



## საქართველოს მეცნიერებათა ეროვნული აკადემია

ქართული ენციკლოპედიის ი. აბაშიძის სახელობის მთავარი სამეცნიერო რედაქცია

---

### ასტროფიზიკა

ასტროფიზიკა, ასტრონომიის დარგი, რ-იც შეისწავლის ციურ სხეულებში, მათს სისტემებსა და კოსმ. სივრცეში მიმდინარე ფიზ. და ქიმ. პროცესებს. ა. მეცნიერების შედარებით ახ. დარგია. იგი სწრაფად ვითარდება და ცენტრ. ადგილი უკავია თანამედროვე ასტრონ. მეცნიერებაში, რაც განპირობებულია მისი კავშირით ფიზ. უმნიშვნელოვანეს პრობლემებთან და აგრეთვე სამყაროს განვითარების, ენერჯის გარდაქმნის, ცის სხეულების წარმოშობა-ევოლ. საკითხების გაშუქების შესაძლებლობით. ვიდრე ვარსკვლავებს მნათ წერტილებად განიხილავდნენ და მხოლოდ მათს მდებარეობასა და მოძრაობას აკვირდებოდნენ ცაზე, ა., როგორც მენციერება, არ არსებობდა. იგი აღმოცენდა XIX ს. II ნახევარში, მას შემდეგ, რაც მძლავრმა ტელესკოპებმა, ახ. იარაღებმა და მეთოდებმა ვარსკვლავთა სამყაროში მოვლენათა და ვარსკვლავთა თვისებების მრავალფეროვნება გამოავლინა.

ა-ს საფუძველი მოუმადა ფიზ. ისეთმა დარგებმა, როგორიცაა ფოტომეტრია, ფოტოგრაფია, სპექტროსკოპია, კოლორიმეტრია, ამჟამად ა. იყენებს აგრეთვე ელექტროფოტომეტრიას და კოსმ. რადიოგამოსხივების, რენტგენული და  $\gamma$ -გამოსხივების რეგისტრაციისა და ანალიზის საშუალებებს. ამასთან ერთად ა. მიმართავს როგორც თეორ. ფიზ. მიერ შემუშავებულ მეთოდებს, ასევე ციურ სხეულებში მიმდინარე პროცესების შესასწავლად საგანგებოდ შემუშავებულ მეთოდებსა და საშუალებებს. ა-ზე თავისი კეთილშეყოფელი გავლენა მოახდინა ნივთიერების ელემენტარული ნაწილაკების ფიზ. თეორიის დამუშავებამ და განვითარებამ.

ასტროფიზ. დაკვირვება, ძირითადად, მნათობთა სხივების ანალიზში მდგომარეობს. ა-ის განვითარების თანამედროვე ეტაპზე, ოპტ. მეთოდების გარდა, იყენებენ დაკვირვების

არაოპტ. მეთოდებსაც, რ-თა საშუალებითაც კოსმ. სხეულებზე დაკვირვება ხერხდება მათი გამოსხივების უფრო ფართო დიაპაზონში, რაც ამდიდრებს ინფორმაციას, სრულყოფს ჩვენს წარმოდგენებს სამყაროს მოვლენებზე და, რაც მთავარია, ისეთი ობიექტების აღმოჩენის საშუალებას გვაძლევს, რ-ებზე დაკვირვებაც ოპტ. ხერხებით პრინციპულად შეუძლებელია.

ა-ს ორ ძირითად ნაწილად ყოფენ: პრაქტიკულ ა-დ და თეორულ ა-დ. პირველი შეისწავლის ასტროფიზ. დაკვირვების მეთოდებს, აღწერს სათანადო იარაღებს და დაკვირვებით მიღებული მასალის დამუშავების ხერხებს. მისი ქვედარგებია: ასტროფოტომეტრია, ასტროფოტოგრაფია, ასტროსპექტროსკოპია. თეორ. ა. შეისწავლის ცის სხეულების გარე ფენებს, წიაღის აგებულებას და თვისებებს, გალაქტიკური ნისლეულების ბუნებას, კოსმ. გარემოში არსებულ მაგნ. და ელექტრულ ველებს და მათს კავშირს ნივთიერებასთან, გამოსხივების ენერჯის წყაროებს, კოსმოსურ პლაზმას. ასეთი შესწავლა ფიზ. თეორიების საფუძველზე და მათ. აპარატის გამოყენებით ხორციელდება.

XIX-XX სს-ში ა. სწრაფად ვითარდება. გერმ. ფიზიკოსმა ი. ფრაუნჰოფერმა მზის სპექტრში აღმოაჩინა შთანთქმის ხაზები (1815), რამაც დასაბამი მისცა ცის სხეულთა სპექტრულ ანალიზს; იტალ. ასტრონომმა ა. სეკიმ ცის სხეულების დასაკვირვებლად და შესასწავლად გამოიყენა ფოტოგრ. პროცესები; ამერ. ასტრონომმა ე. პიკერინგმა დაამუშავა მნათობთა ბრწყინვალეების გაზომვის მეთოდი; ფრანგ ასტრონომს პ. ჟანსენს ეკუთვნის დაკვირვება მზის სრულ დაბნელებაზე, მზის სპექტრის გამოკვლევა და მასში მიწიერი წარმოშობის წყლის ორთქლის ხაზების აღმოჩენა, ხოლო ინგლ. ასტროფიზიკოსმა ჯ. ლოკიერმა მზის ქრომოსფეროში აღმოაჩინა დედამიწაზე იმ დროს ჯერ უცნობი ჰელიუმის ხაზები, მანვე გამოიკვლია წნევისა და ტემპ-რის სხვადასხვა პირობებში აირების ნათება და სხვ.

თანამედროვე ა-ის ჩამოყალიბებასა და განვითარებას დიდად შეუწყვეს ხელი რუს. სკოლის წარმომადგენლებმა: თ. ბრედინინმა, ვ. ცერასკიმ, ა. ბელოპოლსკიმ და სხვ.

XX ს-ში დიდი ყურადღება დაეთმო ე. წ. ცვალებადი ვარსკვლავების შესწავლას. გაშუქდა ვარსკვლავიერი ნივთიერებისა და ვარსკვლავთშორისი სივრცის ველების მატერიასთან კავშირის პრობლემა (ვ. ამბარცუმიანი, გ. შაინი, ბ. ვორონცოვ-ველიამინოვი); აღმოაჩინეს შედარებით ახალგაზრდა ვარსკვლავთა ჯგუფები - ვარსკვლავთა ასოციაციები (ვ. ამბარცუმიანი); შესაძლებელი გახდა ვარსკვლავთა სისტემების ასაკის შეფასება; განსაკუთრებული ყურადღება მიექცა არასტაციონალურ მოვლენებსა და ობიექტებს, რ-თა კვლევა ნაყოფიერი აღმოჩნდა კოსმოგონიის თვალსაზრისით.

ბოლო წლებში დედამიწის ხელოვნურ თანამგზავრზე და საპლანეტათშორისო ავტომ. სადგურებზე დადგმული აპარატურით ცის მოვლენებზე დედამიწის ატმოსფეროს გარედან დაკვირვებებმა საფუძველი ჩაუყარეს ა-ის ახალ დარგს - კოსმოსურ ა-ს. კოსმოსური

ლაბორატორიების გამოყენებამ მძლავრი ფიზ. მეთოდების დანერგვამ ასტრონომიაში მოკლე ხანში იმდენად ღრმად გაიდგა ფესვები, რომ ყოველ ახ. მიღწევას ფიზიკის დარგში მაშინვე იყენებენ ციური ობიექტების შესასწავლად და, პირიქით, ასტრონ. უახლესმა მიღწევებმა, მაგ., ნეიტრონული ვარსკვლავების, კვაზარების, რელიქტური გამოსხივების და ა. შ. აღმოჩენამ დიდი სტიმული მისცა ფიზ. სხვადასხვა დარგის განვითარებას. ეს დარგებია: რადიოფიზიკა, ბირთვის ფიზიკა, მყარი სხეულების ფიზიკა, ელემენტარული ნაწილაკების ფიზიკა, პლაზმის ფიზიკა და სხვა.

საქართველოში მეცნ. კვლევა ა-ში ინტენსიურად მიმდინარეობს აბასთუმნის ასტროფიზ. ობსერვატორიაში, სადაც ფართოდ დამუშავდა შედარებით მკრთალ ვარსკვლავთა და ვარსკვლავთშორისი ნივთიერების შესწავლის ფოტომეტრიული, კოლორიმეტრიული და სპექტრული მეთოდები. გამოქვეყნდა სათანადო ვრცელი კატალოგები, განისაზღვრა გალაქტიკის ნივთიერების მორფოლ. და სტრუქტურული პარამეტრები (რ. ბართაია, შ. გორდელაძე, მ. ვაშაკიძე, ნ. კალანდაძე, ი. ჩხივაძე, ჯ. ხავთასი, ე. ხარაძე). დადგინდა ე. წ. კიბორჩხალის ნისლეულის გამოსხივების სინქროტრონული ბუნება (მ. ვაშაკიძე). პირველად იქნა შენიშნული ელემენტების სტრატეფიკაცია გარკვეული კატეგორიის ვარსკვლავთა განვრცობილ ატმოსფეროში (ე. ხარაძე), ასევე მინიშნებულ იქნა ბალმერისეული ხაზების სიგანეთა ვარიაციები მზის სპექტრში მზის აქტივობაზე დამოკიდებულებით; გამოქვეყნდა ცვალებად და არამდგრად ვარსკვლავებზე დაკვირვების შედეგები (ი. ალანია, რ. კილაძე, ნ. მაღალაშვილი, რ. ნაცვლიშვილი). შესწავლილ იქნა ვარსკვლავთა წყვილებისა და ვარსკვლავთა ჯერადი სისტემების კომპონენტების ფიზ. და კინემატიკური თვისებები (გ. სალუქვაძე). არაერთი შრომა მიეძღვნა მზის გარეატმოსფეროს (კორონისა და ქრომოსფეროს) ფიზ. თვისებებს (ც. ხეცურიანი). შესწავლილია გამოსხივების ენერჯის გადატანის აღმწერ ფუნქციათა თვისებები, დამუშავებულია გადატანის განტოლების ამოხსნის ახ. მეთოდი, რ-იც გამოიყენეს მზის პროტუბერანცის ოპტ. რადიუსის განსასაზღვრად (შ. საბაშვილი). გამოქვეყნდა მთვარის მრავალფერიანი ელექტროპოლარიმეტრიული ატლასი (ვ. ჯაფიაშვილი, ა. კოროლი).

ობსერვატორიაში დამუშავებული ასტროფიზ. მეთოდების გამოყენებით შესწავლილია დედამიწის ატმოსფეროს მაღალი ფენებისა და დედამიწის მახლობელი კოსმ. სივრცის ფიზ.-ქიმ. და დინამიკური თვისებები (თ. მეგრელიშვილი, თ. ტოროშელიძე, ლ. ფიშკოვა).

მატერია, რ-ისგანაც შედგება ჩვენი სამყარო, თითქმის მთლიანად პლაზმას წარმოადგენს და ამიტომ, ბუნებრივია, რომ ბოლო წლებში ცალკე დარგად ჩამოყალიბდა პლაზმური ა. პლაზმური ა-ის განვითარებაში თავისი წვლილი შეაქვს აბასთუმნის ასტროფიზიკური ობსერვ. თეორიული ასტროფიზიკის განყ-ბას. იკვლევენ აგრეთვე კოსმ. ობიექტებში მიმდინარე ფიზ. პროცესებს, კერძოდ, ნეიტრონული ვარსკვლავების (პულსარების) მაგნიტოსფეროს თვისებებს (ა. თაქთაქიშვილი, ჯ. ლომინაძე, გ. მაჩაბელი, გ. მელიქიძე, ა. პატარაია, ე. ნიქარიშვილი). შესრულებულია აგრეთვე რამდენიმე გარეატმოსფერული

ასტროფიზ. ექსპერიმენტი დედამიწის ხელოვნურ თანამგზავრებზე გამართული რენტგენული სპექტრომეტრებით (გ. კახიძე).

ლიტ.: ხ ა რ ა ძ ე ე., ზოგადი ასტროფიზიკის კურსი, თბ., 1982.

**ე. ხარაძე**

---