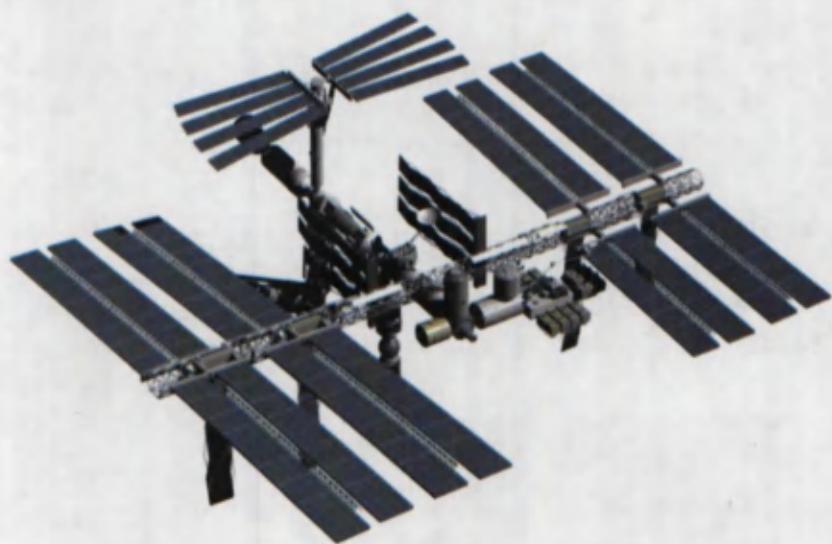


BOLALAR UCHJUN  
ENSIKL<sup>O</sup>PEDIYA

# ASTRONOMIYA va KOINOT



·DAVR NASHRIYOTI·  
TOSHKENT  
2013

# MUNDARIJA

<b>Koinot jumboqlari .....</b>	<b>4</b>
<b>Yulduzlar sari olis yo'l .....</b>	<b>6</b>
Astronomiya qanday paydo bo'lgan? .....	6
Ikki daryo oralig'i va Qadimgi Misr astronomiyasi .....	8
Qadimgi Yunoniston (Gretsiya) astronomlari .....	10
Buyuk Sharqdagi astronomlar .....	12
Yevropadagi astronomiya .....	14
Ilk teleskoplar .....	16
Bugungi kunimizda yulduzli osmonni qanday kuzatishadi? .....	18
Koinotdan nazar .....	20
Inson orbitada .....	22
<b>Sayyoramiz qanday harakatlanadi? .....</b>	<b>24</b>
Yer va Quyosh .....	24
Butun Olam tortishish kuchi nima? .....	26
<b>Quyosh sistemasi .....</b>	<b>28</b>
Bizning koinotdagи uyimiz .....	28
Merkuriy (Atorud) .....	30
Venera (Zuhra) .....	32
Yer va Oy .....	34
Mars (Mirrix) .....	36
Yupiter (Mushtariy) .....	38
Saturn (Zuhal) .....	40
Uran .....	42
Neptun .....	44
Sirli Pluton .....	46
Asteroidlar .....	48
Kometalar .....	50

<b>Yulduzlar hayoti .....</b>	<b>52</b>
Quyosh nimadan «yasalgan»? .....	52
Yulduzlar qanday dunyoga keladi? .....	54
Koinot mo'jizalari.....	56
Olis yulduzlardagi sayyoralar.....	58
Yulduzlar «oilasi» .....	60
 <b>Galaktikalar sir-asrori .....</b>	<b>62</b>
Fazoviy (kosmik) qo'shnilar .....	62
Somon Yo'li.....	64
Galaktikalar va tumanliklar .....	66
Koinotda hayot bormi? .....	68
Olamning paydo bo'lishi .....	70
 <b>Yulduz tukumlari dunyosi .....</b>	<b>72</b>
Tungi osmon ichra «sayr» .....	72
Eng mashhur yulduz turkumlari .....	74
Qutb yulduzi atrofida .....	76
Bahor osmonidagi yulduz turkumlari .....	78
Yoz osmonidagi yulduz turkumlari .....	80
Kuz osmonidagi yulduz turkumlari .....	82
Qish osmonidagi yulduz turkumlari .....	84
Janubiy yarimshar yulduzları .....	86
Zodiak (burj) nima? .....	88
Astronomiya va munajjimlik (astrologiya) .....	90
 <b>Yulduzlar sari olg'a! .....</b>	<b>92</b>
 <b>Ko'rsatkich.....</b>	<b>94</b>

## Koinot jumboqlari

Har qanday odam yulduzlarni tomosha qilishni yaxshi ko'rsa kerak. Kimdir shunchaki tungi osmonning go'zalligidan bahra olsa, yana kimdir koinotda yashiringan jumboqlarni ochishga harakat qiladi. Yulduzlar nima? Ular qanday tuzilgan? Ular qanday qilib osmonda nur sochadi? Bunday savollar har doim odamlarni o'yantirib kelgan. Avvallari yulduzlar haqida nimalar deyishmagan deysiz! Ularni osmonda kimlardir tarafidan yoqiladigan olovlar deb hisoblashgan; o'lgan odamlarning ruhlari deyishgan; ba'zilar ularni osmon gum-bazidagi teshiklar deb o'ylab u teshiklardan ilohiy olovning nuri o'tib turadi deyishgan... Oradan ko'p asrlar o'tgach olimlar yulduzlarning ulkan qizigan gazli sharlar ekanini ilmiy jihatdan isbotlashgan. Unday olimlarni **astronom** deb atashadi. Astronomlar shug'ullanadigan yulduzlar haqidagi fanni esa **astronomiya** deb atashadi.

Odamlar minglab yillar mobaynida yulduzlarni kuzatib borib ular ha-qida ko'plab bilimlar to'plashgan.



*Yulduzli tun manzarasini hamma ham ko'ra oladi, lekin uni chin ma'noda ko'rish uchun yulduz turkumlarini bilish kerak. Yulduz turkumlari yulduzlar kitobining alifbosidir*

XX asrda yerliklar ilk bor koinotga, Yer atrofidagi orbitaga chiqishdi, qo'shni sayyoralarga (planetalarga) raketalar yuborishdi. Endi yulduzlarni va sayyoralarni koinotdan turib o'rganish mumkin. Odamlar insoniyatni qiyab kelgan ko'plab savollarning javobini bilib olishdi. Shunday savollarning ba'zilarini kitobchamizdan topishingiz mumkin. Yulduzlar nima dan «yasalgan»? Quyosh sistemamizda nechta sayyora bor? Qora tuynuklar nima? Boshqa sayyoralarda hayot bo'lishi mumkinmi? Yulduz turkumlariga nega bunday nomlar qo'yilgan? Bularning bari haqida kichik fazoviy (kosmik) sayohatimiz davomida bilib olasiz.

Yulduzli osmonni kuzatish va o'rganish – qiziqarli mashg'ulot. Siz koinot sirlariga yaqinlashib Quyosh sistemasi, yulduzlar va koinotning bepoyon kengliklari haqida ko'proq bilimga ega bo'lasisiz. Eng ajoyib tomoni shundaki, siz nafaqat o'z dunyoqarashingizni kengaytirasiz, balki ilmiy kashfiyat qilishingiz ham mumkin. Masalan, yangi kometa («dumli yulduz») yoki asteroid topishingiz mumkin.

*Sayyoramizda astronom olimlar unchalik ko'p emas. Ularning soni atigi 10 ming atrofida. Shuning uchun ular yulduzli osmonning barcha hududlarini doimiy ravishda kuzatib borishga qodir emas. Lekin bugungi kunimizda profesional olimlarga minglab astronomiya ishqibozlari ko'p yordam berishadi.*

*400 yil muqaddam XVII asrda kashf qilingan durbin – teleskop yulduzli osmonni kuzatishga juda yordam berdi*



## Yulduzlar sari olis yo‘l

Astronomiya bir necha ming yildan beri mavjud. Bu vaqt mobaynida u uzoq va mashaqqatli yo‘lni bosib o’tdi. Ilk astronomlar yulduzlarni hech qanday asbobsiz ko‘z bilan kuzatishgan. Zamonaviy olimlar esa koinotni kuchli teleskoplar yordamida o’rganishadi.

## Astronomiya qanday paydo bo‘lgan?

Kecha va kunduzning almashinuvi Quyoshga bog’liqligini inson qadimdanoq tushungan. Kechasi ufq ortiga yashiringan yoritqichimiz ertalab qarama-qarshi tomondan chiqib kelgan. Yozda Quyosh juda erta chiqqan, lekin kundan kunga kechroq chiqa boshlagan, kechki payt esa borgan sari vaqtiroq bota boshlagan. Shu taripa qish kelgan. Quyosh harakatida qat’iy tartib hech qachon o’zgarmagan. Bu esa vaqtini hisoblab borish imkonini berган. Odamlar qadimdan qaysi yulduzlar tungi osmonning qayerida joylashganini eslab qolishgan. Yulduzlar yiling turli faslida turlicha joylashishini o’rganishgan. Bu bilimlar suvda va quruqlikda sayohat qilinganda adashib qolmaslikka yordam bergen.

*Eng qadimgi rasadxona (observatorya) Stounxenida hali teleskoplar yo‘q edi*



*Qadimgi odamlar osmonda Quyosh va Oy harakatlanishini kuzatib vaqt hisobini olib borishgan. Olimlar suyakdan ishlangan qurolda va g'or devorlarida uzun va kalta chiziqlardan iborat taqvimlar (kalendarlar) tolishgan.*



Qadimgi dengizchilar yulduzlarga qarab to'g'ri yo'nalishda ketishayotganini tekshirib ko'rishgan. Shunday kuzatishlar natijasida astronomiya fani paydo bo'lgan.

Angliyada 4 ming yillik ajoyib inshoot bor. U **Stounxenj** – xarsang toshlardan qurilgan aylana shakldagi murakkab inshoot. U nima – afsonaviy devlar oshiyonimi? Yo'q, u qadimgi **rasadxona (observatoriya)** – tosh davrida qurilgan, Quyosh, Oy va yulduzlar harakatini kuzatishga mo'ljallangan maxsus joy.

Hozir Stounxenj vayrona holda yotibdi, lekin bir paytlar u umuman boshqacha ko'rinishda bo'lgan: tosh palaxsaları aylana bo'ylab bir tekis tizilgan, tosh plitalari bilan qoplangan bo'lgan. Ularning o'rtasidagi tor tirkishlarga quyosh nurlari tushgan. Qadimgi astronomlar yorug'lilik qachon va qayerga tushishini qayd qilishgan, yil fasllarining almashinishini, tengkunliklarni, quyosh turishlarini hisoblashgan. Stounxenj Britaniyaning qadimgi aholisiga tosh taqvim (kalendar) vazifasini o'tagan.



*Qadimgi rasmdagi odam osmon chegarasidan tashqariga qarayapti. U osmon jismlarini harakatga keltirayotgan g'ildiraklarni ko'ryapti. Albatta, bunday osmon mexanizmi mavjud emas. Lekin osmon yoritqichlari sirini tushunish uchun odamlarga yuzlab yillar kerak bo'idi*

## Ikkidaryo oralig'i va Qadimgi Misr astronomiyasi

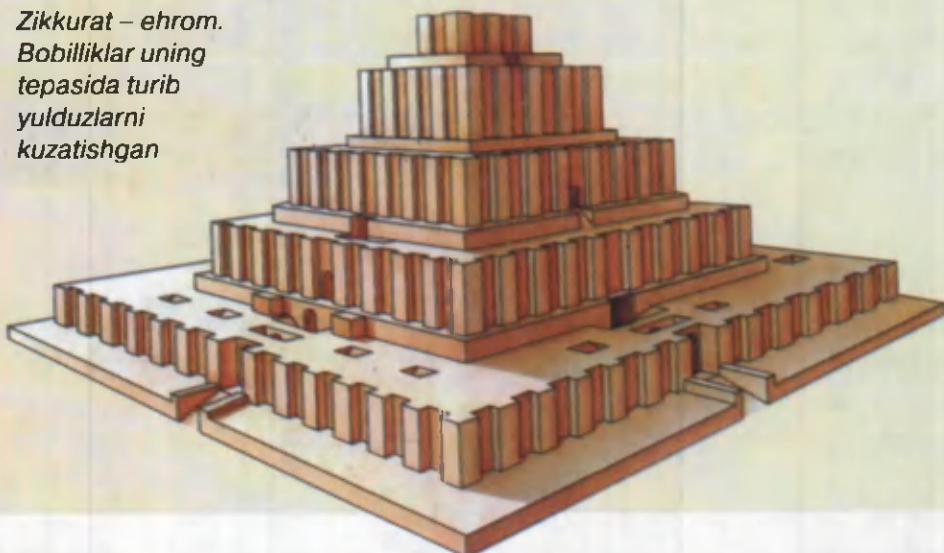
Osiyodagi Furot va Dajla daryolari vodiysida (yunonlar u joyni Mesopotamiya – Ikkidaryo oralig'i deb atashgan) dunyodagi ilk davlatlar paydo bo'ldi. Miloddan 4 ming yil avval shunday davlatlardan birining markazi qadimiy Babil shahri edi. Bu shahar nafaqat shohlari va jangchilari bilan, balki munajjimlari bilan ham mashhur edi.

Bobilda **zikkuratlar** – yulduzli osmonni kuzatishga mo'ljallangan maxsus ehromlar qurilgan. Ular Misr ehromlari kabi pog'onali shaklda bo'lgan. Osmon yoritqichlarini kohinlar kuzatib borgan. Aynan kohinlar taqvimlar tuzishgan, kunlarni, oylarni va yillarni hisoblashgan. U paytda qog'oz yo'q edi. Kohinlar barcha kuzatuvlarini loy lavhalarga ponasimon belgilar tushirish orqali qayd qilishgan.

Bobilliklar birinchi bo'lib tungi osmondagи turli shaklda joylashgan **yulduz to'plamlarini** – yulduz turkumlarini qayd qilib, ularga afsonaviy nomlar berishgan ekan. **Ajdar** yulduz turkumi haqida bobilliklar ajoyib afsona to'qishgan. Emishki, hali Yer ham, osmon ham bo'limgan paytda iloh Marduk ilonsimon yovuz Tiamat bilan olishgan ekan. Marduk unga kamondan o'q uzib, keyin uning tanasini ikkiga bo'lib tashlagan ekan. U tananing yuqori qismidan osmonni, pastki qismidan Yerni yaratibdi.

*Zikkurat – ehrom.*

*Bobilliklar uning  
tepasida turib  
yulduzlarni  
kuzatishgan*



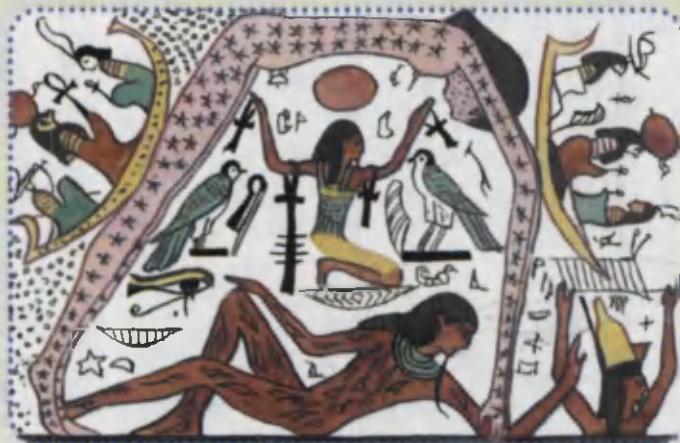
Zikkuratlar uch, besh va yetti qavatli bo'lgan. Eng baland yetti qavatli ehromlarni Quyosh, Oy va beshta sayyoraga bag'ishlashgan. Bobilliklar farqiga borgan mazkur beshta sayyora Merkuriy (Atorud), Venera (Zuhra), Mars (Mirrix), Jupiter (Mushtariy) va Saturn (Zuhal) sayyoralari edi (Qadimgi Bobilda bu sayyoralarning nomi boshqacha bo'lgan).



Marduk yulduzli osmonga joylashib olgan ekan. Bobilliklar Jupiter (Mushtariy) sayyorasini o'zlarining bosh ilohi Marduk nomi bilan atashgan.

Qadimiy Misr davlati Afrikada, Nil daryosi bo'yida vujudga kelgan. Misrliklar hayoti Nil daryosining har yilgi toshqinlariga bog'liq bo'lgan. Misrliklar yulduzlarga qarab toshqin bo'lishini avvaldan bilishni o'rganib olishgan. Erta tongda She'ro (Sirius; misrliklar tilida Sotis) yulduzining paydo bo'lishi tez orada daryo toshishidan darak berardi. Kohinlar boshqa yulduzlarni ham, Oyni ham sinchkovlik bilan kuzatishgan.

Odamlarga yorug'lik va issiqlik beruvchi qadimiy yoritqich – Quyoshni misrliklar bosh iloh deb ulug'lashgan. Misr hukmdorlari, ya'n fir'avnlar **Quyosh xudosi Ranning** o'g'illari deb e'lon qilingan.



Misrliklar tasavvurida tun bu terisi yulduz bilan qoplangan ulkan ayol – Nut ma'budasini. Nutning tanaasi bo'ylab qayiqda yoritqichlar harakatlanar edi

## Qadimgi Yunoniston (Gretsiya) astronomlari

Qadimgi Yunoniston matematika, falsafa va astronimiya kabi ko'plab zamonaviy fanlarning beshigi bo'lgan.

Astronomik kuzatuvlarga mo'ljallangan eng sodda moslama **gnomon** qadim zamonlardan beri mashhur. Gnomon tekis yassi maydonchaga o'rnatilgan tayoqchadan iborat edi. Tayoqcha so-yasining yo'nalishi va uzunligiga qarab vaqtini aniqlash mumkin edi. Bunday quyosh soatlarining aniqligi nisbiy edi, chunki Quyoshning ufq uzra balandligi kundan kunga o'zgarib borar edi, shuning uchun gnomon soyasining uzunligi ham o'zgarar edi. Miloddan avvalgi IV asrda yunon olimi, Milet maktabi vakili Anaksimen bu soatni takomillashtirdi. U tayoqchani Qutb yulduziga yo'naltirib qo'yib, gnomonni Yerning aylanish o'qiga parallel holatga keltirdi.

*Gnomon – ilk  
astronomik  
moslamalardan biri*



Qadimgi yunonlar osmonni to'nkarilgan kosa ko'rinishida tasavvur qilib, uni Yer uzra osilib turadi deb hisoblashar edi. Osmon Yerga tushib ketmasligining sababi, uni devqomat, kuchli bahodir Atlant yelkasida ko'tarib turadi deb o'ylashar edi. Yunonlar osmon globusini – yulduz turkumlari aks ettirilgan sharni o'ylab topishdi. Aytishlaricha, uni mil. av. III asrda yunon olimi Arximed ixtiro qilgan ekan. Yer globusi esa, ya'ni sayyoramizning materik va okeanlari aks ettirilgan shar osmon globusidan keyin ancha asr o'tgach paydo bo'lgan.

*Qadimgi  
yunon haykali.  
Unda osmon  
gumbazini  
ko'tarib turgan  
pahlavon Atlant  
tasvirlangan.  
Osmon  
globusiga  
yunonlarga  
ma'lum  
bo'lgan yulduz  
turkumlari  
tushirilgan*



*Mashhur qadimgi yu-  
non olimi Pifagor Sa-  
mosskiy mil. av. VI asr-  
da yashagan. Unimalar  
bilan shug'ullanmagan  
deysiz: ham matema-  
tika, ham falsafa, ham  
musiqa! Pifagor astro-  
nomiyaga ham qiziq-  
qan. Yerning dumaloq-  
ligini aynan u birinchi  
bo'lib aytgan deb tax-  
min qilishadi.  
U davr uchun  
bu katta il-  
miy kashfi-  
yot edi.*



Yunon olimi **Erastofen Kirenskiy** Yer aylanashini deyarli aniq hisoblab chiqishga muvaffaq bo'lgan. Uning hisobi bo'yicha Yer aylanasi taxminan 39 ming kilometrni tashkil etar edi. Hozir biz aniq bilamizki, sayyoramiz aylanasi undan 1000 kilometr uzunroq, ya'ni 40 ming kilometr. Erastofen juda kichik xatoga yo'l qo'ygan!

Arximed va Erastofendan yuz yil keyin yashagan yunon astronomi **Gipparx** Quyosh va Oy harakati jadvalini tuzgan, tarixda ilk bor yulduzlar katalogini (ro'yxatini) ishlab chiqqan, yulduzlarning osmondag'i joyini aniqlovchi asboblar ixtiro qilgan. Gipparx yulduzlarni olti guruhga ajratishni o'ylab topgan. Eng yorqin yulduzlarni 1-kattalikdagi yulduzlar deb atay boshlashgan, 6-kattalikdagi yulduzlarni esa oddiy ko'z bilan zo'rg'a ilg'ash mumkin bo'lgan.

## Buyuk Sharqdagi astronomlar

O'rta asrlarda Sharq ilm-fani yunon astronomiyasining merosxo'ri bo'ldi. Arab xalifaligi ulkan davlat bo'lib, uning markazi bo'lmish Bag'dod shahri taniqli astronomlarning vatani edi.

Arab olimlari qadimgi yunonlarning astronomik asarlarni o'z tillariga tarjima qilib yangi va yanada batafsil yulduzlar katalogini tuzishgan. Arablar yulduzlar harakatini hisoblab chiqarishni va tunning istalgan vaqtida kerakli yulduzning osmondagи joyini aniqlashni o'rganib olishgan. Ular maxsus risolar – **Zijlar** yordamida hisob amaliyotlarini bajarganlar. Zij – bu astronomik va matematik formula va jadvallar to'plami.

Musulmonlarning muqqaddas kitobi Qur'oni Karimga ko'ra diniy bayramlar qamariy hisob bo'yicha aniqlangan. Arablar qayerda bo'lishmasin, doim muqaddas Makka shahri qayerdligini aniqlay olishgan. Musulmonlarning qiblesi – Ka'batulloh Makkada joylashgani uchun o'sha tomonga yuzlanib namoz o'qishgan.

Yunon olimi Gipparx ixtiro qilgan ajoyib astronomik asbob – **astrolyabiya (usturlab)** arablar orasida keng tarqaldi. Astrolyabiya yordamida osmondagи yoritqichlar o'rnini aniqlash mumkin bo'lган. Sayohatchilar yo'ldan adashmaslik uchun astrolyabiya yordamida yo'nalishni aniqlashgan. Saqlanib qolgan astrolyabiyalarning eng qadimiysi 927-yilda yasalgan bo'lib,



*O'rta asrdagi astrolyabiya (usturlab) shunday ko'rinishda bo'lgan*

hozirda Quvayt Milliy muzeyida saqlanadi.

Buyuk sarkarda Amir Temurning nabirasi – Samarcand hukmdori Ulug'bek mashhur astronom bo'lgan. Ulug'bek rasadxonasida ulkan **kvadrant** – yulduzlarni kuzatishga mo'ljallangan asbob qurilgan edi. Kvadrant katta shkala bo'lib, uning us-tida aravacha harakatlanar edi. Astronom aravachadagi tuynukchadan bino devoridagi xarili darchaga qaragan. Aravachanining harakati osmon yorit-qichlari ufq uzra turli balandlikda turgani ni kuzatish imkonini berar edi.

Arab tilida ko'plab asarlar bitgan mashhur xorazmlik olim Abu Rayhon Beruniy ko'plab astronomik o'lchash ishlarini amalga oshir-gan. U ilk bor yulduzlar ham Quyosh singari cho'g'langan shar deb faraz qilgan.



*Ulug'bek  
rasadxonasidagi  
ulkan kvadrant*



## Yevropadagi astronomiya

Yevropada astronomiyaning gurkirab rivojlanishi XVI–XVII asrlarda boshlandi. Bu vaqtda dengizda kemalarni yuritish san'ati rivojlanar, ko'plab geografik kashfiyotlar qilinar edi. Butun dunyo bo'ylab sayohat qilayotgan yevropalik dengizchilarga osmon yoritqichlariga qarab yo'nalişni aniqlashning mukammalroq usullari kerak edi. Astronomik kashfiyotlar ham o'zini kuttirib qo'ymadni.

Asrlar mobaynida Yevropada antik olim **Klavdiy Ptolomey**ning nazariyasi fandagi «so'nggi so'z» hisoblangan. Ptolomeyning firkricha Yer Olamning markazi bo'lib, barcha yoritqichlar va sayyoralar uning atrofida aylanar edi. XVI asrda polyak astronomi **Nikolay Kopernik** Quyosh Yerining atrofida aylanmasligini, balki Yer boshqa sayyoralar bilan birga Quyosh atrofida aylanishini ma'lum qildi. Kopernik ta'lilotini boshqa buyuk astronomolar – Galileo Galiley va logann Keplerlar rivojlantirishdi. Yulduzlar haqidagi fanda haqiqiy inqilob yuz berdi.

Dengiz sayohatlari uchun kompas va boshqa astronomik asboblar kerak edi. Bunday asboblar ixtirochilaridan biri daniyalik zodagon Tixo Brage edi. U Daniya qiroli Frederik II homiyligida mamlakat poytaxti Kopengagen yaqinidagi Veyen orolida rasadxona barpo etadi. 1577-yilda ochilgan maz-



*Ushbu gravyurada Nikolay Kopernikning qadimgi yunon olimlari Arastu (Aristotel) va Ptolomey bilan olam tuzilishi haqidagi xayoliy bahsi aks ettirilgan*

Uyg'onish davridagi dengizchilarning ekspeditsiyalari tufayli Yevropa astronomlari faqat Janubiy yarimsharda ko'rinvchi yulduzlarni o'rganish imkoniga ega bo'lishdi. XVI asr o'rtalarida gollandiyalik dengizchi Piter Keyzer Janubiy yarimsharning Yevropada ko'rinxaydigan 135 ta yulduzini ta'riflab berdi va 12 ta yangi yulduz turkumiga nom berdi.



kur rasadxona 20 yil ishlab turdi. **Uranienborg** («osmon saroyi») deb nomlanuvchi ikki qavatlilik tosh uyda kvadrant joylashgan edi; balkonlarda kuzatish maydonchalari bor edi. Kvadrant Ulug'bek kvadrantidan 20 barobar kichik edi. Brage mazkur kvadrant yordamida 788 ta yulduz katalogini tuzdi.

Yangi yulduzlar kashf qilin-gach yulduzli osmonning yangi xaritalariga ehtiyoj tug'ildi. 1603-yilda Augsburgda logann Bayerning **«Uranometriya»** kitobi nashr bo'ldi. Bu haqiqiy san'at asari edi. Kitobda burjlarning go'zal suratlari tushirilgan 51 ta yulduzli xarita o'rinn olgan. Suratlar fonida yulduzlar aniq ravshan ko'zga tashlanib turar edi. Yorqinroq yulduzlar yirik ko'rinishda, xiraroqlari esa kichik qilib tasvirlangan edi.

*Astronom Tixo Brage  
«osmon saroyi»da*



## Ilk teleskoplar

Buyuk italiyalik olim **Galileo Galilei** fizika, mexanika va astronomiya bilan shug'ullanar edi. U Kopernikning sodiq izdoshi edi. 1609-yilda Galiley tarixda ilk bor teleskop, ya'ni kuzatilayotgan jismlarni 32 barobar kattalashtirib ko'rsatuvchi durbin yasadi.

XVII asr o'rtalarida Polshaning Gdansk shahri aholisi bir uyning tomida g'aroyib qurilmani ko'rishadi. Qiyshayib turgan kema machtasiga o'xshagan, arqon bilan qoplangan mazkur qurilma badavlat savdogar Yan Geveliyning teleskopi edi. Geveliy butun daromadini astronomiyani o'rganishga sarflagan. U o'z uyida rasadxona barpo etgan edi. Uning teleskopining uzunligi 45 metr bo'lgan. Geveliy Oy va yulduzlarni o'rganar edi. U yulduz turkumlarining ajoyib atlasini



Teleskop ixtirochisi  
Galileo Galilei

*Astronomlar tasvirni o'n va yuz barobar kattalashtirib ko'rsatuvchi teleskoplar yordamida odam ko'zi ilg'ay olmaydigan ko'plab yulduzlarni topishdi, Yupiter (Mushtariy) yo'l doshlarini kashf qilishdi, Saturn (Zuhail) halqalarini ko'rishdi. Teleskop yordamida Yerning tabiiy yo'ldoshi – Oydagi tog'lar va chuqur yerlarni ko'rish imkonini tug'ildi.*



tuzga. Atlas xaritalarida nafaqat yulduzlar tasvirlangan, balki yulduz turkumlari nomiga mos afsonaviy qahramonlar va maxluqlarning tasvirlari ham joy olgan edi.

XVII asrning ikkinchi yarmida va XVIII asrda dunyoning ko'plab mashhur olimlari teleskoplarni takomillashtirish bilan mashg'ul bo'lishdi. Ularning orasida nemis matematigi va astronomi logann Kepler, ingлиз fizigi va matematigi Isaak Nyuton va rus olimi Mixail Vasilyevich Lomonosovlar bor edi.

O'sha asrlarda Yevropaning turli shaharlarida o'z zamona-sining kuchli teleskoplari bilan jihozlangan katta observatoriylar (rasadxonalar) qurildi. 1671-yilda Fransiyada (Qirollikning) Parij observatoriysi ochildi. 1675-yilda London ya-qinida Grinvinch observatoriysi paydo bo'ldi. Bir necha yil o'tib Berlinda ham observatoriya ochildi.

Rossiyada ilk observatoriya Pyotr I buyrug'i bilan qurilgan. Avval Moskva shahrida, Suxarev minorasida observatoriya paydo bo'ldi. U yerda teleskoplar va kvadrantlardan tashqari Gollandiyadan keltirilgan ikki metrli yulduzli globus ham bor edi. Keyin Pyotr I Peterburgda, Rossiyaning ilk muzeyi – Kunstkamera binosida observatoriya qurishga buyruq berdi.



Galiley teleskopi – zamonaviy teleskoplarning «bobokaloni»

Nasher Navoiy

nomidagi

O'zbekistoga MK

2013/2  
A6641

## Bugungi kunimizda yulduzli osmonni qanday kuzatishadi?

Zamonaviy fazoviy (kosmik) kemalar boshqa sayyoralarga ya-qinalshib ularni o'rganish imkoniyatini bersa ham, koinot haqidagi bilimlarimizni to'ldiruvchi asosiy manba koinot qa'rida sodir bo'layotgan radionurlanish bo'lib qolmoqda. Insonning sezgi a'zolari bunday radionurlanishni, ya'ni to'lqinlar va fizik maydonlarni his qila olmaydi. Lekin, olimlar kerakli asbob-uskunalardan foydalanib ularni izohlab bera oladilar.

*1839-yilda Sankt-Peterburgda qurilgan Pulkovskiy observatoriysi. Pulkovskiy observatoriyasida optik teleskoplar ham, radioteleskoplar ham bor*



XX asrda teleskopning mutlaqo yangi turi – **radioteleskop** ixtiro qilindi. Optik teleskop ko'rindigan yorug'lik nurlarini ilg'ab ularni shunchaki ancha kattalashtirib beradi. Radioteleskop esa koinotdagi osmon jismlaridan taralayotgan ko'rinasmas radioto'lqinlarni qabul qiladi. Odam bunday to'lqinlarni sezsa olmaydi. Radioteleskopning ulkan sharsimon antennasi radioto'lqinlarni qabul qiladi. Keyin kompyuter bu signallarga ishlov beradi.

Radioteleskop 1931-yilda amerikalik fizik Karl Yanskiyning tasodifiy kashfiyoti oqibatida ixtiro qilingan. U momaqaldiroq paytida pay-

Zamonaviy observatoriylar ko'pincha tog'larda quriladi. Unday joylarning havosi tozaroq bo'lgani uchun yulduzlarni kuzatishga qulay joy hisoblanadi. Shaharlarda esa atmosferaning ifloslanganligi (chang) va sun'iy yorug'lik astronomnlarga xalal beradi. Rossiyadagi zamonaviy katta teleskop Pastuxov tog'idagi (Shimoliy Kavkaz) Zelenchuk observatoriyasiga o'rnatilgan. U – optik teleskop, ya'ni tasvirni ko'zgu va linzalar yordamida kattalashtirib beradi.



do bo'lувчи radioshowqinlarni antenna yordamida оrganayotgan paytida koinot qa'ridan kelayotgan radionurlanishni payqab qoldi. Oradan atigi olti yil o'tib amerikaliklar koinotni оrganish uchun ilk bor radioteleskop qurishdi. O'sha teleskop yordamida olis yulduzlar va sayyoralar haqida ko'plab yangi ma'lumotlarga ega bo'lishdi.

Dunyodagi eng katta radio-teleskop Aresibo shahrida qurilgan. Mazkur shahar Atlantika okeanidagi Puerto-Riko orolida joylashgan. Diametri 305 metrli ulkan antenna kosasi so'ngan vulqon kraterida joylashgan. Aresibo teleskopi nafaqat radiot'lqinlar qabul qiladi, balki o'zi ham koinotga signallar yuborib fazoviy (kosmik) jismidan qaytgan aks-sadoni qabul qiladi.



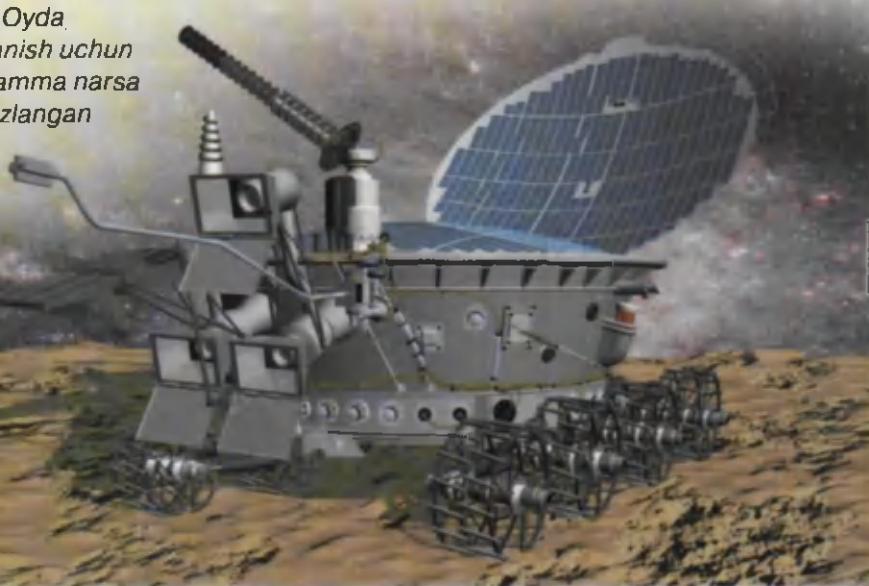
Radioteleskop mana shunday ko'rinishga ega

## Koinotdan nazar

XX asrda koinotni o'rganish yangicha tus oldi: yerliklar endi koinotni nafaqat ona sayyoralaridan turib kuzatishar edi, balki fazoviy (kosmik) kenglikka ham chiqa boshlashdi. Koinot davri 1957-yil 4-oktabrdan boshlandi. Shu kunda rossiyalik olimlar Yer atrofidagi orbitaga **sun'iy yo'Idosh** olib chiqishdi. U vazni 100 kilogrammdan kamroq shar edi. Sun'iy yo'Idosh uzatgan chaqiruvchi signalarni Yerning barcha radiostansiyalari qabul qildi. Hozirgi vaqtida koinotda ko'plab fazoviy (kosmik) apparatlar mavjud.

Yerliklar olis samoviy jismlarni **PAS – planetalararo avtomatik stansiya** yordamida o'rganishadi. U yerga kosmonavtlarni yuborib bo'lmaydi, chunki hatto qo'shni sayyoralarga parvoz qilish ham juda ko'p vaqt oladi. Qolaversa, ko'plab sayyoralardagi sharoit shundayki, odamlar u yerda umuman yashay olishmaydi. SAS «Venera-13» 1982-yil mart oyida Venera (Zuhra) sayyorasiga ohista qo'ndi, Yerga mazkur sayyoraning rangli fotosuratlarini yubordi va sayyora tuprog'ini tahlil qildi.

*Lunoxod Oyda  
harakatlanish uchun  
kerakli hamma narsa  
bilan jihozlangan*



*Odamlarga o'zga sayyoralarni o'rghanishga maxsus o'zi-yurar apparatlar yordam beradi. Bunga lunoxodlar misol bo'la oladi. Bunday apparatlar fazoviy (kosmik) kemalar yordamida Oyga olib chiqilgan. Lunoxodlar oy tuprog'ini o'rghanadi hamda Oy yuzasini suratga oladi.*



1990-yil 24-aprelda **E. Xabbl** nomli kosmik teleskop orbital parvozga qo'yib yuborildi. Uni ba'zan shunchaki «Xabbl» deb atashadi. U – diametri taxminan 2,5 metrli teleskopga ega noyob fazoviy observatoriya. Teleskop 2005-yilgacha ishlashi kerak edi, lekin u hamon juda yaxshi holatda. U yulduzlar va galaktikalarni kuzatishda davom etmoqda. «Xabbl» oлган suratlar tufayli bizning Olam tuzilishi va rivojlanishi haqidagi dunyoqarashimiz o'zgardi. Hozirgi kunda astronomiyaga oid har qanday kitobda «Xabbl» oлган fotosuratlardan foydalaniladi.

1999-yil 23-iyulda **«Chandra» kosmik rentgen observatoriysi** orbitaga qo'yib yuborildi (u mashhur amerikalik fizik Subramanyan Chandrasekar sharafiga shunday nomlangan). Uning yordamida ko'plab kashfiyotlar qilindi. «Chandra» yulduzlardan birining issiq tojini suratga oldi, qora tuyuklarning yangi turlarini ochishga hamda bizning Somon Yo'li galaktikamiz markazini o'rghanishga yordam berdi.



«Chandra» kosmik observatoriysi

## Inson orbitada

Nafaqat kosmik teleskoplar, balki odamlar ham koinotdan astronomik kuzatishlar olib borishadi. Bu ish bilan orbitada ishllovchi kosmonavtlar yoki astronavtlar shug'ullanishadi. Ilk bor koinotga chiqqan odam rossiyalik kosmonavt **Yuriy Alekseyevich Gagarin** bo'ldi. U 1961-yil 12-aprelda «Vostok» kosmik kemasida osmonga ko'tarildi. Birinchi amerikalik astronavt Jon Glenn esa Yuriy Gagarin parvozidan 10 yil o'tgach koinotga parvoz qildi.

Rossiyalik olimlar Oyni avtomatik (uchuvchisiz) stansiyalar yordamida o'rghanishar edi, Amerika Qo'shma Shtatlari esa Yer-ning tabiiy yo'ldoshiga o'z astronavtlarini yuborishdi. 1969-yildan 1972-yilga qadar Oyda bir necha kosmik kema ekipajlari, jami 12 ta odam mehmon bo'ldi.

1975-yilda koinotni o'rghanish bo'yicha jahoning ikkita qudratli davlati – Rossiya va Amerika Qo'shma Shtatlari EPAS (**ЭПАС – Экспериментальный полет «Апполон» – «Союз» ruscha**) dasturini qabul qildi. Ushbu dasturga ko'ra Amerikaning «Appolon» kosmik kemasи Rossianining «Soyuz» kosmik kemasи

*Kosmonavtning saqlagich skafandri ochiq koinotda 8–10 soat gacha bo'lish imkoniyatini beradi*



bilan tutashishi kerak edi. Kosmonavtlar bir kemadan boshqasiga o'ta olishlari uchun kosmik kemalar orbitada uchrashib o'z bo'lmalarni bir-biriga ulashi kerak edi.

1975-yil 17-iyulda kosmik kemalar tutashdi. Kosmonavtlar A. Leonov, V. Kubasov va astronavtlar T. Stafford, D. Sleyton, V. Brandt orbitada bir-birlariga qo'l berishdi.

Koinotda uzoq yillar ishlay oladigan yirik ilmiy-tadqiqot **orbital stansiyalarining qurilishi** fazoviy (kosmik) kenglikni o'zlashtirish yo'lidagi keyingi qadam bo'ldi. 1986-yil 20-fevral kuni orbitaga chiqarilgan Rossianing «Mir» **orbital stansiyasi** 15 yil xizmat qildi. Bu vaqt mobaynida «Mir» stansiyasida 104 ta kosmonavt xizmat qildi, stansiyaga 109 ta kosmik apparat tutashdi.

1998-yil Rossiya va AQSh XKS – **Xalqaro kosmik stansiya** qurishga kirishdi. XKS ulkan orbital majmua bo'ladi, turli mamlakatlardan kelgan koinot tadqiqotchilari birga ishlashi uchun labaratoriya vazifasini o'taydi.



*Kosmik kema ichida vaznsizlik hukmron bo'ladi: odamlar va jismlar kenglikda erkin suzib yuradi*

*Orbitadagi kosmonavtlar va astronavtlar nafaqat kema ichida ishlaydilar, balki ochiq koinotga ham chiqadilar. Koinotga chiqish uchun maxsus kiyim – skafandr kiyiladi. Skafandr odamni kosmik sovuqdan, ko'zni qamashtiruvchi quyosh nuridan va radiatsiyadan himoya qiladi. Ilk bor ochiq koinotga Aleksey Leonov chiqgan. Bu voqeа 1965-yil 18-martda sodir bo'lgan. Leonov ochiq koinotda 12 daqiqa-yu 9 soniya bo'ldi.*



## Sayyoramiz qanday harakatlanadi?

Qadimda odamlar Quyosh bilan Oyni xudolar deb ishonishgan va bu xudolar osmonda qayiq yoki aravada harakatlanadi deb o'ylashgan. Qadimgi odamlar Olam boshqacha tuzilganini ilmiy jihatdan tushunib yetguncha oradan ko'p asrlar o'tgan.

### Yer va Quyosh

Quyosh ertalab sharqda paydo bo'ladi, kun davomida osmonda yarim aylana yo'lni bosib o'tib g'arbda g'oyib bo'ladi. Aslida Yer aylanadi. Bizga esa Quyosh osmonda yurayotgandek tuyuladi. Yer bolalarning pildiroq o'yinchog'i kabi o'z o'qi atrofida aylanadi.

Oy ham tun osmonida ko'chib yuradi. Lekin, buning sababi fagatgina Yerning aylanishida emas, balki Oyning chindan ham Yer atrofida aylanishida hamdir, chunki Oy Yerning yo'ldoshi.

Agar tun bo'yи yulduzlar kuzatilsa, ular bir joyda to'xtab turmasligini payqash oson. Baland daraxt yoki uy yonida ko'rinarayotgan yulduzni eslab qoling. 3-4 soatdan keyin o'sha yulduzni qidirib ko'ring. Yulduz boshqa joyda bo'ladi! Yulduzlar osmonda

*Yerning  
orbita bo'yиаб  
harakatlanishi  
(yil fasllarining  
almashinishi)*

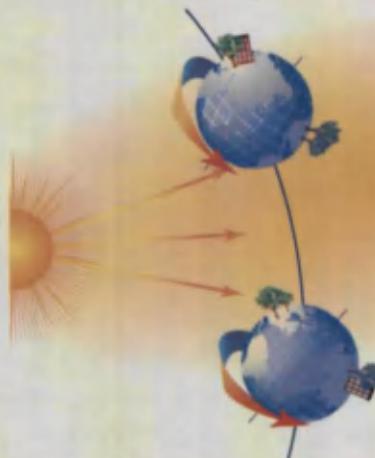


ko'chib yurgandek tuyuladi xolos; bu xuddi Yer aylangani uchun Quyosh yurayotgandek ko'rinishiga o'xshaydi.

Kunduzi osmon moviy, tunda esa qora. Nega kecha va kunduz almashadi? Sayyoramiz aylanayotgan paytda bir u tomonini, bir bu tomonini oftobga tutadi. Agar Quyoshga o'girilgan yarimsharda kun bo'lса, oftobga teskari qarab turgan qarama-qarshi tomonda tun bo'ladi. Yer bir sutka (24 soat) davomida o'z o'qi atrofidan to'liq aylanadi.

Yer 365 kunda Quyosh atrofida aylanib chiqadi. Yerning o'qi orbitada (Quyosh atrofidagi yo'lida) biroz egik holatda bo'ladi. Shuning uchun quyosh nurlari sayyoramizga to'g'ridan to'g'ri emas, balki burchak ostida tushadi. Yuqori (Shimoliy) yarimshar Quyosh tomonga egilganda unga ko'proq quyosh nuri tushib u yerda jazirama yoz hukmron bo'ladi. Bu paytda pastki (Janubiy) yarimsharni quyosh nuri silab o'tib zo'rg'a yoritadi. Shuning uchun u yerda sovuq qish boshlanadi.

*Yerning o'z o'qi atrofida aylanishi  
(kecha va kunduzning almashinishi)*



*Agar harakatlanayotgan yulduzlar osmonda iz qoldira olganda bir sutkada aylanalar chizib chiqqan bo'lar edi. Bunday aylanalarning markazi qutb deb ataladi. Qutb – bu Yerning faraziy o'qi o'tadigan nuqta. Sayyoramiz o'sha o'q atrofida aylanadi. Qutblar ikkita – Shimoliy va Janubiy. Mazkur osmon nuqtalari doim o'z yoyida qimirlamay turadi. Yulduzlar ularni aylanib o'tib soat miliga qarama-qarshi yo'nalishda sharqdan g'arbga qarab aylanadi.*



## Butun Olam tortishish kuchi nima?

Bugungi kunda, hatto yosh bolalar ham Oyning Yer atrofida aylanishini, Yerning Quyosh atrofida aylanishini, Quyosh va boshqa yulduzlar esa Somon Yo'lli galaktikasida joylashganini bilishadi. Bir necha asr muqaddam esa bizga ma'lum bo'lgan bu narsalar odamlarning xayoliga ham kelmagan edi. Lekin, yuqoriga uloqtirilgan tosh yerga tushishini hamma bilar edi. Qanday kuch toshni yerga tortadi, yulduzlar va sayyoralarining «har tomonga ketishiga» yo'l qo'ymaydi?

Bu savolga ingliz olimi Isaak Nyuton javob berdi. Bir afsonaga ko'ra Nyuton boshiga olma uzilib tushganda buyuk kashfiyotini qilgan ekan. Aslida esa voqeа boshqacharoq bo'lgan. Bir kuni Nyuton bog'da aylanib yurganda olma uzilib tushganiga e'tibor beradi. U paytda olim Oyni orbitada ushlab turgan, uning koinotga uchib ketishiga yoki Yerga qulab tushishiga yo'l qo'ymayotgan kuchlarni aniqlashga urinayotgan edi. Olmaning tushishi Nyutonda fikr tug'dirdi: ehtmol olmaga ham, Oyga ham tortish kuchi yoki gravitatsiya (lotincha «gravitas» – «og'irlik») ta'sir qilar. Olim tushundiki, jismlar bir-biriga tortishishadi. Aynan o'zaro tortishish ularni birga ushlab turadi, uzoqlashib ketishga yo'l qo'ymaydi. Keyin Nyuton jismlarning tortishishini ta'riflovchi formula chiqardi.

Endi yo'ldoshimiz nega koinotga uchib ketmayotgani tushunarli bo'ldi. Uni yerning tortish kuchi ushlab turgan ekan. Lekin, endilikda bizga ma'lum bo'lgan Butun Olam tortishish kuchi sababli sayyoramizdan uzoqlashmayotgan Oy nima uchun Yerga qulab tushmayapti?



Buyuk ingliz olimi Isaak Nyuton

*Buyuk ingliz olimi Isaak Nyutonning yutuq va muvaffaqiyatlarini sanab sanog'iga yetolmaysiz. Lekin, uning eng muhim kashfiyoti butun olam tortishish qonuni bo'lsa kerak. Bu qonun nafaqat Quyosh sistemasidagi, balki uning sarhadidan tashqaridagi olis fazoviy (kosmik) jismlarning harakatini ham izohlab beradi, shuning uchun bu qonun Butun Olam tortishish qonuni deb ataladi.*



Tik devorda poyga o'tkaziladigan attraksion bor. Mototsikl tezligi oshirilgach tik devorda pastga yiqilmasdan yura boshlaydi. Oyda ham shunga o'xshash holat bo'ladi. Hamma gap Oyning orbitadagi tezligida: agar Oy atigi bir lahzagina to'xtaganda edi, u shu zahoti Yerga qulab tushgan bo'lar edi. Lekin, Oy harakatianyapti, harakatlanganda ham katta tezlik bilan harakatlanayotgani uchun orbitasidan chiqib keta olmaydi. Darvoqe, aynan orbita bo'ylab tez harakatlanish Yerga va boshqa sayyoralarning Quyoshga qulab tushishdan asraydi.



*Yer atrofida katta tezlikda aylanayotgan Oyni tik devorda tez ketayotgan mototsiklga qiyoslash mumkin*

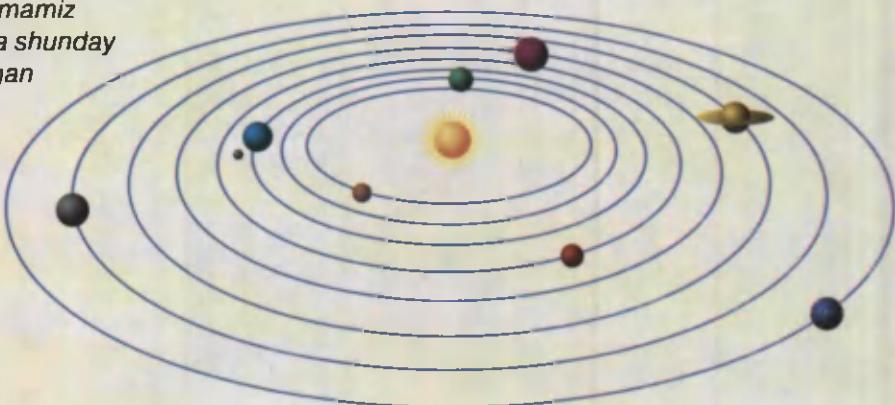
## Quyosh sistemasi

Sakkizta sayyora, jumladan, bizning Yer sayyoramiz yorqin va qaynoq yulduz – Quyosh atrofida aylanadi. Ushbu sayyolarlar va ularning yo'ldoshlari, shuningdek, ko'plab kichik osmon jismlari – kometalar va asteroidlar Quyosh sistemamizni tashkil qiladi.

### Bizning koinotdagi uyimiz

Quyosh sistemasining barcha sayyoralari o'z yo'llari – **orbitalari** bo'ylab Quyosh atrofida aylanadi. Quyoshning tortish kuchi sayyolarlar va boshqa osmon jismlarining koinotda turli tomonga tarqalib ketishiga yo'l qo'ymaydi. Quyoshga eng yaqin sayyora – Merkuriy (Atorud). Undan keyin Venera (Zuhra), Yer, Mars (Mirrix), Yupiter (Mushtariy), Saturn (Zuhal), Uran va Neptun sayyoralari mavjud. Sayyora Quyoshdan qanchalik uzoqda bo'lsa, uning yo'li, ya'ni orbitasi shunchalik uzun bo'ladi, u sayyoradagi yil ham, ya'ni Quyosh atrofida aylanib chiqishga ketadigan vaqt ham shunchalik uzun bo'ladi. Merkuriy (Atorud) Quyosh atrofida Yer hisobi bo'yicha salkam uch oyda aylanib chiqadi, Uran sayyorasi esa 84-yilda aylanib chiqadi.

*Bizning Quyosh  
sistemamiz  
mana shunday  
tuzilgan*



Quyosh sistemasidagi ko'plab katta sayyoralarlarning yo'l doshlari bor. Bundan tashqari, Quyosh atrofida kometa va asteroidlar kabi kichikroq jismlar ham aylanadi. Quyosh sistemasidagi sayyoralar raro kenglikda gaz bilan chang ham mavjud.

Quyoshga yaqin hududda tarkibida temir, kremniy va uglerodi ko'p sayyoralar joylashgan. Hozirgi kunda biz ularni **yer guruhi sayyoralar** deb ataymiz. Bu Merkuriy (Atorud), Venera (Zuhra), Yer va Mars (Mirrix) sayyoralaridir. Quyoshdan uzoqroq sayyoralarning paydo bo'lishida vodorod va geliy gazlari asosiy material bo'lib xizmat qildi. Yupiter (Mushtariy), Saturn (Zuhal), Uran va Neptun sayyoralarining yuzasi qattiq emas. Ular yer guruhi sayyoralaridan kattaroq. U sayyoralarni **gigant-sayyoralar** deb atashadi.



*Olimlarning taxminiga ko'ra Quyosh sistemasi ulkan gaz va chang bulutining murakkab fizik jarayonlari oqibatida paydo bo'lgan ekan. Taxminan 5 milliard yil muqaddam Quyosh paydo bo'lgan. Oradan 500 million yil o'tib sayyoralar va boshqa osmon jismlari vujudga kelgan ekan.*



*Rodos haykali – qadimgi yunonlarning quyosh xudosini Gelios sharafiga qurilgan ulkan haykalning zamонавија rekonstruksiyasi*





## Merkuriy (Atorud)

Quyoshga eng yaqin sayyora qadimgi rimliklar xudosi Merkuriy nomi bilan ataldi. **Merkuriy** (Atorud) bizning Oyga o'xshaydi. U Yer yo'ldoshidan atigi bir yarim barobar katta. Merkuriyda qaharaton tunlar (170 daraja sovuq) va jazirama kunlar (400 daraja issiq) bo'ladi. Merkuriy Yer hisobi bo'yicha 88 kunda Quyosh atrofida aylanib chiqadi, o'z o'qi atrofida esa 58 kunda to'liq aylanadi. Bundan kelib chiqadiki, Merkuriyda kun yarim yildan uzoq davom etadi! Merkuriyda atmosfera yo'q, sayyoraning yuzasi esa qadimgi vulqonlar va kichik osmon jismlarining to'qnashuvi natijasida darzlar va craterlarga to'lib ketgan. Merkuriydan Quyoshga cha bo'lgan masofa 58 million kilometrni tashkil etadi.

Merkuriyni Yerdan kuzatish qiyin. U Quyoshga yaqin joylashgani uchun chiqayotgan yoki botayotgan yoritqich nurlarida ko'rinxmay ketadi. Afsonaga ko'ra, hatto buyuk astronom Kopernik ham bu sayyorani umri davomida bir marta ham ko'rmagan ekan. Lekin hozir fazoviy (kosmik) tadqiqotlar tufayli odamlar Merkuriy haqida ancha bilimga ega bo'lishgan. 1974–1975-yillarda Amerikaning «**Mariner-10**» kosmik apparati Merkuriy yonidan uch marta o'tdi va sayyoraning yuzasi tasvirini Yerga yubordi. 1979-yil 29-mart kuni kosmik apparat Mekuriyga 705 km masofada yaqinlashib rekord qo'ydi.

*«Mariner-10» olgan  
suratlar asosida  
ishlangan Merkuriy  
yuzasining tasviri*



Shundan keyin bu sayyorani 30 yilga «tinch qo'yishdi», lekin yaqinda tadqiqotlar yangidan boshlandi. 2004-yilda Merkuriya Amerikaning «**Messenger**» sayyoralararo avtomatik stansiyasi yuborildi. U sayyorani o'rganishni davom ettiradi. Yangi ekspeditsiya Quyosh sistemasidagi qo'shnilarimiz haqidagi sayoz bilimimizni boyitadi, ko'plab savollarga javob topishimizga yordam berdi, shuningdek, anchagini kutilmagan sovg'alar va yangi jumboqlar taqdim qilishiyam mumkin.

*Quyoshga eng yaqin  
sayyora qadimgi  
rimliklarning tijorat va  
kasb-hunar xudosining  
nomini olgan*



*Kasb-hunar, tijorat va yolg'on xudosi Merkuriyni rimliklar  
sehrli hassa ushlagan yosh yigit ko'rinishida tasvirlashgan.  
Uning boshida qanotli qalpoq, oyog'ida esa qanotli sandal  
bo'lgan. Ular Merkuriyni ko'z ochib yunguncha Yerning olis  
hududlariga olib borgan: u xudolar xabarchisi bo'lgan. Yu-  
nonlar ayyor tijorat xudosini Germes deb atashgan.  
Uning sharafiga nomlangan sayyorani ham shun-  
day atashgan.*



## Venera (Zuhra)

Quyoshga yaqin sayyoralarining ikkinchisi, **Venera** rimliklarning muhabbat va go'zallik ma'budasi nomi bilan ataladi. U Quyoshdan 108 mln km narida joylashgan. Venera sayyorasi Yerdan qaragan-da tonggi va kechki shafaq nurlarida paydo bo'ladigan go'zal yorqin yulduz bo'lib ko'rindi. Bu sayyora Yer osmonidagi Quyosh va Oydan keyingi eng yorqin jismidir. Qadimgi yunonlar uni Fosfor, ya'ni nurli tonggi yulduz deb, shuningdek, Gesper, ya'ni kechki yulduz deb atashgan.

Venera Quyosh atrofida Yer hisobida 225 kunda aylanib chiqadi, o'z o'qi atrofida esa 243 kunda aylanadi (bu sayyorada kun yildan uzoq davom etadi!). Venerada atmosfera bor, juda quyuq atmosfera. Sayyoraning yuza qismidan yulduzlar ko'rinxaydi. Bir paytlar Veneradagi bulutlarni ko'rgan olimlar sayyora yuzasidagi sharoitni Yer sayyorasining milliardlab yillar avvalgi sharoitiga o'xshatishgan, Veneradagi iqlim o'simliklar o'sishiga qulaylik tug'diradi deb o'ylashgan. Lekin, voqelik umuman boshqacha bo'lib chiqdi. Venera atmosferasi karbonat angidrid gazidan iborat bo'lib, u yerdagi bulutlar sulfat kislotadan tarkib topgan. Sayyorada kecha-yu kunduz jala quyadi. Dahshatli jazirama hukmron – 470 daraja. Qisqasi, Venerada hatto o'simliklar ham yashay olmaydi.



Venera sirti haqida ko'plab yangi ma'lumotlarni o'rganishga kosmik apparatlar yordam ber-gan. Sayyoraga parashutda tu-shirilgan ilk zond atmosfera bosimi-ni ko'tara olmagan.

*Veneraning koinotdan ko'rinishi*

Keyingi, mustahkamroq zondlar sayyora yuzasiga yetib bordi. Veneraning sun'iy yo'ldoshlari, ya'ni Rossiyaga qarashli «**Venera-15**» va «**Venera-16**» avtomatik stansiyalari hamda Amerikaning «Magellan» apparati oлган radiolokatsion suratlar asosida relyefni o'rganish va uning xaritasini tuzish imkonini tug'ildi.

Ma'lum bo'ldiki, Veneradagi kraterlar Merkuriydagи singari ko'p emas ekan. Mavjud kraterlarning aksariyati so'ngan vulqonlardan qolgan bo'lish ehtimoli bor. Sayyoraning relyefi tog' tizmalari va balandliklar bilan kesishgan tekisliklardan iborat.



*Italiyalik rassom  
Sandro Bottichelli  
muhabbat  
va go'zallik  
ma'budasini  
shunday  
tasvirlagan*

Veneradagi tog'larni, kraterlarni va boshqa landshaft unsurlarini astronomlar ayollar nomi bilan atashga qaror qilishgan. Maydoni Yer materiklariga teng keluvchi ikkita tog'li mintaqasi Afrodita Yeri va Ishtar Yeri deb nomlangan (Afrodita – yunonlarning muhabbat ma'budasi, Ishtar – qadimgi ossuriylarning muhabbat ma'budasi). Bundan tashqari Venerada Lakshmi vodiysi (Lakshmi – hindlarning muhabbat va go'zallik ma'budasi), Kleopatra krateri va hatto Yalmog'iz krateri ham paydo bo'lgan.



## Yer va Oy

**Yer** – Quyosh sistemasining uchinchi sayyorasi. Quyosh bilan uning o'rtasidagi masofa taxminan 150 mln kilometrni tashkil etadi. Yer o'z o'qi atrofida 24 soatda to'liq aylanadi, Quyosh atrofida esa 365 kunda aylanib chiqadi. Sayyoramiz koinotdan moviy shar bo'lib ko'rindi, chunki uning katta qismi suv bilan qoplangan, qolaversa Yer havo qobig'i – atmosfera bilan o'ralgan. U Quyosh sistemasidagi hayot mavjud bo'lgan yagona sayyora. Merkuriy bilan Veneraning tabiiy yo'ldoshlari yo'q, lekin Yerda va undan keyin turuvchi barcha

*Yer va uning  
«yo'ldoshi» – Oy*



sayyoralarda tabiiy yo'ldosh mavjud. Sayyoraning yo'ldoshi – bu uning atrofida aylanuvchi osmon jismi bo'lib, sayyora Quyosh atrofida aylangandek u ham sayyora atrofida aylanadi. Bizning yo'ldoshimiz – **Oy**.

Oy 28 sutkada Yerning atrofida to'liq aylanib chiqadi. Taxminan shu vaqt mobaynida Oy o'z o'qi atrofida to'liq aylanadi, shuning uchun biz Yerdan turib Oyning faqat bitta tomonini ko'ramiz (Oyning orqa tomonining fotosurati faqat koinotdan tushirilgan). Oyning diametri yernikidan to'rt barobar kichkina, vazni esa sayyoramiz vaznidan 81 marta kam. Oyda atmosfera yo'q. Oy sirtining aksariyat

qismini tog'lar egallagan. Ularning orasidagi pastliklarni dengizlar deb atashadi, vaholangki Oyda suv yo'q.

Oyning o'zi nur sochmaydi, balki Quyosh nurini qaytaradi. Osmondag'i yo'ldoshimizning ko'rinishi doim o'zgarib turadi. Oyning Yer va Quyoshga nisbatan qayerda joylashganiga ko'ra va Quyosh Oyni qanday yoritayotganiga ko'ra biz tungi osmonda, ba'zan doira shaklidagi to'lin Oyni, ba'zan yarim Oyni, ba'zan esa ingichka Hilolni ko'ramiz. Ushbu turli shakllar (astronomlar ularni fazalar deb atashadi) 28 kun davomida qat'iy tartib bilan navbatma-navbat o'rinn al mashadi.

Oy bilan sayyoramiz o'rta sidagi masofa 384 400 km. Bu ko'pmi yoki kammi? Keling, turli transportdan foydalanish mumkin bo'lsa Oyga qancha paytda borish mumkinligini aniqlaymiz. Raketada borish uchun 2–3 kun ketadi. Samolyotda borish uchun 3 hafta. Poyezdda yoki avtomobilda borilsa yarim yildan ortiq vaqt kerak bo'ladi. Piyoda borish uchun esa 50 yil kerak!

Oy Yerdan juda uzoqda bo'lsa ham sayyoramizdagi hayotga jiddiy ta'sir o'tkazadi. Misol uchun Oyning ta'sirida suvnng **ko'tarilishi va pasayishi** – Dunyo okeanida suv sathining sutkalik o'zgarishi sodir bo'ladi.



Diana, qadimgi rimliklarning oy ma'budasini

*Yulduzlar va sayyoralarga qahramonlar va xudolar nomini qo'ygan qadimgi yunonlar Yerni Geya deb atashgan. Geya xudolar va gigantlar onasi hisoblangan. Qadimgi yunonlar va rimliklar Oy ma'budasini go'zal qiz sifatida tasavvur qilib, uni Quyosh xudosining singlisi deb e'tiqod qilishgan.*



## Mars (Mirrix)

**Mars** (Mirrix) sayyorasini odamlar qadimdan kuzatib kelishgan. Ushbu sayyora vaqtı-vaqtı bilan osmonda zarg'aldoq-qizg'ish yulduz ko'rinishida namoyon bo'lgan. U Quyosh sistemasidagi to'rtinchi sayyora. Mazkur sayyora qizil – «qonli» rangda nur soch-gani uchun yunonlar uni urush xudosi Aresu nomi bilan atashgan. Rimliklarda esa urush xudosi Mars deb atalar edi. Sayyoraning nomi ham shundan olingan.

Mars sayyorasi Quyoshdan 228 mln. km uzoqlikda joylashgan. Mars hajm jihatdan Yer sayyorasidan ikki barobar kichik, vazn jihatdan esa sayyoramizdan o'n barobar yengil. Marsda yil 687 sutka davom etadi, Yer hisob bo'yicha taxminan ikki yil. Uning o'z o'qi atrofida aylanish davri deyarli yernikiga o'xshaydi – 24 soat 37 daqiqa.

Mars sayyorasining ikkita yo'ldoshi bor.

Ularni 1877-yilda teleskop yordamida kashf qilishgan. Ularning nomi

**Fobos** (yunon tilida «qo'rquv» degani) va **Deymos** («dah-shat») bo'lib, bu nomlar urush xudosiga atalgan sayyora yo'ldoshiga munosib nomlaridir. Fobos – Marsning yaqinroq yo'ldoshi. Deymos esa uzoqroq orbitada joylashgan.

Marsning yo'ldoshlari bizning

Oy kabi dumaloq emas, balki cho'zinchoqroq shaklda bo'lib kartoshkaga o'xshaydi. Fobosning

«yon tomonida» katta chuqurlik bor.

U Stikni krateri deb ataladi. U katta asteroid bilan to'qnashuv natijasi bo'lishi



Mars sayyorasining yaqindan ko'rinishi

mumkin. Deymosning o'lchami taxminan 15 km. Fobos esa undan biroz katta – 27 km. Kosmik miqyosda bu juda kichik o'lcham.

Ehtimol mazkur ikki yo'ldosh avval asteroid bo'lgandir. Mars o'zining tortish kuchi bilan ularni «asir olib» ushlab turgan bo'lishi mumkin. Yo'ldoshlarning sirtki qismi kosmik jismlar bilan to'qnashuv natijasida hosil bo'lgan kraterlar va o'yiqlar bilan qoplangan. Fobosda g'aroyib egatchalar topilgan. Ularni amerikaliklarning kosmik apparati olgan suratlarda ko'rish mumkin. Mazkur egatchalarning paydo bo'lish sirini hali ochish kerak.

*Yerliklar uzoq  
vaqt Marsda ha-  
yat bo'lishi mumkin  
deb hisoblashgan. Marslik-  
lar haqida kitoblar yozilgan,  
ularning Yerga uchib keli-  
shi haqida va hattoki ularga  
qarshi urushlar haqida asar-  
lar bitilgan. XIX asrda astro-  
nom J. Skiaparelli Marsni ku-  
zatar ekan unda kanallarga  
o'xhash o'zanlarni ko'radi.  
O'shanda ko'pchilik ular-  
ni ongli mavjudotlar qurban  
deb o'ylashgan edi! Biroq,  
amerikaliklarning «Viking»  
kosmik apparati Mars yuza-  
siga yetib borib u sayyorada  
hayot asarini ham topa ol-  
madidi. Marsliklar shunchaki  
to'qima bo'lib chiqdi.*



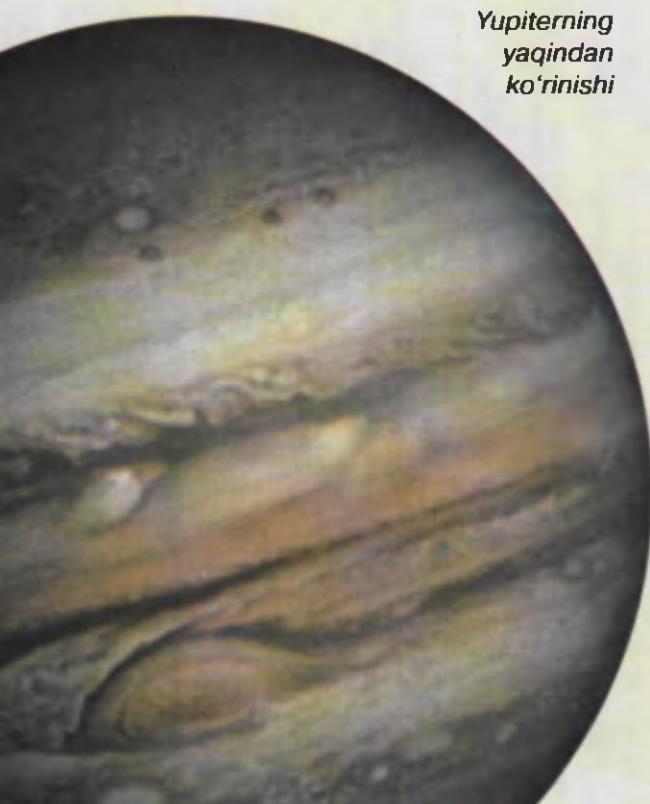
*Qadimgi yunonlarning urush xudosi  
Marsning haykali (Rimdag'i Kapitoliy  
muzeyi)*

## Yupiter (Mushtariy)

**Yupiter (Mushtariy)** – Quyosh sistemasidagi beshinchı sayyora. Qadimgi odamlar uni rimliklarning bosh xudosi nomi bilan atashgan. Yupiter bilan Quyosh o'rtasidagi masofa – 778 mln km Yupiter – gigant sayyora. Uning hajmi yernikidan 11 barobar katta, vazni esa Yer vaznidan 118 barobar katta. Yupiter tez aylanadi: uning o'z o'qi atrofida aylanish davri 9 soat 55 daqqa, Quyosh atrofida to'liq aylanib chiqish davri Yer hisob bo'yicha 12 yil. Yupiter sayyorasi Yer osmonida yorqin yulduz bo'lib ko'rindi.

Yupiter – gazli sayyora. Uning qattiq sirti yo'q. Sayyora atmosferasidagi rang-barang gazli bulutlar jimpimador bezaklar hosil qildi. Bu bezaklar juda uzun bo'lib sayyorani belbog'dek o'rab turadi.

Yupiterning  
yaqindan  
ko'rinishi

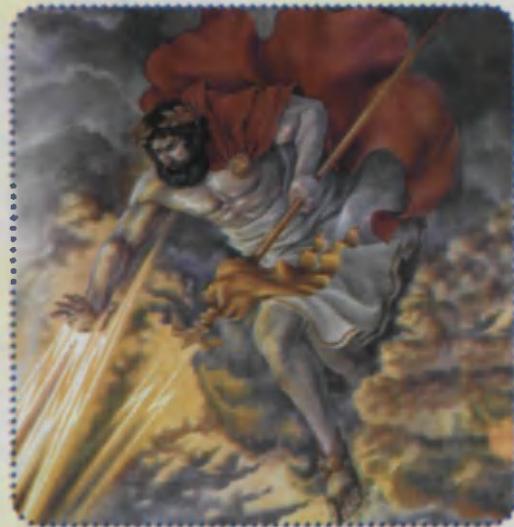


*Yupiter yo'ldoshlariga berilgan nomlarining aksariyati yunon mifologiyasidan olingan. Ko'p hollarda ular xudolar shohi Yupiter mahbubalarining nomiga to'g'ri keladi. Masalan, Yevropa ismli go'zal malikani Yupiter (yoki yunonlar tilida Zevs) ho'kizga aylanib o'g'irlab ketgan. Yevropa ho'kizda sayr qilgisi kelib uni minganda ho'kiz dengizga sakrab go'zal malikani olis Krit oroliga olib ketgan.*



Mana 300 yildirki astronomolar Jupiter atmosferasidagi sirli **Katta Qizil Dog'**ni kuzatishadi. Juda kamaytirib hisoblaganda mazkr dog' Yerdan ikki barobar katta! Aftidan, u sayyora atmosferasida ko'p yillardan beri shiddat bilan esayotgan ulkan uyurmali shamol bo'lsa kerak. Taxminan 60 yil muqaddam Jupiterda yana bir nechta shunday «dog'larni» kashf qilishdi, lekin ular ancha kichik edi. Ularning ba'zilari paydo bo'lganiga ko'p bo'lgani yo'q (yarim asr ham bo'lмаган). Qiziq tomoni shundaki, kichik «dog'larning» bari ham o'zaro bir-biriga ta'sir qiladi, ham Katta Qizil Dog' bilan o'zaro ta'sirga ega. Yupiterning atmosfera ostidagi sirtki qismi okean bilan qoplangan bo'lsa kerak. Lekin okean suvdan emas, balki yuqori bosim ostida siqilgan to'lqinlanib turgan vodoroddan tarkib topgan. Taxminan 20 yil muqaddam olimlar hayratmuz kashfiyat qilishdi: Jupiterda chaqmoqlar chaqar ekan. Amerikaning «Voyager» kosmik apparati sayyora atmosferasida ko'plab chaqinlarni qayd qildi. Bu chaqinlar minglab kilometrga cho'zilgan chaqmoqlar bo'lib chiqdi.

Yupiterni 16 ta yo'Idoshdan iborat butun boshli oila qurshab ol-gan. Birinchi to'rtta yo'Idoshni – Io, Yevropa, Ganimed va Kallistoni Galileo Galiley kashf qilgan. Bu kashfiyat olim teleskop ixtiro qilganidan keyin ko'p o'tmay 1610-yilda sodir bo'ldi. Yo'Idoshlarning eng kattasi – Ganimed. 1979-yilda Yupiterning yirik yo'Idoshlaridan tashqari mayda changdan iborat halqasi borligi ma'lum bo'ldi. U Saturnning halqasiga o'xshab ketadi.



*Qadimgi yunonlarning bosh xudosi  
Zevs. Rimliklar uni Jupiter deb  
atashgan*

## Saturn (Zuhal)

Quyosh sistemasidagi oltinchi sayyora – bu **Saturn** (Zuhal). Quyosh bilan Saturnning orasidagi masofa – 1043 mln km. Sayyoraga rimliklarning hosildorlik xudosi Saturn nomi qo'yilgan. U Jupiter va boshqa xudolar otasi hisoblangan. Farzandlari hokimiyatini tortib olishidan qo'rqqan Saturn xotinini yangi tug'ilgan go'daklarni olib kelishga majbur qilgan va ularni yeb qo'yan. Ona ayyorlik bilan faqat Yupiterni asrab qolishga muvaffaq bo'lgan. U ulg'ayib otasini mahv etgan.

Saturn o'z o'qi atrofida 10 soat-u 40 daqiqa to'liq aylanadi, Quyosh atrofida esa deyarli 30 yil. Saturn ham Jupiter kabi gigant gazli sayyora. U ham asosan vodoroddan tashkil topgan. Sayyoraning gaz qobig'i ostida suyuq vodorod qatlami mavjud. Saturn atmosferasida ham ulkan bo'ronlar bo'ladi. Ularni kuchli teleskop yordamida Yerdan ham kuzatish mumkin.

*Minglab kilometrli  
halqlar bilan o'ralgan  
Saturn sayyorasining  
ko'rinishi*



Teleskop ixtiro qilinishi bilan o'ralganini ko'rishdi. Ularni 1610-yilda Galiley kashf qildi. Mazkur halqalarning eni nihoyatda katta – bir necha o'n ming kilometr, qalinligi esa 50 metr dan ham oshmaydi. Jami halqalar 5 ta. Ular bir-biriga tegib ketmaydi. Halqalar muz bilan qoplangan kichik toshlardan iborat. O'tmishdagi olimlar Saturnning paydo bo'lishi haqida qanday farazlar taklif qilinmagan deysiz! Eng ajoyib faraz rus olimi K. E. Siolkovskiyning farazi bo'lsa kerak. U Saturn halqalari ni qandaydir ongli kuchlar boshqarishini aytgandi. Hozirgi kunda esa astronomlar Saturn halqalari qadimda sayyorani o'rab turgan ulkan bulut qoldig'i deb hisoblashadi. Bulutning tashqi qismidan yo'ldoshlar shakllangan, ichki qism esa parchalangan bo'laklardan iborat halqalarga aylangan.



*Antik barelyef (tekis yuzaga ishlangan bo'rtma naqsh). Qadimgi rimliklar xudosi Saturn (qadimgi yunonlar uni Kronos deb atashgan) va uning rafiqasi Reya tasvirlangan*

*Saturnning yo'ldoshlari ko'p. Hozirgi kunda ularning yigirmadan ortig'i fanga ma'lum. Ularning bari qadimgi yunon mifologiyasi qahramonlarining nomlari bilan atalgan: Prometey, Pandora, Enselad, Epimetej, Tefiya, Reya, Diona, Giperion, Yapet, Feba. Eng katta yo'ldosh – Titan. U nafaqat bizning Oydan katta, balki Merkuriydan ham katta yo'ldoshdir. Titanning hatto o'z atmosferasi ham mavjud bo'lib, u gaz va azotdan iborat.*

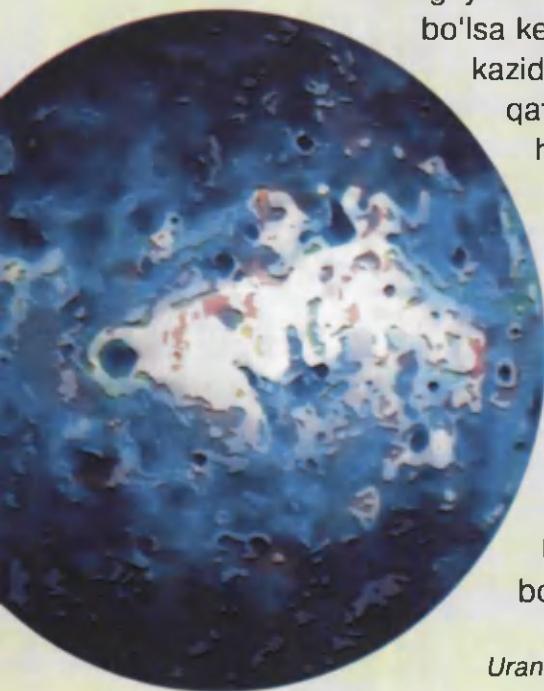


## Uran

Yettinchi sayyora bilan Quyoshning orasidagi masofa 2087 mln km. Uni yunonlarning Yer ma'budasi Geyanining eri bo'lmish osmon xudosi **Uran** nomi bilan atashgan. Uran-ulkan gazli shar. Ushbu gigant sayyora hajm jihatdan Yerdan 61 barobar katta bo'lib, vazn jihatdan sayyoramizdan 15 barobar og'ir. Uran Quyosh atrofida 84 yilda aylanib chiqadi. O'z o'qi atrofida aylanish davri esa 17 soatni tashkil etadi.

Uran Quyosh sistemasi markazidan shu qadar uzoqda joylashganki, Quyosh u sayyoradan doira shaklida ko'rinxaydi, balki yorqin yulduz bo'lib ko'rindi. Bu sayyora Yerga nisbatan 400 barobar kam yorug'lik qabul qiladi. Uranga borgan odamlar u yerda abadiy g'ira-shira payt hukmron degan xayolga borishar edi. Vaholangki, odamlar Uranga qo'nishi amri mahol: sayyoraning atmosfera qatlami ostidagi yuzasi siqilgan gazlar okeani bilan qoplangan bo'lsa kerak. Faqat okean qa'rida, sayyora markazida tosh-temir yadro yashiringan (bunday qattiq yadrolar boshqa gazli gigantlarda ham mavjud).

Uranning o'ndan ortiq yo'ldoshi bor. Uning ikkita eng katta va sayyoradan eng uzoq yo'ldoshi Oberon va Titaniylarni Uranni kashf qilgan V. Gershel XVIII asrda teleskop orqali ko'rigan edi. Umbriel va Ariel degan yo'ldoshlar XIX asrda kashf etilgan. Miranda va boshqa yo'ldoshlar esa XX asrda topilgan. 1977-yilda esa Uranning ham Saturnnikidek halqalari borligi aniqlandi. 1986-yilda amerikaliklar-



*Uran sayyorasining ko'rinishi*

ning kosmik apparati halqalar va katta yo'ldoshlar orasida o'nlab mayda yo'ldoshlar topdi.

Uranning aksariyat yo'l-doshlarini qadimgi afsonalar qahramonlari nomlari bilan emas, balki buyuk inglez dramaturgi U. Shekspir asarlaridagi qahramonlar nomlari bilan atashdi. Oberon va Titaniy «Yoz kechasi dagi tush» komediyasidan, Ariel va Miranda «Bo'ron» asaridan olingan. Uranning yaqinda kashf etilgan mayda yo'ldoshlariga esa Shekspir tragediyalaridagi ayol qahramonlar nomlarini qo'yishgan. Mazkur qahramonlar iztirob chekkan ayollar bo'lib, ularning aksariyati baxtsiz muhabbat tufayli halok bo'lishgan. Ular Dezdemona, Ofeliya, Julyetta, Kordeliya va boshqalardan iborat.



*Qadimgi rimliklar xudosi Uran titanlar,  
bir ko'zli sikloplar va yuzta qo'lli  
pahlavonlar otasi hisoblangan*

*Angliyada yashagan musiqa o'qituvchisi va havaskor astronom Gershel 1781-yil 13-mart kuni ko'rgan osmon jismining avval fanga ma'lum bo'limgan sayyora ekanligini bilgach uni o'z homiysi – Angliya qiroli Georg III nomi bilan atamoqchi bo'ldi. Biroq, Yevropa astronomlari bu fikrga qat'yan qarshi chiqishdi. Ularning fikriga ko'ra yangi sayyorani ham avvalgilaridek nomlash kerak edi, shuning uchun unga qadimgi yunon xudosi Uran nomini berishdi.*



## Neptun

Quyosh sistemasidagi sakkizinchi sayyora qadimgi rimliklarning dengiz xudosi **Neptun** nomi bilan ataladi. Neptun sayyorasini os-monga qarab oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi. Lekin uni yaxshi durbin yordamida ko'rish mumkin. Neptundan Quyoshgacha bo'lgan masofa – 4,5 mld km. U gazli gigant sayyoralarning to'rtinchisi va oxirgisi (ularni Quyosh sistemasining tashqi sayyoralarini deb ham atashadi). Neptunda sutkalar 16 soat davom etadi. Bu sayyora Quyosh atrofida Yer hisobi bo'yicha 165 yilda aylanib chiqadi.

Neptun boshqa gigant sayyoralar kabi asosan vodoroddan tashkil topgan. Vaqtiga bilan astronomlar

Neptun atmosferasida sirli shakllarni kuzatishadi. Ular goh paydo bo'lib, goh g'oyib bo'ladi. Olimlar ularni sayyoradagi kuchli bo'ronlar alomati deb taxmin qilishadi. Neptunda ham Jupiterda bo'lGANI kabi dog'lar bor. Masa-lan, Katta Qora Dog' – Yer say-yorasidek keluvchi ulkan shtorm. Mazkur dog' oq bulutlar bilan o'ralgan.

Neptunning ilk yo'Idoshi Tritonni sayyoraning o'zi kashf qilingandan keyin bir necha hafta o'tgach topishgan. Ikkinci yo'Idosh Neridani esa yuz yildan so'ng kashf qilishgan. 1989-yilda amerikaliklarning kosmik apparati yana oltita yo'Idoshni suratga oldi. Yo'Idoshlarning eng ajoyibi – bu Triton. Uning atmosferasi bor, qutb-

*Neptun  
sayyorasining  
ko'rinishi*

larida esa sovib qotib qolgan azotdan iborat muz qalpoqlar bor. Bahorda Quyosh bu muzni isitganda suyuq azot tashqariга 8–10 kilometrli geyzer bo'lib otiladi.

Neptun sayyorasining yo'l-doshlarini yunon mifologiyasi-dagi dengiz xudosining a'yoni nomlari bilan atashgan. Masa-lan, Triton – Neptunning o'g'li. Tanasining beligacha bo'lgan qismi odamniki bo'lsa, beli-dan pasti baliqniki. Neptun ot-baliqlar qo'shilgan aravada den-giz bo'ylab sayr qilganda Triton uning aravasi yonida suzib yu-radi va chig'anoqli surni qattiq chalib dengiz ahlini hukmdor ya-qinlashayotganidan ogoh etadi.



Ushbu antik mozaikada qahrli dengiz xodosi – Neptun tasvirlangan

*Neptunning kashf etilishi XIX asr astronomlari uchun katta ahamiyatga ega voqeа bo'ldi. Gap shundaki, bu sayyorani hali ko'rmasdanoq kashf etishgan. Voqeа mana bunday bo'lgan edi. Uran sayyorasi kashf etilgach astronomlar uning g'ayritabiiy harakatini payqashdi: u goh oldinga ketib qolar edi, goh hisoblangan orbitadan ortda qolar edi. Bu holatni Uranning ortida turgan boshqa bir sayyoranining ta'siri deb izohlash mumkin edi. Neptunning koinotdagи joyini angliyalik Jon Adams va fransiyalik Urben Leverye hisoblab chiqishdi. Astronomlar teleskopni olimlar aytgan joyga yo'naltirish orqali osmonda yangi sayyorani topishdi!*



## Sirli Pluto

Yaqin-yaqingacha **Pluton** Quyosh sistemasining to'qqizinchi sayyorasi hisoblanar edi. Uni ham Neptunni kashf qilgandek kashf qilishgan, ya'nii avval hisoblab chiqib, keyin topishgan. Astronomlar Uran va Neptun sayyoralarining orbitadan biroz chetga chiqayotganini sezib qolishgach ularga ta'sir o'tkazayotgan yangi sayyorani izlashga tushishdi. Astronomlar bunday «toyilishning sababchisi» yana bir noma'lum sayyora bo'lsa kerak degan qarorga kelishgan edi. Amerikalik mashhur astronom Persival Louell 1915-yilda Uranning toyilishini o'rGANIB yangi sayyoraning koinotdagi joyini hisoblab chiqdi va uni qidirishga kirishdi. Lekin yangi sayyora 1930-yil 18-fevraldagina Louell observatoriysi xodimi Klayd Tombo tomonidan kashf qilindi.

Quyosh bilan Plutonning orasidagi masofa – deyarli 6 mlrd km. Yerdan turib Plutonni faqat eng kuchli teleskoplardagina ko'rish mumkin. Unga qadimgi yunon mifologiyasidagi qorong'i yer osti dunyosi hukmdori Pluton nomi berildi. Chunki, Plutonda doim zulmat va sovuq hukmron. Quyosh nuri Plutonga 6 soatda yetib boradi (Yerga esa 8 daqiqada yetib keladi).

*Pluton va uning yo'ldoshi Xaron*





*Fransuz rassomi  
Ejen Delakrua ruh  
tashuvchi Xaronning  
mudhish qayig'ini  
shunday tasvirlagan.  
Xaron qayiqni  
qorong'i daryodan  
olib o'tyapti, o'lgan  
gunohkorlarning  
ruhlari esa qayiqqa  
yopishmoqda*

Plutonda harorat hech qachon  $-200^{\circ}$  yuqori ko'tarilmaydi! Bunaqa sovuqda hayot mavjudligi haqida gap ham bo'lishi mumkin emas. Pluton toshlardan va muzdan tashkil topgan.

1978-yilda Plutonning yo'ldoshi kashf qilindi. Unga **Xaron** deb nom berishdi. Bu yo'ldoshning hajmi anchagini katta: sayyora hajmidan ikki barobar kichik xolos. Xaron qoyalar va muzdan tashkil topgan. Plutonning sirti kulrang, Xarondagi tog' jinslari esa yo'ldoshga qizil tus berib turadi.

Pluton uzoq vaqt sayyora deb hisoblangan. Lekin, XX asr oxiri va XXI asr boshlarida astronomlar Quyosh atrofida aylanuvchi bir talay mayda sayyoralar kamarini kashf qilishdi. Ularning ba'zilari hajm jihatdan Plutondan katta edi. Shuning uchun 2006-yil 24-avgust kuni Xalqaro astronomik uyushmaning XXVI assambleyasida Plutonni sayyora «unvonidan» mahrum qilishdi. Endi unga mitti sayyora maqomi berildi.

*Yunon mifologiyasida Xaron o'lganlarning ruhlarini qayiqda daryodan olib o'tadi. Mazkur daryo tiriklar dunyosini Pluton hukmronligidagi o'liklar sultanatidan ajratib turadi.*



## Asteroidlar

Quyosh sistemasida sayyoralardan tashqari ko'plab kichik (koinot miqyosida kichik!) osmon jismlari mavjud. Koinotda uchib yuruvchi katta toshlarni astronomlar **asteroidlar** deb atashgan («asteroid» so'zi yunon tilida «yulduzlarga o'xshash» degan ma'noni bildiradi). Olimlar hozir turli o'lchamdagи asteroidlarni bilishadi: 3 metrdan tortib ming kilometrgacha bo'lganini. Asteroidlar bir-biri bilan to'qnashganda, kometalar yoki sayyoralarga urilganda maydarоq bo'laklarga bo'linib ketadi. Astronomlar **Asteroidlar kamарини**, ya'ni mazkur mayda osmon jismlarining katta to'plamini Mars va Yupiter orasidan topishdi. Bundan tashqari asteroidlarning ikkita kichik guruhi Yupiter orbitasi bo'ylab harakatlanadi: bitta guruuh ikkinchisini quvlayotganga o'xshaydi.

Mars va Yupiter orbitalari orasidagi ilk asteroid 1801-yilda kashf qilingan. Uni rimliklarning hosildorlik ma'budasi Serera nomi bilan atashdi. Bir yildan keyin yana bitta asteroid – Pallada (yunonlarning donishmandlik ma'budasi) kashf qilindi.



*Astronomlar yangi kashf qilingan asteroidga nom berishdan avval uni raqam va harflardan iborat kod bilan atashadi. Bunday kodning avvalgi to'rt raqami kashfiyot qilingan yilni anglatsa, harflar kimyoiy tarkib sinfini bildiradi.*



*Matilda asteroidi*

*Fransuz yozuvchisi Antuan de Sent Ekzyuperi o'z asari qahramonlaridan biri – Kichkina shahzodani jajji asteroidga joylashtirgan. Albatta, bunday holat faqat ertakda bo'lishi mumkin, aslida asteroidda hayot bo'lishi mumkin emas!*

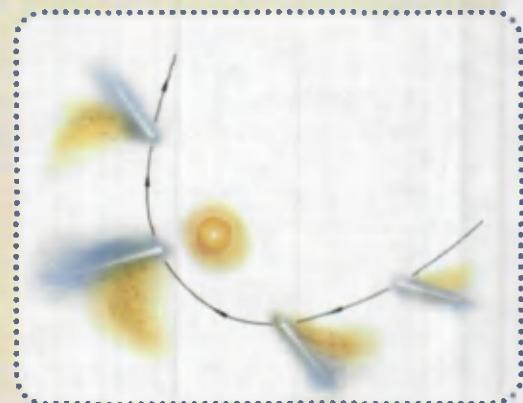
Keyin birin-ketin boshqa kashfiyotlar qilindi. Shu tariqa astronomlar butun boshli Asteroidlar kamari borligini aniqlashdi. Hozirgi kunda taxminan 10 mingga yaqin asteroid fanga ma'lum. Ularning shakllari turlicha bo'lishi mumkin: katta asteroidalar dumaloq, uzunchoq, ba'zan esa gantelsimon bo'ladi. Ba'zilarining o'z yo'ldoshlari bor. Asteroidlar tarkibiga ko'ra farqlanadi: ular toshdan, ko'mirdan yoki metalldan tashkil topgan bo'lishi mumkin.

Asteroidlar kamari qanday paydo bo'lgan? O'tmishdagi astronomlar Mars va Jupiter orasidagi asteroidlarni parchalanib ketgan sayyora bo'laklari deb o'yashgan. Ushbu mavjud bo'Imagan sayyorani qadimgi yunonlar mifologiyasi qahramoni Faeton nomi bilan atashgan. Faeton otasi Gelios-Quyoshning aravasida osmonda sayr qilishni xush ko'rgan. Lekin, yosh Faeton olovli otlarni boshqara olmagan. Otlar shiddat bilan yugurganda Yer va osmon yonib ketishi xavfi tug'ilgan. Shunda Zevs Faetonga chaqmoq bilan zarba bergen. Qahramon halok bo'lgan, arava esa ko'plab mayda bo'laklarga ajralib ketgan. Biroq, keyinchalik olimlar Faeton sayyorasi hech qachon mavjud bo'Imagan degan qarorga kelishdi. Asteroidlar kamari esa yakun topgan qoldig'i emas, balki shakllana olmagan sayyora bo'laklari bo'lib chiqdi.



## Kometalar (Dumli yulduzlar)

**Kometalar** – Quyosh atrofida juda cho'zinchoq orbita bo'ylab aylanuvchi osmon jismlari. Yer osmonida kometa yorqin dumli xira dog' bo'lib ko'rindi. Quyosh sistemasida aftidan yuz milliardlab kometa mavjud, lekin ularning ba'zilarinigina Yerdan kuzatish mumkin. Kometalar noyob va ajoyib manzara sifatida qadimdan odamlar e'tiborini jalg qilib kelgan. Ilgari odamlar kometalarni baxtsizlik va urush xabarchisi deb o'ylab ulardan juda qo'rqishgan. Lekin, astronomlar «dumli yulduzlarning» koinotdagi yo'llini hisoblab chiqishni o'rganib olishgan, hozirgi kunda kometa-larning qachon osmonda paydo bo'lishini aniq aytib bera olishadi.



*Quyoshni aylanib o'tayotgan kometa*

*Kometa yoki asteroid parchalanib ketsa ularning bo'laklari avvalgi orbitasi bo'ylab sochilib ketadi. Agar Yer u orbitani kesib o'tsa meteor yomg'iri sodir bo'ladi. Parchalangan kometa va asteroidlarning changlari va kattaroq bo'laklari Yer atmosferasiga uchib kiradi. Ular havoga ishqalanib yonib ketadi. Meteor yomg'iri ana shunday sodir bo'ladi. Odamlarga osmonda yulduzlar uchayotgandek bo'lib ko'rindi. Bu juda chiroyli manzara. Uni ko'rish ham katta omad. Odamlar qadimdan «uchayotgan yulduzni» ko'rgan odam biror tilak aytса o'sha tilak ro'yobga chiqishiga ishonishgan. Hozirgi kunda biz bilamizki, ular uchayotgan yulduzlar emas, balki atmosferada yonayotgan kosmik parchalardir. Biroq, bu bilan meteor yomg'irining go'zalligi kamayib qolmaydi.*



Kometa – bu muzlagan suv, gaz, tosh va changdan iborat planetlaxsa. Ushbu kosmik «muz bo'lagi» (kometaning yadrosi 10-20 km) Quyoshga yaqinlashganda muz issiqlikidan erib bug'lana boshlaydi. Kometa yadrosidan gaz va chang chiqib uning dumini hosil qiladi. Kometaning dumi doim Quyoshga qarama-qarshi tomonga yo'nalgan bo'ladi. Quyoshni aylanib o'tgan kometa uzoqlashgan sayin dumni kichrayib boradi.

Ba'zi kometalar ma'lum vaqt o'tgacha yana Quyoshga yaqinlashadi, ularning paydo bo'llishini oldindan aytib berish mumkin. Masalan, mashhur **Galley kometasi** har 76 yilda bir ko'rindi. Uni qadimdan kuzatib kelishgan. Mazkur kometaning nomi uning orbitasini ilk bor hisoblab chiqqan ingliz astronomi Edmond Galley sharafiga qo'yilgan. Shunday kometalar ham borki, Quyoshdan uzoqlashgandan keyin qaytib kelmaydi. Ba'zi kometalar esa Quyoshga qulab yonib ketadi. Kometaning dumini faqat qop-qorong'i tunda kuzatish mumkin. Yadro yorqin yulduz bo'lib ko'rindi. U bir necha kunda osmonni kesib o'tadi.



*Yerdan kometa mana shunday ko'rindi.  
Zamonaviy odamlar endi kometalardan qo'rqishmaydi.  
Ular ushbu «kosmik sayyohlarning» noyob ko'rinishini qiziqish bilan kuzatishadi*

## Yulduzlar hayoti

Yulduzlar bu ulkan cho'g'langan sharlardir. Yulduzlar ichida yadro reaksiyasi sodir bo'ladi, xuddi atom stansiyasi qozonida bo'lgani singari: bitta modda boshqasiga aylanadi (ko'pincha yengil vodorod gazi og'irroq geliy gaziga aylana-di). Shunda juda katta miqdorda issiqlik va yorug'lik ajralib chiqadi. Yulduzlar bizdan juda olisda joylashgan, shuning uchun ular bizga Quyosh singari yorqin doira ko'rinishida emas, balki mitti nur sochuvchi nuqta bo'lib ko'rindi.

## Quyosh nimadan «yasalgan»?

Bizga eng yaqin yulduz – bu **Quyosh**. Yer osmonida u yorqin sariq doira bo'lib ko'rindi. Quyosh sababli sayyoramizda hayot mavjud. Uning quvvatisiz, ya'nii uning nuri va issiqligisiz o'simlik ham, hayvon ham, odam ham yashay olmagan bo'lar edi.



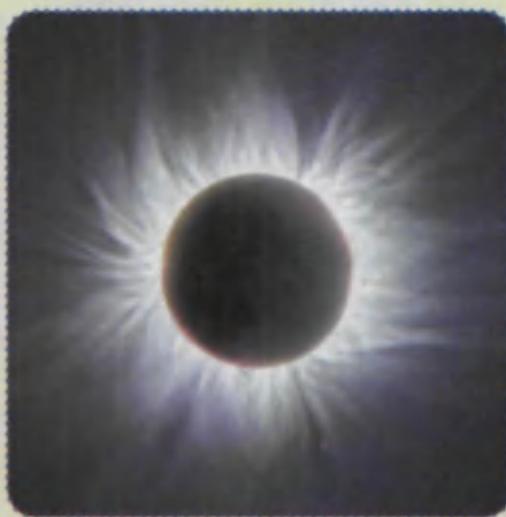
*Quyoshning tuzilish sxemasi*

Agar tarozining bitta pallasiga Quyoshni qo'yish mumkin bo'lganda, ikkinchi pallasiga Yer sayyorasidek kela-digan 333 mingta sayyorani qo'yishga to'g'ri kelar edi. Quyoshning massasi Quyosh sistemasidagi barcha sayyora-larning umumiy massasidan 750 barobar katta. Shuning uchun ham Quyosh o'zining barcha yo'ldoshlaridan ancha katta va og'irdir. Quyosh o'z yo'ldoshlarini tortish kuchi bilan ushlab turadi.

*Quyosh  
tutilishi paytidagi  
Quyosh toji*

Quyoshning 70 foizi vodoroddan va 30 foizi geliydan iborat. Geliy asosan Quyoshning markazida – yadrosida to'plangan. Yadroda termoyadro reaksiyasi sodir bo'ladi. Quvvat yadrodan Quyosh sirtiga uzatiladi. Quyosh sirtini o'rab turuvchi atmosfera uchta qatlamdan iborat: fotosfera, xromosfera va Quyosh toji. Fotosfera qaynab turgan guruchli bo'tqani eslatadi. Quyosh sirtida qaynovchi donsimon moddalarning uzunligi minglab kilometrga yetadi!

Quyoshda qora dog'lar, mash'alalar va protuberanslar goh paydo bo'lib, goh g'oyib bo'lib turadi. **Protuberanslar** bu Quyosh sirtidan otilib chiqqan cho'g'langan gazlardir. Ularning balandligi, ba'zan yuz minglab kilometrga cho'ziladi! Bularning barini astronomlar Quyoshni kuzatishga mo'ljallangan, ko'zni himoyalovchi vositaga ega maxsus teleskoplar yordamida ko'rishgan.



*Quyosh tojini Quyosh tutilishi paytida ko'rish mumkin. Quyosh bilan Yer o'rtasiga Oy kelib qolganda Quyosh tutildi. Oy gardishi Quyosh gardishini to'sadi. Oy Yerga soya soladi. Tojning shakli Quyoshning faolligiga bog'liq.: ba'zan toj to'zg'igan sochga o'xshaydi, ba'zan esa afsonaviy go'zal qushning qanotlariga o'xshab ko'rindi.*



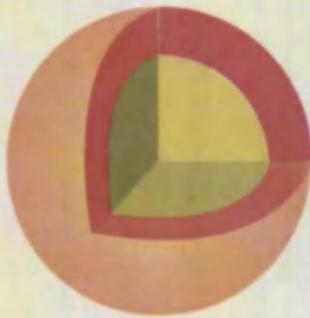


## Yulduzlar qanday dunyoga keladi?

Yulduzlar umri milliardlab yillar davom etadi. Ular gaz va channing kosmik to'plamlarida – tumanliklarda paydo bo'ladi. Tumanliklardi moddalarning bir qismi zichlanib siqilgan bulut hosil qiladi. Tortishish kuchi ta'sirida bulut kichrayib boradi, uning zichligi esa shu qadar oshib ketadiki, portlab ketay deydi. Bunday bulutni astronomlar protoyulduz – ibtidoiy yulduz deb atashadi. Yadro reaksiyasi boshlanib bizning Quyoshga o'xshagan yangi yulduz paydo bo'ladi. Vodorod zaxirasi tugaganda yangi reaksiya sodir bo'lib geliy uglerodga aylanadi. Bu paytda yulduz shishib qizil gigantga aylanadi. Qizil gigant gazli qobig'ini tashlab yuboradi. Yulduz yadrosi oq mittiga aylanadi, ya'ni Yer sayyorasi o'lchamidagi nihoyatda zich moddadan iborat sharga aylanadi.

Katta yulduzlarda uglerod to'plangach navbatdagi yadro reaksiyasi boshlanadi: uglerod temirga aylanadi. Yulduzning harorati keskin ko'tarilib ketadi. Shunday paytda falokat ro'y berishi mumkin. Yulduz portlab hamma tomonga moddaning tashqi qatlaminini

*Rang-barang yulduzlar: 1) sariq mitti; 2) moviy gigant ; 3) qizil mitti*



1



2



3

Koinotda turli rangdagi yulduzlar bor. Yulduzning rangi ularning haroratiga bog'liq. Eng sovuq yulduzlar qizil rangda bo'ladi. Ularning sirtidagi harorat – 3 ming daraja. To'q sariq yulduzlar harorati esa – 4500 daraja, sariq yulduzlar harorati (Quyosh singari) – 6 ming daraja, oq yulduzlarniki – 7500, moviy tusdagi oq yulduzlarniki – 10 ming, moviy yulduzlarniki 15–20 ming daraja bo'ladi. Eng issiq yulduzlardagi harorat esa 35 ming darajagacha yetishi mumkin!

sochib yuboradi. Astronomlar bunday holatlarni **yangi** (agar juda ko'p quvvat ajralib chiqsa **o'ta yangi**) yulduzlar chaqna-shi deb atashadi.

Jiraf yulduz turkumidagi o'ta yangi yulduz 2004-yilda kashf qilingan. Teleskopda olingan suratda u shu qadar yorqinki, Yerga juda yaqin joylashgan-ga o'xshaydi, aslida esa u bizdan 11 mln yorug'lik yili narida joylashgan. **Yorug'lik yili** – bu yorug'lik nurining bir yilda ke-chib o'tadigan masofasi. Yorug'lik bir soniyada 300 ming kilometr masofadan o'tadi. Quyosh nuri 8 daqiqada Yerga yetib keladi. Endi yorug'lik 11 mln yilda qancha masofadan o'tishini tasavvur qilib ko'ring!



Bu fotosuratda Jiraf yulduz turkumidagi o'ta yangi yulduzga ko'rsatkich bilan ishora qilingan



## Koinot mo'jizalari

Astronomlar yulduzli osmonni kuzatib ko'plab hayratomuz narsalarni topishgan. Masalan, **qo'shaloq yulduzlar**. Ma'lum bo'lishicha, yulduzlar har doim ham yakka holda uchramas ekan, ko'pincha juft yulduzlar ham uchrab turadi. Umumiyligda og'irlik markazi atrofida aylanuvchi ikkita yulduzni qo'shaloq yulduzlar deb atashadi. Ba'zan yulduzli «juftlik»ning ikkala vakili bir-biriga egizaklardek o'xshaydi. Lekin, I. A. Krilovning masalidagi Fil va Laychaga o'xshaydigan qo'shaloq yulduzlar ham bo'ladi. Odatta «fil» ulkan yorqin, lekin sovuq qizil yulduz bo'ladi, «laychha» esa kichik xira, ammo moviy tusdagagi issiq yulduz bo'ladi. Ba'zan esa, Andromeda yulduz turkumidagi Alamat yulduzi kabi qo'shaloq emas, balki uchtalik yulduzlarni uchratish mumkin.

Koinotda g'ayrioddiy yulduzlardan tashqari boshqa ajoyib va sirli kosmik obyektlar – **qora tuynuklar** mavjud. Qora tuynulkarda tortish kuchi shu qadar kattaki, gaz ham, kosmik chang

*Qora tuynuk – sirli kosmik obyekt. Uning tabiatini hamon aniqlanmagan*



ham va hatto yorug'lik nuri ham uning ta'siridan qutulib chiqolmaydi. Qora tuynukdan qutulib chiqish uchun yorug'lik tezligidan tezroq harakatlanish kerak. Lekin, ushbu tezlik chegarasidan, ya'ni soniyasiga 300 ming kilometr tezlikdan tez harakatlanadigan narsa ma'lum emas.

Astronomlarning fikricha qora tuynuklar bu o'lik yulduzlar bo'lib, ular yadro yonilg'isini butkul yondirib bo'lgach nihoyatda kichik o'lchamda kichrayib qolgan. Qora tuynuklar moddaning eng zich holati hisoblanadi. Olimlarning ta'kidlashicha qora tuynuklarining yonida juda g'aroyib narsalar sodir bo'ladi: vaqtning o'tishi sekinlashadi, yorug'lik nuri to'g'ri chiziq bo'ylab harakatlanmaydi, balki aylana bo'ylab harakatlanadi.



*Qisqichbaqasimon tumanlik – Savr (Ho'kiz) yulduz turkumidagi o'ta yangi yulduz chaqnashining asorati*

*Ba'zan qandaydir yulduz vaqt o'tishi bilan yorqinligini va rangu o'zgartirayotganini ko'ramiz. Bunday yulduzlarni astronomlar o'zgaruvchan yulduzlar deb atashadi. Pulsatsiyalannuvchi o'zgaruvchan yulduzlar ham bo'ladi. Ularning tashqi qatlamlari goh kengayib, goh torayib turadi. Tutiluvchi o'zgaruvchan yulduzlar ham bo'ladi. Ular o'sha biz bilgan qo'shaloq yulduzlaridir. Umumiy markaz atrofida aylanayotgan bitta yulduz ikkinchisini Yerdag'i kuzatuvchidan to'sib qo'yadi. Keyin birinchi yulduz o'rnni uning qo'shnisi egallaydi. Ba'zi o'zgaruvchan yulduzlar kosmik fakotlar natijasida paydo bo'lgan.*



## Olis yulduzlardagi sayyoralar

Yulduzlarni o'rganuvchi astronomlarni necha asrlardan beri bir savol qiy nab keladi: boshqa yulduzlarning sayyoralarini bormi? Bunday masalani o'rganishlarining sababi Yerdan tashqarida sivilizatsiya qidirish, yulduzlar va boshqa kosmik jismlar paydo bo'lish qonunlarini o'rganish bilan bog'liq.

Quyosh sistemasi (yoritqich atrofida aylanuvchi sayyoralar sistemasi) koinotda yagona emasligi haqida odamlar qadim danoq taxmin qilishgan. Lekin, olis sayyoralar haqida taxmin qilish boshqayu, ularning mavjudligi haqida dalil-isbotlarni qo'lga kiritish boshqa. Axir yulduzlarning o'zi nihoyatda uzoqda. Ular juda kuchli yorug'lik taratgani uchun bizga ko'rindi. Sayyoralarni ko'rish haqida esa gap bo'lishi ham mumkin emas edi. Lekin, zamonaviy astronomik asboblar o'nlab yulduzlarda sayyoralar sistemasi topdi.

Astronomlar nima topishdi? Barcha topilgan sistemalar uncha uzoq bo'limgan kichik yulduzlar yonida joylashgan. Hozircha ularning yonida faqat katta sayyoralar topildi. Faqat shunday sistemalar





*Persey va Andromeda – yulduz turkumlariga nomi berilgan qadimgi yunon mifologiyasi qahramonlari*

Andromeda yulduz turkumidagi *nyu* yulduzining yonida bizga yaqin bo'lgan galaktikalardan biri Andromeda Tumanligi joylashgan. Bu galaktika uzoq o'tmishdan beri ma'lum. Fantast yozuvchilar bizga o'xshagan ongli mavjudlarni aynan o'sha galaktikaga bog'lashgan. Birgina I. Yefremovning «Andromeda Tumanligi» asarini eslash kifoya.

kashf qilinganining ajablanarli yeri yo'q. Chunki, kichikroq hajmdagi sayyoralarini topish ancha mushkul.

Sayyoralar tizimi topilgan yulduzlardan biri **Andromeda yulduz turkumida** joylashgan. Bu yulduzni astronomlar yunoncha «*nyu*» harfi bilan qayd qilishdi. Hozirgi kunda ***nyu yulduzi*** atrofida aylanayotgan uchta sayyora olimlarga ma'lum. Birinchisining vazni Yupiternidan ikki barobar katta. Bu sayyora uch yarim soatda yulduz atrofida aylanib chiqadi. Ikkinci sayyora birinchisidan biroz kichikroq bo'lib, unda bir yil 241 kun davom etadi. Bu Venerning o'z o'qi atrofida aylanish davriga yaqin. Uchinchi sayyora esa Yupiterdan ikki yarim barobar katta bo'lib, unda bir yil Yer hisobi bo'yicha uch yarim yil davom etadi. Amerikalik astronomlar Gerkules yulduzlar turkumidagi yulduzlardan birini kuzatib yana bitta sayyoralar sistemasini topishdi. Yulduzning Yupiterdan biroz kichkina ikkita sayyorasi bor. Bittasi 195 kunda aylanib chiqsa, ikkinchisi 530 kunda aylanadi.



## Yulduzlar «oilasi»

O'zaro tortishish kuchi bilan bir-biriga bog'langan yulduzlar guruhini **yulduz to'dasi** deb atashadi. Bitta to'dadagi yulduzlarning yoshi bir xil bo'lib tarkib jihatdan ham bir-biriga o'xshab ketadi. Buning hayratlanarli yeri yo'q, chunki ular gaz va chang bulutlaridan butun boshli «oila» ko'rinishida paydo bo'llishadi.

*Afsonalarga  
ko'ra Orion  
pleyadalarni  
sevib qolib  
ularni ta'qib  
qilgani uchun  
xudolar yosh  
pleyadalarni  
qushlarga  
aylantirgan  
ekan. Orion  
hamon osmon  
gumbazida  
o'z iti bilan  
ta'qibni davom  
ettirayotgan  
emish*



Yulduz to'dalari sharsimon yoki tarqoq bo'llishi mumkin. Sharsimon to'dalarda yulduzlar shar shaklida to'plangan bo'ladi. Shar markazida yulduzlar ko'p bo'lib, tashqi qismida kamroq bo'ladi.

Tarqoq to'dalarda yulduzlar tartibsiz holda joylashgan bo'ladi. Tarqoq to'dalardagi yulduzlar juda yosh, hatto Quyoshdan ham yosh. Ularning yoshi o'rtacha 100 millionni tashkil etadi (Quyoshning yoshi esa taxminan 5 mlrd). Mashhur tarqoq yulduz to'dalaridan biri

*Yunon mifologiyasida Atlant va Pleyonaning yetti qizini pleyadalar deb atashgan. Pleyadalar qushlarga aylanib osmonga uchib ketgan. Pleyadalar doim odamlar e'tiborini jaib qilib kelgan. Qachonlardir misrliklarda yil ikki qismga bo'linar edi: bahordagi Pleyada (Hulkar) yulduz to'dasining tonggi chiqish mavsumidan kuzdag'i Pleyada (Hulkar) yulduz to'dasiining kechki chiqish mavsumigacha bo'lgan davr yoz fasli hisoblangan, qolgan payt esa qish hisoblangan. Qadimgi rimliklar va yunonlar qishloq xo'jaligi ishlarini boshlashni Pleyada (Hulkar) yulduz to'dasining chiqish va botishiga qarab belgilashgan. Atsteklarning taqvimi bo'yicha har 52 yilda yilning boshi mazkur yulduz turkumining zenitdan o'tishidan boshlanar edi.*

Qisqichbaqa (Saraton) yulduz turkumidagi Yasli yulduz to'dasidir.

Hoynahoy eng mashhur to'plam bu Savr (Ho'kiz) yulduz turkumidagi «kumushrang bulut», ya'ni **Pleyada** (Hulkar) yulduz to'dasi bo'lsa kerak. Zamonaviy astronomolar uchun ular yangi ma'lumotning tiganmas manbai hisoblanadi. Bunday yulduzning yarqirashi bir necha soniyada yuzlab barobar kuchayib ketadi. Ba'zan 20–30 daqiqadan keyin u yana boshqa yulduzlardan farq qilmay qoladi. Olimlar Pleyada (Hulkar) yulduz to'plamidagi yarqirovchi yulduzni ilk bor 1957-yilda topishgan. Oradan 10 yil o'tgach 60 ta shunday yulduz fanga ma'lum edi. Pleyada (Hulkar) tarqoq yulduz to'plamidir. Yarqirovchi yulduzlarni o'zgaruvchan yulduzlar deb ham atashadi.



*Kil (Karina) yulduz turkumidagi yulduz to'plami*

## Galaktikalar sir-asrori

Bepoyon koinotda «yulduzli orollar» va hattoki «yulduzli materiklar» – galaktikalar mavjud. Galaktika – bu o'zaro tortishish kuchi bilan bir-biriga bog'langan yulduzlar sistemasi. Bizning Quyosh sistemamiz ulkan galaktikaning bir qismi ekanligi XIX asrda ma'lum bo'ldi, boshqa ko'plab katta va kichik galaktikalar esa XX asrda kashf qilindi.

## Fazoviy (kosmik) qo'shnilar

Galaktikalar bir-biridan tarkibi, tuzilishi, massasi va o'lchami bilan farq qiladi. XX asrda yashagan mashhur amerikalik olim E. Xabbl ko'plab kashfiyotlar qilib astronomlarni dunyoga yangicha qarashga undadi. U Olamning yoshini aniqladi (shuningdek, Olam kengayayotganini ham kashf qildi), boshqa galaktikalargacha bo'lgan masofani hisoblab chiqdi. Galaktikalarни o'rganish asnosida Xabbl ularning orasida o'xshashlari

*Baliq yulduz turkumidagi spiral galaktika*



borligini aniqladi. Olim ilk bor galaktikalarni tasniflab, ularni ellipsis, spiral va noto'g'ri galaktikalarga ajratgan.

**Spiral galaktikalar** ulkan ventilatorga o'xshaydi. Ularning markazi gardish shaklida bo'lib, undan spiral tarmoqlar chiqqan. Mazkur tarmoqlar asosan yorqin yosh moviy yulduzlardan tashkil topgan. Markazda eskiroq yulduzlar, chang va gaz joylashgan bo'lib, ular shiddat bilan rivojlanadi. Bizning galaktikamiz – Somon Yo'li ham spiral galaktika. Galaktikalarning koinotda eng ko'p uchraydigan sinfi ellipsis galaktikalardir (ellips deb cho'zinchoq aylanaga, ovalga aytildi). **Ellipsis galaktikalar** eng sirli galaktikalardir. Ular juda kichkina yoki nihoyatda katta bo'ladi. Ular o'sishi, kichikroq bo'laklarga bo'linishi va hatto boshqa galaktikalarga urilishi mumkin. Bunday galaktikalarning aksariyati teleskopda yaxshi ko'rindi. Koinotdagi galaktikalarning taxminan chorak qismi na spiralga va na ellipsga o'xshaydi. Ular – **noto'g'ri galaktikalar**. Bunday galaktikalar muayyan shaklga ega emas.



*Veronika sochlari yulduz turkumidagi ellipsis galaktika va undan ancha narida joylashgan spiral galaktika*

*Bitta galaktikada nechta yulduz bo'lishi mumkin? Eng kichkina mitti galaktikalarda atigi 100 mingta yulduz bor (bu sharsimon yulduz to'dasidagidan ancha kam!) Lekin, odadta bitta galaktikada milliardlab yulduzlar bo'ladi. Astronomlarga ma'lum galaktikalarning eng kattasida taxminan 3 trillionta yulduz bor.*



## Somon Yo'li

Agar oysiz tunda yulduzlarga qarasangiz xira nur sochib turgan, miltillayotgan uzun tasmani ko'rishingiz mumkin, xuddi kimdir sut to'kib yuborganga o'xshaydi. U – galaktikamizning yulduzlar bulutи. Bizning Quyosh sistemamiz **Somon Yo'li** deb ataluvchi galaktikada joylashgan.

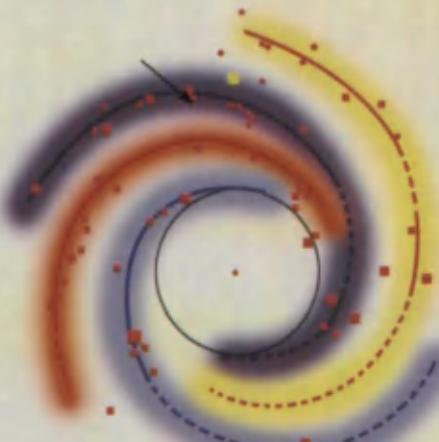
1610-yildayoq Galilei hayratomuz kashfiyat qilgan: Somon Yo'li – yaxlit yorug'lik tasmasi emas. U ko'plab xira yulduzlardan tashkil topgan bo'lib, ularning yorug'ligi xira nur sochuvchi yaxlit shakl bo'lib ko'rindi. Bizning Somon Yo'li – spiral galaktika. Odamlar uning sarhadidan tashqariga chiqa olishmaydi (galaktikamizning diametri 100 ming yorug'lik yiliga teng). «Yulduzli uyimizni» doim o'rgansak ham, u sir va jumboqlarga to'la. Buning sababi biz Galaktikani o'rganishga juda noqulay joyda joylashganmiz. Biz yulduzlar sistemasining bir qismi bo'lganimiz uchun uni ichkaridan ko'ramiz. Bu bamisoli xonardon ichida turib derazasidan tashqariga

*Yerdan Somon  
yo'li shunday  
ko'rindi*



qarashga o'xshaydi: tashqarini ko'ramiz, lekin uyimizni tashqi ko'rinishini to'liq ko'rolmaymiz. Galaktika tekisligida joylashgan yulduzlar tungi osmonda Somon Yo'lining oq tasmasiga o'xshab ko'rindi. Agar galaktikamizni «yon tomondan» ko'rishimiz mumkin bo'lganda, u bizga yapaloq gardish shaklida ko'riniib undan to'rtta spiralsimon tarmoq chiqqanini ko'ra olgan bo'lar edik. Mazkur tarmoqlar bosh tarmoq, tashqi tarmoq, ichki tarmoq va oraliq tarmoqdan iborat.

Quyosh Somon Yo'li galaktikasining markazida emas, deyarli chekkasida joylashgan – asosiy tarmoq chetidan o'rinn olgan. Yoritqichimiz 200 mlrd yulduzning biri, xolos. Galaktikamizda yakka yulduzlar va yulduz to'dalaridan tashqari ko'plab chang va gaz bulutlari – tumanliklar mavjud.



*Somon Yo'li sxemasi. Ishora qilngan joyda Quyosh joylashgan*

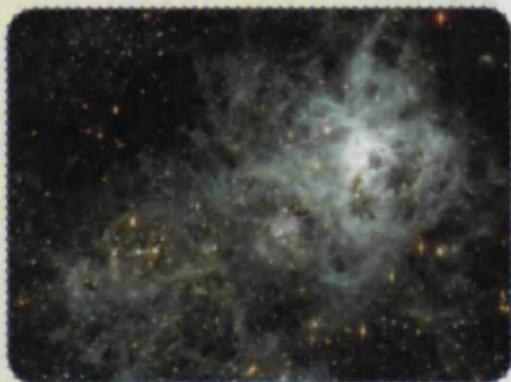
Ko'p asrlar muqaddam qadimgi yunonlar tungi osmonda miltillab ko'rinvchi kumushrang yo'l haqida ajoyib afsona to'qishgan. Afsonaviy qahramon Gerakl yunonlar xudosi Zevs va oddiy ayolning o'g'li bo'lgan ekan. Gerakl go'dakligida otasi unga abadiy umr baxsh etishni xohlab, go'dakni uxbab yotgan xotini – ma'buda Geraning ko'kragiga qo'yibdi. Chaqaloq zo'r ishtiyoq bilan sut ema boshlabdi. Ma'buda uyg'onib ketibdi, begona chaqaloqni ko'rib jahl ustida uni itarib tashlabdi. Uning ko'kragidan chiqqan sut osmonga to'kilibdi. Somon Yo'li shu tariqa paydo bo'lgan ekan.



## Galaktikalar va tumanliklar

Yulduzli osmondagи kichik miltillovchi «orolchalarни» oddiy ko'z bilan ham ilg'ash mumkin. Ular tuman bulutiga o'xshagani uchun ham ularni **tumanliklar** deb atashadi. Teleskop ixtiro qilingandan keyin koinotda ko'plab tumanli bulutlarni kashf qila boshlashdi. Ular kosmik chang va gazdan tashkil topgan. Ba'zi «tumanliklar» anglashilmovchilik tufayli tumanlik deb atalgan, aslida esa ular yulduzlarning ulkan to'dalari – galaktikalar bo'lib chiqdi. Masalan, kosmik qo'shnimiz – katta spiral galaktika Andromeda Tumanligi ham shular jumlasidandir (u galaktikagacha bo'lgan masofa – 2 mln yorug'lik yilidan ko'p). Katta va Kichik Magellan bulutlari haqida ham shu fikrni aytish mumkin. Ular osmonning Janubiy yarimsharida joylashgan eng ko'zga tashlanadigan tumanliklарdir. Mazkur bulutlar noto'g'ri nomlanganiga qaramay astronomlar ularning nomlarini o'zgartirib o'tirishmadи.

Ba'zi tumanliklar to'g'ri dumaloq shaklga ega. Ular planetalar (sayyoralar) gardishiga o'xshagani uchun planetar tumanliklar deb ataladi. Ba'zan tumanliklar juda g'aroyib shaklga kiradi. Bu ularning nomidan ham ko'rinish turadi: Pelikan, Shilliqqurt, Shimoliy Amerika, O'rgimchak, Baliqchi to'ri. Yulduzli osmonda ular yo parcha-parcha bo'lib, yo ayqash-uyqash bo'lib, yo tolali ko'rinishda namoyon bo'ladi. Ko'plab tumanliklarda yulduzlar paydo bo'ladi – gazsimon moddalar quyuqlashib yangi yoritqichlar shakllanadi. Katta va Kichik Magellan bulutlari – bu Somon Yo'li galaktikamizga yo'ldosh bo'lgan ikkita



Oltin Baliq yulduz turkumidagi O'rgimchak tumanligi. Ko'rinishi chindanam o'rgimchakka o'xshaydi

*Mashhur dengizchi Magellan tasvirlangan qadimiy gravyura*

galaktika. Ularni Janubiy yarimsharda oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin. Dunyo bo'ylab sayohat qilayotgan Fernando Magellan 1519-yilda ularni ilk bor ko'rgani uchun mazkur galaktikalarga uning nomib berilgan. Kichik Magellan buluti bizdan 200 ming yorug'lik yili narida joylashgan. Katta Magellan buluti esa bizga yaqinroq joyda – 160 ming kilometr narida joylashgan.



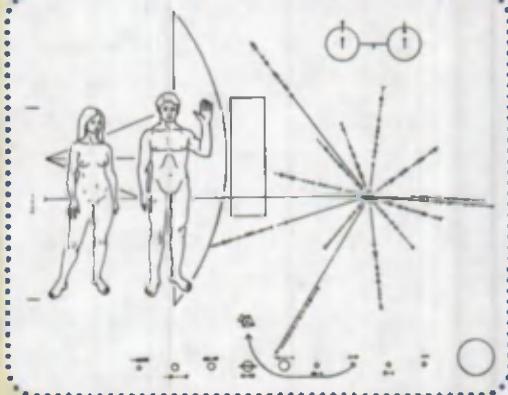
*Buyuk jo'g'rofiy kashfiyotlar davrida noma'lum dengizlarga borishga jur'at qilgan jasur dengizchilar Janubiy yarimsharda yangi yulduzlarni ko'rishdi. Dengizchilar yangi yulduzlarning g'ayriadiy joylashishini tez o'rganishga majbur bo'lishdi. Chunki, ochiq dengizda ko'pincha faqat yulduzli osmonga qarab yo'nalishni aniqlashga to'g'ri keladi. Tez orada ma'lum bo'ldiki, Janubiy qutb hech qanday yorqin yulduz bilan belgilanmagani ma'lum bo'ldi. Shimoliy qutbni Qutb yulduzi ko'rsatib turar edi. Lekin, janubiy osmonda ikkita boshqa mo'ljal – topildi: miltillab ko'rinvuchi ikkita tumanli bulut: bittasi kattaroq, ikkinchisi kichkina. 1519-yilda ularni ilk bor ko'rgan mashhur dengizchi Fernando Magellan sharifiga ular Magellan bulutlari deb atala boshlandi.*



## Koinotda hayot bormi?

Yulduzlar sistemalari haqidagi hikoyamizni yerliklarni qadimdan qiy nab kelgan masala muhokamasi bilan yakunlaymiz: biz koinotda yolg'izmizmi, qayerdadir boshqacha jonzotlar bormi, ularni topa olamizmi? Koinotda jonli mavjudotlarni qidirish boshqa yulduzlarning sayyoralarini qidirishdan farq qiladi: Eng sodda jonzotlar, misol uchun mikroblar va bakteriyalar sayyordan tashqarida yashay olishini ham inobatga olish kerak. Bir necha asr muqaddam olimlar Oyda ham hayot bo'lishi mumkinligi haqida jiddiy taxminlar qilishgan.

*Bugungi kunda ham o'zga sayyoralar sivilizatsiyalarini qidirish eng zamonaviy asboblar yordamida amalga oshirilyapti. Astronomlar Quyoshga o'xshagan yulduzlariga antennani yo'naltirib va 21 m uzunlikdagi to'lqinga sozlab (bu koinotda eng ko'p tarqalgan modda – vodorodning nurlanish to'lqini) o'zga sivilizatsiyalarning signallariga o'xshash biror narsani tutishga harakat qilishadi. Lekin, hozircha ongli mavjudotlardan hech qanday xabar yo'q.*



*«Pioneer-10» kosmik apparati bortida koinotdagи ongli mavjudotlarga xabar yozilgan plastinka mayjud. Unda kosmik apparat fonda erkak va ayol silueti tasvirlangan, shuningdek, sayyoramizning Quyosh sistemasidagi о'rni, apparat parvozining traektoriyasi hamda o'zga sayyoraliq fiziklarga tushunarli bo'lgan boshqa axborot bitilgan*

XX asrda Yerdan tashqaridagi jonzotlar haqidagi ko'plab taxminlar puchga chiqdi. Marsda va Venerada hayot asari ham topilmadi, Quyosh sistemasining boshqa sayyoralarida hayot bo'lishi ham dargumon. Bizni o'rabi turgan kosmik kenglikda qandaydir jonzotlarni topish ehtimoli juda kichkina. Shuning uchun odamlar shunchaki tirk mavjudotlarni emas, balki ongli mavjudotlarni qidirishga bel bog'lashdi. Biz Yerdan tashqaridagi sivilizatsiya vakillarining radiosignalnarini eshitishga harakat qilish orqali ularni topmoqchimiz.

Biz o'zimiz ham koinotga radiosignalnar yuboramiz. U signallarda sivilizatsiyamiz haqida ma'lumot bor. Quyosh sistemasidan tashqariga yuborilgan kosmik zondlar esa o'z bortida qachonlardir ularni qarshi oladiganlarga xabar olib ketmoqda. 1972-yil 2-mart kuni Yupiterga «Pioner-10» kosmik apparati uchirilgan edi. «Pioner-10»dan 2003-yilda so'nggi bor signal qabul qilindi. U Savr (Ho'kiz) yulduz turkumidagi eng yorug' yulduz – Aldebaran tomonga uchib ketayotgan edi. Agar apparatga hech qanday ziyon yetmasa 2 mln yildan keyin o'sha yulduzga yetib boradi.



*Ko'plab fantast yozuvchilar tasavvurida o'zga sayyoraliklar odamlarga uncha o'xshamaydigan g'aroyib jonzotlardir*

## Olamning paydo bo'lishi

Galaktikalarning ulkan dunyosi bizga bepoyondek tuyuladi. Yulduzlarning umrini odam umri bilan solishtiradigan bo'lsak Olam abadiya o'xshaydi. Aslida shundaymi? Dunyo abadiymi? Uning ibtidosi bo'lganmi, intihosi bo'ladimi? Odamlar qadim zamonlardan beri bu savollarga javob izlashgan. Maktab dasturidan sizga ma'lumki molekula atomlari doimiy harakatda, lekin ularni harakatga keltiruvchi boshlang'ich kuch kerakligi ham ma'lum. Xo'sh ulkan dunyoning mikroskopik zarralarini harakatlanishiga nima «turtki bo'ldi»? XX asrda paydo bo'lgan **Katta portlash nazariyasi** nafaqat mazkur savolga, balki Olamning paydo bo'lishi haqidagi savolga javob topishga ham yordam beradi. Uning qisqacha mohiyati shunday: dunyoimizdagi barcha materiya paydo bo'lgan paytda o'z quvvatini katta portlashdan olgan. Bu portlash bamisolli butun Olam faoliyatini ishga alangalatib yuborgan. Bu voqeа 15 mlrd yil avval sodir bo'lgan.



Mikelanjelo dunyoning yaralishini shunday tasvirlagan

*Yaratilishning olti kuni.*

*XII asrga oid nemis  
qо'lyozmasidan olingan  
miniatura*

Aynan ushbu katta portlash natijasida zarralar quvvat olib hozirgi kungacha harakatini davom ettirmoqda. Bu harakat butun boshli ulkan Olamni va uning alohida «yulduzli orollari va materiklarini» harakatga keltiradi.

Katta portlashgacha nima bo'lgan, portlashning sababchisi nima? Noma'lum! U

Olam mavjud bo'lishidan avval bo'lgan. Olamdan avvalgi davr haqida ma'lumot topilmagan. Fizik olimlar turli taxminlar qili shadi, xolos. Olam tarixining ibtidosi bo'lmish Katta portlash nihoyatda qisqa vaqt davom etgan – bir soniyadan ham qisqa vaqt. Lekin, bu vaqt ichida Olam juda ham kengaygan. Olam o'sha paytdan beri kengayishda davom etib hozirgi kunda nihoyatda katta o'Ichamga keldi. Kengayish jarayoni hali tuga gani yo'q. XX asrda astronomlar shuni aniqlashdiki, dunyo hamon kengayishda davom etmoqda.



*Dunyoimizning kengayishi nima bilan tugaydi? U o'zi tugarmikan? Olimlar bu borada turli farazlarni olg'a surishyapti. Ehtimol Olam ma'lum o'Ichamga yetgach kichraya boshlar, balki kengayish aslo to'xtamas.*



## Yulduz turkumlari dunyosi

Tungi osmondagи yorqin yulduzlar guruhini astronomlar qadimdan yulduz turkumlariга ajratishgan. Turkumlarda-  
gi yulduzlarni xayolan to'g'ri chiziqlar bilan bir-biriga ulab  
ajoyib shakllar hosil qilishgan. Yulduz turkumlariга nomlar  
berishgan. Shu tariqa osmonda Burgut va Oqqush, Quyon  
va Ayiq, cho'pon Ho'kizboqar va ovchi Orion paydo bo'ldi.  
Bugungi kunda mavjub bo'lган ko'plab yulduz turkum-  
larini yunonlar kashf qilishgan. Shuning uchun osmonda  
yunon mifologiyasi qahramonlari ko'p. Misol uchun, Per-  
sey, Andromeda, Kassiopeya, Gerkules (Gerakl), Pegas,  
Sentavr va boshqalar. Hozirgi kunda 88 ta yulduz turkumi  
bor. Yer osmoni aynan shuncha qismga bo'lib chiqilgan.

### Tungi osmon ichra «sayr»



*Yulduzlarni chiroqlar va boshqa  
yorug'lik manbalari bo'lmagan joyda  
kuzatgan afzal*

Yulduzlarni oysiz tunda kuzat-  
gan ma'qul. Shunda Oy nuri yul-  
duzlarni ko'rishga xalal bermay-  
di. Bundan tashqari, yulduzlar  
shahardan tashqarida, sun'iy  
yorug'likda uzoqda yaxshiroq  
ko'rinishdi. Chunki, fonuslar, uy-  
larning derazalarida chiqayotga  
yorug'lik, mashinalarning fa-  
ralari – hammasi bir bo'lib yul-  
duzlarni ko'rishga xalal beruvchi  
yorug'lik hosil qildi. Havaskor  
astronomga nima kerak? Os-  
monga qarash uchun durbin,  
qorong'ida qoqilib ketmaslik  
uchun fonar va issiqroq kiyim

Kosmik kengliklarni o'rganishga jiddiy ahd qilgan odamga teleskop kerak bo'ladi. Albatta olis galaktikalarni kuzatishga mo'ljallangan ulkan teleskopni o'zingiz bilan olib yura olmaysiz, uni uyga ham o'rnatib bo'lmaydi. Lekin, kickina havaskorlar teleskopidan foydalanish mumkin. Bunday teleskop yordamida nafaqat yulduzlarni kuzatish mumkin, balki haqiqiy astronomik kashfiyotlar qilish – yangi kometa va asteroidlarni topish mimkin.

(chunki, kechki havo kunduzgisidan sovuqroq) kerak bo'ladi.

Yulduzli osmonning ko'rinishi Yer kurrasining qaysi nuqtasida turganimizga bog'liq. Ekvatorda osmonning ikkita qutbi ufqqa tegib turadi, osmon ham sharqdan g'arba qarab ketayotgan-dek aylanadi. Ekvatorda turib butun osmonni ko'rish mumkin. Qutblarda esa, aksincha, faqat bitta yarimshar ko'rindi. Bizdag'i o'rta kengliklarda esa qutbdagidan ko'ra ko'proq yulduz turkumlarini ko'rish mumkin, lekin ko'plab janubiy yulduz turkumlari ko'rinxaydi. Osmonga doim muayyan vaqtda qarasangiz mavsumiy o'zgarishlarini sezaboshlaysiz. Ba'zi yulduz turkumlari yozda yaxshiroq ko'rinsaboshqalari qishda yaxshiroq ko'rindi.



Yulduzlarni kuzatishga otlanishdan avval astronomiyaga oid kitoblarni o'qib chiqing va yulduzli osmon xaritasini olishni unutmang

## Eng mashhur yulduz turkumlari

Gapimizni Shimoliy yarimshardagi **Katta Ayiq** yulduz turkumidan boshlasak to'g'ri bo'ladi. U yettita yorqin yulduzdan iborat (uni Katta Yetti Og'ayni deb ham atashadi). Mazkur yetti yulduz bandi uzun cho'mich shalkida joylashgan.

Katta Ayiq yulduz turkumining yonida kichikroq yetti yulduzli cho'mich, ya'ni Kichik Ayiq yulduz turkumi joylashgan. U turkumda Qutb yulduzi bor. Bu yulduz osmon sferasining Shimoliy qutbida joylashgan bo'lib, qimirlamay turuvchi mazkur yulduz atrofida Shimoliy yarimshar yulduzlari aylanadi. Qutb yulduzini topish oson – Katta Ayiq yulduz turkumidagi cho'michining tashqi devoridan o'tuvchi chiziqni xayolan yuqoruga davom ettirish kerak xolos.

Katta Ayiq yulduz turkumida oq rang bilan ajralib turuvchi yulduz bor – cho'mich bandidagi so'nggi yorqin yulduz. U yulduz arab tilida esa «Qoidu banat na'sh» yoki qisqacha Alqoid deb ataladi, bu «Tobut qizlari yo'lboshchisi» degan ma'noni bildiradi. Gap shundaki arablar cho'mich shaklidagi yetti yulduzni tobutga va tobut yonidagi go'yanda ayollarga o'xshatishgan. Cho'mich

bandinig oxirgi yulduzidan avvalgi yulduz Mitsar deb ataladi. Unga juda yaqin joyda Alkor degan xira yulduz bor. Mazkur ikki yoritqichga qarab ko'zning o'tkirligini tekshirish mumkin: faqat ko'zi o'tkir odamlargina Mitsar bilan Alkorni durbinsiz ko'ra olishadi.

**Kichik Ayiq** yulduz turkumidagi eng qiziqarli yulduz – bu cho'mich bandining uchida joylashgan **Qutb yulduzi**.



Qadimgi yulduzlar atlasida Katta Ayiq yulduz turkumini shunday tasvirlashgan

Qutb yulduzi o'ta gigant qizil yulduz bo'lib, u Quyoshdan 120 barobar katta va biroz issiqroq ham. Qutb yulduzi har to'rt sut-kada pulsatsiyalanadi. Bizning zamonimizda bu yulduz Shimoliy qutb yaqinida joylashgan.



*Arkad  
kamondan  
Kallisto-ayiqni  
nishonga  
olyapti*

*Katta Ayiqning dumi uzunligini payqadingizmi? Aslida ayiqlarning dumi uzun bo'lmaydi. Yunon afsonalariga ko'ra qadim zamonda Zevs Kallisto ismli sohibjamol qizni sevib qolgan ekan. Lekin, Zevsning rashk-chi xotini Gera u qizni xunuk ayiqqa aylantirib qo'yibdi. Shunda Zevs ayiqni osmonga ko'tarib olib uni Katta Ayiq yulduz turkumiga aylantirib qo'yibdi. U ayiqni dumidan ko'targani uchun dumi cho'zilib ketibdi. Zevs Kallistoning o'g'li Arkadni Kichik Ayiq yulduz turkumiga aylantiribdi. Bolakay tog'da ov qilib yurganda oldiga yirtqich hayvon kelibdi. Arkad bu jonivor o'z onasi ekanini bilmas edi. Bolakay ayiqqa o'q uzishiga oz qolibdi. Zevs yovuzlik sodir bo'lishiga yo'l qo'ymabdi. U ona bilan bolani osmonga ko'tarib ikkovini yulduz turkumlariga aylantiribdi.*



## Qutb yulduzi atrofida

Shimoliy qutbga yaqin yulduzlar Rossiya kengliklarida hech botmaydi. Ular Qutb yulduzi atrofida joylashgan bo'lib mavsumga va kuzatish vaqtiga ko'ra goh ko'tarilib, goh pasayib turadi.

Uzun **Ajdar yulduz turkumi** Kichik Ayiqni uch tomondan qurshab olib bamisol Shimoliy qutbni o'rab olgan. Yunonlar uni xudolar va titanlar o'rtaсидаги jang afsonasiga bog'lashadi. Jang paytida titanlardan biri donishmandlik ma'budasi Afinaga ajdar uloqtiradi. Le-

kin, ma'buda ajdarni dumidan tutib olib osmonga otib yuboradi. Ajdar bilanglaganicha osmon qutbigacha uchib borib osmon gumbaziga yopishib qoladi.

Yulduz turkumlarining bir qanchasi afsonaviy qahramon Perseyning qahramonliklariga bag'ishlangan. Zevsning o'g'li Persey gorgona Meduzani mahv etib shuhrat qozongan. Ilon sochli Meduza bir nigohi bilan barcha jonzotni toshga aylantirib qo'yari edi.



Sefey yulduz turkumi

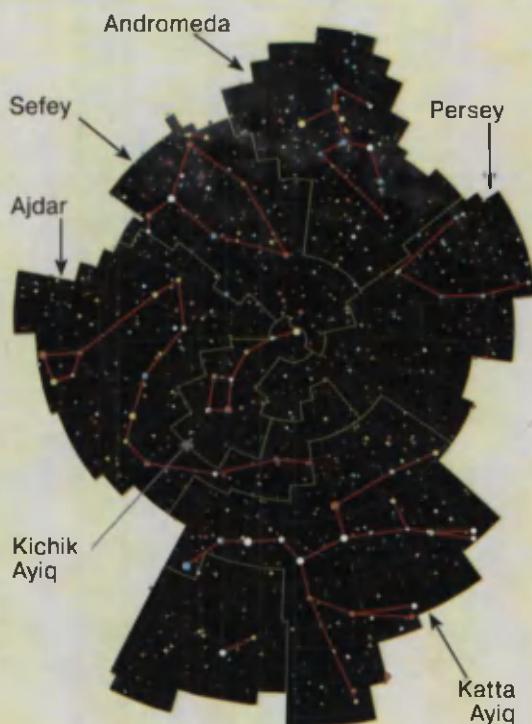
Ba'zi yulduzlarning o'z ismi bor – yunoncha, lotincha yoki arabcha. Bir necha asr muqaddam astronomlar yulduz turkumlaridagi yulduzlarni yunon harflari bilan nomlasga qaror qilishdi: eng yorqin yulduz – alfa (yunon alifbosidagi birinchi harf), yorqinlik bo'yicha ikkinchi o'rinda turuvchisi – beta (alifbodagi ikkinchi harf), keyin – gamma, delta va oxiri omegagacha bo'lgan 24 ta yunon harfi.



Yerning chekkasida yashovchi Meduzaning kallasini olgan Persey uyiga – Yunonistonga yo'l oldi. Ortga qaytayotganda u Sefey va Kassiopeyaning qizi, malika Andromedani uchratadi.

Kassiopeya dengiz ma'budalarini g'azablantirgan edi. Shuning uchun, Sefey ularning mehri qayta qozonish uchun o'z qizini kitga yem qilishga majbur bo'ladı. Ulkan **Andromeda yulduz turkumi** qo'llari yozilgan qizni aks ettiradi. Andromedaning bilaklari qoyaga bog'langan edi. Meduzaning boshini ko'tarib kelayotgan Persey uni shu holatda ko'rib qoladi.

Persey Andromedani sevib qolib uni qutqarishga qaror qiladi. Shoh bilan malika Perseyga agar Andromedani qutqarsa qizini unga turmushga berishga va'da berishadi. Fursat yetgach to'lqinlar ko'pirib dengiz maxluqi suvdan chiqadi. Kit Perseyga hamla qilmoqchi edi hamki Persey unga Meduzaning boshini ko'rsatadi. Hattoki o'lgan Meduzaning nigohi kitni qoyaga aylantirib qo'yadi. Persey Andromedani kishanlardan xalos etadi. Sevishganlar osmonda yulduz turkumlari bo'lib porlashdi. Ular bilan birga Sefey va Kassiopeya ham, hatto kit bilan Meduzaning boshi ham osmonga joylashdi. Perseyning alfasi Algol (to'g'rirog'i «ras-al-g'ul»; arab tilida «shaytonning boshi») deb ataladi. Osmonda **Kassiopeya yulduz turkumini** topish juda oson: u osmonda ulkan «M» harti bo'lib ko'rindi. Yonida shoh Sefey joylashgan.

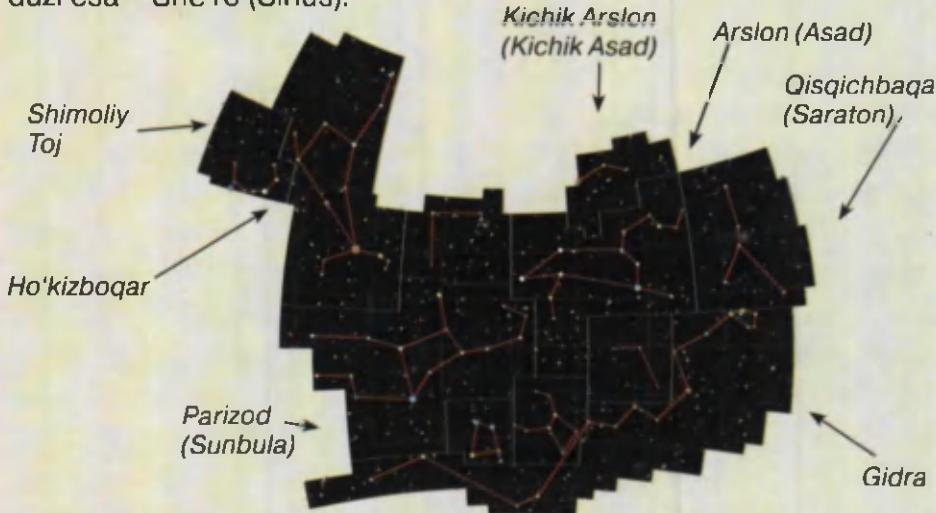


*Shimoliy qutb atrofida joylashgan yulduz turkumlari: Katta va Kichin Ayiq, Ajdar, Sefey, Andromeda, Persey*

## Bahor osmonidagi yulduz turkumlari

Bahorda osmonda yorqin yulduzlardan xoli katta kengliklar paydo bo'ladi. O'zga galaktikalarni o'rganuvchi astronomlar bahorni yaxshi ko'rishadi. Chunki, yilning bu faslida Yer sayyorasi Somon Yo'liga «orqa o'girib oladi» va shimoliy ufqqa ko'proq engashadi.

Osmonda Katta Ayiq turkumini topamiz. Keyin undan chaproqqa yuramiz. Cho'mich bandini xayolan davom ettirsak yorqin qizg'ish yulduzga duch kelamiz. U yulduzning nomi Arktur bo'lib, u **Ho'kizboqar** turkumining alfasi yoki asosiy yoritqichidir. Arkturdan yuqoriqoda uchta yulduz joylashgan. Eng yuqoridagisi Ho'kizboqarning boshi, qolgan ikkitasi esa yelkasini aks ettiради. Bosh bilan Arkturing o'rtasidagi yulduz esa kamar to'qasidir. Ho'kizboqar qadimgi yulduz turkumlaridan biri. Yunonlar uni Boot («ho'kizlarni haydab boruvchi») Arktofilak – «ayiq qo'rirqchisi» deb atashgan. Chunki, Ho'kizboqar turkumi Katta Ayiqning chap tomonida joylashgan. Arktur – Shimoliy yarimsharning eng yorqin yulduzi, Janubiy yarimsharning eng yorqin yulduzi esa – She'ro (Sirius).



*Yulduz turkumlari: Ho'kizboqar, Shimoliy Toj, Parizod (Sunbula), Arslon (Asad), Qisqichbaqa (Saraton), Kichik Arslon (Kichik Asad), Gidra*

*Qadimgi yulduzli atlasdag'i  
Ho'kizboqar tasvirlangan gravyura*

Ho'kizboqardan chaproqda kichkina, lekin juda chiroyli Shimoliy toj yulduz turkumi bor. Bu turkum bir qancha yulduzdan iborat bo'lib yarim aylana shaklini hosil qiladi. **Shimoliy Toj** yulduz turkumini may oyida kuzatgan afzal.

Katta Ayiq cho'michining yuqori tashqi burchagidan qaramaqarshi pastki tomon bo'ylab tortilgan chiziq Spika («kolos») yulduziga olib boradi. U – qanotli **Parizod (Sunbula)** yulduz turkumining yorqin yulduzi. Spikaning o'ng tomonida to'rtta yorqin yulduz bor. Ular chap qo'l panjasni, kamarning chap tomoni, yelka va murakkab qanotning yuqori qismini aks ettiradi.

Katta Ayiq cho'michi bandining boshidan uning devori bo'ylab tortilgan chiziq yorqin Regul yulduziga – Arslon (Asad) yulduz turkumining alfasiga olib boradi. Arslon (Asad) yuzi oldidagi bir necha xira yulduz kichik **Qisqichbaqa (Saraton)** yulduz turkumini hosil qiladi.

*Parizod (Sunbula) yulduz turkumi qaysi parizodning sharafiga bunday nomlanganini yunonlar aniq ayta olishmadidi. Ehtimol u Zevsning qizi va yer osti sultanati hukmdori Aidning xotini Persefonadir. Yo bo'lmasa Persefonaning onasi, hosildorlik ma'budasi Demetra bo'lishi ham mumkin. Lekin, ko'pincha uniadolat ma'budasi Dika deb aytishadi. Odamlar haqiqat va vijdon nimaligini unutib qo'yishganda ma'buda Yerni tark etib osmonga ko'tarilgan ekan.*



## Yoz osmonidagi yulduz turkumlari

Yozning oxiri va kuzning boshi yulduz turkumlarini o'rganishga juda qulay payt. Ob-havo hali issiq, bulutsiz kechalarda Oy chiq-qunga qadar yulduzli osmonning ajoyib manzarasini ko'rish mumkin. Butun osmon bo'ylab qiyasiga Somon Yo'llining tumanli tasmasi cho'zilgan. Unga **Yozgi uchburchak** o'ng tomoni bilan suyanib turibdi.

Yozgi uchburchak turli yulduz turkumkarining uchta asosiy yulduzidan iborat: Lira turkumining Vega yulduzi, Oqqush turkumining Deneb yulduzi va Burgut turkumining At-Toyir yulduzi. **Oqqush** Somon Yo'li bo'ylab ufqqa uchib boradi. Mazkur yulduz turkumi xoch shakliga ega. Qadimda bu turkumni shunchaki Qush deb atashgan.

Ufqqa yaqin joyda, Somon Yo'lida **Burgut** turkumining At-Toyir yulduzi porlab turadi. Mazkur yulduz turkumi uncha katta emas, ko'rinishdan «T» harfiga o'xshaydi. Arablar astronomiya-sida ikkita «osmon burguti» bor edi. Hozirda tan olingani Uchayotgan Burgut deb atalgan. Ikkinchisi esa Qulayotgan Burgut (qanotlarini yig'ib o'ljaga tashlanayotgan) nomini olgan. Yunon-



Chayon (Aqrab) yulduz turkumi

*Gerkules yulduz turkumining nomi qadimgi yunon qahramoni ismidan olingan. Gerakl (Qadimgi Rimda uni Gerkules deb atashgan) Zevsning o'g'li edi. U 12 ta ulkan qahramonliklar qilgan, o'lganidan keyin esa osmonga ko'tarilgan.*



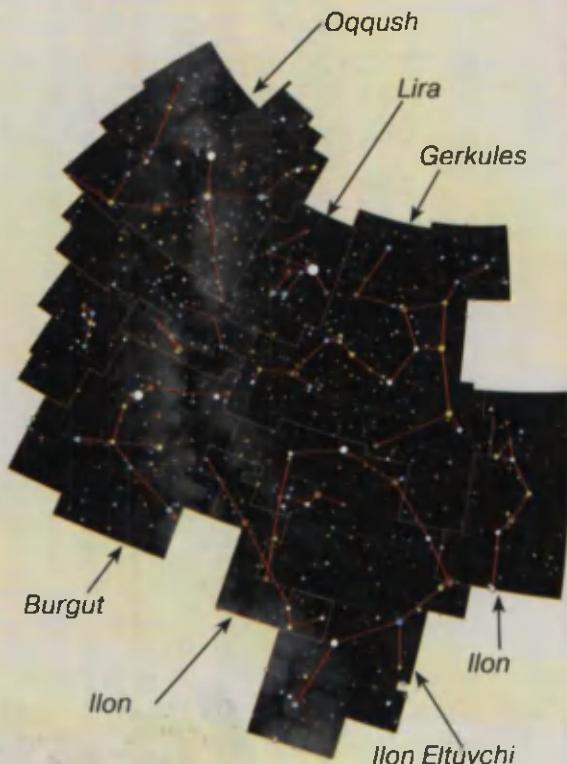
lar astronomiyasida esa mazkur ikkinchi turkum **Lira** deb atalgan, chunki u shu nomli musiqa asbobiga o'xshagan.

Lira turkuming asosiy yulduzi Vega – Shimoliy yarimshardagi eng ravshan yulduzlaridan biri.

At-Toyirdan biroz balandda ikkita yulduz jajji **O'q-yoy (Sagitta)** yulduz turkumini tashkil etadi. Undan chaproqda besh yulduzdan iborat **Delfin** yulduz turkumi mavjud.

Agar Oqqush turkumidagi Deneb yulduzidan xayolan Vega orqali chiziq o'tkazsak mazkur yulduzlar orasidagi masofachalik uzoqlikda ikkita o'rtacha yulduzni ko'ramiz. Ular – **Gerkules** yulduz turkuming belbog'i. Qadimgi yunonlar bu yulduz turkumini Tiz cho'kkан deb atashar edi. Rimliklar esa uni Gerkules (Yunoncha ismi Gerakl) deb nomlashdi. Gerkulesning boshidan chaproqda joylashgan yanada yorqin yulduz **Ilon Eltuvchi** deb ataluvchi boshqa sirli qahramonning boshini aks ettiradi. Ularning bo'yи deyarli bir xil. Ular doim bir-biriga qarab turadi va qo'shnisining to'ntarilgan yuzini ko'radi. Ilon Eltuvchi oyoqlarini keng ochib turibdi. Uchburchak shaklida joylashgan yulduzlar mazkur bahodirning boshini va yelkalarini aks ettiradi. Bahodir tanasini yulduzlardan tutilgan chiziq kesib o'tgan. U **Ilon** yulduz turkumi. Bahodir u ilonni mahkam ushlab turibdi. Ilon Eltuvchining chap oyog'i **Chayon (Aqrab)** yulduz turkumiga kirib ketgan.

*Yulduz turkumlari: Oqqush, Lira, Burgut, Gerkules, Ilon Eltuvchi, Ilon*

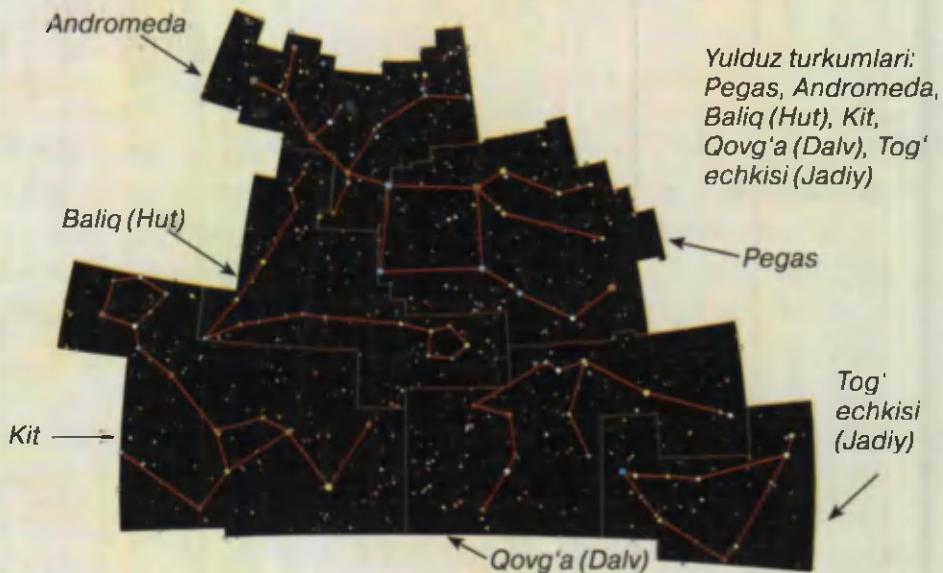


## Kuz osmonidagi yulduz tarkumlari

Yozgi osmonni kuzatayotganimizda darhol e'tiborimizni tortadigan narsa Yozgi uchburchak bo'lsa, kuzgi osmonda birinchı bo'lib ko'zga tushadigan narsa bu **Pegas** kvadratidir. U – yorqin yulduzlardan tashkil topgan deyarli to'g'ri to'rtburchak shaklidagi tarkum. Uning yulduzlarini Alferas yoki Sirra (arab tilida «ot kindigi»), Andromeda alfasi (bir paytlar u Pegas tarkumi tarkibiga kirar edi), shuningdek, Pegas tarkumining alfa, beta va gammasi – Markab («egar»), Sheat («yelka») va Alganib («qanot»).

Alferas yulduzidan boshlangan to'rt yulduzli zanjir **Andromeda** yulduz tarkumi bo'ylab cho'zilgan. Andromedaning belbog'ini pastga davom ettirsak oltita o'rtacha yorqinlikdagi yulduzzdan iborat zanjirni ko'ramiz. U zanjir **Baliq (Hut)** yulduz tarkumining yorqin yulduzi – alfasiga olib boradi. U baliqning dumiga bog'langan tasma tuguni.

Tugundan pastroqda **Kit** yulduz tarkumi joylashgan. Kit afsonaviy maxluq bo'lib, u qurbanlikka atalgan Andromedani yeyishi kerak



*Kit yulduz turkumi tasvirlangan  
qadimgi gravyura*

edi. Yulduz turkumining kitga o'xshaydigan yagona jihatni bu o'ng tomondagi ikkita yulduz bo'lib, u ayri dumni eslatadi.

Kit dumidan o'ngroqda 5–7 ta yulduzdan tashkil topgan yana bir yulduz zanjirini ko'ramiz. U **Qovg'a (Dalv)** yulduz turkumining yuqori qismidir. Ushbu yulduz turkumi katta idishdan suv quyayotgan odamni aks ettiradi. Qovg'a (Dalv) yulduz turkumini avgust-sentabr oylarida kuzatgan afzal. Qadimgi yunonlarning e'tiqodi bo'yicha Qovg'a (Dalv) yulduz turkumida Prometeyning o'g'li Devkalion abadiylashtirilgan ekan.

Qovg'aning chap qo'li tagida notekis uchburchak shaklida joylashgan xira yulduzlar Tog' echkisi (Jadiy) yulduz turkumini tashkil etadi. Ushbu sirli maxluq tanasining yarmi shoxdor echki, qolgan yarmi esa baliq shaklida. **Tog' echkisi (Jadiy)** Zevsga Kronosga qarshi jangda yordam bergan. Zevs bosh xudo bo'lgach minnadorchilik sifatida Tog' echkisini yulduz turkumiga aylantirgan.

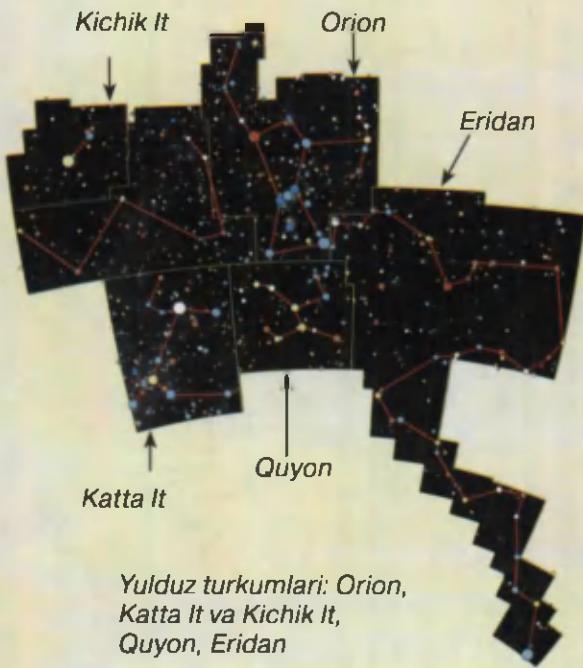


Afsonalarga ko'ra Pegas nomli qanotli arg'umoq gorgona Meduzaning qonidan paydo bo'lgan ekan. Oppoq tulpor Olimpga uchib chiq-qanda xudolar uni shodiyona hayqiriq bilan kutib olishibdi. Ayniqsa, san'at ma'budalari – muzalar uni yoqtirib qolishibdi. Pegasni bahodir Bellerofont osmonda jilovlab olmaguncha u osmonda erkin yelib yuraveribdi. Bellerofont Pegasni minib uch boshli Ximerani mag'lub qilibdi. Ximera ning arslon, qo'y va ilonli boshlari bor edi.



## Qish osmonidagi yulduz tarkumlari

Shimoliy yarimshardagi qish osmonini **Orion** yulduz tarkumi bezab turadi. U – Yer osmonidagi eng ulug'vor yulduz tarkumi. Bobilliklar uni Osmon Cho'poni deb atashgan. Misrlilklar esa Yulduzlar Shohi deyishgan. Yunonlar esa uni Orion ismli bahaybat ovchi nomi bilan atashgan. U ovchi Chayon (Aqrab) zahridan o'lgan. Orion tarkumini bahaybat ovchi kamaridagi qator tizilgan uchta yulduzdan topish juda oson. Orion – ekvatorial yulduz tarkumi. Bu degani uning bir qismi osmonning Shimoliy yarimsharida joylashgan bo'lsa, ikkinchi qismi Janubiy yarimsharda joylashgan. Orionning oyog'i ostida, ovchidan janubroqda **Quyon** yulduz tarkumi bor, ya'ni ovchining yonida o'ljasni ham bor. Yunonlarning aytishicha epchillik va ayyorlik xudosi Germes Quyonni chaqqonligi uchun yulduz tarkumiga aylantirgan ekan.



«Ta'til» ma'nosidagi «kanikul» so'zi «kuchukcha» ma'nosidagi «kanikula» (rimliklar She'ro-Sirius yulduzini shunday atashgan) so'zidan olinganini ko'pchilik bilmaydi. Qadimgi Rimda She'ro (Sirius) yulduzining yozgi chiqish vaqtini jazirama issiqning boshlanishiaga to'g'ri kelar edi. Bu vaqtida maktablarda o'qishlari to'xtatilar edi.



Osmon ekvatorining turli tomonlarida ikkita «turdosh» yulduz turkumi joylashgan – **Katta It** (Janubiy yarimsharda) va **Kichik It** (Shimoliy yarimsharda). **She'ro (Sirius)** yulduzi (Katta Itning alfasi) – tungi osmonning eng yorqin yulduzi. Shimolda u yulduz ko'rinxmaydi. Kichik Itning alfasini Protsion (yunon tilida «itdan oldinda yuruvchi») deb atashgan. Bunday nomlashining sababi u She'ro (Sirius) yulduzidan avval osmonga chiqqan.

Egizaklar (Javzo) bilan Ho'kiz (Savr) yulduz turkumlarining tepasida **Aravakash** yulduz turkumi joylashgan. Aravakashning alfasi Kapella (lotin tilida «echkicha») deb ataladi. Qadimiy atlaslarda Aravakashni orqasiga echki ortilgan holda tashvishlashgan. Kapella – Yer osmonidagi yorqinligi bo'yicha oltinchi yulduz. U Shimoliy yarimsharda faqat Arktur bilan Vega yulduzlaridan xiraroq, xolos. Kapellaning ostida joylashgan uchta yulduzni Echkichalar deb atashadi.

Yunonlarning e'tiqodicha kasb-hunar xudosi Gefest va Yer ma'budasi Geyaning o'g'li Erixtoniyi xudolar Aravakash turkumiiga aylantirib qo'yishgan ekan. Geyaning boshqa ko'plab farzandlari singari Erixtoniy ham oddiy odamlardan farq qilgan – uning odamsimon tanasining pastki qismi ilonning dumiga o'xshar edi. U piyoda yura olmas edi, shuning uchun u arava ixtiro qilib, unga to'rtta ot qo'shgan.

*Aravakash yulduz turkumi (qadimiy yulduzlar atlasidan gravyura)*



## Janubiy yarimshar yulduzları

Shimoliy qutbni Qutb yulduzi ko'rsatib turadi. Janubiy qutbda esa bunday yulduz yo'q. Biroq uni topishga **Janubiy Xoch** yordam beradi. U Somon Yo'lida joylashgan to'rtta yorug' yulduz. Agar Janubiy Xoch gammasidan alfaga qarab to'g'ri chiqiz tortilsa va bu chiziq alfadan (nomi Akrucks) davom ettililib mazkur ikki yulduz orasidagi masofadan 4.5 barobar nariga borilsa o'sha nuqta Janubiy qutb bo'ladi.

Janubiy yarimsharning ko'plab yulduz turkumlari qadimda bo'lмаган. Ularni XVI–XVIII asrlarda farqlay boshlashgan. Janubiy osmonni o'zlashtirish Buyuk jo'g'rofiy kashfiyotlar davrida boshlandi. Bu davr Magellan va boshqa jasur dengizchilar, yangi yerlar va noma'lum yulduzlarni kashf qiluvchilar davri edi.

*Janubiy  
yarimshar  
yulduz  
turkumlari.  
XVIII asrda  
janubiy  
dengizlarni  
o'zlashtirish  
uchun yulduzli  
osmonning  
aniqroq xaritasi  
talab qilinar  
edi. Fransuz  
astronomi  
Lakayl 14 ta  
yangi yulduz  
turkumini  
ajratib olib  
janubiy  
yulduzlarning  
ilk katalogini  
tuzdi*



Janubiy Xochdan chaproqda **Yelkanlar (Vela)**, **Kil (Karina)** va **Kema** quyrug'i yulduz turkumlari yetibdi. Qadimgi Yunoniston osmonida eng katta yulduz turkumi Argo Kemasi edi. Yulduz turkumi argonavtlarning qahramonligiga bag'ishlangan. Mazkur yunon qahramonlari «Argo» kemasida Yason boshchiligidagi oltin mo'yna izlab olis Kolxidaga yo'l olishadi. Oltin mo'yna Friks ismli bolani qutqargan qanotli qo'yning terisi edi.

Oradan ko'p asr o'tgach astronomlar osmonda tengi yo'q ulkan yulduz turkumini bekor qilishga qaror qilishdi. Argo Kemasini kichik bo'laklarga ajratishdi. Shu tariqa yulduzli osmon xaritasida Kil, Yelkanlar va Kema Quyrug'i paydo bo'ldi. Argo machtasi o'rniда esa **Kompas** yulduz turkumi vujudga keldi. Kilning alfasi Kanopus – Yer osmonidagi yorug'ligi bo'yicha ikkinchi yulduz.

Janubiy Xoch tepasida **Sentavr (Kentavr)** yulduz turkumi joylashgan. Kentavr – yarmi odam, yarmi ot bo'lgan afsonaviy maxluq.

Janubiy Xochga qarama-qarshi tomonda **Turna** yulduz turkumi bor. To'rtta yulduzdan iborat zanjir uning boshini, tanasini va dumini aks ettiradi. Undan shimalroqda **Janubiy Baliq** yulduz turkumi joylashgan. Uning yonida, O'qotar (Qavs) tuyoqlari ostida **Mikroskop** yulduz turkumi mavjud. Mikroskopning qarshisida esa **Feniks** va **Hindu** yulduz turkumlari bor. Hinduning ro'parasida Janubiy Baliq yonida ikkita bir-biridan uzoqda joylashgan yulduz **Haykaltarosh** yulduz turkumini tashkil etadi.

*Sentavr yulduz turkumining ajoyib tomoni shundaki, unda bizga yaqin bo'lgan Proksima yulduzi bor («proksima» lotin tilida «yaqin» degani). Oddiy ko'zda ilg'ab bo'lmaydigan Proksima Sentavr alfasi – Toliman bilan birga qo'shaloq yulduzlarni hosil qiladi. Toliman – osmonimizdagi yorqinligi bo'yicha uchinchi yulduz.*



## Zodiak (burj) nima?

Qadimgi astronomlar Quyosh bilan Oy (shuningdek, sayyoralar) butun osmon sferasi bo'ylab «sayr» qilmasligini, balki osmonda tor aylana – ekiptika chegarasida harakatlanishini payqashgan. Ekiptikadagi yulduz turkumlari munajjimlarning e'tiborini tortgan. Munajjimlar yulduzlarning joylashishiga qarab inson taqdirini bilish mumkin deb o'ylashgan. Quyoshning ko'rinas harakat yo'lidagi yulduz turkumlarida hayvonlar ko'p bo'lgani uchun butun boshli aylanma yo'lni zodiak deb atashgan. Zodiak yunon tilida «hayvonlar kamari» degani.

Zodiak yulduz turkumlari o'n ikkita. Ularning birinchisi **Baliq (Hut)**. Bu yulduz turkumini qadimgi bobilliklar ham bilishgan. Bاليдан keyingi yulduz turkumi – **Qo'y (Hamal)**. Undan keyingisi – **Ho'kiz (Savr)**. Bu yulduz turkumini Buzoq (ba'zan Sigir) deb ham atashadi. **Egizaklar (Javzo)** yulduz turkumini ikkita yorqin yulduz – Kastor (alfa) va Polluks (beta) yulduzlariga qarab topish juda oson. Keyingisi – **Qis-qichbaqa (Saraton)** – zodiak yulduz turkumlarining eng xirasi. Keyingisi – **Arslon (Asad)**. Uning qo'shnisi – **Parizod (Sunbula)**.

Undan keyingisi – **Tarozi (Mezon)**. U bir paytlar ulkan Chayon (Aqrab) turkumining bir



Zodiak – ekiptika aylanasi. Unda 12 ta yulduz turkumining suratlari tushirilgan

qismi bo'lgan edi. Lekin, qadimda-yoq Tarozi (Mezon) alohida yulduz turkumiga ajratilgan. Undan keyin keluvchi **Chayon (Aqrab)** yulduz turkumingin alfasi – Antares yulduzi o'zining qizil shu'lasi bilan ba'zan Mars (Mirrix) sayyorasini to'sib qo'yadi. Navbatdagi yulduz turkumi **O'qotar (Qavs)** bo'lib, qadimgi yulduz xaritalarida uni kamon ushlab turgan kentavr ko'rinishida tasvirlashar edi. Keyingisi – **Tog' echkisi (Jadiy)** – yarmi echki, yarmi baliq maxluq. Ushbu yulduz turkumi xira yulduzlardan tashkil topgan. So'nggi zodiak yulduz turkumi **Qovg'a (Dalv)**.

Qadimgi shumerlarda Qovg'a (Dalv) yerga hayotbaxsh suv beruvchi osmon xudosi Anning timsoli edi. Qadimgi yunonlar goh uni Olimpda soqiylilik qilgan troyalik Ganimed deb hisoblashsa, goh Dunyo To'foni qahramoni Devkalion deb bilishar edi.

♈	- QO'Y (HAMAL)
♉	- HO'KIZ (SAVR)
♊	- EGIZAKLAR (JAVZO)
♋	- QISQICHBAQA (SARATON)
♌	- ARSLON (ASAD)
♍	- PARIZOD (SUNBULA)
♎	- TAROZI (MEZON)
♏	- CHAYON (AQRAB)
♐	- O'QOTAR (QAVS)
♑	- TOG' ECHKISI (JADIY)
♒	- QOVG'A (DALV)
♓	- BALIQ (HUT)

*Har bir zodiak yulduz turkumingin o'z belgisi bor edi*

*Qadimgi yunonlarda Egizaklar (Javzo) yulduz turkumiga taalluqli afsona bor edi. Aka-uka Kastor va Polluks malika Ledaning farzandlari bo'lishgan. Kastorning otasi shoh Tindarey edi. Abadiy yashaydigan Polluksning otasi esa bosh xudo Zevs edi. Kastorning umri poyoniga yetay deb qolganda Polluks u bilan ajralmaslik uchun o'zining manguligini u bilan baham ko'radi. Shu tariqa Ledaning o'g'llari osmonda yorqin yulduz bo'lib porlashadi*

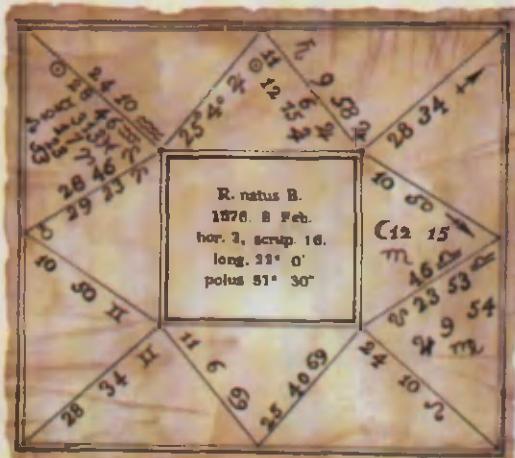


## Astronomiya va astrologiya (munajjimlik)

**Munajjimlik (Astrologiya)** – yulduzlar va sayyoralarning Yerdagi hayotga ta'siri haqidagi soxta fan. U Qadimgi Bobilda paydo bo'lgan. Astronomlar yoritqichlarning harakatini o'rganishsa, munajjim astrologlar esa yulduz va sayyoralar odamlarning taqdiriga ta'sir ko'rsata olishiga, ularni baxtli va baxtsiz qila olishiga ishontirmoqchi bo'lishadi. Odam **Horoskopi** – bu odam tug'ilgan paytdagi yoritqichlarning joylashish xaritasi. Masalan, urush xudosiga bag'ishlangan Mars (Mirrix) sayyorasi yangi tug'ilgan chaqaloqqa urushda zafarlar baxsh etsa, tijorat xodosi Merkuriy (Atorud) esa ishda muvaffaqiyatlar baxsh etar emish.

Munajjimga odam tug'ilgan paytda Quyoshning qaysi zodiak turkumida turgani muhim. Bu uning tabiatiga va taqdiriga bog'liq ekan. Munajjimlar (astrologlar) Quyosh qayerda turganini qanday aniqlashadi? Axir kunduz kuni yulduz ko'rinnmaydi, kechasi esa kunduzgi yoritqich yo'q. Quyosh qaysi yulduz turkumida harakatlanayotganini ikkitaga qo'shni yulduz turkumlaridan bilib olish mumkin: Quyoshdan oldinda turgan yulduz turkumi kun chiqishidan oldin ko'rib aniqlanadi. Keyin

Quyoshdan keyinda turgan yulduz turkumini kun botganidan keyin ko'rib aniqlanadi. Misol uchun tong paytida Arslon (Asad) burji ko'rinsa, kun botgandan keyin esa Parizod (Sunbula) burji ko'rinsa, demak Quyosh mazkur ikki yulduz turkumining o'rtaida Qisqichbaqa (Saraton) burjida turgan bo'ladi. Qadimgi astronomlar Quyoshning 12 burj kamari bo'ylab aylanishini aniqlashgan. Quyosh har bir burjda taxminan bir oy muddat bo'lar ekan.



Horoskopning ko'rinishi



*Ushbu qadimiy  
gravyurada o'z  
kelajagini bilish  
uchun munajjim  
(astrolog) oldiga  
kelgan odam  
tasvirlangan.  
Munajjim kelgan  
odamga Quyosh,  
Oy va yulduzlar  
haqida gapirib  
goroskop tuzyapti*

Munajjimlarning hisobiga ko'ra Baliq (Hut) belgisi ostida dunyo-  
ga kelganlar 20-fevraldan 20-martgacha bo'lgan vaqt oralig'ida  
tug'ilgan. Qo'y (Hamal) belgisi ostidagilar esa – 21-martdan 20-  
aprelgacha. Ho'kiz (Savr) – 21-apreldan 20-maygacha, Egizaklar  
(Javzo) – 21-maydan 20-iyungacha, Qisqichbaqa (Saraton) – 21-  
iyundan 22-iyulgacha, Arslon (Asad) 23-iyuldan 22-avgustgacha,  
Parizod (Sunbula) 23-avgustdan 22-sentabrgacha,  
Tarozi (Mezon) – 23-sentabrdan 22-oktabrgacha,  
Chayon (Aqrab) – 23-oktabrdan 22-noyabrgacha,  
O'qotar (Qavs) – 23-noyabrdan 21-dekabrgacha,  
Tog' echkisi (Jadiy) – 22-dekabrdan 20-yanvargacha,  
Qovg'a (Dalv) – 21-yanvardan 19-fevralgacha.

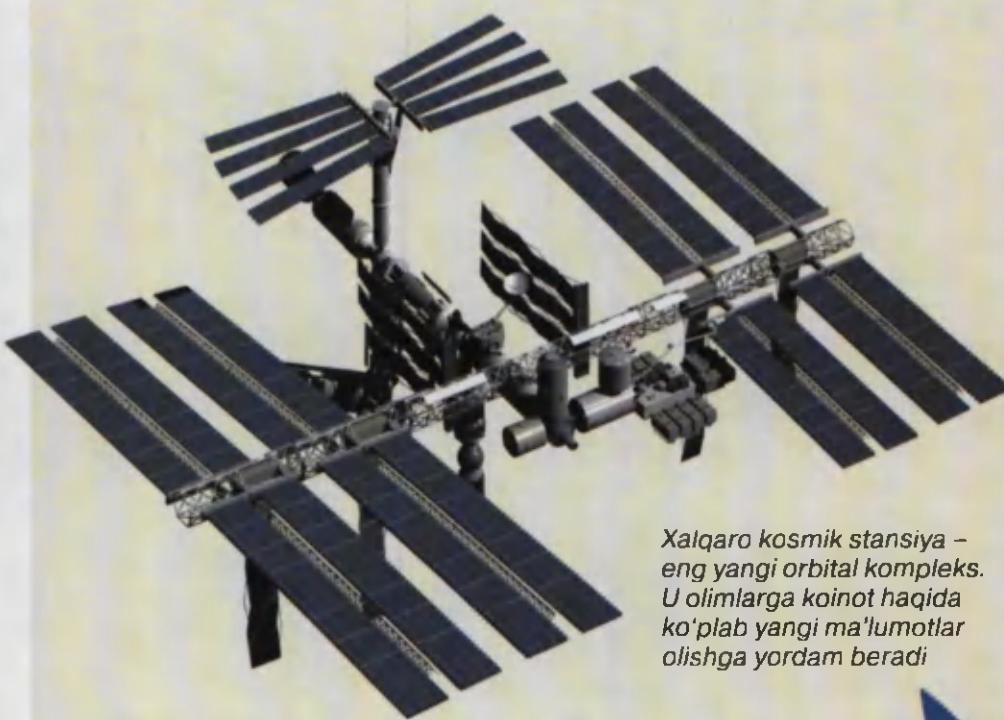


## Yulduzlar sari olg'a!

Zamonaviy astronomiya koinot haqida ancha bilimga ega. Shunday bo'lsa ham olimlarda yangidan yangi savollar tug'ilmoqda. Har qanday fanda shunday bo'ladi, chunki bilish jarayoni tunganmasdir. Ishonchimiz komilki, yaqin kela-jakda yulduzlar haqidagi fan insoniyatga ko'plab kutilmagan sovg'alar va olam-shumul kashfiyotlar taqdim etadi. Yulduzlar sir-asrorini bilish uchun yangi, zamonaviy texnika kerak. Bunday texnikalar ixtiro qilib borilmoqda. Qachonlardir fantastika deb hisoblangan narsalar hozirgi kunda voqelikka aylan-di. Yaqin o'tmishda odamlar koinotni faqat optik teleskopdan kuzata olishar edi. Hozir esa radioteleskoplar mavjud. Kosmik kemalar yordamida koinotni o'rganishyapti. Olimlar ixtiyorida xalqaro kosmik stansiyalar, orbital teleskoplar va kosmik observatoriylar bor. Shubhamiz yo'qli, kelajakda bizga ya-qin sayyoralarda – Oyda va Marsda kosmik bazalar paydo bo'ladi. Ehtimol, sizlarga u yerga borish nasib qilar, ehtimol o'zga sayyo-rada yulduzli osmon sir-asrorini o'rganishni davom ettirarsiz.

*Mars (Mirrix)  
sirtidagi  
kosmonavtlar.  
Ularни «markobus»  
avtomobili  
olib kelgan.  
Kosmonavtlar  
ma'dan, tuproq va  
havo na'munalalarini  
olishmoqchi.  
Hozirgi kunda bu  
rassomning xayoli  
xolos, lekin tez  
orada bu voqelikka  
aylanishi mumkin*





Xalqaro kosmik stansiya – eng yangi orbital kompleks. U olimlarga koinot haqida ko'plab yangi ma'lumotlar olishga yordam beradi

Ko'pchiligidan fantast-yozuvchilarning kitoblarini o'qishni, kosmik sarguzashtlar haqida filmlar tomosha qilishni yaxshi ko'ramiz. U asarlarning mualliflari ko'plab ixtiro va kashfiyotlarni ancha oldindan asarlarida bayon qilishgan. Masalan, fransuz yozuvchisi Jyul Vernning «Yerdan Oyga» romanida odamlarning Yer yo'ldoshiga ilk parvozi haqida hikoya qilgan. Muallif parvoz tafsilotlarini kosmik kemalar qurilishidan deyarli 100 yil muqaddam tasvirlab bergen. Mutaxassislarning aytishicha, yozuvchining ta'riflari to'g'ri bo'lib chiqdi. Shuning uchun vaqt kelib faqat fotosuratlarini ko'rgan sayyoralarga bemalol parvoz qilishimiz ajablanarli emas.



## Ko'rsatkich

### A

Ajdar 8, 76  
 Abu Rayhon Beruniy 13  
 Andromeda 59, 77, 82  
 Andromeda yulduz  
     turkumidagi nyu  
     yulduzi 59  
 «Apollon» kosmik  
     kemasi 22  
 Aravakash 85  
 Arslon (Asad) 88  
 Arximed 10  
 Asteroid 48  
 Asteroidlar kamari 48  
 Astrolyabiya  
     (usturlab) 12  
 Astronom 4  
 Astronomiya 4  
 Atlant 10

### B

Baliq (Hut) 82, 88  
 Burgut 80  
 Butun Olam tortishish  
     qonuni 27

### D

Delfin 81  
 Dengiz suvining  
     ko'tarilishi va  
     pasayishi 35  
 Deymos 36

### E

Egizaklar (Javzo) 88

Elliptik galaktikalar 63  
 Erastofen Kirenskiy 11

### F

Feniks 87  
 Fobos 36

### G

Gagarin Yuryi  
     Alekseyevich 22  
 Galaktika 62  
 Galiley, Galileo 16  
 Galleya kometasi 51  
 Gerkules 81  
 Gigant sayyoralar 29  
 Gipparx 11  
 Gnomon 10  
 Goroskop 90

### H

Hindu 87  
 Ho'kiz (Savr) 88  
 Ho'kizboqar 78

### I

Ilon 81  
 Ilon Eltuvchi 81

### J

Janubiy Baliq 87  
 Janubiy Xoch 86, 87

### K

Kassiopeya 77  
 Katta Ayiq 74

Katta It 85

Katta portlash  
     nazariyasi 70

Katta Qizil Dog' 39  
 Kema quyrug'i 87

Kil 87

Kit 82

Kichik Ayiq 74

Kichik It 85

Kompas 87

Kopernik Nikolay 14  
 Kosmik stansiya 23

### L

Leonov Aleksey 23  
 Lira 81  
 Lunoxod 21

### M

«Magellan» avtomatik  
     stansiyasi 33  
 Magellan bulutlari 67  
 Magellan Fernando 67  
 «Mariner-10» kosmik  
     apparati 30  
 Merkuriy (Atorud) 30  
 «Messenjer» avtomatik  
     stansiyasi 31  
 Meteor yomg'iri 50  
 Mikroskop 87  
 «Mir» orbital  
     stansiyasi 23  
 Munajjimlik  
     (astrologiya) 90  
 N  
 Neptun 44



**N**  
Noto'g'ri  
galaktikalar 63

Nyuton Isaak 27

## O

Observatoriya 7, 17

Oqqush 80

Orbita 28

Orion 84

Osmon globusi 10

Oy 34

## P

Parizod (Sunbula)  
79, 88

Pegas 82

Pifagor Samosskiy 11

Pleyada (Hulkar) 61

Pluton 46

Protuberanslar 53

Ptolomey Klavdiy 14

## Q

Qisqichbaqa  
(Saraton) 79, 88

Qora tuynuklar 56

Qovg'a (Dalv) 83, 89

Qutb 25

Qutb yulduzi 74

Quyon 84

Quyosh 52

Quyosh Toji 53

Qo'shaloq yulduzlar 56

Qo'y (Hamal) 88

## R

Ra 9

**R**  
Radioteleskop 18

## S

Saturn (Zuhal) 40

Sentavr 87

Sentavr Proksimasi 87

Skafandr 23

Somon Yo'li 64

«Soyuz» kosmik  
kemasi 22

Stounxenj 7

Sun'iy yo'ldosh 20

## T

Tarozi (Mezon) 89

Teleskop 16, 73

Tag' echkisi  
(Jadiy) 83, 89

Tumanlik 66

Turna 87

## U

Uran 42

Uranienborg 15

«Uranometriya»  
yulduzlar xaritasi 15

## V

«Venera-15» avtomatik  
stansiyasi 33

«Venera-16» avtomatik  
stansiyasi 33

Venera (Zuhra) 32

## X

«Xabbl» kosmik  
teleskopi 21

**X**  
Xaron 47

XKS – Xalqaro kosmik  
stansiya 20

## Y

Yangi va o'ta yangi  
yulduzlar 55

Yelkanlar 87

Yer 34

Yer guruhi  
sayyoralar 29

Yer o'qi 25

Yorug'lilik yili 55

Yozgi uchburchak 80

Yulduz turkumlari 8

Yulduz to'dalari 60

Yupiter (Mushtariy) 38

## Z

Zikkuratlar 8

Zodiak 88

## O'

O'qotar 89

O'q-yoy 81

O'zgaruvchan  
yulduzlar 57

## Sh

She'ro (Sirius) 85

Shimaliy Toj 79

## Ch

«Chandra»  
observatoriysi 21

Chayon (Aqrab) 81, 89

O'RTA MAKTAB YOSHIDAGI BOLALAR UCHUN

«Bolalar uchun ensiklopediya» seriyasi

## ASTRONOMIYA va KOINOT

*Tuzuvchi* T. V. KADASH

*Rassomlar:* M. O. DMITRIYEV, O. V. JIDKOV, N. S. KRASNOVA, Ye. A. KOMRAKOVA,  
O. K. PARXAYEV, A. N. POZINENKO, A. N. SAVELYEV, N. V. SUCHKOVA

*Tarjimon* U. KAMILOV

*Muharrir* R. ZAPAROV

*Badiiy va texnik muharrir* Ye. PAVLOVA

*Musahhih* O. KANAYEV

*Sahifalovchi* Ye. KRASNIKOVA

«DAVR NASHRIYOTI» MChJ

davrbooks@gmail.com

[www.davrbooks.uz](http://www.davrbooks.uz)

100129, Toshkent, A. Navoiy ko'chasi, 30

Litsenziya raqami № Al 227

Bosishga ruxsat etildi 25.02.13. Qog'oz bichimi 70x90/16.

PragmaticaC garniturasi. Ofset bosma usuli. Shartli b. t. 7,02.

Nashr t. 7,6. 3000 nusxada chop etildi.

Bahosi shartnoma asosida. Buyurtma № 90-13.

O'zbekiston Matbuot va axborot agentligi

«O'qituvchi» nashriyot-matbaa ijodiy uyi bosmaxonasida chop etildi.

100206, Toshkent, Yunusobod dahasi, Yangi shahar ko'chasi, 1

ASTRONOMIYA va KOINOT / Bolalar uchun ilmiy-ommabop nashr. — T.: MChJ «DAVR NASHRIYOTI», 2013. — 96 b. — (Bolalar uchun ensiklopediya).

Ushbu kitob yosh o'quvchilar uchun yulduzlar va sayyoralar haqidagi qadimiy fan – astronomiya dunyosiga yo'l ochadi. Astronomiya fani asoslari ensiklopediyada oddiy va tushunarli tilda bayon qilingan. Kitob ajoyib rasmilar va fotosuratlar, yulduzli osmonning zamonaviy xaritalari va rang-barang sxemalar bilan bezatilgan.

UO'K 520-053.5  
KBK 22.6 A85

ISBN 978-9943-40-89-75

© «DAVR NASHRIYOTI», 2013