

AZAD MƏMMƏDLİ

AMEA Naxçıvan Bölməsi

E-mail: azad_mammadli@yahoo.com

ASTRONOMİYANIN İNKİŞAF MƏRHƏLƏLƏRİ HAQQINDA

Məqalədə daş dövründən başlayaraq günümüzədək astronomiyanın əsas inkişaf mərhələləri izlənilir. Qədim sivilizasiyaların, orta əsrlərin astronomiyasına, astronomiyada böyük Kopernik inqilabına, dünyanın Nyuton qravitasiya mənzərəsinin hegemonluğu altında astronomiyanın inkişafına müfəssəl baxılır. Xülasə həmçinin, XX əsrin 20-ci illərində astronomiyada baş verən ikinci inqilabdan kosmik eraya və kosmik tədqiqatların sürətli inkişafınadək olan dövrü əhatə edir.

Açar sözlər: *astronomik hadisə, Kainatın mənşəyi, geosentrik sistem, dünyanın heliosentrik sistemi, astrofiziki tədqiqatlar, kosmik uçuş, radiolokasiya üsulu.*

Astronomiya bəşər mədəniyyətinin ilk çağlarında, ehtimal ki, hələ daş dövründə yaranmışdır. Astronomik hadisələrin sistemətik müşahidələrinin başlanğıcı, əgər qaya-üstü rəsmləri və üst paleolit dövrünə məxsus bəzi xarakterik məlumatları (erkən Ay təqvimlərini) nəzərə almasaq, yazılı abidələri saxlanılmayan uzaq keçmişə aid edilir. Həyatın praktik tələbləri (vaxtın və tarixin hesablanması, quruda və dənizdə yolun oriyentasiyası, daha sonralar isə – Yerdə coğrafi mövqeyin təyin olunması) astronomiyanın inkişafına səbəb oldu. Yer in bir çox nöqtələrində neolit dövrünün və tunc əsrinin ağır daşlardan yaxud hündürlüyü 6-7 metrə çatan və dairəvi hasar formasında olan ayrı-ayrı sütunlardan ibarət nəhəng tikililərini tapırlar. Bu tikililər – kromleklər – astronomik müşahidələr, hər şeydən əvvəl gecə-gündüz bərabərliyi və Günəşduruşu günlərində üfüqün müəyyən nöqtələrində Günəşin çıxmasınının və batmasınının müşahidəsi üçün istifadə olunurdu. Belə müşahidələr ilin fəsillərinin davam etmə müddətini və bələliklə də ilin bütün uzunluğunu təyin etməyə imkan verirdi.

F.Engels özünün “Təbiətin dialektikası” əsərində yazırdı: “Təbiətşünaslığın ayrı-ayrı sahələrinin ardıcıl inkişafı öyrənilməlidir. İlk növbədə astronomiya, ilin mövsümlərini təyin etmək səbəbindən heyvandarlıq və əkinçiliklə məşğul olan xalqlar üçün mütləq lazımdır”. Gündüz vaxtı Günəşin yandırıcı və məhvedici hərəkətindən qorunmaq üçün mal-qaranın yeni otlaqlara sürülməsi işıqlı Ay gecələrinə salınırdı. Vaxtın gündüz və gecə zamanı hesablanması lazım gəlirdi.

Dini baxışların yaranması göydə müşahidə olunan hadisələrin izah olunması təşəbbüsü ilə bağlıdır; qorxunc təbiət hadisələrinin baş verməsinə fəvqəltəbii qüvvələrin və varlıqların səbəb olması fərz edilirdi. Xüsusilə də Günəş, Ay, planetlər və meteorlar (“düşən ulduzlar”) ilahiləşdirilirdi. Hər yanda Kainatın mənşəyi və quruluşu ilə bağlı müxtəlif dini əfsanələr və ehkamlar meydana gəlirdi. Bu ehkamlar həmişə müxtəlif iqlim və təbii şəraitlərdə ətraf mühitlə və insanların fəaliyyət tərzii ilə bağlı olurdu. Lakin, onlar bir yerdə həmişə üst-üstə düşürdü: Yer in tərpənməzliyinin və göyün hərəkətinin bilavasitə hiss olunması min illər ərzində geosentrizmi möhkəmləndirirdi. Astronomiyanın inkişafı yeni elmi ideyaların köhnəlmiş kosmoloji təsəvvürlərlə mübarizəsi

şəraitində keçirdi. Bu mübarizə xüsusi kəskinliyi və dramatikliyi ilə seçilirdi, belə ki, qədim dinlər vaxtilə köhnə (geosentrik) təsəvvürlər üzərində formalaşmışdı və belə təsəvvürlər dinin daha sonrakı formalarında qısqınclıq da doğururdu. Bu mübarizənin öz qalibi, öz də məğlubu olurdu. Hazırda təkcə təbiət hadisələrinin elmi cəhətdən izah edilməsi deyil, eyni zamanda dünya xalqlarının formaca nə qədər fərqli, məzmunca da bir o qədər bənzər olan dini təsəvvürlərinin mənşə və inkişafı proseslərinin həm təhlili, həm də izahı dini qalıqların arasından qaldırılmasına xidmət edir.

Bizim eradan bir neçə min il əvvəl böyük çayların – Nilin, İndanın, Xuanxenin vadilərində, Tiqr və Evfrat arasında qədim Şərqi ilk dövlətləri yaranırdı. Onlarda həyat təbiətdəki mövsümi dəyişikliklərlə, məsələn, çayların torpağı məhsuldar lill qatı ilə örtən yaz daşqınları ilə sıx bağlı idi. Ona görə də həyatı qurmaq üçün təqvim hazırlanması və təbiəti tələb olunurdu. Astronomiya o zamanlar kahinlərin əlində idi və min illər ərzində sadə astronomik cihazların köməyi ilə sisteməlik müşahidələr əsasında çoxlu qiymətli məlumatlar toplanmışdı. İlin uzunluğunu təyin etməklə, Günəş və Ay tutulmalarının dövrüliyini, planetlərin hərəkətindəki dövrüliyi və özünəməxsusluğu görməklə onlar bu astronomik hadisələri qabaqcadan xəbər verməyi öyrənmişdilər. Elə o zamanlar müşahidələrin ilk riyazi işlənməsi üsulları və Günəş, Ay və planetlərin müxtəlif konfigurasiyalarının əvvəlcədən hesablanması üsulları meydana çıxdı [4].

Bizim eradan əvvəl 595-ci ildə Çində 19 illik Ay-Günəş sikli kəşf olundu. Bu qədər zaman müddəti keçdikdən sonra Günəş və Ay ulduzlar arasında öz əvvəlki yerlərində olur. Ayın fazaları isə ilin eyni günlərinə düşür. Sonralar bu hadisə yunan Meton tərəfindən yenidən kəşf olundu, ona görə də elmə *Meton sikli* kimi məlumdur. Bizim eradan əvvəl IV əsrdə Aristotel (b.e.ə. 384-322-ci illər) Yerini kürəşəkilli olmasının əsaslı isbatını etdi. Bizim eradan əvvəl II əsrdə yunan alimi Hipparx (b.e.ə. 180-125-ci illər) gecə-gündüz hərəkətliyi nöqtəsinin (precessiyanın) tədrici yerdəyişməsinə aşkar etdi və 850 ulduzun daxil olduğu ulduz kataloqunu tərtib etdi. Bəzi yunan alimlərinin Yerini öz oxu ətrafında fırlanması (Heraklid Pontiyki, b.e.ə. 388-315-ci illər), Yerini Günəş ətrafında hərəkəti (Aristarx Samoski, b.e.ə. 310-230-cu illər) haqqındakı dahiyənə tapıntıları unudulmuş və 1500 ildən artıq bir müddətdə Klavdiy Ptolemy (təxm. 87-165-ci illər) tərəfindən onun "Böyük riyazi qurma" (ərəbcə "Almagest") əsərində şərh olunmuş dünyanın geosentrik sistemi hökm sürmüşdür. "Almagest"ə görə Yer dünyanın mərkəzində yerləşir; planetlərin mürəkkəb ilğavları görünən hərəkətlərini izah etmək üçün episikllərdən istifadə olunurdu. Planetlər bu əyriylər üzrə, eyni zamanda da episikllərin mərkəzləri Yer ətrafında əsas dairələr – deferentlər boyunca hərəkət edirdi, həmçinin episikllərin və deferentlərin yerləşdikləri müstəvilər üst-üstə düşmüşdü. Nəzəriyyənin müşahidə ilə daha yaxşı uzlaşması üçün Ptolemy həmçinin eksentrlər və kvant anlayışlarını da daxil etdi. Planetlərin müşahidəsi dəqiq olduqca, episikllər sistemi də bir o qədər mürəkkəb və ağır olurdu, onların sayını isə artırmaq lazım gəlirdi.

Orta əsrlərdə elm Avropada öz durgunluq dövrünü yaşadıqı halda astronomiya Şərqi ölkələrində inkişaf etməyə başladı. VIII-XV əsrlərdə Orta Asiya xalqları elmi zənginləşdirmək yolunda böyük uğurlar əldə etdilər. Xüsusi olaraq ilk astronom-müşahidəçilər (Biruni, XI əsr; Tusi, XIII əsr) qeyd etmək lazımdır. Onlar yeni iri optikası alətlərinin – "divar kvadrantları"nın köməyiylə əsas astronomik kəmiyyətləri – ilin uzunluğunu və ekliptikanın ekvatora meylini (ϵ) dəqiqləşdirdilər. Bu astronomlar özlərini nəzəriyyəyə və ciddi filosoflara kimi göstərdilər. Fars şairi və filosofu Ömər Xəyyam (1048-1123) müasir Riqriqi təqvimini ilə müqayisədə daha dəqiq olan təqvim təklif etdi: o, kainatın zamanca və məkancə sonsuzluğu haqqında yazdı. Səmərqəndin hökmdarı Uluqbəy (1394-1449) nəhəng bucaqölçən alətdən – qövs radiusu 40 m olan kvadrantdan ibarət olan rəsədxana yaratdı, onun köməyi ilə o dövr üçün olduqca yüksək dəqiqliklə Günəşin hərəkətini müşahidə etdilər, ilin uzunluğunu və ϵ -u təyin etdilər. Səmərqənddə planetlərin hərəkət cədvəlləri və 1018 ulduzun göydəki vəziyyətlərinin yeni kataloqu – Hipparxin kataloqundan sonra, bilavasitə müşahidəyə əsaslanan ilk kataloq tərtib olundu [3].

İntibah və böyük coğrafi kəşflər dövrü (XV-XVI-cı əsrlər) praktik ehtiyaclar astronomiyaya qarşısında yeni məsələlər qoydu ki, onlar da yeni üsulların işlənməsinə və yeni alətlərin yaranmasına, kainat haqqında yeni təsəvvürlərin meydana gəlməsinə tələb edirdi.

XVI əsrin ortalarında Polşa alimi Nikolay Kopernik (1473-1543) "Göy sferasının fırlanması" əsərində Günəş planet sisteminin mərkəzi cismi olaraq gördüdü. Planet hərəkətinin əsas müşahidə olunan xüsusiyyətləri öz təbii izahını aldı. Kopernik planetlərin nisbi məsafələrini təyin etdi və ilk dəfə olaraq Günəş sisteminin quruluşu haqqında düzgün məlumat verdi. Kopernik tərəfindən edilmiş çevrilişin əhəmiyyəti təkcə astronomiya üçün deyildi. F.Engelsin təbirincə desək, təbiətsünəşliyin ilahiyətdən azad olması bu çevrilişdən başladı. Kopernikin təlimi 1616-cı ildə qadağan olundu, onun tərəfdarları, xüsusən də həyatın mövcud olduğu əmləmlər çoxluğu haqqında yeni nəzəriyyədən çıxan fəlsəfi nəticələrin təbliğatçıları kilsə tərəfindən təqib olunurdular. 1584-cü ildə özünün çox dəyərli "Kainatın sonsuzluğu və əmləmlər haqqında" əsərini çap etdirən italyan alimi və filosofu Cordan Bruno (1548-1600) 17 fevral 1600-cü ildə Romada inkvizisiya tonqalından yandırıldı. Kopernikin təlimini təbliğ etdiyinə görə böyük italyan alimi Qalileo Qalileyi də (1564-1642) təqiblərə məruz qoydular.

7 yanvar 1610-cu ildə ilk dəfə olaraq Qalileo özünün təkmilləşdirdiyi müşahidə borusunu göyə tuşladı və bununla da onu astronomik alətə – teleskopa çevirdi. O, Ayda dağları, Günəşdə ləkələri, Veneranın fazalarını, Yupiterin peyklərini kəşf etdi. "Süd yolu"nda sonsuz sayda zəif ulduzların olduğunu görərək onun parıldaması səbəblərini göstərdi. Qalileyin teleskop astronomiyasının başlanğıcını qoyan kəşfi, Tixo Brage (1546-1601) tərəfindən Marsı müşahidə materialları əsasında İohan Keplerin (1571-1630) kəşf etdiyi planetlərin hərəkəti haqqında məşhur qanunları, nəhayət, İsaak Nyutonun (1643-1747) "Natural fəlsəfinin riyazi başlanğıcı" (1687) köhnə anlayışların alt-üst edilməsinə və Kopernik ideyalarının təsdiq olunmasına son qatdırdı. Nyuton "başlanğıc"da onun tərəfindən kəşf olunan göy cisimlərinin hərəkəti üçün idarə edən ümumdünya cazibə qanununun təsvirini verdi və bununla da göy mexanikasının möhkəm bazasını əsasını qoydu. Müşahidə astronomiyası Xristian Hüygensin (1629-1695) rəqqaslı saati ixtirası (1655) və J. Pikar (1620-1682), sonra isə O.Remer (1644-1710) tərəfindən müşahidə borusunu bucaqölçən alətlərdə istifadəsi zamanından başlayaraq müşahidə astronomiyası özünün yeni inkişaf mərhələsinə daxil oldu. Remerin işi sürətinin sonlu olması haqqında kəşfi (1675) astronomiyanın və bütün təbiətsünəşliyin inkişafında xüsusi rol oynadı.

XVII əsrin sonlarından etibarən müxtəlif ölkələrdə milli elmlər akademiyaları və dövlət astronomiya rəsədxanaları (1675 – İngiltərədə Qrinviç, 1671 – Framsada Paris, 1725 – Sankt-Peterburqda akademik rəsədxana) təsis edilir. Onlar ilk növbədə naviqasiya və kartografiyanın ehtiyacları üçün zəruri olan ulduzların dəqiq vəziyyətinin sisteməlik təyin olunmasına və Ayın hərəkətinin öyrənilməsinə başlayırlar. Astronomik ölçmələrin artan dəqiqliyi 1718-ci ildə bəzi parlaq ulduzların məxsusi hərəkətlərinin kəşfinə (Halley, 1656-1742), 1728-ci ildə ulduzların aberrasiyasının kəşfinə (Bradley, 1693-1762) və Yer oxunun nutasiyasının kəşfinə (Bradley, 1747) gətirib çıxardı. 1753-1772-ci illərdə Leonard Eyler (1707-1783) özünün məşhur Ayın hərəkət nəzəriyyəsinin işləyib hazırladı.

İlk dəfə astronomiya sahəsində irəli sürülmüş təbiətdə inkişaf ideyası bütün təbiətsünəşliq üçün böyük əhəmiyyətə malik oldu. 1755-ci ildə İmmanuel Kant (1724-1804)

özünün ilk meteorit dumanlığının təkamülü və planet sisteminin əmələgəlməsi hipotezini yaratdı. Elə həmin dövrdə təkamül ideyaları, xüsusi halda, geologiya sahəsində rus alimi M.V.Lomonosov (1711-1765) tərəfindən söylənilirdi. 1796-cı ildə Laplasın (1749-1827), "Dünya sisteminin səhri" əsərində planetlərin fırlanan qaz dumanlığının sıxılması ilə ayrılan halqalardan əmələ gəlməsi ideyası təklif olundu. Kantın və Laplasın hipotezləri öz dövrləri üçün böyük əhəmiyyətə malik idi. 1761-ci ildə Veneranın Günəş diskinin qarşısından keçməsinə müşahidə edən Lomonosov Veneranın atmosferini kəşf etdi.

XVIII əsrin sonlarına yaxın dahi ingilis astronomu Uilyam Herşel (1738-1822) fəaliyyəti başladı. O, özünün hazırladığı, o dövr üçün nəhəng hesab edilən reflektorlarla (diametri 0,5-dən 1,2 m-dək olan) müşahidə aparırdı. Herşel əksəriyyəti digər qalaktikalar olan dumanlıqlar aləmini (2,5 mindən artıq) kəşf etdi; o, ilk dəfə olaraq onların paylanmasındakı əsas qanunauyğunluqları – nəhəng qatlarda birləşmiş kiçik qruplar halında toplaşmağa meyil etməsinə aşkara çıxardı (1784). Herşel çox sayda ikiqat ulduzlar kəşf etdi və isbat etdi ki, onlardan bəzilərinin komponentləri onların ümumi kütlə mərkəzi ətrafında, Nyutonun ümumdünya cazibə qanununa uyğun olaraq hərəkət edirlər. O, 1781-ci ildə Uran planetini kəşf etdi, 1783-cü ildə fəzada Günəşin onu əhatə edən ulduzlar arasında hərəkətini aşkar etdi; o, müxtəlif istiqamətlərdə ulduzları hesablayaraq, bizim ulduz sisteminin tənhəlgəmi müəyyən etdi. O, həmçinin görünən spektrin sərhədlərindən kənarında Günəşin infraqırmızı şüalanmasını meydana çıxardı. İndi biz bilirik ki, Kainatda şüalanma enerjisinin təxminən 80%-i infraqırmızı diapazonun payına düşür.

XVIII əsrin ikinci yarısı L.Eylerin, A.Kleronun (1713-1765), J.Laqrənjin (1736-1813), P.Laplasın əsərlərində göy mexanikasının sürətli inkişafı ilə nəzərə çarpır. 1 yanvar 1801-ci ildə ilk dəfə olaraq D.Piassi tərəfindən kiçik planetin – Sereranın kəşfi astronomiyanın inkişafına yeni təkan verdi.

1820-ci il Pulkovo rəsədxanasının (1839) banisi və ilk direktoru Y.Struvenin (1739-1864) elmi fəaliyyətinin başlanğıcı oldu. Onun Pulkovo rəsədxanası üçün dərinəndə düşündüyü plan alətlərin ciddi ixtisaslaşdırılması ilə (hər bir alət yalnız bir məsələnin həlli üçün nəzərdə tutulurdu) və cihaz xətasının öyrənilməsinə göstərilən böyük diqqətə seçilirdi ki, bu da uzun illər boyu aparılan bir sıra müşahidələrin yüksək dərəcədə oxşarlığına gətirib çıxarırdı. Ulduzların vəziyyətinin dəqiq təyini üçün hazırlanmış kataloq Pulkovoya dünya şöhrəti gətirməklə ona "dünyanın astronomiya paytaxtı" adının verilməsinə səbəb oldu. Struve ikiqat ulduzların öyrənilməsinə çox güc sərf etdi, 1835-1837-ci illərdə isə Veqqa ulduzunun parallaksını ölçdü. 1847-ci ildə Struve "Ulduz astronomiyasının etüdləri" əsərində bizim ulduz sisteminin quruluşunu təsvir edərək, işığın ulduzlararası udulması haqqında təklif irəli sürdü. Bu kəşf onun müasirləri tərəfindən unuduldu və işığın udulması yalnız XX əsrdə yenidən kəşf olundu.

Bizim ulduz sisteminin quruluşunun və hər biri ayrı-ayrılıqda ulduz sistemini təmsil edən sonsuz sayda qalaktikalardan kənar dumanlıqların dəqiqi öz başlanğıcını U.Herşelin ilk işlərində və V.Y.Struvenin "Etüdlər"indən götürür.

1846-cı ildə fransız U.Leverenin (1811-1877) "peronun ucunda", başqa sözlə hesabla yolu ilə Neptun adlanan yeni planetin kəşfi göy mexanikasının və ümumilikdə bütün elmin təntənəsi oldu. Leverenin göstərdiyi yeri yaxınlığında alman alimi İ.H.Halle (1812-1910) ulduzlar arasında yeni planet tapdı. Levereden asılı olmadan bir müddət əvvəl eyni məsələni gənc ingilis astronomu C.Adams (1819-1892) həll etmişdi, lakin onun hesablamalarının Qrinviç astronomları tərəfindən yoxlanılması gəcikdi.

1844-cü ildə Bessel Sirius və Proşion ulduzlarının məxsusi hərəkətlərində dövrü dəyişmələrə görə onların peyklərinin varlığını təxmin etdi. Bu peyklər xeyli sonralar aşkar olundu.

XIX əsrin ortalarına doğru fotoqrafiya ixtira olundu və onun astronomiyada tətbiqi başlandı. Fotoqrafiya astronomiyanın və onun yeni sahəsi olan astrofizikanın çoxqun inkişafına imkan yaratdı. Astrofotometriya sahəsindəki bəzi işlər nəzərə alınmazsa, astrofiziki tədqiqatlar XIX əsrin ortalarında, A.Sekkinin (1818-1878), U.Hegginsin (1824-1910), A.A.Belopolskinin işləri ilə. Günəş fizikası isə tutulma kənarında Günəş protuberanslarının müşahidə üsullarının P.Jansen (1824-1907) və ondan asılı olmayaraq N.Loker (1836-1920) tərəfindən kəşf olunması ilə başladı [1].

XIX əsrin ikinci yarısından etibarən meteor astronomiyası sürətlə inkişaf etdi; meteor sellərinin ilk nəzəriyyəsinə C.Skiaparelli (1835-1910) təklif etdi. XIX əsrin son üçdə birində böyük rus astronomu F.A.Bredixin (1831-1904) kometlər haqqında öz nəzəriyyəsinə, komet formaları nəzəriyyəsinə və komet quyruqlarının ilk təsnifatını (1862-1877) yaratdı; o həm də meteor selli nəzəriyyəsinin inkişaf etdirdi. Əsrin sonunda (1894-1899) A.A.Belopolski Dopler prinsipinin laborator yoxlanmasını apardı və onu spektral-ikiqat və dəyişən ulduzların öyrənilməsinə tətbiq etdi.

Ulduzların parlaqlığının və onların spektrlərinin dəqiq təyin olunduğu geniş ulduz kataloqları ulduzların və bizim ulduz sisteminin – Qalaktikanın sonrakı öyrənilməsi üçün əsas oldu. 1863-1866-cı illərdə A.Sekki təxminən 4000 ulduzun spektrini öyrəndi və ilk spektral təsnifat (4 tipdə) təklif etdi. 1884-cü ildə Harvard rəsədxanasında (ABŞ) E.Pi-kerin (1846-1919) rəhbərliyi altında müasir birövlü spektral təsnifatın əsası qoyuldu. 1895-ci ildə V.K.Sepaski (1849-1945) Moskvada böyük yandırıcı güzgünün köməyi ilə öz təcrübələri əsasında Günəş temperaturunun aşağı sərhədini müəyyən etdi, 1903-1905-ci illərdə isə onun ulduz ölçüsünün təyin olunmasını yerinə yetirdi.

XX əsrin əvvəlində N.Loker (1836-1920, İngiltərə), sonra isə A.Kinq (1876-1957, ABŞ) laboratoriya şəraitində müxtəlif temperatur işıqlanmasında müxtəlif elementlərin spektrlerini tədqiq etdilər, ionlaşmış atomların xətlərini aşkara çıxardılar. Fiziklər bu xətləri xeyli sonralar Borun atom nəzəriyyəsi əsasında izah edə bildilər. Kinq yüksək temperaturlu mütləq qara cismin proobrazı olan elektrik sobası (Kinq sobası) icad etdi.

1905-1913-cü illərdə ulduzların cırdan və nəhəng olmaqla iki tip bölgüsü (Q. Gerşspruq, 1873-1967, Danimarka və Q.Rassel, 1877-1957, ABŞ) və ulduzların işıqlığının onların spektrləri ilə, başqa sözlə onların səthindəki temperaturla əlaqəsi müəyyən olundu. Bu, ulduz məsafələrinin təyin olunmasına yeni üsulun (spektral parallaks üsulu) inkişafına təkan verdi. 1908-ci ildə Ə Sep (Sefcid) tipli dəyişən ulduzlarda "dövr-ışıqlıq" asılılığı kəşf olundu. Bu kəşflə məsafənin təyin olunması üçün təkə bizim Qalaktikada deyil, həm də digər ulduz sistemlərində yararlı ola biləcək daha yeni güclü üsulun (Sefcid parallaksı üsulu) əsası qoyuldu. 1927-ci ildə Yan Oort (1890-1992) Qalaktikanın fırlanmasını öyrənilməsi üsulunu işləyib hazırladı. Həmin vaxt artıq Kazan astronomu M.A.Kovalskinin (1821-1884) Qalaktikanın fırlanmasının riyazi nəzəriyyəsi unudulmuşdu. 1930-cu ildə isə hələ haqqında 1847-ci ildə V.Y.Struvenin yazdığı ulduzlararası fəzada işığın udulması yenidən kəşf olundu.

Astronomik maraqların ağırlıq mərkəzi getdikcə daha çox ulduzların quruluşu və onların məhsəyi məsələlərinə, ulduzların milyard illər ərzində şüalanırdığı enerji mənbələri haqqında məsələlərə keçir; astronomların maraqları öz mövcudluqla ilə elm qarşısında yeni mürəkkəb problemlər qoyan yeni qeyri-adi obyektlərin – pulsarların, neytron ulduzların, qara dəşiklərin, kvazarların kəşf olunduğu Qalaktikaların və Metaqalaktikaların saysız-hesabsız oblastlarına yönəlir.

Alətlərin (refraktor və reflektorların) təkamülü praktik astrofizikanın inkişafına səbəb oldu. Onun uğurları və kəşfləri Kainatın dərinliklərinə doğru daha uzaqlara nüfuz etmək imkanı verən yeni, daha güclü teleskopların işə salınması ilə başladı. XX əsrin

əvvəlində ən uzaq müşahidə oluna bilən ulduzlar $16''$ ölçülü ulduzlar idi. XX əsrin ortalarına doğru bu qiymət artıq $21''$ olmuşdu ki, o da fəzanın tədqiqi üçün mümkün olublən oblastrin təxminən 1000 dəfə böyüməsinə uyğun gəlirdi. 1986-cı ilə artıq sonuncu ulduz ölçüsü $25''$ -ə, 1997-ci ilə isə – $30''$ -ə çatmışdı. 1930-cu ildən etibarən dövrümüzün əksər mühüm kəşflərinin mənsub olduğu radioastronomiyanın gür inkişafı başlayır [2].

4 oktyabr 1957-ci ildən təkcə elm tarixində deyil, eləcə də bəşər mədəniyyətinin bütün inkişafı tarixində yeni dövr – kosmik uçuşlar və planetlərarası fəzanın mənimlənilməsi dövrü başladı. Həmin gün SSRİ-də Yer in ilk süni peyki buraxıldı. 12 aprel 1961-ci ildə Yuriy Alekseyeviç Qaqrin insanın kosmosa ilk uçuşunu həyata keçirdi. 21 iyul 1969-cu ildə isə amerikalı astronautlar – “Apollon-11” kosmik gəmisinin (KG) komandiri Nil Armstrong və ekipaj üzvü Edvin Oldrin ilk dəfə olaraq Ayın səthinə ayaq basdılar.

Kosmik eranın başlanğıcı və Günəş sistemində məsafənin ölçülməsinə radiolokasiyanın tətbiqi, ümumi nisbətlik nəzəriyyəsi qanunauyğunluqlarının hesaba alınması planetlərarası məsafələrin və göy cisimlərinin (istər təbii, istərsə də süni) hərəkət nəzəriyyəsinin əhəmiyyətli dərəcədə dəqiqləşməsinə gətirib çıxardı. Bu, kosmik aparatların (KA), məsələn, 1981-ci ilin sonu – 1982-ci ilin əvvəlində Veneraya “Venera-13” və “Venera-14” KA-ların uçuşu zamanı hərəkət trayektoriyalarının düzülüşində son dərəcə yüksək dəqiqliyi təmin etdi: həmin vaxt planetin Yerdən 40-58 mln. km uzaqlaşması halında əvvəlcədən hesablanmış məsafə ilə radiolokasiya məsafəsinin fərqi 1,2 km aşmadı. İndi kosmik fəzada dəqiq təşlana bilən reflektorlar işləyir və yaxın qalaktikalardakı milyonlarla uduzun və bizim Qalaktikadan yüz milyonlarla uduzun ayrı-ayrı təsvirlərini alırlar. Kainatda həyatın olması və bununla bağlı yerdənkənar sivilizasiyaların varlığının mümkünlüyü problemi çoxdan bəri bəşəriyyəti maraqlandırmışdır. Yazıçı-fantastlar tərəfindən uğurla “işlənil hazırlanan” bu məsələlər yalnız son onilliklərdə elmi tədqiqatların obyektli olmuşlar. Bir tərəfdən canlı maddənin ekstremal şəraitlərdə – temperatura, təzyiçə, ətraf mühitin kimyəvi tərkibinə və s.-yə uyğunlaşma qabiliyyətinin sərhədləri öyrənilir. Digər tərəfdən – sonralar yerdən kənar sivilizasiyaların mümkün bioevolusiyasını, ardınca isə həm də sosial evolusiyasını öyrənmək üçün əvvəlcə tədqiqatı asan olan göy cisimləri – Günəş sistemi planetləri və onların peyklərində mövcud olan şərait müxtəlif metodlarla öyrənilirdi.

Radioastronomiyanın sürətli inkişafı, mümkündür ki, kosmik fəzadan göndərilən anlaşıla bilən informasiyanın qəbulunun mümkünlüyünə və informasiyanın Yerdən hələlik bizə məlum olmayan “Kainatdakı yoldaşlarımıza” çatdırılması cəhdlərinə ümidlər doğurur [5].

ƏDƏBİYYAT

1. Еремеева А.И., Цицин Ф.А. История астрономии (основные этапы развития астрономической картины мира). Москва: Изд-во МГУ, 1989, 211 с.
2. Климишин И.А. Астрономия наших дней. Москва: Наука, 1980, 456 с.
3. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии. Москва: УРСС, 2004, 538 с.
4. Куликовский П.Г. Справочник любителя астрономии. Москва: УРСС, 2002, 687 с.
5. Шкловский И.С. Вселенная, жизнь, разум. Москва: Наука, 1987, 320 с.

Азад Мамедли

ОБ ЭТАПАХ РАЗВИТИЯ АСТРОНОМИИ

В статье прослеживаются основные этапы развития астрономии, начиная с каменного века до наших дней. Подробно рассматриваются астрономия древних цивилизаций, средних веков, великая коперниканская революция в астрономии, развитие астрономии под знаком господства ньютоновской гравитационной картины мира. Изложение охватывает периоды от второй революции в астрономии в 20-е гг. XX в. до космической эры и бурного развития космических исследований.

Ключевые слова: астрономические явления, происхождение вселенной, геоцентрическая система, гелиоцентрическая система мира, астрофизические исследования, космический полет, радиолокационный метод.

Azad Mammadli

DEVELOPMENT STAGES OF ASTRONOMY

The paper traces the main stages of the development of astronomy, beginning with the Stone Age to the present day. The astronomy of ancient civilizations, the Middle Ages, the great Copernic's revolution in astronomy, the development of astronomy under the rule of the Newtonian gravity picture of the world are considered in detail. The exposition covers the periods from the second revolution in astronomy in the 20-ies of the XX century, before the space age and the rapid development of space research.

Keywords: astronomical phenomena, origin of the universe, geocentric system, heliocentric system of the world, astrophysical studies, space flight, radar method.

(Fizika-riyaziyyat elmləri doktoru Səfər Həsənov tərəfindən təqdim edilmişdir)