვლის გარდა ენაში აღნიშნავს ენის ლექსიკური შემადგენლობის არსებობას და იძლევა როგორც ენის საფუძვლის ისე ენის ლექსიკური შემადგენლობის სრულ დაზუსტებას. ი. სტალინი გვასწავლის, რომ გრამატიკული წყობის გარდა ენას აქვს ლექსიკური შემადგენლობა. ლექსიკურ შემადგენლობაში შედის ყველა ის სიტყვა, რომელიც ამა თუ იმ ენაში შეიძლება შეგვიხედეს. მაგრამ ენის ლექსიკურ შემადგენლობაში შემავალი სიტყვები ერთნაირი არ არიან არც თავიანთი დანიშნულებით და არც თავიანთი განვითარების ბუნებით. ენაში არსებულ სიტყვათაგან გამოიყოფა ძირითადი ლექსიკური ფონდი (რომელიც ენის საფუძველში შედის და ქმნის კონკრეტული ენის სპეციფიკისა). ძირითადი ლექსიკური ფონდი მოაჯარაა ენის ლექსიკური შემადგენლობისათვის. იგი ენის ბაზაა ახალი სიტყვების წარმოსაქმნელად. იგი ცოცხლობს ძალიან დიდხანს და გაცილებით უფრო ნაკლებ ვრცელა, ვინემ ლექსიკური შემადგენლობა. ძირითადი ლექსიკური ფონდი იმ სიტყვებისაგან შედგება, რომლებიც მთელ რიგ ეპოქებს გამოადგება და გაცილებით უფრო ნელა იცვლება, ვინემ ენის ლექსიკური შემადგენლობა. ენის ძირითად ლექსიკურ ფონდს ქმნის საყოველთაო მხარების სიტყვები (სხეულის ნაწილების სახელები; ნათესა-

ობის აღმნიშვნელი ტერმინები; ცხოველების მცენარეების რიგი სახელები; სხვადასხვა მოქმედების აღმნიშვნელი სიტყვები — ლაპარაკი, სიარული, ქაშია და სხვ.) და დიდ გამძლეობას ამჟღავნებს. ენის ლექსიკური შემადგენლობა კი, როგორც უშუალოდ დაკავშირებული წარმოებასთან, ადამიანის საქმიანობის ყველა სფეროსთან, საზოგადოების განვითარების თანმიმდევრულად ყოველდღიურად იცვება და იცვლება. ზოგი სიტყვა, თუ მისი საჭიროება საზოგადოების განვითარების გარკვეულ საფეხურზე აღარ არის, გამოვა ხმარებიდან ან შეიცვლება სხვა სიტყვით. წარმოიქმნება ახალი სიტყვები და ა. შ. ენის ლექსიკური შემადგენლობა. — როგორც ი. სტალინი ვასწავლის, — ასახავს ენის მდგომარეობის სურათს: რაც უფრო მდიდარი და მრავალფეროვანია ლექსიკური შემადგენლობა, მით უფრო მდიდარი და განვითარებულია ენა.

ენის საფუძვლის შემადგენელი ელემენტის — გრამატიკული წყობის — შესახებ ი. სტალინი აღნიშნავს, რომ მისი საშუალებითაა შესაძლებელი ადამიანის აზრი ჩამოაყალიბებულ იქნეს მატერიალურ ენობრივ გარესში. „გრამატიკა. — წერს ი. სტალინი, — ადამიანის აზროვნების ხანგრძლივი, აბსტრაქციის მომხდენი მუშაობის შედეგია, აზროვნების უდიდეს წარმატებათა მანიფესტაცია“.

6. მარი და მისი მიმდევრები სრულად უგულვებლყოფდნენ გრამატიკას და ილაშქრებდნენ კიდევ მათ წინააღმდეგ, ვინც გრამატიკას სათანადო ადგილს მიუჩენდა ენობრივ სისტემაში. მათ „ფორმალისტებს“ უწოდებდნენ. 6. მარი და მისი მიმდევრები გაზვიადებულად აფასებდნენ სემანტიკის როლს. ი. სტალინმა გამოავსკარავა სემანტიკის ყოველგვარი გაზვიადების ცდის მცდარობა და ენის ყოველ მხარეს თავისი ადვილი მიუჩინა ენის სისტემაში. გრამატიკას კი ჯერ არანაწილი, უმაღლესი შეფასება მისცა როგორც აზროვნების უდიდეს წარმატებათა მანიფესტაციას.

ი. სტალინმა გაარკვია ენის გრამატიკული წყობის განვითარების დინამიკა. აღნიშნა, რომ ენის გრამატიკული წყობა კიდევ უფრო ნელა იცვლება, ვინემ ძირითადი ლექსიკური ფონდი. ენის გრამატიკული წყობა თაობათა და ეპოქათა პროგრესთან და იგი უშუალოდ ვერ მიჰყვება საზოგადოების განვითარების ყოველგვარ ცვლილებას.

ი. სტალინმა ამასთანავე ნათელი გახადა, რომ ენის საფუძვლის (ძირითადი ლექსიკური ფონდისა და გრამატიკული წყობის) განვითარების სპეციფიკაზე, მის გამძლეობაზე არის დამოკიდებული ენის უნარი გაუძლოს ძალით ასიმილაციას. ძალით ასიმილაციისას ენამ შეიძლება მნიშვნელოვნად შეცვალოს თავისი ლექსიკური შემადგენლობა, მაგრამ ენის საფუძველი, რაც ქმნის ამ ენის სპეციფიკას,

სავე ენათა ისტორია, და მას დაუბრისპირა ე. წ. პალენტოლოგიური მეთოდი, რომელიც მოწოდებული იყო ყველა ენის ყველა სიტყვაში „აღმოეჩინა“ მარისეული, ფანტასტიკური თვითი ელემენტი და დაედასტურებინა ენათა განვითარებაში შეგვარდენიებაზე დაფუძნებული სტადიური საფეხურები.

ი. სტალინმა ნ. მარის აღნიშნულ მეთოდს მკითხაოხაოა უწოდა და ენის საკვლევამებო მეთოდად ისტორიულ-შეღარებითი მეთოდი მიიჩნია, იუმცა მიუთითა მის ნაკლოვანებებზედაც.

ადგილობრივი, ტერიტორიული დიალექტის თავისებურებათა განხილვისას („კლასობრივი“ დიალექტისაგან, ჟარგონისაგან განსხვავებით) ი. სტალინმა მოგვცა მონათესავე ენათა წარმოქმნის საფუძვლის დახასიათება. ეს მაშინ ხდება, „როცა იმ ეროვნების ერთიანი ენა, რომელიც ჯერ კიდევ ერთი არ გახმდარა განვითარების აუცილებელი ეკონომიური პირობების უქონლობის გამო, კრახს განიცდის ამ ეროვნების სახელმწიფოებრივი დაშლის შედეგად, ხოლო ადგილობრივი დიალექტები, რომლებიც ჯერ კიდევ არ გათქმევილან ერთ ენაში, — ცოცხლებიან და დასაბამს აძლევენ ცალკე დამოუკიდებელი ენების წარმოქმნას“.

ი. სტალინმა უდაოდ ჩათვალა ენათა ნათესაური ოჯახებისა და ჯგუფების არსებობა და საბჭოთა ენათმეცნიერების ერთ-ერთ ძირითად ამოცანად მათი შესწავლა დასახა.

ამგვარად, ი. სტალინმა თავის საენათმეცნიერო შრომებში ისტორიული მატერიალიზმის მთელ რიგ საკითხებთან ერთად გადაწყვიტა ენათმეცნიერების ყველა ძირითადი საკითხი — ენის რაობისა, მისი სხვა საზოგადოებრივ მოვლენებთან დამოკიდებულებისა, ცალკეული ენის საფუძვლისა, ამ ენაზე მტყველ საზოგადოებასთან მისი კავშირისა, ენის წარმოშობისა, ენის განვითარების სპეციფიკისა, მისი მომავლისა, ენისა და აზროვნების ურთიერთობისა, საენათმეცნიერო დარგთა შემადგენლობისა და ენათმეცნიერებისათვის თითოეული მათგანის მნიშვნელობისა, საერთო-სახალხო ენის ადგილობრივ დიალექტებთან და „კლასობრივ“ ჟარგონებთან და-

მოკიდებულებისა, ეროვნულ ენათა წარმოქმნისა და განვითარებისა, სპეციალური საკვლევაძებნო მეთოდებისა და მრავალი სხვა. აქ ძველია მითითებულ იქნეს ყველა იმ მნიშვნელოვან მხარეზე, რასაც აღნიშნული ნაშრომი შეიცავს სპეციალური საენათმეცნიერო პრობლემების გადაწყვეტისას.

ი. სტალინმა გამოაშკარავა ნ. მარის ე. წ. „ახალი საენათმეცნიერო მოძღვრების“ ყველა დებულების ანტიმარქსისტული, ანტიმეცნიერული ხასიათი. შექმნა მწყობრი მარქსისტული ენათმეცნიერების სისტემა, საბჭოთა ენათმეცნიერები შეიარაღა მყარი მეთოდოლოგიური საფუძვლით, რათა ამხილონ ყოველი ჯურის იდეალისტური და გულგარულ-მატერიალისტური მიმდინარეობანი ენათმეცნიერებაში და გადაუშალა მათ უსაზღვრო პერსპექტივები ნაყოფიერი ბოზიტიური მუშაობისათვის როგორც ზოგადი ენათმეცნიერული პრობლემების, ისე კონკრეტული ენების ისტორიის კვლევის დარგში.

საბჭოთა ენათმეცნიერები დიდი ენთუზიზმით შეუდგნენ სტალინური ენათმეცნიერების პრობლემათა შესწავლას, არა ერთი და ორი კრებული მიუძღვნა აღნიშნულ პრობლემებს. გამოქვეყნდა სახელმძღვანელო ენათმეცნიერების შესავლისა*, ინტენსიურად მიმდინარეობს მონათესავე ენათა კვლევა.

მადლიერი საბჭოთა მეცნიერები ენერგიას არ დაზოგავენ იმისათვის, რომ მეცნიერების უდიდესი კორიფეს, საყვარელი მასწავლებლის დიდი სტალინის გენიალური ნაშრომების საფუძველზე განავითარონ საბჭოთა მეცნიერება და შეასრულონ ბელადის მოწოდება — იღვწენ მოწინავეთა რიგებში მეცნიერების ყველა დარგში.

* პრიუ. არნ. ჩიქოაუა „ენათმეცნიერების შესავალი“ — სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის გამოცემა, 1952 წ. გამოვიდა ამავე სახელმძღვანელოს პირველი ნაწილი რუსულ ენაზედაც. მის მეორე ნაწილს წერს პროფ. ლ. ბულაშოვსკი, მე.აქმ ნაწილს — აკად. ვ. ვინიკტადოვი.





საქართველოს მწერთა კავშირი

ფართოდ დაგნერგოთ პრაქტიკაში თუთის ხისა და აბრეშუმის ჭრის ახალი ჯიშები

სიმონ ნიკოლაიშვილი

თბილისის მებარეშუმების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის დირექტორი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი

მებარეშუმებია საქართველოს სოფლის მეურნეობის ერთ-ერთი უძველესი დარგია. საბჭოთა ხელისუფლების ხანაში ამ დარგში დიდი წარმატებები მიღწეული, მაგრამ აბრეშუმის პარკის დამზადება მაისც მნიშვნელოვანე დაბრუნება აბრეშუმის ნედლეულზე სახალხო მეურნეობის გაზრდილ მოთხოვნილებას. მებარეშუმების გახვითარების ძირითად შემადგენელ მიზნს წარმოადგენს ფოთლის ხაყლობა.

ლ. პ. ბერიამ ჯერ კიდევ 1937 წ., საქართველოს კომპარტიის (ბ) X ყრილობაზე, მოგვცა მითითება: „აუცილებელია დაჩქარდეს თუთის ახალ ნარგავთა გაშენება საყვები ბაზის გასაფართოებლად საქართველოს ყველა რაიონში და განსაკუთრებით აღმოსავლეთ საქართველოს რაიონებში, სადაც მებარეშუმებია ყარგად ხეირობს და სადაც მის განვითარებას ფართო პერსპექტივები აქვს.“

საყვები ბაზის გაფართოება და თუთის ფოთლის მოსავლის თვალსაზიარად გადიდება მერტად მნიშვნელოვან ღონისძიებას წარმოადგენს მებარეშუმების შემდგომი აღზავლობის უზრუნველსაყოფად.

მტკიცე საყვები ბაზის შესაქმნელად თუთის ნარგავობის გადიდებასა და მისი აგროტექნიკური მოვლა-პატრონობის გაუმჯობესებასთან ერთად საჭიროა განსაკუთრებული ყურადღება მიექცეს წარმოებაში თუთის მაღალმოსავლიანი ახალი ჯიშების ფართოდ დაგნერგვას.

თბილისის მებარეშუმების სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის თანამშრომლებმა საბჭოთა მოწინავე აგრობიოლოგიური მეცნიერების საფუძველზე გამოიყვანეს თუთის მთელი რიგი ახალი ძვირფასი სამრეწველო ჯიშები და დაამუშავეს მათი გენეტიკური გამრავლების ეფექტური საშუალებანი.

თუთის ახალი ჯიშები—„გრუზია“, „თბილისური“, „ქუთათური“ და ჰიბრიდი „თბილისი №7“ 2,5—3-ჯერ მეტ მოსავლას იძლევიან, ვიდრე უჯიშო თუთია. მათ ახასიათებს მაღალი კვებითი ღირებულების მქონე ფოთლი, რომელსაც ხალხით ჭამს აბრეშუმის ჭია.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის გ. კ. ჯაფარიძის მიერ გამოყვანილი თუთის ჯიში „გრუზია“ გამოირჩევა ფოთლის მაღალი მოსავლიანობით, ყინვაგამძლეობით და ტოტების მოჭრის შემდეგ ფოთლის ძნელად ჭკნობით.

„გრუზია“ ჯიშის წარმოებაში დანერგვისათვის ფრიად ძვირფას ხელშეწყობ თვისებად ითვლება მისი კვირტების ხანგრძლივად შენახვისადმი გამძლეობა და მყნობისას გახარების მაღალი უნარი.

„გრუზია“ ჯიშის თუთის სრულისაკოვანი პლანტაციის ერთი ჰექტარიდან მიიღება 100 ცენტნერზე მეტი ფოთლი, საქართველოს მებარეშუმების

რაიონების კოლმეურნეობები მაღალ შეფასებას იძლევენ „გრუზიას“ და ხალხით ამეხნებას მას.

სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის მ. ი. შაბლოვსკაიას მიერ გამოყვანილი თუთის ჯიში „თბილისური“ სასათადოება ყინვაგამძლეობით, რბილი, მაღალხარისხიანი ფოთლით, ფოთლის მოსავლიანობით იგი უახლოვდება „გრუზიას“ ჯიშს. „თბილისური“ ჯიშის განსაკუთრებით ძვირფას თვისებად ითვლება ფოთლის ადრეული განვითარება, რაც გახაფხულის გამოკვების ადრე დაწყებისას მებარეშუმე-კოლმეურნეთა სხვა სასაფლო-სამეურნეო სამუშაოებისათვის გასთავისუფლების საშუალებას იძლევა, აგრეთვე ადრეული გამოკვებებით პარკის დიდი მოსავლის უზრუნველყოფა.

ა. ს. მარჯანიშვილისა და ა. ა. დიდიძის მიერ გამოყვანილი თუთის ჯიში „ქუთათური“ — მაღალმოსავლიანი ადრეული ჯიშია, იძლევა ხარისხიან ფოთლს და პაქტერიოზით დაავადებისადმი ნაკლები მიდრეკილებით ხასიათდება.



ნახ. 1. თუთის ახალი ჯიშის—„თბილისური“ პლანტაცია ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ მეურნეობაში



ნახ. 2. თრწლიანი მცენარეები: პარველი და მესამე—თუთის ნერგი, მიწრავლებული გაზაფხულზე ჩვეულებრივი მცნობით; მეორე და მეოთხე—თუთის ნერგი, მიღებული ფესვზე კალბით მცნობის წესით

ჯიში ჰიბრიდი „თბილისი №7“ (ავტორი შამ-ლოვსკაია) ხარისხოვანი ფოთლით უზრუნველყოფს გაზაფხულის გამოკვების ბოლო ასაყებისა და გამოკვებითი გამოკვების აბრეშუმის კიბებს, გამოირჩევა უხეი კვებითობით და ჰერმისა, როგორც დამამტვერიახებელი, სათესლე-სადედე პლანტიციების გასაშენებლად.

ჰიბრიდული თესლით გამრავლება, ე. ი. გამრავლება სპეციალურად შერჩეულ მონტელთა დამტვერებით მიღებული თესლით, რაც მაღალხარისხოვანი ერთგვაროვანი ნერგების მიღებას უზრუნველყოფს. დიდ როლს თამაშობს საკვები პანის პროდუქციულობის სწრაფი ზრდის საქმეში. ევგენტიური გამრავლებასთან შედარებით თესლით გამრავლებისას მნიშვნელოვნად მარტივდება სარგავი მასალის აღზრდის ტექნიკა, რასაც უდიდესი მნიშვნელობა აქვს თუთის ახალი ნარგავების გამრავლებას დიდი მოცულობით. ჯიში „თბილისი №7“ გამოიყენება როგორც დამამტვერიახებელი სათესლე-სადედე პლანტიციების გასაშენებლად.

ჯიში „ადრეული“ (ავტორი მ. ი. შამლოვსკაია და გ. კ. ჯაფარიძე) მასათდება ნახში, მაღალხარისხოვანი ფოთლით.

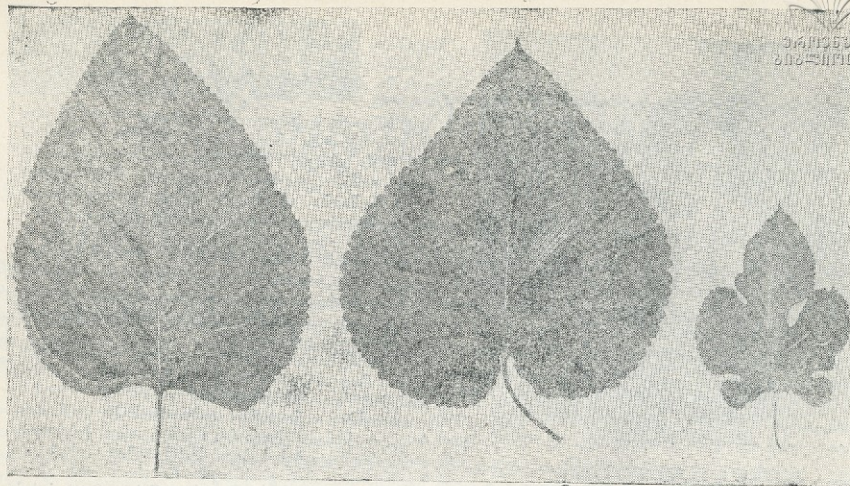
წარმოებაში ახალი ჯიშების სწრაფი დანერგვის მიზნით ინსტიტუტმა დამუშავდა მათი ევგენტიური გამრავლების მეთოდები და გამოსცა ბროშურები, პლაკატები და სხვ.

ინსტიტუტის ექსპერიმენტულ ბუჩქნარში „შეკმნილი საკლამე-სადედე პლანტიკა, სადაც ხდება თუთის ამ ახალი ჯიშის ნერგების აღზრდა, რესპუბლიკის კოლმეურნეობებს გადაეცა მილიონნახევარზე მეტი კვირტი და ჯიშისანი თუთის ათობით ათასი ნერგი. მიუხედავად ამისა, ახალი ჯიშები ჯერ კიდევ სუსტადაა დანერგილი წარმოებაში.

საქართველოს კოლმეურნეობები ყოველწლიურად მუშაობს დიდ გეგმებს სარეზერვების, მაგრამ ნამუყის გახარების პროცენტი ძლიერ დაბალია, ნამუყის გახარების დაბალი პროცენტის ძირითადი მიზეზია კვალიფიკაციური მუშაობისა სიმცირე, დაუწლი არაა კალმების შენახვის წესები, გახარებული ნარგავები საკმაოდ უზრუნველყოფილი არ არის აგროტექნიკური მოვლით.

საკირა გადამჭერი ზონების მიღება ჯიშისანი თუთის დანერგვის საქმეში არსებულ ნაკლებობათა აღმოსაფხვრელად. ამისათვის, უმარგველეს ყოვლისა, მნიშვნელოვანად უნდა გაფართოვდეს აკადამე-სადედე პლანტიკათა ქსელი და უზრუნველყოფილ იქნეს მათი შესაფერა მოვლა. ექსპერიმენტული მეთოდები რაიონის საკირა რაიონში უნდა ექნეს ჯიშისანი თუთის კვირტები.

დიდი გურაღება უნდა მიეცეს კალმების სწრაფი შენახვის ორგანიზაციას. კალმების მაცივარში შენახვის წესმა, რომელიც დამუშავებულია ინსტიტუტის უფროსი მეცნიერი მუშაის ს. გ. გუზარაძის მიერ, მნიშვნელოვნად გაზარდა გაზაფხულის ნამუყის გახარების პროცენტი და შესაძლებელი გახდა მცნობის ვადები 15—20 დღითა და გარეშელებული 50—60 დღემდე. შედეგობა გამოკვლეობაში გვიჩვენა, რომ თუთის ადრეული ჯიშების — „თბილისის“ და „ქუთათურის“ კალმების შენახვის ტემპერატურა უნდა იყოს არა უმეტეს 2—3°-ისა იმ დროს, როცა „გრულ-ზიას“ ჯიშის კალმების შენახვისათვის დასაშვებია 5-6°. ტემპერატურასა და ჰაერის ტენიანობაზე მკაცრი კონტროლის დაწესებით მაცივარში კალმების შენახვის ვადები შეიძლება გაგრძელდეს



სურ. 3. მარცხნიდან მარჯვნივ: თეთის ახალა ჯიშის „გრუზიას“ ფოთლი, შუაში—„თბილისურის“ ფოთლი, მარჯვნივ—თეთის „მედიკალიზის“ „ტაბარიკას“ ფოთლი

იენასის შუა რიცხვებამდე. ეს კი საშუალებას იძლევა უკანო ხეების ჯიშთან ხეებად გადაკვანის მიზნით კრონაში მყნობა ჩაებატაროთ თეთის ექსპლოატაციის პერიოდში ფოთლის მოსავლის დაკარგვის გარეშე.

თუთის სანერგეებში ჯიშთან ნერგების გამოყვანა უახლოეს წლებში მეკეთილად უნდა გადიდდეს. ინსტიტუტის მეცნიერა მუშაის ვ. ი. ცხიოძის მიერ დადგენილია, რომ საქმების სწორად შენახვისას თუთის მყნობა საქართველოს დამლობა რაიონებში შეიძლება ჩატარდეს ამრილიან რენისის შუა რიცხვებამდე. გაზაფხულის მყნობის გაღების ასეთი გავრცელება კვალიფიკაციურ მყნობელთა შრომის რაციონალურად გაზოყენების საშუალებას იძლევა და სანერგოდან ჯიშთან ნერგების გამოშვებას იძლევა.

წარმოებაში მაღალპროდუქტიული თუთის ჯიშების სწრაფი დანერგვისათვის დიდი მნიშვნელობა აქვს ლარგვის წინა მყნობას და ფისკზე მყნობის შესეს, რომლებიც დამუშავებულია ინსტიტუტის მეცნიერების სიფლის მეორენობის მეცნიერებათა კანდიდატის ა. გ. კათიანის და ე. სკლოანის მიერ. მათ მიერ რეკომენდებული წესი 1-2 წლით ამიერებს ნერგების გამოშვების ვიდას და საშუალებას იძლევა მყნობა ჩატარდეს ადრე გაზაფხულში, კომლექტურნობებში სავსელ სამუშაოთა განათარბამდე.

1953 წ. გეგმით გათვალისწინებულია 8,3 მილიონი ჯიშთან თუთის კვირტის მყნობა. ეს ავალიფიკაციურ მყნობელთა დიდი რაოდენობის მოითხოვს. ავილიფიკებულია გათარბოდეს თა გაუმჯობესდეს კოლმეორენ-მყნობელთა მიმზარება. მყნობელთა კურსად უნდა მოიწყოს მყნობის სიჭონის დაწყების წინ და არა ზამთრის პირიოდში, როგორც ეს აქამდე იყო მოიებული. საჭიროა გადაჭრით გაუმჯობესდეს ნამყნების აგრატეკნიკური მეთოდი.

ამ ღონისძიებათა გატარება შესაძლებლობას მოგვცის უზრუნველყოთ წარმოებაში ახალი მაღალმოსავლიანი ჯიშების უსწრაფესი დანერგვა

და ამით მნიშვნელოვნად გაავადილოთ მეაბრეშუმეობის საკვები ბაზის პროდუქტიულობა.

საბჭოთა კავშირში სასელექციო-საჯიშე სამუშაოთა სისტემატურად წარმოების მეოხებით გაუმჯობესებულია აბრეშუმის ჭიის სამრეწველო ჭიშების სამეურნეო მაჩვენებლები, გაზრდილია მათი მოსავალი და პარკის ხარისხი. მოწინავე მეაბრეშუმეები კოლოვ გრენაზე მოკლე დროში იღებენ პარკის სარეკორდო მოსავალს. გამოყვანისა და საბჭოთა კავშირის ცალკეული რესპუბლიკისა და ოლქის ბენებრივ პირობებთან შეგუებული ახალი ჯიშები.

მიწვეული წარბატების მიუხედავად, მრეწველობაში გაორცელებული აბრეშუმის ჭიის ჯიშები პარკის ხარისხობრივი მაჩვენებლებით ვერ კიდევ ჩამორჩება იმ მაღალ მოთხოვნილებას, რომელსაც აყენებს აბრეშუმის მრეწველობა. ჩვენს რესპუბლიკაში ფართოდ გავრცელებული ყვითლო-პარკიანი ჰიბრიდი „ასკოლიწორი“ აბრეშუმის ნელლეულის ხარისხით ვერ აკმაყოფილებს მრეწველობის თანამედროვე მოთხოვნილებას.

სსრ კავშირის მინისტრთა საბჭოს 1949 წლის 28 სექტემბრის დადგენილებაში „მეაბრეშუმეობის ადმეფლობის, პარკის დამზადების და პირველათა გადამუშავების ღონისძიებათა შესახებ 1950-60 წ. წ.“ მოცემულია მოთხოვნი ისეთი ახალი მაღალპროდუქტიული თიარბარკიანი ჯიშებისა და ჰიბრიდების გამოყვანისა და წარმოებაში თანერგვის შესახებ, რომლებიც პარკის ფერის მიხედვით დაფიქსაც არ იძლევა და უხე მოსავლს უზრუნველყოფს.

საქართველოს რაიონების კლიმატური პირობები დიდი ნაირგვარობით გამოირჩევა, რაც ჭიშთა გამოყვანისა და დარბიონებისას საჭიროებს ზღის არა მარტო მთელი რაიონის თავისებურებათა, არამედ რაიონის ცალკეულ ნაწილთა გერტოკლიური ზონანობის გათვალისწინებას, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს მაღალპარკისოვანი პარკის დიდი მოსავლის მიღება.

ინსტიტუტის მიერ ჩატარებულში დედარბარკიან



ნახ. 4. თბილისის მეაბრეშუქოების სამეცნიერო-ფელეითი ინსტიტუტის სელექციისა და საეკონომიკური განყოფილების გავე-სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი მ. კ. ლენინაძე ინსტიტუტის ლაბორატორიაში ატარებს მის მიერ გამოგონილი „იმერული“ ჯიშის პარკის გაზოფებას.

პიბრიდის (№ 1, № 2) ფართო საწარმოო გამოცდამ ნათქვამი, რომ ეს პიბრიდი პარკის დამამუყუდებელ მოსავალს საქართველოს მხოლოდ მაღალ-ში ზონის რაიონებში იძლევა. საქართველოს საშუალო და განსაკუთრებით დაბალ ზონაში პარკის მოსავლის მხრივ ეს პიბრიდი მნიშვნელოვნად ჩამორჩება პიბრიდს „ასკოლი-ჯორის“. ამგვარად, საჭირო გახდა საქართველოს პირობებთან შეგუებული ახალი ჯიშების გამოყვანა.

ინსტიტუტის მეცნიერ მუშაკებმა, რომლებიც ეყრდნობიან საბჭოთა აგრეთვე მთლიანად მეცნიერების ძირითად პრინციპებს, გასულს მუშაობა საქართველოს კლიმატურ პირობებთან და გამოკვების სხვადასხვა სუბინსაბიის შეგუებული აბრეშუმის ჭიის ახალი, უფრო პროდუქტიული ჯიშების გამოსაყვანად. 1949 წელს გაზაფხულის გამოკვებისათვის გამოყვანილ იქნა აბრეშუმის ჭიის ორი ახალი თეთრპარკიანი ჯიში „იმერული“ (ავტორი სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი მ. კ. ლენინაძე) და „ახალი“ (ავტორი სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი ნ. ლ. სანაძე). პირველი მათგანი გამოყვანილია დასავლეთ საქართველოს საშუალო ზონებისათვის, ხოლო მეორე — აღმოსავლეთ საქართველოსათვის.

ორივე ჯიში და მათი ურთიერთ პიბრიდები გამოირჩევა მაღალი სიცოცხლისუნარიანობით. პარკის იდგი მთავარიანობით და მაღალი ტექნოლოგიური თვისებებით. საქართველოს მთელ რიგ რაიონებში სამრეწველო გამოცდისას ყუთითობრივად პიბრიდ „ასკოლი-ჯორისთან“ შედარებით მათ ახასიათებს პარკის 10%-ით მეტი მოსავლიანობა და 15%-ით უფრო მაღალი აბრეშუმისანობა.

ახალ ჯიშთა გამოცდა თუშეთი ჯერ კიდევ არ იამთარებულა, მაგრამ, მიიღო რა მკვდილობაში მათი უპირატესობა არსებული ჯიშებთან შედარებით, საქ. სსრ სოფლის მეურნეობისა და დამ-

ზიდებათა სამინისტროს მეაბრეშუმეობის მთავარი სამმართველომ 1954 წლისათვის დაეგეგმა მოგებაში ამ ჯიშების 5 000 კილოფი თესლის წარმოება.

დასავლეთ საქართველოს დაბალი ზონებისათვის ინსტიტუტის მიერ გამოყვანილია აბრეშუმის ჭიის ახალი, მაღალმოსავლიანი თეთრპარკიანი ჯიში „კოლხიდა“ (ავტორი მ. კ. ლენინაძე). მუშაობა ამ ახალი ჯიშის გამოყვანისათვის დამთავრდა 1952 წელს, ხოლო მიმდინარე წელს იგი გადის სახელმწიფო გამოცდის. საქართველოს დაბალ ზონებში წინაშეა გამოცდისას „კოლხიდას“ გაგრძელებული პიბრიდ „ასკოლი-ჯორისთან“ შედარებით პარკის მოსავლის 8%-ით და აბრეშუმისანობის 20%-ით მაღალი მაჩვენებლობი გამოავლინა.

განმეორებითი გამოკვებისათვის ინსტიტუტის მიერ გამოყვანილია აბრეშუმის ჭიის ჯიშები: „თბილისი №1“ და „თბილისი №2“.

თეთრპარკიანი ჯიში „თბილისი №1“ (ავტორი ნ. ლ. სანაძე) როგორც წინაა, ისე პიბრიდული კომბინაციების სახით წარმარებით ინერგება ზაფხულის იმერული-საბჭოთა. საქართველოს მრავალმა კომმუნურებთან ამ ჯიშის გამოკვებისას პარკის მაღალი მოსავალი მიიღო. ასე მაგალითად, 1952 წ. ამ ჯიშის ერთ კილოფი თესლზე გავიდა იატაკისწინებულ 35 კმ-ის ნაცვალად პარკის საშუალო მოსავალი ლაგოდეხის რაიონის კოლმეურნეობებში: შიდაგნა 70 კმ. აბმერის — 75,4 კმ. მაიაკოვსკის — 46,3 კმ. თელავის — 44,9 კმ.

განმეორებითი გამოკვებისათვის მეორე ახალი ჯიში „თბილისი №2“ (ავტორი მ. კ. ლენინაძე), ასევე ზაფხულის გამოკვებისა, გამოირჩევა მაღალი სიცოცხლისუნარიანობით, დიდი მოსავლიანობითა და პარკის ხარისხით.

ჯიში „თბილისი №1“ და „თბილისი №2“ 1948 წლიდან ფართო ინერგება წარმოებაში და ყოველწლიურად იზრდება მისი რეალიზებული თესლის რაოდენობა.

აბრეშუმის ჭიის თეთრპარკიანი ჯიშებისა და პიბრიდების გამოცდის შედეგები და სამრეწველო გამოცდის მონაცემები საფუძვლად გაუდგიათ თაისიანთა. რომ ორი-სამი წლის შემდეგ ისინი წარმარებით შეცვლიან აბრეშუმებზე ყუთითობრივად ჯიშისა და მათ პიბრიდის. აბრეშუმის მრეწველობის მოთხოვნილობების შესაბამისად.

პარტიისა და მთავრობის მიერ მეაბრეშუმეობის შედეგობა აღმავლობის უზრუნველყოფის მიზნით დასახული ორნისძიებები დიდი პასუხისმგებლობის ატარებს თბილისის მეაბრეშუმეობის სამეცნიერო-კვლევითი ინსტიტუტის მრავალმა კოლმეურნეს. აუცილებელია ფართოდ და ღრმად გაიშალოს მუშაობა საქართველოს მოწინავე მეაბრეშუმეობა გამოცდის მიზნით განხორციელებისათვის, სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის მიმდევრების წარმოებაში სწრაფად დარჩებისათვის, უფრო მჭიდროდ დამყარდეს პარტიის აღმინებთან. მნიშვნელოვან ამოცანას წარმოადგენს სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის შედეგები გაუმჯობესება, განსაკუთრებით აბრეშუმის ჭიის მაღალპროდუქტიული თეთრპარკიანი ჯიშებისა და თეთრის მაღალმოსავლიანი ჯიშების გამოყვანისა და წარმოებაში ინერგვის საქმეში, აგრეთვე თეთრისა და აბრეშუმის ჭიის დათავიანობა წინააღმდეგ ბრძოლის რადიკალურ ორნისძიებათა შემუშავება.

ატომური ენერგია

V. ატომის ბირთვი, ბირთვული გარდაქმნები და ატომური ენერგიის გამოყოფა *

ატომის ბირთვი — ატომის ცენტრალური. მია-
მე, დადებითად დამუხტული ნაწილია. ბირთვის
მუხტი განსაზღვრავს ნეიტრალური ატომის ელექ-
ტრონულ ვარსში შემაჯავლი ელექტრონების რიცხვს
და ელემენტის რიგითი ნომერს პერიოდული სის-
ტემაში.

ატომის სიდიდესთან შედარებით (რადიუსი
 $\approx 10^{-8}$ სმ) ატომის ბირთვის სიდიდე (რადიუსი
 $\approx 10^{-12}$ სმ) მცირეა. მაგრამ ატომის თითქმის მთე-
ლი მასა ბირთვშია თავმოყრილი. ატომის ბირთვი
შედგება პროტონებისა (p) და ნეიტრონებისაგან
(n). პროტონის (1,00755) და ნეიტრონის
(1,00897) მასები უახლოვდებიან ატომური
წონის ერთეულს და მნიშვნელოვნად აღემატებიან
ელექტრონის მასას (0,000548), ამიტომ ატომის
ელექტრონული ვარსის მასა ატომის ბირთვის მასა-
ზე გაცილებით მცირეა. პრაქტიკულად ატომის მასა
განისაზღვრება მხოლოდ ატომის ბირთვის მასით.

ატომის ბირთვში პროტონების (Z) და ნეიტრო-
ნების (N) საერთო რიცხვი ($Z+N$) ატომური წი-
ნის უახლოესი მთელი რიცხვის ტოლია. მას M -
ს უწოდებენ. Z -ის რიცხვი ეწოდება და (M)-ით აღინიშნე-
ბა. ატომის ბირთვებს, რომელთაც ერთნაირი Z და
სხვადასხვა M აქვთ (ისევე, როგორც სათანადო
ატომისას), იზოტოპები ეწოდება და აღინიშნება
ატომის სიმბოლოთი, რომელსაც ზეით მარჯვნივ
მიწერილი აქვს M -ის მნიშვნელობა. ხოლო ქვეით
მარცხნივ — Z -ის მნიშვნელობა. მაგალითად, ჟანდუ-
ლის და ფლუორის სტაბილური იზოტოპები ასე აღი-
ნიშნებიან: ${}_{9}^{16}\text{F}$, ${}_{9}^{17}\text{F}$, ${}_{9}^{18}\text{F}$, ${}_{9}^{19}\text{F}$. ამრიგად, ზედა რი-
ცხვი (M) ატომის ბირთვში p და n -ის საერთო რი-
ცხვის, ქვედა რიცხვი (Z) p რიცხვის ტოლია.
ასეთი აღნიშვნები მიღებულია ყველა ატომის ბირ-
თვისათვის. მხოლოდ ზოგიერთ ყველაზე მსუბუქ
ატომს აქვს თავისი საკუთარი სახელწოდება და აღ-
ნიშვნები. მაგალითად, ${}^1\text{H}$ -ს პროტონი (P) ეწო-
დება; ${}^2\text{H}$ -ს დეიტრონი ანუ დეიტონი (D); ${}^3\text{H}$ -ს
ტრიტონი (T); ${}^4\text{He}$ -ს — ალფა-ნაწილაკი (α).
რადგან ყოველ ქიმიურ ელემენტს აქვს რამდენიმე
სტაბილური ან რადიოაქტიური იზოტოპი, რომელთა
ატომების ბირთვები თვისებებით და აგებულებით
იზომორფიკისაგან განსხვავდება. ატომური ბირთვი-
ის რიცხვი ქიმიური ელემენტების ძირითად დამა-
ხასიათებელ სიდიდეებს წარმოადგენენ: პროტონების

რიცხვი (Z), ნეიტრონების რიცხვი (N) და ატომის
ბირთვში მათი ზმის ენერგია. ამიტომ ერთი რომე-
ლიმე ელემენტის, მაგალითად, ჟანდულის იზოტოპე-
ბი, განსხვავებულია ერთიმეორისაგან ნეიტრონების
რიცხვით 0^{18} (p , m), 0^{17} (p , m), წარმოადგენენ
ნივთიერების თვისობრივად სხვადასხვა ფორმას,
განსხვავებულს ერთიმეორისაგან თავისი თვისებე-
ბით. ყველა ატომის ბირთვები შეიძლება დაეყოთ
რადიოაქტიურ და სტაბილურ ბირთვებად. რადიოაქტი-
ური ბირთვები იშლება მას სხვადასხვანაირად და, ბო-
ლოს, გარდაიქმნებიან მდგრად ბირთვებად. რადი-
ოაქტიური დაშლის მიმდინარეობისათვის საჭიროა,
რომ დაშლის პროდუქტების მასების ჯამი საწყის
ატომური ბირთვის მასასზე ნაკლები იყოს. რადი-
ოაქტიური გარდაქმნები, ისე როგორც სხვა ბირთვუ-
ლი გარდაქმნები, ემორჩილებიან სამ ძირითად კა-
ნონს: ენერგიის მუდმივობისა და გარდაქმნის, მუხ-
ტის მუდმივობისა და იმპულსის მუდმივობის კანო-
ნებს.

ატომის ბირთვის მასა ყოველთვის ცოტათი ნაკ-
ლებია, ვიდრე მისი წარმომშობი თავისუფალი p -ის
და n -ის მასების ჯამი. ეს გამოწვეულია იმით, რომ
ატომის ბირთვის წარმოშობის გამოყოფა ენერ-
გიის გარკვეული $\Delta\epsilon$ რაოდენობა, რის გამოც წარ-
მოქმნილი ბირთვის მასა ნაკლები ხდება, ვიდრე ნა-
წილაკების მასების ჯამი. სხვაობა $\Delta m = \frac{\Delta\epsilon}{c^2}$, რაც

გამოყოფილ ენერგიას ეთანადება. მასის ეს შემცირე-
ბა მთელი ბირთვის „უძრავობის“ ენერგიის შემცირე-
ბას ახასიათებს და წარმოადგენს ზმის ენერგიის
საზომს, ვინაიდან ასეთი ენერგია უნდა მივანიჭოთ
ატომის ბირთვის იმისათვის, რომ იგი მთლიანად დაე-
შალოს პროტონებად და ნეიტრონებად. მასის ამ
ცვლილებას მასის დეფექტი ეწოდება.

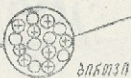
როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, ზოგიერთი ატომის
ბირთვები დროთა განმავლობაში განიცდიან სპონ-
ტანურ, ე. ი. „თავისთავად“ გარდაქმნას გარეგანი
ზემოქმედების გარეშე. ატომური ბირთვები შეიძლე-
ბა აგრეთვე გარდაიქმნან იძულებით, ე. ი. ხელოვნე-
რად, გარეგანი ძლიერი ზემოქმედებით. არსებობს
ასეთი გარდაქმნების ორი ძირითადი ტიპი.

1. გარდაქმნები, დაკავშირებული ატომური ბირ-
თვების დაშლასთან, რის შედეგად ატომის ბირთვი-
დან ხდება ცალკეული, მარტივი ან რთული ან კი-
დეგ რამდენიმე ნაწილაკის გამოყოფა, ან კიდევ

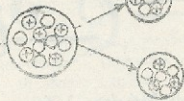
* გაგრძელება. იხ. „მეცნიერება და ტექნიკა“ № 9, № 11—
1956, № 1, № 5—1956.

ბირთვების განვითარება

ნაწილის განვითარება



ნაწილის განვითარება



ბირთვების განვითარება

ნახ. 1. ბირთვების დაშლა ნაწილის დაჯახებით: ბ—ბირთვების დაჯახება

ატომური ბირთვის გასლეჩა (გაყოფა) დაახლოებით თანატოლი მასის მქონე ორ ნაწილად (ნახ. 1).

2. გარდაქმნები, დაკავშირებული სინთეზთან. ორი ატომის ბირთვმა შეერთების შედეგად შეიძლება წარმოქმნას ახალი, უფრო რთული ბირთვი.

ბირთვული გარდაქმნები შეიძლება მიმდინარეობდეს ენერგიის როგორც შთანთქმით, ისე გამოყოფით. გამოყოფილი ან შთანთქმული ბირთვული ენერგია, როგორც სათანადო გამოთვლები გვიჩვენებენ, მრავალ ზოლიონჯერ მეტია, ვიდრე ქიმიური გარდაქმნების ენერგია.

თუ ჩვენ გამოვიყენებთ სპეციალურ დანდაგარებს — ციკლოტრონებს, მაღალ ძაბვის ამპიქარებლებს და სხვა საშუალებებს, რომლებიც ასე ეფექტურად გამოიყენება ატომის ბირთვების გამოკვლევის დროს, შეგვიძლია მრავალი ბირთვული რეაქცია განვასოროციოთ. მაგარა როგორც ამ შემთხვევაში, ისე რადიოაქტიური და სხვა რადიაქტიური ელემენტების „თავისთავად“ დაშლის დროს, ნივთიერების რაოდენობა, რომელიც ბირთვულ გარდაქმნებს განიცდის, ძალიან მცირეა. ამასთან დაკავშირებით ენერგია, რომელიც გამოიყოფა ასეთი გარდაქმნის დროს, უმნიშვნელოა. რადიოაქტიური დაშლის განუწყვეტელი გამოყოფის სითბოს, მაგარა ისეთი ძალიან ძლიერი რადიაქტიური წყარო, როგორიც არის, მაგალითად, 1 გრამი რადიოაქტიური, თავის დაშლის პროდუქტებთან ერთად, 1 საათის განმავლობაში სითბოს სახით გამოყოფს მხოლოდ 136 კალორიას.

ცნობილია, რომ სხვადასხვა ნივთიერების ატომები შედარებით ადვილად ურთიერთქმედებენ ერთმანეთთან ქიმიურად (რის შედეგადაც ხდება ქიმიური რეაქცია) მაშინ, როდესაც ბირთვული რეაქციის განახორციელებლად საჭიროა სპეციალური რთული, ხელოვნურად შექმნილი პირობების გამოყენება. ამის მიზეზია ის, რომ ატომის ბირთვები (რომელთა სიდიდე ატომების სიდიდეზე გაცილებით ნაკლებია) მოქცეული არიან ელექტრონულ გარსებში, რომლებიც იცავენ მათ გარე ატომების შემოქმედებისაკენ. ყოველ მყარ და თხევად სხეულში მეზობელი ატომების ელექტრონული გარსები მუდმივად ეხებიან ერთმანეთს. ატომების ელექტრონული გარსების ასეთი სიახლოვე საკმარისია იმისათვის, რომ განხორციელდეს ქიმიური გარდაქმნა. მაშინაც ასეთი გარდაქმნები უნდა გარსების ცენტრებში მყოფ ატომთა ბირთვებს შორის კი რადიონიმი ასეულ ათასჯერ მეტია იმ მანძილთან შედარებით, სადა-

დისაც ეს ბირთვები ერთმანეთს უნდა დაუახლოვდნენ, რათა განხორციელდეს ბირთვული გარდაქმნისათვის საჭირო კონტაქტი. ატომის ბირთვების უფრო ნაკლები მანძილით დაახლოება კი იმიტომ არ ხდება, რომ გარსები (ერთიმეორისაგან ელექტრული განზიდვის გამო) ურთიერთშეუვალი არიან. უნდა აღინიშნოს, რომ ელექტრონული გარსებისაგან განთავისუფლებულ ატომთა ბირთვების ურთიერთმოქმედებაც ჩვეულებრივ პირობებში ეერ განხორციელდება თავისთავად (მათი დაღრმითად დამუშავებული ბირთვების განზიდვის გამო).

ატომის ბირთვის სხვადასხვა ბირთვულ ნაწილაკებთან დაჯახების განასახორციელებლად ფიზიკოსები უკვე დიდი ხანა შემდეგ მეთოდს იყენებენ. პირველ ყოვლისა, განსაკუთრებული ხერხებით რაიმე მსუბუქი ატომების ბირთვები (ყველაზე ხშირად წყალბადისა და ჰელიუმისა) თავისუფლებიან ელექტრონული გარსებისაგან. შემდეგ ასეთი შიშველი ბირთვები ჩაირთვებიან სხვადასხვა ამპიქარებლებით, იქნენ დიდ სიჩქარეს და ამის გამო მათ უკვე ადვილად შეუძლიათ სხვა ატომების ელექტრონულ გარსში გავლა.

მიზანს, დამადებულს იმ ნივთიერებისაგან, რომელშიც სურთ ბირთვული გარდაქმნა განახორციელონ, აყუმაბრებენ ამ „შიშველ“ სწრაფი ნაწილაკებით, რომლებიც შეიძლება მივამსავსოთ ბირთვულ ყუმაბრებს. ასეთი ყუმაბრის მოხერხება ბირთვულ მიზანში — რომელიმე ატომის ბირთვში — შეიძლება გამოიწვიოს სათანადო ბირთვული გარდაქმნა.

დიდი ხნის განმავლობაში ისეთი დაყუმაბრების ეფექტურობა შერღულდული იყო იმიტომ, რომ ყუმაბრებლად იყენებდნენ დაღრმითად დამუშავებული ნაწილაკებს (საუკლითად, ჰელიუმისა და წყალბადის ატომების ბირთვებს). ასეთი ნაწილაკები ატომის ბირთვებთან დაახლოებისას ძლიერ განზიდვის განიცდიან, რადგან თვით ატომის ბირთვსაც დადებითი მუხტი აქვს. თუ ნაწილაკი საკმარისი სიჩქარე არ გააჩნია, ასეთი განზიდვა ხელს შეუშლის ნაწილაკის დაახლოების ატომის ბირთვთან მათი დაჯახების დროს. იმისათვის, რომ განვასოროციოთ ასეთი დაახლოება, აუცილებელია ნაწილაკებს მივანიჭოთ დიდი სიჩქარე, რაც განსაკუთრებით მძიმე ბირთვებისათვის ძალიან მაღალია. ამასთან თუნდაც ნაწილაკს ამპიქარებელში ასეთი დიდი სიჩქარე მიენიჭოს, ის დასაყუმაბრებელ ნივთიერებაში შეჭრის დროს ამ სიჩქარეს აანადთან ჰკარგავს. როგორც

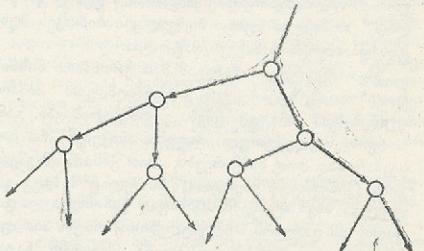


ცდები და გაანგარიშებანი გვიჩვენებენ, ნაწილაკი პრაქტიკულად უსარგებლოდ პარაგვს მთელ თავის ენერგიას, ვიდრე თავის გზაზე ის ბირთვს დაჯახება, რადგან ატომის ბირთვთან ნაწილაკის დაჯახების ალბათობა, ბირთვის სიმცირის გამო, ძალიან მცირეა. დაბოლოს, თუნდაც რომ მოხდეს ბირთვული დეაჯახება, მას ძალიან იშვიათად თუ მოჰყვება ბირთვული რეაქცია. მას შემდეგ, რაც ნაწილაკის სიჩქარე გარკვეულ ზღვრულ მნიშვნელობაზე ნაკლები გახდება, ის გელარ შემდეგ ბირთვული რეაქციის გამოწვევას, რადგან ატომის დადებითი ბირთვი მას განზიდავს. ამის გამო ბირთვული რეაქციის განსახორციელებლად დადებითად დაბნუტული ყუბბარების გამოყენებისას ასეთი ყუბბარების დიდი ნაწილი უსარგებლოდ იფასტება. თუ გამოვივლით და შევადარებთ უშედეგოდ გაბნეულ ენერგიას და იმ სასარგებლო ენერგიას, რომელიც მიღებულია მიზანში ყუბბარების მცირე ნაწილის მოხვედრებით, დავინახავთ, რომ ენერგიის შოვნება, უშედეგოდ დახარჯულ ენერგიასთან შედარებით, მეტად უმნიშვნელოა.

მდგომარეობა ცოტადნად იცვლება, თუ ატომის ბირთვების დაჟუშბარებისთვის გამოიყენებთ ისეთ ბირთვულ ნაწილაკებს, რომელთაც ელექტრული მუხტი არ გააჩნიათ — ელექტრულად ნეიტრალურ ნაწილაკებს — ნეიტრონებს. ასეთი ნაწილაკები ატომის ბირთვებთან იმის შემდეგაც ურთიერთმოქმედებენ, რაც მათი სიჩქარე მცირდება. აღმოჩნდა, რომ ამ შემთხვევაში ატომის ბირთვებთან ნეიტრონის დაჯახების ალბათობა კიდევაც იზრდება. ბირთვული რეაქციების აღგზნებისათვის ნეიტრონების გამოყენებამ საკმარისად გააფართოვა ასეთი რეაქციების განხორციელების შესაძლებლობა.

გარკვეული ბირობების დაცვით შესაძლებელია ნეიტრონების ისე გამოყენება, რომ ყოველმა დახარჯულმა ნეიტრონმა ერთი ატომის ბირთვს დასაბრუნოს გარდაქმნა გამოიწვიოს. მაგრამ, თუ ამ შემთხვევაშიც ჩვენ შევადარებთ დახარჯულ და მოკვებულ ენერგიას, მკვეთრად უარყოფით შედეგს მივიღებთ. გაქვეყნე ხარჯი მრავალ ათასჯერ აღემატება მოვებას. ამის მიზეზი ის არის, რომ თვით ნეიტრონები მიიღება გარკვეული ბირთვული რეაქციების შედეგად, რომელთა განსახორციელებლად ისევ დამბნუტული ნაწილაკების გამოყენება გვიხდება. თითო ნეიტრონის მიღება დაგვიწირავს ბევრ ენერგიის ისეთ ხარჯთან, რომლის დასაფარავად საჭიროა მოვახდინოთ რამდენიმე ათასი ბირთვული რეაქცია იმ დროს, როდესაც ჩვეულებრივ ბირობებში ყოველი ნეიტრონი იწვევს მხოლოდ ერთ ასეთ გარდაქმნას. მაშასადამე, ცხადია, საჭიროა ისეთი ბირობები განვახორციელოთ, რომ ერთი დახარჯული ნეიტრონის ხარჯზე ახალი ნეიტრონების დიდი რაოდენობა მივიღოთ. მაგალითად, თუ შექმნილია ისეთი ბირობები, რომ, ჯერ ერთი, ნეიტრონის გამოყენების კოეფიციენტი რამდენიმე რეაქციისათვის ერთს უდრის, ე. ი. წარმოშობილი ნეიტრონი საბოლოოდ იწვევს

გარკვეულ ბირთვულ გარდაქმნას და, მეორე, თუ გარდაქმნა ისეთია, რომ ერთი დახარჯული ნეიტრონის მაგიერ ჩნდება 2 ან მეტი ახალი ნეიტრონი, მაშინ, ცხადია, შექმნილია ნეიტრონების ზევისებური გამრავლების ბირობები, თუ, რასაკვირველია, ახლად წარმოქმნილ ნეიტრონებს შეუძლიათ შემდგომი გარდაქმნების გამოწვევა (ნახ. 2).



ნახ. 2. ნეიტრონების ზევისებური გამრავლება

1939 წელს ო. ჰანმა და ფ. შტრასმანმა აღმოაჩინეს ახალი მოვლეა — ურანისა და თორიუმის ატომების ბირთვების გაყოფა ნეიტრონების შთანთქმის შედეგად: ზეიტრონის ჩაჭერის გამო ამ ელემენტების ატომმა ბირთვები ორ, დაახლოებით ტოლი მასის მქონე, ნამხვრევად იყოფა. ყოველ გახლეჩილ ბირთვზე მოდის დაახლოებით 3.10 — ეგრე ეხერგია. ეს მრავალ ათეულჯერ აღემატება სხვა ბირთვული რეაქციების დროს გამოყოფილ ენერგიას. როგორც შემდეგ იქნა დადგენილი, გაყოფის აქტს თან ახლავს ერთი შთანთქმული ნეიტრონის ნაცვლად სამუალოდ ორზე მეტი ნეიტრონის წარმოქმნა. ამრიგად, თუ ნამდვილად შესაძლებელია ისეთი ბირობების შექმნა, რომ ნეიტრონების გამოყენების კოეფიციენტი ერთს უახლოვდებოდეს, მაშინ ურანის სათანადო რაოდენობაში თავისთავად აღიძვრება ჯაჭვური რეაქცია. ამ მიზნებისათვის შექმნილ დახდაგრებში, რომლებსაც ბირთვული რეაქტივობი ახუ ქვახები ეწოდება, ატომური ენერგიის ხარჯზე ხდება სითბოს გამოყოფა. ეს სითბო შეიძლება გამოყენებულ იქნეს მანქანაებზე ძალად. 1 კგ ურანის ბირთვული გარდაქმნის შედეგად მიღებული სითბოს რაოდენობა იმ სითბოს ტოლია, რომელიც 3 ათასი ტონა ნახშირის დაწვისას გამოიყოფა.

ჯაჭვური რეაქციის აღგზნება შეიძლება ისეთ ბირობებში მოხდეს, რომ პრაქტიკულად უეცრად გამოიყოფილმა სითბომ დიდი გამანადგურებელი ძალის აფეთქება გამოიწვიოს. ასაფეთქებელ ნივთიერებად შეიძლება გამოყენებულ იქნეს ბუნებრივი ურანის ერთ-ერთი იზოტოპი და აგრეთვე ხელოვნური ბირთვული რეაქტივების დროს მიღებული ნეოფირთი იზოტოპი.

ისეთ ნივთიერებებს, რომლებიც ნეიტრონების მოქმედებით გაყოფას განიცდიან და ჯაჭვური ბირთვულ რეაქციას ანხორციელებენ, ბირთვული ფეთქებადი ნივთიერება, ანუ „ბირთვული საწვავი“ ეწოდება. ჯაჭვური რეაქციის დროს ეს ნივთიერებანი იშლება, იხარჯება, „იწვის“ სითბოს გამოყოფით,



თუქა, არსებითად, ამ პროცესს წვის პროცესთან არაფერი საერთო არ აქვს.

ურანის ატომს ბირთვის გაყოფის დროს ენერგიის გამოყოფის — განთავისუფლების და მისი სითბოდ გარდაქმნის მექანიზმი საკმარისად მარტივია.

გაყოფის პროცესი იმაში მდგომარეობს, რომ ურანის ატომის ბირთვი იყოფა ორ ნატიხად (ნაწილად), რომელთა მუსტი პირველადი ბირთვის მუხტის დაახლოებით ნახევრის ტოლია.

ეს ნახევრეები, რადგან მათ ერთნაირი ნიშნის დადებითი მუხტები აქვთ, საწინააღმდეგო მიმართულებებით განიჭურცნება ერთიმეორისაგან. განზიდვის ეს ელექტრული ძალები, ანეკენენ რა მათ საკმარისად დიდ სიჩქარეებს, ამით ეწინაა იმ ენერგიის (კინეტიკურ ენერგიას), რომელიც შემდეგ გადაეცემა სხვა ატომებს, წარაუად განიხნება და გადადის იმ გარემოს მოლეკულების ქაოსურ სითბურ მოძრაობად, სადაც გაყრუა ხდება. ამგვარად ნატეხების მიერ დახარჯული ანუ გაბნეული ენერგია გარემოს გათბობაზე იხარჯება.

თუ შენდელევის სისტემის ბოლო ელემენტები-სათვის დამახასიათებელია ენერგიის გამოყოფით დაშლის (გაყოფის) ტენდენცია, მედელევის სისტემის დასაწყისში მყოფ მსუბუქ ატომთა ბირთვების გარდაქმნების განხილვისას. საწინააღმდეგო ტენდენციის გაჩენვით: ბირთვული ენერგიის გამოყოფის თვალსაზრისით უფრო ხელდასაყრელი აღმოჩნდება პროცესი უმარტივესი ბირთვების სინთეზისა რთულ ბირთვებად.

მაგალითისათვის განვიხილოთ ისეთი უმარტივესი გარდაქმნის შემთხვევა, რომელიც საინტერესოს იმ თვალსაზრისით, რომ სოფიოტური თეორია მას უკუგვირგვინებს მზისა და ვარსკვლავების ენერგიის წარმოშობას. ეს არის წარმოშობა ჰელიუმის ატომის ბირთვისა, ე. წ. α-ნაწილაკის, რომელიც აგებულია 4 ელემენტარული ნაწილაკისაგან (ორი პროტონისა და ორი ნეიტრონისაგან).

თუ ეს ოთხი ნაწილაკი ერთმანეთს ძალიან მცირე მანძილზე დაუახლოვდება, ისინი მისხვედრიან მძლავრ ბირთვულ მიმზიდველობის ძალების მოქმედების სფეროში. ასეთ ბირთვებში ამ ბირთვულ ძალებს შეუძლიათ ეს ნაწილაკები დააკავშირონ საკმაოდ მდგრად სისტემად, რომელიც ჰელიუმის ატომის ბირთვს წარმოადგენს. დაახლოების პროცესში ბირთვული ძალების გავლენით ეს ნაწილაკები დიდ სიჩქარეებს იძენენ (იკულისხმება, რომ ნაწილაკების საწყისი ენერგია უმნიშვნელოა).

ალბათობა იმისა, რომ რამე ბირთვებში ერთმანეთს შესვლება და უმნიშვნელო მოცულობაში მოთავსება ჰელიუმის ატომის ბირთვის წარმოშობისათვის საჭირო ოთხი ნაწილაკი, ძალიან მცირეა. მაგარა, თუმცე, ეს პროცესი შეიძლება განხორციელდეს სხვა საშუალებით, მაგალითად, თუ რომელიმე სხვა ატომის ბირთვი ამ ნაწილაკების შემავლის — შემგროვებლის როლს შეასრულებს. ეს ნაწილაკები შეიძლება ამ უცხო ატომის ბირთვში დაგროვდნენ თანდათანობით, თითოეული ნაწილაკის

თანამიმდევრობით ჩაჭერით, რაც შეიძლება ხდებოდეს სანგრძლივი დროის განმავლობაში. ანაწილაკის სინთეზი შეიძლება მოხდეს უკანასკნელი ნაწილაკის ჩაჭერის შემდეგ, საბოლოო შედეგი იგივეა — ოთხი ნაწილაკისაგან შეიქმნება ჰელიუმის ატომის ბირთვი, იგი თავის პირველად ხდგომარეობას დაუბრუნდება. პროცესის შედეგად თავისუფლდება სავსებით გარკვეული ენერგია — ჰელიუმის ბირთვის მისი ენერგია. იგი გამოიყოფა ამოტყორცნილად α-ნაწილაკის კინეტიკური ენერგიისა და პროცესის წინასწარ სტადიებთან დაკავშირებულ გამოსხივებათა ენერგიის სახით.

ბეტეს ჰიპოთეზის თანახმად, იმ ბირთვებში, რომელთაც ადგილი აქვს მზისა და ვარსკვლავების შიგნით, შეიძლება ხდებოდეს ალწერილის მსგავსი პროცესი. ჰელიუმის ატომის ბირთვის სინთეზი, ბეტეს აზრით, წარმოადგენს მზის ენერგიის წყაროს. მზის ენერგიის წარმოშობის ეს ასხნა იმ დაშვებას ემყარება, რომ მზის შიგნით ტემპერატურა ოც მილიონ გრადუსს აღწევს. გამოკვლევების თანახმად, ასეთი ტემპერატურის პირობებში ნაწილაკების სიჩქარეები იმ სიჩქარეებს უნდა აღწევდნენ, რომელიც მიღებულია თანამედროვე ამანქარებულებისა საშუალებით.

ასეთი სიჩქარეების დროს ატომებს არ შეუძლიათ არსებობა — ისინი დაჯახებისას ჰერგაგებენ ელემენტარულ გარსებს. ასეთ ტემპერატურაზე განხრებული გარემო უნდა შედგებოდეს „ნიშვლი“ ატომების ბირთვებისაგან და მათგან დამოუკიდებლად მოძრაი ელემენტარონებისაგან. ამ პირობებში უფრო მსუბუქი ატომის ბირთვებს შეუძლიათ გადალახონ განზიდვის ძალების „უკვბირი“ და ბირთვები ერთმანეთს დაუახლოვდნენ. არსებობს მოსაზრება, რომ მზის შიგნით შეიძლება ხდებოდეს ჰელიუმის ატომების ბირთვების შემთადწერილი სინთეზის პროცესის მსგავსი პროცესი. შუამავლის როლს ასრულებენ ნახშირბადის და აზოტის ატომების ბირთვები. ციკლი, რომლითაც ხდება ჰელიუმის ატომის ბირთვის სინთეზი, ზემოაღწერილისაგან არსებითად მხოლოდ იმით განსხვავდება, რომ ჩაჭერის ოსონივე აქტში, რომლიდანაც ციკლი შედგება, შთანთქმები პროტონები, ე. ი. მზის ნიუთონებში შემავალი წყალბადის ბირთვები. მაგრამ ჩაჭერის ორ შემთხვევაში პროტონების შთანთქმების თან ახლავს მათი გარდაქმნა ნეიტრონებად და ამავე დროს დადებითი ელემენტარონის (პოზიტრონის) გამოსხივება. ამგვარად, ასეთი ციკლის შედეგად ხდება ჰელიუმის ატომის ბირთვის შემადგენელი ოთხი ნაწილაკის დაგროვება. ამანარად, საბოლოოდ მივიღო პროცესი წარმოადგენს წყალბადის გარდაქმნას ჰელიუმად.

იმისთვის, რომ წარმოვიდგინოთ, თუ რა მცირე ალბათობა ახასიათებს ამგვარ თერმობირთვულ რეაქციას, შეიძლება მივუთითოთ, რომ, გამოთვლების თანახმად, მზის შიგნით ალწერილი ციკლის განახორციელებულად საჭიროა დაახლოებით 5 მილიონი წელიწადი. მიუხედავად ამისა, თუ ეს ჰიპოთეზა სწორია, მზე ყოველ წაში ათობით მილიონ ტონა წყალბადს ხარჯავს ჰელიუმად გარდაქმნაზე.

ჩვენს წიგნს წაიკითხოთ

დოკუმენტი № 308309

ორგანული ნივთიერებების მიღებასა და გამოყენებასა საბაზო დიდი ხანის ისტორია აქვს. უკვე უძველეს დროში იცნობდნენ სპირტიან, სასმელებსა და სახეობებს. ამ მინისათვის იყენებდნენ შაქროვან ნივთიერებებს, რომელთა დადუღებით ამზადებდნენ დღევანდელ, ლუღს და სხვ. ძველადვე იყო ცნობილი სალბანებები, ეთეროვანი ზეთები და სხვა. ორგანული ნივთიერებები, ძაბრა ძველად ადამიანს საკმეო მქონდა. არა სულთა ორგანული ნივთიერებებისთან, არამედ მათი არაბუნებრივი. ორგანული ნივთიერებების სუფთა სახით იღებდა გაცილებით უფრო გვიან დაიწყო, დიდხანს იტვირთა, ვიდრე ორგანული ქიმიის ზუსტ მეცნიერებად გადაიქცეოდა.

ქიზია, როგორც ზუსტი მეცნიერება, ჩიასა. XVIII საუკუნის შუა წლებში, როდესაც გენიადურმა ბრძანა მცხეთიდან მ. გ. ლომოიოსამა ქაშიური მღვდლებს შესასწავლად მიწვევდა გამოეყენა რაოდენობითი მეთოდები, მაგრამ ორგანული ქიმიის განვითარება შესდგ უშლიდა ის მცდელობა შეგვეღებებ, რომელაც „გენიადურმა“ სახელწოდებით მაშინ ამიკოსხა შორის იყო გაგრცვლებული. ეს ყალბი შეხედულება ანტიკურება, რომ დანახული ხაერთბის სწოვეზურად მიღება რაუც „ოდუმალი სასიკიცხლო“ ძალის ბინაწილეობის გარეშე თითქოს შეუძლებელია. ქიმიურმა პრაქტიკამ გააცანტებრა გიტალოში.

1824 წელს ჩატარებულ იქნა მკაუნსკავის სინთეზი, 1828 წელს სინთეზირდა მიილეს შარდონი, 1842 წელს გამოვიდნა რუსმა მეცნიერმა ნ. ნ. ზინინმა სინთეზიზირიდან ანილინი მიილი, 1861 წ. ა. მ. ბუტლეროვმა მოახდინა შაქროვანი ნავთობის სინთეზი, რამაც საბოლოოდ გამოაცხადა საფუძველი რეაქციულ-დიფაზის რეო ვიტალის რეო შესაძლებლად. ამის შედეგად ორგანოებმა ქიმიამ უჩვეულო სისწრაფით იწყო განვითარება და შესანიშნავი წარმატებებს მიაღწია. არ არსებობდა თანაინი თეორია, რომელიც ცალკეული ორგანული ნაერთების სინთეზის შედეგად დატარებულ უძმავე ექსპერიმენტულ ფაქტს, ახსნიდა და გზის მიმდინებელ მუქარად გადაიქცეოდა შედეგით მუშაობისათვის. ასეთი თეორია—ეგრეთ წოდებული ორგანული ნაერთების სტრუქტურული თეორია შექმნა გამოჩენილმა რუსმა მეცნიერმა ა. მ. ბუტლეროვმა და სწორედ ამ დროიდან იწყება თანამედროვე ორგანული ქიმიის ბუტლეროვული განვითარება.

ორგანული სინთეზის შესანიშნავმა წარმატებებმა შესაძლებელი გახადა ნახშირიდან საწვანი და ძაბრის მიღება, მერქმიდან — აბრეშუმისა და მატყლისა, სპირტიდან — კაუჩუკისა. ამჟამად აღმაშანი ფართოდ იყენებს იმ საყოფაცხოვრებო საგნებს, რომლებიც სინთეზურად მზადდება. ასეთია ტანსაცმელი, ფეხსაცმელი, ნაწენის დეტალები, სამკურნალო მასალები, საღებავები და მრავალი სხვა. ორგანული სინთეზი თვალსაჩინო მავალითია იმისა, თუ როგორ ამორჩილებს ბუნებას სათანადო ცოდნით შეიარაღებული ადამიანი.

როგორც ცნობილია, ქიმიურ ელემენტთა შორის ერთ-ერთი ძიძგნაწილად აღვილი უკვეა ნახშირი. ნახშირბადი შედის მრავალ ქიმიურ ნაერთში. ნახშირბად-ნაერთების (ე. წ. ორგანული ნაერთების) რიცხვა საგრძნობლად გადაჭარბა შილიონისა და კიდევ უფრო ნაძულოის ძღრბს, რთულსაც ყველა დაბარენი ელემენტების ნაერთები ირთაღ (ე. წ. არორგანული ნაერთები) ნს ათასს არ ათემატება.

ხანძარბაღის შემცველი მოლექულები ყველა ცხოველური და მცენარეული ორგანიზმის საფუძველს წარმოადგენს დღეისათვის.

ორგანული სინთეზის მრეწველობა შედარებით იაფ ნედლეულს ეყრდნობა. ამ სინთეზისათვის ყველაზე მეტად საჭიროა ნახშირბადი, რომელიც ზუზუნაში დიდი რაოდენობით მოიპოვება ქვანახშირის სახით.

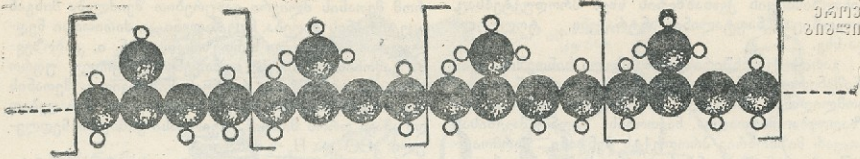
გარდა ნახშირისა, ორგანული სინთეზისათვის საჭიროა წყალი და სხვა უფრო ძვირფასი ნივთიერებები, როგორცაა მჟავები, ტუტეები და სხვ., მაგრამ მათი ხარჯი შედარებით მცირეა.

უპაერთო არეში ნახშირის გახურებით გამოიყუდა აირადი ნაწილაკები და ეცხაბიძრის ფილა. ნარჩენს წყაროდღვებს კოქსი, რომელიც იხმარება რეგიონურ მუცელურეგიონოლ ფონების, ისე ორგანული ნივთიერებების სითვისისთვის. გახურებული კოქსისა და წყლის ურთიერთქმედებით წარმოიქმნება ორი აირი: ნახშირბადისა და წყალბადის ნარევი. ამ აირებს მრავალმხრივი გამოყენება აქვს როგორც ნარევის სახით, ისე ცალ-ცალკე. ამ აირის ნარევიდან მზადდება წყვეთი და ტექნატურის პირიქმში დეზოლიგენ თხევად პროდუქტს—სინტინს, რომელიც თავისი შემადგენლობით ბენზინსა და ნავთს ემსგავსება.

სინტინი სავსებით გამოდგება საწვავ მასალად ძრავებში. სინტინის დაპლუვება ქლორისა და გოგირდოვანი აირის ნარევიტ და შეძლე ტუტით გვამლეს მალალარისხოვან საპონს, ე. წ. შერზოლს.

ნახშირკანესას და წყალბადის ნარკვი ინხარება
აგრეთვე შეიძლება სპირტის მისაღებადაც, რისთვის
ცა ნარკვი 350—400°C-ზე 20 ატმ წნევის პირობებში
კატალიზატორის (ZnO ან Cr_2O_3) თანყოფ-
ნით დაამუშავენ. მეთილის სპირტი დიდი რაოდენ-
ობით ინხარება ფორმალდეჰიდის მისაღებად. ფორ-
მალდეჰიდი კი ფართოდ არის გამოყენებული პლასტ-
მასების წარმოებაში, თვით მეთილის სპირტის სა-
ნაბი იგი ინარჩუნებს როგორც საწვავი ანდა როგორც
გამზნელი, აგრე აქვს დიდი ხნის წინაშე შეინიშნავს
მეთილი, რომლითაც შესაძლებელი გახდა ძმარმკა-
ვის მიღება მეთილის სპირტიდან. ამისათვის მეთი-
ლის სპირტს ახურებენ ნახშირკანესთან დიდი წნევის
ქვეშ. ნახშირკანევი ძვირფასი ორგანული ნედლეუ-
ლია; მისგან ღებულენიანებენ ტიანგეულმკაცას, რომელ-
დაც მრავალმხრივი გამოყენება აქვს. 1,25%-იანი
ტიანგეულმკაცის ხსნარი, ე. წ. „ტიანგეულის სპირ-
ტი“, მდიდარიში გამოყენებული რეზინიზმების
ინჰამიდე. იგი ინხარება აგრეთვე როგორც ფარ-

ნახ. 2. ნაფთობნიღბან მინერალური "მანკის" პრეპარატი



ნახ. 3. ბუნებრივი კაუჩუკის პატენტული

სათვის. ეთილენზე წყლის მიერთებით ღებულთბენ ეთილის სპირტს. ამ ჯგუთ სპირტის მიღება არ ჯდება უფრო ძვირი, ვიდრე მისი მიღება კარტოფილიდან და მარცვლეულიდან. კრეკინგის აირებში გზავდება კიდევ ბუთილენი და ბუთანი, რომლებიც საჭიროა კაუჩუკის სინთეზისათვის. კრეკინგის აირები გამოყენებულია აგრეთვე პლასტიკური მასების, მალახარისხოვანი სახნის, სხვადასხვა გამხსნელების, ძმარმკაფისა და სხვათა მისაღებად. ამრიგად, კრეკინგაირები ძვირფას ნედლეულს წარმოადგენს სამრეწველო ორგანული სინთეზისათვის.

ორგანული სინთეზის მნიშვნელოვან მიღწევად უნდა ჩათვალოს ზელოფენური კაუჩუკის მიღება.

უკანასკნელი სამი ათეული წლის მანძილზე წარმოიქმნა მეცნიერების ახალი დარგი — მაღალმოლეკულური ნაერთების ქიმია, ე. ი. ქიმია ისეთი ნივთიერებებისა, რომლებიც ძალიან დიდი მოლეკულებითაა შედგება. ჯერ კიდევ ა. მ. ბუტლეროვმა გამოარკვეა, რომ მის მიერ მიღებულ ნახშირწყალბადი — იზოპრენილენს (C_5H_8) გამკვრივების უნარი ახასიათებდა. ამჟამად ამ ნახშირწყალბადიდან დიდი რაოდენობით ამზადებენ ძვირფას ელასტიკურ მასას — ოპანოლს, რომლის მოცულობები შეიცავენ 6—8 ათასამდე ნახშირბადის ატომს და 12—16 ათა-

წყალაუმტარი ქსოვილების დასამზადებლად, მას იყენებენ აგრეთვე ჩვეულებრივი კაუჩუკის ქიმიური მდიდრობის გასაღებლად.

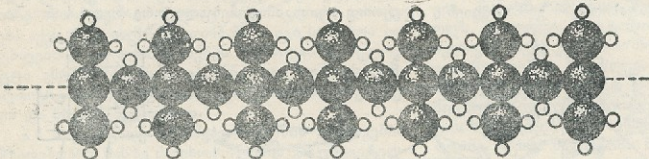
1000 ატმ წნევის პირობებში ეთილენის გამკვრივების შედეგად მიიღება თეთრი რქისებრი ნივთიერება — პოლიტენი, რომელსაც საუკეთესო სახიზოლაციო თვისებები ახასიათებს. პოლიტენის მოლეკულა შედგება 1000 ატმ წნევის ნაწილებიდან და შეიცავს 1000 ატმ წნევის ნაწილებიდან და შეიცავს 1000 ატმ წნევის ნაწილებიდან.

ეთილენში რომ ყველა წყალბადი ფტორით შეცვალა და მიღებული ითხფორირებული გაგამკვრივოთ, მივიღებთ ახალი სახის მაღალმოლეკულურ პლასტიკურ მასას — თეფონს, რომელიც ქიმიური მდიდრობით პლასტიკისა და ოქროს ჭარბობს.

განსაკუთრებული მნიშვნელობა მოიპოვა აკრილის ეთერებიდან მიღებულმა პლასტიკურმა მასებმა. ყველა ეს მასები გამჭვირვალა და მათ ორგანული მინა ეწოდება. ეს მინა ძნელად იმტვრება და 100%-ზე გაჭეხილობით ადვილად ყალიბდება.

ტექნიკისათვის დიდი მნიშვნელობა მოიპოვა ქლორენილის პლასტიკურმა მასებმა. ქლორენილი, რომელიც აირს წარმოადგენს, მზადდება აკეტილენიდან და ქლორწყალბადიდან. ქლორენილის პლასტიკური მასები იხმარება ტყავისა და კაუჩუკის შესაცვლელად, აგრეთვე პატენტის ფირფიტების

და საწვომარების დასამზადებლად. დიდი გამოყენება მოიპოვა ვინილ-აქეტატის გამჭვირვალე, დიდი სიმკაცის მქონე პლასტიკურმა მასებმა, საჯავშენი მინამ.



ნახ. 4. ოპანოლი

სამდე წყალბადის ატომს. თავისი თვისებებით ოპანოლი წააგავს კაუჩუკს, იგი გაცილებით უფრო მედეგია მკაფებისა და ოზონის მიმართ, ვიდრე კაუჩუკი. ყოველივე ამის გამო, მას დიდი გამოყენება აქვს

ფორმალინიდან და შარლოვანიდან ამჟამად მზადდება პინოპლასტიკები (შარლოვან-ფორმალდეჰიდური ფისები). უკანასკნელები გამოყენებულია მრავალი საყოფაცხოვრებო საგნის დასამზადებლად. ფორმალდეჰიდიდან და ფენოლიდან მზადდება ყველაზე გავრცელებული და ცნობილი პლასტიკური მასა — ბაკელიტი, რომელსაც დიდი გამოყენება აქვს ელექტროტექნიკურ მრეწველობაში.

ფენოლი-ფორმალდეჰიდის პლასტიკური მასების მრეწველობის განვითარება დაკავშირებულია რუსი და საბჭოთა ქიმიკოსების მ. ს. პეტროვის, ს. ნ. უსაკოვისა და სხვათა გამოკვლევებით.

გეოლოგი (რძის ქვა) მზადდება რძიდან, რომელშიც მოიპოვება ცილა — კაზეინი, მისგან მზადდება მრავალი საყოფაცხოვრებო საგანი. ხელოვნურად მიღებულ პირველ პლასტიკურ მასობაში.



ნახ. 5. პოლიტენი

* ენაიდან ზელოფენური კაუჩუკის მიღების საკითხი დაწერილობით იყო განხილული ჟურნალ „მეცნიერება და ტექნიკაში“ მოთხოვნილ რამ სტატუტში (გრაფიკ-პროფ. ა. ნახიკისის — სინთეზური კაუჩუკი, № 11, 1949, გ. 8. ფაბრიკა — „კატალბი“ ქიმიკი“ № 7, 1951) „ზელოფენური კაუჩუკის მოთხოვნის მოთხოვნებზე დაშვების გამოყენებაზე ჰყენ აქ არაშეფერხებლობა, 3-8.



სას მიეკუთვნება ცელულოზი, რომლის ნედლეულს წარმოადგენს ცელულოზი — მერქანის ზოგადი შემადგენელი ნაწილი. აზოტმზავისა და გოჯირდმზავის მოქმედებით ცელულოზიდან მიიღება ნიტროცელულოზი, რომელიც ცელულოზის მისაღებად მუშაუდება ქაუჭურის სპირტიანი ხსნარით. იგი გამოყენებულია კინოლენტებისა და მრავალი საყოფაცხოვრებო საგნის დასამზადებლად.

ბოლო ხანებში მიიღეს პლასტმასის ახალი სახე — სილიციუმ-ორგანული პლასტმასები, რომლებიც თავისი თერმული მდგრადობით ჭარბობს ყველადღემდე არსებულ პლასტმასებს. ძირითადი დასასურებია ამ დარგში ეკუთვნის საპტოთა ინჟინერს კ. ა. ანდრიანოვს.

გარდა ზემოხსენებული მიღწევებისა ორგანული სინთეზის დარგში დიდი მუშაობა არის ჩატარებული ხელოვნური ზოგადი მისაღებად, ამჟამად არსებობს რამდენიმე წესი ხელოვნური აბრეშუმის მიღებისა. ნედლე მასალას ცელულოზს წარმოადგენს. ქიმიკოსმა-ორგანიკოსებმა ბრწყინვალედ გადაჭრეს სინთეზური ზოგადი მიღების ამოცანაც.

ორგანული სინთეზი ღრმად შეიჭრა საღებარების წარმოებაში. საყვარისია დაუასახელოთ სინთეზური ალიზარინი, ინდიგო და სხვა საღებარები, რათა ნათელი გახდეს ორგანული სინთეზის მნიშვნელობა საღებარების წარმოებაში.

ფართო გამოყენება მოიპოვა სინთეზურმა სულფამიდურმა პრეპარატებმა (მაგალითად, წითელი და თეთრი სტრეპტოციდი და სხვ.).

რუსმა მეცნიერებმა მანასიენმა და პოლოტკინოვმა ჯერ კიდევ 1868 — 1871 წლებში გამოაქვეყნეს ცნობა მზიანი ობის (პერიოდული) სამკურნალო თვისებების შესახებ. XX საუკუნის 30-იან წლებში ამ ობიდან გამოყვდილი იქნა აქტიური ნივთიერება — პინილინი. ქიმიკოსებმა გამოარჩიეს ამ ნივთიერების აგებულება, რის შიდაგადაც შესაძლებელი გახდა მისი სინთეზიც. 1944 წელს მიღებულ იქნა სტრატეგოიკული, ზოგადი სახის ტუბერკულოზის სამკურნალო საშუალება.

ჯერ კიდევ 50 წლის წინაა, საპარაფორმირი მრეწველობა მხრლოდ და მხოლოდ ბუნებრივ სურნელოვან ნივთიერებებით. სარგებლობდა. ამჟამად ი ფართოდ არის გამოყენებული სინთეზური სურნელოვანი ნივთიერებები.

ორგანულმა სინთეზურმა პრეპარატებმა გამოყენება პოვა აგრეთვე სთფლის მუტრენობაშიც — მანე მწერებთან საბრძოლოდ.

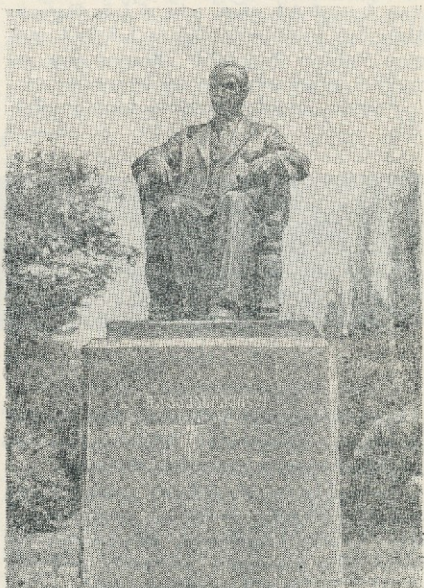
ინჟინერმა ი. ნ. ბეზოზრასოვმა და ა. გ. მოლოზოვმა დაამუშავეს პესაქლორანის საწარმოო სინთეზი. პესაქლორანი ერთ-ერთი ძლიერი მოქმედი საშუალებას წარმოადგენს მინდვრის მავნელებთან ბრძოლაში.

ძვილადვე იყო შემწეული, რომ ზოგადი ქიმიური ნივთიერება გაეღენას ახდენს მკერანის განვითარების სიჭარბეზე. საყვარისია პერში მკერეოლინი სანათი აირი იმყოფებოდა, რომ დაჭარბების პამიდორის დამწელება. ბირველად აღმოჩენილი ორგანული ნაერთი, რომელიც ხელს უწყობს მკენარის ზრდას. იყო ბეტა-ნილოლიმზარმკაა, ე. წ. აგრეთროაქსინი. აკად. ს. ნამოთკინმა დაამუშავა ხელმისაწვდომი მეთოდი ამ ნივთიერების მიღებისა ლიმონმკაადა, რომელიც თავის მხრივ მიიღება თამბაქოს ნარჩენიდან — წყიოდან.

ამჟამად სინთეზირებულია მკენარეთა ზრდის დამაჩარბელი ბევრი სხვა ნივთიერება.

მკენარეთა აყვავილების შეზერება სიცვის შემთხვევაში (მათ დასაცავად) წარმოადგენს ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას, რომლის გადაჭრის საქმეში გვეხმარება ორგანული ქიმია. ამ მიზნით გამოყენებულია ზოგადი ნივთიერება, სინთეზირებული ქიმიკოსების მიერ, ე. წ. გერბისილები.

როგორც ზემოხსენებულად გამოდინარეობს, ორგანული სინთეზის მიღწევები ძალიან დიდია და კიდევ უფრო მეტი ბერსპექტივები იშლება მის წინაშე. ქიმია საბჭოთა ადამიანის ხელში ბუნების გადაჭმის მძლავრ იარაღად იქცა. საბჭოთა ადამიანებში ორგანულ ქიმიას და მის მრეწველობას ამოღებუბენ ახალ-ახალი აღმოჩენებითა და მიღწევებით. საბჭოთა ქიმიკოს-ორგანიკოსები თავის შეუპოვარ და ნაყოფიერ მუშაობაში ხელმძღვანელებენ თავადღებული ბატონოვად გრანოზით, მწრომელი ხალხისადმი. სოციალისტურ სამშობლოსადმი უსაზღვრო სიყვარულის გრანოზით. ექვს გარეშეა, რომ საბჭოთა ქიმიკოს-ორგანიკოსების მუშაობა ორგანული სინთეზის დარგში ახალი მიღწევებით გაამდიდრებს ჩვენს მეცნიერებას, ჩვენი ხალხისა და ჩვენი სამშობლოს საკეთილდღეოდ.



ათ აბრისს თბილისში მოხდა გამოჩენილი საბჭოთა მეცნიერის აკადემიკოს ივანე ალექსანდრესკი ჯავახიშვილის ძეგლის გახსნა.

ძველი დადგმულია ი. ბ. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პარკში.

იგი შესრულებულია ახალგაზრდა მოქანდაკის, თბილისის სამხატვრო აკადემიის ასპირანტის თ. დვინაშვილის მიერ, ბრანჯიოდან ჩაზოხას სიტატმა ა. ხაღურმა ი. ბ. სტალინის სახელობის ამიერკავკასიის მუტალურგიული ქარხნის მხატვრულ-სამუღების საშრობში.

საქართველოს საზოგადოებრივი ფიზიკური სპორტის ფილია

კინოფიზიკური მუშაობის მიზანშეწონიერება

სიტყვა მულტიპლიკაცია უცხო სიტყვაა და წიშნავს გამრავლებას. მართლაც მულტიპლიკაციის საშუალებით ეკრანზე საჩირო მოძრაობა რომ მიიღოთ, მხატვრებმა უამრავი ნახატი უნდა დაამზადონ. მაგალითად, თანამედროვე ერთნაწილიან ფილმში, რომლის სიგრძე 280 — 300 მეტრია, რომელიმე გმირის მოძრაობათა გადმოსაცემად საჭიროა 20 — 25 ათასი ცალკეული ნახატი დამზადება. თავისთავად ცხადია, რომ ნახატების ასეთ რაოდენობას ერთი, ორი ან სამი მხატვარი ჩქარა ვერ დაამზადებს. ამგვარი სამუშაოს დაძლევა შეუძლია მხატვრების მხოლოდ დიდ კოლექტივს კარგად ორგანიზებულ სტუდიამ.

როგორ „კეთდება“ მოძრაობა ნახატ ფილმებში?

დავინახავთ, თუ როგორ თანამიმდევრობით იცვლება მისი მოძრაობა კადრიდან კადრზე გადასვლისას, როგორ თანდათანობით იღუნება და იმართება მისი კორპუსი, იცვლება ხელებისა და ფეხების მდგომარეობა (ნახ. 1).

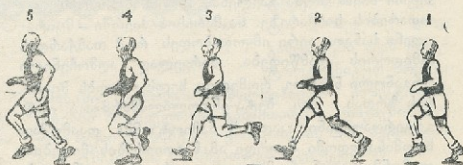
ახლა ავიღოთ და ყველა ეს კადრი ერთიმეორის მიყოლებით გადავხატოთ ცალ-ცალკე ქაღალდებზე. შემდეგ აპარატის სახელური გადავიყვანოთ სპეციალურ მულტ-სელაზე (როდესაც სახელურის ერთი მობრუნება იღებს მხოლოდ ერთ კადრს) და ყველა ეს ნახატი იმავე თანმიმდევრობით გადავიღოთ.

რა მოხდება, როდესაც ამ გაღებულ ფირს ეკრანზე ვუყურებთ? ჩვენ დავინახავთ მორბენალის იმავე მოძრაობებს, როგორც წინათ, მხოლოდ ახ-

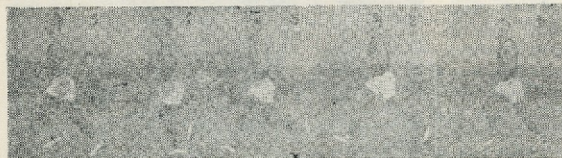
ლა მორბენალი დახატული იქნება (ნახ. 2), ე. ი. ნახატებმა „მიიღო მოძრაობა“. ისინი „გაცივებულდნენ“. ამგვარად ქმნის მხატვარი ყოველგვარ მოძრაობას. რასაკვირველია, მას ყოველთვის არ სჭირდება მოძრაობის გადაღება ნატურით და მისი შემდგომი გადახატვა. სცენარის სიუჟეტის მიხედვით იგი თვითონ იგონებს და ქმნის საჭირო მოძრაობათა ნახატებს. ფაქტია, მხატვრის უნდა

ეკრანზე უჩვენოს კურდღლის სირბილი. ამისათვის იგი ვერ ხატავს კურდღლის საწყის მდგომარეობას, ხოლო შემდეგ მთელ რიგ ცალკეულ ნახატებს კურდღლის სირბილის თანამიმდევრობით მომენტების გამოსახავად. ყოველ ამ ცალკეულ ნახატს მოძრაობათა ფაზები ეწოდება.

მოძრაობის ხასიათი და სიჩქარე დამოკიდებული



ნახ. 2



ნახ. 1

მულტიპლიკაციური მოძრაობის პრინციპი ნაკარნახევი კინოაპარატის მოწყობილობით და კინემატოგრაფიული გადაღების პრინციპით.

მოვიგონოთ როგორ მუშაობს კინოგამღები აპარატი: რომელიმე მოძრაობა, გათვალისწინებული ეკრანზე საჩვენებლად, კინოაპარატით წინასწარ უნდა გადავიღოთ კინოფირზე, რომელიც აპარატის შიგნით განსაკუთრებული სიჩქარით მოძრაობს, გადამღები სახელურის თითო მობრუნებით გადაიღება 12 კადრი, ხოლო წამში—24 კადრი. გადაღებული ფირის გამჟღავნების შემდეგ ჩვენ ვნახავთ, რომ კინოაპარატის ობიექტივმა გადაღებული მოძრაობა დაანაწილა ცალკეულ თანამიმდევარ მომენტებად, რომელთაც კადრები ეწოდება.

წარმოვიდგინოთ, რომ თირზე გადმოღებულია ზოგადი სირბილი. კინოფირის გასწავლისას

ლია ნახატია რაოდენობასა (მოძრაობათა ფაქტ-
სა) და ხარისხზე. რაც უფრო მეტი ნახატია გავე-
თებული ამა თუ იმ მოძრაობის გადმოსაცემად და
რაც ნაკლები განსხვავებაა ობიექტის მდგომარე-
ობაში პირველ და მომდევნო ფაზებს შორის, მით
უფრო ნელი და ნაწარბია მოძრაობა. პირიქით,
რაც უფრო ნაკლები ნახატებია გავეთებული და
მეტი განსხვავებაა პირველ და მომდევნო ფაზებს
შორის, მით უფრო ჩქარი და მძაფრია მოძრაობა.

როდესაც მოძრაობათა ფაზა თანამდებლობით
გადამეტებული იქნება კინოფირზე, ეკრანზე მისი
ნახვის დროს ნახატი კურდღელი იმოძრაებს
„როგორც ციცხალი“. ამიტომ მხატვარს, რომელ-
მაც მოძრაობას ქმნის, ეწოდება „მხატვარი-
მომძრაობელი“, ანუ „მხატვარი მულტიპლიკა-
ტორი“. ეს ნეტად რთული და საინტერესო პრო-
ფილია სამულტიპლიკაციო ხელოვნებაში. ახლა
როდესაც მოძრაობის პრინციპი გასაგებია, საჭი-
როა მეტიველი გავცნოს, თუ რაოდენ რთული,
ძნელი და ამავე დროს საინტერესოა ნახატი ფილ-
მების შექმნის პროცესი.

დავიწყეთ სარეჟისორო გავუფიქრებ, როგორც
ყველაზე მთავარი ობიექტიდან, ხოლო შემდეგ
გავეცნობით ყველა დანარჩენ საწარმოო სამაქ-
როს და ამით ნათელი გახდება, თუ როგორ
მზადდება თანამედროვე ნახატი ფილმები.

სარემონტორო ვაშლის მუშაობა

სარეჟისორო გავუფიქრებ: რეჟისორისა,
მთავარი მხატვრისა, რეჟისორის ასისტენტისა,
ოპერატორისა, მთ. მხატვრის ასისტენტისა და რე-
ჟისორის ტექნიკური ასისტენტისაგან. ეს ექვსი კა-
კი რეჟისორის ხელმძღვანელობით ასრულებს
მთელ შემოქმედებით სამუშაოს ნახატი ფილმების
შესაქმნელად.

როგორ იწყებს თავის მუშაობას გავუფიქრებ?

უპირველეს ყოვლისა, რეჟისორი მთავარ მხა-
ტვართან ერთად ამუშავებს ამა თუ იმ სერიაში
მოქმედი პერსონაჟების ფსიკიზებს, რაც ძალიან
რთულ შემოქმედებით პროცესს წარმოადგენს.

პერსონაჟის შექმნისათვის საჭიროა მზადყოფ-
ნაში იქნეს მიღებული მისი მოქმედება, ხასიათი,
დამოკიდებულება გარემოცულ სამყაროსა და სხვა
მოქმედი პერსონაჟებთან მიერ სურათის მსგელე-
ლობაში. ყველაფერი ეს უნდა გაირკვეს, დაზუს-
ტდეს. ამის შემდეგ მთავარი მხატვარი ამზადებს
ნახატების ღირძალ რაოდენობას. ეს ნახატები
მათზე ხანგრძლივი მუშაობის შემდეგ გარკვეულ
გამოსახულებით ფორმას ღებულობს და სხვათა
ინატება ქაღალდზე სვლასხვა მდგომარეობაში:
პირდაპირ, გვერდით, სამ მეოთხედში და ზურგი-
დან. ამ ნახატების დამთავრების შემდეგაც მუ-
შაობა პერსონაჟზე დამთავრებულად ვერ ჩათვ-
ლება, რადგან ამა თუ იმ პერსონაჟმა ხომ უნდა

იმოძრაოს, იმოქმედოს, გაიღიოს, მოიწყინოს,
იტიროს, იცინოს, განარისხდეს და ა. შ. ყველა ამ
მოქმედებამ შეიძლება მოითხოვოს მოძრაობის
სხვადასხვა მდგომარეობანი—რაკურსები, მიმოცემა,
ამოსათვის მთავარი მხატვარი ანუ მხატვრის ნახატთა
ორ ახალ სერიას, სადაც გამოხატული იქნება ამა თუ
იმ პერსონაჟის სხვადასხვა დამახასიათებელი მო-
ძრაობანი და მიმოცემა. ეს ნახატები მხატვარ-
მულტიპლიკატორებს ენაბრება პერსონაჟის შესა-
ძლებელი შინაგანი ემოციების გარეგანი გამოხა-
ტულების მონახებაში (თუ საჭირო იქნება, ზუსტად
ასეთისავე დამუშავებას მოითხოვს ამავე სცენარის
სხვა პერსონაჟებიც). პერსონაჟების დამუშავების
პარალელურად რეჟისორი მუშაობს „რეჟისორულ
სცენარზე“, მთელი სურათი იყვება ცალკეულ
სცენებად, მათი შინაარსის ზუსტი აღწერით და
ქრონომეტრებით.

ქრონომეტრების სიზუსტეს მულტიპლიკაციაში
უდადესი მნიშვნელობა აქვს, რადგან მთელი მუ-
შაობა პერსონაჟების ასამოქმედებლად მჭიდრო
კავშირშია დროსთან.

მაგრამ ნათელი და ზუსტი მუშაობისათვის არ
არის საკმარისი მარტო შინაარსის წერილობითი
გადმოცემა, აუცილებელია თითოეული სცენის
ქაღალდზე დახატვა. მუშავდება ყველა სცენის
კომპოზიცია და სცენარი თანდათანობით აუცი-
ლებელ გარდაქმულ გამოხატულებით ფორმას ღე-
ბულობს. ასე იქმნება ეგრეთ წოდებული „გრა-
ფიკული სცენარი“, გადავხედეთ რამ ამა ნახა-
ტებს, ზუსტი წარმოდგენა გვექმნება იმაზე, თუ
როგორ გამოიყურება მომავალი სურათი ეკრანზე.

ამიჯდა, მოქმედილი და დახატული სურათის
ყველა პერსონაჟი, დამუშავებული და დაზუსტე-
ბული სარეჟისორო სცენარი, მოქმედილია ყვე-
ლა სცენის კომპოზიცია, მაგრამ ყველაფერი ეს
ჯერ კიდევ საკმარისი არ არის იმისათვის, რომ და-
იწყოს ფილმის დამზადება.

თანამედროვე მულტიპლიკაციური ფილმები
ხმოვანია. ამიტომ მათი პერსონაჟები არა მარტო
მოძრაობენ, არამედ ლაპარაკობენ და მღერაან
კიდევ. უნდა გამოინახოს მსახიობები, რომლებიც
ილაპარაკებენ და იმღერებენ მთ მათგანად. ყვე-
ლა ეს საჭირო დიალოგი და სიმღერები იწყება
კინოფირზე ხმის ჩასაწერ პევილიონში. ამავე პევი-
ლიონში იწყება სურათის მუსიკაც (ამ პერიოდ-
ისათვის დამდგმელი გავუფიქრებ წერებს ემატება
კომპოზიტორი, რომელიც სცენარის შინაარსსა
და ცალკეული სცენის ხასიათის მიხედვით ქმნის
გარკვეული სახის მუსიკას).

ამით მთავრდება ეგრეთ წოდებული მისამუ-
შავი პერიოდი და იწყება სურათის საწარმოო
პერიოდი—ძალიან რთული სამუშაო პერსონაჟე-
ბის ასამოქმედებლად.

მულტიკლიკატის, ანუ მოძრაობის დამზადება

მოძრაობის შესაქმნელად მუშაობენ მხატვარი-მულტიპლიკატორები, რომელთაც, როგორც ზემოთ აღვნიშნეთ, წარმოებაში მხატვარი-ანიმატორი ევლებოდა. რეჟისორი მხატვარი-მულტიპლიკატორს ლეტალურად უხსნის იმ სცენის გითარებას, რომელზედაც იმუშავენ ოგი, აგრეთვე აძლევს სცენის გრაფიკულ კომპოზიციას და ყველა პერსონაჟს, მთავარი მხატვრის მიერ დამზადებულს და ამ დროისთვის უკვე ფოტო-ქა-

ნილი ფორმატის მხედვით ქაღალდის პერფორაციებს შორის არსებული დიამეტრი ზუსტად ეთანხმება შტიფების დიამეტრს). ამგვარად შტიფებზე დამაგრებულ ქაღალდზე გაეფიქრებული ნახატის მდგომარეობა შენარჩუნებული იქნება გადღების დროს, რადგან გადამღები აპარატის კადრის სიდიდე ზუსტად თანხდება ქაღალდის ფორმატს და აღჭურვილია ისეთივე შტიფებით, როგორიც სახატავ მაგიდას აქვს. ქაღალდი უნდა იყოს თხელი და გამჭვირვალე, პერგამენტის ტიპისა, რათა ერთმიეროვნე დაწყობილი ნახატების გასინჯვა უფრო ადვილად შეიძლებოდეს.

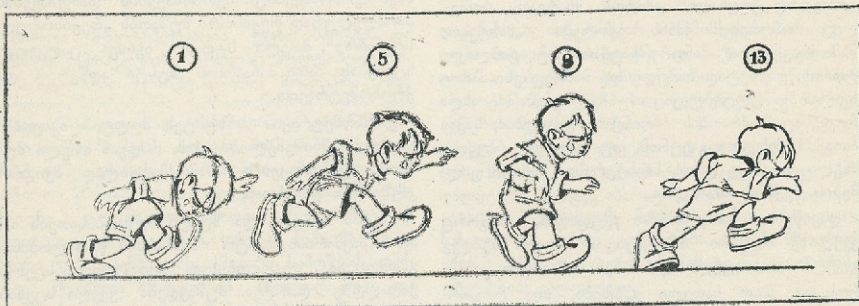


Fig. 3

ღალდზე გამარაგებულს. მაგალითად, ვთქვათ მხატვარი-მულტიპლიკატორი „აკეთებს“ ბავშვის სირბილს, ბავშვმა ეკარანე უნდა „იმოძრაოს“ ერთი წამის განმავლობაში, ე. ი. საჭიროა 24 კადრი (რადგან ერთი კადრის ასათვისებლად მაყურებელს სჭირდება $\frac{1}{24}$ წამი). ამისათვის მხატვარი-მულტიპლიკატორი ჯერ ბატავს საწყის მდგომარეობას. თითქმის ნახ უნდა მოეყვას მეორე, მესამე და ასე 24 ნახატი, მაგრამ დროის რაციონალურად განიყენება და საჭირო ინტერესები მოითხოვს შრომის სწავგვარ ორგანიზაციის. ამიტომ მხატვარი-მულტიპლიკატორი ბატავს მხოლოდ ძირითად მდგომარეობებს (ისიც შეად, მონახატების სახით, ნახ. 3), ხოლო დანარჩენ შუალედ ნახატებს — ფაზებს (ძირითად ნახატებს შორის) აკეთებენ სხვა კვალიფიკაციის მხატვრები, რომელთაც წარმოებაში მხატვარი-ფაზიორები ეწოდება.

როგორც მხატვარი-მულტიპლიკატორები, ისე მხატვარი-ფაზიორები მუშაობენ სპეციალური კონსტრუქციის მაგიდებზე (ნახ. 4), რომლის მოწყობილობა შემდეგნაირია:

მას აქვს ააბადელი სახურავი, რომლის შუა ნაწილი მრგვალია და აბოჭრილი და მასში ჩასმულია მბრუნავი წრე ლითონის შტიფებით. მაგიდის მბრუნავ წრეში ამოჭრილია 195×255 მილიმეტრის სიდიდის კრილი, რომელშიც ჩასმულია მინა. მაგიდის შიგნით სახურავის ქვეშ მოთავსებულია ელმათურა (გამოსართველი მაგიდის გვერდით მხარეზე). წარმოებისათვის დანიშნული ქაღალდი წინასწარ იჭრება და იხვრითება დადგე-

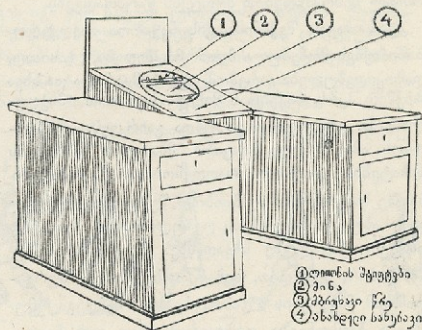
ამ მაგიდის ზუსტი აღწერა საჭირო იყო იმიტომ, რომ სტუდიის დანარჩენი სამჭროების მუშაობაც ასეთივე მაგიდებზე მიმდინარეობს.

შპვი ფაზების დამზადება

მხატვარი-მულტიპლიკატორის მიერ დამზადებული სცენა ფაზების საამქროში, სადაც მხატვრების დიდი რიცხვი შუალედი ნახატების — ფაზების დამზადებაზე მუშაობს.

როგორ კეთდება ეს სამუშაო?

გთქვამთ, მხატვარი-მულტიპლიკატორმა დამზადა ძირითადი ნახატები შემდეგი თანმიმდევრობით: 1, 5, 9, 13 და ა. შ. მხატვარი-ფაზიორი



1. ლითონის პლეტება
2. მინა
3. მბრუნავი წრე
4. სახატავი ნაწილი

ნახ. 4



ნახ. 5

თავის მაგიდის შტიფტებზე ამკრებს პირველ ძირითად ნახატს (№1). ხოლო მასზე—მეორეს (№5). საჭიროა გავეთქვას შუალედი ნახატები. ამისათვის მხატვარი-ფაზიონი შტიფტებზე ძირითადი ნახატების ზემოდან ამკრებს სუფთა ქაღალდს და აკეთებს შუალედ ნახატს (№3), შემდეგ ასეთივე წესით აკეთებს შუალედ ნახატს (№1-სა და №3-ს შორის, ე. ი. №2-ს; №2-სა და №5-ს შორის—№4-ს, და ასევე—№5-სა და №9-ს შორის და №9-სა და №13-სა და ა. შ.) ამა თუ იმ სცენის დამთავრებამდის (ნახ. 5). ამგვარად მოძებნილი ყველა შუალედი ნახატი, რომლებიც საბოლოოდ აკეთებენ მოძრაობას ძირითად ნახატებს შორის. დამთავრებული სცენა გადასაღმად გადადის საოპერატორო სამქროში.

წინასწარ ბასინჯვა მკრანხა

ამა თუ იმ სცენის ყველა შავი ნახატი საოპერატორო სამქროში გადაიდება კინო-ფირზე, რომლის განქვადენების შემდეგ მივიღებთ მოძრაობის გამოსახულებას. ეს მოძრაობის პირველი ძირითადი გასინჯვა ეკრანზე. თუ სცენა დამკამყოფილებელია, იგი მუშაობის გასაგრძელებლად გადაიქცევა შემდეგ სამქროს, ხოლო თუ არადაკამყოფილებელი, მას ხელმეორედ ასწორებს მხატვარი-პულტიპლიკატორი, ხელმეორედ კეთდება შავი ფაზები და ხელმეორედ ისინჯება ეკრანზე, აი რატომ მუშავდება სცენა ჯერჯერობით შავი ნახატების სახით და არამიზანშეწონილი იქნებოდა მისი სუფთად დამუშავება შესაძლებელ შესწორებათა გამო. ამგვარად მიღებული შავი ნახატები მათი სუფთად შემოსახატავად გადადის შემდეგ სამქროში.

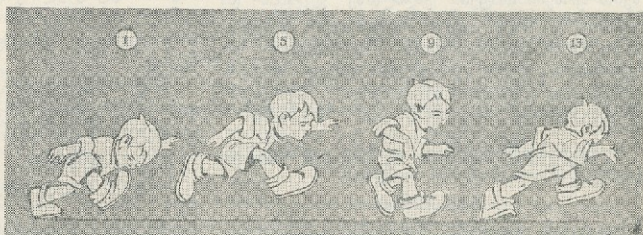
სუფთა მოხატვა

სუფთად მოხატვა, რასაც ეგრეთ წოდებულ მხატვარი-მომხატველები აწარმოებენ, ეხება მხოლოდ ძირითად ნახატებს, რომლებიც შესრულებულია მხატვარ-პულტიპლიკატორის მიერ. როგორ კეთდება ეს სამუშაო?

მაგიდის შტიფტებზე მკრდება ძირითადი ნახატები და მასზე სუფთა ქაღალდი, რომელზედაც წარმოებს შემოხატვა. ამ დროს არავითარ შემთხვევაში არ უნდა დამახინჯდეს პერსონაჟების მოძრაობა, შთაინფიქტი მხატვარ-პულტიპლიკატორის მიერ, პირიქით, ის უნდა იქნეს შენარჩუნებული, საზგასმელი და უფრო გამაღვიძებელი პორტრეტული მსგავსების დაურღვევლად (ნახ. 6), ამიტომ მხატვარ-მომხატველის მიერ კარგად შესრულებული ნახატი შემდგომი წარმატებების საფუძველია. როდესაც ამა თუ იმ სცენის შემოხატვა დამთავრებულია, იგი სუფთა ფაზების და საშაღებლად შემდგომ სამქროში გადადის.

სუფთა ფაზების დამზადება

სუფთად შემოხატულ ძირითად ნახატებს შორის კეთდება შუალედი ნახატები, რომელთაც სცენა ფაზები ეწოდებათ. ისინი კეთდება იმავე წესით, როგორც შავი ფაზები, მხოლოდ მეტი ყურადღებით და ყოველი დეტალის ზუსტი დამუშავებით. ყველა ეს ნახატი-ფაზები ძირითად ნახატებთან



ნახ. 6

ერთად ქმნიან მხატვარ-მულტიპლიკატორის მიერ შთანთქმურ მოძრაობას. ამის შემდეგ სცენა გადადის შემდეგ საამქროში ნახატების ცელულოიდზე გადასატანად.

ნახატების გადატანა ცელულოიდზე

ნახატების გადატანა ცელულოიდზე ხდება ტუ-შით, კალმის საშუალებით. მხატვარი მაგიდის შიფტებზე ამავრებს ქაღალდს ნახატი, ხოლო მასზე—სუფთა ცელულოიდის ფურცელს, წინასწარ დაჭრილს და დახვრეტის იმავე ზომით, როგორც ქაღალდი. მხატვარს ქაღალდზე დახატული ნახატი ზუსტად გადააქვს ცელულოიდზე. რასაკერგვლია, ეს უფრო ტექნიკური სამუშაოა. კიდრე შემოქმედებითი, მაგრამ დიდ გამოცდილებას და პრაქტიკის მოთხოვნას, რადგან ნახატების ცელულოიდზე გადატანის სიზუსტეზე დამოკიდებული ეკრანზე მოძრაობის სიზუსტეც.

ცელულოიდები მთავრად გადატანილი ნახატებით გადადის შემდეგ საამქროში, სადაც ხდება მათი შეღებვა.

ცელულოიდზე გადატანილი ნახატების შეღებვა

ცელულოიდის გამჭვირვალეობა საშუალებას იძლევა ნახატები შეიღებოს უკუღმა მხრიდან, რაც ძალიან ხელსაყრელია სხვადასხვა მიზეზების გამო: საღებავი, წასმული უკუღმა მხრიდან, წაღვიდან უფრო სუფთად გამოიყურება; ნახატის შეცდომით შეღებვის შემთხვევაში შეიძლება საღებავის მოშლა და ხელმეორედ შეღებვა ცელულოიდზე გადატანილი ნახატის დაუზიანებლად. შეღებილი ცელულოიდები გასაშრობად სპეციალურ თაროებზე იწაწება და გაშრობის შემდეგ სთავრატორო საამქროს გადაეცემა საბოლოო გადაღებისათვის. მღებვე საამქროს მუშაობაზე ჩვენთვის ნაცნობ მაღლებზე მიმდინარეობს.

დამკრავების ანუ ფონების დამზადება

დროებით დავტოვოთ შეღებილი ცელულოიდები და გადავიდეთ დეკორატიულ საამქროში, სადაც გავცნობთ მხატვარ-დეკორატორების მუშაობას. მხატვარი-დეკორატორები მთავარი მხატვრის მიერ დამზადებული ესკიზების მიხედვით და მისი ზედამხედველობით ზუსტად ამუშავებენ და ხატავენ ყველა სცენის დეკორაციებს—ფონებს, ფონები იხატება ქაღალდზე გუაშისა და აკვარელის საღებავებით (გამონაკლის შემთხვევაში ზეთის საღებავებითაც). შესრულების სისუფთავის დიდი ყურადღება მქმნება, რადგან სქალაქს უხეშად წასმული საღებავი შესამჩნევი ხდება გადაღებული ფირის ეკრანზე ჩვენების დროს.

სუფთად დამზადებული ფონები გადასაღებად გადაეცემა სთავრატორო საამქროს.

გადაღება

ნახატების გადაღება წარმოებს განსაკუთრებული გადაღება დანაზი, რომელიც შედგება

განსაკუთრებული კონსტრუქციული მაგიდისა და, ლითონის ვერტიკალური ღერით, რომელზეც დანა (ობიექტივი ძირს) მოძრავ კრომშტეინზე დამაგრებულია კინოაპარატი. მაგიდაზე აპარატის ქვეშ დამაგრებულია შტიფტები, რომლებზედაც გადაღების დროს მაგრდება ცელულოიდზე გადატანილი ნახატები.

მოძრავი კრომშტეინის მეშვეობით აპარატს შეუძლია იმოძროს ქვევით ან ზევით, ე. ი. მიუხედავად, ან დაშორდეს ცელულოიდზე დახატულ ნახატებს.

მაგიდის ორივე მხარეიდან მოთავსებულია ელნათურები. გადაღები აპარატის სახელური გადაყვანილია სპეციალურ მულტ-სელზე და მოხრილობა მოყვას ფეხბაძს, რომელიც ელექტრომტორობისა შეერთებულია და მოძრაობს მაგიდაზე დამაგრებულ ჩამრთველის საშუალებით. ჩამრთველის ერთი ჩართული გადაიღება ერთი კადრი.

როგორ აწარმოებს გადაღება ოპერატორი?

უპირველეს ყოვლისა ოპერატორი შტიფტებზე ამავრებს ამა თუ იმ სცენის დეკორაციის ფონს, ხოლო მასზე—პირველ ცელულოიდს ნახატი და აწყება დამწული ჩარჩოს, რათა ცელულოიდ კარგად გასწორდეს ფონზე, შემდეგ ჩართავს ჩამრთველს და გადაიღებს ერთ კადრს. გადაიღო რი ერთი კადრი, ოპერატორი იღებს პირველ ცელულოიდს, ცვლის მას მომდევნო ცელულოიდით და გადაიღებს ისევ როგორც წინა კადრს.

ასე კადრი კადრზე თანმიყოლებით გადაიღება მთელი სცენა.

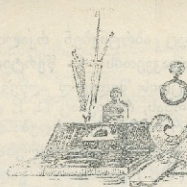
ჩვენ გავცანივთ ჩვეულებრივი გადაღების პრინციპს, მაგრამ მულტფილმების წარმოების პრაქტიკაში არსებობს ბევრად უფრო რთული გადაღებები, რისთვისაც იხმარება სხვა, უფრო გაუმჯობესებული კონსტრუქციის გადაღები დანაზე, მაგრამ გადაღების პრინციპი და პროცესი იგივეა.

ყველა ნახატის გადაღების შემდეგ გადაღებული ფირი იგზავნება ლაბორატორიაში, სადაც მზადდება ნეგატივები, ხოლო ნეგატივიდან იბეჭდება გამოსახულების პოზიტივი, ე. ი. ვილებთ საბოლოო პრიდუქციას, რომელსაც მაყურებელი ეკრანზე ხედავს.

ეკრანზე ეკრანწილიანი მულტიპლიკაციური ფილმის ჩვენებისათვის საჭიროა 10—12 წუთი. მაგრამ მაყურებელს ყოველთვის არა აქვს წარმოდგენილი, თუ რამდენი შრომა და ენერგია აქვს ხანაჯული მთელ შემოქმედ კოლექტივს მის შესაქმნელად.

საბჭოთა მულტიპლიკაცია იზრდება და ვითარდება ისე, როგორც სხვა სახეები საბჭოთა ხელოვნებისა, ჩვენი დიდი ხალხის ცხოვრებისათვის ირგანულ კავშირში.

საბჭოთა მულტიპლიკაციის მუშაებს ყოველთვის ახსოვთ, რომ მათმა ფილმებმა ნორჩი თაობა უნდა აღზარდოს სამშობლოს უსაზღვრო სიყვარულისა და ერთგულების ხელისკვეთებით,



გეოგრაფიული ხაზების საკითხები

რკალებისა და კუთხეების დაყოფა ნებისმიერი რაოდენობის თანატოლ ნაწილებად

ინჟინერი ვლადიმერ კოპაიძე

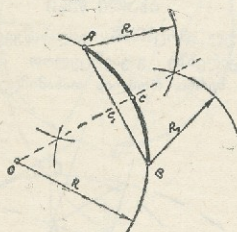
ნებისმიერი სიდიდის რკალების ან კუთხეების დაყოფა ნებისმიერი რაოდენობის თანატოლ ნაწილებად გეომეტრიული ხაზების მეტად საინტერესო ამოცანას წარმოადგენს. ეს ამოცანა ყოველთვის არ გადაწყდება ფარგლისა და სახაზავის საშუალებით¹. ამიტომ ხშირად მიმართავენ მიახლოებით ხერხებს, რომელთაგან უმეტესი არა საკმარისად ზუსტია და ზოგჯერ მიუღებელიც (იხ. მე-3 ნახ-ზე ნახევრები ხერხები).

მსგავსი ამოცანები გვხვდება მექანიკა², არქიტექტურის³, სანაგებლო საქმის⁴ და მრავალი სხვა საინჟინრო საკითხის გადაწყვეტის დროს.

ამ სტატიის მიზანია შეითხველასათვის ნათელყოფა არსებული ხერხების ნაკლოვანებანი და მისთან ერთად მიმოიღოს მას გრაფიკულად უფრო ჩამოყალიბებული და თანამიმდევრული ხერხი სხვენებულ ამოცანათა გადასაწყვეტად.

1. არსებული ხერხების მიმოხილვა

წრეხაზის ან სწორი ხაზის ლუწ თანატოლ ნაწილებად დაყოფას აღწევნის დამხმარე რკალების გამოყენებით (იხ. რკალის ან სწორის შუაზე გაყოფა, ნახ. 1). გარდა ამისა არსებობს წრეხაზის



ნახ. 1

3, 5 და 7 თანატოლ ნაწილებად დაყოფის ხერხები. მის უფრო მეტ ტოლ ნაწილებად დაყოფას ფარგლისა და სახაზავის საშუალებით აწარმოებენ

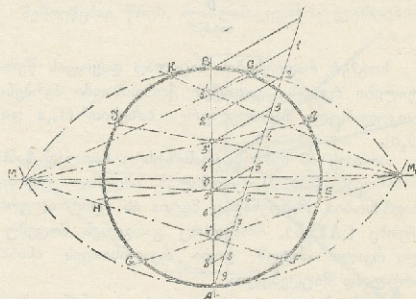
¹ განსაკუთრებით საყურადღებოა რკალების ან კუთხეების დაყოფა კრწ რიცხვ ტოლ ნაწილებად.

² გზაშენების დაყოფის შემთხვევაში.

³ თაღების, გუმბათების, კარნიზების, სვეტებისა და სხვათა დაყოფა გაფორმების მიზნით.

⁴ თაღებზე და მრუდწიროვან კონსტრუქციებზე დატვირთვის გადამცემი ადგილების ზუსტად დადგენისათვის.

მიახლოებითი ხერხით, რომელიც პრაქტიკისათვის საკმარისად ზუსტია, იგი შემდეგში მდგომარეობს: მოცემული წრეხაზის დიამეტრის გაყოფენ ომდენ ტოლ ნაწილებად, რამდენადაც უნდა დაიყოს თვით წრეხაზი (აღებულ შემთხვევაში—9 ნაწი-



ნახ. 2

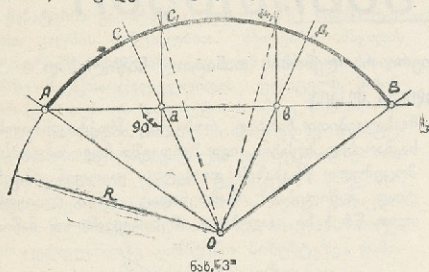
ლად, ნახ. 2). მისი ბოლოებიდან (A და B), რაგორც ცენტრებიდან, შემოწერენ რკალებს ამ დიამეტრის ტოლი რადიუსით. მათი გადაკვეთის წერტილებიდან (M და M₁) დიამეტრის (AB) დაყოფის წერტილებში გავლით (თითონ გამოშვებით) წრეხაზის გადაკვეთამდე გამოატარებენ დამკვეთ-სხივებს და მიიღებენ საძიებელი რაოდენობის ტოლ მონაკვეთებს. წრეხაზის ამგვარად დაყოფის საზუსტეს დამოკიდებულია დიამეტრის ტოლ ნაწილებად დაყოფისა და M და M₁ წერტილებიდან დამკვეთი სხივების გაფლების სიზუსტეზე.

რაც შეეხება რკალების დაყოფას, მათთვის ლიტერატურაში არ მოიპოვება მსგავსი ჩამოყალიბებული ხერხი. ამიტომ მას აწარმოებენ მეტად პრიმიტიულად (თავდათავად) საზოგადოების საშუალებით, მრავალჯერადი საცდელი დაყოფის გზით. ეს ხერხი იწვევს ქაღალდის დაზოგუტვას, არაზუსტია და თან მოსაზრებელიც.

რკალის დაყოფად ხშირად ასეთ ხერხსაც

¹ ცნობილია, რომ სწორი ხაზის ნებისმიერი რაოდენობის ტოლ ნაწილებად დაყოფა დანამარე ნებისმიერი სწორის საშუალებით თვით არაზუსტია, რადგან სამკუთხედის დატვირთვისა და დანამარე წერტილის წერტილებზე გადატარების დროს მასლოდინგული ცთომილება.

მიმართავენ: მის ბოლოებზე გატარებენ ქორდას, შემდეგ ამ უკანასკნელს დაყოფენ ტოლ მონაკვეთებად და დაყოფის წერტილებს შეუერთებენ რკალის ცენტრს. ამ რადიუსების (OC და OD, ნახ. 3) საშუალებით რკალი იყოფა მონაკვეთებად.



ზოგჯერ რადიუსების ნაცვლად დაყოფის წერტილებზე რკალზე გადაყვება ქორდისადმი პერპენდიკულარული პარალელური ხაზებით (C_1A და D_1B).

ორთავე ამ ხერხის არასიზუსტე ნათლად ჩანს ნახაზიდან (ნახ. 3). ცდომილება იმდენად უფრო საგრძნობია, რამდენადაც მეტია ის ცენტრალური კუთხე (AOB), რომელსაც ფარგლავს მოცემული რკალი. ამიტომ დიდი რკალისათვის ისინი სრულიად მიუღებელია.

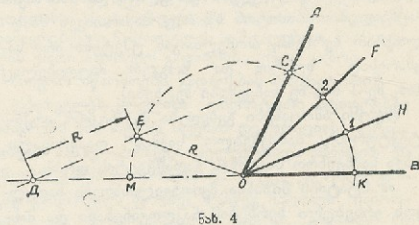
კუთხეების დაყოფა თანატოლ ნაწილებად მთლიანად დამოკიდებულია იმ რკალის იმდენივე რაოდენობის ტოლ ნაწილებად დაყოფაზე, რომლისათვისაც ეს კუთხე ცენტრალური იქნება. ამისათვის გასაყოფ კუთხეზე ($\angle AOB$, ნახ. 3) შემოწერენ რკალს, რომლის ცენტრსაც ათავსებენ კუთხის წვერში. შემდეგ შემოხსენებული გზით მიღებული რკალის დაყოფის წერტილებს აერთებენ კუთხის წვერისთან და, ამგვარად, იგი იყოფა, რა თქმა უნდა, არაზუსტ თანატოლ ნაწილებად. მიღებული კუთხეების განსხვავება საძიებელი ჰემარიტა სიდიდისაგან $\angle COC_1$, D_1OD და ა. შ. საზღვრებში იქნება.

არსებობს სწორი კუთხის მხოლოდ სამ ტოლ ნაწილად გაყოფის ზუსტი ხერხი. მასელი და ბლაგი კუთხეებისათვის იგი მიუღებელია.

თანამედროვე ლიტერატურა მიგვითითებს მასელი კუთხის მხოლოდ სამ ტოლ ნაწილად დაყოფის ერთ-ერთ მიახლოებით ხერხზე. იგი ეკუთვნის გერმანელ მეცნიერ შურიცს და შემდეგში მდგომარეობს:

მასელი კუთხის (AOB , ნახ. 4) წვეროდან შემოავლებენ რკალს ნებისმიერი რადიუსით, ცალ ხელში დიკავებენ საზომ ფარგალს, რომელიც გაშლილია რადიუსის ტოლად, ხოლო მეო-

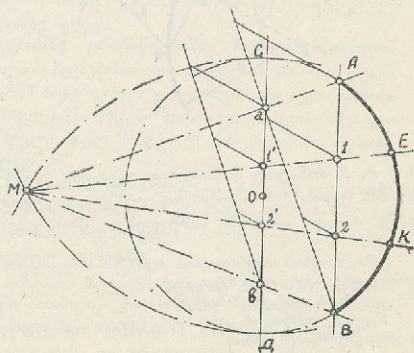
რეში—სახაზავს, რომელსაც აბრუნებენ რკალის და კუთხის გვერდის გადაკვეთის C წერტილში ირვლივ. მრავალჯერადი ცდის შედეგად ნაწილად სახაზავის ისეთ მდგომარეობას, როდესაც D , E და C - წერტილები ერთ სწორ ხაზზე შეთავსდება და საზომი ფარგალი CE ქორდის გაგრძელებაზე მოძებნის კუთხის მეორე (OB) გვერდიდან გადაკვეთის ისეთ წერტილს (D), რომელიც რკალიდან მისი რადიუსის ტოლი მანძილითაა დამორებული. მიღებული მონაკვეთი (ME) შეადგენს რკალის (CK) მესამედს. მისი გადაზომვით რკალზე (CK) პოულობენ დაყოფის წერტილებს, რომელთა O წვეროსთან შეერთებით კუთხე სამ ტოლ ნაწილად იყოფა.



ზემოთ აღწერილიდან ნათელი ხდება კუთხისა და რკალის ნებისმიერ თანატოლ ნაწილებად დაყოფის არსებული ხერხების ნაკლოვანებანი, რაც ძირითადად მდგომარეობს მათ არაგრაფიკულ, არათანმიმდევრულ მექანიკურ აგებაში, რომელიც მოკლებულია სიზუსტესაც.

2. რკალბნისა და კუთხეების ტოლ ნაწილებად (მიხლოებით) დაყოფის ახალი წესი

აღნიშნულ ამოცანათა გადასაწყვეტად უმჯობესია რკალეზე გაავარცხოთ მე-2 ნახ-ზე ნაჩვენები ხერხი, რომლის თანამიმდევრობის გა-



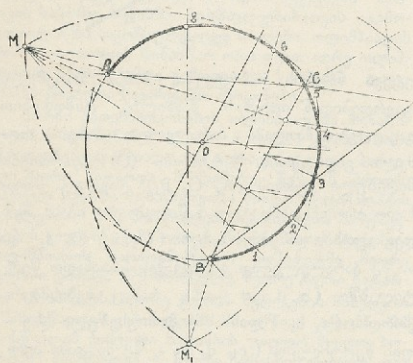
¹ რკალის დაყოფის ჰემარიტა წერტილები მდგომარეობს $C-C_1$ და $D-D_1$ წერტილებს შორის.

საშუაშეპლად განვიხილოთ რამდენიმე კონკრეტული მაგალითი:

1. ვთქვათ გვინდა რკალი (AB, ნახ. 5), რომელიც ეყრდნობა 180° -ზე ნაკლებ ცენტრალურ კუთხეს, დავყოთ n თანატოლ ნაწილად. ამ მიზნით მისი ცენტრიდან იმავე რადიუსით შემოვავლებთ წრეს. რკალის ბოლოებს (A და B) შევაერთებთ სწორი ხაზით. ამ ქორდის პარალელურად გავატარებთ წრის დიამეტრს, რომლის ბოლოებიდან (C და D), როგორც ცენტრებიდან, შემოვწერთ რკალებს მისივე ტოლი რადიუსით. მათი გადაკვეთის წერტილიდან (M) მოცემული რკალის ბოლოებზე გავატარებთ სხივებს (MA და MB), რომლებიც დიამეტრზე ქორდის (AB) პრეპროციულ მონაკვეთს (ab) მოსჭრის. შემდეგ ამ მონაკვეთს ან თვით ქორდას¹ არსებული ხერხით დავყოთ იმდენ ტოლ ნაწილად, რამდენადაც გვსურს რკალის დაყოფა, და მიღებულ წერტილებზე (1, 2 და ა. შ. ან 1', 2' და ა. შ.) M-წერტილიდან გავატარებთ სხივებს (M1, M2 და ა. შ.), რომლებიც მოცემულ რკალს დაყოფის საძიებელ წერტილებში (E, K და ა. შ.) დაკვალავს.

მოწოდებული ხერხი პრაქტიკისათვის საკმარისი სიზუსტით ხასიათდება.

2. თუ ცენტრალური კუთხე, რომელსაც დასაყოფი რკალი ეყრდნობა, 180° -ს აღემატება, მაშინ საჭიროა რკალი (AB, ნახ. 6) არსებული



ნახ. 5

წესით გაყოფის ორ თანატოლ ნაწილად (AC და CB). შემდეგ თითოეულ მათგანს შემოთ მოყვანილი ხერხით გავყოფთ იმდენ ტოლ ნაწილად, რამ-

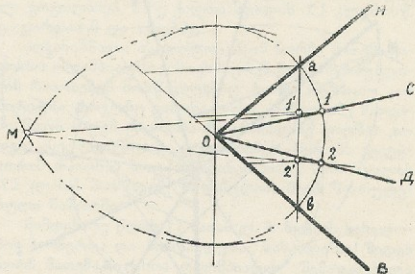
¹ თუ ცენტრი არ არის მოცემული, მას ვაპოვიან ცნობილი ხერხის საშუალებით.

² უმჯობესია² თვით ქორდის დაყოფა, რადგან იგი უფრო დიდი ზომისაა, მეტ სიზუსტეს მოგვცემს და რკალთან მისი სიახლოვის გამო დამკველავი სხივების მიერ გადატანილი ცდომილება ნაკლები იქნება.

დენადაც უნდა დაიყოს მთელი მოცემული რკალი (ჩვენს შემთხვევაში—5 ნაწილად). ამგვარად, რკალი დაიკვალება დასაყოფ რიცხვზე ორჯერ მეტი რაოდენობის წერტილებით, რომელთაგან ბოლოდან ყოველი მეორე (2, 4, 6, 8 და ა. შ.) წარმოადგენს რკალის დაყოფის საძიებელ წერტილს.

საკმარისია რკალის ერთი ნახევრის (მაგალითად, CB-ს) დაყოფა; მეორე ნახევარზე საძიებელ წერტილებს საზომი ფარგლის საშუალებით ვიპოვიან. გარდა ამისა დამკველავი სხივები ქორდის დაყოფის წერტილებში შეგვიძლია თითოს გამოშვებით გავავლოთ.

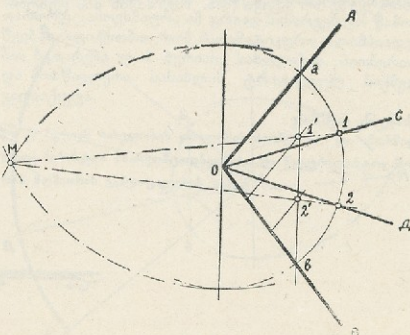
3. ისეთი კუთხის (AOB) n თანატოლ ნაწილად დაყოფისათვის, რომელიც 180° -ს არ აღემატება, მის წვეროდან (O) ნებისმიერი რადიუსით შემოვწერთ წრეს, რომლის კუთხის გვერდებთან



ნახ. 6

გადაკვეთის წერტილებს (a და b) ვაერთებთ ქორდით (ნახ. 7). შემდეგ რკალს (ab) ზემოთ აღწერილი ხერხით დავყოფთ იმდენ ტოლ ნაწილად, რამდენადაც გვსურს კუთხის დაყოფა. მიღებული დაყოფის წერტილებს (1, 2 და ა. შ.) ვაერთებთ კუთხის წვეროსთან (O) და ვღებულობთ საძიებელი რაოდენობის თანატოლ კუთხეებს ($\angle AOC$, $\angle COD$, $\angle DOB$ და ა. შ.).

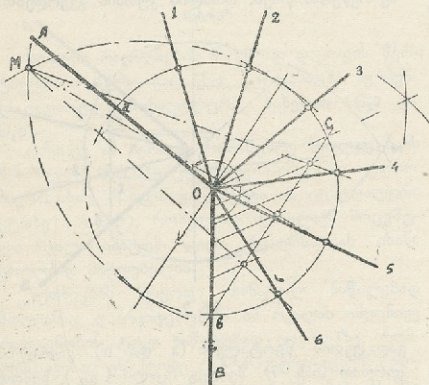
ქორდის დაყოფის გასაადვილებლად შეგვიძლია



ნახ. 7

შემდეგნაირად მოვიქცეთ: მოცემული კუთხის ერთ-ერთ გვერდზე (მაგალითად, OB -ზე, ნახ. 8) გადავზომოთ ნებისმიერი სიდიდის იმდენი მონაკვეთი, რამდენადაც უნდა დავყოთ კუთხე. მის წვეროდან (O) დაყოფის უკანასკნელ წერტილზე (b) გავვლოთ წრე, რომლის კუთხის გვერდებთან გადაკვეთის წერტილები შევეერთოთ ქორალით (ab). შემდეგ მეორე (OA) გვერდისადმი პარალელური ხაზებით დაყოფის წერტილები გადავიტანოთ ქორალზე. ამის შემდეგ კუთხის დაყოფის მიზნად ოპერაციებს ჩაებატარებთ უკვე განმარტებული გზით.

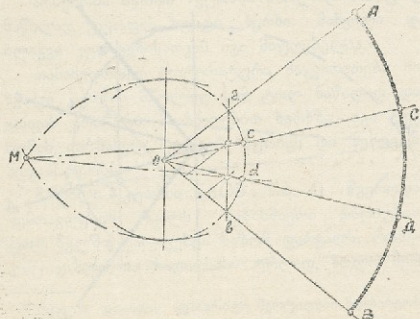
4. თუ n -თანაბრად ნაწილებად (მაგალითად, შეიდალ) დასაყოფია 180° -ზე მეტი ბლავე კუთხე (AOB , ნახ. 9), მაშინ მასზე შემოწერილ რკალს



ნახ. 9

(ab) დავეყოთ ისევე, როგორც ეს აღწერილია მე-2 მაგალითში (ნახ. 6). დაყოფის წერტილებს შევეერთებთ კუთხის წვეროს (O) და მივიღებთ სამივებულო რაოდენობის თანატოლ კუთხეებს ($\angle AO1, \angle AO2, \angle AO3, \angle AO4$ და ა. შ.).

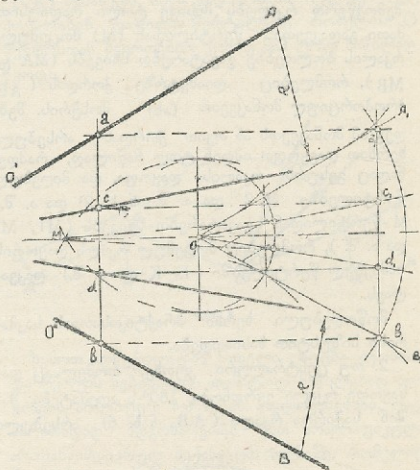
5. თუ დასაყოფი რკალი (AB) დიდი რადიუსითაა შემოწერილი და საჭირო აგებნები ნახაზის სიბრტყეზე არ ეტევა (ნახ. 10), მაშინ მის ცენტრ-



ნახ. 10

ში (O) მცირე რადიუსით შემოვწერთ დამატებით წრეს, რომელზედაც მოცემული რკალის პირველი ციული მონაკვეთი (ab) ცენტრისა და რკალის ბოლოების შეერთებით მოიჭრება. მიღებული ცენტრალური კუთხის (AOB) აღწერილი გზით სასურველი რაოდენობის თანაბარ ნაწილებად დაყოფის შედეგად მოცემული რკალიც სათანადო რიცხვ ტოლ მონაკვეთებად დაიყოფა.

6. თუ დასაყოფი კუთხის წვერი ნახაზის სიბრტყის გარეთაა (ნახ. 11), ან სათანადო აგებნები არ



ნახ. 11

ეტევა ნახაზის სიბრტყეში, მაშინ მოცემული გვერდებიდან თანაბარ მანძილზე დაშორებით გავვლებთ მათდამი პარალელურ ხაზებს, რომელთა გადაკვეთის წერტილში (O) ვაწარმოებთ მიღებული კუთხის ($A_1 O_1 B_1$)¹ დაყოფას სათანადო რაოდენობის ტოლ ნაწილებად. ამის შემდეგ კუთხის დამყოფი ხაზები ($O_1 c_1, O_1 d_1$ და ა. შ.) პარალელურად გადავადგავს სათანადო წერტილებში (c, d და ა. შ.), რასაც ნებისმიერი ქორდის ($a_1 b_1$) და მასზე მოთავსებული დაყოფის წერტილების (c_1, d_1 და ა. შ.) მისდამი პერპენდიკულარული სხივებით (aa_1, bb_1, cc_1, dd_1 და ა. შ.) მოცემული კუთხის გვერდების გადაკვეთამდე პარალელურად გადაადგილების გზით ვაღწევთ.

180° -ზე მეტი კუთხით მოქმედი რკალის AB (ან თვით ცენტრალური კუთხის- AOB , ნახ. 6 და 9) n -ტოლ ნაწილად დასაყოფად შეგვიძლია ისედაც მოვიქცეთ:

¹ ეს კუთხე მოცემული კუთხის ტოლია და პარალელური.

² აღებულ შემთხვევაში-სანად.



I. C-წერტილს ირგვლივ შემოვიბრუნეთ AC ქორდა ისე, რომ იგი შეუთავსდეს BC-ს გაგრძელებას. მიღებული „გასწორებული“ ქორდა დაეყობა იმდენ მონაკვეთებად, რამდენადაც უნდა დაეყოს რკალი. შემდეგ BC-ქორდის დაყოფის წერტილები შევყვართ M-წერტილს. ამ სწივების გაგრძელება BC-რკალზე მოზიდავს ერთეულ დანაყოფებს B 2; 24 და ა. შ.), რომელთა გადაზომვით მთელი მიცე-

მული რკალი დაიყოფა სამიბეგლ თანატოლ ნაწილებად.

2. BC-ქორდაზე მიღებული დაყოფის წერტილები AB-ქორდის პარალელური ხაზებით გადავიტანოთ AC-ქორდაზე. შემდეგ AC და CB ქორდების დაყოფის წერტილები შესაბამისად შევეყვართ M და M₁ წერტილებს. ამ სწივების გაგრძელებები დაყოფენ მოცემულ რკალს სამიბეგლ რიცხვ ტოლ მონაკვეთებად.

ნორჩ მათემატიკოსთა საქალაქო ოლიმპიადა

ლ. ბ. ბერიას სახელობის ბიონერთა და მოსწავლეთა სასახლეში და სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის მექანიკა-მათემატიკის ფაკულტეტში მიმდინარე წლის ჩაატარეს ნორჩ მათემატიკოსთა პირველი საქალაქო ოლიმპიადა. ოლიმპიადა მიზნად ისახავდა მოსწავლეთა მიერ სკოლაში მიღებული ცოდნის გაღრმავებას, სკოლაში მათემატიკური წრეების მუშაობის ხელის შეწყობას, ქალაქის მოსწავლეთა მათემატიკური კულტურის ამაღლებას.

ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადა რომ სათანადოდ ჩატარებულიყო, ბიონერთა და მოსწავლეთა სასახლეში ოლიმპიადის ხელმძღვანელობისათვის შეიქმნა საორგანიზაციო კომიტეტი (თავმჯდომარე — პროფ. ა. კ. ხარაძე). საორგანიზაციო კომიტეტმა ოლიმპიადაში მონაწილეობის მსურველ მოსწავლეთათვის მოაწყო მეცნიერ მუშაკთა ლექციები მათთვის საჭირო თემაზე, მოსწავლეებისათვის გამოყოფილ იქნა საკონსულტაციო საათები. ოლიმპიადის მონაწილეთათვის წინასწარ ორი თვით ადრე ოლიმპიადის ჩატარებამდე გამოიცა და სკოლებს დაეგზავნა ტიპური საერაფრეო ამოცანები.

ნორჩი მათემატიკოსების ოლიმპიადაში მონაწილეობას იღებდნენ VIII, IX, X და XI კლასის მოსწავლეები. ოლიმპიადა ორ ტურად ჩატარდა. პირველი ტური ჩატარდა მიმდინარე წლის 5 აპრილს. პირველ ტურში მონაწილეობა მიიღო დედაქალაქის სკოლების 1 500 მოსწავლე. მოსწავლეთა ნამუშევრების გადასინჯვის შემდეგ ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადის საორგანიზაციო კომიტეტმა მეორე ტურში დაუშვა 276 მოსწავლე. მეორე ტური ჩატარდა 19 აპრილს. მეორე ტურის შედეგების მიხედვით 63 მოსწავლემ გამარჯვებას მიაღწია, აქედან 22 მოსწავლემ პირველი ხარისხის ჯილდო მიიღო, ხოლო 41 მოსწავლემ — მეორე ხარისხის ჯილდო. უნდა აღინიშნოს, რომ ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადაში ბერის ნიჭიერი მოსწავლე გამოავლინა. ასე, მაგალითად, მე-14 ვაჟთა სკოლის XI კლასის მოსწავლე თ. ბერიშვილმა სამივე ამოცანა მისხდინაოდ და მოკლე დროში ამხსნა, ასევე წარმატებებს მიაღწი-

ეს მე-2 ვაჟთა სკოლის XI კლასის მოსწავლე ბ. მხეიძე. მე-9 ვაჟთა სკოლის VIII კლასის მოსწავლე ლ. გოგილაძემ, 23-ე ქალთა სკოლის XI კლ. მოსწ. ე. ვორდაძემ და სხვებმა.

აღსანიშნავია ის ფაქტიც, რომ ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადას გამომგზავრენ ჩვენი რესპუბლიკის რაიონების მოსწავლეებიც: საორგანიზაციო კომიტეტმა, როგორც გამოსაკლისა, რამდენიმე მათგანი ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადაზე დაუშვა კიდევ; ასე, მაგალითად, ყურადღებას იმყრობს გიმნაზიის რაიონის სოფ. ლეხანდაროს ს.შ. სკოლის XI კლასის მოსწავლე ზ. დანელიას მიერ შესრულებული ნაშრომი.

მიმდინარე წლის 17 მაისს ლ. ბ. ბერიას სახელობის ბიონერთა და მოსწავლეთა სასახლეში შედგა ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადის შემაჯავებელი სხდომა. შემაჯავებელ სხდომაზე პროფ. ა. ხარაძემ გამარჯვებულ ნორჩ მათემატიკოსებს მიულოცა წარმატება და საზეიმო ვითარებაში გადასცა ჯილდოები.

ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადა ნათქვამი, რომ ღელაქალაქის სკოლებში დიდი ყურადღება ეთმობა მათემატიკური მეცნიერების შესწავლას.

უნდა აღინიშნოს სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტის პროფესორების ა. ხარაძის, გ. ჭელიძის და გ. ჭოლოშვილის აქტიური და უანგარო მონაწილეობა ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადის მომზადებასა და ჩატარებაში, რაც ნორჩი მათემატიკოსების მადლობის გრძნობას იწვევს.

ნორჩ მათემატიკოსთა ოლიმპიადის შედეგები გვიჩვენებს, რომ ჩვენი მოსწავლე-ახალგაზრდობა ფართოდ გამოეხმაურა ამ ფრიად სასარგებლო წამოწყებას. ვფიქრობთ, რომ მათემატიკური ოლიმპიადების ჩატარება ლ. ბ. ბერიას სახელობის ბიონერთა და მოსწავლეთა სასახლის ტრადიციულ საქმედ გადაიტევება.

ჯიშმერ ენუქიძე

ლ. ბ. ბერიას სახელობის თბილისის ბიონერთა და მოსწავლეთა სასახლის მხარეთმცოდნეობისა და ნატურალისტთა ში-რის მუშაობის განყოფილების გამგე.





გასულ წელს ი. სტალინის სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტეტმა გამოისტუმრა საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრის პროფესორ არნ. ჩიქოვაძის შრომა „ენათმეცნიერების შესავალი“. მარქსიზმ-ლენინიზმის კლასიკოსთა შრომებზე, პირველ რიგში, ი. სტალინის გენიალურ შრომებზე, მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საფუძვლები“ დაგრძნობით, სხვადასხვა ენების შესახებ მდიდარი ფაქტობრივი მასალის განყოფილებით. პროფ. არნ. ჩიქოვაძემ შექმნა ნაშრომი, რომელსაც ინტერესით წაიკითხავს არასპეციალისტიც. მოგვყავს ორი პატარა ნაწყვეტი ამ შრომიდან.

ამჟამად ყველაზე გავრცელებული ნები

... რადღი ენაა დედამიწაზე. ზუსტად დღევანდელი არ არის. შრომებში, სადაც არის ცდა მსოფლიოს ყველა ენა მიმოიხილონ, ორ ათასზე მეტ ენას ითვლიან (ასე, მაგალითად, ფრ. ფენიკსი წიგნში „მსოფლიოს ენათა თეზაუზი“ მცდელობს ენების ჩათვლით მოცემულია 2 250-მდე სახელწოდება). ეს ციფრი უდავოდ გადაზარბაზულია: ბევრი დიალექტი დამოუკიდებელ ენადაა მიჩნეული, რაც საცხებით გასაგებია, რამდენადღაც აზერის ინდივიდუალის, აფრიკის, ავსტრალიისა და ნაწილობრივ აზიის მცირედი სახლების ენათა და დიალექტთა უზრავდესობა ჯეროვანად არ არის შესწავლილი. დამოუკიდებელი ენები, რომელთაგანაც საკუთარი გრამატიკული წყობაა დამართადი ლექსიკური ფონი აქვთ, ბევრად უფრო მცირე რიცხვანია.

ყველაზე უფრო გავრცელებულ თანამედროვე ენებს წარმოადგენს: რუსული ენა, რომელზედაც ლაპარაკობს 100 მილიონზე მეტი ადამიანი, ჩინური ენა (უფრო ზუსტად: ჩინური ენები: მათზე ლაპარაკობს 400 მილიონზე მეტი ადამიანი); ინდური ენები (დაახლოებით — 230 მილიონი ადამიანი)*, ინგლისური ენა (დაახლოებით — 150 მილიონი ადამიანი). ესპანური ენა (დაახლოებით 80 მილიონი ადამიანი)**.

დასავლეთ ევროპის ენებიდან გავრცელების მიხედვით პირველი ადგილი უჭირავს ინგლისურსა და ესპანურს. ინგლისურ ენაზე ლაპარაკობენ — ინგლისის გარდა — ამერიკის შეერთებული შტატებში (და ნაწილობრივ — კანადაში). შემდეგ — სამხრეთ აფრიკაში, ავსტრალიაში, ახალ ზელანდიაში. ესპანურ ენაზე ლაპარაკობენ ესპანეთს გარეთ ამერიკაში, — სახელმწიფო: ბელისიკაში, არგენტინაში. ურუგვაიში, პარაგვაიში, ჩილიში, პერუში და ცენტრალური და სამხრეთ ამერიკის სხვა რესპუბლიკათა უმრავლესობაში (გარდა ბრაზილიისა, სადაც პორტუგალიური ენაა სახელმწიფო ენა).

ინგლისისა და ესპანეთის გარეთ მღებარე ყველა ეს ქვეყანა, სადაც ამჟამად გავრცელებულია ინგლისური და ესპანური ენები, თავის დროზე წარმოადგენდა ესპანეთისა და ინგლისის „განყოფილ ნაწილს“ (შეერთებულ შტატებს „ახალ ინგლისს“ უწოდებდნენ); ეს ქვეყნები მიტაცებული იყო ესპანეთისა და ინგლისის მიერ. შემდეგ ეს ქვეყნები განთავისუფლდნენ ინგლისისა და ესპანეთის პატარაობისაგან (კანადა და ავსტრალია ამჟამად ინგლისის დომინიონებია).

* ამაში არ შედის ღრავილული ენები, რომლებზედაც 55 მილიონამდე ადამიანი ლაპარაკობს.

** მოლაპარაკეთა რიცხვი აქ მოყვანილია დაახლოებით; წყაროები სხვადასხვა ჩვენებს იძლევა. ზუსტ ციფრების მოყვანას ამბობს ოგონიონობის ფაქტები და აქედან გამომდინარე შედეგები.

ამჟამად ინგლისური და ესპანური ენების გავრცელება ინგლისა და ესპანეთის გარეთ წარმოადგენს ამ ქვეყნების კულტურული ექსპანსიის უშუალო შედეგს. ამის თქმა არ შეიძლება ჩინური ენების, ინდური ენების, რუსული ენის შესახებ.

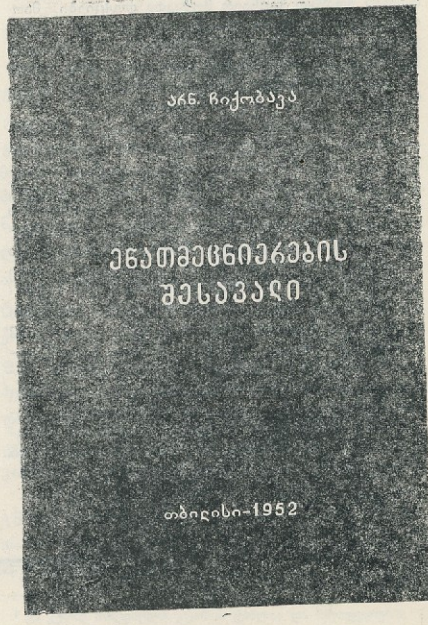
რუსული ენა — ბუშკინისა და გორკის, დონაოლიზოვისა და ჩერნიშევსკის, ლევ ტოლსტოისა და ვლადიმერ ლენინის, მენდელეევისა და პავლოვის ენა — წარმოადგენს თავისი გამოხატულებითი შესაძლებლობის მიხედვით ერთ-ერთ ყველაზე მდიდარ ენათაგანს. რუსულ ენაზე შექმნილია მთავალი ლიტერატურის ისეთი შედეგები, რაგორიცაა ლევ ტოლსტოის „ანნი“ და მშვიდობიანობა“, მის. შოლოხოვის „წყნარი დონი“. რუსულ ენაზე შექმნილი რევოლუციური მარქსიზმის კლასიკური ნაშრომებიც გ. ლენინისა და ი. სტალინისა.

რუსული ენა არის ენა დიდი რუსი ხალხისა, რომელზეც პირველმა მსოფლიომა დამაშო კაპიტალის ძალა-უფლება და შექმნა მსოფლიოში პირველი სოციალისტური სახელმწიფო. რუსული ენა წარმოადგენს საშუალო კავშირის ხალხების სატრონებთან-შორისო ურთიერთობის ენას. რუსულ ენას სწავლობენ სახალხო ღუმარკების ქვეყნებში, ჩინეთში, კორეაში, ვიეტნამში, რომორც წარმოადგენს მასების სოციალური და ეროვნული განთავისუფლების ენას...

იბერიულ-კავკასიურ ენათა შესახებ

იბერიულ-კავკასიური ენები — მონათსავე ენების წყებაა კავკასიაში; ამ ენებში — ასკრის გარდა — მხოლოდ კავკასიაში გვხვდება. ისტორიულად კი ხელთ-იბერიულ ენათა თუჯის გადამნაშთს წარმოადგენენ.

ამ ენებს ჩვეულებრივად კავკასიურს უწოდებენ. „კავკასიური ენები“ ირგვა „კავკასიის ენებში“. კავკასიის ყველა ენა რიდა „კავკასიური“ (ე. ი. იბერიულ-კავკასიური); კავკასიაში



საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრის პროფ. არნ. ჩიქოვაძის წიგნის ყდა.

წარმოდგენილია ინდო-ევროპული ენები (რუსული, უკრაინული, სომხური, ოსური, თალიზური...), ალბანური ენები (აზერბაიჯანული, ყუმიყურა), სემიტური (სირიული)... ინდო-ევროპულ, ალბანურ, სემიტურ ენათა ღლი წილი კავკასიის გარეთ მოიპოვება, იმერულ-კავკასიური ენები კი ამჟამად კავკასიის ნიჭა-წაყრელ გვაქვს.

იმერულ-კავკასიურ ენებს ნ. მარი უწოდებდა იაფეტურს (თუმცა ტერმინი „იაფეტური“ ყოველთვის ამ გავებით არ იმპერირება), იგ. ჯაფანურიდან ამ ენებს უწოდებდა — ქართულ-შარბოშტულს, ფი. მომელი — ალბანო-დიულს...

ტერმინი „იმერულ-კავკასიური“ გეოგრაფიულ მონეტარს აღნიშნავს და ისტორიულ ნიშანსაც სათანადოდ გახაზავს: ეს არის კავკასიის ის ენები, რომლებიც იმერულ ანუ ქართველურ ენებს ენათესავენ; ქართველურ ენებზე ლაპარაკობს იმერულ-კავკასიურ ენებზე მოლაპარაკეთა საერთო რაოდენობის თითქმის ორი მესამედი; ქართველური ენა ქართული, ერთადერთი ძველი სამწერლობო იმერულ-კავკასიური ენაა შორის. იმერული... აკურთხავს ზეითურსა და კავკასიურს, ძველ ისტორიასა და თანამედროვე გეოგრაფიას (ძველად იმერები პირენეის ნახევარ-კუნძულზედ იყვნენ ცნობილი).

იმერულ-კავკასიური ენები შედგება ოთხი ჯგუფისაგან: ეს ჯგუფებია: 1. ქართველური ანუ იმერული

2. აფხაზურ-დიღუური
3. ქისტურ-ბაცურთი და
4. დაღესტნური.

ქართველური ენებია: ქართული, ზანური და სანური. ამთაგან ქართული ენა სალიტერატუროც არის და დიალექტების სახითაც არის წარმოდგენილი. ზანური და სანური უმწერლო ენებია.

ქართული სალიტერატურო ენა ყველა ქართველი ტომის წინაპრობის ენა იყო ისტორიულად და არის ამჟამადც ქართული და აჭარული. კახელი და იმერელი, თუნი და მეგრელი, ხევსური და აფხაზი, ფშაველი და სვანი, გიგთარი და ლაზი... ამ ენაზე სწავლობს სკოლაში, ამ ენას იყენებს კულტურული წინსვლის იარაღად. ასე ეს საბჭოთა ხელისუფლების დროს, ასე იყო ეს მრავალი საუკუნის მანძილზე; არც აფხაზებს არც სვანებს, არც მეგრელებსა და არც ჰანებს (ლაზებს), სხვა სამწერლობო ენა არ ჰქონიათ. მეფის შთაგონების ცეცხლზე (მეცხრამეტე საუკუნის მეოთხედიდან წლებში) მეგრულად შეცვალა სამეგრელოს სკოლებში და მთი ქართული ენა სამეგრელოს სკოლიდან განედევნა, მარტინი დამოაგრდა: თუ დედა-ენას ასწავლიდნენ ქართველ ბავშვს სკოლაში, ეს ენა ქართული იყო ყველა ქართული ტომისათვის.

ქართულ სამწერლობო ენას ძველებში დადასტურებული იმართება საუკუნეგანი ისტორიის მოგვებზე; ქართული დამწერლობის ყველაზე ძველი ძეგლია წარწერა ბოლნისის სიონზე. იგი თარიღდება მეხუთე საუკუნის დასასრული (მოახლოებით 483/4 წწ.). თარიღი ე.წ. უმეცხრამეტე წლები 884 წელს არის შესრულებული („სიონარაიის მამათა მოწყვეტა“) და დაყვლია სიონს მთაზე (არაბების ნახევარ კუნძული) ქართველთა მონასტერში.

ქართული სამწერლობო ენის გავრცელებაში გაიარებდა ორი პერიოდი: ძველი ქართული (V—XI სს.) და ახალი ქართული (XI საუკუნეიდან დღემდე). ახალი ქართულის ჩამოყალიბება შეიძლება ქართულ ენაზე აწემა სარის მწერლობის ძეგლებში; მეორამეტე საუკუნისათვის ეს პროცესი დასრულებულია: დავ. გუგაშვილის „დავითანი“ და სხვა სულბას ორბელიანის „მოგზაურთა ეფთხარის“ უდაოდ ახალი სალიტერატურო ქართულის ნამუშს წარმოადგენს.

მეორამეტე საუკუნის მეორე ნახევარში და მეცხრამეტე საუკუნის პირველი ნახევრის მანძილზე — მოელი საუკუნის განმავლობაში — ანტონ ბიერელის სკოლის ხელოვნური ნორმა

ზღუდავდნენ ახალი ქართული სალიტერატურო ენის განმარტებას. ანტონის სკოლის გავლენა ადიგვია მეცხრამეტე საუკუნის მეორამეტე წლებში მწვევ ბიერელის შედეგად; რომელიც ე.წ. იმართა ილია ჭავჭავაძისა და ანტონ ბიერელის მომდევნო შორის. ილია ჭავჭავაძის გამარტვება ახალი სალიტერატურო ქართული ენის გავრცელება იყო. ამ ენის კანონური უფლებები ადგენის მოასწავებდა. ახალი ქართული სალიტერატურო ენა განვითარების გარეშეცხლილ სახით ამ დროიდან გამართლდა.

ახალი სალიტერატურო ენის ისტორიის ხშირად მეცხრამეტე საუკუნის მესამედი წლებიდან ანგარიშობენ; წინა საუკუნეებს (XI—XIX სს.) „საშუალო ქართული“ სახით გამოყოფენ. სამცხის გივარების ასეთი გავება არ შეეცვრება. ახალი ქართული და ძველი ქართულის გვერდით ვერ დაყვები XI—XVI საუკუნედა ქართულს: მას დამოუკიდებელი სახე აქვს არც გრამატიკული წესებისა და არც ძირითადი ლექსიკური ფონების მხრივ. ე.წ. არც ერთი იმ მომენტის მიხედვით, რაც ენის საფუძველს ქმნის: ა. სტატიის განსაზღვრების თანხადა. XII—XVI სს. ქართული მეცხრამეტე საუკუნის ქართულისა. ამ შემთხვევის პერიოდს შეემატა ახალურს აქეთ ვერ გადმოწყვეთ. მას, როგორც ვარდამავალ საფუძვლს, ცალკე პერიოდად — ძველი და ახალი ქართულის გვერდით — ვერ გამოყოფთ.

ქართული სამწერლობო ენა ერთადერთი იმერულ-კავკასიური ენაა, რომელსაც დიდხანს იხატებდა ის ძეგლებში დამოუკიდებელი ისტორიის მოქმედება. სხვა იმერულ-კავკასიური ენათა დოკუმენტები მე-18 საუკუნის აქეთ არ მიდის (ზაქარეიანს მწერლობა მეცხრამეტე საუკუნიდან აქვს). ამ მხრივ ქართული ენის მომავალეობა ძვირფასი საკონტროლო საშუალებების როლი ენიჭება იმერულ-კავკასიური ენათა ისტორიულ-მეცნიერებრივ შესწავლის პროცესში.

ქართული სამწერლობო ენის კერძოდ, ძველი ქართულის, ფასილადგებული წყნება, სამწერლობო, ჯერ-ჯერობით შეტად სუსტადაა გამოყენებული იმერულ-კავკასიური ენათა ისტორიისათვის.

ქართული ენა მდიდარია კილოებით. ქართული ენის კილოებია:

ქართული მესხურ-ჯავახურიეთური, კახური, მთიულური, მონღური, თურქული, ფშავური, ხევსურული, ალბანო-აჭარული, თურქული, აჭარული, იმერული, რაჭული და ლეჩხუმური—დასავლეთ საქართველოში; საქართველოს დარკვევს იქიან: იმერული (აჭარულიდან სსრ, კახის რაიონში ზაქათალის ალბანო-აჭარული); იმერული — შავშავში (თურქეთის მიერ მიტაცებულ მაწყალაზე). დერეფნული ირანში (ისფაჰანის მხარეში თირანის სამხრეთით 150-ოდ; კილომეტრის დაშორებით); აქ 14 ქართული სოფელი; საქართველოდან ზაქათალის მიერ XVII საუკუნის დასაწყისში აყრილ კახური მოსახლეობის შთამომავალი ქართული მეტეცელებად დარჩა იმერული სამშობლო მხარის მოსახლენი.

ქართული სოფლები მოზოგის რაიონშიც (ჩრდილო-აღმოსავლეთ) მოიპოვებოდა; ეს სოფლები ქართველი მთაველების იყო; უმრავლეს შემთხვევაში საუკუნეებია ქართული აქ დავიწყებას ეძლევა (ამჟამად ქლუბორის რაიონში აიანს ეამოხსენიან).

ზანური პირობითი სახელია იმ ენისა, რომლის კილოებსაც ქანური ენა და მეგრული სახელწოდებით ვიწინათ. ეს პირობითი სახელი ნებისმიერი არაა; სვანები (ვგრძევე ყაზარეთლები) მეგრელებს ახლც ზანებს უწოდებენ. ს. ა. ზანო, ზანათი იმერების და სამეგრელოში სოფლის სახელებია დღემდე. ზანა-ტიობის არსებობა ამრავად ფაქტია. ეს ტიპი ერთ-ერთი იმ ტომთაგანი უნდა ყოფილიყო, რომლის მემკვიდრეებაც აწლანდელი ლაზები და მეგრელები, რძალად წარმოადგინდნენ.

მეგრული მიტაცებულება ამაჟამად ცხენისწყლის დასავლეთით იწყება და მდ. ლალის-ქაშაღისა (ხაშურ-ჟაყანისი) გაერტყევილი.

შეკრულის კილოვაგები: სეანკუტრი და ზუგდიდურ-სამურზაყანაუღი. თხოვრებთა საუკუნის წინ მგერული მეტყველება აღმოსავლეთით აღწევდა შორასან-ჩარასის ხანაში. ოკრიზა. წყალტუბო (=წყალ-თბილი) და არა ერთი სხვა გეოგრაფიული სახელწოდება მოწმობს, რომ ზანური მეტყველება ჰქონდა აქ გავრცელებული ყოფილა.

სეანკური (ანუ ზანური) შავი ზღვის სანაპიროზე მცხოვრებ ჯანა (ლაზი) მეტყველებს. პირველი ჯანური სოფელია სარკი, ზათონიდან 18-მდე კილომეტრის დაშორებით (თურქეთის საზღვარზე), სამხრეთ-დასავლეთით ჰანური მეტყველება ს. ტუმბინის აღმოს. მდებარე საუკუნეში, როგორც ამის მისიონერ ლუი გრანტიეს წერალი გვეუწყებს, რომ სეანკური ჰანური მეტყველება ისმოდა. ძველად ჰანეთი ტრაპიზონის სივლიდობა (დასავლეთით).

ბერის ჯანა გაბერძნდა, ზვერი გაათურქეს (XVI საუკუნიდან). ულმოხლო თურქისაგის პირობებში ჰანებსა შეინარსუნეს თავისი ენა. ჯანური ენაობის შეგნება, ენა, მადელობა, ბერის ადამიანები.

სეანკური კილოვაგები: სოფტური, ციწურ-არქაბული და ათიბური.

ჰანური მეტყველება ყველაზე უფრო დაფუძნდა სეანკურ ენაზე. ყველაზე მეტად შერწყმულია ათიბური (სამხრეთ-დასავლეთის კიდურზე).

ხოფელი და ათიბელი ყოველთაზე ვერ გაუგებენ ერთმანეთს დაურკველბად.

სეანკური და მკერტული ერთი ენის ორი კლივა; ამას ცხადყოფს: ფონეტიკური სახეობა, მორფოლოგიური წყობა, ლექსიკონითადაც მარაგა*.

ნ. მარი ჰანურის ცალკე ენად თვლიდა, ცალკე ენად თვლიდა მეგრულსაც. სანისთი ლექსიკონი მან წამოაყენა 1910 წ. „ჰანური ენის გრამატიკაში“**.

1914 წელს გამოვიდა იოს. ყიფშიძის „მეგრული ენის გრამატიკა“. ამ წიგნის რეცენზიაში ნ. მარი ამბობს: მკაცრად ენათმეცნიერული თვალსაზრისით თუ ვიმსჯელებთ, ჰანური და მეგრული ენები ენის ორი კლივი, რომელიც ერთმანეთს დაშორდა ცალკე ენის მდგომარეობამდის.

შემდეგ კი ნ. მარი მიიღო ისევე ორ ენად მიიჩნევა მეგრულსა და ჰანურს, თუმცა სანისთი საბუთები არ მოუყვანია.

ჰანური და მეგრული ისე ახლოს დგას ერთმანეთთან, როგორც მავალიად, ხევსურული და გურული; როგორც ეს ორი უკანასკნელი ვერ ჩაითვლება ცალკე ენებად, ისე — ჰანური და მეგრული. ჰანურსა და მეგრულს ისეთივე ორი კილოა ერთი ენისა, როგორც ხევსურული და გურულია ქართული ენის კილო.

უკანასკნელად, ქართველთა ენათა ჯგუფში სამი ჯგუფი გამოიყოფა: ქართული, ზანური და სეანკური (და არა ოთხი: ქართული, მეგრული, ჰანური, სეანკური).

სეანკური ენა ოთხი კილოაგან შედგება: ეს კილოები: ბალსუქმურური, ბალსუქმეოური, ლაშხური

და ლენტეხური (ა. შანიძე). პირველი ორი ინგურის ხეობაშია, ორი ლანჩხუში — ცხენისწყლისაში.

სეანკური ენის დაღვრეტები ერთმანეთისაგან დიდხანს სხვადასხვა. განსხვავება, პირველ ყოვლისა, ფონეტიკაში იგრძნობა („გრძელი სმოვანები“, უმაღლესი, მხოლოდ ანოლები, ე. ი. ფუტყა შეკვება და შეუკვება); შემდეგ მოდის სხვაობა ბრუნება უფლებდებებსა და ლექსიკაში.

სეანკურის შემადგენლობაში გამოიჩენება: ზანური ფენა, ადიღური (ბერტუღული) ფენა, ძველი ქართულის დამახასიათებელი ბრთი ფენა. ქართველურმა საწყისმა გამოჩენა დაიდევრება.

სეანკურ ენას ქართველურ ენათა ისტორიით თვალსაზრისით განსაკუთრებული მნიშვნელობა აქვს. ამ მხრივ მას ძველი ქართული თუ შეედება.

ტერმინი ქართულურში ენებში იხმარება უკვე აღ. ცეარლის შრომებში: სანაპირომეორე ლიტერატურაში ის დანკიდრდა ჰეკო შუპარდლის შრომათა ნაშრომებში. აღ. ცეარდელი ამ ენებს უბრალებდა იბერიულსა და უფროსად (დასული საუკუნის სამეფოებში) წლებში. აქ. შანიძე ერთ წერაში** სცადა ენაში ახალი ტერმინი „ქანკური ენები“ (=ქართველურ-სეანკური). შემდეგში ამ ტერმინს არა გვხვდება.

აღსანიშნავია ილიევი და ჯგუფი შედგება სამი ენისაგან: აფხაზური, ადიღური და უმაღლესი (ანუ მკერტური) ყანადოღოლითურთ და უმაღლესი და აფხაზური.

აფხაზულა პირთადაც მასს (დაახლოებით 56 ათასი კაცი) ცხოვრობს აფხაზეთის ასტარში (ყუბურა — ქალ. სუბუნი) ნაწილი — ჩრდილო კავკასიაშია (პაზუბის ტომი — 20 ათასამდის).

ამჟამად აფხაზური ენის კილოები: 1. ზანკური (სუბუმი) ჩრდილო-დასავლეთით); 2. აფხური (მდ. კოდორზე). სუბუმი — სამხრეთ-აღმოსავლეთით; 3. ტაბანტური და 4. აფხაზური (ჩრდილო-კავკასიაში — ძირითადად მერქურთა გეოგრაფიკული ოლქში). ეს ორი უკანასკნელი და აფხური დაიდევრების სახელწოდებითაა ცნობილი. წინათ აფხაზური ენის დაიდევრები გაიკლებით მეტად უნდა ყოფილიყო.

აფხაზური დაიდევრება მეტწილად საუკუნეში შეიქმნა.

სამწერლო ენად აფხაზში ქართულს ხმარობენ. აფხაზური ანაში — უკანასკნელი ვარიანტი — ქართული ანაში ნადავზე ჩამოყალიბდა 1937 წელს (წინამდის ლათინურულ ანაში იყენებდნენ. უფრო ადრე — ნ. მარის ანაღურთ ანაში; 1917 წლამდე — რუსულ გრაფიკას). ანაზურს თავისი დამწერლობა აქვს.

აფხაზურს ბრუნება არა აქვს. უფლებდება კი მეტად რთულია: ზნაში აღინიშნება სუბიექტი, ობიექტი (ბრთი ან ორი), დრო, კილო, ადიღელი (მოქმედებისა)... ზნა თავს უყრის მთელ წინადადებას ელემენტების (ფორმანტების) სახით. თუმცა აფხაზური აფლუტინაციური წყობისაა, მასში პოლისინთეზურების გარეშე გამოიღწევა ელემენტებისა წარმოდგენილი, აფხაზურ სიტყვებს — ელემენტებს დასწევს — ფაქტობრივ ფონეტიკური ცვლილება აქვს გამოვლილი უმაღლესად ბოლოკილორი ზვერის მოთქვასა და სიტყვის შიგნით ხმოვანების ამოგარდნის სახით მორფოლოგიური სტრუქტურა კი აფხაზურს ძველი დაუცავს*.

* ბალ — მოის სახელია ზეზი-სენიში, ინგურის ხეობაში.

** „წილწილის ეტიმოლოგიისათვის“, წილწილული I — II, 1925 წ.

* დამწერლებით ამის შესახებ იხ. ავტორის — ჰანურის გრამატიკული ანალიზი*, 1933, გვ. 190 — 205.

* Н. Марр. Грамматика лезгского (лазского) языка. 1910, гл. XII.



დ. ი. მენდელეევი როგორც ფიზიკოსი

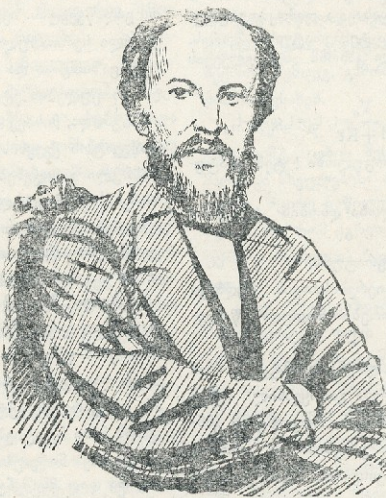
გიორგი შანაღია
ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი

პასილ შარაძე
საქართველოს სსრ პოლიტექნიკურა ინსტიტუტის ასისტენტი

ფართო საზოგადოებრიობისათვის დიმიტრი ივანეს-ძე მენდელეევი ცნობილია როგორც დიდი ქიმიკოსი, რომლის დამსახურება ელემენტთა პერიოდული სისტემისა და „ქიმიის საფუძვლების“ შემსახი საყოველთაოდ ცნობილია. მაგრამ მენდელეევი დიდი არა მარტო ქიმიკი, ის ბუნებრივად აგრეთვე ფიზიკაშიც მენდელეევის დამსახურება ფიზიკაში ნაკლებად არის ცნობილი, ამ მცირე მშობილის მიზნად მკითხველებს გააცნოს დ. ი. მენდელეევი როგორც ფიზიკოსი.

საქირია აღინიშნოს, რომ დ. ი. მენდელეევი თავის პირველსავე გამოკვლევაში გვაძლევს ქიმიის ლორწოსოკისებურ განმარტებას, როგორც ისეთი მეცნიერებისა, რომელიც მჭიდროდაა დაკავშირებული ფიზიკასთან და მექანიკასთან. ასეთი მიდრეკილება ფიზიკის კანონების გამოყენებისაკენ ქიმიურა

პროცესების გასაგებად აიძულებდა მენდელეევის ჩაეტარებინა მთელი რიგი ფიზიკური გამოკვლევები. ექსპერიმენტების წარმოება მას უყვარდა წმინდა ფიზიკური მეთოდებით. ამიტომ მენდელეევის ექსპერიმენტული მონაცემების დაშლამეგებისა და გამოყენების სერნებში მეტად ახლოს დგას ფიზიკასთან. მისი ექსპერიმენტული მეთოდებისა და აზროვნების ასეთი გადახრა ფიზიკისაკენ შედეგია იმ გარემოების, რომ მან დაანთავრა პეტერბურგის პედაგოგიური ინსტიტუტის ფიზიკა-მათემატიკური ფაკულტეტი, სადაც ფიზიკისა და ქიმიის სწავლების დაყენებაში დიდი განსვავება არ იყო, რის გამოც მომავალ ფიზიკოსებსა და მათემატიკოსებს ქიმიის საფუძვლიანი ცოდნა ჰქონდათ, ქიმიკოსებს კი — ფიზიკისა და მათემატიკის საფუძვლიანი ცოდნა. ამით აიხსნება, რომ დ. ი. მენდელეევის პირველ შრომებში ხაზგასმითაა აღნიშნული კავშირი ნივთიერების ფიზიკურ და ქიმიურ თვისებათა შორის. აზრი ფიზიკურ და ქიმიურ მოვლენათა ერთიანობის შესახებ ფორმულუებულია მენდელეევის სადოქტორო დისერტაციაში.



დ. ი. მენდელეევი 1861 წელს

დ. მენდელეევის პირველი შრომა ფიზიკაში, გამოკვლეული 1861 წელს, ეხება სითხის ზედაპირული დაჭიმულობის განსაზღვრას. ზედაპირული დაჭიმულობის შესწავლამ ნედლეევი ისეთ დაკვანამდე მიიყვანა, რომლებმაც ფიზიკის ეს ნაწილი საგრძნობლად წასწია წინ. მოძღვრება ნივთიერების კრიტიკული მდგომარეობის შესახებ იმ დროისათვის ჯერ კიდევ ცნობილი არ იყო, ცხადია, რომ არც ვან-დერ-ვაალსის განტოლება იქნებოდა ცნობილი. ფიზიკაში არ არსებობდა ცნება ფაზების შესახებ. წმინდა ექსპერიმენტული გზით მენდელეევი მკითხა დასკვნამდე, რომ ყოველი ნივთიერებისათვის არსებობს ისეთი ტემპერატურა, რომლის დროსაც ზედაპირული დაჭიმულობა და, მაშასადამე, მოლეკულური შეჭიდულობაც

ნულის ტოლი უნდა იყოს. ამ ტემპერატურას მან აბსოლუტური დუილის ტემპერატურა უწოდა. ამ ტემპერატურაზე სითხისა და გაზის თვისებები ერთნაირი ხდება და ვერაერთარი წნევით გაზი თხევად მდგომარეობაში არ გადავა.

მენდელეევის იდეები ამ საკითხის შესახებ თავის დროზე (1861 წ.) სათანადოდ დაფასებული არ ყოფილა. მხოლოდ 1869 წელს, ენდრიუსის კლასიკური შრომების შემდეგ, მენდელეევის ეს იდეები სავსებით დადასტურდა და ის, რასაც მენდელეევი აბსოლუტური დუილის ტემპერატურას უწოდებდა, ფიზიკაში კრიტიკული ტემპერატურის სახელწოდებით შემოვიდა.

გაზების ფიზიკურ თვისებათა შესწავლის შედეგად მენდელეევი გამოიყვანა იდეალური გაზის მდგომარეობის განტოლება: $PV=RT$, სადაც P არის გაზის წნევა, $V=22.4$ ლ/მოლ — მოლეკულური მოცულობა, R — გაზების მუდმივა, T კი — აბსოლუტური ტემპერატურა. ამ კანონის შესახებ, რომელიც ზემოთ მოყვანილი ფორმულით



არის გამოსახული, დ. ი. მენდელეემა 1874 წ. მოახსენა რუსეთის ფიზიკურ-ქიმიურ საზოგადოებას და თავისი გამოკვლევა 1875 წელს გამოაქვეყნა. შემოდ მოყვანილი განტოლება და აგრეთვე უფრო ზოგადი განტოლება გაზის m გრამისათვის

$$PV = \frac{m}{M} RT$$

ფიზიკის კურსებში უმაღლესი სასწავლებლისათვის (იხ. მაგალითად, ფრიში და ტიმოჩივი, ნაწ. I, გვ. 199) მოყვანილია როგორც მენდელეევ-კლაპერონის ფორმულის განზოგადება. 1884 წელს მენდელეემა მიიღო ემპირიული განტოლება, რომელიც პირველ მიხედვებით გამოსახავდა დამოკიდებულებას სიბრტყის მოცულობასა და ტემპერატურას შორის. ამ განტოლებით გამოსახულ კანონს მენდელეევის კანონი ეწოდა:

$$V_t = \frac{V_0}{1 + K(t - t_0)} = \frac{V_0}{1 + Kt}; \quad t' = t - t_0$$

სადაც V_t არის სიბრტყის მოცულობა t ტემპერატურაზე,

V_0 — სიბრტყის მოცულობა დნობის ტემპერატურაზე,

t_0 — დნობის ტემპერატურა,

K — ყოველი ნივთიერებისათვის მუდმივი სიდიდე, რომელსაც გაფართოების მოდული ეწოდება.

1886 წელს დ. პ. კონოვალოვმა დაამტკიცა, რომ მენდელეევის კანონი შეიძლება გამოყვანილ იქნეს ვან-დერ-ვაალსის განტოლებიდან, როგორც ამ განტოლების კერძო შემთხვევა. გაზებისა და, კერძოდ, ჰაერის მრავალ ფიზიკურ თვისებათა გამოკვლევის შედეგად დ. ი. მენდელეევი ისე დაინტერესდა ატმოსფეროს ზედა ფენების შესწავლით, რომ ამ მიზნებისთვის გამოიგონა სპეციალური ხელსაწყო, რომლითაც იზომებოდა ატმოსფერული წნევის არა აბსოლუტური სიდიდე, არამედ ის ცვლილებანი, რომლებიც ატმოსფეროში ხდებოდა ხელსაწყოთა ონკანის დაკეტვის შემდეგ. ეს დიფერენციალური ბარომეტრი იმდენად მგრძნობიერი იყო, რომ მას შეეძლო ენეგებინა უმნიშვნელო ცვლილებანი, რომლითაც განსხვავდებოდა ჰაერის სვეტის წნევა კიბის საფეხურებს შორის.

როგორც შემონათქვამიდან ჩანს, საკითხების დამუშავების სტილით, გამოკვლევის მეთოდების სიზუსტითა და ხასიათით მენდელეევი ძალიან ახლოს დგას ფიზიკასთან. გაზების თვისებათა შესწავლის დროს გაზის ყოველ მოვლენას დ. ი. მენდელეევი მოლეკულურ-სტატისტიკური თვალსაზრისით ხსნიდა. ეს მისწრაფება — ეძოვა შესასწავლი მოვლენის თვალსაზრისით მოლეკულური სურათი, ახლო აყენებს მენდელეევის რუსეთის მეცნიერების ფუძემდებელ

მ. ვ. ლომონოსოვთან. გაზების თვისებათა შესწავლის გარდა, დ. ი. მენდელეევის აქვს აგრეთვე მრავალი შრომა ფიზიკის სხვა დარგებშიც. გადავიდეთ ახლა მის შრომებზე მეტროლოგიის საკითხებზე.

აქ უნდა აღინიშნოს, რომ 14 წლის განმავლობაში დ. ი. მენდელეევი ხელმძღვანელობდა რუსეთის ზომა-წონის მთავარ ბალატას. მისი აზრით, მეტროლოგია, ე. ი. მექანიკის ის ნაწილი, რომელიც გაზომვისა და აწონვის მეთოდებს შეისწავლის, უნდა წარმოადგენდეს დამოუკიდებელ სამეცნიერო დისციპლინას, რომელიც ესმარება სამეცნიერო პრობლემათა გადაწყვეტას. აქვე გავიხსენოთ, რომ ფიზიკის ყოველი სერიოზული საუნეგრისტიკო კურსი სწორედ გაზომვისა და აწონვის მეთოდების გაცნობით და ერთეულების ეტალონების შემოტანით იწყება. ამას გარდა, მისივე აზრით, მეტროლოგიამ უნდა გადაწყვიტოს ქვეყნის სამეურნეო ცხოვრების მიერ დასმული გამოყენებითი ხასიათის საკითხები. გაზომვის მექანიკისადმი მიძღვნილ სამეცნიერო შრომებს მენდელეევი ათავსებდა მის მიერვე დაარსებულ ჟურნალში „Временник главнио палаты мер и вѣсов“. მენდელეევის მიერ ამ ჟურნალში გამოქვეყნებული შრომების შესწავლას ფიზიკისათვის უადრესად დიდი მნიშვნელობა აქვს. მენდელეევის ამ შრომების უშუალო გაცნობა შესაძლებლობას გვაძლევს დავასკვნათ, რომ მის შრომებს დღევანდლამდე არ დაუკარგავს აქტუალური მნიშვნელობა. ამავე დროს მისი სტატეგიიდან, რომლებიც ამ ჟურნალის სხვადასხვა ნომერშია გაფანტული, ნათლად ჩანს, თუ რა დიდ მნიშვნელობას აძლევდა მენდელეევი ისეთ საკითხებს, რომლებსაც პირველი შეხედვით თითქმის არავითარი მნიშვნელობა არ ჰქონდა.

მენდელეევი ტელესკოპსა და სასწორს შორის ზეგრ მსგავსებას ხედავდა. როგორც ტელესკოპს, რომელიც უსაზღვრო სიშორეში მოიჭრა და გაზომას თვალისათვის მიუწვდომელი ციფრის სხეულებად, ასევე სასწორის ის თვლიდა ძირითად იარაღად ხილულისა და მისაწყდომი ნაწილაკების შესწავლის საქმეში. სასწორმა, მისი აზრით, მისცა დასაბამი ყოველივე იმას, რაც ჩვენ დღეს ვიცით ქიმიამში, სასწორის საშუალებით ჩვენ მივიღეთ ინდივიდუალიზებული ატომების უსასრულო მცირე სიდიდეთა გაგებაზე. აწონვის მეთოდების გაუმჯობესებით ჩვენ უნდა გველოდეთ ახალ მიღწევებს ბუნების ფილოსოფიაში, — ასე წერდა მენდელეევი თავის კაპიტალურ შრომაში „აწონვათა ზუსტი ანუ მეტროლოგიური ხერხების შესახებ“. ამ შრომას ის ათავსებს შემდეგი სიტყვებით: „ბუნებაში ზომა და წონა შეცვლების მთავარ იარაღს წარმოადგენს და არ არსებობს ისეთი რამ მცირე, რომლისაგანაც არ არის და-

მოკიდებული ყოფილიყო დიდი. ეს კიდევ ცოტაა, ყველაფერი, რაც კი იგეგმას საუკუნეში არის აღნიშნული, გვაიძულებს ვიფიქროთ, რომ მხოლოდ უმცირესის შესწავლით შეგვიძლია ჩვენ შევიცნოთ რაიმე სასარგებლო და დიდი, დაწყებული მათემატიკის აბსტრაქტული დიფერენციალებიდან ქიმიის კონკრეტულ ატომებამდე.

მენდელეევის ეს კაპიტალური შრომა უნდა წარმოადგენდეს გამოსაყვამ წერტილს ყველა მკვლევარისათვის, ვინც ამოცანად დაისახავს იმ საკითხების გარკვევას, რომლებიც დაკავშირებულია მასების ურთიერთ მიზიდვის ბუნებასთან. მთელ რიგ შრომებში, როგორიცაა „სასწორის რხევები“, „სასწორის მოწყობილობა“ და ა.შ. მენდელეევი ყოველმხრივ შეისწავლის სასწორის მოწყობილობას, არკვევს ზუსტი გაზომვის მეთოდებსა და ხერხებს და ამავდროულად ბოლომდე მისული რიგ კონსტრუქციულ გაუმჯობესებათა გზებს. ამ შემთხვევაში მენდელეევი გამოამდინარეებს ძირითადი საკითხიდან, რომელიც იმაში მდგომარეობს, რომ რხევაზე დაკვირვებათა საშუალებით ის არკვევს სასწორის უღლის წონასწორობის მდებარეობას. ამის შემდეგ მას გამოჰყავს ემპირიული კანონი და ფორმულა სასწორის უღლის წონასწორობის მდებარეობის გაანგარიშებისათვის.

ანალიზურ სასწორზე ზუსტი აწონვის მეთოდი დღეს საყოველთაოდ არის ცნობილი, მაგრამ ეს მეთოდი რომ მენდელეევის მიერ არის მოცემული, ზევრმა არ იცის. სასწორის სიზუსტის სათანადო ხარისხის უზრუნველსაყოფად მენდელეევა შეიმუშავა სასწორის საგანგებო კონსტრუქცია. ამისათვის კი მას დასჭირდა თეორიული შეკანთის მტადი ვიწრო საკითხის დამუშავება, ეს საკითხი ეხება ღუნვადი უღლის თეორიას. ამ თეორიის საფუძველზე მან დაადგინა კანონი, რომელიც დამოკიდებულებას ამყარებს დიდი პერიოდის მქონე ფიზიკური საქანის რხევათა ხანგრძლიობასა და იმ საყრდენის სიმაგრეს შორის, რომელსაც ეხვინება ეს საქანი. ამ კანონის საფუძველზე მან აავსო სპეციალური ხელაწყო, რომელსაც „დიფერენციალი“ ანუ „სკლერო-მეტრული“ საქანი უწოდა. ამ ხელაწყოთი შესაძლებელია განისაზღვროს ამა თუ იმ მყარი სხეულის სიმაგრე. ფიზიკაში ცნობილი პერზერტის საქანი სწორედ მენდელეევის ამ პრინციპზეა აგებული. სასწორის კონსტრუქციის და გაზომვის ზუსტი მეთოდების დადგენასთან დაკავშირებით მენდელეევი მივიდა აწონვის სიზუსტის ხარისხის გადიდებამდე. აი რას ამბობს ამის შესახებ თვით მენდელეევი: „აწონის ასეთი სიზუსტის გადაჭარბება თანამედროვე ხანაში შეუძლებელია. 1 კგ ტვირთის აწონა 0,001 მგ

სიზუსტით შეადგენს ასაწონი ობიექტის ერთ მეტე-ლიარდულ ნაწილს, ე. ი. მაგალითად, ერთ მეტე-ლიარდულ მანეთების შემთხვევაში ცდომილება 0,1 კაბ. უდრის“.

მენდელეევის შრომები ფიზიკაში იმდენად მრავალფეროვანი და შინაარსიანი, რომ ყოველად შეუძლებელია მოკლე საყურანლო სტატიაში მისი ამ ხასიათის ყველა შრომის განხილვა. ამისდა მიუხედავად საჭიროდ მიგვაჩნია ყურადღების მიქცევა იმ გარემოებაზე, რომ მენდელეევი დიდი მეცნიერული შიროსმწვერულებითაა ახასიათებელი.

XIX საუკუნის ქიმიკოსები ატომა ნივთიერების უყიფად ნაწილად თვლიდნენ, მაგრამ დ. ი. მენდელეევა ჩქარა, ელემენტთა პერიოდული სისტემის შექმნის შემდეგ, გამოთქვა აზრი ატომის გაყოფადობის შესახებ.

„...ადილად შესაძლებელია, მაგრამ ამჟამად ჯერ ამის დამტკიცების შესაძლებლობა არ არის... რომ მარტივი ნივთიერების ატომები რთული სისტემაა, უფრო მცირე ნაწილებშია (უღტინაბტებისაგან) შემდგარი, რომ ეგრეთ წოდებული უყოფი ატომები უყოფია მხოლოდ ჩვეულებრივი ქიმიური ძალებით...“

ამავე აზრებს იზიარებდა მენდელეევის თანამედროვე უდიდესი რუსი ქიმიკოსი ა. მ. ბუტლეროვი. ატომის წონის შეცვლით იცვლება აგრეთვე ამ ატომის თვისებები. ზოგიერთი ატომი მეტად აქტიურია და ენერგიულად ქმნის ქიმიურ ნაერთს სხვა ატომებთან, ზოგიერთი ელემენტის ატომები კი ნაკლებად აქტიურია, ნაკლებად ენერგიულად ქმნის ქიმიურ ნაერთებს. ზოგიერთი ელემენტის ატომები სრულუბიად არ არიან აქტიური. ცხადია, — მსჯელობდა მენდელეევი, — სხვადასხვა ელემენტის ატომების ენერგიის მარაგი არ არის ერთნაირი, ისევე როგორც წონით განსხვავდებიან ისინი ერთმანეთისაგან. ზომ არ არის დაკავშირებული ატომების ენერგია მათ წონასთან? ჰო — უპასუხა მან. „ყველაფერი დამოკიდებულია მატერიის მოძრაობის განსაკუთრებული სახისაგან და არავითარი საშაბი არა გვაქვს უარყოფით ამ მოძრაობის გარდაქმნა ქიმიურ ენერგიადა და ან მოძრაობის სხვა რომელიმე სახედ... ცოფელთვის ელემენტის დაშლის ან ახალი ელემენტის წარმოქმნის შედეგად ხდება წონის შეცვლა. ამ გზით იქმნება შესაძლებლობა აფხსნათ ელემენტების ქიმიური ენერგიების განსხვავება...“ — ეგრედა დ. ი. მენდელეევი 1871 წლის ივლისში. ამ სიტყვიზიდან ნათლად ჩანს, რომ პირველად მეცნიერების ისტორიაში მენდელეევის მიერ გამოთქმულია გენი-ალური აზრი მატერიის ძირითადი თვისების — მასისა და ენერგიის ურთიერთკავშირის შესახებ.

ბურჟუაზიული მეცნიერები ჩვეულებრივად მასის



და ენერგიის ურთიერთკავშირის კანონს აინშტაინის კანონად თვლიან, მაგრამ იდეა ასეთი კავშირის შესახებ დ. ი. მენდელეევი 35 წლით უფრო ადრე მოგვცა.

აინშტაინმა თავის ფორმულირებაში დაუშვა უნეში იდეალისტური შეცდომა, რადგან მატერიის ძირითადი თვისებების — მასისა და ენერგიის ურთიერთკავშირის ის ხსნიდა როგორც მატერიის „გარდაქმნას“ ენერგიად და ენერგიის — მატერიალად. ბურჟუაზიულმა მეცნიერებმა ვერ გაიგეს, რომ მასა და ენერგია მატერიის განუყოფელი თვისებებია და რომ უაზროა ლაპარაკი მატერიის ენერგიად და ენერგიის მატერიალად გარდაქმნის შესახებ, რადგან ეს იმას ნიშნავს თითქმის მატერია გარდაქმნება თავის ერთ-ერთ საკუთარ თვისებად ან მატერიის ერთ-ერთი თვისება — თვით მატერიალად, რომელიც ამ და კიდევ სხვა თვისებების მატარებელია. ეს ისეთივე აბსურდია, როგორც, მაგალითად, ის, რომ გამჭვირვალობა — მინის თვისება — გარდაქმნეს მინად.

ამგვარად, მენდელეევი 35 წლის წინათ იწინასწარმეტყველა, რომ ატომთა გარდაქმნის პროცესების დროს უნდა ხდებოდეს მათი წონების შეცვლა და ატომური ენერგიის გამოყოფა.

XX საუკუნის ბირველ ათეულ წლებშიც კი ზოგიერთ მეცნიერს ჰქონდა განწყობა „მუდმივად და მარტყვად“ ჩაეთვალით ის ნაწილაკები, რომლებიც ატომს შეადგენენ.

ტეშმარიტება კი იმაში მდგომარეობს, ^{არაბრუნული გზაზე} „...ელექტრონი ისევე ა მ ო უ ჟ უ რ ა ვ ი ა, როგორც ატომი, ბუნება უსასრულოა...“

მატერია კი არ ტრება, — ამტყვებდა ვ. ი. ლენინი, — არამედ ტრება ის საზღვრები, რომლებამდეც ჩვენი ცნობილი აქამდე მატერიას. ჩვენი ცოდნა უფრო ღრმად მიდის და ამჟღავნებს მატერიის ახალ თვისებებს.

ჩვენი მეცნიერები, შეიარაღებულინი ლენინ-სტალინის დიდი მოძღვრებით, წარმატებით იკვლევენ ნიუთონის ადნავობის ახალ და ახალ საიდუმლოებებს.

„...მარქსისტული ფილოსოფიური მატერიალიზმი, — გვასწავლის ამხანაგი სტალინი, — გამოდის იქიდან, რომ სამყარო და მისი კანონზომიერებანი სავსებით შეცნობადია, რომ ჩვენი ცოდნა ბუნების კანონების შესახებ, ცდით, პრაქტიკით შემოწმებული, წარმოადგენს სარწმუნო ცოდნას, რომელსაც ობიექტურ ტეშმარიტებათა მნიშვნელობა აქვს, რომ სამყაროში არ არსებობენ შეუცნობადი ნივთები, არამედ არსებობენ მხოლოდ ისეთი ნივთები, რომლებიც ჯერ კიდევ არ არიან შეცნობილი, რომლებიც გასხნლი და შეცნობილი იქნებიან მეცნიერებისა და პრაქტიკის ძალეებით“.

* ვ. ი. ლენინი, თხზულებანი, ტ. 14, გვ. 332.

დ. ი. მენდელეევის მემორიალი მემკვიდრეობის დაბეჭდვა

13 თებერვალს ლენინგრადში დამთავრდა სსრ კავშირის მეცნიერებათა აკადემიის იმ კომისიის სხდომები, რომელიც დ. ი. მენდელეევის მემორიალურ მემკვიდრეობას ამუშავებს. სხდომები ტარდებოდა დ. ი. მენდელეევის სახელობის საკავშირო ქიმაური საზოგადოების ლენინგრადის განყოფილებასთან ერთად.

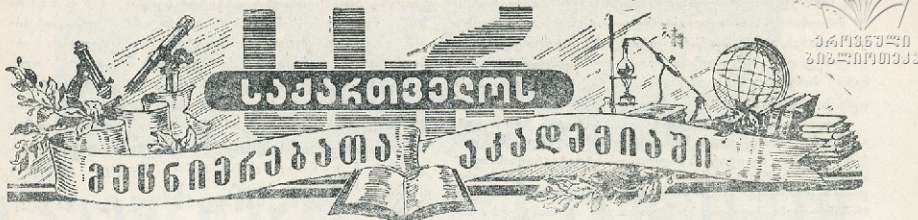
მოსსენებით დ. ი. მენდელეევის წვდელი მოძღვრებაში ნაკეთობის შესახებ გამოვიდა აკადემიკოსი ა. გ. თოფჩიევი, მიუხედავად იმისა, რომ ბრველად მეცნიერების ისტორიაში დ. ი. მენდელეევი ნათელი ნათობის როლით ქიმაური შეზღუდვებია, მიუთითა გზებზე მისი გამოყენებისა არა მარტო როგორც სათიბისა, არამედ რიგი ძვირფასი პროდუქტების მისაღებადაც. მეცნიერი-პატრიოტი ენერგიულად იბრძოდა ნათობის მრეწველობაში უცხოელი კონცესიონერების პარაზის წინააღმდეგ.

პროფ. ზ. მ. კდროვისა და მეცნიერ მუშაკის რ. ზ. ღობროტინის მოსხენებებში გაშუქებული იყო პერიოდული კანონის აღმოჩენის ეტაპები.

13 თებერვალს ლენინგრადში ა. ა. ქლანოვის სახელობის

უნივერსიტეტთან გაიხსნა დ. ი. მენდელეევის ბინა-მუზეუმი. ლენინგრადის უნივერსიტეტის შენობაში დიდ რუსი მეცნიერი ცხოვრობდა თითქმის 35 წლის განმავლობაში. იგი განავრდა უნივერსიტეტის ქიმიის კათედრას, ეწეოდა დიდ პედაგოგიურ მუშაობას. ბინა-მუზეუმში დაცულია დ. ი. მენდელეევის ოჯახის სასტუმრო ოთახი, სასადილო, საღაც დ. ი. მენდელეევი ზედობდა მატერებს — შინაინს, კანასკლის, რეზინს, კომპოზიტორს და ქიმიკოს ბორილის, ფიზიოლოგ სერენოს, ატევა საწოლი ოთახი და საძუპო კაბინეტი, სადაც ჯვადი დაცულია იმ სახით, როგორც იყო დ. ი. მენდელეევის ცხოვრებისა და მოღვაწეობის უკანასკნელ წლებში... მუზეუმს გადაეცა რიგი დამატებითი სადგომები, სადაც ინახება დ. მენდელეევის პირადი ბიბლიოთეკა და არქივი. მუზეუმის თანამშრომლებმა შექმნეს დ. მენდელეევის ავტოგრაფების ძირითადი ნაწილი — 15 სათხე მტეი ხელნაწერისა და ფოტოასლების შეკრება. დიდ ინტერესს წარმოადგენს დ. მენდელეევის მწერ-მოწერა, მის მრავალრიცხოვან გამოქვეყნებულ თხზულებათა მონასახები, ცალკეული შენიშვნები მეცნიერებისა და ტექნიკის სხვადასხვა საკითხებზე.





ასპირანტა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა IV სამეცნიერო კონფერენცია

მიმდინარე წლის 21—25 აპრილს საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიაში ჩატარდა ასპირანტთა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა IV სამეცნიერო კონფერენცია.

კონფერენციის მიზანი იყო მჭიდრო მეცნიერული კავშირის დამყარება ასპირანტთა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკთა შორის და გამოცდილების ურთიერთგაზიარება.

კონფერენციამ თავისი მუშაობა 8 სექციაში ჩატარა, მასში მონაწილეობა მიიღო 500-ზე ასობრტა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკმა, სექციებში წაიკითხა 82 მოხსენება.

ენისა და ლიტერატურის სექციაში (ხელმძღვანელი — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი, პროფ. ალ. ბარამიძე) წაიკითხა 15 მოხსენება, რომლებიც ეხებოდა ენათმეცნიერების, ლიტერატურის, ხელოვნების ისტორიის და ფსიქოლოგიის საკითხებს.

აღსანიშნავია ასპირანტ ნ. ნათაძის მოხსენება „სინტაქსის საკანის საკითხისათვის ი. სტალინის მოძღვრების თვალსაზრისით“. მომხსენებელი შეფიქრ. სტალინის გენიალურ შრომას „მარქსიზმი და ენათმეცნიერების საკითხები“, სადაც გადამჭრილია ენათმეცნიერების ძირითადი პრობლემები და შექმნილია მკაცრე თეორიული საფუძველი შემადგომი დანაწევრებისათვის. ნ. ნათაძემ თავის მოხსენებაში ამასთან ერთად გააშუქა ლენინის საკითხის საკითხის გადამჭველი დებულება, რომელიც ი. სტალინის მოძღვრებით სწავლობს „სიტყვათა შეადგენისას“ წინადადებაში.

ენათმეცნიერების ინსტიტუტის უმცროსმა მეცნიერ მუშაკმა მ. ქალაძემ თავის მოხსენებაში აშკარად ფონეტიკური მოვლენების საფუძველი ენის ბალსტეზური დიალექტის განმარტებისათვის. თანამოაზრით დაკარგა ან განვითარება, სუბსტრატული და სხვ.). რომელიც გააჩნდა სტანდარტ ენის ბალსტეზური დიალექტის სტანდარტ ენის სხვა დიალექტებთან მიმართებაში.

საინტერესო მოხსენება წაიკითხა ფსიქოლოგიის ინსტიტუტის უმცროსმა მეცნიერ მუშაკმა, ს. ხაყვანიძემ — „ტენიითი აზროვნების თავისებურება ტენიის სისტემური ნიშნების დარღვევის დროს“.

საინტერესო იყო ლიტერატურის ისტორიის ინსტიტუტის ასპირანტის ა. ალანაძის მოხსენება „ქართული საბჭოთა პოემის ზოგიერთი საკითხი“, ასპირანტ გ. ციციშვილის მოხსენება „საბჭოთა კომედიის ბუნება და ქართული კომედიის ჟანრები“, ასპირანტ გ. დოლიძის მოხსენება „ზოზოტა შიარში — ქართული სურათმომკერების ძველი ჩრდილი ოსეთში“. ასპირანტ გ. ყენიძის მოხსენება „მუსიკის ისტორიული მუქეშეში დაცულ ქართული ოქროშეშეშის ფრაგმენტთა აღდგენა-დათარიღებისათვის“.

ქართული ხელოვნების ისტორიის ინსტიტუტის ასპირანტმა მ. ქალაძემ თავისი მოხსენება „ს. ქობულაძის ნახატები ქართული ზეპირებისათვის“ წაიკითხა სათანადო დამატებითი რეგენიით, რითაც დამსწერე შეაძლებლობა მიეცა გაეცნობოდნენ ს. ქობულაძის ახალ ნახატებს.

ისტორიის და ეკონომიკის სექციაში

(ხელმძღვანელი — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრი-კორესპონდენტი პროფ. გ. ჩიტაია) წაიკითხა 24 მოხსენება. სექციაში მთავარი ყურადღება ექცეოდა ი. სტალინის გენიალურ ნაშრომებს „სოციალიზმის ეკონომიკური პრობლემები სსრ კავშირში“ დაკავშირებული საკითხების განხილვას. მთავარ უნდა აღინიშნოს ეკონომიკის ინსტიტუტის უმცროს მეცნიერ მუშაკების ა. ერგუნიშვილისა და მოხსენება „ი. სტალინი სოციალიზმის ძირითადი ეკონომიკური კანონის შესახებ“, ბ. ხაიას მოხსენება „ი. სტალინი ერთადერთი სოციალიზმის მომხრეა და წარმოადგენს ურთიერთობათა ეკონომიკის კანონის შესახებ“, გ. გვამელიას მოხსენება „კოლმეცნიერებათა ეკონომიკისა და საკონსტრუქციო ზოგადი საკითხი“.

საყურადღებო იყო ისტორიის ინსტიტუტის უმცროს მეცნიერ მუშაკის გ. ციციშვილის მოხსენება თემაზე „იბერიის საინტერესო საკითხისათვის ლიბი-იბერიის“. ახალგაზრდა მეცნიერ მუშაკმა არსებული არქეოლოგიური და წერილობითი ცნობების საშუალებით დასაბუთა გე. წყალაძის ცნობები საყურადღებო ქართლის სამეფოს ერთ-ერთი ადმინისტრაციის ერთეულის — ბორის საბინების არსებობა. კარგი იყო ასპირანტ ს. ხაიას მოხსენება „მარტოვის და მარაბდის ბრძოლის თარიღების გარკვევის საკითხისათვის“.

უმცროსმა მეცნიერ მუშაკმა მ. თოფჩიას თავის მოხსენებაში „მარანი დასავლეთ საქართველოში“ გააშუქა აღნიშნული სამეცნიერო ნაგებობის სიძველე საქართველოში და მისი ადგილობრივი წარმოშობა.

საინტერესო იყო უმცროსი მეცნიერი თანამშრომლის თ. შაბაძის მოხსენება, რომელიც ქართული ხალხური მუსიკალური კულტურის ერთ-ერთი შესანიშნავი ნიმუშის — ურმულისადმი იყო მიძღვნილი „შრომის სიძველე კახეთში (ურმული)“.

ინტერესით იქნა მოსმენილი ასპირანტ თ. თოფჩიას მოხსენება „ქართული ბრძოლა ახალციხის მხარისა და მოსწინააღმდეგე რუსეთ-თურქეთის 1828-29 წლების ომში“, უმცროსი მეცნიერი თანამშრომლის მ. ნიკაძის მოხსენება „შავი ზღვის აზიისა და სანაპირო მხარეებში ტომების ისტორიისათვის (პენიონები)“, საქართველოს სახელმწიფო მუზეუმის უმცროსი მეცნიერი თანამშრომლის კ. ჩოლოყაშვილის მოხსენება „გაგაუშვილის პანაშოვის სახელობის სახელმწიფო მუზეუმის გაკეთების პერანგების კოლექცია“, ასპირანტ გ. ხაიას მოხსენება „საქართველოს სამეცნიერო-მედიკალური ინსტიტუტისა და სხვ.“.

მ. თოფჩიას მოხსენება „გაგაუშვილის მუზეუმის მეცნიერებათა სექციაში (ხელმძღვანელი — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი პროფ. ა. ხაიანიძე) წაიკითხა 13 მოხსენება.“

დღი ინტერესი გამოიწვია ამასთუმის ასტროფიზიკური ობსერვატორიის ასპირანტის გ. აფთაძის მოხსენება „მთავარი შედაბრის ობსერვატორიის გამოყენება ელექტროფიზიკური დაკავშირების საშუალებით“. მომხსენებელმა აღნიშნა, თუ რა მნიშვნელობა აქვს მოვლას და მისი შედეგები ობსერვატორიის ბუნების გამოკვლევის დედატაქსთან კავშირის (გვერდისა და დედატაქსთან) შესახებ და აღნიშნა.

რომ 1950 წლიდან აბასთუმანის ასტროფიზიკურ ობსერვატორიაში მიმდინარეობს ფოტოდეექტრული ფოტომეტრიის საშუალებით მთვარის ზედაპირის წარმონაქმნის სისტემატური დექტროფოტომეტრული დაკვირვებანი პოლაროიდის გამოყენებით. რომელი პირველი საბჭოთა კავშირში გამოყენებულ იქნა აბასთუმანის ობსერვატორიაში.

გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის ასპირანტმა
ა. ჩიკვაძემ ათავს საინტერესო მოსვენებაში „მეგრეთის
ქედის ჩრდილოეთ კარიკაჟის მაღალგენის სტრატოგრაფიისათვის“
ფილოსოფიულ დაუპყრობიერების ქედის პალეოგენის სტრატოგრა-
ფიის საკითხებზე და მიაღწია პრაქტიკულ თვალსაზრისით შეზღუ-
დმწინეულადი შედეგებზე. საინტერესო იყო ასპირანტ გ. შაბა-
დაშვილისა და მისივე „აღეცასის ახლოებულ მიწებისათვის“
სივრცითი ლუწმწინების განსაზღვრისათვის არსებული ზიღრ-
დაგულების შეზღუდებით ფარგლისათვის განკუთვნილ „ასპირანტ
შ. მრეჭელის მიხედვის მისწავლა“ პალეოგენისთვის სტრ-
ატოგრაფის სახითის საკითხი ლუწმწინა-ანდროის რაიონში“ და
ფილ. ასპირანტმა გ. კობახიძემ ა. ჩიკვაძეს თავის მოსვენებაში „ტე-
ტის სტრატოგრაფიული მოდელირების თიხის სუქსესივობაში“ მოგვცა ასე-
ვე ბენეფიციური თიხის სუქსესივობის სტრუქტურულ-გეოლო-
კური თვისებების აღდგენა დაახლოებით მოდელირების ანალო-
გის მეოთხედის განმარტებით. აღსანიშნავია აგრეთვე უმცროსი მეც-
ნიერ მუშაკებისა გ. ფიჭვჭვანაშვილისა და გ. ბერიშვილისა
გ. ფიჭვჭვანაშვილისა მოსვენებაში.

ბოლოგისა და შედეგის მიცნობა-
თა ქვედაში (ხელმძღვანელი-საქართველოს სსრ წესვე-
რებათა აკადემიის ნადილი წევრი პრფ. კერისა ვაი)
წყობითი მისწერება ძირითადად რეზიდა ა. პავლოვის ფი-
ზიოლოგიური მოძღვრების საკითხზე. ფიზიოლოგიის ინსტიტუ-
ტის ასპირანტად ნ. კოლბაშვილი და წავიდა მოსკ-
ვსა. ა. პავლოვის მოძღვრება ნევრიზებზე და ანერგიულ აუ-
ტორია შეზღუდვებზეა კრიტიკა. საუბრადღებო იყო ღმრთი
მეცნიერი მუშაის ნ. მუცუბოძის მისწერება „სისხლარღ-
თა პერიოდული მოძრაობის წერული რეგულიაციის საკითხისა-
თვის“. აღსანიშნავია ასპირანტ გ. დედაზიშვილის და-
სწავლება „სხედასხევა გამრჩეანების გავლენა სუნეფებზე“. მო-
სკოვშია აგრეთვე ა. კაკელიას მოსწერება „სისხლწარ-
მოქმნის თვისებებზე კუბის სუბტოტალური რეგეციის შემ-
ღის ექსპერიმენტები“.

სულ სექციითა წაიხსნა 14 მოსენება. სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა აკადემია (გელმფაველი) — საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის წევრ-კორესპონდენტი პროფ. მ. საბაშვილი წაიხსნა 14 მოსენება. მოსენებები როგორც მეცნიერული, ისე წმინდა პრაქტიკული მნიშვნელობის იყო. განსაკუთრებით აღსანიშნავია მცენარეთა დავის ინსტიტუტის სამხარეო. ა. ნაფიშვილი წაიხსნა მოსენება „ქერის ჰელმინთოზისათვის შეესაბამება საქართველოში და მასთან ბრძოლა“. საინტერესოა, რომ

თ. იოს. ნიადაგმცოდნეობის ინსტიტუტის ასპირანტი. თ. შ. ანდრეასი
შ. ანდრეასი — მოსკოვში „მინერალური სასუქების დამამუშავებელი“
თ. განიკიტოვის შვიდავრით ეფექტურად მუშაობდა „საქართველოს სსრ“-
ბაღდად და სომხლუქ კასბის ქვედალუკური ნიადაგებზე. თ. ბაგდად
მუშაობდა გუბაევში ზოგადი ინსტიტუტის, მერენაშვილი ანტონ-
შისა და ფილიპოვლის დაზოგადებრივი უმცროსი მეცნიერ თა-
ნაშრომით. — თ. შ. ანდრეასი — თემაზე „გაზის
ასიმირაციის ენერგიის დამოკიდებულება ქლოროზის ინტენსი-
ვობაზე“. მ. ყანაშვილი — თემაზე „ნიადაგის ფუმეციის
გავლენა გაზის წყლის რეგიონზე“ და სხვ.
ტ. შ. ნიკი — მედიკალიზაცია სექციის (ზღუ-
დვით) — საქართველოს სსრ მედიკალიზაცია აკადემიის წევრ-
კორესპონდენტი პროფ. გ. გიდეგაძის მიერ წამოყვანილ
ენაზე მუშაობდა. ყველა მოსწონებსა საკმაო ინტერესი და
აზრობა გასულ-გაშუქვლა გამოიჩინა. აღსანიშნავია ლითონის
და საწინა სემის ინსტიტუტის ასპირანტის ს. შ. ანდრეასი
და მისი მოსწონებ, „ლითონთა კოროზია საქართველოს ზოგიერთ
მინერალურ წყლებზე“.

მომსწერებელმა გააშუქა, რომ საქართველოს უმრავლესი მინიჭებულნი წყლების მნიშვნელობით ლითონები, როგორცია ღია მკა, სპილენძი, ალუმინი და სხვა და მათი შენადნობები, რამდენიმე თვის განმავლობაში იშლებიან. ამიტომ ზალნოვოცენისურ ნაებობებში საჭიროა გამოყენებული იქნეს ალესტების (ცინი) მსხვილი ფალოტები. ქვა (დაბაზი, ბაზალტი) ან სქელი შუშა. ლითონმა გამოყენება შეიძლება მარტო ელექტროქიმიური კათოდური ან ანოდური დაცვით ან ლითონზე რამე დაცვით მასალის გადართვით.

[illegible]

ენერგეტიკის ინსტიტუტის ასპირანტმა გ. გიგოზაძემ წაიკითხა მოხსენება „საწინ სისტემაში ბერის მოცულობათა მოძრაობის ექსპერიმენტული შესწავლის ზოგადი შედეგი“.

კონფერენციაზე წავითხული ყველა მოხსენება წარმოადგენდა საკუთარი მეცნიერული კვლევის შედეგებს, დამუშავებული იყო სათანადო მეცნიერულ ღონეზე და ეხებოდა აქტუალურ საკითხებს.

2. 13-40

ახალი მაგისტრანტი ედუკატორები

ნოვოჩრკასკის ბუდიონის სახელობის ელექტრომაგალ-
სამშენებლო ქარხნის კოლექტივმა მნიშვნელოვან წარმატებას
აიაღწია — მთავრობის მიერ დადგენილ გადაზე გამოიყუბუ.
ღის პირველი შემდეგური ნავისტრალური ელექტრომაგალი.

ასეთი მანქანის შექმნა გათვალისწინებულია პარტიის XIX ყრილობის ღირებულებით ხელშეწყობილი გეგმის შესახებ.

ახალი ტიპის ელექტრომაგალი თიქმის ერთიორად უფრო

მხედვრია. ჰიდრელ ელექტრომაგალი ელ-22". მას გააჩნია წყლის მონუმენტულოვანი ძალა და იგი მაღალ სიჩქარეს აცეითარებს ელექტრონმაგალი აქვს ურტის მზოლანსხსნულ ჩარჩო, რამაც შეამცირა მისი წონა, გააუმჯობესა მანქანის სავალი ნაწილის სა-
ეცსლორატაციო თვისებები. მანქანის გააჩნია მრწყხობლობა
რომელიც იღადრებს დამუხრეუმეზერ დახარჯულ ენერგიის დ-
მას ქველში აბრუნებს.

(1908, 3rd ed.)



ჩვენს ქვეყნის

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის მოწოდებული მუზეუმი

თინათინ მკვირი

მონოგრაფიული მუზეუმის გამგე

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის
მოწოდებული მუზეუმი

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის
გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის, რო-
ნილი რევოლუციური გეოლოგიის, პალეონტოლოგი-
ის, პეტროგრაფიისა და მინერალოგიის სექციებისა
და თანამდებარე ქანების პეტროგრაფიის ლაბორატო-
რიისგან შედგება, სხვა დამხმარე დაწესებულებებ-
თან ერთად აქვს მონოგრაფიული მუზეუმი.

ეს მუზეუმი არსებითად იმ დროს ჩაისახა, რო-
დორც კი ინსტიტუტის გეოლოგები მშობლიური
ქვეყნის ტერიტორიის გეოლოგიურ შესწავლას შე-
უდგნენ, მართალია, კავასია და, ჯერძოდ, საქათ-
ველო მანამდე არა ერთგზის წარმოადგენდა გეო-
ლოგიური შესწავლის საგანს, მაგრამ ეს მუშაობა
მეტწილად სპორადულ ხასიათს ატარებდა, და პა-
ლეონტოლოგიური დოკუმენტაციის აღწერას გეო-
ლოგიურ შრომებში მხოლოდ აქა-იქ თუ შეე-
ხებოდათ, ხოლო სათანადოდ დაცულ კოლექ-
ციებზე ხომ დაპირაჟი შედგენილი იყო (თითო-ორი-
თუ კოლექცია თუ დარჩენილა ჩვენს სახელმწიფო
მუზეუმში).

თუ გვევლინებაში მივიღებთ, რომ გეოლოგი-
ური ინსტიტუტის თანამშრომლები იკვლევნენ სა-
ქართველოს გეოლოგიურ აგებულებას და მასთან
მივბრუნდეთ დაცემიერებულ სასარგებლო ნივთებს,
ნის ნამარხთა თუ დღისა და ღამისაგან იქნება,
რომ მუზეუმშიც ამგვარი შესწავლობის დოკუ-
მენტაცია, კერძოდ კი, სტრატეგიადგომი მნიშვნე-
ლობის პალეონტოლოგიური მასალა არის წარმოად-
გენილია. შეიძლება ითქვას, რომ მუზეუმში იქვს
აღბოვია, რომლის თითოეული გვერდი ინსტიტუ-
ტის თანამშრომელთა შრომების ილუსტრაციას
წარმოადგენს.

თუ რადიწად არის შესწავლილი საქართველოს
ტერიტორია, უმთავრესად გეოზოოფიკი და კანონ-
ზოოფიკი ნაგებობები, ამის თვალსაზრისით საბოლოო
საღიანტოლოგიური და პეტროგრაფიული მასალა
წარმოადგენს, რომელიც მუზეუმში ინახება.

გამოთვნილია მხოლოდ დამუშავებული მასალა.
ეს არის თანამშრომლების მიერ გამოქვეყნებული
მონოგრაფიების დოკუმენტაცია. კოლექციები მეტ-
წილად უნიკალურია საქართველოს და, ზოგჯერ,
ჩვენი კავშირის ალბერა ზოლისათვისაც.

გამოთვნილი მასალა განაწილებულია 30 კარა-
თ-გარეშისაში, 10 ვერტიკალურ გიტარისაში და 6
სტენდზე ინსტიტუტის ბინაში, რომელიც სტალინის

სახელობის თბილისის სახელმწიფო უნივერსიტე-
ტის შენობაში არის: ინსტიტუტში ხომ უნივერსი-
ტეტში განეთარდა!

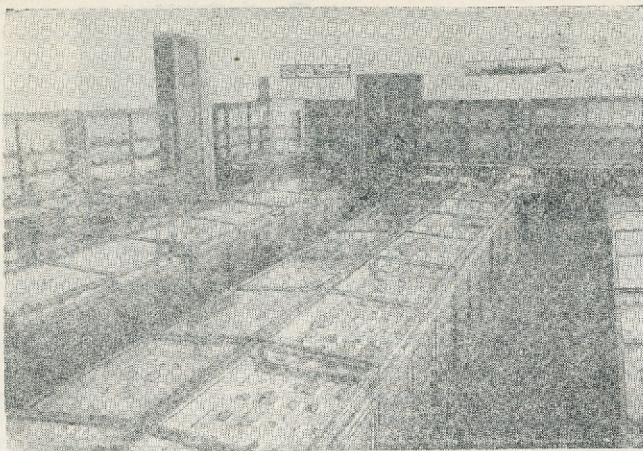
გამოთვნილი კოლექციები საინტერესოა ყოვე-
ლი მნახველისათვის, ხოლო სპეციალისტებისათვის
ძვირფასი საშუალო მასალის წარმოადგენს. ისინი
საშუალებას აძლევს შეაფასოს უნიკალური შეი-
დარის თავისი მასალა მეცნიერულად სანდოდ გან-
საზღვრულ ნაშეუშებს და ამათ მათი განსაზღვრა
გადაიღივას. ამიტომ არის, რომ ჩვენს გეოლოგებს
ამ ბინაში ისე სწრაფად აღარ უზღოვბათ მოსვლისა და
ლენინგრადში გამგზავნება. პირველი, როდორც მე-
ზობელი რესპუბლიკების, ისე მოსკოვ-ლენინგრად-
ის სამეცნიერო დაწესებულებებიდან არა ერთი
და ორი სპეციალისტი ყოფილა მოკლევადიანი
ჩვენთან იმ უცაისკენი წლებში განსაზღვრაში,
ამავე ბინაში.

ვიღებ კოლექციების დახასიათებაზე გადავი-
დეთ, უნდა აღვნიშნოთ, რომ თუ 1938 წელს მუ-
ზეუმში დამუშავებულ კოლექციებთან რიცხვი აღდრ-
და 13-ს, ნიშნულთან რიცხვი კი — 197-ს, ამჟამად
დამუშავებულია 40 კოლექცია და გამოთვნილი ნი-
შულთან რიცხვი 12.000-ს აღემატება.

* * *

ცნობილია, რომ მეზოზოოტრ ნალექთა შორის
იქვს უნიკალური ნალექები ყველაზე უზღუდ
არის შესწავლილი არა მხოლოდ უცხოეთში, არა-
მედ ჩვენშიც. ამის ერთ-ერთი მიზეზი ის არის, რომ
იურული ნალექები დიდ მონაწილეობას იღებენ
როგორც თბილისი კავასიის, ისე საქართველოს გეო-
ლოგიურ აგებულებაში. იურული ნალექების შეს-
წავლის ხელს უწყობს აგრეთვე ისიც, რომ ამ სას-
კის ნალექებთან მივბრუნდეთ დაცემიერებულთა მთე-
ლი რიგი სასარგებლო ნივთების საბადოები. შუა
იურული ნალექებში მოქცეული ნახშირი (ტყეობუ-
რ-ტყეობური) და ბარიტი. ქვედა იურულს დღეს
განსაკუთრებულ ყურადღებას აქცევენ ნავთობის
შესაძლებელი შემცველობის თვალსაზრისით.

ქვედა იურულთა ანუ ლიასური ნალექები სა-
ქართველოში უნივერსალურად კავასიისთან ნიაზე ხოლო-
ში და აგრეთვე ძირითადს, სრამდნა და ლიასის მას-
ეების პეტროგრაფიულ გვეხვედა. შეიძლება ითა-
წმუნიებოთ გთქვამთ, რომ ლიასური საბოლოო კავშირ-
ში, ასე კარგად გამოსახული, როგორც ამ მასალებ-



ნახ. 1. მონთგრაფიული მეზღუდვის საერთო ხედი

2. „საქართველო“
 ლოს შუა ქუჩაზე
 ლი ფაუნდემენტის
 ლექციებში ნაშარხებ-
 თან ერთად შედის
 ბაიოსური ამონიტები,
 რომელთა შესწავლამ
 საშუალება მისცა ავ-
 სტორს დასავლეთ სა-
 ქართველოში ფართოდ
 გავრცელებული ბაიო-
 სური ნალექები ზუს-
 ტად დაეთარიღებინა.
 ეს სწორედ ის ნალე-
 ქებია, რომლებთანაც
 დაკავშირებულია სა-
 ქართველოს ბარბიტის
 საბადოები.

3. ივ. კახაძის
 მიერ შესწავლი-
 ლია „ოკრიბის ბა-
 რბიტის“

ზე (ლიასის მთლიანი ჭრელი, ფაუნის სიმდიდრე), არსად არ მოიპოვება. ამიტომ არის, რომ ჩვენს მე-
 ზეოში გამოფენილი ლიასური კოლექციები. ამ
 მხრივ უნიკალურია.

ლიასურად ცნობილი ნალექები კავკასიაში ძეგ-
 ლი გეოლოგიების ყურადღებას იმთავითვე იქცევდ-
 ნენ, მაგრამ როგორც მათი პალეონტოლოგიის (ნა-
 მარხების აღწერა), ისე ასაკისა და სხვა ანალოგიუ-
 რი საკითხები გალაკტილე დარჩა. რა თქმა უნდა,
 ამ ნალექების ჩვენი მკვლევარებიც გვერდს ვერ აუღ-
 ლიდნენ და ხსენებული ამოცანები მათ კიდევ ამა-
 სნეს. მათ მიერ შეგროვილი ნაირი ფაუნის (მარ-
 ხებიდან დაწყებული თავითვენიანებამდე ჩათვლით)
 პალეონტოლოგიურმა შესწავლამ შესაძლებელი გა-
 ხადა ლიასური სტრატეგრაფიის დადგენა.

ამგვარად, მონებრთა დამკვიცრებულყოფა, რომ
 კავკასიის ნაოჭა ზოლში წარმოადგენილია ქვედა,
 შუა და ზედა ლიასი, რომ თითქმის მთელი ლიასი
 გვაქვს ლიასის მსივზე და ძირულის მსივის, კირ-
 ჩიბი შუა და ზედა ლიასის შეიცავს. ეს ის გამარ-
 მარილოებული კირჩქები, საშენ მასალად რომ
 იყენებენ და რომლის ფილაქნები შეიძლება ენახით
 მარკს-ინგელს-ოენინის თბილისის ინსტიტუტის
 ფესტივალში ან კიდევ მისივე მერკოპოლიტე-
 ნის სადარზე — „წითელ კარებზე“.

სიათიანო ლიასური მასალა 3 კოლექციაშია
 დაჯერებული.

1. ქ. ნუცუბიძის მიერ დამუშავებული
 „საქართველოს ლიასური ფაუნაში“ მოიცავს მრ-
 ვალთერეან ფაუნას კავკასიის საშხრით ფერ-
 დობზე და ძირულისა და ლიასის მსივების პერი-
 ფერიებზე დაგროვილულს.

2. „საქართველოს ლიასური ბრაქიოპოდები“ —
 ქ. ნუცუბიძის მიერ დამუშავებული კოლექცია,
 შეიცავს მხრთეხიანების 6 ჯგუფს.

3. „საქართველოს ლიასური და ბაიოსური ინო-
 ცარიამები“ — დამუშავებულია ივ. კახაძის მი-
 ერ.

გამოფენილია ივ. კახაძის შუა იურის შემ-
 დეგ კოლექციები:

1. „დასავლეთ საქართველოს ბაიოსურის ამო-
 ნებები და

თურას მტენარი წყლის მოღვსებები“. ეს არის ბა-
 ტარა-ორსადელისან ახალი გვარი „ოკრიბი-
 ბელო“ და შეეფუთვებინა ერთი გვარი „გალ-
 ვატა“. ეს ნაშარხები ნალექების ასაკის შესა-
 ხებ ბევრს არაფერს გვგუხნება, მაგრამ სხვა
 მხრივ არის საყურადღებო: ისინი მტენარი
 წყლის ცხოველებს წარმოადგენენ; ცნობილია, რომ
 ბაიოსური დროის შემდეგ ერთ ხანს ოკრიბიდან
 ზღვამ უკან დაიხია. როგორც ხსენებული ნაშარხ-
 ბი გვიღვსებებს, გვიჩვენებს ამ გვარის გავრცე-
 ლასობა, შემდეგ კი იგი მოლონად გამოა და აქ ზე-
 ლებდა-და იარჩა. სწორედ აქ გვხვდება ის მიე-
 ნარული მასალა, რომელმაც ტყუპის ქვეანაშო-
 რი მოგვცა. ამ მიენარეულობის სიოხე და შედეგ-
 ნილობა (ზე-გვირბი და მისთანანი) გვიჩვენებს
 რომ ამ დროს აქ დაახლოებით ისეთივე ნესტიანი
 და ცხელი ჰავა უნდა ყოფილიყო, როგორც ახლა
 ზონის კენჭოლზე არის.

ზედა იურული ნალექები ჩვენში კარგადაა შეს-
 წავილი აფხაზეთისა და ზემო-რაჭაში. რამაც სათა-
 ნადო ამოსახსოვრება ჰპოვა ჩვენი მეზღუდვის კოლ-
 ექციებშიც. საქართველოს ზედა იურული ქალა-
 კურ ჭრის იმდენა წყის ზედაში (რაჭა), სა-
 დაც ალ. კანელიძის მიერ პირველი იქნა
 დადგენილი ზედა იურული და მისი ქვედა საარბო-
 ლი — კალთები. სათანადო ფაუნა წარმოადგ-
 ნილია კოლქციაში „წიხის კალთები ამონიტე-
 ბი“ (ალ. კანელიძე).

ზედა იურასი ეკუთვნის კოლქციები: „გორ-
 თის ფაუნა და მისი ასაკი“ (ალ. კანელიძე);
 „ზემო-რაჭის ზედა იურული ფაუნა“ (ხ. ნიშ-
 აშვილი); „ზემო-რაჭის და სამხრეთ-ოსეთის ზედა
 იურული ბრაქიოპოდები“ (ქ. ნუცუბიძე); „ზე-
 მო-რაჭის და სამხრეთ-ოსეთის ზედა იურული მარ-
 ხები“ (ხ. ბეღელაძე). ეს უკანასკნელი კო-
 ლექცია შეგროვილია ზემოთწინაო რაიონების
 რიგოლ კარტვინში, სადაც ამონიტები არ გვხვო-
 ბა. მარხები ასრულებენ ნახელმწიფანელ ნაშარ-
 ხების როლს.

თანამედროვე რომშივე მარხების, როგორც ეი-
 ცით, მათი გავრცელებისა და კეთილდღეობისათვის
 გარკვეული პირობები ესაჭიროება სწავთ წყალი.

მაღალი ტემპერატურა, რომელიც 180-ზე ნაკლები არ უნდა იყოს, სინათლე (ისინი ხარობენ წყლის მხოლოდ იმ ფენებში, სადაც საკმარის სინათლეა). გარდა ამისა მათთვის აუცილებელია ჭარბი ჟანგბადი და ამიტომ მარჯნების კოლონიები ამჟობინებენ სანაპირო ზოლს, სადაც, ძლიერი ტალღის ცემის გამო, ჭარბი ჟანგბადია.

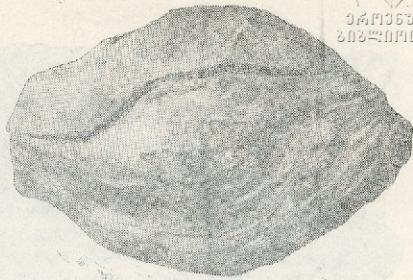
თუ გვწავს შემოთქმულს გავითვალისწინებთ, შეიძლება დავასკვნათ, რომ ზებრა-რაქსა და სამხრეთ-აღმოსავლეთი, იქ, სადაც შეგროვილია მარჯნების ეს კოლექცია, ზედა იურულ დროს, სახელდობრ, ლუ-ნეტისიურ-კირიგიელის განმავლობაში, თბილი ჰავა და ზღვის სანაპირო ზოლი უნდა ყოფილიყო. არც ერთი მდინარე აქ ზღვას არ ეროვოდა და წყალს ამ ამდგრებდა.

იურულ ნალექების მოპყვება მათზე უფრო ახალ-გაზრდა — ცარცული ნალექებით. ცარცული დროიდან ჩვენამდე დაახლოებით 110 მილიონ წელს გაუვლია. იურულის მსგავსად, ცარცული ნალექებიც დიდ მონაწილეობას იღებს საქართველოს ტერიტორიის აგებულებაში და უხვად შეიცავს ნაპარჩხებს. ცარცულ ნალექებს გელთების კელაის ცნობილი საშენი ქვა, სიონის ტაძარი, ქვა, გუმბარის თიხა (გუმბარინი), რომელსაც მოსახლეობა თავსაბან მიწას უწოდებდა და ღდეს მრეწველობაში იყენებენ, ამოსავლეთ საქართველოს ლითოგრაფიული ქვა, საყრდენი ცარცი ცაშიდინ და სხვ.

ცარცული ნაპარჩხების სათხევს თვალსაჩინოდ ხდის მუხუმუხში წარმოდგენილი ცარცული დროის ცხოველთა სამეფოს სხვადასხვა კლასის წარმომადგენლების 12 კოლექცია.

აქ დროული იქნება გავისაზრდოთ, რომ გეოლოგიური ქრონოლოგიის დადგენაში დიდ როლს თამაშობენ „სახელმძღვანელო ნაპარჩხები“, რომელთაშიც შემცველია შრეების დათარიღების საშუალებას გვაძლევს. ეს ენებებს შემთხვევად აქ გადაშენებული ცხოველებია, მაგალითად, ცარცულ ნალექებში — ამონიტები, რომელთაც გაფურჩქნას მიაღწიეს იურულ-ცარცულ დროს, ხოლო ცარცის მიწურულში ამოყდნენ, და ზოგიერთი ორსაგდლობანები. ჩვენ აქ არ ღვევებით ადაშენების მიზეზებს, რომელთა შესახებ ძველურებს შორის ბევრი სხვადასხვა შეხედულება არსებობს, მაგალითად, არსებობისათვის ბრძოლა, მათთა წარმოშობის პრიციპები და მათთან დაკავშირებული ჰავის შეცვლა და სხვ.

აღნიშნული 12 კოლექციიდან 6 კოლექციის მა-



ნახ. 3. კელაური ბოზმა (ახალიცხე)

სალო შედგება ქვედა და ზედა ცარცის თავთფენი-ანებისაგან, მათ შორის 4 კოლექცია დაშლავებულია იგი. რეზაძის მეორე.

1. „დასავლეთი საქართველოს აბტური ამონიტები“, სადაც წარმოდგენილია თავთფენიანთა 125 სახე; 2. „საქართველოს ზოგიერთი ახალი ან ნალექი ცნობილი თავთფენიანები“—37 სახე; 3. „მეოთხის აბტური ბელმონიტები და ნალექილუსები“ და 4. „ჩრდილო-კავკასიის აბტური ამონიტები“.

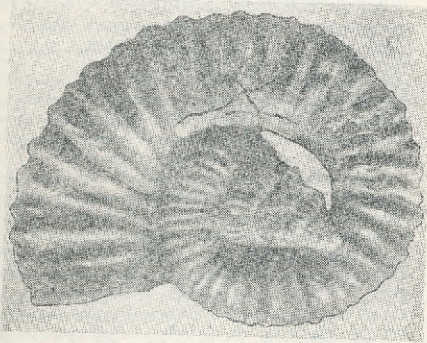
ამ უკანასკნელ კოლექციაში თავმოყრილია ქველი ძველკვარების—ამონის, სიმონოვიჩის, ბაერნის და კოდაროვის მასალა, დაცული საქართველოს მუხუმუხში, დაშლავებული და გამოქვეყნებული იერუხაძის მეორე.

შემდეგი კოლექცია — 5. ალ. ჯანელიძის „კოლხიდის—ცარცული ამონიტების ახალი გვარი“. ამ გვარის წარმომადგენლის სურათს აქვე ვათავსებთ. სხენებული კოლხიდის—ი ანხველი თავთფენიანების მეტად ორიგინალური წარმომადგენელია, პირველად ალ. ჯანელიძის მიერ რაქში ნაპოვნი და დადგენილი.

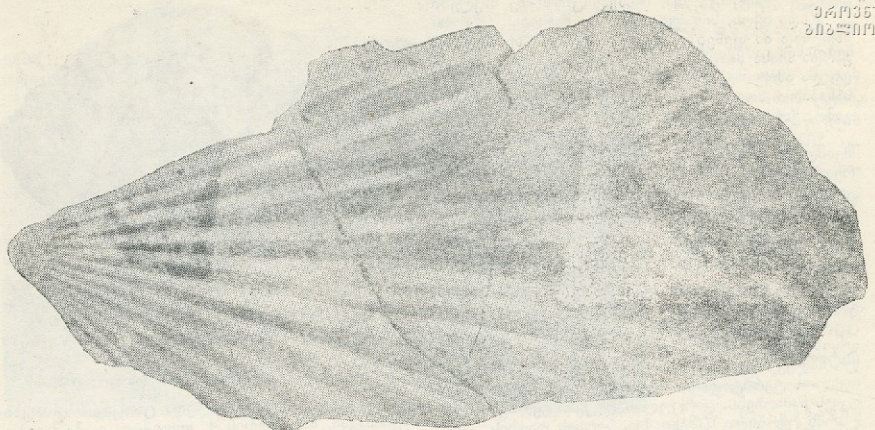
6. გ. რ. ისაგის „საქართველოს ნეოკომის და ალბის ამონიტები“ აგრეთვე ამონიტების კოლექციას წარმოადგენს.

ცარცული ფაუნის კოლექციებიდან აღსანიშნავია აგრეთვე 7. ნ. უცუბიძის „დასავლეთი საქართველოს ქვედა ცარცის ბრაქიოპოდები“; შესწავლილი მასალა თავსდება 7 გვარში; და 8. მ. ე. რ. ისაგის „საქართველოს ნეო ცარცის აუცილებელი“ — ამ ორსაგდლობანების საინტერესო კომპლექსებით.

ჩვენ აღვნიშნეთ, რომ, გარდა ამონიტებისა, ცარცულ პერიოდში გადაშენდა ზოგიერთი ორსაგდლობანი, სახელდობრ, ინიცირამები და რუდისტები. ინიცირამები თავმოყრილია ა. ც. ა. გ. ე. რ. ისაგის კოლექციაში, 9. „საქართველოს ცარცული ინიცირამები“. ხოლო ნ. ი. ისაგის კოლექციაში მიეკუთვნება 10. „საქართველოს რუდისტები“. დასახელებული ორსაგდლობანები ასრულებენ სახელმძღვანელო ნაპარჩხებს როლს იმ ცარცული ნალექებისათვის, სადაც ამონიტები არ გვხვდებიან. და, ბოლოს, ცარცის კოლექციებიდან უნდა დავასახელოთ იერუხაძის 11. „საქართველოს ზედა ცარცული ქმინიდეები“ — ზღვის ზოგარბების კოლექცია და არ. ნ. ც. ა. გ. ე. რ. ისაგის „საქართველოა ზედა ცარცული ფაუნა, რომელიც გვიჩვენებს ზედა ცარცული ფაუნის საკმაოდ დიდ ნაპოვებს — მასში თავმოყრილია საქართველოს სხვადასხვა



ნახ. 2. კოლხიდის



ნახ. 4. პალმის ფოთოლი

კუთხიდან თითქმის ყველა კლასის წარმომადგენლები.

ჩვენი მუზეუმის — „ქვის ალბომის“ უკანასკნელი გვერდის განხილვა რომ დავამთავროთ, თავად გადავავლოთ ყველაზე უფრო ახალგაზრდა — მე-სამეული ნალექების კოლექციებს, რომელთა ნაშთების ასაკი მხოლოდ 63 მილიონი წლით იზომება.

მესამეული ნალექები ძლიერ გავრცელებულია როგორც დასავლეთ, ისე აღმოსავლეთ საქართველოში. მათთან დაკავშირებულია მსოფლიოში განთქმული ჭიათურის მარგანცის საბადო, ნავთობები, სახელმწიფეო ბორჯომის მინერალური წყალი, თბილისის თერმები და ზოგი სხვა მინერალური წყალი, ნახშირი, დიატომიტი და სხვა.

რასაკვირველია, ჩვენთვის საინტერესოა, თუ რა ნალექებზეა გაშენებული ჩვენი დღეისათვის თავისი შესანიშნავი გვირგვინის თერმებით ეს სწორედ ქვედა მესამეულის — პალეოგენის ნალექები, რომელთა ფაუნა წარმოდგენილია იგ. კაქარაგას კოლექციაში „თბილისის მილიონების პალეოგენი“. კოლექციის უმეტეს ნაწილს შეადგენს ნუმულიტები — ეს ერთუჯრედიანი ნახევარკაბიკისოფენი ორგანიზმებია. ნუმულიტები საქმად ბლომად მოიპოვება ფუნეკულორის ძირში, მის უკანასკნელ განვრცობასთან. ამგვარივე ნუმულიტები წარმოდგენილია იგ. კაქარაგას მეთრე კოლექციაში — „საქართველოს აღმოსავლეთი ნახევარი ადგილის ნუმულიტები“, ხოლო თბილისის მიდამოებში გავრცელებული ძირითადი ტიპის ქვის მასალა შეადგენს „თბილისის მიდამოების გეოლოგიური მეგნურის“ კოლექციას, რომლის ავტორებია იგ. კაქარაგა და ნ. სხარტლამაძე. პალეოგენსაც ეკუთვნის ნაშთი კიბორჩხალების ერთ-ერთი კოლექცია „საქართველოს ზოგიერთი ადგილის ბრიკიურები“ (იგ. კაქარაგა).

მესამეულის სასარგებლო ნაშთებიდან ჩვენი ნათვლი და ნახშირი დიკაშირებულია მესამეულის უფრო ახალგაზრდა ნეოგენურ, სახელობრი, ბიოცენოზ ნალექებთან. მათ ინტენსიურ შესწავლას აწარმოებენ „საქართველოს“ და „საქანაშირის“ გეოლოგები.

ჩვენს მუზეუმში დაცულია ამ ასაკის ნაშთების კოლექციები, დამუშავებული იგ. კაქარაგას, გ. ხარატიშვილის, დ. მიქელა-

ძის და თ. დვალის, ხოლო პალეოგენური კოლექციები — ა. გეგზინის მიერ.

გარდა ზემოხსენებული კოლექციებისა, მუზეუმში გამოფენილია ნაშთი ფლორა. პალეოგენური შესწავლას საქართველოში საფუძველი ჩაუყარა ი. ვ. პალინინმა (XX საუკუნის დასაწყისში) სარმატული და გოდერძის წყების ფლორების შესწავლით; იგივე ფლორები ახლახან შესწავლა მ. უსნაძემ. მასალა თავმოყრილია კოლექციაში „გოდერძის წყება“. განამარხებული ფლორა გოდერძის წყებაში გვხვდება მხოლოდ მის შუა ნაწილში გაკვეთილი ხის მერქნისა და ფოთლების აღბეჭდვების სახით. ფლორის კომპლექსი ამჟამად ნებას, რომ ტყე ძირითადად ორლებნიაში მცენარეებისაგან შედგებოდა, თუმცა წიწვოვანი ხეების ჯიშების წარმომადგენლებიც ყოფილა, ხოლო მათი წიწვები ან გირჩები არ არის ნახული. მ. უსნაძის მეთრე კოლექციის — აღმოსავლეთ საქართველოს ფლორის“ შესწავლის შედეგად ირკვევა, რომ აღმოსავლეთ საქართველოში სარმატულ დროს გაბატონებული იყო ცვენადფოთლოვანი ხის ჯიშები. რომლებშიც ჯერ კიდევ ვერ გამოამყვან მარადმწვანე მცენარეები. მათი ოკლიტების სახით დარჩენილია ცვილასა და დღენი.

გარდა აღნიშნული კოლექციებისა, მუზეუმში გამოფენილია გ. ხარატიშვილის მიერ შეტანილი ხის ღერო და ნაწილობრივ დაცული ნაქის გირჩი. ცალკე სტენდებზე მოთავსებულია ადგილის რაიონში ნახული გაკვეთილი ხის ღერო და გოდერძის წყებაში მ. უსნაძის მიერ ნაპოვნი პალმის მარაოსებრი დიდი ფოთოლი. რომელიც აგვირგვინებს გამოფენილ პალეოგენურას.

უკვე წარმოდგენილია გეგანტური ამონიტი, დიამეტრით 77 სმ (ნიკორწმინდის), ორი ფულკანური ბოში და ჯაგაბეთიდან, ერთი კონკრეტია რაქიდან და აგრეთვე ნაშთი სპილოს კბილი წულკიდან.

ამ კოლექციებთან არ ამოიწურება მუზეუმში შეგროვებული და დამუშავებული ქვის მასალა, მისი დიდი რაოდენობა კარდებშია მოთავსებული. ყველა ეს კოლექცია, მიწის წიაღიდან უკვე ამოღებული და მეცნიერების კერებე მტკიცებით, თავის დროზე ამოიწურებული იქნება და თავის კუთვნილ ადგილს პოვებს სხვა გამოფენილ კოლექციებს შორის.

პასუხი პიტიხველითა ქრისტიანთა და მეკითხვებზე

ს. მინიშვილი (ბაშკირის რაიონი)

მოსწავლე შ. შიღვერაძის

1. თქვენ განიხილეთ საკითხი საიდან განდის იმ მყარი ცივი ნაწილაკები, რომელთაც შიხს გარშემო სივრცე ეკავათ და რომელთაც შემდეგ, შიხსების პიტიხველითა თანახმად, ცივილიზაციის წარმოქმნის, ამასთან განიხილეთ შიხსების პიტიხველითა უფრო მსალები თუ ლაქისის და რატომ?

საკითხი რომ ნათელი იყოს, ამისათვის განვიხილოთ მოკლედი თუ რაში მდებარეობს შიხსების პიტიხველი. შიხსების შიხსების თეორიის შემდგომიდან ჩამოყალიბება: „მოჩანდა რა მზე გალაქტიკაში, ე. ი. იღებდა რა მონაწილეობას გალაქტიკის ბრუნვაში, გალაქტიკის ცენტრალური სიბრტყის გადაკვეთის დროს მან მიიტაცა მეტეორული მყარი მატერიის ნაწილი და შეიძლება აგრეთვე ნაწილი მზელი დროშოვანი მატერიისა გაზის სახით. ამგვარად, მზის გარშემო წარმოიქმნა ნაწილაკთა გუნდი, რომელიც მზის შიხსდღეობის ძაღის ზეგავლენით მის გარშემო ელფიქსებზე მოძრაობდა და მზესთან ერთად განაგრძობდა გზას გალაქტიკაში. აი ამ მყარი ნაწილაკებისაგან, ამ გუნდიდან წარმოიქმნა შემდეგ პლანეტები. ნაწილი ამ მატერიისა გადაგვეს კონცენტრს, ნაწილი—დღეისათვის არსებულ მეტეორებსა და მეტეორიტებს“. აქედან პირველი კითხვის პასუხი ნათელია.

რაც შეეხება საკითხის უკანასკნელ ნაწილს, ამ საკითხზე პასუხის პირდაპირ გაცემა ძველია, რადგან ძველია სავითოდ იმეორე ცალკასა თეორიის შემქმნა მზის სისტემის წარმოშობის შესახებ, რომელიც ამოჭრებდა და ნათელი ახსნის ყველა იმ საკითხს, რომლებიც მზის სისტემის აგებულებასა და მოძრაობას ეხება. განსაკუთრებული სიმძლე ამ საკითხისა იმისი მდგომარეობა, რომ მზის სისტემა ერთადერთია, რომელიც მისაწვდომია დასავლეთურულ ტექნიკის თანამედროვე დონისათვის. ექვთ არის, რომ ადამიანი ტექნიკისა და მეცნიერების განვითარების გარეგნულ დონეზე მომხმარებებს განსაკუთრებულ საწყაროში აღმოაჩინოს მსგავსი სისტემები, რომელთა სიმრავლე ექვს იწვევს და რომელნიც განვითარების სხვადასხვა საფეხურზე იქნება. ასეთ შემთხვევაში საერთო ზოგადი თეორიის შემქმნა ზერად უფრო გააღვიძლება.

დღემდე არსებული პიტიხველი მეტ-ნაწილით სიზუსტით უახლოვდება ტუშმარტების, ამ თეორიისათვის განსაკუთრებით ღირსშესანიშნავია სამხრეთი მეცნიერების თანამედროვე თეორიები, რომლებიც სამყაროს შეცნობის საქმეში მტკიცედ დგანან მარცხსიტუალური დიდილექტორი მატერიალიზმის პრინციპებზე. კერძოდ, შიხსების მეტეორული თეორია ჯერ კიდევ დამყარების სტადიაში იმყოფება, მაგრამ უკვე ნიშნული შედეგები განსაკუთრებულ ყურადღებას იმსახურებს და პირდაპირ პასუხს იძლევა იმ საკითხებზე, რომელთა ნათელი ახსნის მანამდე არსებული პიტიხველები ვერ იძლეოდა.

შიხსების თეორია კარგად ხსნის მზის სისტემის კანონზომიერებებს, როგორცაა, მაგალითად, პლანეტების ორბიტების დადებითი წრითელი ფორმა, მათი განლაგება თითქმის ერთი სიბრტყეში, ყველა პლანეტის მზის გარშემო ერთხა და იმავე მიმართულებით ბრუნვა, კანონზომიერება მზიდან პლანეტამდე მანძილზე, მზის სისტემის პლანეტების ორ (დიდი პლანეტები და მცირე პლანეტები) ჯგუფად დაყოფა და სხვ.

შიხსების მიერ დედამიწის ასაკისათვის დადგენილი რამდენიმე მაღალი დედი აგრეთვე კარგად უთანხმოება გეოლოგების აზრს, რომლებიც თვლიან, რომ დედამიწის ქრტი 2-3 მილიარდი წლის წინათ უნდა შექმნილიყო.

განსაკუთრებით საინტერესოა ის ფაქტი, რომ შიხსდღე თეორიის ხსნის მზის სისტემაში მოძრაობის რადიაციონობის მომეტების განაწილების საკითხს, იმ ძირითად საკითხს, რომელი სახითაც ლაქისის თეორია მთავარ სიმძლეებს წააყვდა.

2. კითხვა: „შესაძლებელია თუ არა, რომ რამდენიმე ასული სატელის შემდეგ სიცოცხლე მოიპოვოს? რა მოუვა მამან დედამიწას?“

საზოგადოდ დედამიწაზე სიცოცხლის მოსპობის საკითხი უნდა დავუყვებოდეთ ორ ძირითად საკითხს: 1. სანამდე ყოვლ მზეს თავისი ენერგია, რომ დასტევაზე, კერძოდ, დედამიწაზე არსებობა შეძლოს სიცოცხლემ, რომელიც თავის მრავალფეროვან აყვავებას მზის სივრცეს უნდა უმადლოდეს და 2. რამდენამდგარა მზის სისტემა, მოვლის თუ არა მას რამიმე გარეგან: ძაღების ზეგავლენით დაღუპა?

ცნობილია, რომ მზე განუწყვეტილად გამოაფრქვევს არაწველ ლებრად დიდი რაოდენობის ენერგიას. დედამიწის ზედაპირზე ამ ენერგიის მხოლოდ მცირეპილიარდული ნაწილი მოდის იმის ნათლსაყოფად, თუ რაოდენ კოლოსალური იმ ენერგია, რასაც დედამიწა მზისგან იღებს, საკმაო ერთი მაგალითი: კაცობრიობა რომ მოთხერხოს მექანიკურ ენერგიად აქციოს თუნდა მესხელი ნაწილი იმ სივრცეში ენერგიისა, რომელიც აფრთის ცნობილ უღამის—სამარის ეფრება, მიღებული ენერგიის რაოდენობა უკერად გადააჭარბებდა კაცობრიობის მთელ საჭიროებას. ამკარა, თუ რა დიდი რაოდენობის ენერგია გამოასხივებს მზე თავისი ელფიქსების ზედაპირიდან. მზის ზედაპირის ერთკეკარბული სანტიმეტრი ერთ წუთში თურმე ოთხმოცდაათას კადრისა გამოასხივებს.

იმაღლა კითხვა: საიდან აქვს მზეს ასეთი დიდი ენერგია? მარადი, რომ მის თავის წარმოშობის დღიდან განუწყვეტილად გამოასხივებს მის. გარდა ამისა, ცნობილია, რომ იმ მრავალსაფეხურიანი პერიოდის მანძილზე, რაც ადამიანი აკვირდებოდა მზეს, მისი ენერგიის შემცირების არავითარი ნიშანი არაა შეჩვეული. მზის ენერგიის ანაზღაურება ხდება მთელი რიგი ფაქტორების ხარჯზე, რომელთაგან განსაკუთრებით აღსანიშნავია მზის შეგატომური მოვლენები (გერჩევი წაყიბობთა მოპოვარული წიგნებში—რა ვიცით მზის შესახებ—უ. ხარაძისა და „მზის სივრცეში და მათი გამოყენება“—მ. ჩხაიძის).

დავიყვებოდეთ მომაცემების საფუძველზე გაბედილად შეიძლება ითქვას, რომ მზის სხივური ენერგია მრავალი ათეული მილიონი წლების მანძილზე კვლავ სისიცოცხლო ძაღად იქნება პლანეტებისათვის.

რაც შეეხება მეორე საკითხს, უნდა აღინიშნოს, რომ თანამედროვე ციური მექანიკის მონაცემებით დადასტურებულია, რომ შინაგანი ძაღების თვალსაზრისით მზის სისტემა მდგარად მდგომარეობაშია უკვე რამდენიმე ათეული ან ასეული მილიონი წლების მანძილზე მანძი. იმავე მონაცემების მიხედვით ასეთი მდგარობა უზარუნყოფილია კიდევ მრავალი ათეული მილიონი წლებისათვის.

დედამიწის პლანეტებთან დაჯახება შეუძლებელია, რადგან მათი მოძრაობის გზებზე არ გადაკვეთენ დედამიწის ორბიტა.

კიდევ უფრო ნაქალაქია მოსალოდნელი დედამიწის ამ თეორიის სხვა ვარსკვლავთან დაჯახება. ამის ძირითადი საფუძველია კოლოსალური მანძილები ვარსკვლავების შორის მათი განშეიკება სამყაროში.

მზე თავისი პლანეტებით კიდევაც რომ პირდაპირ გაქანებულიყო უახლოესი ვარსკვლავისაკენ ვარსკვლავთშორის ურთი-

ერთ მიხედვით არსებული სიჭარბით, ის ამ ვარსკვლავამდე მხოლოდ 50 000 წლის შემდეგ მოაღწევდა.

საფუძვლად არის აგრეთვე მდებარე კატასტროფა კომეტასთან დაჯახების შედეგად. კომეტებიც რამდენიმე მილიონი კილომეტრით სტოებენ დედამიწის გვერდზე. მაგრამ თუდაც ეს ყოველად შესაძლებელი შემთხვევებია, შორეულ მომავალში კომეტა დაეჯახოს დედამიწას, მის ატმოსფეროში შემოჭრის დროს სწრაფი მოძრაობის გამო კომეტის ბირთვი იმდენად გაიშვიათებულ გაზად გადაიტყვევება, რომ ვრავითარ კოსმოსურ კატასტროფას ეს გერ გამოიწვევს.

მ. ფოთი. შ. ფილიპოვი

თქვენი შეკითხვი საეცებით გასეხები არაა. შეგვიღებთ მაინც გიპასუხებით ისე, როგორც ჩვენ გვესმის თქვენი შეკითხვის არსი. გზიდან დედამიწამდე საშუალოდ 149 500 000 კილომეტრია, ამ მანძილს სინათლის სხივი, რომელიც წამში 300 000 კილომეტრს გადის, დაახლოებით 8,5 წუთში გაივლის. მაგრამ ეინაოდნ მზე განუწყვეტლად გაიშვიათება, ამიტომ ჩვენ მზეს განუწყვეტლად ვხედავთ, სანამ ის პორიზონტზე ზედათი ამყოფება და უხილავი სიღმა მხოლოდ იმდენად, რომ ის პორიზონტს ქვეშით მოექცევა. ზუსტად ის მომენტი რომ ავიღოთ, როცა მზე ზედათი პორიზონტზე ამოვა, ან ჩავა, დამკვერველები ამის მოყვებ შეამჩნევენ, რადგან მანძილი ბაღულო პორიზონტის იმ წერტილთან, სადაც მზე ეინადება ან გამოჩნდება, და დამკვერველს შორის რამდენიმე კილომეტრია, რაც სხივის სისწრაფესთან შედარებით შეძლება მიხედვლობაში არ მივიღოთ. დაეშვათ, რომ მზემ რამდენიმე წუთით გრობა-შად დაიკარგა გამოსხივების უნარი. ამ დროს უდამიწაზე მყოფი დამკვერველები დაახლოებით 8,5 წუთს შემდეგ შეამჩნევენ.

რაც შეეხება მზის ელვარების შესუსტების მისი ჩასვლამდე რამდენიმე წუთით ადრე, ეს გამოწვეულია დედამიწის ირმისფეროს შთანთქმით, რაც პორიზონტის მახლობლობაში მაქსიმალურია და მტკაღ საფრთხით, ეინადნ ამ დროს სხივს ბერმისფეროს უფრო სტელო ვენის გაეღა უხდება. ამისთავე მოვლასთან აქვს ადგილი აგრეთვე მზის ამოსვლისასაც, რადგან ამ დროსაც მზის სხივებს დედამიწის ატმოსფეროს გაეღა პორიზონტის მახლობლად უხდება.

მ. ბათუმი. ჯ. მგაჩილაძე

მთავრის ფაზებზე დედამიწის შეტყვევებით არ არის გამოწვეული, ე. ი. განთავსებული ნაწილი დედამიწის ჩრდილს არ წარმოადგენს, როგორც ეს ზოგიერთს გონია. მთავარ თავისთავად ბუნელი სხეულად და მზის არეკლილი სხივებით ანათებს. დედამიწიდან დამკვერველები განთავსულ ნაწილს ხედავენ იმისდა მიხედვით, თუ როგორაა განლაგებული მოცემულ მომენტში მზე-მთავარ დედამიწა. ახალი მთავრის დროს მთავარ დედამიწაზე და მზეს შორის იმყოფება. დედამიწისათვის გაუნათესილი ნაწილითაა მოქცეული. ამიტომ ის ორ დღეს არ მოჩანს. მთავარ დედამიწას ვარს უფლის დასავლეთიდან აღმოსავლეთით და ამიტომ ის ცაზე თადათან მისივად დაბნეულითი მოქცევა. დედამიწიდან დამკვერველები მთავრის განთავსებულ ზედაპირის თანდათან მტ ნაწილს დაიხიან. ერთი კვირის შემდეგ მთავრის ბადრის ნახევარი მოჩანს განთავსებული კოდეტ ერთი კვირით გვიან, მთავარ შიდან დედამიწის მთვრე მხარეს მოექცევა (დედამიწა მზესა და მთავარს შუა მოექცევა) და ამიტომ დამკვერველები მთავრის მთელ ნახევარსფეროს ხედავენ განთავსებულს. ეს ის პერიოდი, როცა სრულ მთვარეობას აქვს ადგილი. ამის შემდეგ მთავარ მზეს დასავლეთიდან უახლოვდება და ჩვენც მისი განთავსებული ზედაპირის სულ უფრო და უფრო საკლდე ნაწილს ვხედავთ, სანამ ეინადი ბოლო-ანად არ დაიღწევა და მისი გაბლდნის ახალი ეინადი არ დაიწყება.

ღამით ითანში მაგიდაზე დადგით ანთებული ნათურა, აიღეთ ზელში დიდი ბურთი. წარმოიდგინეთ, რომ ნათურა მზის

როდეს ასრულებს, ბურთი კი-მთვარისას. ნათურა (მზე) ენათესებს ბურთს (მთვარეს). გამჭვირვალ ხელში დაიჭერეთ ბურთი და ასე შემოაბრუნეთ თქვენს გარშემო ბურთი (მთვარე) დედამიწის გარშემო მოიძვევს). დაუკვირდით ბურთს, მის განთავსებულ მხარეს და აშკარად წარმოადგენს მთვარის ფაზების მთელს მოვლას.

ნელი კალანდაძე

ახანთუშნის ასტროფიზიკური ინსტიტუტის უფრ. მეცნი. თანამშრომელი, ფიზ.-მათ. მეცნ. კანდიდატი.

სოფ. წარჩე (ბაღის რაიონი). მოსწავლე ნოდარ ზონიას

1. თქვენს წერილში აღწერილი მომავლი ადგილი შეიძლება იყოს ზედაპირზე ბორცვებზე დროის ნამოსახლარი, მის ზედაპირზე შემონახული ნაწილები კი-უცხოების ნაწილებები.
 2. ამ ეკლესიის შესახებ საინტერესოა გაითვალისწინოთ შემდეგი: მისი გეგმა, სიგრძე და სიგანე; რამდენ იყო ამოკვეთილი მისი ეკლესია, რა ზომის ქვებია მასში გამოყენებული და როგორ არიან ისინი დამუშავებული. არის თუ არა იქ მოჩუქურთმებული ქვები, არის თუ არა სახურავის მასალის ნაშთები, რა ქვია ამ ნაგებობისა. ცნობი სახეობისაა (მოხუცების ალბომი ასახსნს).
 3. სანდ მდებარეობს ეს ბორცვი გულის მიმართ, რა მანძილზე, ზედაპირზე, დანარჩე ბორცვის ადგილს. რა მანძილზე ხომ არ არის ეს ბორცვი გულისაგან სამხრეთ-აღმოსავლეთით და ხომ არ ქვია მას ნორმონი(?) ან და რა ქვია ბორცვს? რა ფორმის არის ბორცვი. არის თუ არა მის ირგვლივ ძველი არხის ნიშნები. დიდი ბორცვის გარდა, მის ახლომხლო ხომ არ არის ახალდებული მოძღვრები, სანამ ან და მეტი (?), რა სიმაღლის და დანერგების არის ბორცვი?
 4. ბორცვის ზედაპირზე ხომ არ არის რამე ძველი ნაშთები-გამოწვევარი თიხის ნაშთები, ქვანახები, ქვებრტყის ანდა სხვა თიხის მჭრუჭის ნაშთები, დამუშავებული ან გამოყენებული ქვები?
 5. თქვენ წერილში აღწერილი ნივთები გათხრილ სამარხიდან მიეკუთვნება დაახლოებით მე-10 საუკ. სასურველია, რომ ეს კოდეტისა განმარტავდნის საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის აკად. პ. ვანაშაის სახელობის მუზეუმი (თბილისი, გეგმების ქ. 2-10) მოვლენ განმარტებით მისი პოვნის დროის, ადგილის და ბორცვის აღნიშვნა.
- არ შეიძლება სტეკილური ნებარების გარეშე გათხრების წარმოება. შეიძლება და სასურველიც არის მხოლოდ ზედაპირზე შეტრიალები არქეოლოგიური ნაშთები (ქვრტყის ნატეხები და სხვა).

გ. ლომთაძე ისტორიის მეცნიერებათა კანდიდატი

თბილისი. მოსწავლე გენადი კიშლიას

თქვენ გაინტერესებთ: იცოდნენ თუ არა XV საუკ. საქართველოში სომხდნის მოცინა და როდის დაიწყეს პირველად ბურის თესვა ჩვენში.

1. სომხილი ამერიკული წარმოშობის მცენარედ ითვლება. ამის გამო მისი მოშენება ამერიკის აღმოსავლეთ, ე. ი. XV საუკუნეზე ადრე, შესაგან არ არის საფორტებული.

კოლმხში პირველი ევროპელი იყო, რომელმაც თავისი თვალთი ნახა სომხილი. ეს მოხდა 1492 წლის ნოემბერში. ოთხი წლის შემდეგ (1498 წელს) ეს მცენარე პორტუგალიელი მეზღვაურის მემკვიდრის კლმდელ იავზე, ჩინეთსა და ინდოეთში მოხვდა. ქალექ სევილის (ესპანეთი) არქივში სომხდნის შესახებ დაცული ცნობა დათარიღებულია 1500 წლით. დანარჩენ ქვეყნებში ეს მცენარე უფრო გვიანა შესუღი, თუმცა უნდა ითქვას, რომ ეგი სწრაფად გრძელდებოდა ევროპასა და აზიაში. რუსეთში სომხილი შედარებით გვიან შეიტანეს ზესარაბიასა და ყირიმშიდან.

რაც შეეხება საქართველოს, სომხილი ჯერ დასავლეთ საქართველოს ზღვისპირა ზოლში მოხეტარდელი ქანების მეშვეობით,

რაც 1663 წელსე აღრე არ უნდა მომხდარიყო, რადგან სარწმუნო ცნობით დასტურდება, რომ სამეგრელოში სომინდი მამინჯერ კარელე უცნობი ყოფილა. არსებობს აზრი, რომლის თანახმადაც სანაარაფლოში სომინდის შემოქმედის თარიღები XVII საუკუნის სანოადათაინი წლებია მიჩნეული.

აღმოსავლეთ საქართველოში სიმაღლი უფრო გვიანაა გად-
სახული, ვიდრე მდ. ქართლში, მაშალად იმერეთში მისა-
ვლად ზღვრის ნივთიან აქვს დასახლებული. 1770—1773
წლებში სიმაღლეს დასავლეთ საქართველოში უარაოდ გავრცე-
ლებილი ძირითადი სასტუმრო მშენებარა — დიმი ძიღერ შუ-
ღეროებისა და მისი ადგილი დაუტოვარა აქედან მოყოლებული
სიმაღლი სწრაფად ვრცელდება დასავლეთ საქართველოში, სა-
დაც მან შილიანად შეუტაკა სახე მშენდნდრეთა. აღმოსა-
ვლეთ საქართველოში მან საბატოვად ადგილი აქვს დატოვარა.

2. ზორბალო იქცეწი უტყუეს მცენარედ იფიქრება. მისი ისტორია პრეისტორიული პერიოდიდან იწყება. ასე რომ საქარბო-ტროში მისი მოშუშების დავუქვის თარიღის დადგენა არაუადუ განწელებულია, არამედ მეტაფიზიკული ხდებია. მეცნიერებაში არაუადუ კამად არსებული მოსარბებანი წარსულის ცუტადი რელიქტები მის წერსუალსა და არქეოლოგიურ მასალასა განიხილის სა-დუტყუელად შეეწწწილი. ირეკება, რომ ზორბლის კულტურის კე-რა ქართულიდან წინაბრების — ხეობა-სუბარბების სამყოფელ ადრე-ინი წარბოწმწილი. აქება (წინა მასწილი) აღმორბეული ზორბლის გარტყული წინაბრების, აწიოვად, პირეფუციფილ ადამიანს აქ ეწ-დებოდა საბუტყუელა გაცუალა თაქის უმეცარეულობითია საწმე-რბობა. უფრო გვიან აქედ უწად მომხდარული ზორბლის გარტყული უარწმება კულტურაში შუტანა. ამ მოსარბებთა დამადისტუ-რეკელ მასალის წარბოდგენს ამ უტანაქელ ნაბებში საქარბო-ტროში თამამდრეფილ ტყერტრობათა აღმორბეული ყოწადწული განაბრების (დისაგუტყუელ — უფედლის რაბინი). აქ ფტყერს, ზორბლის და ქერის წარტყულის გარდა ნაბობთა ტყეწი მო-ტყერფილი პრედელტებები: მარტყის, წიფდის, მუხისა და სოხლის ნაყოფები. პრეტელოგის ამ მასალის სწოანება დათარბილბუ-ღია ძველი წელთაღრიცხის დაბახობითი 3000—2500 წლებში
ქ. ი. ეს პერიოდი ზეწინ დრობად დაწირბებულია არა ნაყლებ
4500 წელს

საქართველოში ზოგბლის კულტურის ამაზე უძველესი სა-
ხეტი უზარეორობა არ მოგვეპოვნა. სიანტერესთა, რომ ასეთი
ზირედადი, გარეულიდან — თანამედროვე კულტურული სიო-
ბისაქუნ გარდამავალი და დანაკნმირებელი ფორმები საქარ-
თულოს ატოკულტურაშიაქ არის დაცული.

ა. კოზანიძე

ბიოლოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

საზოგადოებრივი ინფორმაციის დროს სამკურნალო მკურნალების
შეკრულების სპეციალური დაგეგმვაზეა საჭიროების სისრულეში
შეკრულება აუტორის ნაშრომის წიგნის პროც. 1. კეთილდღეობის
წიგნი სამკურნალოდ და ზოგადი გენერალური მკურნალობა
მკურნალობის საჭიროებაზე. წიგნი აუტორი სამკურნალო
მკურნალების შეკრულების, გაშრობის შედეგების და შენახვის
შესახებ.

სასურველია შეგროვება ხდებოდეს კოლექტორად, გინაი-
დან კოლექტივი მასალას შედარებით დიდი რაოდენობით შეაგ-
როვებს და მიზი ანალიზში ხელსაყრელი და იოლი იქნება იმ ორ-
განიშნულებისათვის, რომელიც ნედლეულს ჩამბარებს.

ს. საბუხე (ჩხოროწყუს რ-ნი), საშუალო სკოლის
მოსწავლე გიგაჟ მებორიას

განტერებს „თუ რატიმ გაქვადღა ლოკონათა ჯგუფი“
თქვენს მიერ ნაბოენ ქვაში, მაშინ როდესაც ლოკონა სიკვდი-
ლის შემდეგ ლბება.

იოსაფის, რომ კონერტულად გაცეთ ბასსში დასმულ კითხვებზე. საკერძო უწყულოდ ნაშთი თვედ მიტე ნაშთინ ქება. შესაძლებელია მასში გაგვევებულო ლოკიანა არც იყოს და ადგილიანათა შემოვიტეო მსვავებთანა ვევიტეო საქმე. მავრამ ადგილი შესაძლებელია თქვენ მართალი იყოთ. მაშინ რომ ვერად უნდა მოსძებნელი გაქვაგებამ გაქვაგება განამარტების ერთ-ერთი სახეა და ამ უკანასკნელის სახით გეოლოგიური ტიპი ერთგულებად და შეგანაწილონ ნაშთების ამ შათი გატევიგების, ან-და მაშინ შედაბარზე მომდინარე რაიმე პროცესების მოქმედების ცვალობა შესაძლ. ასე, ნაგებობად, შეიძლება განმარტვის ცხოვრება ან მისი მოქმედების ცვლილ. ვთქვამ ნაგარბადლი (ქს. მეზინ ურბანავს 1851 წ. № 12 და 1952 წ. № 7 და „Природ. II“ 1852 წ. № 1-ში). გაბუნის წყრილები). მდენარის მოქმედებ ნაწილი (ფსესენი, ღრთ, ფიოთილი). შესაძლებელია აგრეთვე წყობის, მყინარისა და მდინარის მოქმედების და სხვ. კვლის წინადა. ადგილად მიახდებოთ. განამარტება რომ არ უკუთვლიყო, ადამიანი გეოლოგიური წარსულის სურათი.

გაქვადგება წინასწარ ორგანული შემადგენლობის მქონე მცენარეა თუ ცხოველის ნაწილის (მაგ. ფორმის მქონე არარეგულარული ნივთიერება და გაღაქცევის (მაგალითად კიბოლუბნის გაქვადგენის ცხოველის, ზეგის და მთელ ტუბერებს აქვს სხე). გაქვადგენის პროცესი ზოგადად შემდეგნაირად მიმდინარეობს: წყალში მოქცეული ორგანული სამყაროს ნაწილი მანამ, სანამ დაღვლობას და დაშლის მოსაწყდებლად დიდდარება რაიმე მასალად: (ქვიში, ღვინო და სხვ.), ე. ი. დიამინებს. შემდეგში ღვინოა ვარგადობის მქონის ფორმებში დაქცეული წყალში ამ ორგანულ ნივთიერებას გახსნის და თანდათან გახსნილი სახით გამოიტანს წიხი პირველდაწყებითი მეტაბოლიზმად: ამგვარად წარმოიშობა ეროვნული ყალბი, რომელიც შედგენილი ისევე წყალი დაღვდეს მანამ, სანამ დაიშლის არარეგულარული ნივთიერებას (CaCO_3 , SiO_2 და სხვ.), ე. ი. ორგანული ნივთიერება „გაღაქცევს“ არარეგულარულ — ნიხივება „გაქვადგება“. უფრო შემზომად: ორგანული ნივთიერებას გახსნა-გატანისა და არარეგულარული ნივთიერების შემოტანა-დაღვდენი პროცესი ერთდროულად მიმდინარეობს.

ამ პრეცედენს საბოლოო პრაქტიკა ვარგენტულად შედმიწვე-
ნით ჰგავს პირველდწიუბით, მსგავსება იმდენად დიდია, რომ,
მავალითად, გაქვეყნულ მერქანზე მწვინიერად ჩანს ხოლმე
ჯვარის ეწერიალი ელმინტებიც კი.

თქვენთვის საინტერესო საკითხების უფრო ღრმად გასაშუ-
ქებლად მიგითითებთ ლიტერატურას ქართულ ენაზე:

1. ლ. შ. დავითაშვილი — პალეონტოლოგია, თბილისი, 1938 წ.

2. ა. ი. ჯანელიძე — ისტორიული გეოლოგიის კურსი, თბილისი, 1937 წ.

3. ზესაზვილ

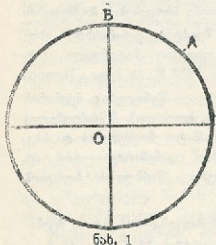
გეოლოგია-მინერალოგიის მეცნიერებათა კანდიდატი

პარტიკულური რედაქტორი:

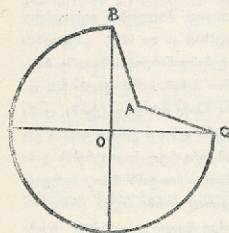
გეომეტრიაში მეცადინეობის დროს ვიპოვე წრე-
ხაზის სიგრძის მიახლოებითი გამოთვლის ერთი ხერ-
ხი და ტოლფერდა მართკუთხა სამკუთხედის ფარ-
გის განსაზღვრის ახალი გზა.

წრეხაზის სიგრძე

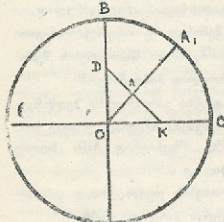
მოცემული წრეხაზის სიგრძე რომ გავიგოთ, გან-
ვიხილოთ მხოლოდ, მი-
სი ერთი მეოთხედი



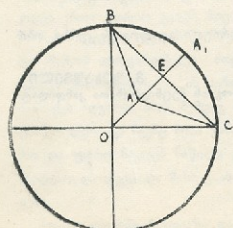
ნახ. 1



ნახ. 2



ნახ. 3



ნახ. 4

ვიხილოთ მხოლოდ, მი-
სი ერთი მეოთხედი

პირველ ყოვლისა,
საქირაა ვიპოვოთ
წრეხაზში AB რკა-
ლის ტოლი სწორი
ხაზი, ე. ი. გავიწყო-
ხოთ AB და AC
რკალები. ამისათვის
BC რკალი A წერტილ-
ში ჩივნივით, რო-
გორც ეს ნაჩვენებია
მეორე ნახაზზე.

ახლა A წერტილის
მოსანახავად რკალის
ჩაზნექის ვარგზე მო-
ვიქცევით ასე (ნახ. 3):
ავილოთ BO და OC
რადიუსები და გავყოთ
შუაზე. შუა წერტილე-
ბი შევეერთოთ, შე-
დგგ გავივლოთ BOC
კუთხის ბისექტრისა.
სწორედ ეს ნაბიჯი
წერტილი ყოველთვის
მდებარეობს რადიუსე-
ბის შუა წერტილების
შემაერთებელი სწორი
ხაზისა და ბისექტრი-
ის გადაკვეთაზე.

ახლა შევუდგეთ წრე-
ხაზის სიგრძის გასა-
გები ფორმულის გა-
მოყენებას. განვიხილოთ
ნახაზი 4. მოვანხოთ A
წერტილი და შევეერ-
თოთ იგი B და C წერ-
ტილებთან. შემო დამ-
ტყივების თანახმად
 $BA_1 = AB$ და
 $CA_1 = AC$. შევეერ-
თოთ აგრეთვე B და C
წერტილები. მივიღეთ

ABC სამკუთხედი. BC წარმოადგენს წრეხაზის
შუალი კვადრატის გვერდს და მისი მნიშვნელობა
არის $R\sqrt{2}$. განვიხილოთ $\triangle AEB$, რომელიც მართ-
კუთხაა, რადგან ბისექტრისა პერპენდიკულარულა-
დაა დაშვებული BC-ზე და შუაზე ჰყოფს მას; აქე-
დან $BE = \frac{RV\sqrt{2}}{2}$; AB რომ განვსაზღვროთ, საჭი-
როა ვიპოვოთ AE-ს მნიშვნელობა. ამისათვის უნ-
და ვიცოდეთ OE-ს მნიშვნელობა. $OE = BE$ რო-
გორც $\triangle OBE$ -ს ტოლი ფერდები. $OE = \frac{RV\sqrt{2}}{2}$; აქე-

დან AE უდრის $\frac{RV\sqrt{2}}{2} : 2 = \frac{RV\sqrt{2}}{4}$. ახლა განვსაზ-
ღვროთ AB პითაგორას თეორემის თანახმად:
 $AB^2 = BE^2 + AE^2$. BE-სა და AE-ს ნაცვლად ჩავსვათ
მათი ტოლი მნიშვნელობა.

$$AB^2 = \left(\frac{RV\sqrt{2}}{2}\right)^2 + \left(\frac{RV\sqrt{2}}{4}\right)^2 = \frac{2R^2}{4} + \frac{R^2}{8} = \frac{4R^2 + R^2}{8} = \frac{5R^2}{8}$$

$$AB = \sqrt{\frac{5R^2}{8}} = \sqrt{\frac{5R^2}{2 \cdot 4}} = \frac{R}{2} \sqrt{\frac{5}{2}}$$

რადგან რკალი A_1B წრეხაზის $\frac{1}{8}$ ნაწილს წარ-
მოადგენს და ამასთანავე $A_1B = AB$, ამიტომ წრის
სიგრძე უდრის: $C = \frac{8 \cdot R}{2} \sqrt{\frac{5}{2}} = 4R \sqrt{\frac{5}{2}}$; გა-
ვამარტივოთ ფორმულა: $2R \sqrt{\frac{4.5}{2}} = 2R \sqrt{10}$, გავი-
გოთ π -ს მნიშვნელობა. ვთქვათ $R=1$. მაშინ
ღიამეტრი უდრის 2-ს. აქედან

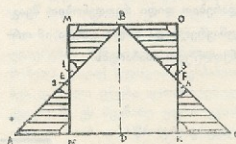
$$\pi = \frac{2\sqrt{10}}{2} = \sqrt{10} = 3.16, \dots$$

ტოლფერდა მართკუთხა სამკუთხედის
ფართობი

თითქმის: ტოლფერდა მართკუთხა სამ-
კუთხედის ფართობი უდრის ჰიპოთენ-
უსის ნახევრის კვადრატს.

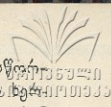
მოცემულია: $\triangle ABC$ (ეს სამკუთხედი ტოლ-
ფერდა მართკუთხაა).

უნდა დავამტკიცოთ: $S_{\triangle ABC} = \left(\frac{AC}{2}\right)^2$ (S-ით



აღნიშნულია სამ-
კუთხედის ფართო-
ბი).

დასამტკიცებლად
AB და BC კათეტი
გავყოთ შუაზე და
შუა წერტილებიდან
პერპენდიკულარები დავუშვათ AC-ზე. ეს პერპენ-
დიკულარები EN და KF-ის ტოლად გვგვარძე-



ლოთ ზევით. შემდეგ M და O წერტილები შევადგინოთ, მივიღოთ ABC სამკუთხედის ტოლდონი კვადრატის (ყოველ მართკუთხა ტოლდონი სამკუთხედზე შეიძლება აიგოს მისი ტოლდონი კვადრატის). ეს სამკუთხედი რომ $NMOK$ კვადრატის ტოლდონი, ამტკიცებს ANE -სა და EMB -ს და აგრეთვე KFC -სა და FBO სამკუთხედების ტოლობა. ამ სამკუთხედების ტოლობა გამოიმდინარებს იქიდან, რომ ვერტიკალური კუთხეები 1 და 2, 3 და 4 ტოლი აქვთ. ჩვენ კი ვიცით, რომ მართკუთხა სამკუთხედებს თუ ერთი მახვილი კუთხე ტოლი აქვთ, სამკუთხედები ტოლია.

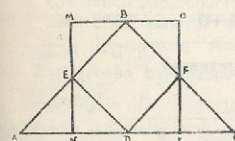
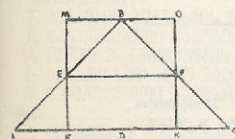
კვადრატის ფართობი უდრის გვერდის კვადრატს, ე. ი. $NMOK$ -ის S უდრის NK^2 და რადგან $\triangle ABC$, $NMOK$ კვადრატის ტოლიდონი, ამიტომ მისი ფართობიც უდრის NK^2 -ს.

ახლა დავამტკიცოთ, რომ NK უდრის AC -ნახევარს. ამისათვის B წვეროდან AC -ზე დავუშვათ პერპენდიკულარი; მივიღოთ ორი მართკუთხედი $NMBD$ და $DBOK$. სამკუთხედების ტოლობიდან ვიცით, რომ $BO = KC$ -ს, რადგან ტოლი კუთხის პირდაპირ ტოლი გვერდები ძვეს. ვიცით აგრეთვე, რომ მართკუთხედში მოპირდაპირე გვერდები ტოლია და რადგან $KC = BO$ -ს და $BO = DK$ -ს ამიტომ DK უდრის KC -ს. ასევე დავამტკიცებთ AN -ის და ND -ს ტოლობას. აქედან შეგვიძლია

დავასკვნათ, რომ $NK = \frac{1}{2} AC$. რადგან ფართობი

უდრის NK^2 -ს, შეგვიძლია შევცვალოთ ტოლი მნიშვნელობით $\left(\frac{AC}{2}\right)^2$. მივიღეთ, რის დამტკიცებაც გვინდოდა.

შედეგი



მართკუთხა სამკუთხედის ფართობი მასში ჩახაზული კვადრატის ფართობის გაორმაკებული ნაბაგლის ტოლია.

$$S_{\triangle ABC} = 2 \cdot S_{NMOK}.$$

გვ. ჩხაიძე
ბათუმი

ვლ. ჩხაიძე. წერტილის მიახლოებითი გასწავლა ხაზების ხერხები ზეგნით ცნობილი. თქვენს ხედავს, მაგრამ შედარებით არაუფრო შედეგს იძლევა, მაგრამ უფრო მარტივია. საჭირო იყო დამტკიცება იმისა, რომ ეს ნაშრომი წერტილები ყოველთვის მდებარეობს რადიუსის შუა წერტილებს შემოერთებული სწორი ხაზისა და ბისექტრისის გადაკვეთაზე. რაც შეეხება თეორემას ტოლდონი მართკუთხა სამკუთხედის ფართობის შესახებ, იგი ძალზე მარტივად მტკიცდება გეომეტრიული აგების გარეშე: a და b -თი აღვნიშნოთ მართკუთხა სამკუთხედის კათეტები, ხოლო c -თი ჰიპოტენუსი.

როგორც ცნობილია, ფართობი $S = \frac{1}{2} ab$ და

$a^2 + b^2 = c^2$. თუ მართკუთხა სამკუთხედი ტოლდონი-

დია (ე. ი. $a = b$), მაშინ $S = \frac{1}{2} a^2$ და $2a^2 = c^2$.

აქედან $S = \frac{1}{4} c^2 = \left(\frac{c}{2}\right)^2$.

მაგრამ თქვენს გადაწყვეტებში ჩანს გონებაბახვილობა და სისაღი. ეტყობა მათემატიკური საგნები გყვარებით. ამ დარგში ცოდნის გაღრმავების მიზნით გირჩევთ გულდასმით იკითხოთ მისაწვდომი და თქვენთვის გასაგები მათემატიკური ლიტერატურა, კერძოდ, გაეცნოთ მათემატიკის განვითარების ისტორიას, რაც უდევოდ დავგეგმავრებთ მათემატიკის დაუფლებასა და მათემატიკური ცოდნის გაღრმავებაში.

ჩვენი ზოგადი

მოსაზრება მიიღო სიხარულით

თქვენ კითხულობთ:

1) არსებობს თუ არა ბუნებაში სიცარიელე? პასუხს ამ კითხვაზე თქვენ ნახავთ „მეცნიერება და ტექნიკის“ ა. წ. № 1-ში, 46-ე გვერდზე.

პასუხი მე-2 კითხვაზე (აქვს თუ არა დასასრული სამყაროს) დაიბეჭდა ჩვენი ჟურნალის მიმდინარე წლის მეხუთე ნომერში.

ს. ყოლმეი. მ. კვარაცხელიძე

პასუხს თქვენს პირველ შეკითხვაზე (რატომ მიიღო ჩვენმა პლანეტამ პოლუსებთან შერტყელებული ფორმა?) და კიდევ ბევრ სხვა საინტერესო ცნობას დედამიწის ფორმის შესახებ იპოვით, თუ წაიკითხავთ ა. ასლანიკაშვილის წერილს „ახალი მონაცემები დედამიწის ფორმისა და ზომების შესახებ“, რომელიც მოთავსებულია „მეცნიერება და ტექნიკის“ გასული წლის № 8-ში.

ამომწერავ პასუხს თქვენს მე-2 შეკითხვაზე, რომელიც მოვარის ფაზებს შეეხება, იპოვით საშუალო სკოლის XI კლასის სახელმძღვანელოში: ე. ხარაძე — „ასტრონომია“.



ს ა რ ა ნ ე შ ი

ი. სტალინი და საბჭოთა ინჟინერება—ქეთევან ლომთათიძე, ფილოსოფიის მეცნიერებათა დოქტორი, პროფესორი	1
ფართოდ დაენერგოთ პრაქტიკაში თუთია ხისა და აბრეშუმის ჭიის ანალი ჯიშები—სიმონ ნიკოლაიშვილი, თბილისის მეცნიერებათა აკადემიის სამეცნიერო-კლდეითი ინსტიტუტის დირექტორი, სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატი	7
ატონი და ატომური ენერგია: V. ატონის ბირთვითი ბირთვული გარდაქმნები და ატომური ენერგიის გამოყენება	11
ორგანული სინთეზის მიღწევები—დოცენტი ვასილ გიორგაძე	15
როგორ კეთდება მელნისპროდუქტების დიდიზები—კონსტანტინოვი თეიმურაზ მიქაძე რეალურებისა და კუთხვების დაცოფა მუბიმიერა რაოდენობის თანატოლ ნაწილებად—ინჟინერი ვლადიმერ კოკია	20
ნორჩ მათემატიკისათა საქალაქო ოლიმპიადა—ჯინ შერ ენუქიძე, ლ. პ. ბერიას სახელობის თბილისის პიონერთა და მოსწავლეთა სასაზღვოს მხარეთმცოდნეობისა და ნატურალისტთა შერის მუწაობის განყოფილების გამგე	25
წიგნი მკვითხრობის—იური ნაწივეტი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრის პაროფ. არნ. ჩიქობავას წიგნიდან „ენათმეცნიერების შესავალი“	29
დ. ი. მსხველვეტი როგორც ფიზიკოსი—გიორგი მენჯელია, ტექნიკის მეცნიერებათა კანდიდატი, დოცენტი, ვასილ ფერაძე, საქართველოს სსრ პოლიტექნიკური ინსტიტუტის ასპირანტი	30
ასპირანტა და ახალგაზრდა მეცნიერ მუწავთა IV სამეცნიერო კონფერენცია—8. ლ-ძი საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის გეოლოგიისა და მინერალოგიის ინსტიტუტის მონოგრაფიული მუწეში—თინათინ დვალა, მონოგრაფიული მუწეში	33
ბაუბი მკითხველთა წერილებზე და შეკითხვებზე	37
მეცნიერული გეგმები	39
მეცნიერული გეგმები	43
მეცნიერული გეგმები	46

ყ და ხე: თუთიის ანალი ჯიშ „გრუზია“, გამოყვანილი თბილისის მეცნიერებათა სამეცნიერო-კლდეითი ინსტიტუტის თანამშრომლის—სოფლის მეურნეობის მეცნიერებათა კანდიდატის გ. კ. ჯაფარიძის მიერ.

კომპლექტი—პროფესორი რ. ლელო

საბაზაში კოლონია:

საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის ნამდვილი წევრი გ. კობახიძე, პროფესორი გ. კობახიძე, დოცენტი გ. მიჩაძე, პროფესორი გ. კობახიძე, ინჟინერი კ. გუგუშვილი, ინჟინერი გ. კობახიძე, ე. წულაძე (რედაქციის პასუხისმგებელი მდიანი)

რედაქციის მისამართი: თბილისი, ლესელიძის ქ. № 22, ტელეფ. № 3-48-49.

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

ქალაქის ზომა 60×92, 3 სპ. ფ. 1 ფურცელზე 73 000 სასტამბო ნიშანი.
ბელოწერილია დასაბეჭდად 16.6.53 წ. შ. 04918. შეგ. № 715. ტირაჟი 5500
საქართველოს სსრ მეცნიერებათა აკადემიის სტამბა, თბილისი, ა. წერეთლის ქ. № 3/5
Типография Академии Наук Грузинской ССР, Тбилиси, ул. А. Церетели № 3/5

ს. მ. პიროვის სახელობის საქანთავლოს შრომის წითელი დროშის
ორდენოსანი პოლიგრაფიკური ინსტიტუტი ამხადებს

ასპირანტების მიღებას

(ნაგმოვაილან მოწყვეით)

1953—1954 სასწავლო წლისათვის

შემდეგ სპეციალობებზე:

1. ავტომატიზაცია
2. უაღრესი მათემატიკა
3. მხატვრობითი გეოგრაფია

4. მდინარე და აკადემიური საბაღოების
ძიება და გეოლოგია
5. სემინარული მეთოდები
6. პედაგოგია

მიღების პირობები:

ასპირანტურაში მიიღებიან მოქალაქენი:

- ა) აკადემიური 40 წლის ასაკისა;
- ბ) რომელთაც აქვთ უაღრესი განათლება აკადემიური სპეციალობის მიხედვით. მუშაობის სავალი აკადემიური 3 წლის და გეოგრაფიკულად სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობის უნარი;
- გ) რომელთაც მიმდინარე სასწავლო წელს ნაჩვენებია დაამთავრეს უაღრესი სასწავლებელი, გეოგრაფიკულად სამეცნიერო-კვლევითი მუშაობისადმი მიდრეკილება და უაღრესი სასწავლებლის სამეცნიერო საბჭოს მიერ გამოცხადებული აკადემიური სპეციალობა.

ასპირანტურაში შემსვლელები მისაღებ გამოცდებს აბარებენ:
მარტის-აპრილის თვეების საფუძვლებში, სპეციალურ დისციპლინაში და ერთ-ერთ უცხო ენაში (ინგლისურ, გერმანულ ან ფრანგულში), უმაღლესი სასწავლებლის პროგრამების მიხედვით.

ასპირანტურაში შემსვლელზე გასცხადება უნდა შეიკონსერვოს ინსტიტუტის სახელზე შემდეგი საბუთების დაკრებით:

1. უაღრესი სასწავლებლის დაამთავრების დიპლომი (დანიშნით) და ნოტარიუსის მიერ დამოწმებული დიპლომის ასლი (დანიშნით);
2. პირადი აქტის ფაქტობრივი, გეოგრაფიკული ასპირანტურაში შესვლის დროისათვის (2 სალი);
3. დანერგვითი ავტორიზაცია, ცხოვრებისა და მოღვაწეობის ყველა მხარის გამოწვევა (2 სალი);
4. ცხოვრება ჯანმრთელობის შესახებ (2 სალი);
5. საბუთი სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის შესახებ (2 სალი);
6. დანერგვითი სამუშაო და პოლიგრაფიკული დახასიათება მუშაობის ან სხვა სახის უაღრესი ავტორიზაცია (2 სალი);
7. მომწოდებელი უაღრესი სასწავლებლის საბჭოს მომწოდებელი ასპირანტურაში შესვლისათვის აკადემიკოსის შესახებ იმ პირობების, რომელთაც უაღრესი სასწავლებელი მიმდინარე სასწავლო წელს დაამთავრეს (2 სალი);
8. დანერგვითი სამეცნიერო-კვლევითი საქმიანობის სია (2 სალი);
9. სამი ფოტო-სურათი (ფოტო 6×9 სმ).

ყველა მსურველს, რომლებიც დაშვებული იქნებიან მისაღებ გამოცდებზე, ეძლევათ ერთი თვის შევსება ნელ-ნელა შენახვით სამუშაო ადგილის მიხედვით.

ის პირები, რომლებიც წარმატებით ჩააბარებენ მისაღებ გამოცდებს, საბჭოთა კავშირის კულტურის სამინისტროს მიერ სათანადო კანდიდატების დამტკიცების შემდეგ, ინსტიტუტის დირექციის ბრძანებით ჩარიცხული იქნებიან ასპირანტურაში.

განცხადებები მიიღება 1953 წლის 10 სექტემბრამდე.

მისაღები გამოცდები იწყდება 1953 წლის 12-დან 30 სექტემბრამდე.

განცხადების და საბუთების გზავნა შეიძლება მისაბარით.

თბილისი, სასწავლო შესახვევი 2/4.

დირექტორი

შპს 5 956.

AC