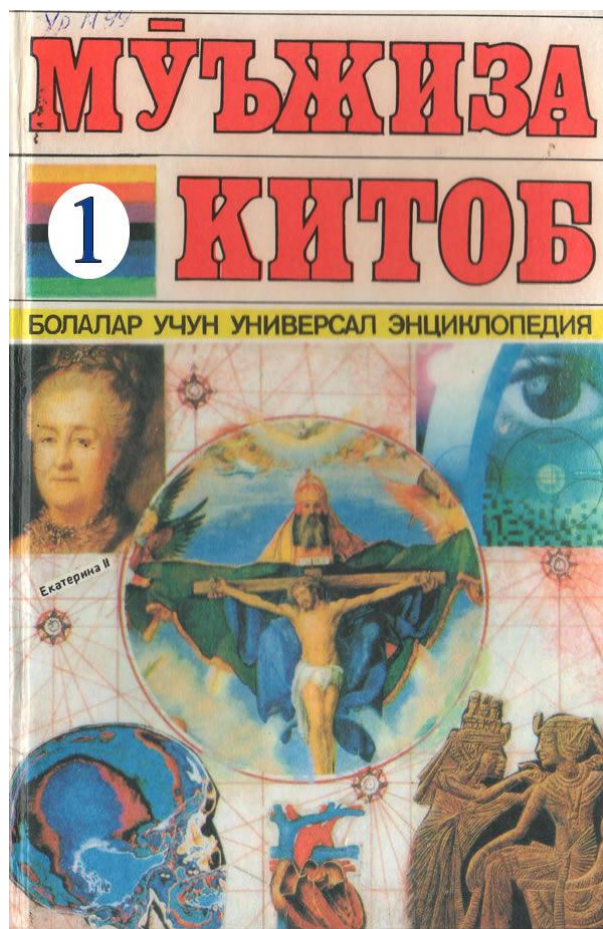




MO'JIZA KITOB

MATERIYA NIMA?

Koinotning istalgan yerida ma'lum bir fazoni egallagan narsa materiya deb ataladi. Materiyaning Qattiq, suyuq va gazsimon uchta xolati mavjud.

Materiya, shuningdek, organik va noorganik turlarga bo'linadi. O'simliklar, hayvonlar va odamlar tirik materiya namunalari. O'tin, paxta va jundan tayyorlangan kiyimlar, grechixa yormasi ham tirik materiyaga tegishli, chunki ular ham bir vaqtlar qandaydir tirik mavjudotning qismi bo'lgan. Temir, mis, oyna, suv, havo va hokozolar, noorganik materiyaga misol bo'la oladi.

Materiyaning barcha turlari, xolati yoki shaklidan qati nazar, atomlardan tashkil topgan. Atomlar tarkibi esa markaziy yadro va uning atrofida aylanuvchi elektronlardan iborat. Elektronlar doimo xarakatda bo'lgan kichik elektr zarralaridir. Atomlar, odamlar uning o'lchamlarini tasavvur qila olmaydigan darajada kichik bo'lsa-da, yadro va elektronlar o'rtasida sezilarli bo'shliq mavjud. Ushbu bo'shliq atom tashkil topgan zarralarning umumiy hajmidan ancha kattadir. Demak, materiya, asosan, bo'shliqdan tashkil topgan! U odammi yoki g'ishtli devormi, buning ahamiyati yo'q. Agar sizning tanangizdan barcha bo'shliqlar chiqarib tashlanib, faqat qattiq asosgina qoldirilsa, siz ushoqdekkina tabletka darajasida kichrayib qolasiz.

Agar barcha atomlar bir xil bo'lganida edi, materiya butun dunyoda faqat bir xil ko'rinishga ega bo'lar edi. Biroq ular yuzdan oshiq ko'rinishga egadir, ularning har biri alohida holda materiyaning eng oddiy ko'rinishi — elementni tashkil etadi. Oltin, temir, yod, kislorod, mis sof ko'rinishda alohida elementlardan iboratdir.

Turli atomlarning kombinatsiyasidan tashkil topgan va bir-biri bilan mustahkam bog'langan materiya modda deb ataladi. Moddaning eng kichik zarrasi molekula deb ataladi. Atom va molekulalar bir-biriga qanchalik yaqin joylashsa, materiya shunchalik «zich» bo'ladi. Materiya qanchalik zich bo'lsa, shunchalik og'ir bo'ladi, shuning uchun ham oltin yog'ochdan og'irroqdir.

Materiya bir (qattiq, suyuq yoki gazsimon) xolatdan ikkinchi xolatga o'tishi mumkin. Uni butunlay yo'q qilib bo'lmaydi, ammo energiyaga aylantirish mumkin.

KOINOT NIMA?

Bizni o'rab turgan butun moddiy dunyo, shuningdek, Yerdan tashqarida bo'lgan kosmik fazo, sayyoralar va yulduzlar Koinotni tashkil qiladi. O'z hayoti davomida turli shakllarga kiradigan materiyaning boshi ham, adog'i ham yo'q.

Ko'pchilik munajjimlar, Koinot bundan 15 000 mlrd. yil muqaddam sodir bo'lgan kuchli portlash natijasida vujudga kelgan, deb hisoblaydi. Olimlar «Katta Zarba» deb ataydigan bu kuchli portlash qaynoq gazlarni turli tomonlarga haydab yubordi va, nihoyat, o'sha gazlardan galaktikalar, yulduzlar va sayyoralar tashkil topdi.

Koinotning chek-chegarasi bo'lmasa kerak. Boz ustiga, u tobora kengaymoqda, ya'ni uni tashkil etuvchi galaktikalar, yulduzlar va quyosh sistemalari o'z o'rnini o'zgartirib, barcha yo'nalishlar bo'yicha markazidan uzoqlashib bormoqda. Hatto eng zamonaviy astronomik vositalarning ham butun Koinotni qamrab olishga kuchi yetmaydi. Vaholonki, ular bizdan 2 milliard yorug'lik uzoqligida bo'lgan yulduzlar nurini ham ilg'ash quvvatiga ega. Balkim, o'sha yulduzlar so'nib ketgan bo'lishi mumkin, lekin teleskop ularni ko'radi (sababi, ularning shu'lasi Yerga yetib kelgunga qadar milliardlab yillar o'tadi).

Koinotning kattaligi qancha? U shu darajada kattaki, munajjimlar uning ko'lamini yorug'lik yillari bilan o'lchashga majbur bo'lishadi. Yorug'lik yili yorug'lik bir yil davomida bosib o'tadigan masofani anglatadi. Yorug'lik sekundiga 300 000 (186 000 mil) kilometr tezlik bilan harakat qiladi. Shunga asosan, bir yorug'lik yili 9 500 000 mln. km.ga teng.

KOINOT CHEKSIZMI?

Odamzot Koinotning haqiqiy o'lchamlarini tasavvur qilishi qiyin. Biz uning nechog'li katta ekanini bilmaymiz, binobarin, qanchalik masofaga cho'zilib ketganini tasavvur qilishimiz ham qiyin.

Agar biz Yerdan uzoqlasha boshlasak, buning sababini anglab yetamiz. Yer — Quyosh sistemasining kichik bir zarrasi. Quyosh sistemasiga uning atrofida aylanadigan sayyoralar, kichik sayyoralardan iborat asteroidlar va meteorlar kiradi.

Bizning butun Quyosh sistemamiz o'z navbatida «galaktika» deb ataluvchi boshqa bir katta sistemaning kichik qismidir. Galaktika million-million yulduzlardan tashkil topgan bo'lib, o'sha yulduzlarning ko'pchiligi bizning Quyoshimizdan ancha kattadir va o'z quyosh sistemalariga ega.

Shunday qilib, biz Somon yo'li deb ataydigan va kechalari kuzatadigan galaktikadagi yulduzlarning barchasi «quyoshlar»dir. Ularning o'rtasidagi masofa kilometr bilan emas, yorug'lik yillari bilan o'lchanadi. Yorug'lik bir yil davomida 9 500 000 000 000 km masofani bosib utadi. Bizga eng yaqin va yorqin yulduz bo'lmish Sentavr Alfasi Yerdan 46 000 000 000 000 km uzoqlikda joylashgan. O'z

navbatida bizning galaktikamiz ham undan-da kattaroq sistemaning kichik bir bo'lagidir.

Bundan boshqa yana millionlab galaktikalar mavjud bo'lib, ulardan eng yaqini bilan bizning galaktikamiz o'rtasidagi masofa 2 000 000, eng uzog'i bilan bizning galaktikamiz o'rtasidagi masofa esa trillionlab yorug'lik yillariga tengdir. Bularning barchasi bizga ma'lum bo'lgan Koinotning faqat bir bo'lagidir. Haqiqatda esa uning o'lchamlari bundan ham katta bo'lishi mumkin!

Munajjimlarning fikri ham shunday. Asosiy muammo Koinotning aynan qanchalik katta ekanini bilishdadir.

Olimlar bu savolga javob topishga harakat qilganda, fazoning o'ziga xos xususiyatlarini hisobga olishlariga to'g'ri keladi. Zamonaviy nazariyalarga ko'ra, fazo o'z atrofida egila boradi. Buning ma'nosi shuki, fazoning «tashqarisi»ga chiqish mumkin emas, chunki siz ma'lum bir chiziq bo'ylab oldinga qanchalik harakat qilmang, u, baribir, egilib, fazo «ichida» qolib ketaveradi.

Uning qanday yuz berishini quyidagi misol yordamida tushuntirish mumkin. Moskvadan Vladivostokka ma'lum bir balandlikda uchayotgan samolyot Yerning egik yuzasini takrorlovchi yoy shaklini hosil qiladi. Agar u to'g'ri chiziq bo'ylab uchganda edi, manzilga yetadigan masofani bosib o'tganida bir necha ming kilometr balandlikka chiqib ketgan bo'lardi.

Munajjimlarning fikricha, fazodagi har qanday harakat xuddi shu holatda sodir bo'ladi, yagona farqi shundaki, fazoning egilishi o'ta murakkab hodisadir. Uni biror surat yoki model yordamida tasvirlab bo'lmaydi, faqat oliy matematika qonunlari yordamida hisoblab chiqish mumkin.

NECHTA GALAKTIKA BOR?

Butun Koinot bo'ylab sochilib ketgan yulduzlar g'uj-g'uj to'plangan yerlar galaktika deb ataladi. Bizning Quyosh esa Somon Yo'li galaktikasidagi yulduzdir. Ushbu galaktikada ham milliardlab yulduzlar bor. Yorug'lik galaktikamizning bir burchidan ikkinchi bir burchiga yetib borishi uchun, taxminan, yuz ming yil kerak bo'ladi. (yorug'lik bir yilda 9 500 000 000 000 kilometr masofani bosib o'tadi!)

Munajjimler teleskoplar yordamida bizning galaktikamizdan boshqa yana millionlab galaktikalar borligini aniqlashgan. Bizga ma'lum galaktikalarning 3 turi ma'lum. Somon Yo'li kabi spiral ko'rinishiga ega bo'lgan galaktikalar spiralsimon galaktikalar deb ataladi. Ularning eng yaqini, taxminan, Yerdan ikki million yorug'lik yili uzoqlikda joylashgan. Bu Andromeda burjidagi katta spiralsimon galaktikadir.

Kuzatiladigan eng yorqin galaktikalarning 17 foizga yaqinini ellipssimon galaktikalar tashkil etadi (ellips cho'zinchoq aylanadi, ya'ni tuxumga o'xshaydi). Bunday galaktikalar, asosan, yulduzlardan tashkil topgandir. Ularda gaz va changlar oz miqdorda bo'lishi yoki, umuman, bo'lmasligi ham mumkin. Ba'zi galaktikalar noto'g'ri galaktikalar deb ataladi, chunki ularning muayyan shakli yo'q. Bunday galaktikalar yulduzlardan, chang va gazlardan tashkil topgandir. Somon Yo'liga eng yaqin ikki galaktika noto'g'ri galaktikalar turkumiga mansub.

Shu bilan bir qatorda, bir nechta kichik galaktikalar ham mavjud, ular «mittivoylar» deb ataladi. Ulardan eng kichiklarining o'lchami bir necha yuz yorug'lik yiliga teng bo'lib, bir necha ming yulduzlardan tashkil topgan.

Koinotda katta galaktikalarga nisbatan « mittivoylar» ko'p bo'lishi ehtimoldan xoli emas.

Galaktikalar bir-biridan yuz minglab yorug'lik yili uzoqda joylashgan. Ular, odatda, guruh-guruh yoki klasterlar holida mavjuddir. Guruh yoki klasterlar bir necha o'ndan tortib ko'p ming galaktikalardan iborat.

Kuzatish mumkin bo'lgan eng uzoq klasterlar bizning Somon Yo'li galaktikamizdan trillionlab yorug'lik yili olisda joylashgan.

Yerdan shu darajada uzoq galaktikalar borki, ulargacha bo'lgan masofani tasavvur qilishning o'zi nihoyatda qiyin. Shuning uchun ham: «Koinotda nechta galaktika bor?» degan savol jumboqligicha qolaveradi.

TUMANLIK NIMA?

Agar kitoblarda katta spiral, girdob va bulut ko'rinishidagi tasvirlarga ko'zingiz tushgan bo'lsa, shunga o'xshash manzarani osmonda ham ko'raman, deb ovora bo'lib yurmang. Aksariyat tumanliklarni teleskop yordamisiz ko'rib bo'lmaydi. «Tumanlik» so'zining paydo bo'lishiga sabab munajjimlar avvallari zaif teleskoplar bilan osmonni kuzatishganda, ularning ko'ziga olisdagi g'uj-g'uj yulduzlar yoki chang va gazlar tumanli dog'lar bo'lib ko'ringan.

Tumanlik ikki xil bo'ladi: galaktika tumanligi, galaktikalardan tashqaridagi tumanlik. Galaktika tumanligini bizning galaktikamizda (Somon Yo'li) ham ko'rish mumkin. Ular chang va gazdan iborat. Galaktikalardan tashqaridagi tumanliklar bizning galaktikamizdan tashqarida joylashgan. Ular, asosan, yulduzlardan iborat.

2 mingga yetar-yetmas galaktika tumanliklari bor. Demak, sizni bizga ma'lum bo'lgan tumanliklarning aksariyati bizning galaktikamizdan tashqarida joylashgan.

Ularning miqdori qancha? Somon Yo'lidan tashqaridagi fazoda millionlab tumanliklar bo'lishi mumkin.

Galaktikalardan tashqaridagi tumanliklar «koinot orolchalari» yoki «galaktikalar» deb ataladi. Buning ma'nosi shuki, agar kimdir bizning galaktikamizni ham o'sha tomonlardan kuzatsa, u ham tumanlikka o'xshab ko'ringan bo'lur edi.

Galaktikalardan tashqaridagi tumanliklar turli xil ko'rinishlarga ega. Ba'zilari — noto'g'ri yoki ellips shaklida. Ularning aksariyat ko'pchiligi spiralsimon tumanliklardir. Bizning galaktikamizga o'xshash spiralsimon galaktikalar ko'plab yulduzlar, katta gaz bulutlari va chang bilan to'lgan bepoyon mintaqalardan iborat. Odatda, tumanlikning yadrosi bo'ladi va undan spiral shaklidagi syuxlar atrofga tarqaladi. Andromeda tumanligi Yerga eng yaqin, eng bepoyon va eng yorqin tumanlikdir. U bizning Quyoshga nisbatan 1 500 000 000 marta ko'p yorug'lik ajratib chiqaradi!

YULDUZLAR QANDAY PAYDO BO'LGAN?

Avvalo, yulduzlarning o'zi nima? Yulduz cho'g' bo'lib qizigan gazlardan iborat katta shardir. Yulduzlar tarkibida katta miqdordagi vodorod bor va u asosiy energiya manbaidir. Yulduzlar tarkibida, shuningdek, geliy, azot, kislorod, temir, nikel va rux kabi boshqa kimyoviy elementlar ham bor. Yulduzlarning barcha elementlari gazsimon holatdadir.

Yulduzlar chang va gazlarning koinot bo'ylab harakat qilayotgan zich bulutlaridan hosil bo'ladi. O'sha bulutning ichidagi behisob gazsimon zarralar bir yerga to'plana borishi natijasida yulduz hosil bo'ladi. Aylanayotgan zarralar o'ziga boshqalarini ham birlashtirib oladi, u asta-sekin kattalasha boradi va tortish kuchi ham o'sadi. Zarralar katta gaz sharini tashkil qiladi.

Shar kattalashgani sayin zichlashadi va uning ichidagi bosim orta boradi. Nihoyat, bosim shunday bir darajaga yetib, gazning temperaturasi ko'tariladi va o'zidan yorug'lik chiqara boshlaydi. Sharining ichidagi bosim va temperatura juda yuqori darajaga yetgandan so'ng termoyadro reaksiyalari yuz bera boshlaydi. Gazlar yulduzlarga aylanadi. Buning uchun qancha vaqt kerak bo'ladi? Millionlab yillar kerak bo'lsa ajab emas.

Agar yulduz hosil bo'lishi uchun katta miqdordagi modda bir joyga yig'ilsa, o'sha yulduz katta, yorqin va issiq bo'ladi. Agar u issiq yulduz bo'lsa, uning termoyadro yonilg'isi 100 000 000 yil yorug'lik chiqarishiga yetadi. Agar yulduz oz

miqdordagi moddadan hosil bo'lsa, u kichik, xira va sovuq bo'ladi. Uning yonilg'isi juda sekinlik bilan yona boradi va u milliardlab yillar yorug'lik taratishi mumkin.

Bizning Quyosh o'rtacha kattalikdagi yulduzdir. U Yerga nisbatan 1 300 000 marta kattadir.

NEGA YULDUZLAR O'ZIDAN YORUG'LIK CHIQARADI?

Yulduzlar, nurini o'zida aks ettiradigan va shu tufayligina yorug' bo'lib ko'rinadigan sayyoralar va ularning yo'ldoshlaridan farqli o'laroq, o'zidan nur tarqatadigan katta gaz sharlaridir. Masalan, Oy shu'lasi Quyosh nurining aksidan boshqa narsa emas. Yana bir farq shundaki, bizga yulduzlar miltillayotganga o'xshab ko'rinadi, ammo sayeralar yorug'ligi miltillamaydi. Yulduzlar miltillashiga sabab bo'lgan narsa Yer atmosferasida turli moddalarning mavjudligidir.

Quyosh ham, unchalik katta yoki yorqin bo'lmasada, yulduzdir. Boshqa yulduzlar bilan taqqoslaganda, u o'rtacha kattalikkadir. Millionlab yulduzlar Quyoshdan kichik bo'lishi barobarida yana shunchasi undan ancha kattadir. Shunday yulduzlar ham borki, ular Quyosh o'rnida bo'lganida Yer, Mars, xatto, Yupiter orbitasini ham o'z ichiga qamrab olishi mumkin edi. Ammo ular bizdan juda olisda joylashgani uchun ko'zimizga kichik bir nuqta bo'lib ko'rinadi.

Qadimgi yunon munajjimlari zamonidan beri yulduzlar kattaligiga qarab, bir necha guruhlariga bo'linadi. «Kattalik» deganda, yulduzlarning katta-kichikligi emas, aksincha, ularning yorqinligi ko'zda tutiladi. Bundan tashqari, yulduzlar o'z spektrlariga ko'ra ham, boshqacha aytganda, o'z yorug'lik tulqinlari uzunligi bilan ham bir-biridan farq qiladi. Munajjimlar u yoki bu yulduzning spektrini urganayotganda, o'sha yulduzning o'ziga xos xususiyati, temperaturasi va hatto kimyoviy tarkibi to'g'risida ham qimmatli ma'lumotlar yig'ishadi.

YULDUZLARNING YORQINLIGI QANDAY FARQLANADI?

Osmonga boqqanimizda, biz yulduzlarni bir-biridan unchalik farqlay olmaymiz. Faqat ayrimlari kattaroq va boshqalariga nisbatan yorqinroq ko'rinadi, xolos. Aslida esa ular bir-biridan keskin farq qiladi, ular o'rtasidagi tafovut nihoyatda kattadir.

Agar yulduzlarni spektrlariga ko'ra guruhlariga ajratadigan bo'lsak, ko'kdan tortib qizilgacha bo'lgan yulduzlar qatori vujudga keladi.

Ko'k yulduzlar eng issiq va yorqindir. Ular yuzasidagi temperatura Selsiy shkalasi buyicha 400 000 darajani tashkil etadi. Quyosh yuzasidagi temperatura esa

Selsiy shkalasi bo'yicha, taxminan, 6000 darajadir. Eng sovuq yulduzlar qizil tusda bo'ladi. Ularning temperaturasi — Selsiy shkalasi bo'yicha 2500 daraja atrofida, ularning yorug'ligi ko'k, oq yoki sariq yulduzlarniki singari yorqin emas. Shuningdek, ko'plab butunlay o'ziga xos yulduzlar ham bor: ular sirasiga qora o'pqqon deb atalmish neyron yulduzlarni va hokozolar kiritish mumkin. Qora o'pqqonlar mutlaqo o'zidan yorug'lik chiqarmaydi.

Yulduzlarni yorqinligiga qarab bir-biridan ajratish uchun qadimgi yunon olimi Gipparx muomalaga kiritgan yulduz kattaligi degan tushuncha bor. Aynan yorqin nur taratuvchi yulduzlar bir xil kattalikka mansubdir. Birinchi kattalikdagi yulduzlar eng yorqin yulduzlar hisoblanadi. Ular ikkinchi kattalikdagi yulduzlardan 2,5 barobar, ikkinchi kattalikdagi yulduzlar esa uchinchi kattalikdagi yulduzlardan 2,5 barobar yorqinroqdir va hokozolar. Oddiy ko'z bilan 1—6 kattalikdagi yulduzlarni ko'rish mumkin, lekin ularning miqdori yulduzlarning jami miqdori bilan taqqoslaganda, juda ozdir. Shuni ham unutmaslik kerakki, yulduz kattaligi yoki ko'z ilg'aydigan yulduz kattaligi ularning yorqinligini ham, xaqiqiy o'lchamlarini ham bildirmaydi, aksincha, ularni Birdan kuzatayotgan odam ko'z o'ngidagi yorqinlikni anglatadi, xolos.

ENG YORQIN YULDUZ QAYSI?

Biror marta osmondan eng yorqin yulduzni topishga urinib ko'rganmisiz? Osmondagi yulduzlar ko'zingizga son-sanoqsizday ko'ringan bo'lsa ajab emas. Lekin teleskopsiz 6000 ga yaqin yulduzni ko'rish mumkin, ulardan 1500 tasi Janubiy yarim shar ustida bo'lib, Shimoliy yarim shardan ko'rinmaydi.

Bundan 2000 yil oldinoq yunon munajjmlari yulduzlarni yorqinligiga qarab kattalikka va sinflarga ajratishgan. Teleskop paydo bo'lishidan oldin yulduzlarning olti kattaligi yoki sinfi mavjud edi. Birinchi kattalikdagi yulduzlar eng yorqinlari, oltinchi kattalikdagilari esa eng xiralari edi. Oltinchi kattalikdagi yulduzlardan kichiklarini teleskopsiz ko'rib bo'lmaydi. Bugungi kunda zamonaviy teleskoplar 21-kattalikdagi yulduzni ham suratga olish imkonini beradi.

Bir kattalikdagi yulduzning yorqinligi undan oldingi kattalikdagi yulduz yorqinligidan 2,5 barobar kamdir. Birinchi kattalikdagi yulduzlar soni 22 tadir, ulardan eng yorqini Sirius bo'lib, u 1,5 kattalikka ega. Ushbu yulduz oddiy ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan eng kichik yulduzdan 1000 martadan oshiqroq darajada yorqindir.

Yulduzlarning kattaligi yoki sinfi qanchalik past bo'lgani sari ularning miqdori shunchalik ko'pdir. Agar birinchi kattalikdagi yulduzlar soni, bor-yo'g'i, 22 ta bo'lsa, 20-kattalikdagi yulduzlar soni milliardga yaqin.

YULDUZLAR KUNDUZI QAYERGA G'OYIB BO'LADI?

Yulduzlar na kechasi, na kunduzi hech qayerga g'oyib bo'lmaydi. Quyosh nuri yulduzlarnikidan bir necha barobar kuchli bo'lgani uchun ham na Oy va na yulduzlarni biz kunduzi ko'ra olmaymiz. Quyoshning bizga yaqinligi yulduzlarni kunduzi ilg'ashimizga imkon bermaydi.

Osmonni Quyosh botayetganda kuzatish juda maroqli: qani, qaysi yulduz birinchi bo'lib paydo bo'lar ekan? Tun qorong'isidagi eng yorqin yulduzlar aynan Quyosh botgandan so'ng ilk paydo bo'lganlari ekanini ilg'ab olish qiyin emas.

OSMONDA NECHTA YULDUZ BOR?

Bu savolga xech kim aniq javob bera olmasa kerak. Yerdagi eng kuchli teleskoplar bilan ham yulduzlarning barchasini ko'rish mumkin emas. Barchamizning uyimiz bo'lmish Yer (yulduz ham emas!), bor-yo'g'i, kichik bir sayyora bo'lib, u o'rtacha kattalikdagi yulduz — Quyosh atrofida aylanadi. Quyosh esa o'z navbatida Somon Yo'lidagi kichik bir yulduzdan boshqa narsa emas. Bizning galaktikamizda bunday million-million yulduzlar bor. Bundan tashqari, Somon Yo'lining o'zi Koinotdagi ming-minglab galaktikalardan biridir. Ming-minglab galaktikalardan bittasi bo'lgan bizning galaktikamiz ham shu darajada bepoyonki, juda katta tezlikka ega bo'lgan yorug'lik uning bir chekkasidan ikkinchi bir chekkasiga yetib borguncha ming yillar vaqt o'tadi. Shunday ekan, biz osmondagi yulduzlar sonini xech qachon aniq hisoblab chiqa olmaymiz. Lekin savolga quyidagicha javob berish ham mumkin: yulduzlar soni shu darajada ko'pki, ularning miqdorini tasavvur ham qilib bo'lmaydi.

YULDUZLARGACHA BO'LGAN MASOFA UZOQMI?

Koinotda shunday yulduzlar borki va ular bizdan shu qadar olisda joylashganki, ulargacha bo'lgan masofani aniqlashning ham, ularni sanab sanog'iga yetishning ham imkoni yo'q. Eng yaqin yulduz Yerdan qanchalik uzoqda joylashgan?

Yerdan Quyoshgacha bo'lgan masofa 150 000 000 kilometrdir. Yorug'lik sekundiga 300 000 kilometr tezlik bilan harakatlanishini hisobga olsak, u Quyosh bilan Yer o'rtasidagi masofani bosib o'tishi uchun 8 minut kerak bo'ladi.

Bizga eng yaqin yulduzlar Sentavr Proksimasi va Sentavr Alfasidir. Ular bilan Yer o'rtasidagi masofa Yer bilan Quyosh o'rtasidagi masofadan 270 000 marta uzundur, ya'ni Yerdan bu yulduzlargacha bo'lgan masofa 150 000 000 kilometrlik masofadan 270 000 marta uzundur!

Yulduzlargacha bo'lgan masofa nihoyatda olis bo'lgani tufayli uni o'lchash uchun maxsus birlik ishlab chiqishga to'g'ri kelgan. Bu birlik yorug'lik yili deb ataladi. Bu yorug'lik bir yilda bosib o'tadigan masofaga tengdir, ya'ni taxminan 10 trillion kilometrni (10 000 000 000 000 km) tashkil etadi. Eng yaqin yulduzgacha bo'lgan masofa bu ko'rsatkichdan 4,5 marta ko'pdir.

Osmondagi yulduzlardan 6000 tasini oddiy ko'z bilan, teleskop yordamisiz kuzatish mumkin.

BURJLAR NIMA?

Yulduzlarni kuzatayotganda, ular tanish harflar, uchburchaklar, kvadratlar hosil qilishiga e'tibor bergan bo'lsangiz kerak. Odamlar qadim zamonlardan beri dunyoning turli burchaklarida shunday yulduzlar turkumini turli nomlar bilan atab kelishgan. «Burj» arab tilidan tarjima qilganda «yulduzlar turkumi» degan ma'noni anglatadi.

Burjlarning nomlari bizga qadimgi rimliklardan yetib kelgan, ular esa bu nomlarni yunonlardan olishgan. Yunonlarga esa yulduzlar to'g'risidagi ma'lumotlarning bir qismi bobilliklardan o'tgan.

Bobilliklar yulduzlar turkumini hayvonlar, qirollar, qirolicalar va rivoyatlar qahramonlari oti bilan atashgan. Keyinchalik qadimgi yunonlar Bobilda qaror topgan nomlarni Gerkules, Orion, Persey kabi o'z qahramonlari nomi bilan o'zgartirishgan. Bunga qadimgi rimliklar ham o'z hissasini qo'shishgan. Ayni paytda biz ham o'sha kuhna nomlarni ishlatamiz, lekin bu nomlar anglatgan timsollarni har doim ham osonlikcha tasavvur qila olmaymiz. Masalan, Burgut, Kichik va Katta Ayiq hamda Mezon burjlari uz nomlariga unchalik mos kelmaydi.

Mashhur munajjim Ptolemey, taxminan, melodiy 150 yili o'ziga ma'lum bo'lgan 48 ta burjning ro'yxatini tuzgan. Bu ro'yxatga yulduzli osmondagi burjlarning barchasi ham kirmagan, ko'pchilik burjlar tushib qolgan. Shuning uchun ham olimlar keyinchalik Ptolemey tuzgan ro'yxatga qo'shimchalar kiritib, uni kengaytirishgan. Keyinchalik kashf etilgan burjlarga ilmiy asboblarning nomi berilgan: Sekstant, Kompas, Mikroskop singari. Bugungi kunda fanga 88 ta burj ma'lum.

Burj osmonning ma'lum bir qismini egallaydi. Buning ma'nosi shuki, har bir yulduz, Amerika Qo'shma Shtatlaridagi ma'lum bir shtatda joylashgan shahar kabi, muayyan burjda qo'nim topgan. Bir vaqtlar burjlar chegarasi doimiy bo'lmagan va siniq holda bo'lgan. Munajjimlar 1928 yili burjlar chegarasi to'g'ri chiziqdan iborat bo'lishi uchun ularni to'g'rilashga qaror qilishdi.

BURJLARNING NOMI QAYDAN PAYDO BO'LGAN?

Nima uchun ajdodlarimiz o'sha yulduzlar turkumini aynan Buzoq, Burgut, Qovg'a yoki Orion deb atashgan? Burjlarning turli xalqlar tillaridagi nomlarini o'zaro taqqoslaydigan bo'lsak, savolga javob topish yanada murakkablashadi. Qizig'i shundaki, aynan bitta yulduzlar turkumini qadimgi ellinlar va Shimoliy Amerika hindulari mutlaqo bir-biriga bog'liq bo'lmagan holda Ayiq deb nomlashgan.

Turli xalqlarning astronomiyaga oid bilimlarini o'rganib va o'zaro taqqoslab ko'rayotganda biz osmonga go'yo ularning ko'zi bilan qarayotganday bo'lamiz. Va asta-sekin ular qanday o'ylagani, dunyoni qanday tasavvur qilgani, qanday kun kechirgani, nimaga e'tiqod qilgani va nimani qadrlaganini tushuna boshlaymiz. Qadimgi Misr astronomiya vatani hisoblanadi. Qadimgi misrliklar Nilning suvi toshishini tong otar paytidagi eng yorqin yulduz — Siriusning chiqishi bilan bog'lashgan. Osmon jismlari harakatini kuzatish astronomiya sohasidagi bilimlarga asos bo'ldi va kalendar tuzishga yordam berdi. Olimlarning taxminicha, ilk kalendar Qadimgi Misrda bundan 6000 yil muqaddam yaratilgan. Unda hisob-kitoblar hozirgiday haftalar bilan emas, un kunliklar bilan yuritilgan va yilning oxirida yana besh kun qo'shilgan. Misrliklar kalendar tuzayotib, burjlarni xudolar, hayvonlar, narsalar bilan tasvirlashgan, yulduzlar esa, bor-yo'g'i, «astronomik fon (orqa plan)» bo'lib xizmat qilgan.

JANUBIY XOCH NIMA?

Ekvatorning janubidagi osmonda xochga o'xshash shaklga ega bo'lgan to'rtta yulduz ko'zga tashlanadi. U Janubiy Xoch deb ataladi. Tomonlarni ko'rsatuvchi bu yulduz sayyohlarga kechalari yo'l topib olishda yordam beradi.

Ta'kidlab o'tganimizday, Janubiy Xoch faqat Janubiy yarim sharda ko'rinadigan burjlar qatoriga kiradi. Shimoliy yarim shardagi Kichik Ayiq burji haqida ham xuddi shunday deyish mumkin. Darhaqiqat, ikkala burj ham Yer sharining shimol-janub o'qida joylashgan va harakatsizdir. Shuning uchun ham ular

faqat bir yo'nalishni: Kichik Ayyiq burjidagi Kutb yulduzi — shimolni, Janubiy Xoch to'rtligi esa janubni ko'rsatib turadi.

QUYOSH NEGA NUR SOCHADI?

Kechasi nur sochadigan yulduzlar va kunduzi olamni munavvar etadigan Quyosh bir xil ekaniga ishonish qiyin.

Quyosh ham Yerga eng yaqin yulduzdir. Yerdagi hayot Quyoshga bog'liq ekanini hammamiz yaxshi bilamiz. Quyosh nuri taftisiz Yerda hayot vujudga kelmas edi. Quyosh nuri taftisiz o'simliklar ham, hayvonlar ham, odamlar ham bo'lmas edi.

Quyosh diametri — ko'ndalang o'lchami 1 400 000 km.lik yulduzdir. Bu ko'rsatkich Yerning diametridan 109 marta katta.

Quyosh bilan Yer o'rtasidagi masofa 150 000 000 km.dir. Quyoshning massasi Yernikidan 1 300 000 marta og'irdir. Lekin, qizig'i shundaki, Quyosh Yer singari qattiq jism emas.

Buni isbot qilish oson: Quyosh yuzasidagi temperatura Selsiy shkalasi bo'yicha 6000 darajaga yetadi. Bunday issiqlikda har qanday metall yoki tosh gazga aylanib ketadi, shuning uchun Quyoshning tarkibi gazdan iborat!

Ilgari olimlar quyosh nuri, tafti yonish natijasida paydo bo'ladi, deb hisoblashar edi. Ammo Quyosh yuzasi yuz millionlab yillardan beri haddan tashqari issiq bo'lib kelayotgani inobatga olinsa, xech narsa bu qadar uzoq yonmasligi ma'lum bo'ladi.

Bugungi kunda olimlar Quyosh atom bombasidagi kabi holatda issiqlik ajratib chiqaradi, degan xulosaga kelishdi. Quyosh materiyani energiya-quvvatga aylantirib beradi.

Bu jarayon yo'nishdan farq qiladi. Yonish vaqtida materiya bir holatdan ikkinchi bir holatga o'tadi. Katta miqdordagi energiyani hosil qilish uchun juda oz miqdordagi materiya kifoya qiladi. 28 gramm materiya ajratib chiqaradigan energiya 1 million tonnadan oshiq tog' jinslarini eritish uchun yetarlidir.

Agar fanning fikri to'g'ri bo'lsa, Quyosh materiyaning energiyaga aylanish jarayoni doimiy bo'lgani uchun ham nur sochadi. Quyosh massasining bir foizigina u 150 mlrd yil davomida hozirgiday issiq bo'lib turishi uchun yetadi!

Baribir, Quyosh ko'rinib turadigan yulduzlar ichida eng kattasi emas. Hisob-kitoblarga qaraganda, o'ta katta yulduz Betelgeyzening diametri Quyoshnikidan 850 barobar kattadir. Vaholonki, munajjimlarning fikricha, u ham eng katta yulduz emas. Quyoshga nisbatan kichikroq yulduzlar «mittivoylar» deb ataladi. Eng kichik yulduzlar esa oq mittivoylardir.

QUYOSH SISTEMASI NIMA?

Hoynahoy, «uchar likobchalar» va o'zga dunyolardan kelgan g'ayrioddiy mavjudotlar to'g'risida eshitgan bo'lsangiz kerak. Ularning haqiqatan ham mavjudligi dargumon, biroq bunday hodisalar ro'y berishi ehtimoldan uzoq emas. Gap shundaki, Quyosh sistemi unga o'xshash millionlab sistemalar bo'lishi ehtimoldan xoli bo'lmagan Koinotning uvoqqina bir zarrasidir.

Quyosh sistemi o'z ichiga Quyosh va uning tortish kuchi natijasida atrofida aylanadigan barcha jismlarni qamrab oladi. Bizning Quyosh sistemamiz tarkibiga uning tortish kuchi ta'sirida bo'lgan sayyoralar, yo'ldoshlar, asteroidlar va kometalar kiradi. Yer to'qqiz sayyoraning biridir.

Sayyoralar o'lchami va boshqa ko'rsatkichlari bo'yicha bir-biridan farq qiladi va Quyoshdan turli xil uzoqlikda joylashgandir. Merkuriy Quyoshga eng yaqin va eng kichik sayyoradir. U 88 kecha-kunduz davomida Quyosh atrofida bir marta aylanib chiqadi. Undan keyingi sayyora Venera — Cho'lpon bo'lib, Quyoshdan 108 mln km uzoqlikda joylashgan va uning atrofida 225 kecha-kunduzda bir marta aylanib chiqadi. Uchinchi sayyora Yer esa Quyoshdan 150 mln. km. uzoqlikda joylashgan. Keyingi sayyora Mars — Mirrix bilan Quyosh o'rtasidagi masofa — 228 mln. km. Uning Quyosh atrofida bir marta aylanib chiqish vaqti 687 kundir.

So'ngra Quyosh sistemasidagi eng katta sayyora — Yupiter — Mushtariy keladi, uning to'liq aylanib chiqish vaqti — 12 yil, Saturn — Zuhalniki esa — 29,5 yil. So'nggi uch sayyora — Uran, Neptun va Pluton Quyoshdan shu darajada olisdaki, ularni oddiy ko'z bilan ko'rib bo'lmaydi.

NEGA QUYOSH SISTEMASI AYNAN SHUNDAY KO'RINISHGA EGA?

Biz Quyosh sistemi nega aynan shunday ko'rinishga ega ekanidan bexabarmiz. U Koinotdagi mutlaqo boshqa ko'rinishga ega bo'lgan Quyosh sistemalari kabi boshqacha ham bo'lishi mumkin edi. Bu ularning qanday paydo bo'lgani bilan bog'liq. Lekin inson kashf etgan tabiat qonunlari Quyosh sistemasining nega aynan hozirgiday joylashuvini tushuntirish imkonini beradi.

Boshqa sayyoralar qatori Yer ham Quyosh atrofidagi orbita bo'ylab aylanadi. Yerning Quyosh atrofida bir marta aylanib chiqish vaqti yil deb ataladi. Boshqa sayyoralar orbitasi Yernikidan katta yoki kichikdir.

Quyosh sistemasi qanday paydo bo'lgan? Nega sayyoralar bunday o'lchamga ega? Nega ular o'z orbitasi bo'ylab harakat qiladi? Munajjimlar haligacha bu savolga javob topisha olgani yo'q. Ular ikki xil nazariyani ilgari surishadi. Birinchi nazariyaga ko'ra, Quyosh va sayyoralar aylanayotgan ulkan issiq gazlar bulutidan paydo bo'lgan. Aylanayotgan ulkan gaz va chang buluti o'simtalaridan sayyoralar bunyodga kelgan. Boshqa bir nazariya mualliflari esa Quyosh o'tmishda boshqa bir yulduz bilan yaqinlashgan, deb hisoblashadi. Natijada katta «bo'laklar» ajralib chiqib, uning atrofida aylana boshlagan va Quyoshning ushbu bo'laklari sayyoralarga aylangan.

Biz uchun qaysi nazariya to'g'ri ekani muhim emas. Nima bo'lganda ham, Quyosh sistemasining hozirgi shakli tasodifan yuzaga kelgan. Nega bu shakl o'zgarmayapti? Ko'plarning sayoralarning harakati qonuniga ko'ra, barcha sayyoralar Quyosh atrofida ellips (cho'zinchoq) orbita bo'ylab aylanadi; sayyoralar Quyoshga qanchalik yaqin borsa, ularning tezligi shunchalik ortadi; to'la aylanib chiqish vaqti Quyoshgacha bo'lgan masofaga bog'liq. Nyutonning tortish qonunida aytilganidek (Keplerning uch qonuni uning tarkibiy qismlaridir), ikkita predmet o'zaro tortishadi. Quyosh sistemasining hozirgi shakli mukimligiga sabab, bir qancha tabiat qonunlariga asosan, Quyosh va sayyoralar o'rtasida o'zaro harakat bog'liqligi bor.

QUYOSH TOJI NIMA?

Biror marta Quyoshning tutilgandagi suratini ko'rganmisiz? Suratda Quyoshning qora gardishi atrofida notekis olov tillariga o'xshash narsa ko'zga tashlanadi va u toj deb ataladi.

Quyosh ham yulduzdir. Boshqacha aytganda, u o'zidan nur taratadi. Albatta, buning uchun katta miqdordagi energiya — quvvat talab qilinadi. Quyosh bu quvvatni qayerdan oladi? Olimlarning fikricha, Quyoshning markaziy, eng issiq qismida joylashgan vodorod atomlari o'sha quvvat manbaidir. Ular o'sha qismda birlashib, termoyadro reaksiyasi natijasida geliy atomlariga aylanadi. Oqibatda katta miqdordagi energiya ajralib chiqadi va u Quyosh yuzasiga chiqib, yorug'lik bo'lib, fazoga tarqaladi. Quyosh, to vodorod zahiralari tugamaguncha, siz bizning boshimiz uzra porlab turaveradi.

Bizning tasavvurimizda Quyosh nuri hamisha birday yerqinday tuyuladi. Aslida shundaymi-kin? Bu savolga javob shuki, Quyosh tuzilishi o'ziga xos xususiyatga ega.

Avvalo, u Yer singari qattiq jism emasligini unutmaslik kerak. U o'z o'qi atrofida aylansa-da, uning turli qismlari turlicha tezlik bilan harakat qiladi. Uning ekvatoridagi nuqta o'q atrofida 29 kecha-kunduzda bir marta aylanib chiqsa, qutbdagi nuqtaga buning uchun 34 kecha-kunduz kerak bo'ladi.

Quyoshning toj deb ataladigan tashqi qatlami yengil va siyrak gazlardan iborat. Uning tashqi qismi oq tusda bo'lib, shu'lalari taralib turadi. Bu shu'lalar millionlab kilometrlarga cho'zilgan bo'lib, Quyosh yorqinligiga, oz bo'lsa-da, sezilarli ta'sir ko'rsatadi.

Toj ostida Quyosh atmosferasining boshqa bir qatlami — xromosfera mavjud. Uning qalinligi 15 000 kilometrdir. Bu qatlam, asosan, vodorod va geliydan iborat. Unda vaqti-vaqti bilan protuberanslar — to'satdan sovib ketgan ulkan modda oqimi paydo bo'ladi va Quyosh tojiga yorib chiqadi. Protuberanslar, odatda, balandligi

1 500 000 kilometrlik ark ko'rinishiga ega bo'ladi. Ular ham Quyoshning nechog'li yorqin nur sochishiga ta'sir ko'rsatadi.

Quyoshni o'rab turgan qatlamlarning tavsifi, asosan, shudir. Ularning ostida nima borligi hozirgacha jumboq bo'lib qolmoqda.

ULTRABINAFSHA NURLAR NIMA?

Yorug'lik, issiqlik, rentgen va ultrabinafsha nurlar nurning turli ko'rinishlaridir. Nur to'lqinlari uzunligi katta diapazonga — ko'lam chegaralariga ega. Ularning eng uzuni radio to'lqinlari, eng qisqasi esa gamma nurlaridir. Eng uzun va eng qisqa to'lqinlar oralig'ida yorug'lik to'lqinlari yoki siz bizning ko'zimizga ko'rinadigan nurlar joylashgan. Lekin yorug'lik nurlarining o'zi ham turlicha uzunlikdagi to'lqinlardan iborat. Har bir rang ma'lum bir uzunlikdagi to'lqindir. Qizil rang ko'zga ko'rinadigan eng uzun to'lqindir. So'ngra, zarg'aldoq, sariq, yashil, ko'k, va binafsha ranglar keladi. Ulardan eng qisqasi binafsha rangdir.

Binafsha rang to'lqindan so'ng esa olimlar ultrabinafsha deb ataydigan nur diapazoni keladi. Bu nurni Quyosh va shu maqsadda tayyorlangan maxsus lampalar ajratib chiqaradi.

Ultrabinafsha nurlar binafsha rang to'lqindan har bir santimetrga 1 000 000 to'lqindan oshiq darajagacha bo'lgan diapazonda mavjuddir.

Ultrabinafsha nurlar qisqa bo'lgani sababli har qanday to'siqdan o'tib ketish xususiyatiga ega. Quyoshdan kelayotgan ultrabinafsha nurlarning yarmigina Yerga yetib keladi. Ularning aksariyatini Yer yuzasidan ancha balandlikda joylashgan atmosfera yutadi va o'tkazmaydi.

NEGA SHAFQNING RANGI QIZIL?

Shafaqning betakror qizilligi va tovlanayotgan turfa xil iliq ranglardan go'zalroq bir manzarani uchratish qiyin. Ba'zida bunday manzaraga mahliyo bo'lib, bexosdan: «Quyoshning qizarganini qarang-a», deb yuborganimizni o'zimiz ham bilmay qolamiz.

Aslida Quyosh qizarmaganini, uning rangi mutlaqo o'zgarmaganini hammamiz yaxshi bilamiz. U faqat kunning ma'lum bir vaqtlarida shunday ko'rinadi. Shu bilan birgalikda bizning ko'z o'ngimizda qip-qizarib botayotgan quyosh bizdan minglab chaqirim G'arb tomondagi kishi uchun, umuman, qizarmaydi.

Shafaq rangiga Quyosh nuri o'tayotgan havo qatlami ta'sir ko'rsatadi. Quyosh ufqqa qanchalik og'sa, uning nurlari shunchalik ko'p atmosfera qatlamlarini yengib o'tishi kerak bo'ladi.

Lekin dastavval Quyosh nuri o'zida barcha ranglarni jamuljam etganini esga olishimiz lozim. Odatda, biz bunday ranglar guldastasini oq rang sifatida tasavvur qilamiz. Ammo atmosferada chang zarralari, bug'lar va boshqa aralashmalar ham bor. Nur atmosfera orqali o'tayotganda, bu zarralar turli ranglarni yoyib yuboradi. Atmosferada binafsha, ko'k va yashil ranglar qizil va sariq ranglarga nisbatan yaxshiroq yoyiladi. Shuning uchun ham, bir shoirimiz aytmoqchi, «Quyosh ufqqa bosh qo'yganda», ranglar yoyilib ketishi natijasida atmosferada ko'proq qizil va sariq ranglar qoladi hamda ufq ko'zimizga qizil bo'lib ko'rinadi.

Osmon rangining moviyligi ham ranglarning yoyilib ketishi bilan bog'liq. Binafsha va ko'k ranglar qisqa to'lqinlardan iborat va ular atmosferada spektrning qizil rangdagi to'lqinlariga nisbatan o'n barobar tezroq yoyiladi. Buning ma'nosi shuki, qizil nurlar atmosfera orqali o'tadi, ko'k rangdagi nurlar esa havoda suv va chang zarralari ta'siri bilan yoyilib ketadi. Osmonga boqqanimizda, aynan yeyilib ketgan rang unga moviy tus berishini ko'ramiz.

QUYOSHDAGI DOG'LAR QAYDAN PAYDO BO'LGAN?

Mashhur italyan olimi Galileo Galiley 1680 yili birinchi marta o'zi yasagan teleskop yordamida Quyoshda dog'lar borligini ko'rdi. Dog'lar teleskopdan Quyoshning oq gardishidagi qora teshiklarga o'xshab ko'rindi.

Quyoshdagi dog'larni havoning har bir ochiq kuni kuzatish mumkin. Ularning o'lchamlari o'zaro keskin farq qiladi. Ayrimlari uvoqday bo'lib ko'rinsa,

boshqalarining o'lchami ancha kattadir. Bir marta olimlar uzunligi 150 000 km, eni esa 95 000 km kattalikdagi dog'ni kuzatishgan.

Munajjimlar dog'larning paydo bo'lishi Quyoshda yuz berayotgan elektromagnit jarayonlari bilan bog'liq ekanini aniq isbotlab berishgan. Unga ko'ra, dog'lar haddan ziyod elektrlashgan materiyaning ulkan girdoblari bo'lib, juft-juft holida Quyosh qa'ridan lotincha V harfi ko'rinishida otilib chiqadi. Dog'lar yuzaga kelishida hosil bo'lib otilib chiqqan elektr quvvati manfiy zaryadlangan zarralar tarami — elektronlar sifatida kosmik fazoga tarqaladi. Ulardan ayrimlari Yer atmosferasiga ham yetib kelib, turli hodisalar yuz berishiga sabab bo'ladi.

Shunday hodisalardan biri Shimol yog'dusidir. Bundan tashqari, elektronlar tarami radioto'lqinlar tarqalishiga xalal beradi, atmosferaning yuqori qatlamlarida ozon qatlamining kattalashishiga sabab bo'ladi.

Quyoshdagi aksariyat dog'lar paydo bo'lganining dastlabki kunlariyoq yo'qolib ketadi, lekin ayrimlari ikki oy va undan ham uzoqroq muddat saqlanib qoladi. Ular dastlab miqdor jihatidan ko'payadi, keyinchalik esa kamayadi. Sikllar 21 yildan sal oshiq muddat davom etadi. O'tgan asrning o'rtalaridan beri ular doimiy ravishda kuzatib turilibdi. Olimlar shu kungacha dog'larni va ularning inson hayotiga ta'sirini o'rganish bilan mashg'ul bo'lib kelishmoqda.

NIMA SABABDAN QUYOSH TUTILADI?

Quyoshning tutilishida uch samoviy jism: Oy, Yer va Quyosh ishtirok etadi. Ma'lumki, Oy Yer atrofida aylanadi, Yer esa o'z navbatida to'xtovsiz Quyosh atrofidagi orbita bo'ylab harakat qiladi. Shunday qilib, vaqti-vaqti bilan Oy Yer va uni yoritadigan Quyosh o'rtasiga tushib qoladi. Shu holatda Quyosh tutilishi degan hodisa ro'y beradi.

Quyosh faqat yangi oy chiqqan kezlar tutiladi, chunki ayni shu vaqtda Oy Yerning Quyoshga qaragan tomonida joylashgan bo'ladi. Agar Oyning orbitasi ham Yerning orbitasi joylashgan tekislikda bo'lganida edi, Quyosh har yangi oy chiqqan kez tutilar edi. Biroq Oy Yer atrofidagi 29,5 kunlik harakati vaqtida, odatda, Yer bilan Quyosh o'rtasidagi to'g'ri chiziqni chetlab o'tadi.

Munajjimlar Quyosh tutilishi boshlanishini va u qancha davom etishini oldindan sekund-sekundigacha aniq aytib bera oladilar. Shuningdek, ular oldindan bu tutilish to'la, qisman yoki halqasimon bo'lishini ham ayta olishadi.

Agar Oy Quyoshni butunlay to'sib qo'ysa, bu to'la tutilish deyiladi. Ammo Yer bilan Oy o'rtasidagi masofa doimo bir xil bo'lmaydi va u ko'pincha juda uzoq

bo'ladi. Bu esa Quyosh tutilishiga hamisha ham imkon beravermaydi. Shunda Oyning qora gardishi butun Quyoshni to'sib qo'yadi, biroq uning aylanasi bo'ylab ingichka halqa ko'rinib turadi. Bu Quyoshning halqasimon tutilishini bildiradi. Oyning Quyosh yuzasini qisman to'sib qo'yishi qisman tutilish deyiladi.

Quyosh har yili kamida ikki marta tutiladi. Ularning soni beshtagacha ham yetishi mumkin. Yer sharining ma'lum bir qismida Quyoshning to'la tutilishini har 250—300 yilda bir marta kuzatish mumkin. Shuning uchun munajjimlar butun Yer yuzi bo'ylab Quyoshning to'la tutilishi ortidan «quvib» yurishadi.

QUYOSH QACHON O'CHIB QOLADI?

Bunday savol berishning o'ziyoq shubha uyg'otadi. Axir, Quyosh abadiy nur sochmaydimi? Afsuski, bunday emas. Biz Quyosh ham oddiy yulduz ekanini, ertami-kechmi, u ham so'nishini yaxshi bilamiz.

Olimlar bir vaqtlar, Quyosh asta-sekin sovib yoki «kuyib kul bo'lib» boradi, deb taxmin qilishgan edi. Endi bilamizki, agar haqiqatan ham shunday bo'ganida uning quvvati, bor-yo'g'i, bir necha ming yilga yetardi, xolos. Endi bu taxminga hech kimni ishontirib bo'lmaydi.

Quyosh «kuyib kul bo'lmayotgan» bo'lsa, unda nima bo'lyapti o'zi? Hozirgi ilm-fan Quyosh o'z qa'rida ro'y berayotgan reaksiyalar natijasida energiya chiqarayotgani to'g'risidagi nazariyani isbotlab bergan. Buning ma'nosi shuki, vodorod benihoya yuqori issiqlik temperaturasi ta'sirida birlashib, geliy atomlari yadrosini tashkil qiladi. Termoyadro quroli — vodorod bombasi portlaganda ham xuddi shunday reaksiya ro'y beradi. Uning natijasida juda katta miqdordagi energiya ajralib chiqadi.

Shunday qilib, Quyoshdagi vodorod zahirasi qancha muddatga yetadi, degan savol tug'iladi. Agar vodorodning yonish jarayoni hozirgiday sur'at bilan davom etaversa, Quyosh yana 150 milliard yil nur sochib turishi mumkin. Bu jarayon natijasida Quyoshning massasi, bor-yo'g'i, 1 foiz kamayadi. Shuning uchun ham Quyosh uzoq kelgusida o'chib qolishi mumkin, degan xavotirga bormasa ham bo'ladi.

OLIMLAR QUYOSHNING TARKIBINI QANDAY ANIQLASHGAN?

Biz Quyosh keskin darajada qizigan gazlarning bir necha qatlamidan iborat ulkan shar ekanini yaxshi bilamiz. Lekin bu haqda va Quyoshda ro'y berayotgan boshqa hodisalar to'g'risida qanday qilib bilib oldik?

Munajjimlar maxsus asboblarda yordamida Quyosh to'g'risida ko'plab ma'lumotlar yig'ishgan. Bunday asboblardan ayrimlarini sanab o'tish mumkin: spektrograf, spektrogeliograf, koronograf, radioteleskop va kosmik zondlar.

Spektrografdan keskin darajada qizigan Quyosh gazlarini o'rganishda foydalaniladi. Uning yordamida Quyosh taratayotgan ranglar qaysi kimyoviy moddalarga bog'liq ekanini bilib olish mumkin. Spektrograf olimlarga Quyosh nuri spektrini doimiy sur'atda yozib borish imkonini beradi.

Munajjimlar spektrogelioskop yordamida Quyoshdagi turli moddalar qay darajada taqsimlanganini aniqlashadi. Bu asbobga suratga oluvchi moslama o'rnatilgach, u spektrogelioskop deb ataladi.

Koronograf — teleskopning maxsus turi. Munajjimlar koronograf yordamida, Quyosh tutilishini kutib o'tirmasdan, uning tojini suratga olishlari mumkin.

Radioteleskoplar esa olimlarga Quyoshdan taralayotgan radioto'lqinlarni o'rganish imkonini beradi.

Yer atmosferasi sayyoramizga yetib keladigan Quyosh radiatsiyasining asosiy qismini yutishi sababli olimlar asboblarni atmosferadan yuqoriga o'rnatishadi. Bunday kosmik zondlar Quyosh to'g'risida ko'proq ma'lumot yig'ishga imkoniyat tug'diradi. Garchi mazkur asboblarning texnik tavsiflari keltirilmayotgan bo'lsa-da, bu bilan siz Quyosh to'g'risida ko'plab ma'lumotlar yig'ish imkonini beradigan asboblarning mavjudligiga ishonch hosil qilishingiz mumkin.

SAYYORALAR QANDAY O'LCHAMGA EGA?

Sayyoralar yulduzlardan keskin farq qiladi. Yulduzlar issiqlik va yorug'lik tarqatadigan, issiq gazlardan iborat ulkan sharlardir. Sayyoralar esa nisbatan kichkina osmon jismlari bo'lib, yulduzlardan chiqayotgan nurlarni o'zida aks ettiradi.

Keling, gapni Quyoshga eng yaqin sayoralardan boshlay qolaylik. Ularning dastlabkisi Merkuriydir. Uning diametri — 4 878 km. Bu ko'rsatkich, taxminan, Atlantika okeanining eniga teng keladi, ya'ni Yer o'lchamining bir bo'lagi, xolos.

Keyingi sayora Venera — Cho'lpondir. Uning o'lchami deyarli Yerniki bilan bir xil. Uning diametri — 12 160 km., Yerniki esa — 12 660 km. Qizig'i shundaki, Cho'lpon teskari, ya'ni Sharqdan G'arbga qarab aylanadi.

Keyingi sayora — bizning Yerimiz, undan keyin Mars — Mirrix keladi. Mars qizg'ish rangda ko'rinadi. Uning diametri Yer diametrining yarmidan sal oshiqroq — 6 780 km. Mirrix yuzasining ayrim qismlari Oy manzarasini eslatadi: uning yuzasida ham meteoritlar qulashi natijasida hosil bo'lgan katta-katta kraterlarni ko'rish mumkin. Shuningdek, bu sayyorada ulkan vulqonlar va vodiylar ham mavjudligi uning geologik jihatdan faolligi ehtimoldan xoli emasligini ko'rsatadi.

Yana bir sayora Yupiter — Mushtariydir, u Quyoshdan ancha olisda joylashgan. Quyosh atrofida 11,9 yilda bir marta aylanib chiqadi. Mushtariy — sayyoralar ichida eng kattasi. Uning diametri 142 800 km.dir, bu Yerning diametridan, taxminan, 11 marta katta demakdir.

Saturn — Zuhul ham — katta sayyora. Diametri — 120 800 km. Yer diametridan 9 barobar katta. Zuhalning o'ziga xos xususiyati shundaki, uni bir guruh yassi halqalar o'rab turadi. Bu halqalar milliardlab mayda zarralardan tashkil topgan.

Uran sayyorasi ham Yerdan ancha katta. Uran bir chetga qiyalagan: uning uqi o'z orbitasiga nisbatan 98 gradus burchak ostida qiyadir. (Yer o'qi esa 23,5 gradus burchagiga qiya.) Neptun sayyorasining diametri — 50 000 km. Sayyoralarning so'nggisi Plutondir. Diametri — 3 000 km. U Quyoshdan shu darajada uzoqda joylashganki, Quyosh undan turib qaraganda, yorqin bir yulduz bo'lib ko'rinadi.

NEGA SAYYORALAR HAR XIL?

Sayyoralarning bizga har xil bo'lib ko'rinishi sababi ularning har biri turlicha moddalardan tashkil topgani bilan bog'liq. Ularning har biri Quyosh atrofida aylanishi va Quyosh sistemasining qismlari bo'lishiga qaramasdan, tarkibi bir-biridan farq qiladi.

Sayoralar nimadan tarkib topgani to'g'risida ma'lumotlar juda kam va bu inson o'tkazilgan va o'tkazilajak kosmik tadqiqotlar birda javob olishga intilayotgan muammolardan biridir.

Keling, yaxshisi, har bir sayyoraning tarkibi haqidagi mavjud ma'lumotlarni bir-bir ko'zdan kechiraylik.

Merkuriy — kichik tog'li dunyo. Unda bir qancha qoramtir joylar va ko'plab kraterlar mavjud, ammo na atmosfera va na suv yo'q.

Venera — Cho'lpon tumanli dog'lardan iborat oq shar. U deyarli butunlay oq bulutlar qatlami bilan qoplangan. U yerdagi oq bulutlar suv bug'laridan emas, tuz kislotasi bug'laridan iborat. Bulutlar ostida esa tarkibi nafas olish uchun yaroqsiz karbonat angidrid gazlaridan iborat atmosfera mavjud. Bu atmosfera ko'rpa singari Quyosh nurini yutadi, natijada sayyora yuzasidagi temperatura Selsiy shkalasi bo'yicha 500 darajagacha ko'tariladi. Shuning uchun ham Cho'lponda suv yo'q.

Mars — Mirrix undagi sahrolar rangiga qarab qizil sayyora deb ataladi. U Yerdan ikki marta kichik, uning yupqa atmosferasi karbonat angidrid gazidan tarkib topgan. Bu gazda bulut hosil bo'ladi. Mirrixda biror-bir hayot nishonasi yo'q. Buning sababi undagi temperatura juda sovuqligi bilan bog'liq bo'lsa kerak.

Saturn — Zuhal, asosan, suyuq vodoroddan tarkib topgan. Uning atrofida bir qancha yorqin halqalar bor. Bu halqalar son-sanoqsiz zarralardan iboratdir. Zarralar sayyora atrofidagi o'z orbitasi bo'ylab kichik oylar singari harakat qiladi. Uranning ham Zuhalnigiga nisbatan qoramtir halqalari bor. Neptun — xira yashil sayyora. Pluton esa — Quyosh sistemasining eng mitti sayyorasi. Uning orbitasi cho'zinchoq ko'rinishda bo'lgani uchun ham ba'zan Neptunga nisbatan Quyoshga yaqinroq keladi.

Olimlarning kosmosni sun'iy yo'ldoshlar va avtomatik stansiyalar orqali tadqiq qilishi Quyosh sistemasining har bir elementi — unsuri haqida ko'proq bilib olishlariga yordam beradi.

Boshqa sayyoralarda hayot bormi?

Biz to shu kungacha boshqa sayyoralarda u yoki bu shaklda hayot bor-yo'qligi to'g'risida aniq ma'lumotga ega emasmiz. Mutaxassislar kosmik tadqiqotlar o'tkazish orqali bu savolga javob izlashmoqda. Lekin shuni aniq bilamizki, hayot mavjud bo'lishi uchun ma'lum shart-sharoitlar talab etiladi.

Buning uchun, avvalo, zarur temperatura kerak. Barcha tirik organizmlar faqat ma'lum, qulay temperatura mavjud bo'lgandagina yashay oladi. Jazirama issiq yoki qattiq sovuqda hayot paydo bo'lmaydi. Tiriklikning yana bir zarur sharti suvdur. Barcha tirik mavjudotlar uchun suv kerak. O'simliklarga yorug'lik bilan bir qatorda mineral moddalar ham zarur. Hayvonlarga ozuqa manbai talab etiladi. Ular o'zlari ozuqa topolmaydigan joylarda yashay olmaydi.

Yerdan boshqa hech bir sayyorada bunday zarur sharoitlarning barchasi mavjudmi? Boshqa sayyoralarda to'g'risidagi bilimlarimizga tayanib, yo'q, deb javob berishimiz mumkin. Endi misollarga murojaat qilaylik.

Cho'lpon Yerga eng yaqin sayyoradir, uning o'lchamlari ham Yernigiga o'xshash. Uzoq vaqtlar bu ikki sayyora egizaklar deb atalgan. Shunga qaramasdan,

Cho'lpon qalin oltingugurt kislotasi bulutlari bilan qoplangan.Uning atmosferasi bo'g'uvchi karbonat angidrid gazidan tarkib topgan.Atmosfera bosimi juda yuqori.Temperatura sayyora yuzasida Selsiy shkalasi bo'yicha 460 darajagacha yetadi.Bu hayot paydo bo'lishi uchun juda issiqlik qiladi.

Mirrix atmosferasi, asosan, karbonat angidriddan iborat.Shunga qaramasdan, uning yuzasidagi temperatura Selsiy shkalasi bo'yicha 29 darajadan yuqori ko'tarilmaydi.Ammo — 85 darajagacha tushib ketishi mumkin.Sayyoradagi ozgina miqdordagi suv ham doimo muz holida.

Demak, zikr etilgan sayyoralarning birortasida ham hayot uchun maqbul shart-sharoit yo'q. Yerga yaqin sayyoralarda hech bir shaklda yo'qligi shu tarzda isbot qilingan.

YERDAN KO'RINADIGAN ENG YORQIN SAYYORA QAYSI?

Yerdan ko'rinadigan sayyoralarning eng yorqini Venera — Cho'lpondir. Cho'lponning kattaligi Yerniki bilan bir xil, uning yuzasida ham tog'lar va sahrolar bor. Uning atmosferasi zaharli karbonat angidrid gazidan iborat. Ushbu gaz shu darajada zichki, o'ziga kelayotgan issiqlikni tutib qoladi va sayyora yuzasini juda qizitib yuboradi. Cho'lpon Quyosh sistemasidagi sayyoralarga qarama-qarshi yo'nalishda aylanadi.Buning ma'nosi shuki, Quyosh u yerda G'arbdan chiqib, Sharqqa botadi.

NEGA MUNAJJIMLAR MARSDA HAYOT BO'LISHI MUMKIN, DEB TAXMIN QILISHADI?

Olimlar Koinotdan hayot izlayotgani, turli tajribalar o'tkazayotgani sizga ma'lum.Tabiiyki, hayot izlaganda bepoyon kosmik fazodan ko'ra o'zimizning Quyosh sistemamizni tadqiq qilish osonroqdir.Olimlarning fikricha, qandaydir hayot shakli bo'lishi mumkin bo'lgan sayyora Mirrixdir.

Nega ular aynan Mirrixni tanlab olishdi?Bu sayyora Yer bilan egizak, deb hisoblanadi.Mirrix bilan Quyosh o'rtasidagi masofa Yer bilan Quyosh o'rtasidagi

masofaga yaqin turadi. Uning diametri Yernikidan ikki marta kichik, Mirrix ikki yilda bir marta Quyosh atrofini aylanib chiqadi. Ammo Mirrixdagi kun davomiyligi Yernikiga to'g'ri keladi.

Munajjimlar Mirrixni kuzatayotib, u yerda hayot qandaydir shaklda bo'lishi mumkinligidan darak beruvchi ayrim narsalarga duch kelishdi. Birinchidan, Yerdagi singari Marsda ham yilning to'rt fasli bor. Uning yuzasida ham fasllar almashuvi barobarida o'zgarishlar ko'zga tashlanadi. Bahorda va yozda qoramtir joylar yanada qorayadi, ularning rangi ko'k-yashildan sariqqa aylanadi. Balkim, bu o'simliklardir? Munajjimlarning taxminicha, sayyora atmosferasi tarkibida mavjud oz miqdordagi suv bug'lari u yerda hayot vujudga kelib, rivojlanishi uchun sharoit tug'dirishi mumkin. Italyan munajjimi Giovanni Скиапарелли 1887 yili Mirrix yuzasida kanallarga o'xshash narsani kuzatganini ma'lum qildi. Olimlar: «Mirrixliklar qurg'oqchil mintaqalarga qutblardan suv olib kelish uchun kanallar qazigan bo'lishi mumkinmi?» deb savolni ko'ndalang qo'yishdi.

1976 yili Amerikaning ikkita «Viking» uchish apparati Mirrix yuzasiga qo'ndi. Sayyora tuprog'i kosmik apparatlar bortida mavjud asboblarning yordamida hayot nishonasini topish maqsadida tadqiq qilindi, tadqiqot natijalari Yerga yuborildi. Ushbu tadqiqotlardan tuproqda mikroorganizmlar mavjud bo'lishi mumkinligi, ammo Mirrix tuprog'i Yernikiga mutlaqo o'xshamasligi ma'lum bo'ldi. Mabodo, Mirrixda hayot bo'lsa ham, u juda oddiy shakldadir.

YUPITERNING NECHTA YO'LDOSHI BOR?

Kosmik kemalar va ochiq kosmosdagi sayohatlar to'g'risida o'qiganimiz sayin Quyosh sistemasidagi boshqa sayyoralarga qiziqishimiz tobora ortib boraveradi. Mars — Mirrixdan keyin bizni eng qiziqtirgan sayora, shubhasiz, Yupiter — Mushtariydir.

Mushtariy, avvalo, kichik bir Quyosh sistemasini eslatadi. Bugungi kungacha Mushtariy atrofida aylanadigan 16 tadan kam bo'lmagan yo'ldoshlar yoki oylar kashf etilgan. Ularning to'rttasi o'lchamlariga ko'ra, bizning Oyga yaqin turadi. Ulardan ikkitasining diametri 50 km, ayrimlari esa juda mitti yo'ldoshchalardir. Diametri — 25 km yoki undan ham kichkina.

Mushtariy sayoralar ichida eng ulkani bo'lib, uning hajmi Yernikidan 1 300 marta kattadir. Unga oddiy ko'z bilan boqqaningizda ham, garchi u Yerga 587 000 000 km masofadan yaqin kelmasada, yorqin va go'zal tomoshaning guvohi bo'lishingiz shubhasiz. Mushtariyni teleskop yordamida o'rganayotgan olimlar ko'p bor u yerda muttasil o'zgarib turadigan manzarani kuzatishgan. Sayyora yuzasida

yorqin kengliklar bilan ajratilgan yo'l-yo'l chiziqlar yoki belbog'lar mavjud, ular zonalar deb ataladi. Belbog'lar aniq bir ko'rinishga ega emas, ammo doimiy sur'atda har xil ko'rinishdagi shakllarga ajralib turadi. Zonalar ham vaqti-vaqti bilan o'zgaradi: ularda to'satdan qoramtir dog'lar va yorqin oq joylar paydo bo'ladi. Munajjimlarning taxminicha, bizning ko'zimizga belbog' yoki zonalar bo'lib ko'rinayotgan narsalar aslida bulut va bug'lar to'dasidir, ular tez-tez beqaror holatga tushib turadi.

Mushtariyning yana bir qiziq tomoni shundaki, uning yuzasida tez-tez kishini lol etadigan ranglar paydo bo'ladi. Uning ikkita belbog'i qip-qizil rangdan malla, kulrang, xatto, ko'kimtir ranggacha o'zgarib turadi. Bu Mushtariyning Quyosh atrofida aylanishi bilan bog'liq bo'lsa kerak, degan taxmin bor. U Quyosh atrofida 12 yilda bir marta aylanib chiqadi, ranglar o'zgarishida ham 12 yildan iborat davriylik bor.

Mushtariyga tegishli eng qiziq va ajoyib jihat undagi ulkan qizil dog'dir. Dog'ning bo'yi — 50 000 km, eni esa — 12 000 km. Dog'ning rangi, shakli, yorqinligi va harakatchanligi o'zgaruvchandir. Yilning ayrim fasllarida qizil g'isht rangida, boshqa vaqt kul rangida bo'ladi, ba'zida butunlay yo'qolib ketadi. Bundan tashqari, bu sirli qizil dog' Yupiter yuzasida joydan-joyga ko'chib yurganga ham o'xshab ko'rinadi.

SATURN HALQALARI NIMA?

Osmonni birinchi bo'lib teleskop yordamida tadqiqqilgan buyuk italyan olimi Galileo Galiley 1610 yilda Quyosh sistemasida sayyoralardan biri Saturn — Zuhalning qiziq bir xususiyatga ega ekanini kuzatdi. U Zuhalning ikki yonida qandaydir bo'rtiklar mavjudligini ko'rdi.

1655 yili niderland olimi Kristian Hyuygens Galileynikiga nisbatan kuchliroq teleskop yordamida Zuhalni tadqiqqildi. U kuzatgan manzara shu darajada hayratlanarli ediki, olim ko'rgan narsasi haqida birovga og'iz ochishdan ham qo'rqib ketdi. Shuning uchun u o'z kuzatishlarini maxsus shifrlar yordamida kundaligiga yozib qoldirdi. Keyinchalik kundalik o'qilganda, shunday satrlarga duch kelindi: «Quyosh bir yilda aylanib chiqadigan fazoviy doira — ekliptikaga qiyalagan Zuhal o'z yuzasiga tegmaydigan yupqa va yassi halqa bilan o'ralgan».

Ilk kuzatuvchilarni benihoya hayratga solgan Zuhal halqalari shu kungacha Quyosh sistemasining eng katta jumboqlaridan biri bo'lib qolmoqda. Bunday hodisa Koinotning o'rganishga imkon yetadigan boshqa biror yerda uchramaydi.

Albatta, Galiley kashfiyotidan so'ng odamlar Saturnni obdon o'rganishdi. Zuhul Quyosh sistemasida kattaligi jihatidan Mushtariydan so'ng ikkinchi o'rinda turadi. Uning Quyosh atrofida aylanib chiqish davri 29,5 yilga teng. Zuhul atrofida aylanadigan 10 ta yo'ldosh bor. Sayora yuzasi teleskoplar yorib o'tolmaydigan atmosfera bilan qoplangan. Uning qobig'i turli metall — ma'danlar mineralidan iborat bo'lsa ajab emas.

Lekin, baribir, Zuhalning o'ziga xos xususiyati uning sirli halqalaridir. Asosiy uch halqa aynan bir xil tekislikda joylashgan va bu sayyora ekvatori tekisligiga to'g'ri keladi. Halqalarning tashqi diametri, taxminan, 300 000 km.

Halqalarning eng yorqini o'rtadagisidir. Uni tashqi halqadan eni 2900 km bo'lgan oraliq masofa ajratib turadi. Ichki halqa juda xira ko'rinadi. Kosmik yo'ldoshlarga o'rnatilgan asbob yordamida, bu uch halqadan tashqari yana bir necha tashqi halqalar va bitta ichki halqa borligi ham aniqlandi. Tashqi halqalar zo'rg'a ko'rinadi. Ichki halqa esa, taxminan, Zuhul atmosferasida suzib yurgan bulutlar balandligida joylashgan.

Zuhul halqalari o'lchami zarradan tortib 1 km va undan katta milliardlab qattiq jismlardan iborat, ular Quyosh nurini o'zida aks ettiradi. Bu jismlar aylana orbita bo'ylab harakat qiladi va bir-biri bilan to'qnashib ketmaydi. Zuhalning Yerdan ko'rinadigan halqalari va kosmik apparatlar yordamida kashf etilgan yangi halqalar yuzlab nisbatan ensizroq «halqachalar»dan tashkil topgan. Halqalarning qalinligi 1,3 km. dan 20 km.gacha yetadi.

QAYSI SAYYORA YASHIL TUSDA?

Uran sayyorasi yashil tusdadir. (Yerdan qaraganda) Uran atmosferasidagi metan gazi sayorani yashil tusga bo'yaydi. Uni ilk marta havaskor munajjim Uilyam Gershel 1781 yili kashf etgan. Uran Quyoshdan 2 877 mln.km uzoqlikda joylashgan va shuning uchun ham undagi temperatura nihoyatda sovuqdir. U, asosan, vodorod va geliydan tarkib topgan. Kosmik apparatlardan olingan ma'lumotlarga qaraganda, Uranning 15 ta yo'ldoshi va halqalar tizimi mavjud. Uning aylanish o'qi Quyosh atrofidagi o'z orbyitasi tekisligiga nisbatan 98 gradus qiyadir.

PLUTON SAYYORASI QANDAY KASHF ETILGAN?

Modomiki, siz g'aram ichiga tushib ketgan ignani topishni mushkul yumush der ekansiz, cheksiz Koinotdan mittigina Pluton sayyorasini qanday «topish»

mumkinligini ham bir o'ylab ko'rsangiz ziyon qilmaydi. U Quyosh sistemasining eng olisda joylashgan sayyorasidir. U bilan Quyosh o'rtasidagi masofa Yer bilan Quyosh o'rtasidagi masofadan qirq marta olisdir. Plutonni ko'rish uchun juda katta teleskop kerak bo'ladi. Lekin qandaydir yo'l bilan u kashf etilgan. Qanday qilib?

Sayoralarning o'lchami va ulargacha bo'lgan masofani aniqlaydigan ikkita qonunlar majmui bor. Keplerning sayyoralar harakatiga oid qonunlariga ko'ra, sayoralarning Quyosh atrofidagi orbitasi to'g'ri aylana shaklida emas. Nyutonning gravitatsiya qonuni munajjimlarga sayoralarning vazni, o'lchamlari va massasini aniqlash imkonini beradi. Qonunga asosan, ikki jismning bir-biriga tortilish kuchi har bir jismdagi material miqdori (uning massasi) hamda ular o'rtasidagi masofaga bog'liq. Massa qancha katta bo'lsa, tortish kuchi shuncha kuchli bo'ladi; jismlar bir-biriga qancha yaqin bo'lsa, o'zaro tortish ham shuncha kuchli bo'ladi.

Bu qonunlardan boxabar ikki kishi 1846 yili o'sha vaqtlar Quyosh sistemasining eng chetida joylashgan deb hisoblangan Uran sayyorasi xatti-harakatida qiziq bir holatni kuzatishdi. Uning o'z orbitasi bo'ylab qilayotgan harakatida taxmin qilinganidan (barcha ma'lum sayoralarning tortish kuchini hisobga olganda) og'ish yuz berayotgani aniqlandi. Uranning harakatini kuzatish natijasida, trayektoriyasiga boshqa bir sayyora ta'sir ko'rsatyapti, degan xulosaga kelindi. O'sha kishilarning biri Berlin rasadxonasidan yangi sayorani osmonning ma'lum bir qismidan izlashni iltimos qildi. Haqiqatan ham o'sha yerdan yangi bir sayyora topildi va unga Neptun deb nom berildi.

Amerikalik munajjim Persival Louell, Uranning harakatiga Neptundan ham narida joylashgan yana bir sayyora ta'sir ko'rsatadi, deb hisoblar edi. Bu 1915 yilda bo'lgan gap. Boshqa munajjimlar Neptunning o'ziga ham undan narida bo'lgan boshqa bir sayyora ta'sir ko'rsatayotganini bilib qolishdi. Shunday qilib, yana bir sayyorani teleskoplar yordamida va suratlarni o'rganish orqali izchil qidirish boshlandi.

1930 yilning 18 fevral kuni munajjim Tombo yangi sayorani qidirish jarayonida suratlarni o'rganayotib, uni Louell bashorat qilgan yerdan topdi! Bu Pluton edi.

ENG OLIS SAYYORA QAYSI?

Pluton — Yerga o'xshash qattiq sayyora. Lekin u Yerdan 5 899 mln.km olisda joylashgani sababli uning aynan nimalardan tarkib topganini aniq bilmaymiz. U Quyosh sistemasidagi eng kichik va yengil sayyoradir. Diametri — 3 000 km. U Oydan ham kichik.

Plutonning Quyosh atrofidagi yo'li yalpoq aylanani eslatadi. Boshqa sayoralarnikidan farq qiladigan orbitasi tufayli ham u ayni paytda Quyoshga Neptunga nisbatan yaqin turibdi. Bu u yana Quyosh sistemasining eng olis sayyorasiga aylanadigan 1999 yilgacha davom etadi.

OY NIMA?

Oy — sayyora, Yerning yo'ldoshi. U Yer shari atrofida, Yer esa o'z navbatida Quyosh atrofida aylanadi. Oy 29,5 kecha-kunduzda Yer atrofini bir marta to'liq aylanib chiqadi. Shu bilan bir vaqtda, u o'z o'qi atrofida ham aylanadi. Shuning uchun ham biz Oyning faqat bir tomonini ko'ramiz. Ammo 1959 yilda uchirilgan sovet uchish apparati Oyning biz shu vaqtgacha hech qanday tasavvurga ega bo'lmagan orqa tarafini suratga tushirishga muvaffaq bo'ldi.

Oy — o'lik osmon jismi: unda na atmosfera, na suv yo'q. Binobarin, unda hayot bo'lishi ham mumkin emas.

Oy nuri Quyoshdan kelayotgan yorug'likning zaif aksidir. Shuning uchun ham u bir oy davomida o'z qiyofasini ko'p marta o'zgartiradiganga o'xshab ko'rinadi.

Quyosh Oyning orqa tomonini yoritganda, u bizga ko'rinmaydi. Oy — nisbatan chog'roq soyyora. Uning diametri Yernikiga nisbatan 4 marta kichik. Yerdan Oygacha bo'lgan masofa — 384 400 km.

1969 yil 20 iyuldan 21 iyulga o'tar kechasi amerikalik astronavtlar Armstrong va Oldrin Oyga qadam qo'yishdi. Bu parvoz va avtomatik kemalar yordamidagi keyingi tadqiqotlar Oy tuprog'idan Yerga namuna olib kelishga va bu yo'ldosh haqida ko'p narsalarni bilib olishga imkon berdi.

YERNI QUYOSH ATROFIDA AYLANISHGA NIMA MAJBUR QILADI?

Keling, ishni Yer va boshqa sayoralarni aylanishga nima majbur qilishini aniqlashdan boshlay qolaylik. Quyosh sistemasining paydo bo'lishi to'g'risidagi nazariyalardan biriga ko'ra, bundan, taxminan, 5 milliard yil muqaddam ulkan chang buluti paydo bo'lib, aylana boshlagan. Natijada u gardishga aylanadi va uning markazidagi issiq massadan Quyosh bino bo'ldi. Chang bulutining chetki qismlari aylanayotgan ayrim-ayrim massalarga aylanadi, ulardan keyinchalik sayyoralar paydo bo'ladi.

Hozirgi paytda Yer qatori boshqa sayoralar ham aylanib turibdi. Nima uchun Yer va boshqa sayyoralar ochiq kosmik fazoga uchib chiqib ketmaydi? Bunga Quyosh gravitatsiyasi yoki tortish kuchi yo'l qo'ymaydi.

Nyutonning harakat qonuniga asosan, harakatlanayotgan narsa o'ziga tashqi kuch ta'sir qilmaguncha, to'g'ri chiziqli bo'ylab harakat qilaveradi. Shuning uchun ham harakatlanayotgan sayyoralar to'g'ri chiziqli bo'ylab Quyoshdan uzoqlashishga intiladi, ammo tashqi kuchlar bunga to'sqinlik qiladi va sayoralarni o'z orbitasida tutib qoladi. Bunday tashqi kuch Quyosh gravitatsiyasi, ya'ni tortish kuchidir.

Har bir sayora o'z orbitasi bo'ylab harakat qiladi va uning tezligi o'zi bilan Quyosh o'rtasidagi masofaga bog'liq. Sayora Quyoshga yaqin kelganida tezligi ortadi, uzoqlashganda esa susayadi. Yer Quyoshga eng yaqin borganida, tezligi sekundiga 30,2 kilometrga yetadi, eng uzoq yerga yetganda esa — 29,6 kilometrga tushadi. Sayyora orbitasi Quyoshga yaqin borganida uning tortish kuchi ortadi, uzoqlashganida esa kamayadi. Katta tortish kuchi sayyora harakatini jadallashtiradi. Masalan, Merkuriy sekundiga o'rtacha 47,9 kilometr, Pluton esa 4,6 kilometr tezlik bilan harakat qiladi.

BIZ QAY PAYT QUYOSH ATROFIDA TEZROQ HARAKAT QILAMIZ: KUNDUZIMI, KECHASIMI?

Bu savol anglashilmovchilikka ham sabab bo'lishi mumkin: axir, hamisha Yerning bir tomonida kunduzi bo'lsa, boshqa tomonida kechasi bo'ladi. Bu tarzda savol berishning nima keragi bor, deyishingiz ham mumkin. Bir qarashda savol noo'rinday tuyuladi. Aslida esa bu savolda ham jon bor. Bu yerda gap butun Yer sharining aylanishi to'g'risida emas, aksincha, unda yashovchi siz bizlarning yulduzlar orasida tezroq harakat qilishimiz to'g'risida ketyapti. Buni bema'ni savol deb bo'lmaydi. Yer Quyosh sistemasida ikki xil harakat qiladi: Quyosh atrofida hamda o'z o'qi atrofida aylanadi. Ikki harakat bir-biriga mos keladi. Ammo natija biz Yerning kunduzgi yoki tungi tomonida turganimizga qarab turlicha bo'ladi. Yarim kechasi aylanish tezligi Yerning hamma nuqtalari parallel ravishda qo'zg'aladigan tezligiga qo'shiladi. Kunduzi esa, aksincha, bu tezlik yo'qoladi. Demak, biz Quyosh sistemasida kunduzgiga nisbatan tunda tezroq harakat qilar ekanmiz.

SAYYORALAR TO'QNASHIB KETISHI MUMKINMI?

Boshni bundoq ko'tarib, osmonda g'ujg'on o'ynagan sayyoralar va yulduzlarga boqar ekansiz, shunday bir savol tug'ilishi mumkin: bir kuni kelib ular to'qnashib ketmasmikin? Baxtimizga, buning ehtimoli juda kam.

Biz osmonga boqqanimizda, qaysi sayora yoki yulduz boshqasiga nisbatan Yerdan olisroq ekanini aniqlay olmaymiz. Buni yaxshiroq anglab olish uchun Quyosh sistemasiga murojaat qilaylik. Sayoralar hech qachon Quyoshning tortish zonasidan chiqib keta olmaydi. Ular doimo unchalik to'g'ri bo'lmagan aylana shaklidagi orbitasi bo'ylab harakat qiladi. Sayyoralarning harakat tezligi ular bilan Quyosh o'rtasidagi masofaga bog'liq. O'z boshingizni Quyosh deb faraz qiling va u Quyosh sistemasida Quyoshning o'rnida joylashgan, deylik. U holda boshingiz turli diametrdagi bir necha aylana markazida bo'ladi. Bu aylanalar sayyoralarning Quyosh atrofida aylanadigan orbitasidir.

Agar boshingiz markazda joylashgan bo'lsa, Merkuriy sizdan 6 metr narida bo'ladi! Uning boshingizga nisbatan o'lchami ushbu gap oxiridagi nuqtaga tengdir. (Boshingizning o'lchami Quyosh o'lchamiga teng ekanini unutmang.) Venera — Cho'lpon 11,9 metr naridagi orbita bo'ylab harakatlanadi, uning o'lchami «o» harfiga teng.

Uchinchi aylanada bizning sayyoramiz Yer joylashgan. U Veneradan bir oz kattaroq. Boshingiz bilan uning o'rtasidagi masofa — 16 metr (aslida esa bu masofa, taxminan, 150 000 000 km.ni tashkil etadi).

To'rtinchi aylanada Yerdan bir oz kichikroq Mars — Mirrix joylashgan. Uning boshingizdan uzoqligi — 25 metr. Navbatdagi sayyora — Yupiter — Mushtariydir. U — sayoralar ichida eng yirigi. Boshingiz (Quyosh) bilan taqqoslaganda, u shisha sharcha kattaligidadir, o'rtadagi masofa futbol maydoni bo'yicha keladi. Oltinchi aylanadagi sayyora Saturn — Zuhaldir. Uning diametri — 12 mm, Yupiterga nisbatan ikki marta olisda joylashgan.

Diametri 5 mm Uran Saturndan ham ikki marta uzoqdadir. Urandan bir oz kichik bo'lgan Neptun Uran bilan Quyosh o'rtasidagi masofaning yarmida joylashgan. Yerdan ikki marta kichik bo'lgan Pluton esa Yupiterdan 8 marta uzoqda joylashgan. Ularning barchasi atrofin-gizdagi orbitalari bo'ylab hech bir o'zgarishsiz harakat qilayotganini esga olsangiz, o'zaro to'qnashib ketishi ehtimoli juda kam ekanini anglab yetasiz.

YER SHARINI NIMA TUTIB TURADI?

Odamlar qadim zamonlarda Yer shari haqida nimalarni to`qib-bichishmagan. Masalan, uni katta obi non, qalin quymoq yoki toqqa o`xshatishgan. Bugungi kunda jajji bolakaydan so`rasangiz ham, u hech ikkilanmasdan bizning sayyoramiz shar shaklida ekanini aytib beradi. Yer sharini nima tutib turadi, degan savol tug`ilishi tabiiy. Qadim zamon odamlari Yerni qalin bir quymoq tarzida tasavvur qilishganida, u tirgaksiz turishi mumkin emas, deb o`ylashgan. Shuning uchun ham quymoq fillarning yelkasida, fillar esa ulkan toshbaqaning ustida turadi, degan xulosaga kelishgan. Shu tariqa Yerdagi emas, kosmik okeanda suzib yuradigan qiziq bir piramida — ehrom hosil bo`lgan.

Albatta, bugungi kunda bunday cho`pchakka hech kim ishonmaydi. Lekin Yerni nima tutib turadi? Mabodo, uni hech narsa tutib turmasligini va ostida hech qanday tirgak yo`q ekanini bilib qolsangiz, siz buni qanday tasavvur qilar edingiz? Savol, albatta, qiyin. Keling, yaxshisi, savolga javob izlab topishni oddiy narsadan boshlay qolaylik. Bir faraz qilib ko`ring: suv to`la chelakni boshingiz ustida ag`darsangiz nima bo`ladi? To`g`ri, suv boshingizga to`kilib ketadi. Endi, bor-ey, tavakkal, deb shunday bir sirk nomerini bajarib ko`ring. Bolalar chelakchasiga ip bog`langda, oldin uni bo`sh holda, so`ngra suv to`ldirib boshingiz uzra aylantiring. Yaxshisi, buni tashqarida mashq qilganingiz ma`qul. Mashqlarni takrorlayversangiz, aylanayotgan chelakdan biror tomchi suv ham yerga tushmay qoladi. Agar chelakni aylantirishni to`satdan to`xtatsangiz, suv ustingizga to`kilib, kiyim-boshingiz shalabbo bo`ladi. Demak, chelak harakatda bo`lgan vaqtda suv to`kilmadi, biroq u harakatdan to`xtashi bilan to`ntarilgan chelakda suv turmay, to`kilib ketdi.

Yer aylanayotganda ham xuddi shunday hol yuz beradi. Haqiqatan ham Yer sharini hech narsa muallaq tutib turmaydi, uning qulab ketmasligi sababi Quyosh atrofida betuxtov har biri bir yilga teng bo`lgan aylana ketidan aylana yasab harakat qilaverishidadir. Albatta, Yer Quyoshga hech bir arqon bilan bog`lab qo`yilmagan. Aslida arqonning keragi ham yo`q. U siz ham Quyosh Yer va boshqa sayoralarni o`ziga tortib turadi. Yer bir vaqtning o`zida ham Quyoshga tomon qulaydi, ham undan uzoqlashib ketayotgan bo`ladi. Natijada milliardlab yillardan beri uchib ham ketmay, qulab ham tushmay, Quyosh atrofida aylanadi...

Agar Quyosh Yerni tortib turmaganida kosmik fazoning biror tomoniga uchib ketgan bo`lar edi. Mabodo, Yer nima sababdandir aylanishdan to`xtab qolganida Quyoshga qulab tushishi mumkin edi. Yaxshiki, u uchib ham ketmaydi, qo`lab ham tushmaydi.

Yer bir daqiqa ham to'xtamay, o'z orbitasi bo'ylab uchib ketayotgan ekan, biz ham u bilan birgalikda uchib ketyapmiz.

Yer shari Quyosh atrofida aylanishi bilan birgalikda o'z o'qi atrofida ham pildiroq o'yinchoq singari bir kecha-kunduzda bir marta aylanadi. Shuning uchun ham biz o'z o'qi atrofida aylanadigan karuselda yashayotganga o'xshaymiz. Yer Quyoshga goh u, goh bu tomoni bilan qarab aylanaveradi. Shu sababdan kun bilan tun to'xtovsiz almashinib turadi.

YER O'QI NIMA?

Yerning andozasi bo'lmish globusni hammangiz ko'rgansiz. Globusda Yer shari qiya holda tasvirlanadi. Yerning o'qi haqiqatan ham qiya va bu biz uchun katta ahamiyatga ega. Faqat Yerning o'qi globus yoki velosiped g'ildiragiga o'xshar ekan, deb o'ylamang. Yerning o'qi to'g'ri chiziqdir, uni xayolan Shimoliy va Janubiy qutblar o'rtasidan o'tkazish mumkin.

Yerning o'qi qiyaligi tufayli ham biz yashab turgan joyda fasllar almashadi, yoz o'rniga kuz, kuz o'rniga qish, qish o'rniga bahor va bahor o'rniga yoz keladi.

Bunga ishonch hosil qilish uchun quyidagicha tajriba o'tkazing: bitta globus va stol chirog'i oling. Unda Yerni globus, stol chirogini esa Quyosh deb faraz qiling. Agar siz globus ushlagan qo'lingizni chiroq atrofida aylantirsangiz, Quyosh Janubiy va Shimoliy yarim sharlarni bir xil yoritmayotganini ko'rasiz. Shimoliy yarim sharga ko'proq yorug'lik tushganda, u yerda yoz, Janubiy yarim sharda qish bo'ladi. Janubiy yarim sharda yoz bo'lganda, Shimoliy yarim sharda qish bo'ladi.

Globus va chiroq tun va kun almashinuvini tasavvur qilishingizda ham yordam beradi. Endi globusdan o'zingiz yashadigan joyni toping-da, u yerga to'g'nog'ichni qadab qo'ying. Globusni chiroq atrofida aylantirganingizda, siz yashayotgan joyda goh tun, goh kunduzi bo'lganini ko'rasiz. 360 gradus burilishi bu Yerning o'z o'qi atrofida to'liq bir marta aylanib chiqishi) uchun 23 soat 56 minut 4,091 sekund vaqt ketadi.

Ming yillar davomida Yerning aylanish tezligi hech qachon o'zgarmagan, doimiydir, degan qarash mavjud edi. Ammo, bir oz bo'lsada, og'ish, baribir, kuzatilgan. Dengiz suvining ko'tarilishi bilan bog'liq ishqalanish va Yer qobig'ida ro'y berayotgan o'zgarishlar natijasida kun har yuz yilda sekundning mingdan bir ulushiga uzayib bormoqda. Olimlar bu o'ta oz o'zgarishlarni ham kuzatib, o'lchab turishibdi.

Yer, shuningdek, Quyosh atrofida ham aylanadi. U o'z orbitasining ayrim nuqtalarida boshqa sayyoralarga nisbatan Quyoshga yaqinroq boradi. Uning Quyoshga eng yaqin borgan holati «perigey», undan eng uzoqlashgan holati esa «apogey» deb ataladi. Yer ham boshqa sayoralar kabi ma'lum orbita bo'ylab Quyoshdan uzoq-yaqinligiga bog'liq tezlik bilan harakat qiladi. Sayyoralar Quyoshga yaqin kelganida tezroq harakat qilishadi. Shunday qilib, ular perigeyda tezroq, apogeyda sekinroq aylanishadi. Yer bilan Quyosh orasidagi masofa har vaqt har xil bo'lgani uchun ham orbita tezligi doimo o'zgarib turadi.

Perigeyda Yer o'z orbitasi bo'ylab sekundiga 30,2 kilometr, apogeyda esa 29,7 kilometr tezlik bilan harakat qiladi.

NEGA BIZ YERNING AYLANISHINI SEZMAYMIZ?

Odamlar bundan bir necha asr muqaddam, Yer tek turadi, Quyosh, Oy va yulduzlar uning atrofida aylanadi, deb o'ylashgan. Nega shunday deb o'ylashganini tushunish uncha qiyin emas. Bir qarashda hozir ham shunday tuyuladi. Hech kim Yer aylanishini sezmagan. Nega Yer aylansa, uning ustidagi narsalar, okeanlardagi suvlar to'kilib, sochilib ketmaydi?

Endilikda biz Yer ikki yo'nalishda aylanayotganini yaxshi bilamiz. U Quyosh atrofida aylanishi bilan birga o'z o'qi atrofida ham aylanadi. Nega biz buni sezmaymiz, degan savolga kelsak, biz ham Yer yuzasi bilan birga aylanamiz. Bizni va okeanlardagi suvlarni gravitatsiya, Yerning tortish kuchi tutib turadi.

Yerning aylanishi biz kuzatadigan va sezadigan ko'pgina narsalarda ko'rinadi. Yer aylangani uchun ham tun bilan kun almashadi. Agar u aylanmaganida, uning Quyoshga qaragan tomonida abadiy kunduz, orqa tomonida esa abadiy tun hukm surgan bo'lar edi. Yerning har bir nuqtasi 24 soat ichida dastlab Quyosh nuri tushadigan tomonda, so'ngra qorongi tomonda bo'ladi.

Yerning biz «sezmaydigan», ammo hayotimizni o'zgartiradigan yana bir muhim harakati Quyosh atrofida aylanishidir. Aynan shu harakat yil fasllari almashuviga sabab bo'ladi, tevarak-atrof har faslda o'zgaradi. Quyosh atrofidagi sayohat 365,25 kun, ya'ni bir yil davom etadi. Yil esa tarix, har birimizning hayotimiz va hokozolar o'lchovidir.

Fasllar almashuvi Yer uqining qiyaligi bilan bog'liq. Yer o'qining ekliptika (Quyoshning ko'z bilan ko'rish mumkin bo'lgan yillik harakati sodir bo'ladigan katta

sfera aylanasi)ga nisbatan qiyaligi 66 gradusdir. Har bir qutb yarim yil davomida Quyoshga, yana yarim yilda esa undan teskari tomonga qiyalagan bo`ladi. Shuning uchun yerning shimoliy qismiga yarim yil davomida Quyosh nuri ko`proq, keyingi yarim yilda esa ozroq tushadi. Quyosh nuri ko`proq tushgan vaqt kamroq tushgan vaqt yilning eng sovuq fasllari bo`ladi.

NIMA UCHUN KOINOTDAGI GRAVITATSIYA YERDAGIDAN FARQ QILADI?

Koinotda har bir jism boshqasiga ta'sir etadi, ular o`zaro«tortishadi. Bu tortish kuchi yoki gravitatsiya deb ataladi. Tortish kuchi ikki omilga bog`liq.

Birinchidan, u ob'yekt, jism yoki narsa tarkibida qancha modda borligiga bog`liq. Jism moddasining massasi qancha katta bo`lsa, gravitatsiya shuncha kuchli bo`ladi. Agar jismning massasi kichik bo`lsa, uning tortish kuchi ham kam bo`ladi. Masalan, Yerning massasi Oynikidan ko`p marta katta, shuning uchun Oyga nisbatan ko`proq og`irlik kuchiga ega.

Ikkinchidan, og`irlik kuchi jismlar o`rtasidagi masofaga bog`liq. Jismlar bir-biriga qancha yaqin joylashgan bo`lsa, ular o`rtasidagi tortish kuchi shuncha katta bo`ladi. Ular o`zaro uzoq joylashgan bo`lsa, gravitatsiya ham kam bo`ladi.

Endi Yerda odamlarning yashashiga bir nazar solaylik. Yerning massasi odamnikiga nisbatan katta, shuning uchun ham og`irlik kuchi uni Yerda ushlab turadi. Yer butun materiyasi, butun moddalari markazda turganday ta'sir ko`rsatadi. Yerning har bir nuqtasidagi og`irlik kuchini hisoblaganda, o`sha nuqta bilan uning markazi o`rtasidagi masofani hisobga olish kerak bo`ladi.

Dengiz sohilidagi og`irlik kuchi tog` cho`qqisidagiga nisbatan ko`proqdir. Endi Yer yuzasidan juda olis masofaga uzoqlashgan odamni ko`z oldingizga keltiring. U yerda Yerning tortish kuchi juda zaif bo`ladi.

Nima uchun Yerning tortish kuchi bizning atrofimizda oddiy holda ko`zga tashlanmaydi? Nima uchun biz stollar, tarvuzlar yoki odamlar o`zaro tortishayotganini ko`rmaymiz? Chunki kichik narsalarning o`zaro tortish kuchi juda zaif. Masalan, bir-biridan ikki metr narida turgan ikki kishi bir-birini tortadi, ammo bu tortish kuchi shu darajada ozki, milligrammning yuzdan bir ulushidan ham kam og`irlikni tashkil etadi. Boshqacha aytganda, o`sha kishilarning uzaro tortish kuchi tarozi posangisini bosayotgan grammning yuz mingdan bir ulushichalik toshga teng. Bunday yuk og`irligini ilmiy laboratoriyalarning o`ta sezgir tarozilari sezishi mumkin, xolos. Bunday kuch bizlarni joyimizdan qo`zgatishga qodir emas. Bunga poyabzalimiz

tagcharmining yerga ishqalanishi yoʻl qoʻymaydi. Bizni polda turgan joyimizdan qoʻzgʻatish uchun 20 kg.dan oshiqroq yuk kerak boʻladi. Shuning uchun ham, biz oddiy sharoitda Yerdagi jismlarning oʻzaro tortishishini sezmasligimizdan ajablanmasak ham boʻladi.

NEGA BIZ OYNING FAQAT BIR TOMONINI KOʻRAMIZ?

Yerda insoniyat paydo boʻlibdiki, Oy uning koʻzlariga jumboq boʻlib koʻrinadi. Qadim zamonlarda odamlar Oyni tun ilohasi, deb hisoblashgan va unga sigʻinishgan. Ammo bugun biz u haqda ancha narsa bilamiz. Hatto sovet va amerikalik olimlar olgan suratlar yordamida uning «teskari» yoki qorongʻi» tomonini ham koʻrishimiz mumkin. Nega biz Yerdan turib Oyning teskari tomonini koʻra olmaymiz?

Hamma gap shundaki, Yerning tabiiy yoʻldoshi boʻlmish Oy oʻlchamlari unga nisbatan kichik boʻlgan osmon jismidir va u Yer atrofida aylanadi. Oy Yer atrofini bir marta toʻla aylanib chiqishi uchun 29,5 kecha-kunduz vaqt ketadi. Qizigʻi shundaki, Oy oʻz oʻqi atrofida ham shuncha kun mobaynida bir marta toʻliq aylanib chiqadi. Shuning uchun ham Yerga uning faqat bir tomoni koʻrinadi.

Buni yanada yaxshiroq tushunib olish uchun shunday tajriba qilib koʻrishingiz mumkin. Bitta olma yoki apsin olib, uni ikki boʻlakka boʻladigan chiziq chizing va uni Oy deb faraz qiling. Soʻngra qoʻlingizni musht qilib tuting va oldinga choʻzing. Uni Yer deb faraz qiling. Endi «Oy»ni «Yer»ga nisbatan faqat bir tomoni bilan aylantiring. «Oy» ni «Yer»ga bir tomoni bilan tutib turgan holda «Yer» atrofida bir marta aylantirib chiqing. Shunda «Oy» oʻz oʻqi atrofida ham aylanayottanini koʻrasiz, Yerdan esa uning faqat bir tomoni koʻrinadi.

Oy fazalari sikli — davriyligi yangi oy chiqishi bilan boshlanadi. Bu Oy Quyosh va Yer oʻrtasida boʻlgan vaqtga toʻgʻri keladi. Yangi Oy koʻzga koʻrinmaydi. Soʻngra Oyning Yerga qaragan tomoniga Quyosh nuri tusha boshlaydi. Quyosh nuri tushgan joy aylananing ingichka va ensiz qismi boʻlib koʻrinadi. Bu aylana toʻlishib boruvchi Oy deb ataladi. Oyning Quyosh nuri tushuvchi qismi tezlik bilan oʻsib boradi va yarim aylana holiga keladi. Bu dastlabki chorak deyiladi. Soʻngra toʻlishib, soʻnggi chorakka yetadi. Shu alfozda sikl tugab, qaytadan yangi Oy chiqadi.

OYDA HAM TORTISH KUCHI AMAL QILADIMI?

Tortish kuchi yoki gravitatsiya hodisasini Koinotdagi barcha katta-kichik jismlar yaqinida kuzatish mumkin. Bu har xil jismlar o'rtasida tortish kuchi mavjudligini bildiradi.

Ammo bunday kuch kattaligi ikki narsaga: jismlarning massasi va ular o'rtasidagi masofaga bog'liq. Masalan, sizning tanangiz bilan Yer o'rtasida ham tortish kuchi amal qiladi.

Yerning o'lchamlari nihoyatda katta bo'lgani uchun ham aynan u sizni tortib turadi. Aksincha bo'lishi mumkin emas. Yer yuzasida turganingizda tortish kuchi sizning og'irligingizga teng bo'ladi. Biroq sayoramiz markazi bilan o'zingizning orangizdagi masofani ikkiga ko'paytirishingiz bilan (ya'ni Yer yuzasidan 6 500 km yuqori ko'tarilishingiz bilan) og'irligingiz 4 marta kamayadi.

Oy ulkan osmon jismi bo'lishiga qaramay, Yerdan ancha kichik. Uning massasi Yernikidan 80 marta kam. Shuning uchun ham uning tortish kuchi (gravitatsiyasi) Yerning tortish kuchidan ancha kam. Agar Oyga borib qolsangiz, tanangiz og'irligi 6 marta kamayadi. Boshqacha aytganda, agar siz Oy yuzasida balandlikka sakrash bilan shug'ullanadigan bo'lsangiz, Yerdagiga nisbatan 6 marta balandroq sakrashingiz mumkin bo'lur edi.

NEGA OYDA HAYOT YO'Q?

Inson Oy yuzasini sinchiklab tadqiq qilgach, u haqda ko'pgina qiziq narsalarni bilib oldi. Ammo Oyda hayot yo'qligini u yerga qadami yotmasdan oldin ham bilar edi.

Oyda atmosfera yo'q. Munajjimlar buni Oyda Quyoshning botish payti yoki kechqurungi va tongi g'ira-shira payt bo'lmasligiga qarab aniqlashgan. Yerga tun asta-sekin cho'ka boradi, chunki havo Quyosh botgandan keyin ham uning nurlarini aks ettirib turadi. Oyda esa butunlay boshqa manzarani ko'rish mumkin: bir pasda qorong'ilik tushadi.

Atmosfera yo'qligi sababli Oyga Quyoshning barcha nurlari to'g'ridan-to'g'ri tushaveradi. Quyosh Uzidan issiqlik, yorug'lik va radioto'lqinlar chiqaradi. Yerdagi hayot shu issiqlik va yorug'likka bog'liqdir.

Quyosh o'zidan yana zararli radiatsiya ham tarqatadi. Yer atmosferasi bizni ulardan himoya qiladi. Oyda esa bunday zararli radiatsiyani yutadigan atmosfera yo'q. Quyoshdan chiqayotgan barcha foydali va zararli nurlar hech bir to'siqsiz Oy yuzasiga yetib kelaveradi. Atmosfera yo'qligi sababli Oy yuzasi yo haddan ziyod issiq, yoki nihoyatda sovuq bo'ladi. Aylanayotgan Oying Quyoshga qaragan tomoni

juda qizib ketadi va temperatura Selsiy shkalasi bo'yicha 150 darajaga yetadi. Bu shaqirlab qaynayotgan suvning temperaturasidir. Jazirama Oy kuni ikki hafta davom etadi.

So'ngra ikki hafta davom etadigan tunga navbat keladi. Tunda temperatura — 125 darajaga tushib ketadi. Bu Yerning Shimoliy qutbidagi temperaturadan ikki barobar sovuqdir.

Bunday sharoitda Yerdagi hayot shakllaridan birortasi ham mavjud bo'lishi mumkin emas.

OY QO'TONLADI, DEGANI NIMA?

Ba'zi tunlar Oy atrofida, uning chegaralarini yuvib ketadigan ravshan bir yorug'lik paydo bo'ladi. Bu yorug' halqa g'alodir, o'zbekcha aytganda, Oy qo'tonlaganini bildiradi. Odamlar Oy tevaragida nurli halqa, yoy, dog' va ustunlar paydo bo'lishini bo'lajak yomg'ir alomati deb biladi.

Ba'zida bunday manzarani Quyosh atrofida ham ko'rish mumkin. Galo parsimon bulutlar, to'g'rirog'i, ular tarkib topgan muz kristallarining yorug'likni sindirishi oqibatida paydo bo'ladi. Tumanli kechalarda ko'cha chiroqlari va uzoqdagi olovlarini ham galo qurshab oladi. Biroq Shimol yog'dusi bilan galoni o'zaro chalkashtirmaslik kerak. Shimol yeg'dusi, xuddi lyuminissensiya trubasida bo'lgani kabi, havoning ionlashuvi natijasida hosil bo'ladi.

OY KUNDUZI QAYGA KETADI?

Ahyon-ahyon bo'lsa-da, Oyni kunduzi ham ko'rish mumkin. Chunki u kunduzi Yerning biz yashayotgan tomoniga qarama-qarshi tarafga o'tib qoladi. Ba'zida naq tepamizda turgan bo'lsa ham uni ko'rish imkoni bo'lmaydi, chunki Quyoshning yorqin nurlari ularni qaytarayotgan Oyni bizga ko'rsatmay qo'yadi. Erta tongda yoki kechqurunlari, ya'ni Quyosh nurlari ko'zimizni qamashtirmayotgan kezlar ular ikkalasini ham ko'rishimiz mumkin bo'ladi.

NEGA BIZ MASHINADA KETAYOTGANIMIZDA OY ORQAMIZDAN ERGASHADI?

Oy bizdan unchalik uzoq emasday ko'ringani bilan Yerdan ungacha bo'lgan masofa 384 400 km.dir. Uning diametri 3 476 km, boshqacha aytganda, Amerika Qo'shma Shtatlarining u sohilidan bu sohiligacha bo'lgan masofadan kichikdir. Agar eng kuchli teleskop bilan Oyga qaralsa, ungacha bo'lgan masofa 100 km.dan oshmaydiganday ko'rinadi.

U bizga shunday yaqin va katta ko'ringani uchun ba'zan 384 400 km juda olis yo'l ekanini ham unutib qo'yamiz. Mashinada ketayotganimizda Oy ortimizdan eragashayotganga o'xshab ko'rinishi sababi ham uning Yerdan nihoyatda olisda ekani bilan bog'liq.

Avvalo, shuni aytish kerakki, u bizga shunday tuyuladi, bu sezgi ruhiyatimizga o'rnashib qolgan. Yo'ldan katta tezlik bilan ketayotganimizda, yo'l chekkasidagi daraxtlar, uylar, hovlilarning devorlari, qolaversa, yo'l orqaga qarab chopayotganga o'xshaydi.

Biz Oy ham yonimizdan o'tib ketishini, hechqurin, yo'ldan ilgarilaganimiz sari u ham daraxtlar singari ortimizda qolib ketishini kutamiz. Bunday bo'lmagach, u bizni «ta'qib» etib yurganga o'xshab tuyuladi.

Nega bunday bo'ladi? Buning sababi shuki, Yerdan Oygacha bo'lgan masofa nihoyatda olis. Bizning avtomobilimiz bir necha daqiqada bosib o'tadigan yo'l bilan taqqoslaganda, bu juda olis masofa. Shuning uchun ham mashinada ketayotganimizda, bizning Oyni ko'rish burchagimiz mutlaqo o'zgarmaydi.

KOMETA NIMA?

Bir vaqtlar odamlar paydo bo'lgan kometalarni ko'rib dahshatga tushishgan. Ular kometani shayton alomati, vabo, urushlar va o'lim nishonasi deb bilishgan.

Bugungi kunga kelib, kometalar nima ekanini bilsak-da, ular haqidagi ko'p narsalar hali bizga ma'lum emas. Kometaga ilk bor ko'zimiz tushganda, garchi diametri bir necha ming kilometrni tashkil etsa ham, uning kichik bir shu'lali jism ekanini kuzatamiz. Kometaning markazidagi kichik, yarqiroq yoruglik nuqtasini ham ko'rish mumkin. Ushbu yorug'lik nuqtasi kometaning yadrosi deb ataladi. Munajjimlarning fikricha, yadro muz va chang zarralari aralashmasidir. Bu aralashmadan diametri 0,5 dan 20 kilometrgacha bo'lgan shar hosil bo'ladi.

Quyoshga yaqinlashishi bilan kometaning dumi paydo bo'ladi. Dum juda siyrak gaz va uta mayda zarralardan iborat bo'lib, ular kometa yadrosidan Quyosh ta'siri

ostida ajralib chiqadi. Kometa yadrosini uning «po'stloq» deb atalmish uchinchi qismi o'rab turadi. U qattiq moddadan iborat yaqinlanib turuvchi bulutdir.

Kometalar dumi turli shakl va o'lchamga ega. Ba'zilari — qisqa va keng, boshqalari esa uzun va ingichka. Ba'zi kometalarning esa, umuman, dumi yo'q. Kometa Quyoshga yaqinlashayotganda undan dum usib chiqadi va harakati ham tezlashadi. Bu vaqtda kometa boshi oldinda kuyi harakat qiladi. So'ngra qiziq bir vaziyat yuz beradi. Kometa Quyoshdan uzoqlashgani sari dumi uning oldiga o'tadi.

Buning sababi shundaki, Quyosh nurlari kometa yadrosidan materiyaning mayda zarralarini yulib oladi va uning Quyoshga teskari bo'lgan yo'nalishda dumi paydo bo'lishiga olib keladi.

Shuning uchun kometa Quyoshdan uzoqlashayotganda dumi oldinda harakatlana boshlaydi. Bu vaqtda kometaning tezligi pasayadi va asta-sekin ko'zimizga ko'rinmay qoladi. Kometalar uzoq yillar yo'q bo'lib ketishi ham mumkin, ammo aksariyati vaqt o'tishi bilan qaytib keladi. Ular Quyosh atrofida aylanadi. Ayrimlarining Quyosh atrofida bir marta to'la aylanib chiqishi uchun juda ko'p vaqt talab etiladi. Masalan, Gatley kometasi Quyosh atrofida 76 yilda bir marta to'la aylanib chiqadi. Galley kometasi ilk marta xitoylik bir rassom chizgan suratda meloddan avvalgi 168 yilda o'z aksini topgan. 1682 yilda Britaniya qiroli mo'najjimi Edmund Galley bu kometaning harakatini kuzatish jarayonida olib borgan o'z yozuvlarini sinchiklab tekshirib chiqqandan so'ng, aynan shu kometa har 76 yilda Yerga yaqin kelib ketishini aniqladi. Bu kometani inglizlar 1066 yili Gastings yaqinidagi jang arafasida ko'rishgan. 1986 yili Galley kometasi to'g'risida ma'lumot to'plash uchun kosmik kema uchirildi. Kema kometaning shakli va o'lchamlarini ko'rsatuvchi 2000 ta suratni Yerga yubordi. Aniqlashicha, kometa olimlar taxmin qilganidan ikki marta katta ekan. Uning uzunligi 16 km.dan oshiq, eni esa 10 km atrofida.

Munajjimlar bugungi kungacha 1000 ga yaqin kometani ro'yxatga olishgan, ammo bizning Quyosh sistemamizda ko'zga ko'rinmaydigan kometalarning soni bir necha yuz mingdan oshiq bo'lishi ham ehtimoldan xoli emas.

Har bir asrda kometalar Quyosh yaqinidan shu darajada ko'p o'tadiki, ularning yorqin va porloq “dumi”ni Yerdan ham ko'rish mumkin bo'ladi. Kometani faqat Quyoshning yonidan o'tayotganda kuzatish mumkin. So'ngra Quyosh kometa yadrosidagi muzni bug'lantirib yuboradi. Quyoshdan chiqayotgan radiatsiya gazlar orqali o'tib, ularni ionlaydi va bu gazlar nurlanishiga sabab bo'ladi.

KOMETA PORTLASHI MUMKINMI?

Ko'pchilik to shu kungacha, kometalar Yerga katta ziyon yetkazishi mumkin, deb hisoblaydi. Masalan, ayni paytda Yerdan unchalik uzoqda bo'lmagan kometa portlasa, nima bo'lishi mumkin?

Bilishimizcha, kometalar portlamaydi. Kometalar Quyosh atrofidagi o'z orbitasi bo'ylab ma'lum bir tezlikda harakat qiladi. Ko'pgina kometalarning orbitasi shu darajada cho'zinchoqki, ularning shakli uzaytirilgan yo'g'on sigaretani eslatadi. Kometalar orbitasi ularga yaqin yulduzlarning yonidan o'tadi. Kometa o'z orbitasini bir marta aylanib chiqishi uchun minglab yillar kerak bo'ladi. Ular butunlay ko'zdan yo'qolganday tuyuladi, aslida esa ko'rish maydonidan chiqib ketgan bo'ladi.

Sayyoralarning tortish kuchi kometalarga juda qattiq ta'sir qiladi. Ayrim kometalar bunday tortish kuchlari ta'sirida o'z orbitasidan chiqib ketadi va orbitasi qisqarib qoladi. Masalan, Yupiter — Mushtariy shunday yo'l bilan juda ko'p kometa to'plagan, ularning har biri Quyosh atrofida 6 yillik davr bilan aylanadi. Ma'lum bir vaqt muntazamligi bilan paydo bo'lib turadigan kometalar davriy kometalar deb ataladi.

Kometalar abadiy yo'qolib ketishi mumkin-mi? Ayrimlari yo'qolib ham ketadi. Munaj-jim Vilgelm fon Bila 1826 yili ana shunday «yo'qolib ketgan kometalar»dan birini izlab topdi. U bir necha bor paydo bo'ldi, har safar paydo bo'lganida uni yuzlab munajjimlar kuzatishdi. So'ngra 1846 yili kometa ikkiga bo'lindi va undan ikkita kometa hosil bo'ldi. Undan ham keyin Bila kometasining ikki bo'lagi juda kichik qismlarga parchalanib ketdi.

Mutaxassislar, bu bo'laklar noyabr oxirida osmonda paydo bo'ladigan meteorit yomg'irini hosil qilgan, deyishadi. Bila kometasi tarixidan shu narsa ma'lum bo'ladiki, darhaqiqat, kometalar yo'q bo'lib ketadi; ular parchalanadi, orbitasidan chiqib ketadi va meteorit changiga aylanadi.

ASTEROID NIMA?

Dunyoda osmon jismlarini kashf etish sirning oshkor bo'lishiga o'xshaydi. Asteroidlar ham xuddi shunday kashf qilingan.

Titsius va Bode degan ikki olim turli vaqtda, Mars — Mirrix bilan Yupiter — Mushtariy o'rtasida qandaydir sayyora bo'lishi kerak, degan bir xulosaga kelishdi, chunki bu ikki sayyora urtasidagi masofada qandaydir ochiq joy bor edi. Shuning uchun bir necha munajjimlar bu sayyorani izlashga kirishib ketishdi.

1801 yilda haqiqatan ham o'sha joyda Serera deb nom olgan sayyora topildi. Lekin uning diametri, bor-yo'gi, 600 mil.dan iborat. Olimlar, u kichik sayyoralar guruhiga mansub bo'lishi kerak, degan qarorga kelishdi va izlanishlarni davom ettirishdi.

Bir oz vaqt o'tgach, eng kattasi Sereradan ikki marta kichik bo'lgan yana uchta sayyora kashf etildi. Munajjimlar bu to'rt sayyora qaysidir bir noma'lum sayyora portlashi natijasida hosil bulgan to'rt bo'lak, degan xulosaga kelishdi. Ammo o'n besh yillik muttasil izlanishlardan so'ng bir munajjim yana bir kichik sayyorani izlab topdi va izlanishlar davom ettirildi.

1890 yilga kelib 300 ta kichik sayyora topildi, 1890 va 1927 yillar oraligida esa ulardan yana 2000 tasi kashf etildi. Asosan, Mars va Yupiter o'rtasidagi fazoda Quyosh atrofida aylanadigan bu kichik sayyoralar asteroidlar nomini oldi.

Hisob-kitoblarga qaraganda, ularning soni 100 000 taga yetadi, ulardan ayrimlari juda kichik bo'lgani uchun topish ancha mushkul bo'lgan. Ayrimlarining ko'ndalang o'lchami bir necha yuz metr, xolos, ularning umumiy massasi Yer massasining arziyas qisminigina tashkil etadi.

Asteroidlariing paydo bo'lishi to'g'risidagi farazga ko'ra, ular Yupiter yo'ldoshi portlashi natijasida hosil bo'lgan parchalardir.

UCHAYOTGAN YULDUZ NIMA?

Inson ming yillar mobaynida uchayotgan yulduzni kuzatib, bu qanday sodir bo'lishi to'grisida xayollarga tolgan. Bir vaqtlar, ular o'zga dunyolardan uchib keladi, degan qarash ham hukm surgan.

Endilikda uchayotgan narsa «yulduz» emasligini yaxshi bilamiz va ularni «meteorlar» deb ataymiz. Ular qattiq jismlardan tarkib topgan, kosmik fazoda harakat qilayotib, ba'zan Yer atmosferasiga ham kirib qoladi.

Meteor atmosferadan o'tayotganda, osmonda yorqin iz qoldirishini kuzatishimiz mumkin. Bu iz meteor yuzasi havoda ishqalanishi natijasida issiqlik ajralib chiqishidan hosil bo'ladi.

Qizig'i shundaki, aksariyat meteorlar juda kichkina, to'nog'ich boshchasi kattaligidadir. Shu bilan birgalikda, ayrim meteorlarning og'irligi bir necha tonnaga ham yetishi mumkin. Aksariyat meteorlar atmosferada yonib ketadi, faqat katta meteorlarga Yerni yuzasiga yetib keladi. Olimlarning hisob-kitoblariga qaraganda, bir kecha-kunduzda Yerga minglab meteorlar tushadi, ammo Yerni yuzasining asosiy qismini dengiz va okeanlar tashkil etgani uchun ham meteorlar ko'pincha suvli yerlarga inadi.

Biz biror yo`nalishda uchib o`tayotgan meteorni ham ko`rishimiz mumkin, lekin, minglab uchayotgan yulduzlardan iborat meteorlar oqimiga ham ko`zimiz tushib qoladi. Yer meteor oqimini kesib o`tayotganda, atmosferaning yuqori qatlamlariga tushgan ko`plab meteorlar qizib ketadi va biz shunda «meteorlar yomg`iri»ning guvohi bo`lamiz.

Meteorlar qanday paydo bo`lgan? Hozirgi munajjimlar meteorlar oqimini kometalarning qoldig`i deb hisoblashadi. Kometa parchalanib ketganda, uning millionlab zarralari kosmosda meteorlar oqimi sifatida aylana orbita bo`ylab harakat qila boshlaydi. Yer har 33 yilda shunday meteorlar oqimi orbitasini kesib o`tadi.

Yer yuzasiga yetib kelgan meteor «meteorit» deb ataladi. U yerga og`irlik kuchi bilan tushadi. Moloddan avvalgi 467 yilda Qadimgi Rimda meteorit tushgani qayd etilgan. Qadimgi Rim tarixchilari buni muhim voqea sifatida solnomalarga raqam etishgan.

QANDAY OB'YEKTLAR KOINOTDA KO`CHIB YURADI?

Gravitatsiya Koinotdagi bir ob'yektni ikkinchi bir ob'yektga tortib turadigan kuchdir. Bu kuch kosmik ob'yektlarni Yerga tomon harakat qilishga majbur etadi. Faqat Galileo Galiley (1564—1642) zamoniga kelib gravitatsiya kattaligini aniqlashga urinishlar boshlandi. U vaqtga qadar Yer yuzasiga kelib uriladigan predmetning qo`lash tezligi uning vazniga bog`liq, deb hisoblanar edi.

Galiley Piza shahridagi minora tepasidan vazni har xil bo`lgan predmetlarni ularga gravitatsiya «kuchlari» ta'sirini o`rganish maqsadida Yerga tashlab ko`rar edi.

U vazni turlicha bo`lgan predmetlar bir vaqtda pastga tashlab yuborilganida, ular Yer yuzasiga bir vaqtda yetib kelishini isbotlab berdi.

U sharni qiyalik bo`ylab dumalatib ko`rar va ma'lum bir vaqt oralig`ida uning holatini char edi. Galiley shar tezligi oshishi uning harakat vaqtiga mutanosib ekanini kashf qiyadi. Buning ma'nosi shuki, shar ikkinchi sekundning oxiriga kelib, birinchi sekundning oxiridagiga nisbatan ikki marta, uchinchi sekundning oxiriga kelib uch marta tez harakat qila boshlaydi va hokozolar.

U, shuningdek, shar bosib o`tgan masofa uning harakat vaqti kvadratiga teng ekanini hisoblab chiqdi. Son kvadrati u o`sha sonni o`ziga ko`paytirganda hosil bo`ladi. Demak, shar ikkinchi sekund oxiriga kelib, masofani birinchi sekund oxiridagiga nisbatan to`rt barobar, uchinchi sekund oxiriga kelib, to`qqiz marta tez bosib o`tadi va hokozolar.

Isaak Nyuton gravitatsiya sohasidagi kashfiyotlarni davom ettirdi. U, predmetni Yerga tortadigan kuch ular o'rtasidagi masofa ortishi bilan kamayib boradi, deb taxmin qildi. Tajriba va kuzatishlar natijasida butun olam tortish qonunini kashf qildi. Qonunning asosiy mazmuni shundan iboratki, agar o'zaro tortishayotgan predmetlardan birortasining massasi (modda miqdori) ikki marta ortsa, tortish kuchi ham shuncha ortadi, agar ular o'rtasidagi masofa ikki marta ortsa, tortish kuchi dastlabki kattalikning to'rt dan bir qismini tashkil etadi.

Albert Eynshteyn «Gravitatsiya nima?» degan savolga javob berishga harakat qilib, fazo — vaqt to'rt o'lchamga ega ekanini isbot qildi. Bu o'ta murakkab nazariyadir. Uni tushunish uchun chuqur ilmiy bilimga ega bo'lish talab etiladi. Uning so'nggi nazariyasiga ko'ra, gravitatsiya maydoni elektr, magnit va elektromagnit maydoni bilan bog'liq. Lekin shuni ham unutmaslik kerakki, shu vaqtgacha hech kim gravitatsiyaning hammani birday qanoatlantiradigan qoidasini o'ylab topgani yo'q.

Shunga qaramasdan, hammamiz bilamizki, gravitatsiya ta'sirida tezlik har sekunda oldingisiga nisbatan 10 metr ortib boradi, ya'ni tushayotgan predmetning tezligi sekunda 10 metr oshaveradi. Ilk sekund oxirida tezlik sekunda 10 metr, ikkinchi sekund oxirida — 20 metr va hokozolar bo'ladi. Agar birinchi sekund oxirida predmet 5 m masofani bosib o'tsa, ikkinchi sekund oxirida 20 m, uchinchi sekund oxirida 45 m. yo'l bosadi.

YER NIMADAN TARKIB TOPGAN?

Yer, asosan, qattiq tog' jinslaridan tarkib topgan ulkan shar yoki sferadir. Yerning yadrosi ham qattiqdir, chunki ichki jinslar juda katta bosim ostida turadi.

Buni batafsilroq ko'rib chiqaylik. Zamonaviy kosmogonik tasavvurlarga ko'ra, Yer bundan, taxminan, 5 milliard yil muqaddam birlamchi Quyosh sistemasidagi tarqoq gaz — chang moddasidan paydo bo'lgan. Yerning gravitatsion maydoni ta'sirida uning geosferasi — yadro (markazda), mantiya, Yer qobig'i, gidrosfera, atmosfera — tashkil bo'ldi. Yer qobig'i, mantiya va yadroning ichki qismi qattiqdir (yadroning tashqi qismi suyuqdir). Yer yuzasi, ya'ni qobiqning qalinligi 18—50 kilometrdir, u tog' jinslaridan tarkib topgan. U «litosfera» ham deb ataladi. Qobiqning ustki qismi qit'alardir. Undagi chuqurliklar dengiz va okeanlar, quruqlik ichkarisidagi dengiz va ko'llar suvi bilan to'lib qolgan. Yer yuzasidagi barcha suvlar «gidrosfera» deb ataladi.

Inson shu vaqtgacha Yer qobig'ining faqat eng ustki qismini o'rganishga muvaffaq bo'ldi, shuning uchun ham uning ichki qismi qanday ekanini aytolmaymiz.

Quduq va shaxtalar qazilganda, pastga engan sayin temperatura ham ortib borishi ma'lum bo'ldi. Temperatura, taxminan, har 40 metrda bir daraja yuqorilab boradi. Chuqurlik Yer yuzasidan 3,5 km.ga yetganda, temperatura suvni qaynatadigan darajaga ko'tariladi.

Zilzilalarni tadqiq qilish olimlarga Yerning tuzilishini o'rganishda qo'l keldi. Ularning fikricha, katta chuqurlikda temperatura Yer qobig'idagiga o'xshash tez ko'tarilib bormaydi. Shuning uchun ham ular Yerning yadrosidagi issiqlik Selsiy shkalasi bo'yicha 5000—6000 darajadan oshmaydi, deb hisoblashadi. Bu juda baland temperatura ekanligi shubhasiz, chunki Selsiy shkalasi bo'yicha 1200 daraja issiqlikda tog' jinslari erib ketadi.

Yer qobig'i ikki qatlamdan iborat. Qit'alarga asos bo'lib xizmat qiladigan ustki qatlam granitdan tarkib topgan. Granit qatlami ostida «bazalt» deb ataluvchi o'ta qattiq jinsdan iborat keng qatlam bor. Olimlarning fikricha, Yer markazida diametri, taxminan, 6370 km bo'lgan ulkan yadro joylashgan. Markaziy yadro bilan qobiq o'rtasida qalinligi 3,5 ming km.ga yaqin bo'lgan «mantiya» deb ataluvchi qatlam joylashgan. Mantiya tarkibida qoyalarga o'xshash «olivinlar» (sarg'ish yashil yoki sariq rangli mineral) deb ataluvchi jinslar bor.

YERNING MARKAZIDA NIMA BORLIGINI BIZ QAYOQDAN BILAMIZ?

Olimlar (hatto asboblarning yordamida ham) Yer qo'riga juda chuqur kirib borish imkonini bo'lmagani uchun uni o'rganishda tadqiqotning boshqa usullaridan foydalanishadi.

Shunday usullardan biri vulqonlarning otilishini o'rganishdir. Vulqonlar Yer yuzasiga nihoyatda qizib ketgan gazlarni va suyuq tog' jinslarini chiqarib tashlaydi. Bu Yer qo'ridagi temperatura juda issiq ekanini ko'rsatadi. Yana bir usul zilzilalarni o'rganishdir. Zil-zila vaqtida paydo bo'ladigan to'lqinlar Yerning ichki qismini rentgen surati kabi aks ettiradi.

Zilzila ro'y berayotganda tog' jinslari orqali turli tomonga har xil tebranishlar tarqaladi. Bu tebranishlar seysmik to'lqinlar deb ataladi. Ular turli materiallardan turlicha tezlikda o'tadi, bir tog' jinsidan ikkinchisiga o'tayotganda, yo'nalishi ham o'zgarib ketadi. Olimlar bunday to'lqinlarni o'ta sezgir asboblarning yordamida o'rganib, Yerning ichki qatlamlarida nima bor ekanini bilib olishadi. Ular 2 880 km chuqurlikda seysmik to'lqinlar harakati keskin o'zgarishini aniqlashdi. U yerda to'lqinlarning ayrim turlari yo'nalishini o'zgartiradi, boshqalari esa butunlay yo'q

bo'lib ketadi. Demak, ushbu chuqurlikda material o'zgaradi. Zilziladan hosil bo'ladigan zarba to'lqinlari turli seysmik stansiyalarga turli vaqtda yetib boradi. Bu qisman to'lqinlarni o'tkazadigan materialga bog'liq. Bu Yer qa'rida nimalar borligini o'rganish kalitidir.

Yer qa'rida nima bor, degan savolga qisqacha javob quyidagichadir: qattiq tog' jinslaridan tarkib topgan ustki qatlam va qobiqning qalinligi qit'alar ostida 50 km.ni, okeanlar ostida esa 5 km.ni tashkil etadi.

Qobiqning ostida ham qattiq jinslardan tarkib topgan mantiya bor. Uning qalinligi 2900 km.dir. Yerning ichki qismida yadro bor. Yadro ham ikkiga bo'linadi. Tashqi suyuq yadro erigan temir va nikeldan tarkib topgan, uning ichida esa qattiq metallardan iborat ichki yadro bor.

YERNING OG'IRLIGI QANCHA?

Yer Koinotda muallaq turgani uchun uning vaznini tarozi pallasiga qo'yib o'lchab bo'lmaydi. Yerning vazni to'g'risida gapirilganda, avvalo, u tarkib topgan moddalar miqdori nazarda tutiladi.

Yerning massasi, taxminan, 5,976 sekstillion tonnani tashkil etadi. Yaxshiroq tasavvur qilishingiz uchun ushbu raqamni to'la keltiramiz:

5 976 000 000 000 000 000 000 000. Olimlar Yerning massasi aynan shuncha ekanini qanday aniqlashgan?

Ular buni aniqlash uchun ikki jismning o'zaro tortishish qonunidan foydalanishadi. Gravitatsiya kuchi aynan shu tortishishga bog'liq. Oddiy so'z bilan aytganda, ikki jismning o'zaro tortishishi ularning massasi va o'rtasidagi masofaga bog'liq. Narsalar qancha katta bo'lsa, ular bir-birini shuncha katta kuch bilan tortadi. Ular bir-biridan qancha olisda bo'lsa, bu kuch shuncha kichik bo'ladi.

Yerning vazni quyidagicha o'lchanadi: kichkina bir yuk ipga osib qo'yiladi, so'ngra bu yukning holati o'lchanadi. O'sha yukning yoniga bir tonna qo'rg'oshin qo'yiladi. Yuk va qo'rg'oshin o'rtasida tortishish paydo bo'ladi, natijada yuk bir oz chetga og'adi. (Bu og'ish amalda 0,000 02 mm.ni tashkil qiladi. Shuning o'ziyoq o'lchov qanchalik aniq bo'lishi lozimligini ko'rsatadi.)

Olimlar bunday o'lchashlardan keyin matematika yordamida Yerning vaznini hisoblab chiqishdi. Ular Yerning vazniga nisbatan tortish kuchini o'lchashdi hamda bir tonna qo'rg'oshin osig'liq turgan yukni o'ziga tortishini o'lchashdi. Hisoblab chiqilgan nisbiy farq Yerning massasini ko'rsatadi.

Massa nimadan hosil bo'ladi? Unga qattiq tog' jinslaridan iborat qobiq, mantiya deb ataladigan qattiq jinslardan iborat qatlam, so'ngra ichki qism — yadro kiradi.

YER ATMOSFERASI NIMA?

Insonning Oy va boshqa sayyoralarni o'zlashtirayotgani to'g'risida o'qiganimizda, biz atmosfera bilan bog'liq savollarga tez-tez duch kelib turamiz. Boshqa sayoralarda ham atmosfera bormi?

Olimlar aniqlashicha, hech bir sayyora yoki yulduzning Yernikiga o'xshash atmosferasi yo'q. Atmosfera o'zi nima? Biz uni Yerni o'rab turgan va bir necha yuz mil balandlikka ega bo'lgan havo okeani sifatida tasavvur qilishimiz mumkin.

Havo okeanining butun Yer yuzidagi tarkibi bir xil. U, asosan, ma'lum bir gazlardan tarkib topgan bo'lib, ularning proporsiyasi doimo bir xildir. Uning, taxminan, 78 foizini azot, 21 foizini kislorod, qolgan bir foizini kamdan-kam tilga olinadigan argon, neon, geliy, kripton va ksenon gazlari tashkil etadi.

Yer atmosferasi bir-biridan farq qiladigan qatlamlarga bo'linadi. Balandligi 16 km bo'lgan quyi qatlam troposferadir. Bu qatlamda ob-havo shakllanadi. Balandligi 16 km.dan 48 km.gacha bo'lgan qatlam stratosferadir.

Stratosferaning o'rtasida, taxminan, 20—25 km balandlikda Yerdagi jamiki jonzotni zararli qisqa to'liqlar nurlanishidan saqlab turadigan ozon qatlami bor. Ozon kislorodning o'ziga xos shaklidir, uning molekulasi odatdagi ikki o'rniga uch atomdan tarkib topadi. Issiq ozon qatlami bizni Quyoshning o'ta faol ultrabinafsha nurlaridan asraydi. Uning yordamisiz Quyosh nuriga chidab bo'lmaydi. 100 km.dan yuqoridagi qatlam yoki qatlamlar ionosfera deb ataladi. Ionosfera Quyosh elektrlagan zarralardan iborat.

Havo molekullari doimiy harakatdadir. Atmosfera molekullar bir-biri bilan to'xtov-siz to'qnashib turgan, ammo boshqa yoqlarga uchib keta olmaydigan sharoitdagina mavjud bo'lishi mumkin. Yuqoriga ko'tarilgan sari havo siyraklashib boradi. Pastdagi molekulaning tepadagisi bilan to'qnashgach, yana orqaga qaytish ehtimoli nihoyatda kam. Shuning uchun ham molekullar ochiq fazoga chiqadi va atmosfera siyraklasha boradi. Ekzosfera deb ataluvchi zonada atmosferadan yulqinib chiqib ketgan molekullar erkin harakat qiladi va bu zona Yer yuzasidan bir necha yuz kilometr balandlikdan boshlanadi.

ATMOSFERADAGI «PARNIK» EFFEKTI YOKI ISSIQLIKNING TO'PLANISHI NIMA?

Yerda hayot mavjud bo'lishi uchun eng zarur quvvat manbai Quyosh radiatsiyasi — Quyoshning Yer atmosferasiga kirib keluvchi elektromagnit nurlari hisoblanadi. Quyosh energiyasi fasllar almashuvi bilan bog'liq barcha atmosfera jarayonlari, shuningdek, ob-havo sharoitlari o'zgarishi sababchisidir.

Quyosh energiyasining yarmiga yaqini biz Quyosh nurlari deb tushunadigan spektrning ko'zga ko'rinuvchi qismidir. Bu radiatsiya atmosferadan erkin o'tib keladi, uni quruqlik va okeanlar yuzasi yutadi va isiydi. Ammo Quyosh radiatsiyasi ming-minglab yillar davomida har kuni Yer yuzasiga tushib turadi. Nega unda Yer qizib ketmaydi va kichik bir Quyoshga aylanib qolmaydi?

Hamma gap shundaki, Yer ham, suv yuzasi ham o'zidan boshqa bir shaklda energiya tarqatadi: ko'zga ko'rinmas infraqizil nur yoki issiqlik chiqaradi. O'rtacha olganda, Yerga Quyosh nuri sifatida qancha energiya kelsa, kosmik fazoga infraqizil nur sifatida shuncha quvvat chiqib ketadi. Shunday qilib, sayyoramizda issiqlik muvozanati hosil bo'ladi. Hamma gap aynan qanday temperaturada muvozanat saqlanib turishidadir. Agar atmosfera bo'lmaganida Yer yuzasidagi o'rtacha temperatura -23 darajani tashkil etgan bo'lardi. Atmosferaning Yer yuzasidagi infraqizil nurlarni yutadigan himoya vositasiga ega ekani amaldagi o'rtacha temperaturaning Q15 darajada bo'lishini ta'minlaydi. Temperaturaning ko'tarilishi atmosferada «parnik effekti» yoki issiqlik to'planishi bilan bog'liq. Atmosferada karbonat angidrid gazi va suv bug'lari ko'payishi bilan u ham kuchayib boradi. Bu gazlar infraqizil radiatsiyani yaxshi yutadi. Bunday jarayon kichik bir ko'rinishda oddiy poliz teplitsasida ham ro'y beradi. Unda gazlarni yutuvchi narsa vazifasini Quyosh nurini to'siqsiz o'tkazadigan shaffof plyonka bajaradi, ammo u pastdan yuqoriga yo'nalgan tuproq haroratini yaxshi o'tkazmaydi.

Keyingi yillarda atmosferada karbonat angidrid gazi konsentratsiyasi tobora ko'p yig'ilib qolmoqda. Buning sababi qazib olinayotgan yoqilg'ilar hamda yog'ochning yildan-yilga ko'plab yoqilayotgani bilan bog'liq. Buning oqibatida Yer yuzasidagi havoning o'rtacha harorati har yuz yilda 0,5 daraja ko'tarilib bormoqda. Agar kelgusida ham yoqilgi yonishi va havoda parnik gazlari konsentratsiyasining

oshish sur'ati saqlanib qolsa, ayrim hisob-kitoblarga ko'ra, yangi asrda iqlim yanada isib ketishi mumkin.

NEGA YERNING OZON «KO'YLAGI» YIRTILIB BORMOQDA?

Yer yuzasidan 20—25 km balandlikdagi stratosferada ozon qatlami joylashgan. U barcha tirik mavjudotni koinotdan kelabtgan zararli nurlardan himoya qiladi. Agar ozon qatlami bo'lmaganida, Quyosh butun sayyorani kuydirib yuborgan bo'lar edi. Endi ozon «ko'ylagi» to'satdan yirtila boshlaganini tasavvur qilib ko'ring...

Keyingi paytlarda ozon qatlamida tuynuklar paydo bo'la boshladi. Albatta, qatlamning yupqalashib qolgan yerlarini halitdan yirtiqlar deb bo'lmaydi, ammo u insoniyatga baxt keltirmasligi aniq. Mutaxassislar ozon qatlamidagi bir tuynuk Janubiy qutb, boshqa kichikrogi esa Arktikada, Shpitsbergen ustida paydo bo'lganini qayd etishdi.

Xo'sh, tuynuklar nega paydo bo'ladi? Ularni aerozolli qadoqlashda, xolodilnik va kon-ditsionerlarda foydalanish natijasida atmosferaga chiqadigan xlorli va ftorli uglevodorodlar hosil qiladi. Bu gazlar Yer stratosferasiga ko'tarilib, u yerda uzoq muddat saqlanib qoladi va asta-sekin ozon qatlamini kilogrammlab, tonnalab yemira boshlaydi. Ozon qatlamining yemirilishi dahshatli oqibatlariga olib keladi: atmosferada filtrlanmay Yerga yetib kelgan ultrabinafsha nurlar o'simliklar, dengiz mayda jonivorlarini (masalan, dengizda yashovchi ko'pgina katta jonivorlar uchun ozuqa bo'lgan planktonlarni) qira boshlaydi. Eng asosiysi, odamlardagi turli kasalliklarga, shu jumladan, teri rakiga sababchi bo'ladi.

Insoniyat boshqa ishqorli yomg'irlar va parnik effekti singari uncha yirik bo'lmagan muammolardan farqli o'laroq, ozon tuynuklari masalasida bir to'xtamga kela oldi. Bugungi kunda, garchi hamma mamlakatlar qo'l qo'ymagan bo'lsa-da, 1998 yilga borib ozon kushandasi bo'lmish xlorli va ftorli uglevodorodlardan foydalanishni taqiqlash to'grisidagi Xalqaro bitim amal qilmoqda.

ATMOSFERANING OG'IRLIGI QANCHA?

Yerni qalin atmosfera qatlami o'rab turadi. Yer atmosferasi 20 ga yaqin gazlardan tarkib topgan. Ulardan asosiysi kislorod va azot gazlaridir. Shuningdek, uning tarkibida suv bug'lari va chang zarralari ham bor.

Havo ham materiyaning boshqa istalgan turi kabi materiyadir va uning o'ziga yarasha og'irligi bor. Vazn predmetga ta'sir etuvchi og'irlik kuchi kattaligidir. Tarozi

pallasiga tosh qo'yilganda, posangisi 5 kilogrammni ko'rsatsa, toshga ta'sir ko'rsatadigan og'irlik kuchi 50 Nyutonga teng bo'ladi.

Xuddi shunday Yerning tortish kuchi ham atmosferadagi har bir gaz va chang zarrasiga ta'sir etadi. Yer atmosferasining ham juda katta havo okeani sifatida o'z vazni bor. Agar uni siqib, taroziga qo'yish mumkin bo'lganda edi, taxminan 5 171 000 000 000 000 tonna tosh bosar edi.

Havo bizni hamma tarafdin bosib turadi. U bizning tanamizni bir tonna yuk bilan bosadi. Tanamiz ko'nikib ketgani uchun ham biz buni sezmaymiz. Atmosfera bosimi dengiz sathida eng yuqori darajada bo'lib, u 1 kv.sm.ga 1 kg.ni tashkil etadi. Dengiz sathi atmosferaning eng quyi qatlami bo'lgani uchun ham bosim u yerda juda yuqoridir. Joylarning balandligi oshishi bilan bosim kamayib boradi. Shuning uchun ham kosmik skafandrlarda, yuqori balandlikda uchadigan samolyotlarning kabinalarida havo bosimini inson tanasi ko'nikkan darajada saqlab turishga harakat qilinadi.

KENGLIK VA UZUNLIK NIMA?

O'zingizni okean kengliklarida adashib ketgan kemadaman yoki yo'l topish uchun hech bir belgi bo'lmagan sahroda sargardon yuribman, deb faraz qiling. Shunda siz o'zingizni kimdir topib kelishi uchun turgan joyingizni qanday tushuntirgan bo'lardingiz? Aynan shu maqsadda kenglik va uzunlik tushunchalari o'ylab topilgan. Ular birdamida sizni Yer yuzasining istalgan nuqtasidan izlab topish mumkin.

Kenglik ob'yekt turgan joyni Shimoliy va Janubiy kengliklarga nisbatan aniqlashga xizmat qiladi. Qutblar o'rtasidagi masofaning qoq o'rtasidan ekvator deb ataladigan xayoliy chiziq o'tadi. Bu nol kenglikdir. Biz ekvatoridan Shimolga yurganda, Shimoliy kenglikka, janubga yurganda esa Janubiy kenglikka tushib qolamiz. Kengliklar Yer atrofida ma'lum teng oraliqlar orqali o'tgan xayoliy chiziqlardir. Ular bir-biriga va ekvatorga paralleldir. Shuning uchun parallellar deb ataladi. Chiziqlar orasidagi masofa kilometrlar bilan emas, graduslar bilan o'lchanadi. Agar aylanani chiziqlar bilan uning markazidan o'tadigan 360 ta teng qismga bo'lsak, qo'shni chiziqlar orasidagi burchak 1 gradusga teng bo'ladi. Joyni topishda yanada aniqlik bo'lishi uchun har bir gradus 60 minutga, har bir minut esa 60 sekundga bo'linadi.

Shimoliy qutb shimoliy kenglikning 90-gradusida, Janubiy qutb esa janubiy kenglikning 90-gradusida joylashgan.

Biroq biror joyni aniq topib olish uchun usha joyning shimol va janubga nisbatan holatini bilishgina yetarli emas. Buning uchun o'sha joyning g'arb va sharqqa nisbatan holatini ham bilish kerak bo'ladi. Uzunlik chiziqlari aynan shu maqsadga xizmat qiladi. Sharqiy yoki G'arbiy qutb bo'lmagani uchun ularning hisob boshlanadigan nuqtasi ham yo'q. Ancha vaqt burun nol uzunlik chizig'i Buyuk Britaniya poytaxti Londonning sharqiy chekkasida joylashgan Grinvich laboratoriyasi orqali o'tishiga kelishilgan edi. Uzunlik chiziqlari meridianlar deb ataladi. Ularning barchasi ekvatorga nisbatan perpendikulyar holatda bo'lib, bir-biri bilan ikki nuqtada: Shimoliy va Janubiy qutblarda kesishadi. Nol meridian chizig'ining sharq tomonida sharqiy kenglik mintaqasi, g'arb tomonida esa g'arbiy kenglik mintaqasi joylashgan.

QADIMGI MUNAJJIMLAR KOINOTNI QANDAY TASAVVUR QILISHGAN?

Koinot haqida qanchalik ko'p bilganing sayin uni tasavvur qilishing shunchalik qiyinlashib boraverishi hayratlanarlidir. Bugun biz Koinotga Yer va Quyosh sistemasining boshqa sayyorolari bilan bir qatorda Quyosh sistemasining o'zi ham kiradigan Somon Yo'li galaktikasi, shuningdek, boshqa galaktikalar ham kirishini yaxshi bilamiz. Faqatgina bizning galaktikamizda milliardlab yulduzlar bor. Boshqa galaktikalarda qancha yulduz borligi esa yolg'iz yaratganga ayon. Inson aqli hamma narsani bilishga qodir emas.

Qadim zamonlarda Koinot haqida tasavvurlar juda jo'n bo'lgan. Odamlar Quyosh, yulduzlar va sayyoralar Yer atrofida aylanuvchi mayda jismlar deb o'ylashgan. Ular Koinotni o'zlari ko'rmoq istagan shaklda deb bilishgan, ya'ni uning qoq markazida ulkan, tekis va harakatsiz Yer turibdi, uning ustida ming-minglab chiroqchalar bilan bezatilgan osmon gumbazi yastanib yotibdi.

Koinotni ilmiy jihatdan o'rganishga intilishlar ilk marta Qadimgi Yunonistonda paydo bo'ldi. Aksariyat yunon munajjimlari hali-hamon Yer harakatsiz va Koinot markazida turadi, deb hisoblashar edi. Biroq mashhur olim Pifagor meloddan avvalgi VI asrda Yer shar shaklida, deb taxmin qildi.

Miloddan avvalgi III asrda yashagan Aristarx, Yer o'z o'qi atrofida, shu bilan birgalikda harakatsiz Quyosh atrofida aylanadi, degan fikrni ilgari surdi. Oradan yuz yil o'tib, boshqa bir qadimgi yunon munajjimi Ptolemey «Almagest» degan kitob yozdi. U, Koinot markazida Yer turadi, degan yanglish nuqtai nazarga qaytib, Quyosh va boshqa sayyoralarning orbitasini Yer atrofida to'xtovsiz harakatda holda

tasvirlashga intildi. Koinotning u yaratgan manzarasi Yevropa ilm-fanida bir necha asrlar hukmronlik qilib keldi.

Faqat 1543 yilga kelib, Nikolay Kopernik Koinotning markazida Quyosh turishi to'g'risidagi g'oyani qaytadan olg'a surdi. So'ngra teleskop kashf etildi va astronomiya fani taraqqiyoti tezlashib ketdi. Keyinchalik insoniyat asta-sekin bizni o'rab turgan Koinot to'g'risida ko'proq narsalarni bilib ola boshlagach, u haqdagi zamonaviy tasavvurlar vujudga keldi.

RASADXONA NIMA?

Bundan necha ming yillar muqaddam munajjimlar Quyoshni, Oyni va yulduzlarni o'rganish uchun Misr ehromlaridan, minora va ibodatxonalardan foydalangan bo'lsa ajab emas. Albatta, u vaqtlar odamlar teleskop nimaligini bilishmagan. Vaqt o'tishi bilan astronomik asboblarni yaratildi, asboblarning o'lchami va miqdori ortib borgani sayin ularni joylashtirish uchun rasadxonalar qurila boshladi. Ba'zi rasadxonalar qurilganiga ming yildan oshiqroq vaqt bo'ldi.

Avvalo, rasadxona quriladigan joyni tug'ri tanlash lozim edi. U yerda ob-havo sharoitlari qulay, temperatura mo'tadil; quyoshli va bulutsiz kunlar ko'p, tuman, yomg'ir va qor imkon qadar kam bo'lishi talab etilar edi. Bu joy osmonni kuchli yoritadigan va kuzatish ishlariga xalal beradigan shahar chiroqlari va neon reklamalaridan uzoqroq bo'lishi darkor.

Teleskoplar bilan bir qatorda uy-joyi ham bor binolar mavjud. Bunday binolarda asboblarni po'lat va beton konstruksiyasiga o'rnatiladi. Teleskop o'rnatiladigan bino ikki qismdan iborat bo'ladi. Uning quyi qismi harakatsiz, yuqori qismi — tomi esa aylanishi mumkin bo'lgan gumbaz shaklida bo'ladi. Gumbazning teleskop osmonga qarashi mumkin bo'lgan «tirgishi» bo'ladi. Gumbaz aylangani sababli bu tirgish osmonning istalgan yo'nalishi tomon ochilishi mumkin. Gumbaz ham, teleskop ham elektromotor yordamida harakat qiladi. Zamonaviy laboratoriyada munajjim teleskopni aylantirishi uchun bir necha tugmachani bosishi kifoya.

Albatta, munajjim doimo yulduzlarni kuzatib turishi uchun okulyar (optik asbobning ko'zga tutib qaraladigan tomondagi shishasi) birda bo'lishi, boz ustiga, o'sha yerga fotoapparat o'rnatilgan bo'lishi lozim. Shuning uchun ayrim rasadxonalarda pol balandga ko'tariladi yoki pastga tushiriladi, ba'zi hollarda esa u yerga sozlanadigan platforma o'rnatiladi.

Munajjimlar osmonni faqat ko'z bilan kuzatmaydi. Ularda teleskopga tirkaladigan fotoapparat, spektroskop, spektrograf va spektrogeliograf singari ko'plab

murakkab asboblardan va moslamalar ham bor. Bu asboblarni ularni muhim ma'lumotlar bilan ta'minlaydi.

SPEKTR KOINOTNI O'RGANISH UCHUN QANDAY YORDAM BERADI?

Ma'lumki, spektrning o'zinigina o'rganish ham munajjimlarga bizdan milliardlab millar narida bo'lgan yulduzning tarkibini, unda qanday elementlar mavjudligini bilib olish, yulduz temperaturasini o'lchash, harakat tezligini hisoblab chiqish va bu harakat Yerga tomon yoki Yerdan nariga yo'nalganini aniqlash imkonini beradi.

Spektr oq nurning prizmadan o'tayotib, sinishi natijasida hosil bo'lgan chiziqlardir. Spektrda turli ranglar hosil bo'lishidan tashqari, yuzlab parallel chiziqlar joylashgan bo'ladi. Ular «fraunhofer chiziqlari» deb ataladi. Bu chiziqlarni Fraunhofer kashf etgan.

Gaz yoki bug' holatidagi har bir kimyoviy element spektrda o'z chiziqlari birikmasiga ega. Nurlanish darajasiga qadar qizitilgan element bu chiziqlarni yorug'likdan yutib oladi. Buning ma'nosi shuki, mutaxassis har qanday moddaning, u qanchalik masofada bo'lishidan qat'i nazar, tarkibini aniqlay oladi. Har bir element boshqa bir elementning spektridan farq qiladigan o'z «qoramtir chizig'i» yoki yutish spektriga ega. Fizik o'rganilayotgan material spektrini ma'lum elementlarning spektri bilan solishtirib, u nimadan iborat ekanini aniqlashi mumkin. Boshqacha aytganda, har bir elementning yorug'lik surati ko'rinishidagi «barmoq izlari» bor.

Munajjimlar, temperatura elementning spektr chiziqlari holatini o'zgartirishi mumkinligini hisobga olib, bizdan milliardlab millar olisda bo'lgan yulduzlar temperaturasi haqida ham ko'p narsani aytib berishlari mumkin. Yulduzlar biz tarafga qarab harakatlanayotganda, spektr chiziqlari spektrning binafsharang qismiga tomon o'zgara boradi. Agar yulduz bizdan uzoqlashayotgan bo'lsa, chiziqlar spektrning qizil rangi tomon o'zgara boradi. Olimlar ranglar o'zgarishiga qarab, ayrim yulduzlar fazoda sekundiga 150 mil tezlik bilan harakat qilishini hisoblab chiqishdi.

RADIOTELESKOP NIMA?

Dunyodagi ilk teleskopni gollandiyalik optika mutaxassisi Hans Lippertey yasagan edi. Ammo unga qadar turli olimlar, XIII asrdan boshlab, kattalashtirib beruvchi linzalar yordamida tajribalar qilib ko'rishgan. O'ta qashshoq kun kechirgan Lipperteyning kashfiyoti hеч kimga ma'lum bo'lmay qolib ketdi. Oradan bir yil

o'tib o'z teleskopini yasagan italyan olimi Galileo Galiley uning ixtirochisi degan nom oldi. U juda qo'pol va jo'n asbob edi: Galiley teleskoplari orasidagi eng kuchlisi narsalarni 33 marta kattalashtirish quvvatiga ega bo'lib, osmonning faqat kichik (Oyning to'rtidan bir qismicha) bo'lagini kuzatish imkonini berar edi.

Shunga qaramasdan, Galiley buyuk kashfiyot yaratdi: u birinchi bo'lib Saturn — Zuhaling halqalarini, Yupiter — Mushtariyning to'rtta yo'ldoshini topdi va Oydagi tog'lar va kraterlarni ko'rdi. Bugungi kunda Galiley o'z kashfiyotida qo'llagan asbobdan teatr durbinlarini ishlab chiqarishda foydalaniladi, chunki teatrda durbinlardan na narsalarni ko'p marta kattalashtirish, na keng ko'rish maydoni talab etilmaydi.

Ammo teleskoplar Galiley zamonidan beri keskin o'zgarib ketdi. Elektronika asri kelishi bilan bunday asbobning mutlaqo yangi turi — radioteleskop ixtiro qilindi. Ilk radioteleskop Ikkinchi jahon urushi tugaganidan ko'p o'tmay yaratildi va shundan beri u tinimsiz mukammallashtirib borilmoqda. Bu asbob nimasi bilandir, bizning ko'zlarimiz yulduzlar taratayotgan yorug'lik to'lqinlarini ko'rganiday, yulduzlardan chiqayotgan radioto'lqinlarni «ko'radigan» ulkan ko'zni eslatadi. Teleskopning katta likopchaga o'xshaydigan, diametri bir necha metrlik oynasi radioto'lqinlarni tutadi. Uning oddiy teleskoplarga nisbatan beqiyos afzalligi shundaki, juda zaif yorug'lik chiqaradigan yoki, umuman, chiqarmaydigan yulduzlar va galaktikalarni ham izlab topish quvvatiga ega. Vaholanki, o'ta zamonaviy optik asboblarda ham bunga qodir emas. U bepoyon fazoni qoplab yotgan gaz to'plamlari yoki kosmik changlarni ham yorib o'ta oladi. Shuningdek, undan har qanday ob-havo sharoitida foydalanish mumkin, chunki radioto'lqinlar Yer atmosferasidagi bulutlarni osonlik bilan yorib o'ta oladi.

Kosmosdan kelayotgan radioto'lqinlar tele-ko'rsatuv va radioeshittirishda qo'llaniladigan to'lqinlarga nisbatan juda qisqadir. Shuning uchun ham radiomunajjimlar bunday to'lqinlarni tutish uchun maxsus radiomoslamalar va antennalar o'rnatishadi. Antenna — ulkan metall tarelka. Uni osmonning har qanday burchagiga burish qulay bo'lishi uchun tepalikka o'rnatiladi. Antenna tutadigan radioto'lqinlar juda zaif bo'lgani uchun signallarni kuchaytirish zarurati tug'iladi.

Munajjimlar, odatda, radioto'lqinlarni qog'ozga yo'zib borishadi. Maxsus yozuv moslamasi signallarni to'lqinli chiziq shaklida qog'ozga qayd etib boradi. Olimlar shu tariqa o'z kuzatishlarini doimiy suratda yozib borishadi.

Oddiy teleskopdan farqli o'laroq, radioteleskop har qanday ob-havo sharoitida ham ishlay oladi va uni qit'aning istalgan nuqtasiga o'rnatish mumkin. Buning uchun tepalik bo'lishi shart emas.

Amerikalik bir olim diametri 300 metrlik eng katta radioteleskoplardan birini Puerto-Rikodagi so'ngan vulqon krateriga o'rnatdi. Yana aylanasi bo'ylab harakatsiz elementlar joylashtirilgan, diametri 600 metrlik o'ziga xos radioteleskop 1976 yili Shimoliy Kavkazda o'rnatilgan.

HAVONING OG'IRLIGI BORMI?

Yerni o'rab turuvchi va ko'plab mil masofa yuksaklikka cho'zilib ketgan ulkan havo okeani Yerning tortish kuchi ta'siri bilan ushlab turiladi. Shunga asosan, havo ham muayyan og'irlikka ega. Havo butun atrofimizni qurshab turgani uchun o'zi to'ldirgan har bir predmetning og'irligini ko'paytiradi. Masalan, voleybol to'pida uncha ko'p bo'lmagan miqdorda havo bor. Agar dam solingan va dami chiqarilgan ikkita to'pni tortib ko'rsangiz, dami chiqarilgan to'p yengilroq ekanini ko'rasiz.

Siz ko'rmasangiz, ta'mini totmasangiz yoki (harqalay shamol turmagan paytda) sezmasangiz ham havo bo'shliq emas. Havo bizni o'rab turgan materiyaning bir bo'lagidir.

Havo materiya bo'lgani uchun ham Yerning tortish kuchi uni o'z yuzasi yaqinida, kosmik fazoda yo'q bo'lib ketishiga yo'l qo'ymay, tutib turadi. Shunday qilib, garchi biz sezmasakda, havoning vazni bor. U havo bizning tanamizga har tomondan ko'rsatayotgan bosimda namoyon bo'ladi. Mabodo, dengiz qa'riga tushib qolsangiz ham siz xuddi shunday bosimni his qilasiz. Faqat bu bosim havoniki emas, suvniki bo'ladi.

Havoning ulkan massasi Yerni juda katta bosim bilan bosib turadi, u har kv.sm.yerni 1 kg yuk bilan bosadi.

1 kg atmosfera balandligiga teng bo'lgan 1 kv.sm havo ustunidir. Sizning kaftingiz maydoni — taxminan, 77 kv.sm. Endi kaftingizga 77 kg yuk qo'yilishini tasavvur qilib ko'ring. Buni sezmayotganingiz sababi shundaki, kaftingizga tepadan qancha yuk bossa, uni ostidan shuncha havo ko'tarib turadi. Boshingizni esa havo 270 kg kuch bilan bosadi, miyangizning qatigi chiqib ketmayotganiga sabab, tanangizda tashqi havo bosimini muvozanatga keltirib turadigan ichki havo mavjudligidir.

Agar Yer yuzasidan yuqoriga ko'tarilsangiz, masalan, toqqa chiqsangiz yoki samolyotda uchsangiz, undan uzoqlashgan sari havo bosimi kamayib borishini ko'rasiz.

(Masalan, tog' cho'qqisiga) Balandroq ko'tarilganingiz sari tepangizdagi havo kamayib, bosim ham tushib boradi. 6000 metr balandlikda 1 kv.sm.ga, taxminan, 0,4 kg, 3000 metr balandlikda esa 0,7 kg bosim to'g'ri keladi. Agar 100 km balandlikka

ko'tarila olganingizda edi, u yerda deyarli bosim yo'qligini sezishingiz mumkin bo'lar edi.

SHAMOL QAYDAN PAYDO BO'LADI?

Ba'zida osoyishta va tiniq havodan to'yib-tuyib nafas olish uchun ko'chaga chiqamiz. Besh-o'n qadam bosib ulgurmasimizdanoq to'satdan shamol ko'tariladi. Garchi uni ko'rmasak ham, qaydan paydo bo'lganini bilmasak ham, uni qo'llarimiz, yuzimiz bilan sezamiz.

Shamol havo massasining Yer uzra ko'chib yurishidir. Havoni ko'chib yurishga nima majbur qiladi? Bu savolga javob hamisha bitta, u ham bo'lsa, temperaturaning o'zgarishi. Havo qiziganda, kengayadi va yengillashib, yuqoriga ko'tariladi. Uning o'rnini esa undan og'irroq bo'lgan sovuq havo oqimi egallashga intiladi. Mana shu shamoldir.

Shamolning ikki turi mavjud: umumjahon tizimiga tegishli shamollar va mahalliy shamollar. Umumjahon shamollar tizimi Quyosh ko'proq qizdiradigan ekvatoridan boshlanadi.

U yerda issiq havo, yuksakliklarga ko'tarilgach, Shimoliy va Janubiy qutblar tomon haydala boshlaydi. Ekvatoridan qutbgacha bo'lgan masofaning uch-dan bir qismini bosib o'tgach, soviydi va yana Yer yuzasiga qayta boshlaydi. Havo massasining bir qismi qutbga tomon harakatini davom ettiradi, qolganlari esa ekvatorga qaytadi.

Bir mintaqada va bir yo'nalishda yil bo'yi esadigan shamollar ustun shamollar deb ataladi. Biroq ko'pincha u yoki bu joyda shamol butunlay boshqa tomonga qarab esadi. Bunga mahalliy shamollarning aralashuvi sabab bo'ladi.

Mahalliy shamollar yuqori bosimli sovuq yoki past bosimli issiq havo oqimining kelishi natijasida paydo bo'ladi. Bu, odatda, bir necha soat yoki kun davom etadi, shundan so'ng ustun shamollar esa boshlaydi.

Mahalliy shamollar turishiga yana bir sabab bir kecha-kunduzlik temperaturaning keskin o'zgarishidir. Bu, ayniqsa, dengiz sohilida sezilib turadi. Dengizdan esayotgan sovuq shamol kunduzi quruqlik tomon ko'chib o'tadi, kechasi esa buning aksi bo'ladi.

NIMA UCHUN SHAMOLLARNING NOMI TURLICHA?

Shamolning «sabo», «epkin», «yel», «shabada», «samum», «to'fon», «izg'irin» singari o'nlab nomlari bor. Lekin bu uning hamma turlari nomi mavjud degani emas.

Biz: «Shabada esyapti»,yoki «Shamol turyapti» deyishimiz mumkin. Lekin ko'pgina shamollarning o'ziga xos nomi bor.

Ular bunday o'ziga xos nomlarni turli sabablarga ko'ra olishgan. Masalan, siz «shtilga tushib qolish» nima ekanini yaxshi bilasiz. Bu — bir joyda harakatsiz turib qolish, degani. Shamol turlaridan biri «shtil shamoli» deb ataladi. U ko'tarilayotgan havo va past bosimning keng mintaqasi mavjud ekvatorida paydo bo'ladi.

Pastdan va yuqoridan ekvatorga qarab esadigan shamollar passatlar deb ataladi. Ular kuchli esishi bilan birga doimiy yo'nalishga ham egadir va shu sababdan dengizchilarning yelkanli kemalarini harakatga keltirishida juda foydali bo'lgan. Qutblarga qarab esadigan shamollar vestlar deb ataladi. AQSh, asosan, ana shunday shamollar zonasida joylashgan.

Yana bir qancha o'ziga xos shamollar mavjud. Masalan, mussonlar fasllar almashinuviga qarab o'z yo'nalishini o'zgartirib turadigan shamollardir. «Musson» arabcha «mavsum» so'zidan kelib chiqqan. Mussonlar Hindistonda qish paytida issiq va quruq havo, yozda esa shimol yo'nalishida esib, kuchli yomgirlarni olib keladi.

Fransiya janubida istiqomat qiluvchi aholi shimoldan esadigan sovuq va quruq izg'irinni qo'rquv bilan kutishadi. U dengiz tarafdin bir necha kunlab ham esishi mumkin va odamlarga noqulaylik tug'diradi.

SHAMOLNING TEZLIGI QANDAY O'LCHANADI?

Shamol esayotganda sizga uning tezligi juda yuqoriday tuyulishi mumkin. Keyinchalik ob-havo ma'lumotini eshitganingizda, «shamol tezligi sekuvdiga 10—15 metrni tashkil etgani»ni bilib olasiz. Shamol tezligi bizni chalg'itishi hech gap emas. Ammo ayrim kishilar uchun shamol tezligini aniq bilib olish muhim ahamiyatga ega, shuning uchun ham bu tezlikni o'lchaydigan ilmiy usullar bor.

Ilk shamol tezligini o'lchash asbobini angliyalik Robert Xuk 1667 yili kashf etgan. Uning oti — anemometr. Anemometrning turlari ko'p, ammo bir o'qqa o'rnatilgan bir necha alyuminiy chashka (yarimshar shaklidagi predmet)dan iborat asbob keng tarqalgan. Ular o'qqa erkin o'rnatilgan bo'lib, shamol qancha kuchli essa, shuncha tez aylanadi. Chashkalarining ma'lum bir vaqt ichida necha marta aylanganini sanab, shamolning tezligini hisoblab chiqish mumkin.

Odamlar uchishni o'rganganlaridan so'ng atmosfera balandliklaridagi shamol tezligini o'lchash zarurati tug'ildi. Shu maqsadda havo sharlari uchirilar va ular «teodolit» deb ataluvchi maxsus optik asbob yordamida kuzatilar edi. Ammo osmonni bulut qoplab, shar ko'rinmay qolganida kuzatuv ishlarini yuritish mumkin bo'lmay

qolar edi. 1941 yili metereologik radar kashf etildi. Endilikda ushbu radar sharning harakatini bulutlar ortidan kuzatishi hamda atmosferaning yuqori qatlamlaridagi shamol tezligini o'lchashi mumkin.

Odamlar shamol qaysi tomonga esayotganini bilishga qadim zamonlardan beri qiziqadi. Miloddan avvalgi 900 yilda cherkovlarning shpiliga shamolning yo'nalishini ko'rsatib turishi uchun flyugerlar o'rnatilgan.

REAKTIV OQIMLAR NIMA?

Bugungi kunda «reaktiv» so'zi tez-tez qulog'imizga chalinib turadi. «Reaktiv oqim» tushunchasi reaktiv samolyotlar bilan bog'liq emasmikin, deb o'ylab qolasan kishi. Aslida bunday emas.

Reaktiv oqimlar Yer atrofidagi shamollar tizimining bir bo'lagidir. Keling, gapni «shamol» tushunchasi nimani anglatishidan boshlay qolaylik. Shamol Yer yuzasiga parallel ravishda va undan unchalik uzoq bo'lmagan masofada harakat qiladigan havo oqimidir.

Shamolning ko'chib yurishi, asosan, havodagi bosimlarning turlichaligi bilan bog'liqdir, shuning uchun shamol yuqori bosimli mintaqadan past bosimli mintaqaga tomon esadi.

Yalpi (mahalliy emas!) miqyosda olganda, sovuq havo qutbdan ekvatorga, issiq havo esa ekvatoridan qutblarga qarab harakatlanadi. Ular bir tekis harakatlanmaydi, aksincha, havoning aralash-quralash oqimidan iborat bo'ladi. Ob-havoga har mintaqada har xil sharoitlar ta'sir etadi. Bosimning oz-ko'pligiga mahalliy issiqlik manbasi ham ta'sir etmay qolmaydi. Ma'lum bir mintaqadagi shamol yo'nalishiga quruqlikning, suv sathining va tog'larning joylashuvi ham ta'sir o'tkazadi.

Ayrim mintaqalarda doimiy yuqori bosimga ega bo'lgan joylar bor. Bunday joylar «antisiklonlar» deb ataladi va ular o'sha mintaqadagi shamollarning yo'nalishini belgilab beradi.

Shunday qilib, endi siz shamol qanday turishini va unga nimalar ta'sir ko'rsatishini bema'lol tasavvur qila olasiz. Lekin bu gaplarning barchasi atmosferaning quyi qatlamlaridagi shamollarga tegishli. Atmosferaning yuqori qatlamlarida esa shamol paydo bo'lishi uchun boshqa sharoit zarur. Bu shamollar Yer yuzasidagi shamollarga nisbatan katta tezlik bilan harakat qiladi. 9 km balandlikda shamolning tezligi «reaktiv oqim» deb ataladigan darajaga yetadi. Bunday oqimning tezligi soatiga 200—400 km.ni tashkil qiladi.

SIKLON NIMA?

Siklon yomg'ir bilan birga esadigan va vayronagarchiliklar keltiruvchi kuchli shamoldir. U yo'lida uchragan uylarning tomini ag'darib tashlaydi, daraxtlarni tagtomiri bilan yulib otadi, ekinlarga zarar keltiradi.

Siklonning markazida past bosimli joy bo'lgani uchun ham havoning ulkan massasi uning atrofida tezlik bilan aylanadi. Meteorologiya stansiyalari siklonning bir joydan boshqa joyga ko'chishini kuzatib boradi, muqarrar xavfdan havo va dengiz kemalarini, uning yo'lidagi mintaqalarda istiqomat qiladigan aholini ogohlantirib turadi.

Siklon yuzlab, hatto, minglab kilometrlik hududlarni qamrab olishi mumkin. Osiyoda siklonlar tayfun, Antil orollarida uragan, Afrika va AQShda esa tornado deb ataladi.

BO'RONNI NIMA QUZG'AYDI?

Atmosfera bosimlari o'rtasidagi farq shamol turishiga sabab bo'ladi. Shamol yuqori bosimli mintaqadan past bosimli mintaqaga tomon harakat qiladi. Bosimlar o'rtasidagi farq qancha yuqori bo'lsa, shamol shuncha kuchli bo'ladi.

Shamolning kuchi Bofort shkalasi bo'yicha o'lchanadi.

Bu shkala 12 ballikdir. Dorga osilgan kirlarni zo'rga qimirlatadigan epkinning kuchi 1—2 balldir.

Bayroqni yoyish quvvatiga ega bo'lgan shamolning kuchi 3—4 balldir. 5—6 ballik shamol turganda daraxtlarning yaprog'i shitirlab, bayroq hilpiray boshlaydi. 7—8 ballik shamol ingichka daraxtlarni bukib, quruq shoxlarni sindiradi.

9—10 ballik shamol dengizda to'fon qo'zg'aydi va daraxtlarning tanasini sindiradi. Kuchli to'fonning kuchi 10 balldir. To'fon vaqtida shamolning tezligi sekundiga 20 metrdan oshishi mumkin.

Agar shamolning kuchi 11 balldan oshiq bo'lsa, o'ta kuchli to'fon qo'zg'aydi va u shamolning kuchi 12 ballga yetganda, uragan — dovulga aylanadi. Dovul uylarning tomini va mashinalarni ag'darib yuboradi.

Dovul dunyoning ko'pgina mamlakatlariga katta ziyon keltiradi, odamlarning qurbon bo'lishiga olib keladi. Dovul vaqtida havo aylanib harakat qila boshlaydi. Bunday girdob quruqlikda tornado, dengizda esa tayfun deb ataladi. Ba'zan u osmonga suv va qumni ko'tarib olib chiqib keta oladi.

Quyun shundan hosil bo'ladi. U sekin ko'chib yuradi va yo'lida uchragan neki bo'lsa, barchasini vayron qiladi.

Bunday bo'ronlar Arktikaning janubga tomon harakat qilayotgan sovuq havo massasi bilan tropiklardan shimol tomonga yo'nalgan issiq va nam havo to'qnashgan joylarda turadi. Ayrim joylarda katta issiq havo oqimi sovuq havoning ichiga yorib kiradi. Bu oqimning yuqori qismida past bosimli zona hosil bo'ladi. Shamollar ham shu tomonga intiladi va uning atrofida bo'ron qo'zg'aladi. Issiq va sovuq havo o'zaro to'qnashganda, ular bir oz birlashadi. Nisbatan yengilroq issiq havo sovuq havo ustidan ko'tarilib, soviydi va quyuqlashadi. Undan bulut paydo bo'ladi va natijada qor yoki yomg'ir yog'adi.

Shimoliy yarim sharda Yerning aylanishi natijasida havo harakati o'ngga ko'chadi, shuning uchun girdoblarda havo oqimi soat strelkasi bo'ylab harakat qila boshlaydi. U juda katta o'lchamdagi quyunni eslatadi.

Tropikning iliq suvlaridan hosil bo'ladigan tayfun va uraganlar ekvatorning shimol tomonida yozning oxirlari yoki kuzda tezlashib qoladi. Ular g'arb va shimoli-g'arb yo'nalishida harakat qilib, asta-sekin o'ng tomonga og'ib boradi. Tornado o'ta kuchli quyundir. Undan voronka shaklidagi va momoqaldirqli bulutlar darak beradi. Voronkaning diametri, bor-yo'g'i, bir necha yuz metr bo'lsada, yo'lida uchragan narsalarning hammasini vayron qilib ketadi. Katta kuchga ega shamol va bosimning keskin tushib ketishi ham vayron etuvchi quvvatga ega. Ularning kuchi bilan uylarning devorlari qulab tushadi, binolar chilparchin bo'lib ketadi. Tornado shunday vayron etuvchilik quvvatiga egaki, u tez-tez ro'y berib turadigan joylarning aholisi undan yashirinish uchun maxsus pana joylar qurib olishadi.

Uragan Meksika ko'rfazi atrofida, AQShda, shuningdek, Yaponiya sohillarida Kamchatka va Uzoq Sharq qirgoqlarida tez-tez sodir bo'lib turadi.

Kuchli shtorm havo transporti uchun, zamonaviy laynerlar eng yaxshi asbob-uskunalar bilan jihozlangani va parvozinig tezligi yuqoriligiga qaramasdan, o'ta xavflidir. Zamonaviy kemalar konstruksiyasi tayfun zarbasi dosh berishga imkoni bersa ham, u bilan to'qnash kelishdan qochishadi.

Shtorm kichik qayiqlar, baliqchilarning ko'p eshkakli katta qayigi, sayrga mo'ljallangan yaxtalar uchun o'ta xavflidir. Shuning uchun meteorologlar shtormning ilk alomatlari paydo bo'lishi bilanoq hammani ogohlantirishadi. Kemalar bu haqdagi xabarni olishi bilan xavfsiz joylarga yo'l oladi yoki undan himoyalangan port — bandargohlarga kirishadi.

URAGANLAR MA'LUM YO'NALISHLAR BO'YLAB HARAKATLANADIMI?

Shtorm yoki uragan tabiatning shu darajada asov va betizgin hodisasiki, uning ma'lum bir yo'nalish bo'ylab harakatlanishiga ishonish qiyin. Shunga qaramasdan, mavsum boshlanishi bilanoq, uraganlarning har biri o'ziga yarasha nom oladi va ularning harakat yo'nalishini ham oldindan aytib berish mumkin.

Dunyoning ko'pgina mintaqalarida uraganlarning aksariyati ma'lum bir yo'nalishlar bo'ylab harakat qiladi. Masalan, Amerika Qo'shma Shtatlarida uraganlarning aksariyati soat miliga qarama-qarshi harakat qiladi va past atmosfera bosimining markaziy nuqtasi atrofida aylanadigan ulkan havo massasidan tarkib topadi. Uning Qo'shma Shtatlarda soat miliga teskari aylanishi sababi shamol past bosim markaziga qarab esayotganda, Yerning aylanishi uni (Shimoliy yarim sharda) o'ngga og'dirib yuboradi.

Endi uraganlarga qaytaylik. Avvalo, uraganlar, siklonlar, tayfunlar asli bir narsa ekanini bilasizmi? U Amerika Qo'shma Shtatlarida siklon, Janubi-Sharqiy Osiyo va Janubiy Xitoy dengizida tayfun, Vest-Indiya va Meksika ko'rfazida uragan deb ataladi.

Ekvatorning shimolida tayfun va uraganlar, odatda, kech yoz yoki kuzda tropikning iliq suvlari ustida qo'zg'aladi. Ular passat (pastdan va yuqoridan ekvatorga qarab esadigan shamol)larning o'ngga og'adigan zonasi orqali g'arbga yoki shimoli-g'arbga qarab siljiydi.

Bunday uraganlar subtropik kengliklarda shiddat bilan sharqqa qarab og'adi va garbiy shamollar zonasiga kirib qoladi.

Janubiy yarim sharda ham xuddi shunday egri yo'nalishni ko'rish mumkin. Birgina farqi, ular chapga qarab og'adi.

Uragan turishi oldindan aniq aytib berilishiga hamda odamlar va kemalar barcha vositalar yordamida oldindan ogohlantirilishiga qaramay, ular juda katta zarar keltiradi. Uragan soatiga 200 km tezlik bilan harakat qilishi mumkin.

URAGAN BILAN QUYUN O'RTASIDA NIMA FARQ BOR?

Bo'ronning turlari ko'p bo'lsa-da, ular bir xil yusinda, ya'ni havoning bir joydan ikkinchi bir joyga tez sur'atlar bilan ko'chishi natijasida hosil bo'ladi.

Yomgir yog'ib, chaqin chaqib, yashin turgan vaqtdagi bo'ron momaqaldiroq deb yoki momaqaldiroq bo'roni deb ataladi. Agar shamol yo'l-yo'lakay ko'p

miqdordagi changni havoga ko'tarsa, bu chang to'zoni yoki bo'roni deb ataladi. Dengizdagi bo'ron shtorm (to'fon) deb ataladi. Bo'ronning eng xavfli va halokatli turlari dovul (uragan) va quyundir.

Dovul tropik kengliklarida boshlanadigan bo'rondir. Masalan, ular Shimoliy Amerikada, Meksika ko'rfazida sodir bo'ladi, so'ngra qit'aning sharqiy qirg'og'i bo'ylab harakatlanadi. Xuddi shunday bo'ronlar Uzoq Sharqdagi sohillarda va Xitoy dengizida ham qo'zgaladi, biroq ular tayfun deb ataladi. Ikki xil bo'ronning umumiy nomi tropik bo'ronidir.

Odatda, dovul 150—600 km diametrli hududni qamrab oladi. Dovul turganda, shamolning tezligi soatiga 120—200 km.gacha yetadi. Dovulning o'ziga xos xususiyati dovul ko'zi deb ataladigan markazda sokin bir zona bo'ladi. Uning diametri 5—20 km.ni tashkil etadi. Mabodo, odam shu zonaga tushib qolsa, u dovul to'xtadi, deb o'ylashi ham mumkin. Ammo dovulning «ko'zi» nariroqqa siljishi bilan kuchli shamol turadi va u oldingisiga teskari bo'lgan yo'nalishda esa boshlaydi. Negaki, dovul halqasimon bo'rondir. Dovul oldiga siljib borgan sayin shamol aylana bo'ylab esa boshlaydi.

Halqasimon bo'ronning yana bir turi quyundir. Uning dovuldan dastlabki farqi diametrining hech qachon 2,5 km.dan oshmasligidir. Odatda, quyun momaqaldiroq gumburlayotgan, bulut esa quyuq va voronkasimon (suyri) bo'lgan hududda boshlanadi. Quyun uzunligi bir necha kilometr va kengligi bir necha yur metr bo'lgan maydonni bosib o'tishi mumkin. Ammo u yo'lida uchragan neki bo'lsa, hammasini yer bilan bitta qilib, tekislab o'tib ketadi.

QUYUN QANDAY BOSHLANADI?

Deyarli har bir kishi kuchli shamolli va momaqaldiroqli bo'ronning guvohi bo'lgan. Ammo bir vaqtning o'zida bir necha ming kvadrat kilometrli hududni qamrab oladigan bo'ronlar ham bo'ladi. Shunday bo'ronlardan biri siklondir. Siklon paytida shamol hamma tomondan past bosimli joy bo'lgan bo'ronning markaziga qarab esadi. Qizigi shundaki, bu shamol ulkan havo buramasini hosil qiladi va bu burama janubiy yarim sharda soat mili bo'ylab, shimoliy yarim sharda esa teskari tomonga harakatlanadi.

Quyun (tornado) siklonning o'ziga xos bir turidir. U ham xuddi bo'ron singari hosil bo'ladi, ammo uni g'ayrioddiy kuch harakatga keltiradi. Dastlab allaqanday holat ta'sirida havo tepaga kuchli va tik tortila boshlaydi. U tez ko'tarilishi natijasida havoning yonlama oqimi paydo bo'ladi. Ushbu yonlama oqim — shamol tik oqim atrofida teskari yo'nalishda esa boshlaydi. Oqibatda havoning burama holida osmonga o'rlaydigan va Yer yuzasida shiddat bilan ko'chib yuradigan ingichka ustunli uyurmasi paydo bo'ladi. U sodir bo'lganda markazdan itaradigan kuch havoni uyurmaning tashqi «devori»ga itqitib tashlaydi, markazda esa past bosimli joy hosil bo'ladi. U joy bosim keskin o'zgargani uchun vakkum nasosiga o'xshab qoladi. Quyunning eng xavfli joylaridan biri ham shundadir. U uylarning devorini osmonga so'rib tortib ketadi va uylar qumdan yasalgan imoratday sochilib ketadi. Uyurmani hosil qiladigan shamolning kuchi ham bundan kam emas. Ba'zan ularning tezligi soatiga 500 km.ga yetadi va yo'lida uchragan narsani yer bilan yakson qilib ketadi.

GIRDOB NIMA?

Girdob va tornado bir-biriga juda o'xshash. Girdobni «dengizdagi tornado» deb ham atash mumkin. Avval tornadoning o'zi nima ekanini bilib olaylik.

Tornado — haqiqiy aylana ko'rinishidagi shtormdir. U momaqalldiroq gumburlayotgan hududda qora suyri (voronkasimon) bulut ko'rinishida paydo bo'ladi. Suyri bulut paydo bo'lishiga sabab havoning sovushi hisobiga namning yig'ilishib qolishidir. Bulut havosi sovigan butun hududda hosil bo'ladi.

Tornado soat mili bo'ylab yoki unga teskari aylanishi mumkin. Tornadoning Yerga tegib turgan qismi kengligi o'rtacha 175—365 metr bo'ladi va u bir necha kilometrdan tortib 80 km.gacha bo'lgan masofani bosib o'ta oladi.

Girdob (tornado) ichida aylanayotgan havoning tezligi soatiga 500 km.ga yetishi mumkin. Tornado Yerga tegadigan joylarda kuchli talofat yuz beradi. Masalan, u uylarni yer bilan yakson qilishi yoki bir necha yuz metrga ko'tarib olib borib tashlashi mumkin.

Tornado («girdob» yoki «siklon» nomlari ham bor) yilning istalgan faslida sodir bo'lishi mumkin, ammo bahor va yoz oylarida boshqa vaqtdagiga nisbatan besh marta ko'p ro'y beradi. Ular, odatda, kunduzi qo'zg'aladi.

Ba'zi hollarda girdob quruqlikda qo'zg'algach, suvlikka ko'chgan oddiy tornado bo'lishi ham mumkin. Ammo ko'p tarqalgan girdoblar tropiklardagi dengizlar va ko'llar ustida yoki yilning iliq paytlari o'rta kengliklarda paydo bo'ladi. Ular

to'g'ridan-to'g'ri suv ustida qo'zg'aladi, suyri bulutlar esa yomg'ir bulutlari va tuda bulutlardan hosil bo'ladi.

Suyri (voronka)ning quyi qismi, suv yuzasiga yaqinlasha borib, dastlab suvning ustki qismini aylantiradi, natijada suv zarralari buluti hosil bo'ladi. Suyri bulut dastlab suv buluti ichiga tushadi, so'ngra suv girdobini balandga torta boshlaydi. Girdobning asosiy qismini tashkil qiladigan suv yomg'ir suvlaridan tarkib topgani uchun ham doimo toza bo'ladi.

Girdob, odatda, bir necha daqiqa davom etadi va chegaralangan yergagina ta'sir ko'rsatadi. Girdoblarning aksariyati havo temperaturasi baland bo'lgan va momaqaldiroq gumburlayotgan sovuq suvlar ustida qo'zg'aladi.

BORA NIMA?

Buni hammadan ham ko'ra novorossiysklar yaxshiroq bilsa kerak. Bu yerda har yili, taxminan, 40 kun shimoli-sharqdan kuchli sovuq shamol — bora turadi. Bu nom yunoncha «borey» so'zining o'zgargan shaklidir va u ko'hna yunon rivoyatlaridagi shimoldan esadigan sovuq shamolni anglatadigan iloha otidan olingan. Gohida boraning tezligi, kuchli dovulning tezligiday, sekundiga 40 metrgacha yetadi va 3—4 kun davom etadi.

Bora Novorossiyskdan boshqa joylarda ham esadi. U yuksak tog' qoyalari iliq dengiz bilan yonma-yon bo'lgan Dalmatsiyaning Andriatika sohili, Baykal ko'li bo'ylari kabi boshqa mintaqalarda ham kuzatiladi.

Bora sovuq havoning tog' tizmasi orqali o'tishidan hosil bo'ladi. Qora dengiz sohilini shimoli-g'arbdan o'rab turadigan Varada tog' tizmasining Novorossiysk mintaqasida egarga o'xshash Marxot dovoni bor.

Sovuq shamol atmosfera bosimlarining keskin o'zgarishi sababli va sovuq shamolning shimoldan iliq dengiz havosi ustiga bostirib keluvchi qo'shimcha og'irlik kuchi bilan dovondan oshib dengizga intiladi.

Havoning keskin sovib ketishi noxush oqibatlariga olib keladi. Bora qishda essa, havo sovib ketib, bandargohda turgan kemalarning atrofini muz qoplab qoladi. Bunday muz shamol sachratgan tomchilar va to'lqinlar yopirilib kelishi natijasida muvozanat yo'qolib, ag'darilib tushgan hollari ham bo'lgan.

MUSSON NIMA?

«Musson» arabcha «mavsum» so'zidan olingan bo'lib, «yomg'irlar mavsumi» degan ma'noni anglatadi. U shamol yilning iliq paytlari dengizdan quruqlikka, sovuq paytlari esa quruqlikdan dengizga qarab esadigan iqlim zonalariga nisbatan ishlatiladi. Bunday mintaqalarda issiq mavsumlarda tinimsiz yomg'ir yog'adi, sovuq paytlar qurg'oqchilik hukm suradi.

Ob-havoning mavsumlarga qarab bunday o'zgarishiga nima sabab bo'ladi? Buning sababi quruqlikning dengiz suviga nisbatan tez isishi va sovishi bilan bog'liq. Masalan, Markaziy va Janubiy Osiyoga bahor dengizlarga nisbatan ertaroq keladi. Qit'aning havosi yezda janubdagi Hind va sharqdagi Tinch okeanlarinikiga nisbatan issiqroq bo'ladi.

Issiq temperatura qit'a ustida past bosimli mintaqani hosil qiladi, okean kengliklaridagi yuqori bosimli havo massasi o'sha mintaqaga intiladi va o'zi bilan yog'ingarchiliklarni olib keladi. Ularni haydab keladigan shamol yozgi mussonlar deb ataladi. Kuzda Osiyo qit'asi ustidagi havo tezroq soviydi, bu esa uning ustida yuqori bosimli mintaqalarni vujudga keltiradi. Natijada shamol Markaziy Osiyoning qurg'oqchil mintaqalaridan suvliklar tomon esa boshlaydi. Bunday shamol qishki musson deb ataladi.

Markaziy va Janubiy Osiyo iqlimi qit'aning katta o'lchamlariga bog'liq ravishda musson ko'rinishiga ega.

Ilgari odamlar yelkanli kemalarda suzishgan paytlar qishki va yozgi mussonlardan unumli foydalanishgan. Shuning uchun ham dengizchilar, odatda, Hindistondan Afrikaga qarab qishda suzishgan, yozda esa orqaga qaytib kelishgan.

KONDENSATSIYA NIMA?

Kondensatsiya bug'lanishga teskari bo'lgan jarayonidir. Bug'lanish jarayonida suyuqlik gaz yoki bug'ga aylansa, kondensatsiya jarayonida gaz yoki bug' suyuq yoki qattiq holatga o'tadi.

Gaz yoki bug'ning hajmi qisqarganda yoki soviganda kondensatsiya sodir bo'ladi.

Kondensatsiya jarayonida qiziq narsalar yuz beradi. Birinchidan, gaz holatidan suyuq holatga o'tish, modda miqdori o'zgarmagan holda hajmning kichrayishiga olib keladi. Ikkinchidan, atrof-muhitga issiqlik kondensatsiyasi deb ataladigan issiqlik

energiyasi ajralib chiqadi. Masalan, har bir gramm suv bug'i kondensatsiyalanganda, 540 kaloriya ajralib chiqadi.

Bizni o'rab turgan dunyoda kechayottan bir qancha jarayonlarda kondensatsiyaning alohida o'rni bor.

Daryo, ko'l, dengiz va okeanlar yuzasidan bug'langan suvning atmosferada sovishi natijasida bulutlar hosil bo'ladi. Nam, rutubatli havo sovuq yuzaga tekkanida o't-o'lanlar va yaproqlarda shudring hosil bo'ladi.

Kondensatsiya sizning ko'z o'ngingizda ham sodir bo'lishi mumkin. Agar yozning jazirama kunlaridan birida muzday sovuq suv to'la stakanni tashqariga olib chiqsangiz, u «terlaydi». Buning sababi shuki, havodagi suv bug'lari sovuq oynaga tegishi natijasida kondensatsiyalanadi.

Ba'zida moddalar bevosita gazsimon holatdan qattiq holatga ham o'tishi mumkin. Bu bug' kondensatsiyalanayotgan atrof-muhit yoki yuza temperaturasi moddaning muzlash temperaturasidan past bo'lgan holda sodir bo'ladi. Sovuq kunda ko'chada sayr qilib yurgan kishilarning soqol-mo'ylovida qirov yoki sumalak paydo bo'lishining sababi ham aynan shu hodisa bilan bog'liq. Odamning og'zi yoki burnidan chiqayotgan suv bug'i kondensatsiyalanib, muzga aylanadi.

NAMLIK NIMA?

Stolga muzday suv to'la grafin qo'yilsa, nima bo'lishini bilasizmi? To'g'ri, uning tashqi tomoni terlab qoladi. Ter qayerdan paydo bo'ldi, dersiz. Albatta, havodan paydo bo'ldi.

Negaki, havoda hamisha suv bug'lari havodagi namlik bor. Grafin nega terlaganiga kelsak, bug'lar uning sovuq yuzasiga tegib, kondensatsiyalandi va ko'zga ko'rinib qoldi. Havoda esa suv bug'lari ko'rinmas holdadir. «Namlik» atamasi suv bug'larining havoda mavjudligini bildiradi. Bug'lar hamma joyda, hatto, bepoyon sahrolar ustida ham bor.

Demak, namlik hamisha mavjud, ammo uning miqdori turlichadir, Namlikni ifodalaydigan usullar ko'p. Ular orasida «mutlaq namlik» va «nisbiy namlik» degan ikkita atama ham bor. Ular nimani anglatadi?

«Mutlaq namlik» havoning ma'lum hajm birligidagi suv bug'lari miqdoridir, ya'ni u bir kub metr havodagi zarralarning ma'lum miqdorini bildiradi. Ammo bu biz uchun amalda hech narsani anglatmaydi. Agar ma'lum bir sharoitda o'zingizni qanday his qilayotganingizni bilmoqchi bo'lsangiz, «bir kub metrga to'rt birlik» tushunchasi sizga havo quruq yoki nam ekanini anglatmaydi. Tanangizdan qancha ko'p namlik

havoga chiqib ketsa, siz o'zingizni shuncha yaxshi sezasiz. Havoning shiddat bilan bug'lanishi temperaturaga bog'liq. Mutlaq namlikning esa havoning bunday tavsifiga hech qanday aloqasi yo'q.

Nisbiy namlik foizlar bilan o'lchanadi. Yuz foiz namlik ma'lum bir joy havosining suv bug'i bilan to'lgan holatini bildiradi. Temperatura qancha yuqori bo'lsa, havoda suv bug'lari shuncha ko'p bo'ladi. Shunday qilib, issiq kundagi 90 foiz nisbiy namlik, havodagi namlik miqdori nihoyatda balandligini bildiradi. Bunday ob-havoda siz o'zingizni yomon seza boshlaysiz.

TUMAN NIMA?

Tuman, shudring va bulut bir-biriga bevosita aloqadordir. Tuman, shudring yoki bulut sharoitlardan birining o'zgarishi, masalan, havo oqimlarining bor yoki yo'qligi natijasida sodir bo'ladi. Buning sababi nima ekani va ayrim joylarda nega tuman paydo bo'lishini ko'rib chiqaylik.

Tuman juda mayda, 0,001 millimetrdan ham kichik zarralardan iborat. Oldingizni qalin tuman qoplab, hech narsani ko'rolmay qolganingizda, har bir kub santimetrda 1227 dan kam bo'lmagan zarra to'g'ri kelayotgan bo'ladi.

Tuman paydo bo'lishi uchun namlik havoni tark etishi va kondensatsiyalanishi kerak bo'ladi. Buning ma'nosi shuki, sovigan havo issiq havo ushlab turgan namlik miqdorini tutib qola olmaydi. Havo sovib, temperatura to'yinish yoki shudring nuqtasidan pastga tushgach, tuman hosil bo'la boshlaydi.

Tuman paydo bo'lishi uchun ham sovuq va issiq havolarning havo oqimlari yordamida o'zaro aralashib ketishi talab etiladi. Agar havo harakatsiz holatda bo'lsa, sovuq havo yerda to'planib qoladi va shudring hosil bo'ladi. Agar havo oqimlari tepaga shiddat bilan ko'tarilsa, sovish havoning o'zidayoq boshlanadi va bulutlar paydo bo'ladi. Shuning uchun sovuq va issiq havolarni bir-biri bilan aralashtiradigan havo oqimlari kuchli bo'lmasagina, tuman paydo bo'ladi.

Tuman issiq havo massasi sovuq quruqlik yoki biror suv havzasi ustidan o'tayotganda paydo bo'ladi. Yoki, aksincha, sovuq havo iliq suv ustidan o'tayotganda ham xuddi shunday hodisa ro'y berishi mumkin. Bu hol erta kuz tongida suv yoki hovuz kabi suv havzalari yonida kuzatiladi. Sovuq havo issiq havo oqimi bilan asta-sekin qo'shilib ketadi va suv havzalari ustida hammamizga tanish bo'lgan muallaq tuman vujudga keladi.

Tuman shaharda qishloqdagiga nisbatan qalinroq bo'ladi. Shahar havosi tarkibida ko'p bo'lgan chang va qurum havo zarralari bilan birlashib, zich parda hosil qiladi.

Nyufaundlend (Kanada)ning Atlantika okeani sohillari Yerning eng tumanli mintaqasi hisoblanadi. U yerda tuman Qutb doirasidan janubga tomon harakatlanayotgan sovuq suv ustiga sernam issiq havoning o'tishi natijasida hosil bo'ladi. Suv sovuqligi havo namligini kichik suv tomchilariga aylantiradi. Bu tomchilar, o'z o'lchamiga ko'ra, yomg'ir hosil qilish uchun yetarli emas. Shuning uchun ham ular havoda tuman holida mavjud bo'ladi.

San-Fransisko mintaqasidagi tumanlar esa butunlay boshqa yo'l bilan hosil bo'ladi. Bu yerda tonggi salqin shabada — sabo iliq qum uyumlari tomon esadi. Agar uning arafasida qumga yomg'ir yog'ib o'tgan bo'lsa, bug'lanayotgan namlikdan zich tuman qatlami hosil bo'ladi.

Tuman bulutdan ko'ra zichroq ko'rinadi. Negaki, tuman tomchilari bulutnikiga nisbatan kichikroqdir. Ko'plab o'ta mayda tomchilar bulutlarni hosil qiladigan kattaroq (ammo miqdordan kamroq) tomchilarga nisbatan ko'proq yorug'lik yutadi. Shuning uchun ham tuman bulutga nisbatan qalinroq ko'rinadi.

SHUDRING NIMA?

Siz shudring tabiatning tushuntirish oson bo'lgan hodisasi, deb o'ylayotgan bo'lsangiz kerak. Ajablanarlisi shundaki, odamlar shudring nima ekanini uzoq vaqt anglay olishmagan. Bu haqda juda ko'p kitoblar yozilgan.

Aristotel — Arastu zamonidan to XVIII asrgacha odamlar shudring ham yomg'ir singari yog'adi, deb o'ylashgan. Ammo shudring yog'maydi. O'simlik yaproqlaridagi biz shudring deb o'ylaydigan narsa, umuman, shudring emas. Demak, hatto, biz ham bu masalada yanglishar ekanmiz.

Shudring nima ekanini anglash uchun biz o'zimizni o'rab turgan havo haqida ham ayrim narsalarni bilib olishimizga to'g'ri keladi. Havoda hamisha ma'lum miqdorda namlik bor. Issiq havo namligi sovuq havonikiga nisbatan yuqoridir. Havo sovuq yuzaga tekkanida, uning bir qismi koidensatsiyalanadi va undagi namlik o'sha yuzada qoladi. Bu shudringdir.

Bunday salqin yuza temperaturasi shudring hosil bo'ladigan ma'lum ko'rsatkichdan past bo'lishi kerak. Bu ko'rsatkich «shudring nuqtasi» deb ataladi. Masalan, biror stakan yoki metall idishga suv quyilgani bilan uning sirtida shudring

hosil bo'lavermaydi. Agar o'sha suvga muz solingan taqdirda ham idishning yuzasi ma'lum bir temperaturaga qadar sovimaguncha, shudring hosil bo'lmaydi.

Shudring tabiatda ham hosil bo'lishi mumkin-mi? Buning uchun sovuq yuzaga tegadigan iliq nam havo zarur. Shudring issiqlikni uzoq saqlaydigan yerda yoki so'qmoqlarda hosil bo'lmaydi. Shu bilan birgalikda, u sovigan o't-o'lan yoki o'simliklarda hosil bo'ladi.

Unda nega biz o'simliklarda shudring paydo bo'lmaydi, deb aytdik? Chunki biz tong chog'i o'simliklarda kuzatadigan namlikning ma'lum bir qismigina shudringdir. Namlikning asosiy qismini (ba'zida butunlay) o'simlikning o'zi chiqaradi. Bu namlik yaproqlarning g'ovak joylaridan chiqadi. Bu o'simliklarniyag o'z yaproqlarini yer suvi bilan ta'minlash borasidagi irrigatsiya jarayonining davomidir. Bu jarayon kunduzi o'simliklarning yuqori qismi — yaproqlarini Quyosh jazirasidan himoya qilish maqsadida boshlanadi va kechasi ham davom etadi.

Yer sharining ayrim mintaqalarida shu darajada ko'p shudring tushadiki, u mollarni sug'orish uchun maxsus rezervuarlarga yig'iladi.

NEGA YOMG'IR AYRIM KUNLAR YOG'ADI, BOSHQA KUNLARI ESA YOG'MAYDI?

Osmonga boqqanimizda, ko'zimiz og'irkarvon bulutlarga tushishi bilayaoq, yomg'ir yog'sa kerak, degan xayolga boramiz. Biz buni yomg'ir yog'ishi uchun zarur bo'lgan birdan-bir narsa, deb o'ylaymiz. Ammo aslida yomg'ir uzoq va murakkab jarayon natijasidir. Yomg'ir yog'ishi uchun Quyosh, Yer va atmosfera bir-biriga o'zaro ta'sir etishi kerak. Bu jarayon Quyosh Yerni qizdirishidan boshlanadi. Qizish natijasida okean, dengiz, ko'l va daryolardagi suvlar bug'lana boshlaydi. Suv bug'i havo bilan aralashadi. Bu jarayon bug' hosil bo'lishi deb ataladi.

Yuqoriga ko'tarilayotgan issiq havo atmosferaga suv bug'ini olib keladi. Yuqoriga ko'tarilgan bug' sovib, undan bulut hosil bo'ladi. Bu jarayon kondensatsiya deb ataladi.

Bulut ichidagi uvoqqina tomchilar kattalashib, tobora ko'proq namni yig'a boradi. Nihoyat, tomchilar kattalashib, havo oqimlari tutib qololmaydigan darajaga yetadi va yerga yomg'ir bo'lib yog'adi.

Endi nega yomg'irning hosil bo'lishi jarayoni faqat ma'lum bir vaqtda kechishini aniqlaylik. Bu jarayonning birinchi bosqichi — bug' hosil bo'lishi doimo kunduzi, Quyosh chiqib turgan payt ro'y beradi. Ammo ko'rinmas bug' har kuni ham o'ta mayda zarralardan tarkib topgan va ko'zga ko'rinadigan bulutlarga

aylanavermaydi. Buning sababi bug' kondensatsiyalanishi uchun ma'lum bir yuza kerak bo'ladi. Agar havoda chang zarrachalari oz bo'lsa yoki, umuman, bo'lmasa, kondensatsiya yuz bermaydi. Tomchilar paydo bo'lishiga muz va qorning mayda kristallari ham yordam berishi mumkin.

Odatda, yomg'ir yog'ishi uchun issiq havo massasining sovuq havo massasi tomon yoki aksincha harakati talab etiladi. Issiq havo massasi tarkibida bulut va namlik bor, ular sovuq havo massasi ta'sirida sovigach, suv tomchilari hosil bo'ladi va yerga yomg'ir bo'lib yog'adi.

Bir yomg'ir tomchisi hosil bo'lishi uchun 100 000 000 donaga yaqin o'ta mayda tomchilar kerak bo'ladi. Bulut hosil bo'lishi uchun esa bunday tomchilardan million-millionlari talab etiladi. Bunday eni, bo'yi va balandligi 1 km bo'lgan bulut tarkibida, taxminan, 790 tonna tomchi, taxminan, 7940 tonna bug' holidagi suv bor.

BULUTLARNING QANDAY TURLARI BOR?

Yomg'ir yog'ayotgan paytda osmon simobday og'ir bulutlar bilan qoplangan bo'ladi. Osmonda to'p-tup bulutlar suzib yurganda, yomg'ir yog'masligi ham mumkin. Bulutlar, issiq havo balandlikka ko'tarilib, suv bug'lari ma'lum darajada soviganiidan so'ng hosil bo'ladi. Hech qachon bir-biriga o'xshash ikkita bulut bo'lmaydi. Ular doimo o'z shaklini o'zgartirib turadi. Bulutlar shaklining turlicha bo'lishiga sabab shuki, ular turli temperatura va turlicha baladliklarda hosil bo'lishadi. Bundan tashqari, bulutlar turli zarrachalardan ham tarkib topishi mumkin. Bu ular joylashgan balandlik va temperaturaga bog'liq.

Eng baland bulutlar «nurlanuvchi bulutlar» deb ataladi. Ularning balandligi — 50— 100 km! Undan keyin «sada bulutlar» keladi. Balandligi — 22— 33 km. Ular chang va yomg'ir tomchilaridan tarkib topgan juda yupqa, tabiat rassomi bezagan chiroyli bulutlardir. Ularni kun botganidan so'ngra yoki kun chiqishidan oldin kuzatish mumkin.

10 km va undan balandlikda esa «patsimon», «patsimon qat-qat», «patsimon to'p-to'p» bulutlar joylashadi. Patsimon bulutlar yomg'ir olib keladi, ular ko'pincha ob-havo yomonlashishidan darak beradi. Qat-qat bulutlar kun botishi chog'ida paydo bo'ladi va yomg'ir maydalab yog'ishidan darak beradi. Kulrang va past bulutlar, odatda, yomg'ir olib keladi. Oq to'p-to'p bulutlar esa ochiq quyoshli kunda moviy

osmonda suzib yuradi. Bulutlarning hosil bo'lishi jarayoni bir xil emas. Ularning asosiy turlari bilan bir qatorda aralash turlari ham bor: patsimon to'p-to'p bulutlar, patsimon qat-qat bulutlar, qat-qat yomg'irli bulutlar, shuningdek, atmosferaning yuqori qatlamlaridagi kumushsimon va sadaf bulutlar.

Yer yuzasidan tepaga ko'tariladigan havo oqimlari bulutlarni osmonda tutib turadi. Ammo havo soviy boshlashi bilan bulutda suv to'plana boradi. Mayda tomchilar asta-sekin, yerga yomg'ir bo'lib yog'adigan darajaga yetgunga qadar kattalasha boshlaydi. Yerga inayotgan tomchilar muzlash temperaturasidan past bo'lgan havo qatlamidan o'tadigan bo'lsa, qor yoki do'l yog'adi.

Bulutlar Yer yuzasidan turlicha balandliklarda paydo buladi. Shuning uchun ham ular bir necha turga bo'linadi: yuksak, o'rtacha, quyi. Shuningdek, barcha balandliklarda turishi mumkin bo'lgan bulutlar bor.

MOMAQALDIROQ NIMA?

Bahorgi jalalar, odatda, momaqaldiroq bilan birga keladi. Momaqaldiroq so'zining o'zi meteorologik hodisalarning butun bir kompleksini anglatadi. Ulardan hammamiz biladiganlarimiz chaqmoq va guldarakdir. Chaqmoq qo'shni bulutlar o'rtasida yoki bulut bilan yer o'rtasida chaqadigan ulkan elektr uchqunidir. Elektrsizlanish (razryad) vaqtida tor kanaldagi havoni qizdiradigan katta miqdordagi energiya ajralib chiqadi. Tor kanal elektr razryadining tarqalish yo'lidir. Havo tez qizishi natijasida shiddat bilan kengayadi va zarba to'lqini paydo bo'ladi. Bu to'lqin gumburlagan tovush hosil qiladi.

Yashinning elektrsizlanishi, mabodo, kuzatuvchi uning yaqinida turgan bo'lsa, momaqaldiroqning quloqni qomatga keltiruvchi yakkayu yagona zarbasini eshitadi. Uzoqlashib borayotgan chaqmoqning esa uzoq gumburlashi eshilib turadi. Tovushning asosiy zarbadan so'nggi takrorlanishi uning yer yuzasidagi o'ydin-chuqurliklar, binolar, o'rmon chegaralari, bulutlar va hokozolardan qaytadigan aks-sadolaridir.

Yashin urishi noxush oqibatlarga olib kelishi mumkin. Uning talofat yetkazish qudrati issiqlik energiyasi ajralib chiqishi bilan bog'liq. Uning ta'sirida daraxtlar sinishi, uylar, minoralar yer bilan yakson bo'lishi mumkin. Yashin urishining oldini olish maqsadida ko'p qavatli uylar va inshootlarga tokni yerga o'tkazib yuboruvchi metall tayoqcha — yashin qaytargich o'rnatiladi. Yashin qaytargich deyish ham unchalik to'g'ri emas, negaki, u yashinni qaytarmaydi, aksincha, yerga o'tkazib yuboradi va shu bilan imoratlarni uning zarbasidan himoya qiladi.

Oddiy to'g'ri chiziqli (yoki ilon izi) yashindan tashqari, ba'zida sharsimon yashin — olov shari ham paydo bo'lib turadi. Bu shar Yer yuzasidan uncha baland bo'lmagan havoda suzib yuradi va qattiq predmet bilan to'qnashganda, portlaydi.

Momaqalldiroq, osmonni to'p-to'p yomg'ir bulutlari qoplab olganda kuzatiladi. Ular boshqa bulutlardan o'ziga xos shakli (ular tik holda juda cho'zilib ketgan bo'ladi, ustki qismi esa temirchining sandonini eslatadi) hamda qoramtir tusdaligi bilan ajralab turadi. Havo bunday bulutlar ichidan shiddat bilan yuqoriga ko'tarilayotib, yomg'ir tomchilarini ham o'ziga tortadi va elektr zaryadlari hosil bo'lishi uchun zarur sharoit tug'dirib beradi va nihoyat yashin turadi.

Har daqiqada Yer sharining turli burchaklarida ikki mingga yaqin yashin turayotgan bo'ladi. Quruqlik ustida yozda (bahorda), suvliklar ustida esa qishda ko'proq yashin turadi.

NIMA UCHUN YASHIN MOMAQALDIROQ BILAN YONMA-YON YURADI?

Yashin va momaqalldiroq ibtidoiy odamlarni qo'rqitgan va sehlagan ilk tabiat hodisalaridan biri bo'lgan bo'lsa ajab emas. Ular ilon izi yashinni, momaqalldiroq gumburlashini xudoning o'zlariga sochayotgan g'azabi, qahri, deb o'ylashgan.

Yashin va momaqalldiroq aslida nima ekanini anglab yetish uchun elektrni esga olish kerak bo'ladi. Ba'zi narsalar musbat yoki manfiy zaryadlanishini yaxshi bilamiz. Musbat va manfiy zaryadlar o'zaro tortishadi.

Zaryadning kattaligi oshib borgani sayin tortish kuchi ham ortadi.

Ularni ayri holda tutib turgan kuch juda kattalashib ketadigan lahza keladi. Bu kuch ikki zaryadni tutib turgan havo, oyna yoki boshqa bir izolyatsion qarshilikni yengib yoki yorib o'tadi va razryad sodir bo'ladi. Bu vaqtda ikki jismning elektr zaryadlari o'zaro tenglashadi.

Yashin ham xuddi shu tarzda sodir bo'ladi. Behisob suv tomchilaridan iborat bulut boshqa bir bulut yoki Yernikiga qarama-qarshi zaryadga ega bo'lishi mumkin. Ular o'rtasidagi elektr kuchlanishi havo izolyatsiyasini yengib o'tishi bilan elektr razryadi yuz beradi. Elektr razryadi eng kam qarshilik yo'li bo'ylab harakat qiladi. Shuning uchun ham u ilon izi, egri-bugri ko'rinishda bo'ladi.

Havoning elektrni o'tkazuvchanligi temperatura, zichlik va namlik singari omillarga bog'liq. Quruq havo elektrni, umuman, o'tkazmaydi, nam havo esa, aksincha, yaxshi o'tkazadi. Shu sababdan ham aksariyat hollarda yomg'ir boshlanishi

bilan yashin to'xtaydi. Nam havo elektrni yaxshi o'tkazgani uchun ham u bo'ylab elektr zaryadlari beshovqin va sezilarsiz harakat qila boshlaydi.

Endi momaqalldiroq nima, degan savolga javob berishga harakat qilib ko'raylik. Elektr razryadi chog'ida havo zudlik bilan kengayadi, sungra torayadi. Kengayish va torayish natijasida havo oqimining harakati tezlashadi. Bunday oqimlarning shiddat bilan to'qnashuvi qulog'imizga gumburlab eshitiladi. Momaqalldiroq ning takror-takror gumburlashi tovush to'lqinlarining bulutlarga urilib aks-sado berishi bilan bog'liq.

E'tibor bergan bo'lsangiz, biz oldin chaqmoq chaqqanini ko'ramiz, bir oz o'tib esa momaqalldiroq gumburlaganini eshitamiz. Negaki, yorug'lik tezligi sekundiga 299 795 km.ni, tovushning havo bo'ylab tarqalish tezligi esa sekundiga 335 metrni tashkil etadi.

«AVLIYO ELM OLOVI» NIMA?

«Avliyo Elm olovi» tabiatning yashin bilan bog'liq qiziq hodisalaridan biridir. Buni anglash uchun chaqmoq chaqqanda nima sodir bo'lishini esga tushirish kerak bo'ladi.

Hamma gap zarralarning musbat va manfiy turlarga bo'linishidadir. Zarralarning bu turlari katta kuch bilan bir-biriga tortiladi, ular ajratib qo'yilsa, yana birlashishga intiladi.

Bulutda kuchli manfiy yoki musbat zaryad paydo bo'lganida, bu zaryad yerda o'ziga qarama-qarshi — musbat zaryad paydo bo'lishiga sababchi bo'ladi. Elektronlar manfiy zaryad bor joydan musbat zaryad mavjud tomonga siljiy boshlaydi. Ular asta-sekin bulut bilan yer o'rtasida zaryadlangan zarralar kanali yoki kanallarini hosil qiladi. Elektronlarning katta to'lqini paydo bo'lgach, chaqmoq chaqadi.

Zaryadlar nihoyatda katta kuchlanish paydo bo'lgunga qadar to'planishi va elektrsizlanishi ham mumkin. Shu bilan birgalikda ularga yerdan yuqoridagilari yoniga yetib borishi uchun yordamlashish usuli ham bor. Unda zaryad «cho'tkali razryad» ko'rinishida sizib o'tadi. Yashin qaytargich xuddi shu tariqa amal qiladi. Uning yuqori qismi elektronlarning sizib o'tishiga yordam beradi.

«Avliyo Elm olovi» — yorug'lik atmosferadagi elektrning bunday «cho'tkali razryadi» bilan birga yuradi. U cherkov qo'ng'iroqxoias, kemalarning machtasi kabi ob'yektlarning o'tkir uchida olov ko'rinishida paydo bo'ladi, kemalar machtasida ko'proq shtorm payti kuzatiladi. U paydo bo'lgan paytda, odatda, quloqqa qisirlash yoki vishillash kabi tovushlar chalinadi.

Bu olov tez-tez kuzatiladigan yana bir joy propeller parraklaridir, shuningdek, u qanotlar uchida, shamol oynalarida, quruq qorli havoda yoki momaqalldiroq turayotgan joy yaqinida uchib ketayotgan samolotlarning burnida paydo bo'ladi. Ushbu elektr zaryadi shu qadar kuchli bo'ladiki, ba'zan samolyotlarning radiosida elektrostatik hodisalarni ham keltirib chiqaradi.

NIMA UCHUN DO'L DONALARI TURLI O'LCHAMGA EGA?

Momaqalldiroq tez-tez sodir bo'lib turadigan ayrim joylarda har sakkiz yuz momaqalldiroqdan biri bilan qo'shilib, o'lchami yong'oqday keladigan, har besh ming momaqalldiroqdan biri bilan qo'shilib esa tennis koptogiday keladigan do'l yog'adi. Siz o'zingiz ham do'l bundanda boshqa o'lchamga ega ekanini ham ko'rgansiz, albatta.

Do'l, odatda, havo iliq bo'lganda yog'adi va u momaqalldiroq, yashin va yomg'ir bilan birga keladi. Do'l, yomg'ir tomchilari yerga tushayotib, sovuq havo qatlamidan o'tayotib, muzlab qolishi natijasida hosil bo'ladi.

Alohida yomg'ir tomchilaridan kichik do'lchalar hosil bo'ladi. Katta do'l ham shunday paydo bo'ladi, ammo mayda do'lchalar pastga tushayotganda, yuqoriga ko'tarilayotgan kuchli havo oqimiga duch keladi va bu oqim ularni yomgir tomchilari hosil bo'ladigan balandlikka olib chiqib ketadi. O'sha balandlikda do'lchaga yangi tomchilar yopishadi va u sovuq havo qatlamidan o'tayotganda, sirtidagi suv muzlab qoladi. Shunday qilib, do'lning o'lchamlari kattalashadi. Do'lchani ko'tarilib tushishi bir necha marta takrorlanishi mumkin. Har safar uning hajmi kattalashib boradi va u pastdan yuqoriga ko'tarilayotgan havo oqimi kuchini yengib o'tib, yerga tushadi. Shu tariqa diametri 8—10 santimetrli va og'irligi 0,5 kg bo'lgan do'l hosil bo'ladi.

Do'l donalari qor hosil bo'ladigan zonalarga kirib qolganida, ularga qor ham yopishib, muzlab qoladi. Shuning uchun ham, odatda, do'l qor va muz qatlamlaridan iborat bo'ladi.

Do'l har yili katta zarar keltiradi. U suli, bug'doy, paxta va tamaki singari ekinlarni yer bilan yakson qiladi, shuningdek, daraxtlarning yaproqlarini urib tushirishi, derazalarning oynalarini sindirishi va hatto, parranda va uy hayvonlarini yarador qilishi mumkin.

KAMALAK NIMA?

Kamalak tabiatning eng go'zal hodisalaridan biridir, odamlar uning qanday hosil bo'lishi qadim zamonlardan beri bosh qotirib kelishadi. Hatto, qadimgi yunon faylasufi Aristotel — Arastu ham kamalakning sodir bo'lishi sababini tushuntirib berishga uringan edi.

Quyosh nuri yoki oddiy oq nur barcha ranglarni o'zida jam etgandir. Siz qiya turgan ko'zguning bir chetiga yoki sovun pufagi yuzasiga nur tushganini hech kuzatganmisiz? Oq nur turli ranglarga bo'linib ketadi. Shunda biz qizil, zarg'aldoq, sariq, yashil, ko'k va binafsha ranglarni ko'ramiz.

Nurni turli ranglarga ajratuvchi narsa «prizma» deb ataladi. Hosil bo'lgan ranglar o'zaro birikib ketuvchi chiziqlar hoshiyasini hosil qiladi va bu «spektr» deb ataladi.

Kamalak ham katta egilgan spektr yoki yomg'ir tomchilari orqali o'tib sinadigan nurning rango-rang chiziqlaridan iborat tasmadir. Bu holda yomg'ir tomchilari prizma vazifasini bajaradi.

Kamalak jala yeg'ayotganda chiqadi. Bu vaqtda, bir tomondan yomg'ir yog'ayotgan, boshqa tarafdin esa quyosh charaqlab turgan bo'ladi. Kamalakni ko'rish uchun siz quyosh (orqangizda turishi kerak) va yomg'ir (oldingizda yog'ayotgan bo'lishi kerak)ning o'rtasida bo'lishingiz lozim. Quyoshdan tushayotgan nurlar yomg'ir tomchilariga tushib spektr hosil qiladi. Quyosh, sizning ko'zlaringiz va kamalak markazi bir chiziqda bo'lishi kerak.

Agar Quyosh juda balandda bo'lsa: bunday to'g'ri chiziq o'tkazib bo'lmaydi. Shuning uchun ham kamalakni faqat ertalab yoki kechga yaqin kuzatish mumkin. Tonggi kamalak Quyosh sharqdan nur sochayotgani va yomg'ir sizning g'arb tarafingizda yog'ayotganini ko'rsatadi. Tushdan keyingi kamalak esa Quyosh G'arbdan nur sochayotgani va sizning sharq tarafingizda yomg'ir yog'ayotganini bildiradi.

Xurofotchi kishilar kamalakni, yomonlik alomati, deb bilishgan. Ular, marhumlarning joni narigi dunega kamalak orqali o'tadi, kamalak paydo bo'lganda esa, kimdir o'ladi, deb hisoblashgan.

QOR NIMA?

Qor muzlagan suvdan boshqa narsa emas. Unda nega u muzga o'xshamaydi?

Hamma gap shundaki, qor donalari muzning kichik kristallchalaridan tarkib topgan va yorug'lik uning behisob qirralaridan qaytgani uchun ham qor donalari shaffof emas, oq bo'lib ko'rinadi.

Qor atmosferadagi suv bug'larining muzlashidan hosil bo'ladi. Dastlab mayda toza va shaffof kristallchalar paydo bo'ladi. Havo oqimlari girdobiga tushib qolgan bunday kristallchalar havoda turli tomonga ko'chib yuradi.

Bunday kristallchalar asta-sekin bir-biriga «yopishadi», shu tariqa yuzlab kristallchalar o'zaro birikadi. Bir-biriga yopishgan muzchalar hajmi kattalashib, ma'lum bir nuqtaga yetgach, yerga tusha boshlaydi. Muzchalarning bunday birikuvini qor donalari deb ataladi.

Ayrim muz kristallchalari ignasimon shaklga ega, boshqalari yassi ko'rinishda, ammo har qanday holatda ham ularning har biri 6 qirralidir. Qizig'i shundaki, qor donalari tuzilishi hamisha bir xil bo'ladi. Shu bilan birgalikda, ikkita aynan bir xil qor donasini topish qiyin.

Qor hamisha ham oq rangda bo'lavermasligini hech eshitganmisiz? Dunyoning ko'pgina mintaqalarida qizil, yashil, zangori va hatto qora qor yoqqan vaqtlar ham bo'lgan. Qorning bunday turfa rangda bo'lishi sababi shundaki, qor donalari yerga tushayotganda, havoda mavjud mayda bakteriyalar, zamburuglar va changni yutadi.

Qor o'z donalari orasida ko'plab havo bo'shlig'i bo'lgani uchun ham issiqlikni yomon o'tkazadi. Qor ko'rpasining o'simliklar tomirini sovuq urishidan asrashi sababi ham shunda. Qorning bu xususiyatidan eskimoslar ham ustalik bilan foydalanishadi. Ular qordan o'zlariga boshpana — iglu qurib olishadi.

NEGA QOR UCHQUNLARI AYNAN OLTI QIRRALI?

Qor uchquni tabiatning eng go'zal ijod namunalaridan biridir. Bunday nafis shaklni yasash o'ta mashaqqatli ish. Qor yoqqanda millionlab bunday uchqunlar yerga tushadi, ammo ular orasidan ikkita bir xil uchqunni topib bo'lmaydi.

Siz qor muzlagan suv ekanini yaxshi bilasiz. Agar u muzlagan suv bo'lsa, nega oppoq? Axir, muzlagan suv rangsiz bo'ladi-ku! Qorning oqligi sababi shuki, muz kristallchalaridan iborat yassi uchqun yorug'likni qaytaradi va ko'zimizga oppoq bo'lib ko'rinadi.

Suv muzlayotganda kristallar hosil bo'ladi. Negaki, bunda suv molekullari o'ziga xos tartib bilan tiziladi va biz «kristall» deb ataydigan geometrik shakl hosil qiladi.

Suv molekulasi uch zarradan: ikki vodorod atomi va bir kislorod atomidan tarkib topadi.

Shuning uchun ham u kristallashayotgayada, uch yoki olti burchakli shakl hosil qiladi.

Qorga aylanadigan suv suvning atmosferadagi bug'idir. Suv kristallchalari muzlayotganda ko'zga ko'rinmas darajada kichik bo'ladi. Qor hosil bo'layotganda bu kristallchalarni havo oqimlari goh pastga, goh yuqoriga haydab yuradi.

Bunday ko'chishlar jarayonida ular chang zarralari yoki suv tomchilari atrofida birikadi. Bunday kristallar guruhi tobora kattalashib boradi. Shunday qilib, bir yadroning tevaragida bir necha yuzlab shunday kristallar yig'ilishi mumkin.

Bu guruh katta va og'ir holga kelgach, yerga inadi. Biz uni «qor uchquni» deb ataymiz. Ayrim qor uchqunlarining diametri 3 sm.gacha yetadi. Uchqunlarning hajmi katta-kichikligi temperaturaga bog'liq.

QOR NIMA FOYDA KELTIRADI?

Qor ko'p yog'sa, jamiyat hayoti maromini buzishi mumkinligini hammamiz yaxshi bilamiz. Ammo u, masalan, boshqoli ekinlarga, foyda ham keltirishi mumkin. G'alla o'sishi uchun, albatta, suv kerak. Ariqlardagi suv qayerdan paydo bo'ladi? Yer osti suvlari borligini ham bilasizmi? Suv (ma'lum bir qismini istisno qilganda) yomg'ir va eriyotgan qordan paydo bo'ladi. U Yerning ustki qatlamidan sizib o'tib, ariq va daryolarga tushadi.

Suv hamisha ko'rinmas gaz-suv bug'i tarzida havoda mavjuddir. Zarur shart-sharoit bo'lganda, ushbu bug'dan muz kristallchalari hosil bo'ladi. Ular dastlab bulutga, so'ngra yomg'ir yoki qorga aylanadi.

Dunyoning ko'pgina mintaqalarida asosiy yog'ingarchilik turi, shuning barobarida suv manbai yomg'irdir, Ammo qor sovuq zonalar va tog' kabi balandliklarda asosiy yog'ingarchilik turi hisoblanadi. Qurg'oqchi mintaqalarning tog'larida yig'iladigan qor odam qo'li bilan yaratiladigan har qanday rezervuardan katta suv zahiralari to'planadigan joydir.

Bunday qor bahor va yoz oylarida erib, ekinlarni sug'orish uchun zarur bo'lgan suvga aylanadi. Ba'zi mintaqalarda don ekinlari faqat qor suvidan ichadi. Amerika Qo'shma Shtatlarining g'arbiy qismida joylashgan tog'larda yozning qurg'oqchilik paytida ekinlarga qancha suv kerakligini aniqlash maqsadida tadqiqotlar olib boriladi.

QOR KO'CHISHIGA NIMA SABAB BO'LADI?

Tog'dan pastga siljiyoltan qor massasi ko'chki deb ataladi. Tog'da qor to'satdan ko'chadi. Negaki, qorning ostki qismi o'z og'irligiga dosh berolmay yoki temperatura 0 darajaga yetganda, eriy boshlaydi. Osti erigan qor qiyalik bo'ylab pastga siljiy boradi. Ammo ko'chgunga qadar u juda omonat bo'lib qoladi. Ko'chki boshlanishi uchun kimningdir aks-sado beradigan qichqirig'i yoki qor ustidan hayvonlarning yurib o'tishi kifoya. Tog' qanchalik tik bo'lsa, ko'chki xavfi shuncha yuqori bo'ladi.

Dar yili tog' yonbag'irlarida yashovchi kishilar orasida ko'chki qurbonlari uchrab turadi. Ko'chki shu qadar tez harakat qiladiki, undan qochib qutulish amri mahol. Ko'pincha ko'chki o'zi bilan birga tuproq, toshlarni ham olib keladi, yo'lida uchragan daraxtlarni ag'darib tashlaydi. Ulkan qor, tuproq va tosh massasi ko'p vayronagarchiliklar keltiradi.

Agar ko'chki yangi yoqqan yumshoq qordan iborat bo'lsa, u qor ko'chkisi deb ataladi. Bunday kuchkiga tushib qolgan odamni qor massasi ezib, mayib qilishi mumkin. Ko'chki ostida qolgan kishilarni qutqarishda itlar katta yordam beradi. Ular qalin qor ostida qolib ketgan odamning hidini biladi, uni qazib olishi ham mumkin.

Ba'zan bahor kunlarida qorning katta bir bo'lagi o'pirilib, pastga ko'chishi mumkin. Bunday hodisa o'pirilish deyiladi.

Ko'chkilar xavfini kamaytirishning bir necha usullari bor:

1. Odamlar yerni mustahkamlash va qorning joyidan siljishiga yo'l qo'ymaslik maqsadida daraxt ekadi.
2. Ko'chki yo'nalishini zarar keltirmaydigan tomonga burib yuborish uchun choh qaziladi va ko'tarma joylar bunyod etiladi.
3. Eng xavfli joylarga po'lat qoziqlar qoqiladi.

SUV QACHON MUZGA AYLANADI?

Agar muzlayotgan hovuz, ko'l yoki daryoga e'tibor bergan bo'lsangiz, dastlab suvning yuzasi muzlay boshlaganini ko'rgansiz, albatta.

Agar hovuzlar, ko'llar, dengizlar tubidan muzlay boshlasa, hayotimizda ko'p narsalar o'zgarib ketishi mumkinligini hech o'ylab ko'rganmisiz? Unda Yerdagi iqlim o'zgaribgina qolmasdan, suvda yashaydigan ayrim mavjudotlar butunlay qirilib ketishi mumkin edi.

Endi hovuzdagi suv qanday qilib muzga aylanishini ko'zdan kechiraylik. Suv ustidagi havo sovigach, u suvning yuqori qatlamini ham sovitadi va sovuq quyi iliq qatlamga nisbatan og'irlashib, pastga tusha boshlaydi. Bu jarayon butun hovuzdagi suvning temperaturasi Selsiy shkalasi bo'yicha 4 gradusga yetgunga qadar davom etadi.

Ammo havo temperaturasi pasayaveradi. Suvning ustki qatlamlari 4 darajadan pastroq temperaturaga yetgach, pastga tushmaydi. Chunki 4 darajadan quyi temperaturagacha sovigan suv yengilroq bo'lib qoladi.

Shunday qilib, suvning yuqori qatlamlari muzlagan holga keladi. Temperatura muzlash nuqtasi — 0 darajaga yetgach yoki undan ham quyi tushgach, o'ta mayda kristallchalar paydo bo'la boshlaydi.

Bunday har bir kristallning olti nuri bo'ladi. Ular o'zaro birlashib, suv yuzasida muz po'stlog'ini hosil qiladi. Muz ba'zan shaffof bo'ladi. Ba'zida esa bunday bo'lmaydi. Nega? Suv muzlayotganda, undan o'ta mayda pufakchalar ajralib chiqa boshlaydi. Ular muz kristallari nurlariga yopishib oladi. Qancha ko'p muz kristallchalari hosil bo'lsa, shunchalik ko'p pufakchalar paydo bo'ladi. Bu esa tiniq bo'lmagan muz paydo qiladi.

Agar muz ostidagi suv oqar bo'lsa, havo pufakchalari bir joyga yig'iladi va shaffof muz hosil bo'ladi. Suvning, boshqa ayrim moddalar qatori suyuq holatdan qattiq holatga o'tganda, hajmi toraymaydi. U muzlaganda, o'z hajmining to'qqizdan bir qismi qadar kengayadi, ya'ni to'qqiz litr suv muzlaganda, undan 10 litr qattiq muz hosil buladi. Qishda avtomobillar radiatori va suv quvurlari suv muzlashi oqibatida kengayib, yeriladi.

FIORD NIMA?

Fiord (qirgoqlari qoyali, tor va chuqur dengiz kurfazi)lar qit'alar qalin muz va qor qatlam bilan qoplangan muz davrida paydo bo'lgan.

Bu muzlar, o'z navbatida, sekin harakatlanayotgan muz daryolaridaya iborat muzliklar yuzaga kelishiga sabab bo'lgan.

Bir necha o'n metrdan iborat muzliklar tog'lardan vodiylar tomon siljiyotib, o'ziga yo'l ochib boradi. Ularning harakat kuchi o'ta yuqori bo'ladi.

Dastlab muzliklar o'tgan yo'llarda tor daralar hosil bo'ladi, keyinchalik muzning betizgin kuchi, o'ziga pastga tomon yo'l ochajak, ularni kengaytirib yuboradi. Dara asta-sekin chuqurlasha va kengaya boradi.

Muz davri tugagach, qor va muz eriy boshlaydi. Muz erigan sari daryolar ham kengaya boradi. Shu bilan bir vaqtda dengiz suvi ko'tarila boshlaydi. Shunday qilib, daryolar o'rnida fiordlar paydo bo'ladi.

Fiord qirgoqlari, odatda, nishab qoyalardan iborat bo'ladi. Qoyalarning balandligi 1000 metr (3000 fut) gacha yetadi.

Ba'zi fiordlar shu darajada chuqurki, ulardan kemalar ham bemalol o'tib ketishi mumkin. Aksariyat fiordlar Finlyandiya va Grenlandiyaning qirg'oq bo'ylarida joylashgan. Ammo eng chiroyli fiordlar Norvegiyadadir. Eng uzun fiord ham Norvegiyada bo'lib, Sogneford deb ataladi. Uning uzunligi — 180 km.

NIMA UCHUN QISHDA DERAZA OYNALARIDA NAQSHLAR PAYDO BO'LADI?

Qishi o'ta sovuq mintaqalarda yashaydigan bolalar oynalardagi qirovni tomosha qilishni yoqtirishadi. Ayrim tasvirlar, daraxt yoki yaproqlardagi murakkab suratlarga o'xshab, juda chiroyli bo'ladi.

Yaproq yoki daraxtdagi suratlardagiday, deraza oynasida qirov paydo bo'lishi uchun ham ma'lum shart-sharoitlar kerak. Qirov muzlagan suvning mayda kristallchalaridan hosil bo'ladi. Nanga to'yingan havo muzlash nuqtasiga qadar sovigandan keyin qirov hosil bo'la boshlaydi. Muzlash nuqtasi Farengeyt shkalasi buyicha — 32 daraja, Selsiy shkalasi bo'yicha esa 0 daraja.

Suv soviganda, undagi namlik kamaya boshlaydi. Oshiqcha suv deraza oynasi kabi ob'yektlarda kondensatsiyalanadi. Temperatura 0 darajadan past tushgach, suv kristallana boshlaydi, ya'ni suv kristallchalari suv yuzasini qoplab oladi.

Nima uchun sovuq payti deraza oynasida suratlar paydo bo'ladi? Bir tarafdin, kristallar o'z tuzilishiga ega va bu rasmning qandoq chiqishiga ta'sir ko'rsatadi. Bundan tashqari, Qorbobo oyna yuzasidagi qirilgan joylar, chang zarralari va boshqa omillar yordamida derazalarga chiroyli naqshlar chizadi.

«Bulduruq» deb ataladigan oq qirovning ikki turi bor: dona-dona qirov va kristallangan qirov. Dona-dona qirov muzlab qolgan tumandir. Kristallangan qirov esa havodagi muzlab qolgan suv bug'laridir. Qirov gazsimon suv bug'ining t'g'ridan-to'g'ri qattiq holatga o'tishidir.

Sovuq qishloq xo'jaligi uchun o'ta xavflidir. U daraxt butoqlarini yoki pishayotgan mevalarni nobud qilishi mumkin. Aslida, sovuqning o'zi emas, o'simlik tarkibidagi suvlarning muzlab qolishi zararlidir. Dehqonlar o'z hosilini muzlashdan

asraydigan bir qancha usullarni uylab topishgan. Shunday usullardan biri ekinlarni yengil gazmol bilan yopishdir. Bunday qilinganda, ularning issig'i saqlanib qoladi. Bog'larda olov yoqib, tutun pardasini hosil qilish ham ekinlar issig'ini saqlash imkonini beradi.

Siz Qorbobo chizgan naqshlarga mahliyo bo'lib o'tirgan payt millionlab tonna hosilning taqdiri xavf ostida bo'lishi mumkinligini esdan chiqarmang.

DUNYODAGI ENG KATTA SHARSHARALAR QAYSILARI?

Sharshara yuksaklikdan pastga oqib tushadigan suv oqimidir. Agar suv hajmi oz bo'lsa, sharshara «kaskad», ko'p bo'lsa, «katarakt» deb ataladi.

Ayrim sharsharalar yuz metr lab balandlikdan yaxlit va ensiz oqim bo'lib pastga tushadi. Boshqalari esa kamardan oshib o'tadigai suvning mo'lligi va eniligi bilan mashhur. Ulardan ayrimlarini ko'rib chiqaylik. Venesuelaning Gviana tog'laridagi Anxel sharsharalari dunyodagi eng katta (980 metr) va uzun uzluksiz tushum (807 metr) ga ega. Sharsharalarni 1935 yili amerikalik uchuvchi Jeyms Eynjel kashf etgan. Osiyodagi eng katta sharshara Hindistondagi Gersoppa sharsharasidir. Bu katarakt umumiy uzunligi 252 metr bo'lgan to'rtta kamardan oqib tushadi. Suvi eng ko'p katarakt Braziliya va Paragvay chegarasidagi Guayra sharsharasidir. Undan har sekunda 13 309 kub metr suv tushadi. Guayra umumiy suv tushumining uzunligi 60 metr bo'lgan 18 ta bo'lak-bo'lak sharsharadan iborat.

Dunyodagi eng baland sharsharalardan biri Kaliforniyaning Yosim Milliy bog'idagi Ribbon sharsharasidir. Bu ensiz suv oqimi Mersed daryosiga 490 metr balandlikdan tushadi.

Dunyodagi ikkinchi katta sharshara Janubiy Afrikadan topilgan. Bu Tugela sharsharasidir. U 853 metr balandlikdan besh bosqichda oqib tushadi.

Eng mashhur sharshara esa Niagara sharsharasidir. U Nyu-York shtatidagi Buffalo shahridan 25 km uzoqlikda oqib o'tadigan Niagara daryosidadir. U ikkita katarakt: Taqa (Kanada) va Amerika sharsharalaridan tashkil topgan. Amerika Qo'shma Shtatlari va Kanada o'rtasidagi chegara Taqa sharsharasining markazidan o'tadi.

NIAGARA SHARSHARASI QANDAY PAYDO BO'LGAN?

Niagara sharsharasi Nyu-York shtatidagi Buffalo shahridan 25 km uzoqlikda oqib o'tadigan Niagara daryosida joylashgan. Niagara daryosi Eri ko'liga quyiladi va to'rtta Buyuk Ko'lni Ontario ko'li bilan bog'laydi. Daryo yo'lining 58-kilometri o'rtalarida tez oqim birdan uziladi va baland qoyadan sharshara bo'lib pastga oqadi. Bu Niagara sharsharasidir. U ikkita: Kanada va Amerika sharsharalaridan tarkib topgan. Niagara daryosi suvining 94% tik Kanada sharsharasi orqali pastga oqib tushadi.

Geologlarning fikricha, Niagara sharsharasi ancha yosh. U bundan, taxminan, 10—15 ming yil ilgari paydo bo'lgan. Muz davrida hozirgi Niagara o'rnini muz qoplab olgan. Muzliklar erib, Eri ko'li hosil bo'lgan. Undan bir dare oqib chiqib, kulning suvlarini shimolga olib ketgan.

Daryo oqimi bir qoyaga yetib boradi. Kalin ohaktosh qatlami bilan qoplangan bu qoya Niagara sharsharasini hosil qiladi. Keyinchalik sharshara suvi daryo o'zanini chuqurlashtirib yuborgan. Suvning tushish balandligi o'rtacha 50 metrdir.

Niagara sharsharasi haqidagi ilk ma'lumotlar 1697 yili paydo bo'lgan. Bu haqda fransuz tadqiqotchisi va missioneri avliyo Luis Xennepen yozib qoldirgan. U ilk marta sharsharani 1678 yili Soyr de la Sall bilan Yangi Duneta safari chogida ko'rgan edi.

ESTUARIY DELTADAN NIMASI BILAN FARQ QILADI?

Daryoning ko'l yoki dengizga quyilish joyi etak deb ataladi. Keng bir shoxobchali etak esa estuariy deb ataladi. Etak turli qum va loyqa cho'kindilari bilan to'silib qoladi va daryo oqimini turli shoxobchalarga bo'lib tashlaydi. Bunday etak delta deb ataladi.

Agar daryo dengizga quyiladigan bo'lsa, uning etagi shakli dengiz suvining ko'tarilishi hamda daryo suvi oqimi sur'atiga bog'liq bo'ladi. Nilning O'rta Yer dengizidagi deltasida, qumli sayozliklarga qaramasdan, botqoqlik hosil bo'lmagan. Rona daryosi esa o'z etagiga shu qadar ko'p loyqa olib kelganki, bir zamonlar avliyo Lyudovik o'z salib yurishlarini boshlagan sobiq Eg-Mort porti — bandargohi bugungi kunda etak dengizga yo'lni yopib qo'ygan va tekislikdagi shaharga aylangan. Janubiy Amerikadagi Amazonka daryosining suvi shu qadar ko'pki, hatto uning etagidan yuz kilometrlab narida ham sho'r suvni uchratmaysiz. Xuanxe (Xitoy) daryosi oqizib keladigan loyqa esa suvni sariq rangga buyaydi. Shuning uchun ham daryo — Sariq daryo deb ataladi.

KO'LLAR QANDAY HOSIL BO'LADI?

Ko'llar dengizlardan olisda joylashgan, Yer yuzasidagi botiqliklarni to'ldirgan suv havzalaridir. Bu botiqliklar basseynlar deb ataladi.

Ko'llar suvning past joylarga oqib, to'planishi natijasida hosil bo'ladi. Ko'llar suvining asosiy qismini yomg'ir va erigan qor suvlari tashkil etadi. Suv basseyniga jilg'alar, katta-kichik daryolarning quyilishi, sizib chiqadigan buloqlar va yer osti suvlaridan hosil bo'ladi.

Ko'l basseynlari bir necha usul yordamida vujudga keladi. Ayrim ko'llar Yer po'stlog'ining shikastlanishi va darz ketishi natijasidir. Shimoliy Amerikadagi Yuqori Ko'l shu tariqa paydo bo'lgan.

Ba'zan ko'llar vulqonlar yordamida vujudga keladi. Lava oqimi suvning vodiya yo'lini to'sib qo'yishi va basseyn hosil qilishi mumkin. Ba'zida so'nib qolgan vulqon krateriga suv to'lib qoladi. Oregon shtatining janubiy qismidagi krater ko'li shunday bunyodga kelgan. Ko'pgina ko'llar muzliklar eroziyasi (erishi) tufayli hosil bo'lgan basseynlarni egallab yotibdi. Kanadadagi Yuqori ko'l va Vinnepeg ko'lidan tashqari barcha ko'llar muzliklardan hosil bo'lgan.

Sohil bo'ylarida to'lqinlar va qirg'oq bo'yi oqimlari ensiz dengiz ko'rfazlarini dengizdan to'sib qo'yadi hamda daryo etagi va ko'rfazlardan ko'l hosil qiladi. Ba'zan daryoning bosh oqimi toshqin paytida tuproq va balchiqni yig'ib, o'ziga vodiya hosil qiladi. Natijada irmoqlar vodiysi to'lishidan ko'llar paydo bo'ladi.

Tuproq ostida ohaktosh bo'lgan joylarni suv eritib, yuvib ketadi. Oqibatda ko'llar basseyni uchun katta joy ochiladi. Florida shtatida bunday ko'llar anchagina.

Ko'llar sun'iy ravishda ham hosil bo'lishi mumkin. Agar daryoning yo'li damba bilan to'silsa, u suv oqimini bo'g'ib qo'yadi va ko'l hosil bo'ladi. Bunday ko'llarga O'zbekistondagi ko'plab suv omborlarini misol qilib keltirish mumkin. Mid ko'li Kolorado daryosiga Guver dambasi qurish natijasida vujudga kelgan.

BUYUK KO'LLAR QANDAY PAYDO BO'LGAN?

Beshta Buyuk ko'l birgalikda dunyodagi eng katta chuchuk suv omborini tashkil qiladi. Ulardan biri dunyodagi eng katta chuchuk suvli ko'ldir. Undan faqat sho'r suvli Kaspiy dengizi katta. Buyuk ko'llar basseyni muz davrida muzliklardan hosil bo'lgan. Muzliklar shimoldan bostirib kelgan, ularning og'irligi natijasida vodiylar kengaya va chuqurlasha borgan.

Muz erib ketgach, muzlikning chekkasi bo'lgan yerlarda qum, mayda tosh va tosh qatlami qolgan. Bu qatlam ilgari quruqlikning vodiylar bo'lgan bir qismini chegaralab qo'ygan.

Muz chekingach, yer dastlab ko'lining janubi-g'arbida ko'tarila boshlagan. Bu ushbu joyda yer yuzasining qiyaligi o'zgarishiga sabab bo'lgan. Shundan so'ng suv janubi-g'arbdan Shimoli-sharqqa qarab oqadi. Muz chekingan paytga kelib, barcha ko'llar Avliyo Lavrentiy daryosi orqali Atlantika okeaniga oqib chiqib ketadi.

Nega Buyuk ko'llar yana chuchuk suv bilan to'lib qoldi? Ayrim jilg'alar ularga quyilgan bo'lsada, oqimlarning asosiy qismi ko'llarga teskari bo'lgan yo'nalishda oqa boshlagan. Buyuk ko'llar suvi yer ostidan sizib chiqadi, chunki ular ko'llar hududida yer yuzasiga juda yaqin.

Asosiy manba bo'lmish yer osti suvlari ko'llar sathi tushib ketmasligida muhim ahamiyatga ega. Buyuk ko'llar va kanallarning umumiy maydoni — 246 ming kv.km.

BAYKAL KO'LI NIMASI BILAN MASHHUR?

Baykal deyarli Osiyoning markazida, Moskva va Voronej, London va Edinburg kengliklari o'rtaligida joylashgan. Agar Yer yuzida ilk yaratilgan kuyi saqlanib qolgan joylar bo'lsa, bu, avvalo, Baykal ko'lidir.

Baykal Yer sharidagi ko'llar ichida marvarid donasiday ajralib turadi. U geologik jihatdan ko'hnaligi, ajoyib hayvonot va o'simliklar dunyosi, ulkan o'lchamlari, o'ta tiniq suvi va go'zal iqlimi bilan mashhurdir. Dunyodagi uch milliondan oshiq ko'llar ichida eng kattalaridan biri Baykaldir. Uning uzunligi 636 km.

Uning hududida Gollandiya, Belgiya yoki Shveysariya bimalol joylashishi mumkin. Baykal — dunyodagi eng chuqur ko'l. Uning eng teran joyi 1 637 metrdir. Baykal havzasida Yer sharidagi jami chuchuk suvlarning beshdan bir qismi joylashan. Baykalga Baltika dengizining suvi va Azov dengizidan yuztasi sig'adi.

Baykal — dunyodagi eng ko'hna ko'llardan biri. Uning havzasi shakllanishi 30 mln yildan beri davom etmoqda. Nega davom etmoqda? Chunki ko'l mintaqasida joylashgan seysmik stansiyalar har yili ikki mingga yaqin zilzilani qayd etishadi. Ulardan ayrimlari o'ta kuchli bo'ladi. Masalan, 1959 yili yer qimirlashi natijasida Baykalning tubi 15 metr pasaydi. 1862 yili Selenga daryosi deltasidagi 200 kv.km. sohil bo'yi yerlari suv ostiga cho'kib ketdi.

Ko'lda o'simliklarning 850, hayvonlarning esa 1400 turi mavjud. U yerdagi o'simliklarning 133, hayvonlarning esa 848 turi dunyoning boshqa joylarida uchramaydi. Ba'zi tirik organizmlar dunyoning boshqa hech bir ko'lida yo'q. Baykal ko'hna mavjudotlarning tabiat muzeyi deb atalishi ham bejiz emas. Bu yerga tub hayvonlar — endemikalar kelganiga besh million yildan oshgan. U yerdagi omul va nerpani hamma eshitgan bo'lsa kerak, ammo tirik tug'ladigan golomyanka balig'ini hamma ham bilavermaydi. Uning yog'i tarkibida foydali darmondorilar bor va bu darmondorilar azaldan tibbiyotda ishlatilib keladi. Ko'lda yashovchi jonivorlardan biri epishura qisqichbaqasidir. Har bir kvadrat metr suv ostida, taxminan, 30 milliondan oshiq bunday qisqichbaqa bor. Epishuralar Baykal suvining tozaligi uchun «mas'ul»dir. Suvning shaffofligi 40 metrni tashkil etishi ham uning «mehnatlari» samarasidir. Masalan, suvning shaffofligini o'lchaydigan Sekki gardishi Kaspiy dengizida 25 metr, Sevan ko'lida esa 20 metr chuqurlikda ko'rinadi. Shaffoflikda Baykalga mashhur Alp ko'llari ham teng kela olmaydi.

Baykal ustida ko'pincha havo ochiq bo'ladi. Uning ustidagi quyoshli kunlar Qora dengiz kurortlaridagiga, hatto Nitssadagiga nisbatan ham ko'proqdir. Baykaldagi ochiq kunlar 2 583 soatga yetadi. Endi ko'l ustidagi musaffo osmonni bir tasavvur qilib ko'ring. Baykal o'z sohillaridagi iqlimni yumshatadi. Nisbatan uzoqroq mintaqalardagiga qaraganda, qishda bu yerning ob-havosi 5—7 daraja iliq, yozda esa salqin bo'ladi.

Baykal suvining ta'mi juda mazali. Buning sababi suv tozaligi bilan bir qatorda tarkibida minerallar ham kam. Ko'lning toza va chuchuk suvi haqiqiy tabiat xazinasidir. Ammo xazinalar tadqiqotchilar bilan bir qatorda har xil avantyurist va yengil boylik orttirish ishtiyoqmandlarini ham o'ziga jalb etadi. 60—70-yillarda Baykal omul (lososlar turkumiga mansub baliq) tutuvchi brakonyerlar — o'g'rincha ovchilarning makoniga aylanib qoldi. Asrning boshlarida esa mashhur Baykal suvsari qirilib ketayozgan edi. Uning sohiliga sellyuloza kombinati qurilganini vahshiylikdan boshqa narsa deb bo'lmaydi. Albatta, Baykal kuchli va qudratli ko'l, ammo shu bilan birgalikda himoyasiz hamdir.

Inson Baykal boyliklarini endigina o'rgana va o'zlashtira boshlagan kezlar uning suvini bulg'ash qat'iy taqiqlangan edi. Atrofdagi o'simliklarni payhon qilmaslik uchun faqat so'qmoqlardan yurishga ruxsat etilar edi. Balki ushbu tartiblarni qaytadan joriy etish kerakdir?

Baykal o'z bag'riga Rossiyadagi chuchuk suvlarning 80% ini, sayyoradagi chuchuk suvlarning esa beshdan bir qismini sig'diradi.

NEGA MUZ ERIYDI?

Atrof-muhitning temperaturasi pasayib, suv muzlashi natijasida muz hosil bo'ladi. Muzlagan suvning hajmi ancha kengayadi. O'n litr suvdan, taxminan, o'n bir litr muz hosil bo'ladi.

Har bir jismning suvda suzishi va cho'kishi miloddan avvalgi III asrda yashab o'tgan qadimgi yunon olimi Arximed kashf etgan prinsip bilan aniqlanadi. U keyinchalik Arximed qonuni deb nom olgan qonunni kashf etdi. Unga ko'ra, suvga tushgan har qanday jismni ostidan o'zi siqib chiqargan suv miqdoridagi kuch itaradi. Yog'och suvdan o'rtacha ikki marta yengil, shuning uchun g'o'la o'z hajmining yarmiga teng bo'lgan suv miqdori bilan suzib yuradi. Po'kak olinadigan emanning po'stlog'i suvdan besh barobar, muz esa, taxminan, 1/10 marta yengildir. Shuning uchun ham aysbergning 9/10 qismi suv ostida bo'ladi. Uning haqiqiy o'lchamlari suv yuzasidagidan o'n barobar kattadir.

Havo temperaturasi suvning muzlash nuqtasidan, ya'ni Selsiy shkalasi bo'yicha 0 darajadan bir oz past bo'lganda, muzni isitmay turib ham, bosimni oshirish hisobiga eritish mumkin. Qo'shimcha bosim yo'qolganda, suv yana muzlay boshlaydi. Masalan, qo'lingizga bir hovuch qor olib, uni yumaloqlash maqsadida qisa boshlasangiz, u asta-sekin erib, suvga aylana boshlaydi, ammo kaftingizni yozishingiz bilan u yana muzlab qoladi.

Suvning muzga aylanib kengayishi ma'lum miqdorda kuch ajralishiga olib keladi. Qoyadagi biror yoriqqa kirib qolgan suv muzga aylanib kengayadi, yillar o'tishi bilan bu hol bir necha bor takrorlangach, u katta bir granit palaxsasini ikkiga yorib yuborishi ham mumkin. Bu tog' jinslarini nuratib, parchalashda katta ahamiyatga ega. Odamzod qadim zamonlardayoq bu kuchdan o'z maqsadlari yo'lida foydalanishni o'rganib olgan. Finlyandiyaning ulkan tosh konlarida toshlaroshlar qoyalarning katta bo'laklarini ortiqcha kuch ishlatmasdan sindirib olishadi. Ular buning uchun toshlardagi yeriqlarga suv quyib, uning muzlashini kutishadi. Suv muzlash natijasida kengayib, toshni yorib yuboradi.

NEGA MUZ QUVURLARNI YORIB YUBORADI?

Ko'pgina studentlar: «Nega endi fizika va tabiiy fanlar bilan boshimni qotirishim kerak, axir, men ulardan hech qachon foydalanmayman-ku?» deb shikoyat qilishadi. Bunday kishilarning fizika va tabiiy fanlarning «befoydaligi» to'g'risidagi gaplariga ishonish qiyin. Biz, o'zimiz bilib-bilmay, kundalik hayotimizda fizika qonunlaridan foydalanamiz.

Kishi sovuq bo'ladigan iqlimda yashaydigan har bir kishi o'z mashinasining radiatoriga antifriz solishni, barcha quvurlardagi suvlarni tukib tashlash lozimligini juda yaxshi biladi. U, mabodo, bunday qilmasa, radiatorida yeriqlar paydo bo'lishini, quvurlar esa yorilib ketishini tushunadi. Nega bunday bo'lishi fizika qonunlarida asoslab berilgan.

Masalan, aksariyat moddalar suyuq holatdan qattiq holatga o'tganda, ularning hajmi torayadi. Ammo suv — buning butunlay aksi. U torayish o'rniga kengayadi. Kengayganda ham, taxminan 10 foiz yoki $1/9$ qismga kengayadi, ya'ni chelagingizda to'qqiz litr suv bo'lsa, undan, muzlagach, 10 litr qattiq muz hosil bo'ladi. Endi suvning radiator yoki quvurda muzlab qolishini tasavvur qilib ko'ring. O'n litr qattiq muzga to'qqiz litr suvga nisbatan ko'proq fazo talab etiladi. Ammo radiator quvurchalari yoki suv quvurlari cho'zilish xususiyatiga ega emas. Chunki ularda oshiqcha joyning o'zi yo'q. Shuning uchun ham suv muzlaganda, quvurlarga sig'may, yorib chiqadi.

Tabiatning bunday o'ziga xos hodisasi katta kuchga ega. Siz quvurlar pishiq metallardan tayyorlanishini yaxshi bilasiz. Finlyandiyaliklar bunday kuchdan ham unumli foydalanishadi. Ular tosh konlarida qoyalardagi yoriqlarga suv quyishadi va uning muzlashini kutishadi. Muzlagan suv pona vazifasini o'taydi. Ulkan qoya toshlari muzning kengayishi natijasida katta toshlarga bo'linib ketadi.

Muz suvga nisbatan ko'proq joyni egallasa ham, undan yengildir va uning ustida suzib yuradi. Shuning uchun ham katta suvliklar hech qachon to'liq muzlamaydi. Suv yuzasidagi muz qatlami ostidagi narsalarni muzlab qolishdan saqlaydi.

SUMALAKLAR QANDAY HOSIL BO'LADI?

Uylarning tomidan osilib turgan sumalaklar qanday hosil bo'lishini hech o'ylab ko'rganmisiz?

Ular qachon hosil bo'ladi: eruvgarchilik paytimi yoki sovuq paytmi? Agar eruvgarchilik paytida bo'lsa, nega suv noldan yuqori darajada muzlab qoladi? Agar sovuq payt bo'lsa, tomida suv qayerdan paydo bo'ladi?

Demak, bu savolga javob berish unchalik oson emas. Sumalaklar hosil bo'lishi uchun bir vaqtning o'zida ikki xil: erish uchun noldan yuqori, muzlash uchun noldan past temperatura kerak.

Aslida ham shunday. Quyosh nuri tushishi bilan uylarning tomidagi temperatura noldan yuqori ko'tarilib, u yerdagi qorni qizdiradi, oqib tushayotgan suv

tomchilari esa tomning chetiga, tunuka tarnovlarga tegib, muzlab qoladi, chunki bu yerdagi temperatura o'sha payt noldan past bo'ladi. Erigan suv tomdan oqib tushayotib, uning chetiga osilib qoladi. U tom ostidagi temperatura noldan past bo'lgani uchun muzlab qoladi. Muzlagan tomchi ustiga yana bir tomchi yetib kelib, muzlab qoladi va hokozolar, shu tariqa kichik muz bo'rtigi hosil bo'ladi. Boshqa bir kuni boshqa tomchilar qo'shilib muzlab qolishi natijasida burtik yanada uzayadi va alal-oqibat yer osti g'orlaridagi ohaktosh stalaktitlari (oqiq tomchilari)ga o'xshash sumalak hosil bo'ladi. Shunday qilib, saroylar va, umuman, isitilmaydigan binolarning tomlarida sumalak paydo bo'ladi.

NEGA BUGUNGI KUNDA HAM MUZLIKLAR BOR?

Shimoliy Amerikada muz davrini boshlab bergan ulkan muz massasi «kontinental muzlik» deb ataladi. Uning markazidagi qalinlik 4,5 km. ga yetgan. U butun muz davri davomida to'rt marta paydo bo'lib, shuncha marta erigan bo'lishi ham ehtimoldan xoli emas.

Dunyoning boshqa joylarini qoplagan muzlikning ayrim joylari, umuman, erimagan. Masalan, ulkan Grenlandiya oroli, ochiq tor sohil bo'ylarini hisobga olmaganda, hanuz kontinental muzlik bilan qoplanib yotibdi. Muzlikning o'rta qismidagi qalinlik uch kilometrdan oshadi. Antraktida ham kontinental muzlik bilan qoplangan. Muzning qalinligi ayrim joylarda 4 km.gacha yetadi.

Yer sharining ayrim mintaqalarida muzlik turib qolganiga sabab, uning muzlik davridan to shu kunga qadar erimaganidir. Ammo hozirgi muzliklarning asosiy qismi yaqinda tashkil bo'lgan. Ular, asosan, tog vodiylarida joylashgan.

Ular amfiteatrlarni eslatuvchi keng, nishab vodiylardan boshlanadi. Qor bu yerlarga tog' yonbag'irlaridan ko'chki va o'pirilish natijasida tushadi. Bu qor yozda ham erimaydi, shu tariqa yillar bo'yi qalinlashib boraveradi. Asta-sekin og'irlik kuchi ta'sirida, qorning erib, qayta muzlashi natijasida qor massasi ostidagi havo siqib chiqariladi va u qattiq muzga aylanadi. Qor va muzning og'irligi butun massani siqib chiqara boshlaydi va uni vodiy bo'ylab pastga siljishga majbur etadi. Muzning bunday harakatlanayotgan qismi, tog' muzligi deb ataladi.

Yevropadagi Alp tog'larida 1200 dan oshiq shunday muzlik bor. Ularni Pireney, Karpat, Kavkaz, shuningdek, Osiyoning janubiy qismidagi tog'larda ham ko'rish mumkin. Alyaskaning janubidagi baland tog'larda o'n minglab muzliklar bor. Ularning ayrimlari uzunligi 50— 100 km.ni tashkil etadi.

MORENA NIMA?

Daryo singari muzlik ham asta-sekin tog'lardan oqib tusha boshlaydi. U o'z harakati davomida ko'plab toshlarni joyidan qo'zg'atib, pastga dumalatadi. U bilan birga dumalayotgan toshlar yo silliqalanadi, yo boshqalariga urinib sinadi va ulardan morena (muzliklar bilan birga kuchadigan tog' jinslari uyumi) hosil bo'ladi.

Muzlik uz og'irligi bilan tuproqni ezib, ishdan chiqaradi. U pastga siljiyotganda qoyalar-ni buzib, katta-katta toshlarni dumalatadi. Bu toshlar tog' etagida to'planib qoladi va muzlikning harakat yo'lini to'sib qo'yadi. Ba'zida bunday toshlar to'plami erigan suv oqimi yo'lini ham bo'g'adi va o'sha yerda ko'l hosil bo'ladi. Bunga o'xshash ko'llarning aksariyati Finlyandiyada joylashgan. Ular morena kullari deb ataladi. Finlyandiyadagi bunday ko'llar u yerni bir zamonlar qoplagan ko'hna muzliklar o'rnida paydo bo'lgan.

MUZLIKLAR QANDAY KO'CHADI?

Muzliklarning barchasi muz davrida paydo bo'lgan, deb bo'lmaydi. Ular bugun ham tez-tez uchrab turadi. Bunga Alp muzliklarini misol qilib keltirish mumkin. Ular Yevropa markazida joylashgan Alp tog'lari sharafiga shunday deb atalgan. Bu tog'larda 1200 dan oshiq muzliklar bor. Alyaska yarim orolining janubidagi osmon o'par tog'larda esa bir necha o'n ming muzlik bor.

Alp yoki vodiylar muzliklari qorli cho'qqilardan qudratli muz daryolari singari pastga siljiydi. Vodiylarning yuqori qismi Alp muzliklarini hosil qiladigan qor manbaidir. U o'z ko'rinishi bilan amfiteatrni eslatadi, uni tik tog cho'qqilari qurshab olgan bo'ladi. Shamol cho'qqilardagi qorlarni pastga haydaydi. Sor pastga ko'chib tushadi. Yozda u erib ulgurmaydi, yana qish kelgach, qor qalinlashib boraveradi.

Nihoyat, qorning quyi qatlamlari zichlashib, erib, qotib, muzga aylanadi. Tog' yon bag'ridagi qor og'irligi ta'sirida muz massasi vodiylarga tomon siljiy boshlaydi. Uning siljish tezligi bir yilda yuz metrdan oshmaydi. Muz tog' etagiga yetib borgach, butunlay erib ketadi. Monblan tog' massividagi «muz dengizi» («Merde-Glas») muzligining bo'yi 14 km.dir.

Muzlik tog'lardagi qor massasidan pastroqqa tushgach, eriy boshlaydi. Erish jarayoni muzlikning harakatidan sust bo'lsa, u joyidan qo'zg'almaydi. Agar buning

teskarisi bo'lsa, muzlik «orqasiga qayriladi» va vodiyning yuqori qismiga qaytadi. Alp muzliklari dengiz sohilidagi tog' yonbag'ridan siljiganida, katta muz palaxsalari sinib, dengizga tushadi hamda suzuvchi muz orollari — aysberglarga aylanadi.

AYSBERGLAR QAYDAN PAYDO BO'LADI?

Aysberglar o'rganish va kuzatish uchun qizi-qarli ob'ektlardir. Ammo ular okeandagi kemalarga jiddiy xavf tug'diradi. 1912 yil 14 apreliga o'tar kechasi eng dahshatli dengiz falokatlaridan biri ro'y bergan edi. O'shanda «Titanik» kemasi aysberg bilan to'qnashib ketishi oqibatida 1513 kishining yostig'i quridi.

Aysberg muzlikning sinib tushgan bo'lagidir. Bunday hodisa muzlik vodiylar bo'ylab pastga siljib, dengiz sohiliga yetganida sodir bo'ladi. Bu hol muz daryosini eslatadi. Dengiz bo'yida muzlikning bir bo'lagi sinib tushadi va suzuvchi aysberg hosil bo'ladi.

Ayrim aysberglar tor va sohili tik ko'rfazlar — fiordlarda hosil bo'ladi va okeanga suzib chiqadi. Ayrim aysberglarning chetlari sinib tushadi yoki ularni suv silliqalaydi. Ularning asosiy qismi suv ostida bo'ladi, suv ostida singan ayrim bo'laklar yuzaga suzib chiqadi.

Aysberglarning o'lchamlari har xil. Diametri 5—10 metr bo'lgan aysberglarni dengizchilar «groulerlar» deb atashadi. Diametri 100 metrdan oshiq aysberglar ko'proq uchraydi. Ayrim muz tog'larining o'lchami kundalangiga 1000 metrdan oshiq bo'ladi.

Aysbergning zichligi suv zichligiga nisbatan 10% kam yoki suv zichligining 90% ini tashkil etadi. Shuning uchun ham uning 1,9 qismi suv yuzasida, 8/9 qismi esa suv ostida bo'ladi. Suv yuzasida 45 metr balandlikdagi aysbergning suv ostidagi qismi 200 metrga boradi. Bunday aysbergning tarkibida qancha muz borligini tasavvur qilish qiyin. Ayrimlarining og'irligi 180 000 000 tonnaga yetadi.

Muzning asosiy qismi suv ostida bo'lgani uchun ham uning harakatiga shamol emas, suv osti oqimlari ta'sir ko'rsatadi. Issiq kengliklarga yetib kelgan aysberglar asta-sekin eriy boshlaydi. Faqat ayrim aysberglargina Kanadaning Nyufaundlend sharqidagi Golfstrimgacha yetib keladi. Ular kemalar uchun o'ta xavflidir. Shuning uchun ham Amerika Qo'shma Shtatlarining qirg'oq bo'yi qo'riqchilik xizmati bu yerlarni doimo kuzatib turadi va kemalarni muz tog'lari paydo bo'lishidan ogohlantirib boradi.

NIMA UCHUN IGLUNING ICHKARISI ERIMAYDI?

Eskimoslar ham tosh va yog'ochdan uy qurishni o'rganib olgan bo'lsada, bu shimol xalqi to shu kungacha ayrim hollarda yoki ko'chish vaqtida qordan uy — iglu yasashini kanda qilmaydi. Ilguni tezda qurib bitkazish mumkin va har qanday ob-havo sharoitida unda yashash qulay.

Iglu sozlash uchun dastlab qor uyumida uzunligi 1,5 metr, chuqurligi esa 50 santimetr choh qaziladi. So'ngra chohning oldingi devoridan boshlab pichoq bilan qor bo'laklari kesib olinadi. Ular ichkariga qarab qiyalab boradigan yo'sinda bir-biriga ustma-ust qo'yiladi.

Qor bo'laklari dastlab aylana shaklida qo'yib chiqiladi, aylananing usti shunday taroshlanadiki, iglu qurilishi jarayonida aylana devor ustiga bo'laklar tobora torayib boradigan burama tarzida qo'yib chiqiladi. Ishlar yurishib ketgach, bunday bo'laklar uyning ichki qismidan ham kesib olinadi. Yuqorigi chetlari quyilarinikidan yengroq bo'lgan so'nggi bo'lak uy tepasidagi tuynukni yopadi. So'ngra barcha darz ketgan joylarga yumshoq qor yopishtiriladi. Chog'roq igluni qurishga ko'pi bilan ikki soat vaqt ketadi.

Iglu bitgach, navbat uy bekasiga keladi. Beka dengiz mushugi yog'idan tayyorlangan chiroqni yoqadi. Chiroq imkon qadar kuchliroq yonishi kerak. So'ngra u eshik o'rnini boshqa bir qor bo'lagi bilan havo kirmaydigan qilib yopib tashlaydi. Qor eriy boshlaydi. Uyning tomi yuqoriga ko'tarilgan sari torayib boruvchi aylana shaklida bo'lgani uchun ham eriyotgan qor yerga tommaydi. Tomchilarni devor shimadi. Devor yasalgan qor bo'laklari suvni yaxshilab shimib olgach, beka eshikni ochib, chiroqni o'chiradi. Ichkariga muzday havo yepirilib kiradi va mo'rt qor uy mustahkam muz gumbaziga aylanadi. U, tomiga hatto oq ayiq chiqqan taqdirda ham yiqilmaydigan darajada qotib qoladi va erimaydi. Endi igluda bermalol yashasa bo'ladi.

Ammo qish tugab, temperatura ko'tarilgach, iglu ham eriy boshlaydi, dastlab uning tomi qulab tushadi.

SUV NIMA?

Olimlar boshqa sayoralardan hayot izlaganda, avvalo, u yerda suv bormi, degan savolga javob izlashadi. Biz suvsiz hayet bo'lmasligini yaxshi bilamiz.

Suv hidsiz, ta'msiz, rangsiz suyuqlikdir. U barcha mavjudotlar tarkibida, tuproqda va havoda bo'ladi.

Tirik organizmlar faqat suvda erigan ozuqani iste'mol qilishadi. Tirik hujayralar, asosan, suvdan tarkib topgan. Suv tarkibiga nimalar kiradi? U ikki

gazning: o'ta yengil vodorodning va nisbatan og'ir, faol gaz bo'lmish kislorodning oddiy birikmasidir.

Vodorodning kislorodda yonishi natijasida suv hosil bo'ladi. Ammo suvning xarakteristikasi uni tashkil etuvchi elementlarnikiga mutlaqo o'xshamaydi. Uning o'ziga xos xususiyatlari bor.

Suv ham boshqa ko'plab moddalar kabi uch xil holatda mavjud bo'ladi: suyuq (odatdagi shakli), «muz» deb ataladigan qattiq va «suv bug'lari» deyiladigan gazsimon holatlari. Suvning holati uning temperaturasiga bog'liq.

Selsiy shkalasi bo'yicha 0 darajada suv suyuq holatdan qattiq holatga o'ta yoki muzlay boshlaydi. Selsiy shkalasi bo'yicha 100 darajada u suyuq holatdan gazsimon holatga o'ta boshlaydi. Bunday ko'rinish holatidan ko'rinmas holatga o'tish «bug'lanish» deb ataladi.

Agar issiq uyga bir bo'lak muz olib kirilsa, u eriy boshlaydi. Mabodo, uy ancha issiq bo'lsa, muzdan hosil bo'lgan suv xalqobchasi yo'qolib ketadi, ya'ni suv bug'lariga aylanadi. Suv soviganda, hajmi kengayadi.

Buloqlar atmosfera yeg'inlaridan suv oladi. Yomg'ir suvi yer ostiga sizib o'tadi va qirlar yonbag'ri yoki tog' etaklaridan sizib chiqib boshlaydi.

Yer osti suvlari ham bor: ulardan katta-katta basseynlar hosil bo'ladi. Buloqlar shuga o'xshash rezervuarlardan suv to'kilib turadigan teshiklarga o'xshaydi. Suvning tarkibi u o'z yo'lida duch keladigan jinslarga bog'liq. Buloqlarning ikki turi bor: mineral buloqlar va termal (issiq) buloqlar. Issiq buloqlarda, odatda, temperatura 20 darajadan baland bo'ladi. Ayrim daryolarning tubiga suv sizadi. Bir joyga to'plangan suv yana yuzaga oqib chiqadi. Bunday buloqlar karst buloqlar deb ataladi.

Suv tabiatda hych qachon sof holda uchramaydi. Uning tarkibida erigan mineral tuzlar, gazlar, mikroorganizmlar zarralari bo'ladi. Suv aylanib yuradi. Quyosh uni bug'lantirib, dengizlar va okeanlardan havoga olib chiqadi. Suv bug'lari bulut bo'lib yig'iladi va yomg'ir, tuman, qor yoki shudring holida yerga, suvliklarga qayta yog'adi.

Nafis san'atlar nima?

Hozirgi dunyoda deyarli hamma joyda san'atning u yoki bu shakli namoyon bo'lishiga duch kelamiz. Sizning uyingizdagi mebellar, uyning o'zi, Sizning soatingiz yoxud kiyim-kechagingiz - bularning barchasini u yoki bu ma'noda san'atga taalluqli deb bilsa bo'ladi. Keltirilganlardan istalganida kimdir Sizga tegishli narsani yanada jozibaliroq qilishga uringan holda uni bezagan va sayqallagan bo'lib chiqadi. Garchi shunday bo'lsa-da, amaliy san'at deb ataluvchi muntazamlilik ikkinchi darajali mavqe

kasb eta-di: u faqatgina odam bolasi belgilangan maqsa-diga ko'ra to'g'ridan-to'g'ri foydalanadigan buyum-ni chiroyli bezashga xizmat qiladi, xolos. Nafis san'atlar (zamonamiz tilida shunchaki san'-at) esa tamomila boshqasi, ya'ni ularning nomlanishidan ko'rinib turganidek, - o'z-o'zicha «nafis» bo'lganlari bilan shug'ullanadi.

Rassomchilik, haykaltaroshlik, adabiyot, teatr, raqs va me'morchilik «nafis» san'atlar sirasiga kiritiladi. Hozirgina sanab o'tilgan san'at turlaridan atigi me'morchilikka «amaliy foydalilik» kasb etadi. Me'morlar nafaqat o'zlari qurayotgan inshootlarning go'zalligi, qolaversa ularning foydaliligi xususida bosh qotirishga majbur bo'ladilar.

Shundaylikka shundayku-ya, biroq, yaratuvchi rassomning ulkan mehnati va izlanishi natijasida yaratilgan san'at asari umuman hech bir amaliy foydaga ega bo'lmasligi ham mumkin. Ular Sizning go'zal va nafis narsalarga bo'lgan ehtiyejlaringizni qanoatlantirish uchun yaratiladi, - bor gap shu, xolos. Demak, haykal, kuy, pyesa, kitob va hokazolar ijodning pirovard natijasiga aylanishi mumkin ekan.

Hozirgi zamon san'atining barcha turlarida g'oyatda qiziqarli va maroqli tajribalarga misol bo'la oladigan izlanishlarga duch kelishimiz muqarrar. Shunday bo'lsa hamki, baribir badiiy ijodning barcha turlariga oid asarlardagi an'anaviy uslublar qandaydir mushtaraklik va umumiylik kasb etadi. O'sha qandaydir - asarlarda gavdalandiriladigan timsol-obraz sanaladi. Bu timsol tovushlar, toshlar, so'zlar, qurilish materiallari, chizmalar va bo'yoqlar yordamida gavdalandiriladi. Har bir timsolda marom, mutanosiblik va uyg'unlik deb ataladigan doimiyliklar ishtirok etadi.

Marom tovushlar, ranglar, shakllar va harakatlarning ko'proq yoxud kamroq darajada tartibli takrorlanishidan hosil bo'ladi. Mutanosiblik - bu rassom niyatining o'lchamdosh bo'laklarda bizga to'g'ri ifodalangandek tuyuladigan bir tarzda aks ettirilishi. Uyg'unlik esa timsol qismlarining bir-biriga tabiiy ravishda mos kelishi va mutanosiblikning saqlanishidir.

SAN'AT TURLARI QAY TARIQA FARQLANADI?

San'at asarlari kishilar tomonidan har xil materiallardan yaratiladi. Me'morchilik turli xalqlarda mavjud bo'lgan imoratlar qurilishi san'atidan iborat. Darvoqe, Misr fir'avnlarning xilxonalari, rummoniy va gotiy jome'lar, mashhur ibodatxonalar, saroylar, muzeylarning dong'i ketgan.

Haykaltaroshlik - bu, tosh, metall, yog'ochda va sintetik materiallarda timsollar yaratilishi. Timsollar butun boshli haykal ko'rinishida ishlangan yoxud barelyefning bir qismi bo'lishi mumkin.

Turli yuzalarda, asosan matoda rasm chizish san'ati rassomchilik deb ataladi. Bo'yoqlarning o'zlarida turli-tuman bo'lishi mumkin. Ibodatxonalar va saroylarning devorlari ko'pincha naqshlar bilan ziynatlangan.

Ayrim musavvirlar moybo'yoqdan foydalanishni afzal ko'radilar, boshqalari esa akvarel - suvbo'yoqni ishlatishadi. Qog'ozda rasm chizish san'ati grafika deb ataladi.

Demak, ko'rib turganingizdek, har bir san'at turida o'z materiallari va ular bilan ishlash tariqalaridan istifoda etilar ekan.

Ko'z bilan ko'rish yoki quloq bilan eshitish vositasida idrok etiladigan san'at turlari ham mavjud. Ularga misol tariqasida teatr, qiyofabozlik, musiqa, kino, dizaynni keltirish mumkin.

Ayrim san'at turlari turkum-turkum ishlab chiqarish va yagona muallif nusxasi o'rtasidagi chegarada vujudga keladi va rivojlanadiki, bularga: cho'yan quymasi tayorlash, yangi modadagi buyumlarni yaratish va zebu ziynatlarni yasashni misol sifatida ayta olamiz.

SAN'ATDAGI USLUB NIMA O'ZI?

Aksariyat G'arb mamlakatlarida, (Rossiya va boshqa slavyan diyorlarida) «stil» tarzida, bizda esa ham «stil», ham «uslub» tariqasida qulla-nadigan bu kalima yunoncha- xat biti-ladigan qilqalam - suzidan kelib chiqqandir. San'at tarixida bu so'z bilan odatda har xil san'at turlarida ko'zga tashlanib turadigan badiiy usullarning yagona tizimi mavjud bo'lgan pallalarda san'at rivoj topishidagi muayyan davrlarni, bosqichlarni ifodalaydilar.

Binobarin u yoki bu uslubning kuzga yaqqol tashlanadigan o'ziga xos xususiyatlari avvalo me'morchilikda namoyon bo'ladi va undan rassomchilik, haykaltaroshlik, adabiyot, musiqaga ko'chib o'tadi.

Ba'zida uslub tushunchasidan u yoki bu mamlakatning yoxud yirik rassom, bastakor san'atining xususiyatlarini ifodalash uchun ham foydalanishadi. Masalan, xitoy yoki yunon uslublarining, shuningdek Rembrandt yo Skryabin uslublarining barqaror belgilari haqida so'z yuritilishi mumkin.

Yirik musavvirning uslubi odatda san'atda muayyan yunalishga zamin hoziraydiki, qoida tariqasida, buni maktab deb atash ham rusum bo'lgan. Rafael, Kandinskiy maktablari butun dunyoda mashhurdir.

Alohida olingan uslublar bir vaqtning o'zida rivojlanishlari yoki hatto birlariga singishishlari mumkinligini ta'kidlab o'tish joizdir. Binobarin XIX asrning ikkinchi yarmi - XX asrning boshlari rassomchiligida turli xil uslublar, ko'pincha realistik va modern uslublarining quramalashishi ko'zga yaqqol tashlanadi.

Ba'zi bir uslublarga, misol tariqasida, modernizmga yo'nalishlarning tez-tez almashinib turishi xos bo'lib, musavvirning shiddatli va samarali izlanishlari buning asosiy sababi sanaladi.

OLTIN ASR NIMA?

Ba'zi zamonlarda dunyoning ayrim bir go'shalarida sivilizatsiya rivoji favqulodda yuksakliklarga erishadi, kishilar esa ulug' ishlarni amalga oshiradilar. Yunonistonda Iso Masih Mavludidan avvalgi 500 yildan to 428 yilga qadar davom etgan Oltin asr shunday davrlardan biri.

V asr boshlarida forslar Yunonistonga bostirib kiradilar, ammo yunonlar qo'zgolon ko'taradilar va bosqinchilarni yurtlaridan haydab chiqaradilar. Afina ahli bu kurashga rahnamolik qilganligi tufayli Afina Yunonistondagi eng boy va qudratli davlatga aylanadi.

Afinaliklar qurgan kemalar floti Yunonistonning birgalikda olingan hamma flotlaridan ham kattaroq edi. Boyliklar Afinaga qarab oqdi, boshqa davlatlardan olinadigan xiroj, savdosotiq, kumush konlari ularning asosiy manbalari edi. Afina aholisi to'rt barobar ko'paydi. Yangi odamlar, kuchqudrat tufayli san'at ravnaqi Afinada o'shanga qadar tarixda hech uchramaydigan avj bir pallada edi.

Bu ayni chogda, Afinaning zakovatli va tadbirkor dahosi Perikl sharafiga shunday atalgan — Perikl asri ham edi. Ushbu davr davom etar ekan, dunyodagi eng go'zal va eng dongdor imoratlardan biri — Parfenonning kurilishi boshlangandi, o'sha kezlarda Afinada istiqomat qilgan kishilar orasida ulug' haykaltarosh Fidiy, mutafakkir Sokrat, tarixdagi bir necha eng a'lo pesalarni yaratgan dramaturglar Sofokl va Evripidlar bor edilar.

Afinani yanada dabdabaliroq, qilishning uddasidan chiqadigan har bir zotni ragbatlantirishardi, va tabiiyki, bu e'tirof natijasi o'laroq, ko'plab durdonalar dunyoga kelgan edi. Keng ko'lamli ravnaq va shunga mos kuch-qudrat sharofatidan kishilar ko'p bo'sh vaqtga ega bo'lishgan. Afina fuqarolari ega bo'lgan aqliy va madaniy qiziqishlar va manfaatlar tarixda unga qadar ham, undan keyin ham mavjud bo'lgan istalgan jamiyatnikidan kuproq va sermazmunroq edi.

Yunoniston Oltin asri hatto bizning zamonamizda butun dunyoni asir etayotgan durdonalar, san'at asarlari xazinasini yaratdi. Keyinchalik, miloddan avvalgi V asrda

Afina va ittifoqchilarga ega Sparta o'rtasida kurash boshlanadi. Afina madaniyatiga darz ketdi va Oltin asr nihoyasiga etdi.

YUNON USLUBI NIMA?

Oltin asr Yunon san'ati Evropa madaniyatiga benihoya katta ta'sir ko'rsatdi. Keyingi yuz yilliklarda ham yunon shoirlari va adiblari, haykaltaroshlari va me'morlarining asarlariga tag'lid qildilar. Saroylar, adliya zallari, cherkovlar va ratushalar qurilishiga kirisha turib me'morlar yunon obidalarini sinchkovlik bilan o'rgandilar.

Yunon me'morchiligi, mutanosibliklarning obdon o'ylanganligi va maqsadga muvofiqlik va go'zallikning birgalikdagi uyg'unligi bilan ularni o'ziga jalb etgandi. Obidalarda ko'pincha ilohlar va ilohalarning haykallari o'rnatilgani bois bu osori atiqalar ham ko'p yillar davomida minglab ijodkorlar tomonidan izchil urganildi.

Yunon haykaltaroshligi rassomchilik va suvrat bilan kiftma-kift rivojlandi. Vaqt o'tgani sayin yunon haykallarining shakli ham o'zgardi: avval boshda timsollar ko'proq niqobga o'xshab ketar va ularda o'ziga xoslikning nishonalari zuhur etmas, jonsiz va harakatsizdek edilar, biroq bora-bora bunday tasvirlar o'rnini erkaklar, ayollar va hayvonlarning serifoda, ta'sirchan suvratlari egallay boshladi.

Garchand, biz qadimiy haykallar qanday ko'rinishda bo'lganligini bilmasak-da (ko'zlar urnida o'rnashtirilgan va timsollarni «jonlantirish»ga yordam bergan nodir toshlar izsiz yo'qolib ketgan), ularning erkin, hayot balqib turgan holatlari ho'li gul ustalarning odamzot tanasi go'zalligini bilgani va his etganini hamda harakatning eng nozik ohanglarini tasvirlay olganini ko'rsatib turadi.

Albatta, vaqt o'tishi bilan haykaltaroshlar tomonidan ishlatiladigan materiallar ham o'zgardi. Dastlab rassomlar asosan toshda (ko'pincha marmarda), keyinchalik esa metallda (ko'pincha bronzada) asarlar yarata boshladilar.

Yigirmanchi asrda sirkor koshin singari yumshoq materiallar paydo bo'ldi. Shunday bo'lsa da, yunon ustalarining tajribalari hech qachon o'z ahamiyatini yuqotmaydi.

ELLINIZM DAVRI NIMA?

Mashriqzaminda Iskandar Zulqarnayn nomi bilan mashg'ur Aleksandr Makedonskiyni tavsiflayotganda «Buyuk» ta'rifini uning ismi sharifidan oldin aytmaslikning hech iloji yo'q. U 13 yilga yaqin (m.av. 336-323 y.y.) hukmronlik qildi, biroq Aleksandrning lashkarboshilik fazilatlari jahon xaritasini tamomila o'zgartirib yuborgan imperiyaning tiklanishiga asos hozirladi.

Uning murshidi Aristotel yunonlarga nisbatan o'ziga tenglar sifatida hurmat ko'rsatdi, yovvoyilarga esa qullar sifatida munosabatda bo'ldi. Yunonlarning ustunligiga behad ishongan Aleksandr butun imperiyada yunon madaniyatini kuch vositasida yoya boshlaydi. Fors saltanati va Misrning zabt etilishi Aleksandr va uning

vorislarida dabdaba-yu as'asaga havas uyqotadi. hashamat va mahobat ellin madaniyati ustunligini oshkora tasdiqlashga xizmat qiladigan san'atning farqlovchi belgilariga aylandi.

Demokratik Afinada eng avj ravnaqqa erishgan san'at yangicha talablarga javoban o'z shaklini o'zgartiradi. Rassomchilik va haykaltaroshlikda yangi janrlar dunyoga keldi. Nihoyatda xos bo'lgan bir misol — san'at vositalari bilan imperator, mutlaq hukmdorning siymosini yaratish — Eron va Misr san'atlari allaqachonlar egallagan, biroq hali afinaliklarga notanish bir tajriba.

Ellinizm davrida mutlaq, hukmdor tamomila yangicha talablari bilan chiqqan yangi tavsifdagi buyurtmachi sifatida namoyon bo'lgan edi. Imperiyaning jug'rofiy ko'lamlari esa o'z-o'zidan o'zaro aloqalar va ayirboshlashlar uchun ul-kan imkoniyatlar silsilasini ochib bergan edi. Bu taqozo yangi pardoqlash materiallari vujudga kelishiga va badiiy buyumlarga ishlov berish mahoratining rivojlanishiga sharoit hozirladi. Dong'i ketgan Farnez jomi tayyorlangan aqiq singari yangi qimmatbaho toshlar kashf etildi. Imperiyada dabdaba va boylik bobida bir-biri bilan rahobatlashadigan yangi shaharlar bunyod etildi.

Pergamda ham, Afinadan o'rnak tariqasida, Akropol qurildi. Yunon madaniyatini teran qayta o'zlashtirish asnosida o'ziga singishtirib yuborgan ellinizm uning uzoq yashab qolishini ta'minladi.

RENESENS NIMA?

Adabiy tilimizda ko'pincha Uyg'onish deb ham yuritiladigan Renesans (taxminan 1450— 1650) turli-tuman badiiy shakllarda — me'morchilik, haykaltaroshlik, rassomchilikda namoyon bo'ldi. Renesans uslubining xususiyatlari italyan san'atida, yanada to'la-to'kis, basharti rassomchilik va haykaltaroshlikda eng yorqin tarzda o'z aksini topdi.

«Renesans» so'zining o'zi, boya aytib o'tilganidek, «uyg'onish»ni anglatadi. Bu davr me'morlari o'z asarlari uchun g'oyalarni yunon va xususan qadimgi Rim san'ati bagridan topdilar.

Me'morlar zikr etilgan uslub unsurlarini jamoatchilik inshootlari me'morchiligiga, shuningdek badavlat savdogarlar uchun qurilgan koshonalar me'morchiligiga ham tatbiq etdilar. Ularning nazdida muhimi odamzot o'zini bemalol his qiladigan imorat bunyod etish edi. Gotiy san'atida vertikal tik tarqlar alohida mavqe kasb etadi. Renesans me'mori uchun imoratning umumiy o'lchamiy mutanosibligi va uni inson jussasi nisbatlariga mosligi edi.

Jome'ga kiraverishdagi bosh yo'lakning yuqorisida ko'pincha o'yma to'g'riburchakli gardish joylashgan. Derazalar va eshiklarning tepa qismi ham munazzam lo'ndalanuvchi qirralarga ega uchburchakchalar bilan ziynatlangan. Derazalar va eshiklar o'rtasida pilyastrlar -ustunlar ko'rinishidagi sidirg'a yoki

nimdumaloq bezaklarga o'xshash bir tomoni devorga singishib ketgan me'moriy unsur — joylashgan. Bu pilyastrlar yuqoridagi qavatlarining ogir yukini o'zida tu-tib turgandek tuyuladi. Aslida esa ular tamomila naqsh ahamiyatiga egadir.

Renesans davri yodgorliklari odamzot figuralari yoxud gullar va nabotiy naqshlar bilan ziynatlangan. Gullardan yoki yaproqlardan bezaklar egma gorizontal-satqiy hoshiyani — yaproqli novdani — girlyandani hosil qiladi.

Renesans uslubi antik madaniy merosni sidhidildan o'rganish va o'zlashtirish samarasi sifatida vujudga keldi. hamma joyda eski qo'rgonlar qaytadan qurildi, ularning yonida yangi uyg'un imoratlar bunyod etildi. Shambore va Fontenblo, Blua va Anetdagi qo'rg'onlar, nihoyat, Parijdagi Luvr ana shular jumlasiga kiradi.

BAROKKO USLUBI NIMA?

Barokko (XVI—XVII asrlar) Renesans davri o'rnini egalladi. Nomlanishi italyancha «barokko»-murakkab, ajabtovur-kalimasidan kelib chiqqan. Muqaddam ko'rib chiqilgan uslublardan farqli o'laroq unga murakkab, gardish ko'rinishiga ega bo'ladigan shakllar va egma tarqlar va sathlarning birikuvi xosdir.

Kalisolar va boshqa imoratlarning devorlari va tog'lari o'ta murakkab shakllarga ega bo'ladi, ulardagi rang-barang bezaklar yaqqol ajralib turadi. Bezatishda bir-biriga singishgan va egma unsurlarning seroblighi imoratlarning ichki ziynatlanishiga ham xosdir.

Barokko imoratlariga ko'z tashlaganimizda odatdagi to'rtburchak ko'rinishidan ajralib qolganini his etamiz. Imorat ichkarisida oltin hallangan ziynatlarning mo'l-ko'lligi yogdu va ko'lankaning takrorlanmas uynoqiligi-ni vujudga keltiradi.

Shiftlar odatda sahnda turib bamaylixotir tomosha qilgulik bir tarzda tartibli va mazmunli tizilgan suvratlar bilan bezatilgan. Ganjasvirli shiftlar-plafonlar go'yo tobora balandlashib boradigan ravoqlardek aldamchi bir taassurot uyg'otganicha misoli ichkarisi uzviy davomiga aylanib ketgandek tuyuladi.

MUMTOZ USLUB NIMA?

Klassitsizm-mumtoziyat asosan me'morchilikda, XVII asrdan e'tiboran to XIX asrning boshlari davomida rivojlandi. Antik san'atni taqlid uchun andoza, namuna sifatida idrok va inkishof etish unga xosdir. Barokkoga xos bo'lgan shakllar murakkabligi o'z o'rnini marom va tuzilishning antik munazzamligi va tushunarligiga

bo'shatib berdi. Rassomlar va me'morlar Yunoniston va Rim ustalarining tajribalariga qaytadan murojaat etdilar.

Bu uslubning xususiyatlari jamoatchilik binolari me'morchiligida hammasidan ko'ra yorqinroq namoen buladi. Ulardan ba'zilari sizga albatta yaxshi tanish — Panteoi, Triumfial ark, Parlament. Barchasi Parijda joylashgan.

Turli imoratlarda antik motiv-mavzular: ustunlar, pilyastrlar, gumbazlar, haykalchalar o'rnatilgan arklar va nimdumaloq ravoqlardan foydalanildi. Keng zallar xuddi avvalgidek qaytadan chorsi tarqini kasb etdi.

Haykaltaroshlik borasida so'z yuritadigai bo'lsak, bunda Yunoniston va Rim namunalarining ta'siri ko'zga tashlanadi, chunki qadimiy haykallar obdon o'rganildi va hattoki ulardan nusxalar ko'chirildi. Haykallar bo'rttirilgan bir tarzda osuda va harakatsizdek tuyuladi.

Rassomchilikdagi mumtoz uslubni, uning bosiq ranglardan, oqu-qora zidlashtirilishidan, shuningdek tasvirlash rejalarining munazzam bo'lishidan foydalanishi singari xossalarga ko'ra aniqlash mumkin.

ROMANTIZM NIMA?

Ushbu uslubni 1810- yildan 1876- yil oralig'ida kechgan davr bilan sanalashtirish mumkin. Aynan shu davrda Londondagi Parlament binosi qurilgan edi. Ba'zida mazkur uslubni neogotika deb ham atashadi. Boshqa uslublardan farqli o'laroq romantizm me'morchilikka aytarli ta'sir o'tkaza olmadi. Romantik uslub rassomchilikda, musiqada, adabiyotda, shuningdek bogbo'ston me'morchiligida namoyon bo'ladi.

Mazkur uslubning asosiy xususiyati — o'tmish yoki dorulbaqo timsollari bilan birlashib ketgan orzuumid to'la ko'tarinkilik. Asotiriy va majoziy timsollardan keng foydalanish ham shundan. Me'morlar romantik bog'lar va tomo-shabog'larda yovvoyi tabiatga tag'lid qilishadi, turli vayronalar, magorlar, gorlar, hattoki yolg'ondakam qabrlar yaratadilar.

Rassomchilikda mumtoz uslubni suvrat syujetining munazzamligiga ko'ra oson aniqlash mumkin. Goyya, Delakrua singari musavvirlar tomoshabinning ishtirokdosh bulmog'iga erishish maqsadida urushlar, inqiloblar yoki tabiatdagi halokatlar kabi hammaga tanish voqealarga murojaat etadilar. Ko'plab polotnolar-suvratlarda Oyning nimjon yog'dusiga yoxud momaqalldiroqning junbushiga chulg'angan mozorlar, vayronalar, fantastic aqldan tashqari manzaralar tasviri namoyon bo'ladi.

Bosh qahramon odatda yorqin buyoqlar bilan ajratib kursatiladi, suvrat sarhadining qolgan butun qismi esa atayin xiralashtiriladi. Eng mashxur romantik rassomlardan Konstabl va Ternerni tilga olib o'tish mumkin. Gyote, Shiller, Viktor Gyugo, Myusse, Sharlotta va Emiliya Brontelar romantizmning adabiyotdagi namoyandalari edi.

IMPRESSIONIZM NIMA?

Uning nomlanishi fransuzcha «xtrgezzyup» — taassurot — so'zidan kelib chiqqan. Bu nom K. Monening «Taassurot. Kun chiqishi» degan suvrati namoyish etilgan 1874 yilgi ko'rgazmadan sung paydo bo'ldi.

Bu uslubning asosiy jihati — rassom tasvirlagan narsa idrok etilishining bevositaligi. Mazkur uslubning xossalari rassomchilikda ko'proq namoyon bo'ldi. Bu uslub tariqasida ijod qilgan eng mashhur musavvirlarning nomini tilga olamiz: Mane, Mone, Pissarro, Renuar, Sisley va Van Gog, Impressionistlarning ilk asarlari 1860 yilda paydo bo'lgandi. Biroq, ularni rasmona ko'rgazmalarga qabul qilmaydilar, shu bois ular o'z asarlarining muqobil namoyishini tashkil etishga majbur buladilar.

Tasvirlash uchun buyum tanlanishi va uning qaytadan inkishof etilishi emas, balki unga ko'z tushgan lahzada musavvirda paydo bo'ladigan taassurot rassom uchun muhimiga aylanadi.

Mabodo u quyosh chiqishini chizayotgan bo'lsa, aynan o'sha lahzani tasvirlaydi. Ranglar shitob bilan o'zgargani tufayli musavvir bo'yoqlarni ehtiyotkorona aralashtirgan holda juda tez ishlaydi. Impressionistlarning har bir kartinasuvratida bo'yoqlarning sezilar-sezilmas chaplanib ketgani saqlanib qoladi.

Rassomning kimligini mo'yqalamni qay tariqa tutishiga, matoda tasvirlash uchun qanday bueqlardan foydalanishiga va qaysi buyumlarni tanlashiga qarab aniqlash mumkin.

Shu bois ham Maneni Van Gog bilan hech qachon chalkashtirib bulmaydi.

EKSPRESSIONIZM NIMA?

Bu uslub Evropa san'ati va adabiyotida 1900 yilning o'rtalaridan to 1930-yillarga qadar avj oldi. Uning asosiy xususiyati — ekspressiya, ya'ni rassom yoki haykaltarosh tasvirlayotgan jami narsalarning shiddatli va keskin bo'lishi.

Shaxsiy taassurotlar, kechinmatuygular va botiniy holatlarni tevarak atrofdagilarga etkazib berish rassom nazdida muhim narsaga aylanadi. U

tomoshabinni go'zallik bilan qamrab olishga intilmaydi. Aksincha, musavvir yomon, nohaq narsalarni tasvirlaydi.

Ekspressionistlar nazdida buyumlardan olgan taassurotlarini timsol vositasida tasvirlashchog'ida ularning o'zlari istayotganlariga jismoniy jihatdan aynan monand bo'lishi aytarli muhim emas. Shuning uchun ham ulardan ayrim-lari buyumlarning shaklini munazzam qayta yaratishni tamoman rad etadilar.

O'z maqsadlariga erishish uchun rassomlar eng yorqin, «tajovuzkor» bo'yoqlarni odatdagi ong ko'nikkanlariga qaraganda ko'proq ishlatadilar. Ustiga-ustak shakllar yiriklashtiriladi, salmohli bo'ladi, astoydil qayta chiziladi.

Ba'zida buyum shakli qora chiziqlar bilan bo'rttiriladi. Rassomlarning fikricha, ular tasvirlanmishni yanada alomatli, ko'zga tashlanib turadigan qiladi.

Bir qarashda ekspressionistlarning kartina-suvratlari bir zarbda, vaqtning qisqa oralig'ida chizilgandek tuyulishi mumkin. Tasvirlanayotgan buyum tanish bo'lsada, biz teranroq nazar solishga intilishimiz va rassom niyatini tushunishga urinib ko'rishimiz kerak.

ABSTRLKT SAN'AT NIMA?

Abstrakt san'at — rassomchilikning shakllar va chiziqlarning nihoyatda soddalashtirilishi bilan ajralib turuvchi turlaridan biri. Shuning uchun ham kartina-suvratlarda nimalar tasvirlanganini ilgab olish oson emas.

Abstrakt san'at deyilganida 1910 yildan keyin yaratilgan asarlar tushuniladi. Ulardan munazzam mazmunni izlab o'tirmangiz. Agar Siz shaklning qandaydir unsurini topgudek bo'lsangiz ham, bu narsaning tasodifiy ekanligini bilmog'ingiz lozim. Yo'qsa, Sizning ilqagannarsangiz abstrakt san'atga endi mansub bo'lmay qoladi.

Abstrakt san'at shunchaki chiziqlar, bo'yoq chaplanishi eki tomizilishidan iborat. Ranglar spektri salmohli emas, foydalanilgan shakllar ham kam sonli. Istiqbolning o'zi ham xuddi san'atniki singari qorong'udir.

Kartina suvratlarning ahamiyatini faqat uning yaratuvchisigina tushuntirib berishi mumkin. Bunday axborotga ega bo'lmagan tomoshabinning kartinani o'zicha idrok etishi uchun tayanch nuqtasi sanalmaydi.

Ba'zi paytlarda shunday bo'ladiki, abstraksionist-rassom boshqa mo'yqalam sohiblari uchui natura bo'lib xizmat qiladigan qandaydir buyumga hatto qaramasligi ham mumkin. U shuncha-ki qandaydir qoyadan ilhomlanadi. Biroq bu borada ham

qandaydir konkret unurni izlash bagoyat asossiz bo'lib chiqadi. Bunday abstrakt asarlar nom o'rniga ko'pincha raqamga ega bo'ladi va «kompozitsiyalar» deb ataladi.

Amalda Siz abstrakt san'at ko'rgazmasiga tashrif buyurganingizda, o'zingiz xohagan har qanday iarsani tasavvur qilib ko'rishingiz mumkin.

Sezdingizmi, bu narsa unchalik ham yomon emas ekan-a?

Syurrealizm nima

Mazkur uslub taxminan 1920 yilda paydo bo'lgan. U, eng avvalo, rassomchilikka xos bo'lsa-da, adabiyot ham uning rivojlanishida muhim mavqe kasb etdi (fransuz shoiri Andre Breton uning asoschisi sanaladi). Syurrealizm kinoda ham, masalan, Jan Kokto asarlarida uchraydi. Syurrealizmning asosiy xususiyati - odamzot qay tariqa o'ylashini, uning fikrlari zo-hiriy ifodasini tasvirlab berish. Aqlu shuur olami judayam ajabtovur. O'z tushlaringizda Siz go'yoki mavjud va demakki, Siz uchun real bo'lgan narsalarni ko'rishingiz muqarrar. O'zgalar nazdida sizning tushlaringiz haqiqatdan yiroq, real bo'lmagan, g'ayritabiiy va tabiiyki, ularni birovlariga tushuntirib bo'lmaydi.

Aynan shu tarzda, syurrealistlar ham o'z botiniy-ichki olamini buyumlar va timsollar or-qali xotiradan tasvirlab berishga harakat qiladilar. Odatdagi timsollar o'zgaradi, ularning qirralari go'yo bo'rtib ketadi, tasvirlanmishlar o'z qonunlarigagina ko'ra yashaydigan ro'dapolarga evriladi.

Salvador Dalining rasmlarida ular go'yo an'-an'aviy tasvir tariqasida chizilgan. Masalan, olov izdihomida qolib ketgan jirafa yoki ortidan tayoqlar bilan suwab turilgan odamlar.

USLUBLASHTIRISH NIMA?

U yoki bu uslubning nihoyatda o'ziga xos belgilariga yot bo'lgan badiiy va madaniy kontekstda atayin ergashishni uslublashtirish deb atashadi. Bu usul XVIII asr oxirlaridan e'tiboran turli rassomlarning ijodiy amaliyotiga kirib kela boshladi. Ular antik va Uyg'onish davri asarlaridan o'zlashtirilgan usullardan foydalandilar, qolaversa o'zlariga zamondosh namoyandalarni ularning shaxsiy uslubida qayta inkishof etdilar.

Me'morchilikdagi uslublashtirish ayniqsa maroqlidir. U aksariyat me'morlar u yoki bu davr uslubida imoratlar bunyod eta boshlagan XIX asr oxirlari - XX boshlarida ancha keng tarqaldi: Moskvadagi XI-XI asrlar obidalari namunasi asosida qurilgan Marfomarininskaya ibodatxonasi yoxud Morozovlarning Mavritaniya uslubida inshoot etilgan xususiy koshonasi bunga misol bo'la oladi.

Kitob grafikasida uslublashtirishdan hozirga qadar muvaffaqiyatli foydalanilmoqda. Shunday bo'lsada, teatr dekoratsiyasi san'atida uslublashtirish nihoyatda muhim va samarali-dir. Voqealari uzoq o'tmishda bo'lib o'tadigan spektaklni sahnalashtirayotganda rassom o'tmish ko'rinishlarini qayta yaratishi lozimki, bunda unga uslublashtirish yordam beradi.

Uslublashtirish musiqa ham ish beradi. Masalan, I. Stravinskiy va D. Shostakovich muayyan davrlar folklor musiqasi va nag'malaridan juda ko'p foydalanishgan.

Pop-musika janrlarida ijod qiluvchi muganniylar ham uslublashtirishdan bahramand bo'li-shadi.

DUNYONING YETTI MO'JIZASI HOZIR HAM MAVJUDMI?

Odamlarning qadimda o'zlari «dunyoning yetti mo'jizasi» deya nom bergan inshootlarning qachonlardir yo'q bo'lib ketishiga ishonishi, albatta, qiyin bo'lgan. Aslida esa ularning barisi, faqat bittasini istisno qilganda, bu dunyodan ko'chini ko'targaniga ancha bo'ldi!

Bizning zamonamizga qadar yetib kelgan mo'jizalardan yagonasi va ular orasida oldin tilga olinadigani esa Misrdagi Xeops ehromidir. Bundan qariyb 5 000 yil muqaddam qurilgan inshoot fir'avn va uning zavjasi dafn etilgan joy sanaladi.

Hozirgi Iroq o'rnida bo'lgan Bobil devorlari dunyoning ikkinchi mo'jizasi hisoblanadi. Ularni miloddan qariyb 600 yil avval mashhur podshoh Navuxodonosorning hukmiga binoan bunyod etganlar. Balandligi 100 m bo'lgan, g'ishtdan terilgan devorlar hozirda vayronalar uyumiga aylanib qolgan.

Yunon haykaltaroshi Fidiy tomonidan Olimpiya (Yunoniston) shahrida yaratilgan Zevs haykali dunyoning uchinchi mo'jizasi deb e'tirof etilgan. U oltin libosga burkangan 12 m balandlikka ega figuradan iborat bo'lib, Zevsning tanasi fil suyagidan taroshlangan, ko'zlari esa qimmatbaho toshlardan tarkib toptirilgan edi. Haykal bizga qadar yetib kelmagan.

Hozirgi Turkiya hududida joylashgan Efes-dagi ilohi Diana ibodatxonasi - to'rtinchi mo'jiza. Qoyatoshlardan ishlangan 18 metrli ustunlar tomni suyak turar, butxona ichida esa yunon musavvirlarining eng a'lo asarlari joylashtirilgan edi. Miloddan avvalgi 262 yilda bostirib kelgan gotlar unga o't qo'yishgan.

Hozirgi Turkiya hududidagi Galikarnas shah-rida miloddan avvalgi 353 yilda vafot etgan podshoh Mavzolning xilxonasi dunyoning beshin-chi mo'jizasi bo'lib

qoldi. Inshoot shu qadar dabdabali bo'lgan va hashamatiga yarasha shu qadar qimmatga tushgan ediki, biz bugun dabdabali bezatilgan xilxonalarni mavzoley deb ataymiz.

Quyosh ilohi Geliosning bronzadan ishlangan Koloss Rodoskiy degan haykali dunyoning oltinchi mo'jizasi edi. Bo'yi 32 m bo'lgan bu haykal Rodoss orolida o'rnatilgandi. Miloddan avvalgi 224 yildagi zilzila uni buzib yuborgandi. Forosdagi mayoq dunyoning yettinchi, oxirgi mo'jizasi sanaladi. Uning qurilishi taxminan miloddan avvalgi 283 yilda Misr sohillaridan uzoq bo'lmagan Foros orolida boshlanadi. Mayoq deyarli 180 m balandlikda bo'lgan, tepasida esa kemalarga bandargoh yo'lini ko'rsatib turuvchi mash'ala lang'illab turgan deb hisoblashadi. Mayoq shul'asi, u zilzila oqibatida vayron bo'lguniga qadar, 1 500 yildan ortiq xizmat qilgan.

MISRLIKLAR EHROMLARNI NIMA UCHUN QURISHGAN?

Misrliklar o'z hukmdorlari dafn etiladigan ehromlarni taxminan miloddan uch ming yil avval bunyod etishgan. Fir'avnning shaxsan o'zini dafn etish uchun ehrom tiklanishi kerak bo'lgan joyni tanlagan. Binobarin fir'avn Xeops o'z xilxonasi rejasi ustida sodiq xizmatkorlaridan biri bo'lgan me'mor Xemon bilan birga ishlagan. Maqbaraning balandligi 147 m bo'lishi mo'ljallangandi.

Albatta, bundayin ulug'vor loyihani amalga oshirish minglab mehnatchilarni jalb qilishni talab etardi. Bu odamlarni yedirib-ichtirish ham zarur bo'lgan. Shu bois ishni aniq va tartibli tashkil etishga zarurat seziladi.

Yuzlab sangtaroshlar tosh konlarida mehnat qilishardi. Xarsangtoshlardan qirqilgan va tuproq bag'ridan ajratib olingan bloklarni suv sathi yetarlicha bo'lgan kezlarda Nil bo'ylab G'iza tomonga tashib kelishardi. G'izada toshlar kerakli o'lchamlargacha taroshlanar va ularni muayyan bir joyga o'rnatish uchun maxsus go'lalarga yuklanar edi. Ularning silliqilanishi shu qadar aniq bajarilganki, hozir ham toshlar orasida hech qanday yoriq joy yo'q. Kohin-me'mor sarkorlik qilgan kamsonli ishchilar bu ishlar bilan shugullanishgan.

Ehromlar qurilishi jarayoni ancha yillarga cho'zilgan. Binobarin Xeops ehromining qurib bitkazilishi uchun 20 yil talab etildi. Keyin-chalik misrliklar yangi fir'avnlarni uchun ham boshqa ehromlar qurishdi va hukmdorlar bir makonda - Shohlar vodiysida dafn etilishlarini xohlamay qolgan pallagacha qurilish ishlarini davom ettiraverdilar.

Bugun dunyoning to'rt tomonidan kelgan turistlar qadimgi me'morlarning mahoratiga tahsin o'qiydilar. Baxtga qarshi, ehromlar atrof muhitning ifloslanishidan katta zaxaga uchramoqda, ustiga ustak zamonaviy shahar marhumlar shahri sarhadlariga borgan sayin yaqinlashib kelmoqda.

DOLMENLAR VA MENGIRLARNI KIM QURGAN?

Mengirlar - tosh ustunlar - Bretandagi (Fransiya) qadimiy tik toshlarga XVI asrda shunday nom berilgan edi.

Dolmenlar - bu, yirik tosh bloklardan yasalgan maqbaralar. Ularni Bretanda (ular bu makonda toshhoshiya deb ataladi) va boshqa joylar-da (Ukrainada) topishgan.

Olimlarning fikricha, mengirlar va dolmenlarning yoshi 4 000 yil atrofida, demak, ular tosh asriga mansubdir.

Mengirlar Quyoshga siginish marosimini ado etishga mo'ljallab qurilgan deb taxmin qilishadi. Ularni tarkib toptirgan toshlar shunday bir tartibda joylashtirilganki, toshlar o'rta-sidagi oraliq yilning muayyan faslida Quyoshning holatini ko'rsatib turadi.

Dolmenlar Quyoshdan tashqari Zuhraga sig'inish ibodati bilan ham aloqadordir, chunki uning ko'rinishi Quyoshning holatiga bog'liq bo'ladi. Shunday ekan, mengirlar - bu, tosh as-rida bunyod etilgan oddiy astronomik holot.

Toshlar juda og'ir, ulardan har biri 300 tonnadan ortiq vaznga ega. Bunday og'ir toshni o'rnatish uchun ko'plab odamlarning bilak kuchi talab etiladi. Odamlar qurilish kezlarida ulkan xarsang toshlarni daraxtlarning yunilgan tanasidan yasalgan bir talay yog'och g'o'lalar yordamida siljitishgan.

Toshlar o'rniga o'rnatilganidan keyin shodiyona-bayram boshlangan. Shunday qilib-, odamzot o'z aqli madadida tabiatdan g'olib chiqqan.

Shunday bo'lsada, qadimshunoslar hozir ham mengirlarning ba'zi qirralarini Quyoshga qara-tilgan tarzda joylashtirish nega zarur bo'lgan-ligi xususida bosh qotirmoqda va fikr yurit-moqdalar. Tosh ro'dapolarning Koinotdan tushganligi to'g'risidagi fikr bilan hisoblashish mutlaqo yanglish bo'lur edi.

KARIATIDALAR NIMA?

Ustunlar, odatda, imorat to'sinlarining tayanchi bo'lib xizmat qiladi. Ba'zan esa ular odatiy bo'lmagan, - masalan, haykal shakliga ega bo'ladi. Shunday qilib, ayol

timsoli tasvirlangan ustunlar kariatidalar deb ataladi. Ustunlarga qaraganda kamroq yuklanma ko'tarib tursalar-da, ular me'morchilikka ko'proq rangbaranglik baxsh etadilar. Afina Akropolining olti kariatidasi hammaga ma'lum bo'lsa hamki, aslida ulardan bizga qadar faqat beshtasi yetib kelgan. Buzilib ketgan kariatida o'rnida uning nusxasi turibdi. Aytgancha, aynan shunday vazifa yuklangan erkaklar haykali atlant deb yuritiladi. Tulondagi (Fransiya) ratusha fasadida Pyer Pyuje (1620-1694) tomonidan taroshlangan atlantlar durdona asarlar hisoblanadi.

«MAVZOLEY» KALIMASI QAYERDAN KELIB CHIQQAN?

Bugungi kunda monumental maqbarani anglatuvchi «mavzoley» atamasining ildizi dunyoning yetti mo'jizasidan biri bo'lmish yunonlarning Old Osiyodagi Kariy degan viloyati hukmdori Mavzolning (miloddan avvalgi 377-353 y.y.) xilxonasiga borib taqaladi. Bino quri-lishi Mavzol hayotligi chog'ida boshlangan va uning vafotidan keyin zavjasi Artemisiya to-monidan inshooti nihoyasiga yetkazilgan edi. Afsonada keltirilishicha, Artemisiya umr yo'ldo-shining sharob qo'shilgan xoki turobini sipqoradi-da, shu yo'sin xo'jasining tirik dahmasiga aylanadi. Mavzol xotirasini aziz tutish maqsadida bunyod etilgan marmariy yodgorlik muhtashamlik bobida yagona edi. Mavzol haykali o'rnatilmish 7 metrlik pillapoyali ehrom butun imoratni bezab turgan. Bunday sharaflash Afinada bo'lmog'i mushkul edi: boshqaruvning demokratik tariqasi alohida inson shaxsini ilohiylashtirishga yo'l qo'ymagan. Galikarnas mavzoleyi yunon madaniyatining miloddan avvalgi 336 yilda taxtga chiqqan Aleksandr Makedonskiy hukmronligi yillarida rivojlangan galdagi yo'nalishlaridan darak berdi. Mavzoley - Platon mutlaqiyat boshqaruvi tizimining muqarrar nuqsonlarini o'zida mujassam etuvchi deb bilgan dabdababozlik va axloqiy aynishlarga yorqin bir misoldir.

STOUNXENJ NIMA?

Qadimgi odamlarning urf-odatları va turmu-shini o'rganish uchun, odatda, qazish ishlari o'tkaziladi yoki boshqacha qidirish ishlari amalga oshiriladi. Ammo ba'zi hollarda ajdodlarimiz faoliyatining izlari toshdan qurilgan butun boshli imorat ko'rinishida ko'z o'ngimizda namoyon bo'ladi, biz esa uni kim qurganligini ham, undan qaysi maqsadlarda foydalanganligini ham tushuntirib va izohlab bera olmaydigan mum tishlagan holatga tushib qolamiz!

Stounxenj ana shunday tavsifga sazovar misollardan biridir. To'garakda tikka joylashtirilgan yirik tosh taxtalardan tarkib topgan va tuproq istehkomlar bilan o'ralingan imorat. U Angliya janubidagi Solsberi shahridan aytarli uzoq bo'lmagan makonda joylashgan. Stounxenj xususidagi bizga qadar yetib kelgan ma'lumot 1136 yilga oid bo'lib, unda toshlar keltlar asotirlari qahramoni Merlin tomonidan bu yerga sehrgarlik yordamida olib kelinganligidan xabar beriladi. Shubhasiz, bu bor-yo'g'i go'zal afsona xolos. Ancha keyin paydo bo'lgan farazlar ular qadimgi Britaniyada nasroniylikka qadar bo'lgan kultlar - ibodat marosimlariga xizmat qilgan Druidlarning bilak kuchi bilan bunyod etilgan, degan tasdiqni ta'kidlaydi. Biroq bu nazariya-qarashni tasdiqlovchi hech qanday dalil-isbot topilmagan.

Stounxenj bir qarashda tuyuladigani singari unchalik ham oddiy tuzilmaga ega emas. U tashqaridan handaq bilan qurshalgan bo'lib, bu yerda o'tish uchun unchalik katta bo'lmagan toq qoldirilgan. Handaqdan keyin keladigan pushtaning ichida tuproqqa singishgan 56 ta halqa yasalgan. Ular va markazda joylashgan toshlar o'rtasida tag'in shunga o'xshash ikkita halqa mavjud.

Undan nariroqda tikka joylashtirilgan xarsanglardan tarkib topgan ikkita doira va ikkita nimdoiraga ega bo'lgan tosh imoratning o'zi joylashgan. Bundan tashqari, imoratga alohida toshlar ham kiradiki, ular orasida Mehrob toshi, Murdalar toshi deb ataladiganlari va boshqalari bor.

Qazish ishlari o'tkazilgan ko'pgina g'ovlarda mo'miyolangan odamzot jasadi qoldiqlari topilgan. Ularni, shuningdek topilgan idish-tovoqlarni o'rganish va radiouglerod tariqasida o'tkazilgan tadqiqotlar asosida Stounxenj ba'zi bir qismlarining u yoxud bu tomonga 275 yil-lik ehtimol tutiladigan xato bilan miloddan avvalgi 1848 yilga mansub deb topilgan.

Shunday qilib, yoshi 4 000 yil atrofida bo'lgan Stounxenj ochiqligi va tushunarligiga qaramay, hali ham qalblar va o'ylarni to'lqinlantiruvchi jumboqligicha qolmoqda.

TOJ MAHAL NIMA?

Toj Mahal (1632-1654)ning Agradagi maqbarasi va to'rt minorasi Hindiston me'morlarining injusiga aylandi. Maqbara va minoralar Islom me'morchiligi an'analari asosan bunyod etilgan. Toj Mahal Shoh Jahon tomonidan zavjai muhtaramasi Mumtoz Mahalga yodgorlik sifatida inshoot etilgan edi. Imorat tamomila Mashriqzamin mavzulari, ya'ni naqshlar va Qur'oni karim oyatlari tushirilgan mar-mar bilan qoplangan. Imoratning mahobatli o'lchamlari naqshlarning nafisligi bilan uy-g'unlikda favqulodda boqiy va ulug'vor timsolni yaratadi.

BUKINGEM SAROYI QACHON QURILGAN?

Qirolichaning Angliyadagi koshonasi - Buringem saroyi - qirollar saroylari orasida eng xushnamosi va ko'hnasi sanaladi. U dilovar maskanda ikkala bog'iston - Grin va Sent-Jeyms oralig'ida joylashgan, tevaragida esa tag'inam bahrali, a'lo darajada parvarishlangan bog'lar yastanib yotibdi.

Dastavval hozir saroy turgan joyda o'sha kezlari Goring-xaus deb atalgan koshona qurilgan, keyinchalik esa, Charlz II hukmronligi davrining davlat arbobi graf Erlingtonning shahardagi qarorgohiga aylanganida koshona Erlington-xaus deb atala boshladi. Mazkur koshona 1703 yilda tagtubidan buzib tashlangan, uning o'rnida Buringem va Normand gersogining farmoyishiga ko'ra boshqasi tiklangan edi. Saroyning hozirgi nomi ham shundan olingan.

Qiroli Georg III nikohlanganidan so'ng ko'p o'tmay 1761 yilda bu saroyni sotib oladi va u o'shandan beri qirollar qarorgohiga aylanadi. Har bir yangi hukmdor kelishi bilan unga qo'shimcha imoratlar qurildi va saroy yanada ulug'vor va mahobatli ko'rinishga ega bo'lib boraveradi. Shunday qilib, saroyning fasadi faqat 1913 yilda o'zining hozirgi ko'rinishiga ega bo'ldi.

Buringem saroyi nodir san'at asarlari va osori atiqalarga kon. Saroyga kirib-chiqish omma uchun berk bo'lganligi tufayli Davlat Zallarining diqqatga sazovor joylari bilan televideniye orqali tanishish mumkin, qirolichaning mulki bo'lmish zebu ziynatlar esa Qirolik Galereyasida tanishish uchun doimiy ko'rgazmaga qo'yilgan.

Yil - o'n ikki oy, xususan yoz oylarida butun dunyodan kelgan va gvardiya qorovuli almashishini kuzatib turadigan turistlar yoki shunchaki saroyga bir nazar tashlovchilar Angliya qirolichasini o'z ko'zi bilan ko'rishdek sirli umid ilinjida saroy istiqbolidagi yo'lakda g'ujgon turishadi. Qirolicha saroyda bo'lgan paytlarda Buringem saroyi tepasida Birlashgan Qirolik davlat bayrog'i hilpirab turadi.

PETROPAVLOVSKAYA QALASI QACHON QURILGAN VA U NEGA SHUNDAY NOM OLGAN?

Peterburgdagi Petropavlovskaya qal'asi Rossiya tarixidagi eng ajoyib obidalaridan sanaladi. Dastlab Sankt-Peterburg deb atalgan qal'aning poydevori 1703 yil 13 may kuni Zayachye orolida tashlangan edi. Qal'ani shitob bilan qurish zarur bo'lgan, chunki o'sha pallalarda Rossiya shvedlar bilan 1700 yildan 1722 yilga qadar davom etgan va keyinchalik Shimol urushi deb nom olgan urushni davom ettirayotgan edi. Shved qo'shinlari dengizdan ham, quruqlikdan ham tahdid solayotgandi va podshoh Petr I dushman yo'lida uning Rossiya ichkarisiga siljishini to'sish maqsadida Baltikada qal'a qurishga oshiqdi. Jadallashtirish maqsadida uni yog'och va tuproqdan,

ya'ni qo'l yetishi oson bo'lgan materiallardan tiklay boshladilar. 1703 yilning iyunida qal'a ichida aziz-avliyolar Petr va Pavelning cho'pkori kalisosining poydevori tashlanadi.

Aynan shu qal'adan xuddi uning o'zidek Sankt-Peterburx - Ayo Petr shahri nomini olgan shaharning ham bunyod etilishi boshlanadi.

1706 yilda yog'och va tuproq qal'a istehkomlarini birin-ketin qaytadan qurish va ularni toshdan tiklashni boshlaydilar. Biroz keyinroq, 1712 yilda Sankt-Peterburx Rossiya davlatining poytaxtiga aylandi, aziz-avliyolar Petr va Pavelning cho'pkori kalisasi o'rnida xuddi shu aziz-avliyolarning nomi berilgan tosh jome' bunyod etdilar. Jome'ni me'mor D. Trezini o'z loyihasi asosida qurgan. Podshoh Petr I xohishiga ko'ra u birinchi navbatda xoch ko'tarib uchayotgan farishta tusmolidagi flyuger bilan ziynatlangan uchdor jomminorni tiklaydi. Bu jome'ni Petropavlovskaya deb atadilar, chunki u aziz-avliyolar Petr va Pavel kalisasi o'rnida qurilgan edi, shundan keyin esa Sankt-Peterburx qal'asining o'zi ham jome' nomi bilan - Petropavlovskaya deb yuritila boshladi.

1720 yilning avgustida, jome' qurilishi hali bitmagan bir paytda podshoh Petr I o'z ayonlari bilan uning jomminoriga ko'tariladi va o'sha joydan butun shaharni mehr bilan tomosha qiladi. Jome' faqat 1733 yilda, ya'ni uning poydevori tashlanganidan so'ng 30 yil o'tgach tamomila qurib bitkazilgan.

Petr I vafot etganida uni hali qurib bitkazilmagan jome'ning janubiy devori yoniga ko'mishadi va o'shandan beri bu ibodatxona Rossiya podshohlarining xilxonasiga aylandi.

PASHKOV KOSHONASI HAQIDA NIMALARNI BILASIZ?

Mashhur rus me'mori V. Bajenovning eng mukammal asari deb u tomonidan badavlat zamindor-pomeshchik P. Ye. Pashkov uchun qurilgan Pashkov koshonasini hisoblashadi. Endilikda bu dargohda Rossiya Davlat kutubxonasining filiali, Kitoblar muzeyi joylashgan. Bino tik tushgan tepalikda qurilgan va bosh fasadi Kremlga qaratib solingan. Tepalik yon-bag'rida bog' yaratilgan bo'lib, etagida quyma panjara bilan o'rab olingan edi. Qaytadan ta'mirlash loyihalaridan birida binoning tashqi ko'rinishini butkul yangidan tiklash nazarda tutilgandi.

Qizig'i shundaki, imorat ayni bir chogda oldingi zamindorlar xonadoni ukladi-turmush yo'sinining sabiy xotirasi ham sanaladi. Chunki Bajenov koshonani usadba saroyining moskvalik dvoryan-zodagon uchun odatiy bo'lgan namunasi bo'yicha qurgan edi. Zamindor odatda vaqtining yarmini shaharda, qolgan qismini esa qishloqda o'tkazardi. Uning uchun turmush yo'sinining o'zgarmasligi, yashash

sharoitining qulay-ligi va shahardagi turmush yo‘siniga mos kelishi nihoyatda muhim bo‘lgan.

Turli-tuman an'analarni birlashtirgan Bajenov ko‘cha fasadini yangi rusumga muvofiq korinf ayvonchasi bilan uni ikkinchi qavat darajasiga qadar ko‘tarib bezadi, ayvonchaning ikki biqiniga yunon muzalarining haykalchalarini joylashtirdi. Bunday bezatishda o‘sha zamonning boshqa bir xususiyati - antik namunalarga taqlid o‘z aksini topdi. Markaziy bino tepasida - balyustrada, undan yuqoriroqda belveder (koshona tomidagi shiyponcha). Bu bezaklar esa boshqa bir zamonga, Bajenov yashagan mumtoziyat-klassitsizm davriga xosdir.

Bunday eklektik-qurama binokorlik usuli shunchaki yangilikgina emasdi. Bajenov ijodi ikki uslub - barokko va klassitsizm o‘rtasidagi chegaradan o‘rin olgan. Qaydam, shuning uchun bo‘lsa kerak, uning yangi topilmalari buyurtmachilar tomonidan har doim ham tushunilavermasdi.

Biroq odatiy bo‘lmagan konstruksiya muqarrar ravishda taassurot uyg‘otar, birovni loqayd qoldirmasdi. Qo‘rg‘on misol yuksalgan imorat nafis go‘zalligi bilan diqqatni o‘ziga jalb etardi. M. Bulgakov o‘zining «Usta va Margarita» romanida binoning o‘ziga xos xiromonligi, latifligini qahramoni Vollandga tomdan joy berish va Pashkov koshonasining yigirmanchi yillardagi Moskvani kuzatish uchun maydoncha sifatida havola etish asnosida tasvirlaydi.

VASHINGTONDAGI KAPITOLIY QACHON QURILGAN?

Vashingtondagi Kapitoliy binosi (Kolumbiya okrugi)da Amerika Qushma Shtatlari Kongressi qonunlarini muhokama va qabul qiladi. Kapitoliy - xuddi shuningdek Prezident inauguratsiyasi (davlat boshlig‘i o‘z lavozimini egallaydigan tantanali marosim) o‘tkaziladigan dargoh.

Ushbu mahobatli, teran taassurot uyg‘otadi-gan bino Vashington ufqida mag‘rur qad rostlab turibdi. Keng ko‘chalar xuddi g‘ildirakning parraklari singari Kapitoliydan chor atrofga taralib ketadilar.

Kapitoliy poydevoriga birinchi g‘isht 1793 yilda Jorj Vashington tomonidan qo‘yilgandi. Imoratning Virjiniyadan keltirilgan qumtoshdan tiklangan bosh qismi 1793 yildan 1828 yilga qadar bunyod etilgan bo‘lsa, Senat va Vakillar palatasi joylashgan qanotlari Massa chusets shtatidan tashib keltirilgan oq marmardan 1851 - 1856 yillar davomida qurilgan edi.

Kapitoliyning 86 metr balandlikka yuksalgan po‘lati gumbazini Ozodlik haykali bezab turadi. Amerikalik haykaltarosh Tomas Krouford tomonidan ishlangan bu haykal Fuqarolar urushi kezlarida 1862 yili gumbazga qo‘ndirilgan edi. Avraam

Linkoln uning o'rnatilishini kuzatib turardi va 35 ta artilleriya zambaraklari bayramona mushak otib bu voqea haqida jar soldilar. Gumbaz gardishini qurshab turgan 36 ustun o'zida gumbaz qurilayotgan pallalarda Ittifoqqa kirgan shtatlar ramzini mujassamlashtirgandi.

Kapitoliy bir necha bor qaytadan qurilgan. U 1812 yildagi urush paytida britaniyaliklar tomonidan yoqib yuborilgan edi. Olov tomning ilk yog'och qoplamasini, ichkarining salmoqli qismini va bir talay marmar ustunlarni vayron qilgandi. 1961 yilda Kapitoliyning Sharqiy fasadi qaytadan ta'mirlangan. Aynan Sharqiy fasad pillapoyalarida AQSH Prezidenti inauguratsiya kunida qasamyod qiladi.

Oliy Sud va Kongress Kutubxonasi Kapitoliy bilan yonma-yon joylashgan. Oq marmardan qurilgan Sud binosi qonun muhimligi va pokizaligining ramzi. Bu dargohda, boya aytganimizdek, mamlakat Oliy sudi joylashgan bo'lib, unda Qo'shma Shtatlar oliy sudining to'qqiz nafar sudyasi uchrashadi va majlislar o'tkazadi.

OQ UY NEGA SHUNDAY ATALGAN?

Oq uy har doim ham oq bo'lmagan va har doim ham shunday atalmagan. Ammo u hamisha Amerika Qo'shma Shtatlari Prezidentining rasmiy qarorgohi bo'lib kelgan.

Bu, poydevori 1792 yilning 13 oktyabrida tashlangan yoshi eng ulug' federal inshootlardan biri. Imorat me'morlar tanlovida golib chiqqan irland me'mori Jeyms Xoban tomonidan qurilgan edi. Uning loyihasi Prezident koshonasi uchun tanlab olingan edi.

Avvalboshda u Prezident Uyi, Prezident Koshonasi va Prezident Saroyi deb ham atalgan. Xo'sh, u qay tariqa Oq Uy nomini olgan? U dastlab kulrang toshdan qurilgandi. 1812 yildagi urush pallasida Britaniya qo'shinlari Vashingtonni ishg'ol qiladilar va Prezident Koshonasini yoqib yuboradilar (1812 yilning 24 avgusti).

Xoban ishboshiligida imorat qaytadan tiklangan va 1812 yilda batomom qurib bitkazilgan edi. Yong'in asorati bo'lmish dog'larni berkitish maqsadida devorlarning kulrang toshlari oqqa bo'yalgandi. Shu bois bino Oq Uy deb atala boshladi, ammo bu nom Teodor Ruzvelt uni 1902 yilda qonunlashtirmaganiga qadar norasmiy bo'lib qolaverdi.

Qizig'i shundaki, Oq Uydagi xonalar ham ranglariga ko'ra bir-biridan farq qiladi. Oval shaklidagi zangorrang xona,- bu, Prezident qabullari va zavjasining xonasi. Qir-mizi xona Imperiya davri mebellari bilan jihozlangan. Yashil xonadagi

mebel ham, buyumlar prezidentlar Jon Adams va Tomas Jef-ferson davriga mansub. Prezident va uning oilasi yashaydigan Pushtirang xona esa yuqorida joylashgan.

RIMDAGI KAPITOLIY MAYDONINI KIM QAYTA TIKLAGAN?

Antik Rim ruhoniylar hayotining markazi bo'lmish Kapitoliy o'rta asrlarda shahar hukmdorining qarorgohiga va uning mustaqilligi ramziga aylanadi. O'sha kezlarda vayrona bo'lib yotgan maydonni tiklash qarori 1538 yilda nana Pavel III tomonidan qabul qilinadi. Buyuk Mikelanjeloga boshda Mark Avreliyning suvoriyot ustidagi haykaliga shohsupa va maydonga tantanavor chiqishni ta'minlaydigan tantanalar zinapoyasini yaratish topshiriladi. Biroq, biroz keyin Mikelanjeloga umuman butun maydonning loyihasini ishlab chiqish yuklanadi.

U Kapitoliyga munosib va loyits haykallar hoshiyasini yaratdi. Kapitoliy nana hokimiyatining mahobatli ramziga aylandi. Bu ulug'vor timsol Mikelanjelo dahosi bilan uslubiy jihatdan ham, muhandislik bobida ham ajoyib va latif imoratlarda gavalantirilgan edi.

OZODLIK HAYKALINING SOHIBI KIM?

Nyu-York ko'rfazida qad rostlab turgan Ozodlik haykali AQSH hukumatiga tegishlidir. U 1924 yilda umummiy yodgorlikka aylandi. Uni AQSH ichki ishlar vazirligining Milliy Parklar xizmati saqlaydi.

Haykal g'oyasi 1865 yilda fransuz tarixchisi Eduard de Laboley tomonidan taklif etilgandi. U fransuzlarning Amerika mustaqilligi yodgorligi va ikki mamlakat o'rtasidagi do'stlik ramzi sifatidagi tuhfasini bo'lishi ko'zlangan edi.

Haykal yaratishga pul to'plash uchun fransuz amerika jamiyati tashkil etilgandi. Haykal 1885 yili Fransiyada yaratilgan va 214 reysda qism-qism Qo'shma Shtatlarga jo'natilgan edi.

Amerikada haykal shohsupasini qurish uchun mablag' yig'ish bo'yicha qo'mita tashkil etildi. Ammo shohsupa qurilishi bo'yicha ishlarni 1884 yilda yakunlashga to'g'ri keladi, chunki yetarli miqdorda pul to'plashga muvassar bo'lishmadi. Haykal Nyu-Yorkka olib kelinganidan keyin bir oy o'tgach qurilishga pul yig'ishga erishiladi

va ish adog'iga yetkaziladi. Haykal 1886 yil 28 oktyabrda prezident Grover Klivlend tomonidan ochilgan edi.

Nyu-York ko'rfazidagi Ozodlik orolida qad rostlab turgan Ozodlik haykaliga Manxettendan paromda-solda yetib borish mumkin. Binobarin har yili yuz minglab odamlar uni tomosha qilishga kelishadi.

RASHMOR TOG'IDAGI SIYMOLARNI KIM YARATGAN?

Amerikada Janubiy Dakotaning Qoratog'ida Rapid Sitidan 40 km janubig'arbda nihoyatda maroqli diqqatga sazovar maskanlardan biri mavjuddir. U Rashmor tog'idagi Milliy Memorialdir.

U Amerikaning to'rtala Prezidenti: Jorj Vashington, Tomas Jefferson, Avraam Linkoln va Teodor Ruzveltlar xotirasi sharafiga atab tiklangan. To'rtovining bahaybat tasviri balandligi 1745 metrga yetadigan granit qoyada taroshlangan. Har bir yuzning o'lchami engakdan peshonagacha - 18 metr bo'lib, Buyuk Sfinksnikidan ikki barobar kattadir.

Asar amerikalik haykaltarosh Gatson Borglum tomonidan yaratilgan. Borglum - Amerika san'ati rivojiga qiziqqan ijodkor edi. Uning xuddi shuningdek quyidagi asarlari ham anchamuncha dong chiqargandir: Linkolnning Vashington shahridagi bahaybat kallasi, general Sheridan haykali, Nyu-York shahri Ayo Ioann jome'sida o'n ikki hovariyning figuralari.

Borglum Rashmor tog'idagi asarini 1927 yilning avgustida boshlagan. Birinchi bo'lib Vashingtonning siymosini 1930 yil 4 iyulida tugallagan. 1941 yilning 6 martida esa Borglum vafot etadi. Memorialni yaratish yuzasidan ishlar tag'in shu yilning oktyabriga qadar uning o'g'li Linkoln tomonidan davom ettiriladi.

Shunday bo'lsa hamki, oxirgisi, Teodor Ruzveltning yodgorligi tugallanmasdan qolgan.

Asar yaratila boshlanishi va uning yakunlashi oraliq'ida 14 yil o'tadi.

Umumiy bahosi salkam 1 million dollarni tashkil etadi. Federal hukumat bu bahodan 84 foizini to'ladi. Qolgan mablag'lar xususiy shaxslardan olindi.

BARELYEFNI NIMADAN TAYYORLASHADI?

Haykal odamzot yoxud hayvonlarning timsolini butun bo'y-basti bilan to'la hajmda gavdalanitiradi. Ammo ba'zida haykaltarosh uch o'lchovli tasvirni emas, balki jinday bo'rtib chiqqanini, qisqartirilganini afzal ko'radi. Buning uchun toshda bo'rttirilgan tasvirga fon yuzasi ustida o'z hajmining yarmidan oshmaydigan tarzda oldinga bo'rtib turadigan tarzda ishlov beradi. Aynan shu narsa barelyefdir.

Barelyeflar tasvirlash uchun eng ko'p qo'llanadigan material - marmar. Shunday bo'lsa-da, u bronzadan quyiladigan hollar ham uchrab turadi. Masalan, Parijdagi Vandom ustuni bronza barelyef bilan bezatilgan. Haykaltaroshlik san'ati hamma davrlarda eng kam vositalar evaziga eng yuqori-maksimal ifodalilikka erishishdan iborat bo'lgan. Shu ma'noda barelyef - faoliyat uchun juda o'ng'ay maydon. Chunki u imkoni boricha ko'proq bo'rtib chiqqan kabi tuyulishi kerak. Bunga qay tariqa erishilishi - rassom mahoratining siri. Darvoqe, odatdagi medallar va uzuklar - bular ham barelyef bo'lib, faqat ular jajji hamda yanada nozik mahorat bilan ishlangandir.

DASTLABKI RASSOMLAR KIMLAR BO'LGAN?

Basharti, hech kim bu savolga mutlaq ishonch bilan to'liq javob bera olmaydi. Biroq olimlarning tadqiqotlari ilk san'at asarlari tosh asridayoq - miloddan 25 000 yil avval paydo bo'lganini ko'rsatadi.

O'sha zamonlarda odamlar g'orlarda yashashar va aytslar, bizonlar, otlar, bug'ular va mamontlarni ovlashar edi. Albatta, ov qilish o'ta xavfli edi, biroq u bilan shug'ullanish zaruratdan kelib chiqardi, chunki go'sht et odamzotga jon saqlab qolishida yordam bergan. Qadimgi odamlar oddiy qurollardan foydalanishgan: nayza va nayzacha.

Shimoliy Ispaniyadagi Altamir g'oridan, shuningdek, Fransiya janubi-sharqidagi Lasko g'oridan topilgan suvratlar aynan o'sha zamonlarga mansubdir. G'orlarning devorlari xonaki hayvonlarning bajarilishiga qaraganda serbo'yoq va nafis rasmlari bilan naqshlangan.

Tasvirlanganlar orasida jon berayotgan yoki yarador bo'lgan hayvonlarning tasvirlari ko'p uchraydi. Olimlar ovchilar bunday hayvonlarni ular ustidan sohirona kuchga ega bo'lish maqsadida chizishgan deb hisoblashadi. Agar odamlar suvratda

hayvonni «o'ldirish»ga muyassar bo'lishsa, ovdagi omaddan ham ko'ngil uzishmagan. Bu endilikda dinning ibtidosi, o'ziga xos «sohirona marosim» edi.

Sohirona marosimning mohiyati ba'zida biror xatti-harakatni bajarish tariqasida qudratli ruhlarning madadiga erishish mumkin bo'ladi degan tasavvurga asoslangan edi. Shubhasiz, bunday rasmlarni ishlagan kishilarni endilikda rassomlar ham deb atash mumkin, chunki qaysi maqsaddaligidan qat'i nazar ularning rasmlari ayni chog'da muayyan estetik tuyg'ularni ham uyg'otar edi.

G'or rassomlari g'or devorlarini turfa xil yorqin bo'yoqlar bilan chizib to'ldirishgan. Qizil tuproq (ahmar, oxra) (har turli rangdagi temir kuyindilari - och sariqdan tortib to'q qizilgacha) va marganetsdan (metall modda) bo'yoq erituvchi sifatida foydalanishgan. Ular talqonlanib kukunga aylantirilar, jir, hayvon charvisiga aralashtirilar va qandaydir mo'yqa- lamsimon narsa bilan bo'yalar edi.

Ba'zan esa kukun qilib talqonlangan va yog' qorishtirilgan bo'yoqlar bilan yog'och tayoqchalarni to'ldirishar, ular esa «rangli qalamlar»ga o'xshab qolar edi. G'or ahli hayvonlar yungidan yoxud o'simliklar tolalaridan mo'yqalamlar va chiziqlarni qirib aks ettirish uchun kremniydan uchi o'tkir taroshlangan keskichlar yasashga majbur edi.

Ilk sivilizatsiyalardan biri Misrda vujudga keldi, o'shanda suvratlar yaratgan rassomlar ham bo'lishgan. Ko'pgina san'at asarlari fir'avnlr va boshqa muhim zotlarning ehromlari va maqbaralarini bezatish maqsadida yaratilgan edi. Maqbaralarning devoriy matosida rassomlar odamzot hayotidan olingan lavhalarni mangulikka muhrlashadi. Ular akvarel bo'yoqlar va oq bo'yoqdan foydalanishgan.

Boshqa bir qadimiy - Egey sivilizatsiyasi - ham rassomchilik san'atining rivojlanishi- da ahamiyatga molik darajaga erishdi. Bu sivilizatsiya musavvirlari erkin va nafis uslubda ijod qilishardi, ular dengiz hayoti, hayvonlar, gullar, sport o'yinlarini tasvirlashardi. Ularning rasmlari qurimagan andovaga ishlangan. Rasm chizishning bu alohida turini biz freska devoriy rasmlar deb ataymiz.

Shunday qilib, ko'rib turganingizdek, rasm solishning ildizlari insoniyat sivilizatsiya- sining ibtidosi ilk pallalaridan suv ichar ekan.

PASTEL NIMA?

Bo‘yoq kukuni, oq tuproq va yelimdan pastasimon modda - pastel bo‘rlari va qalamlarni qoliplash uchun asos olindi.

Pastel texnikasi - bu, ham rassomchilik, ham rasm. Basharti rangli rasm. U g‘or devorlari qoyatosh tasvirlari bilan bezagan juda qadim-qadim zamonlarda yashagan odamzotga xos edi. Antik san'atda haykalcha va haykallar qizg‘ish-qo‘ng‘ir sangina (temir ishqorlari bilan kaolingil aralashmasi) bilan bo‘yalgan edi. Kanten de Latur (1704-1788) qo‘li gul pastel ustasi bo‘lgan. U chizgan Ma'rifat davri namoyandalarining suvratlari - o‘sha ziddiyat zamonning eng munazzam va yorqin in'ikoslaridan biri.

AKVAREL NIMA?

Akvarel - bu, suvda eriydigan va u bilan oson o‘chiriladigan bo‘yoqlar. Tasviriy san'at darslarida o‘quvchilar deyarli har doim faqat akvarel bilan rasm chizishadi. Bu rasmlar bu- yoqlarning tiniqligi, mayinligi va tuslarning musaffoligi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, akvarel juda tez quriydi, bu esa uni ochiq joylarda ham rasm solish uchun o‘ng‘ay qiladi.

Akvarel bilan suvrat chizish - tasviriy san'atning chaqqon va ayni chog‘da yoqimtoy turi. Aksariyat rassomlar naturadan akvarel qoralamalar chizib, keyin esa ustaxonada ularni matoga ko‘chirishadi. Biroq, afsuslar bo‘lsinki, akvarelda chizilgan rasmlarning umri uzoq bo‘lmaydi: bo‘yoqlar yorug‘likda tezda uniqib ketadi. Binobarin buyuk mo‘yqalam sohiblarining bir talay durdonalari zamon o‘tishi bilan yo‘q bo‘lib ketgan. Faqat akvarelni guash bilan chalkashtirib qo‘ymaslik kerak. Bu bo‘yoq ham suvda eriydi, biroq u ancha chidamlidir.

MOYBO‘YOQ BILAN QAY TARIQA CHIZILADI?

Yirik tasviriy san'at asarlari - rassomchilik polotnolari chiziladigan badiiy moybo‘yoqlar asosan zig‘ir moyida uvadalanadi. Basharti ayrim rassomlar bo‘yoqlarni o‘zlari tayyorlashni ularni tayyor holda sotib olishdan afzal ko‘rishadi. Moybo‘yoqda chiziladigan suvrat odatda mato, yog‘och yoxud kartonda ishlanadi. Mato molbert yoki devorga mahkamlanadi.

Moybo‘yoq rassomchiligi musavvirdan tasvirlash texnikasining aksariyat turlarini egallashni talab qiladi. Shuning uchun ham chinakam tasvirchini tayyorlash - bu, uzoq va mashaqqatli mehnat. Badiiy maktablar va akademiyalar shu ish bilan shug‘ullanadilar. Moybo‘yoq rassomchiligidagi asosiy ish quroli-asbob - mo‘yqalam yoxud kurakcha. Har bir mo‘yqalam sohibi o‘z chizish uslubiga ega va faqat unga xos bo‘yoqlar palitrasi-majmuasidan foydalanadi. Buyuk musavvirlarning rasmlari butun dunyoda dong taratgan: ular muzeylar va galereyalarda namoyish etiladi. Masalan, Luvrda Leonardo da Vinchining buyuk asari - «Mona Liza» (Jokonda) kartinasini ko‘rishimiz mumkin.

FRESKALAR NIMA?

Freskalar - bu, devoriy suvratlarning turlaridan biri. Freskalar suvbo‘yoqlar bilan chizilgan. Freska chizish texnikasining o‘ziga xosligi shundaki, rasm tamomila toza bo‘lishi shart shilta, qurimagan andovaga chiziladi. Shuning uchun ham rassom dastavval qog‘ozda qoralama chizib, so‘ngra esa uni bo‘lak-bo‘lak devor yoxud toqning yuzasiga ko‘chirishi kerak. Ular moybo‘yoqlar paydo bo‘lishidan ancha oldin ham devorlarni bezab turgan. Ammo freskalar tevarak muhitdagi shart-sharoitlarga nisbatan ta'sirchan, ular QURUQ va issiq iqlim sharoitida, masalan, Italiyada yaxshi saqlanadi. Freskalar - bizning ajdodlarimiz tarixi, hayoti va turmushi haqidagi muhim axborot manbai. Binobarin birgina Knossosda topilgan freskalar asosida miloddan 2000 yil avval Yunonistondagi hayotni tasavvur qilishimiz mumkin. Shunday bo‘lsa hamki, dunyodagi eng go‘zal freskalar Italiya Uyg‘onishi davrida yaratilgan: Vatikandagi Sikstin kapellasining Mikelanjelo tomonidan chizilgan plafonlarining chiroyini tavsiflashga qalam ojizlik qiladi.

GRAVYURA QAY TARIQA TAYYORLANADI?

Kitob bezaklarini tayyorlash uchun dastavval relyef-sidirg‘a suvratni yog‘och yoxud metall yuzaga tushirish kerak. So‘ngra uni bo‘yoq bilan qoplash va bir varaq qog‘oz yotqizish lozim. Bezak taxt bo‘ladi. Shunday qilib, relyef-sidirg‘a suv-ratdan iz olish, xuddi shuningdek bu texnikadan foydalanadigan grafika turi gravyura nomini tashiydi.

XV asrda Yevropada vujudga kelgan gravyura bir talay unsurlar bilan tayyorlanadi. U agar buyoq bo‘rtiq rasmning yuzasini qoplasa, bo‘rtiq bo‘ladi. Qoida

tariqasida, bunday tasvirni yog'ochga yoki linoleumga o'yishadi. Botiq gravyurada bo'yoq ko'pincha metallga - mis yoxud po'latga tushirilgan suvrat botiqlariga to'ldiriladi. Ofort texnikasida botiq gravyura olish uchun mis taxtachaga yuzasi boshda lok qatlami bilan qoplanadi. Shundan so'ng rassom unga g'avyura soluvchi nina bilan suvratni teshib-teshib tushiradi. Teshilgan varaqlar azot kislotasi bilan o'yiladi, hosil bo'lgan botiq tasvir bo'yoq bilan to'ldiriladi va qog'ozga iz olinadi.

OFORT NIMA?

Metallga gravyura o'yish-kandakorlik bir talay vaqtni band etardi. Bitta sahifani tayyor- lash uchun ustaning bir necha haftalik vaqti sarflanar edi. Shu bois rassomlar ushbu magyaq- qatli jarayonni bir oz yengillatish yo'llarini tinimsiz izladilar. Shveysariyalik graver kandakor Urs Graf 1513 yilda mis taxtachaga tasvir tushirishning yangi usulini taklif qildi. U quyidagi amallardan iborat bo'lgan: mis taxtachaga avvaliga maxsus lok bilan, shundan so'ng qora bo'yoq bilan qoplanadi. Suvrat chiziqlari- liniyalarini unga o'ymasdan, balki maxsus ingichka nina bilan metall yuzasini ochgan holda qirib tushirishgan.

Bu ishlarni bajarish esa shtixel bilan botiq shtrixlar chizishga qaraganda ancha oson edi. Shundan so'ng taxtachaga chetlari bo'ylab ots mumdan tarnovcha hosil bo'lishi uchun pastakkina roshcha yasashgan, unga o'tkir azot kislotasi aralashmasini quyishgan. Nina metallardan lokni qirib tashlagan joylarda kislota rasm shtrixlarini kuydiradi. Oxirida esa qolipni tozalashgan va odatiy usulda chop etishgan.

Bu usulning nomi - ofort - "eau forte" so'zlaridan kelib chiqqan, binobarin fransuz tili- dan tarjima qilganda, «kuchli suv» degan ma'noni anglatadi - o'sha zamonlarda azot kislotasi shunday atalar edi.

Ko'pgina rassomlar bu usuldan foydalanish- gan va ularning izdoshlari ham bunday istifodani davom ettirmoqdalar. Eng yirik ofortchilardan biri gollandiyalik rassom Rembrandt edy.

KSILOGRAFIYA NIMA?

Yogochda gravyura ishlash, uni boshqa bir tarzda ksilografiya deb Ham atashadi, 1790 yildan e'tiboran rivojlana boshladi. O'sha kezlari ingliz musavviri Tomas Byuik yogoch taxtachaga tasvir tushirishning Hulay usulini taklif eta-di. Odatda gravyura chizish uchun taxtachani go'lan bo'ylamasiga arralash tariqasida

olishar edi. Bunday taxtachalarga tasvir tushirish faqat yo`nalish bo`yicha oson, ko`ndalangiga esa qiyin edi.

Byuikning ixtirosi quyidagilarni o`z ichiga oladi: u go`lani ko`ndalangiga arralar va ko`nda-lang kesiklarni uncha katta bo`lmagan to`gri burchaklarga ajratar, shundan so`ng bir xil qattiqlikdagi kubiklarni tanlab olar va ularni bir-biriga o`zaro elimlab chiqar edi. Qattiq va mutlaqo tep-tekis taxtacha vujudga kelardi.

Shunday bo`lsa-da, uning yuzasi nihoyatda qattiq va tasvirni maxsus shtexellar bilan o`yish-ga to`gri kelardi. Byuik ochgan gravyura ishlash tariqasi shitob bilan tarqaldi va yonbosh gravyura deb yuritila boshladi. U XIX asrning fotoreproduksiya paydo bo`lgan 70-yillariga qadar bezaklarni qayta ishlashning asosiy usuli bo`lib qoldi.

Ko`pgina ajoyib rassomlar yogochda gravyura ishlash bilan shugullanishgan. Ular orasida belgiyalik grafika ustasi Frants Mazarel, shuningdek rus musavvirlari — Goncharov, Kravchenko, Pikov, Favorskiylarni tilga olib o`tish mumkin. Ular jilo bergan bezaklar darj etilgan kitoblar matbaachilik san'atning chinakam durdonalarini o`zida mujassam etgan.

LITOGRAFIYA NIMA?

O`zbek tilidagi manbalarda ham «toshbosma», ham «litografiya» deb yuritiladigan litografiya — 1797 yilda Aloiz Zenefeld tomonidan ixtiro qilingan tosh yuzadan chop etish usuli. Ixtironing mazmun-mohiyati quyidagilarda mujassamlashgan: tasvir maxsus to`q bo`yoq bilan qoplamali tosh yuzaga tushiriladi.

Rasm tushirilganidan keyin yuza kuchsiz azot kislotasi aralashmasi bilan kuydiriladi, so`ngra esa ho`lacha yordamida buyoq suriladi. Bo`yoq faqat tasvir bilan to`silmagan joylargagina tushadi. Bu usul sathiy-tekis bosma nomini olgan va tosh yuzasidan qayta-qayta foydalanish imkoniyati mavjudlagi uchun bag`oyat qulaydir.

Litografiya keng tarqaldi va tasviriy san'at janrlaridan biriga aylandi. Moyboy o`q-varel bilan suvrat chizgan ko`pgina rassomlar iste'dodli litograflar ham bo`lishgan. Masalan, mashhur frantsuz musavviri Ejen Delak-rua Gyotening «Faust» dostoniga litografiya bezaklari turkumini chizib bergan.

Rus rassomlari — Kiirenskiy, Repin, Shishkinlarning litografiyalari ham unikidan qolishmaydi. Ajablanarli, lekin ba`zida rassom ijodining bir jihati — u moybo`yoq bilan chiz-gani yoki ajoyib portretchi bulganligi haqida bilishadi, xolos. Vaholanki, ulardan

ayrimlari litografiya janrida ham asarlar yaratgan universal mo'yqalam sohiblari bo'lishgan.

IKONA NIMA?

Ibodatxonaga qadam qo'ygan paytimizda aziz-avliyolarning liqolari-siymolari bizni hamma tomondan qurshab oladi: ularning gohida badqaqa, ba'zan esa o'ychan va g'amgin nigohlari go'yo bizga asrlar qa'ridan tikilib turgandek tuyuladi. Bular ikonalar. Ular odatda alohida tartibda tayyorlangan har xil kattalikdagi yog'och taxtachalarga ishlangan «Ikona» degan nomlanish yunoncha «eykon» so'zidan kelib chiqqan bo'lib: tasvir, timsol, taqlid ma'nolarini anglatadi. Rassomchilikning ikonakashlik degan turi ham mavjud: — bu, ikonalar chizish, Xudoni, aziz-avliyolarni, turli-tuman injiliy syujetlarni manzarali tasvirlash.

Ikonakashlik ilk marotaba nasroniylikda milodning IV asridayoq vujudga kelgan edi, lekin eng birinchi ikonalar bizning zamonamizga qadar saqlanib qolmagan. Bizgacha etib kelgan ikonalaridan eng qadimiysi,— bu, vizantiyaliklar va Qibtiylarning milodning VI—VII asrla-riga mansub ikonolari. Ular Sinaydagi Ayo Ekaterina monastirida o'rnatilgan.

Ikonakashlik o'z-o'zidan paydo bo'lib qolmadi, uning o'tmishdoshlari bo'lgan, masalan, por-tret rassomchiligi. Quyi Misrdagi Fayyum vohasida qazish ishlari chog'ida o'sha olis zamon-larda (miloddan avvalgi III—I asrlarda) yashagan qadimgi odamlarning portretlari topilgan edi (shu tufayli ular «Fayyum portretlari» deb atala boshladi). Ular chizilish uslubi va texnikasi, tayyorlash paytida ishlatiladigan materiallarga — taxtachalar, mumli bo'yoqlar — ko'ra saqlanib qolgan ikonalariga hayratlanarli darajada o'xshash edilar.

Xo'sh, nega ikonalariga siginadilar? Buning ham o'z talqini bor. Birinchidan, shuning uchun-ki, ikonalarda tasvirlangan liqolar kishilarning Xudo va aziz-avliyolar tashqi qiyofasi haqidagi tasavvurlariga mos keladi, nasroniylik dini esa ularga cho'qinish farz ekanligidan ta'lim beradi. Biroq, bu an'ana boshqa, diniy bo'lmagan talqinga ham egadir. U Rim imperiyasida, xususan, uning nasroniylik ilk kurtak yoygan sharqiy viloyatlarida keng tarqalgan — Rim qaysarlari va shavkatli sarkardalarning portretdagi tasviriga topinish odatidan kelib chiqqan deb hisoblanadi.

Diniy marosimlarning xossasi-fazilati sifatida ikona barcha dinlarda emas, balki faqatgina nasroniylik va buddoviylikda mavjuddir.

Rusda ilk ikonalar X asrda nasroniylik joriy etilishi bilan birga paydo bo'ldi. Qadimgi Rus nasroniylikni Vizantiyadan qabul qilganligi tufayli bu mamlakatdagi ikonalar dastlab yunonlar, vizantiyaliklar tomonidan yaratilgan edi. Shunday bo'lsada, XI asrdayoq yunonlar qavatida rus mo'yqalam soyiblari ham asarlar yarata boshladilar. XI asrning faqat ikki ikonasigina bizning zamonamizga qadar saqlanib qolgan. Bular, Tretyakovskaya galereyasida saqlanayotgan «Novgorod Bibi Maryami» ikonasi, darvoqe, ikona vizantiyaliklar asari sanaladi; ikkinchi ikona esa — noma'lum muallifning Qavoriylar Petr va Pavel ikonasi (XVII asrga qadar mualliflar odatda o'z asarlariga imzo qo'yishmagan) — Novgorod tarix-badiiy muzeyining xazinasida saqlanayotir.

LEONARDO DA VINCHI KIM?

Leonardo da Vinchi barcha zamonlarda yashab o'tgan eng mashhur kishilar orasidagi bag'oyat dongdor zotdir. Ehtimol, tarixda hech bir kishi bu zoti sharif qilganchalik ishlarni qila olmagan bo'lsa kerak.

Leonardo 1452-1519 yillarda yashagan. U ajoyib musavvir, haykaltarosh va me'mor bo'lgan, u shuningdek ko'priklar, yo'llarni loyihalashtirgan, qurollar, liboslar va ilmiy asboblarga hayot baxsh etgan edi. U, garchi o'sha zamonlardagi materiallardan yasashining iloji bo'lmasada, suv osti apparatini ixtiro qildi va parvoz qilish apparatini yasadi. U odamzot tana tuzilishiga oid muhim kashfiyotlar qildi.

Leonardo fanga ham, san'atga ham yagona nuqtai nazardan yondashardi. Muammoni tadqiq etganidan keyin u eng ma'qul qarorga kelish uchun bir talay qoralamalar chizar edi. Leonardo mexanizmni loyihalashtirish va rassomchilik o'rtasida tafovut ko'rmadi, u o'zini qiziqtirgan barcha sohalarning bilimdoniga aylandi.

Leonardo yigirma yoshlarga to'lgan kezlaridayoq musavvirlar o'rtasida usta sifatida tan olingan edi. Uning asarlari boshqa rassomlarga katta ta'sir ko'rsatdi, chunki u har doim qandaydir yangi narsani izlardi, masalan, nur ko'lanka taqsimlanishidan - nur va ko'lanka o'rtasida tazodzydlashtirishni yaratish texnikasidan foydalangan.

Leonardoning eng buyuk asarlaridan biri - «Sirli oqshomlar» - Milanda chizilgan edi. Bu, dunyo e'tirof etgan durdonalardan. Bafurja ishlagan Leonardo qurib ulgurmagan suvoqqa moybo'yoq bilan suvrat chizardi. Afsuski, zikr etilmish kartina yemirila boshlagan va uning bugungi holati jiddiy tashvish tug'dirmoqda.

Leonardo odamzot tanasini o'rganish bilan qiziqdi, tanadagi asosiy qismlarning qay tariqa birlashganini bilib olish maqsadida murdalarni yorib ko'rishni amalga oshirdi. U, shuningdek, biologiya sohasida ham bir talay kashfiyotlar qilgan.

Albatta, dunyodagi eng mashhur kartina - «Mona Liza», - Leonardo uni Florensiyada yaratgan edi.

SIKSTIN KAPELLASINI KIM BEZAGAN?

Mikelanjelo Buanarotti (1475-1564) o'zining Florensiyadagi ilk qadamlarini haykaltarosh sifatida boshlagan edi. Asosan Florensiya va Rimda (u bu shaharga 1534 yilda butunlay ko'chib kelgan edi) kechgan uzoq ijodiy hayoti davomida u badiiyat bobida o'zini salmoqli kashfiyotlar sari chorlagan tub siyosiy va ijtimoiy o'zgarishlarning guvohi bo'ldi.

1508 yilda papa Yuliy II Sikstin kapellasi peshtoqini freskalar bilan bezashni Mikelanjeloga topshiradi. Yuliy II ning bu qarori san'at tarixida zamonlarga tatigulik voqealardan biri bo'ldi. Loyiha ijrochisi sifatida Mikelanjeloning tanlanishi, tabiiyki, ba'zi bir ishtibohlarni uyg'otadi. Basharti Mikelanje-lo haykaltarosh sifatida shakllangandi va bu hol uning «tasviriy haykaltaroshlik» deb nom olgan uslubiga hal qiluvchi ta'sir o'tkazdi.

Dastlab peshtoq botiq moviy peshtoqni qoplab olgan oltinrang yulduzlar bilan qoplangach, osmonning qoilmalom timsoli namoyon bo'ladi. Yuliy II bu mavzuni Olamning yaratilishi va Iso Masihning qayta zuhur etishini bashorat qilgan Payg'ambarlar va maloikalar tasviri bilan rivojlantirishni niyat qilgan edi. Shunday qilib, shiftlar va devorlarning naqshlari mushtarak mavzu bilan birlashadi. Mike lanjelo Odam alayhissalom yaratilishini Tangri taolo jonsiz Odamga jon baxsh etishidan oldingi dramatik pallani tanlagan holda an'analarga zid o'laroq talqin etadi. Aynan shu dramatismni balo-qazo gunohkor bashariyatni jazolayotgan «To'fon»da ham ko'rish mumkin.

Mikelanjeloning teran va isyonkor aqli-shuuri yangi g'oyalarga o'ziga xos oliymalom yechimlar bilan javob berish asnosida muayyan ma'noda o'zi uchun ishlagan. Fikratiga kura dohiyona va o'zg'ur xayollar sohibi bo'lmish bu zot buyuk haykaltarosh, musavvir, me'mor va shoir edi.

RAFAEL KIM?

Urbinoda dunyoga kelgan Rafael Santi (1485-1520) Perujinoning shogirdi edi, va shuning uchun ham dastlabki asarlarida ustozining ta'siri sezilib turadi. Keyingi yillarda esa u florensiyalik badavlat kolleksionerlarning buyurtmalariga ko'ra portretlar va diniy mavzudagi kartinalar yaratadi. Uning shuhrati e'tirof etilgach baravj o'sib bordi, va u 1508 yilda papa Yuliy II tomonidan da'vat etilgach Rimga ko'chib keldi. Rimda, ehtimol, Mikelanjeloning Sikstin kapellasi peshtoqidagi naqshlari ta'siri ostida, biroq, shak-shubhasiz, insonparvarlik g'oyalariga to'yingan papa saroyi madaniy muhitining ta'siri ostida uning uslubi o'zgaradi.

Yuliy II dan olingan buyurtmalar sharofatidan Rafael Rim badiyat olamidagi eng nufuzli shaxslardan biriga aylanadi. Ijodining dastlabki yillarida Rafael tomonidan yaratilgan asarlar orasida florensiyalik bir savdogarning buyurtmasiga binoan yaratilgan «Madonna sa'va paloponi ila» kartinasi diqqatga sazovardir. Uning ijodida Rim davridan oldingi, Florensiya davri asarlariga nisbatan olganda shubhasiz o'zgarishlarni Mikelanjelo ta'siriga oid deb bilish odat tusiga kirgan.

Ancha keyinroq yaratilgan: «Afina maktabi», «Bahs», «Tobutdagi maqom», «Evrilish», Sikstin madonnasi» singari kartinalarini dunyoga keltirgan kuch-g'ayrat Rafaelning buyuk iste'dodiga xos nekbinlik va qudratni aks ettiradi.

ENG BUYUK PORTRETCI KIM?

Buyuk ispan musavviri Rodrigues de Silva Velaskes (1599-1660) shogirdlik yillarini Sevilyada kechiradi. Italiyadaga sayohat va qirol kolleksiyasidagi Titsian chizgan portretlarni o'rganish imkoniyati keyinchalik uning uslubiga ulkan ta'sir o'tkazdi. Italiyadalik chog'ida u qirol Filipp IV topshirig'iga binoan Titsian chizgan portretlar, Tintoretto va Veroneze asarlarini sotib oladi. Filipp IV saroyida Velaskes asosan hukmdor oila a'zolarining, saroy ayonlarining, shu jumladan xos pakanalar va masxarabozlarning portretlarini yaratadi. Velaskes u yoki bu tarzda mutlaqiyat timsoli bilan bog'liq bo'lgan portretlar janriga, ya'ni bir tomondan,- suvoriylar portretiga, ikkinchi tomondan,- ovga chiqqanlar portretiga murojaat qiladi. Ayni chog'da u Ispaniya monarxiyasining avtoritarligi zaiflashayotganini aks ettiruvchi timsollarni yaratish asnosida talqin bobida ancha erkin bo'lib oladi. Filipp VI ning ot ustidagi portretida, bu narsa o'tmishda maz kur janrning majourii sharti bo'lsada, imperatorning ulug'vorligini namoyon etishdan ongli ravishda atayin tiyiladi.

Velaskesning «Meninlar»i shohqizi Margarita bilan birga xos xodimalari va saroyning boshqa ayonlarini, shu jumladan saroy rassomi libosida Velaskesning o'zini va timsollari ko'zguda akslangan qirol xizmatkorlarini aks ettiradi. Qirol xonadonining portreti bo'lmog'i nazarda tutilgan va qirol qirol dargohi uchun mo'ljallagan ushbu portret hayratangez bevositaligi tufayli imperiya hokimiyati bilan hech qanday mushtarak jihatga ega emas. Velaskesning bunda rassomchilik asboblari - mo'yqalam, bo'yoqlar, molbert bilan ishtirok etishi musavvirning ijodiy dahosiga nechog'li samimiy hurmat-e'tibor bilan munosabatda bo'lishganlaridan dalolat beradi.

BOSX KIM?

Buyuk niderland rassomi - Iyeronimus Bosx (Bos van Aken) - taxminan 1460 yilda tavallud topgan va 1516 yilda hayotdan ko'z yumgan. Uning tasviriy san'at asarlari o'rta asrlar fantastikasi, folklori, satiraviy tamoyillarining, hayotiy hodisalarni realistik kuzatishning, kolorit sohasida yangicha dadil izlanishning qirralarini aks ettiradi. U o'z mo'yqalami yordamida tasvirlagan ajinalar va do'zaxiy ro'dapolari kartinalarini tomosha qilgan kishiga huzur baxsh etish o'rniga ko'pincha uni cho'chitib yuboradi. Uning ijodiy a'moli dadil, nozik va go'zal edi. O'z asarlarini u ko'pincha bir zarbda chizgan, shunday bo'lsada, uning kartinalari ulug'vor edi va bo'yoqlari sobit edi. Xuddi burungi mo'yqalam sohiblari singari u ham kartinalarini matoning oq bo'yoqli qatlamiga astoydil chizib olishni va bundan tashqari, bo'yoq qatlamini ba'zi o'rinlarda ochiq qoldirgan holda jism-matoni yupqa tus bilan qoplashni odat qilib olgandi. Uning eng mashhur kartinalari - «Ayo Antoniy vasvasasi», «Pichan tashish» va «Isirat bog'i» triptixlari. O'rta asrlar shoiri Lampsoniusning daho Bosxning ijodini tavsiflovchi bir necha misralarini keltiramiz: «Sen yerosti shohligining parvoz qilayotgan sharpalarini ko'rmayotirmisan? Agar sen jahannam qa'rida yashirin narsalarni ham xuddi shunday yaxshi tasvirlay olganingda edi, fikrimcha, senga makkor Plutonning qa'rlari ham, do'zax kulfatxonalari ham ochilgan bo'lur edi».

GOLLANDIYA RASSOMCHILIK MAKTABINING ENG BUYUK

NAMOYANDASI KIM BO'LGAN?

Leydenda tavallud topgan Rembrandt Xarmens van Reyn (1606-1669) - shubhasiz, Gollandiya rassomchilik maktabining eng buyuk namoyanda-si - o'z ijodiy

hayotining katta qismini Amsterdamda o'tkazdi, bu yerda uning portretchilik iste'dodi endigina paydo bo'lgan Gollandiya Respublikasining badavlat savdogarlari orasida ulkan muvaffaqiyatlar qozondi. Rembrandt o'zining o'smirlik pallalarida yaratilgan aksariyat avtoportretlaridan nurko'lanka uyini, yuz ifodasi, holatlar va liboslarning rang-barangligini astoydil o'rganishda foydalanadi. To'plangan tajribalardan u rasmiy zotlarning portretlarida ham, oddiy fuqarolar suvratlarida ham, asotiriy va diniy syujetdagi asarlarida ham o'rinli istifoda etadi. Umrining so'nggi yillarida uning kartinalari, gravyuralari va suvratli uslubi sezilarli o'zgaradi. «Xochdan tushirish» (1633) drammatizmi o'rnini endilikda balog'at va komillik muhiti egallaydi: Injil timsollaridan ikki zotaynan shunday - ayrimlar bir-birini bagriga bosayotganlarni Dovud va Ibn Salom deb hisoblaydilar (1642), yoxud «Virsaviya» ham yetuklik ne'matlaridir. Bunday o'zgarishlarning sabablarini, ehtimol, Rembrandtning zavjasi - Saskiya (1642)ning, to'rt nafar o'g'lidani uchalasining vafot etishlari va uni oxir-oqibatda shaxsiy to'lov qobiliyatini yo'qotganligi to'g'risida o'zi e'lon qilishga majbur etgan og'ir moliyaviy ahvol bilan izohlash mumkindir. U diniy syujetlarda yaratgan asarlar musavvirning protestant sifatidagi samimiy xudojo'yiligini aks ettiradi. Zamondosh bo'lmish katolik Rubensdan farqli o'laroq Rembrandt diniy his-tuyg'ularni hammaga oshkora namoyish qilmoqdan tiyiladi, istalgan kolorit nozikliklarini nihoyatda inja tuyg'ular bilan sug'organ holda Injil timsollarida teran insoniy ma'nolarni ifodalashni afzal ko'radi.

KIMLAR IMPRESSIONIZM TUG'ILISHIGA ZAMIN HOZIRLAGAN EDI?

Klod Mone, Pyer-Ogyust Renuar, Kamil Pissarro, Edgar Dega, Pol Sezann shunday bir badiiy oqim tug'ilishiga zamin hozirladilarki, u impressionizm degan nom oladi va hozirgi zamon san'ati tarixida tub burilish yuzaga kelganini ifodalab berdi.

Impressionistlar an'anaviy yo'sinda tushuniladigan kompozitsiya qonunlaridan voz kechdilar. Ular nimaniki ko'rsalar, o'shani tasvirlaydilar, ular asarlarining kompozitsiya tuzilmasi faqat tanlab olingan ko'rish nuqtasiga bog'liq bo'ladi. Impressionist-rassom u ko'z oldida namoyon sahnadan oniy taassurotni matoda aks ettirishga intiladi. Ular qoralama-tayyorgarlik rasmlari chizmasdan, bo'yoqlarni kamroq ishlatib va bo'yoqlarni erkin, yengish chaplash bilan ishlatib kichik o'lchamlarda kartinalar yaratadilar. Mazkur yo'nalish XIX yuzyillikning 70-yillarida to'lato'kis shakllandi, Mone va Renuar ijodida avj cho'qqisiga yetishdi.

1874 yilda impressionist-rassomlar o'zlarining birinchi mustaqil ko'rgazmasini uyushtirdilar; unda 200 dan ortiq asarlarini ko'rgazmaga qo'ygan 30 nafarmusavvir ishtirok etdi. Bu, Salonning mutlaq hokimiyatiga va akademik san'atga nisbatan ongli raqobat bo'lib, ustiga-ustak musavvir va tomoshabin o'rtasida yangicha munosabatlar o'rnatilayotganidan bir nishona va dalolat edi. «Impressionizm» atamasi Mone-ning «Taassurot. Kun chiqishi» kartinasi nomidan olingan. Dastlabki ko'rgazma omad keltirmadi. Biroq, 1890 yilga kelib u guruhdagi rassomlarning asarlari juda baland baholarda sotiladigan bo'ldi.

KUBIZM NIMA?

Kubizmga, musavvirlar Pablo Pikasso, Jorj Brak va Xuan Grislar tomonidan asos solingan laydilar. 30-40-yillar Salvador Dali «Xotirotni muntazamligi», «Uyg'onishdan bir soniya avval arining anor tevaragidagi parvozigacha bog'liq holda ko'rilgan tush», «Ispaniya» singari haqli ravishda unga syurrealizm ustasi olamshumul shon-shuhratini keltirgan polotnalar yaratadi. Uning kartinalarini tushuntirish va hamma qabul qilgan tilga o'girish, ya'ni o'qish uchun ularni maxsus tahlildan o'tkazish zarur bo'ladi.

Badiiy oqim sifatida syurrealizm oxirlab qolgan yuzyillikning 20-yillarida vujudga keldi. Syurrealizm - bu, hissiy idrok ahamiyatini tasdiqlovchisi, u tush va reallikni birlashtirishga intiladi, va shu maqsadda tashvishli, cho'chituvchi va o'zidan yiroqlashtiruvchi tasvirlarga bajonidil murojaat qiladi.

Tomoshabinlarni kartinalarni ko'ngildagidek idrok etishga shaylash uchun syurrealistlarning 1936 yilgi ko'rgazmasida ularni ruhiy xastaliklar kasalxonasi bemorlarining gashni keltiruvchi qahqahasi yozilgan tasma yozuvini jonlantirish asnosida qarshi oladilar.

Dali kartinalarida o'z aksini topgan timsollarning po'rtanali izdihomi, mohiyatning tubdan o'zgarib ketishi voqeyiy dunyomizning telbaliklarini tasvirlaydi; dunyo xasta, shafqatsizlik dardiga muhtalo bo'lgan, ammo musavvirning o'z san'ati kishilar dunyoqarashini sog'lom o'zanga o'ngarishiga ishonchi komil. U haq bo'lib chiqdi - uning XX asrga meros qoldirgan badiiy durdonalari bunga guvoh.

MUSEYON NIMA?

Aleksandr Makedonskiyning ulug' ishlari orasida - ellinistik Misrning poytaxtiga aylanmog'i lozim bo'lgan Aleksandriya shahriga asos solinishi ham bor. Buyuk lashkarboshining vafotidan keyin uning qo'l ostidagi harbiy boshliqlar o'rtasida ulkan imperiyani bo'lib olish va qaytadan bo'lib olish uchun ayovsiz janglar boshlanadi. Aleksandrning Misrda qo'nim topgan izdoshlaridan birig, Ptolemeylar sulo-lasiga asos solgan Ptolemey I Soter ularda ish-tirok etmaydi. Saltanat talashish o'rniga tinch ishlar bilan shug'ullandi: poytaxt Aleksandriya qurilishini adog'iga yetkazdi, Misrda o'z hoki-miyatini mustahkamladi.

Shak-shubhasiz, Museyonning bunyod etilishi uning hayotidagi eng ajoyib ish bo'ldi. Bu nom-ni yunonchadan «muzalar dargohi» sifatida tar-jima qilish mumkin.

Yunon Panteoni-shohsupasida to'qqiz nafar muza bo'lgan. Ulardan ikkitasi fanlar bilan shug'ullanardi. Klio - tarix bilan, Uraniya -astronomiya bilan. Qolganlari kishilarga san'atlarni in'om etdi: Melpomena - tra-gediyani, Taliya - komediyani, Trepsixora - raqsni, Erato - ishqiy qo'shiqlarni, Kallio-pa - epik she'riyatni, Poligimniya - diniy munojotlar kuylashni, Evterpa - lirik she'-riyatni. Albatta, muzalarning o'zlari Musey-onda yashamagan. Muzalar dargohi ehtimol, dun-yodagi birinchi ilmiy-tadqiqot instituti bo'lgan. Bu yerda olimlar yashashar va izlani-shar edilar. Museyon dunyoning to'rt tarafidan olimlar-ni, hozirgi paytlarda tilimizga oson ko'chadi-ganidek ta'birlaydigan bo'lsak, nafaqat baland ish haqi, qolaversa dongi ketgan kutubxonasi bilan ham jalb etgan edi. Bundan ajablanadi-gan joyi yo'q, shuning uchun ham Museyonda ko'plab allomalar ijod qilishar edi: Yer kurra-sining diametrini o'sha zamonlardagi uta aniq-likda atigi 75 kilometr yanglish bilan hisoblab chiqqan Eratosfen; 13 jilddan iborat geo-metriya-handasa ilmi «Ibtido» sining mualli-fi Evklid; Kopernikdan deyarli 2 000 yil muqaddam Yer Quyosh tevaragidan aylanuvchi shar ekanligini aniqlagan astronom Aristarx Sa-mosskiy; avtomatika asoschisi Geronni ular ora-sida uchramiz.

Museyon Yer yuzida odamzot murdasini yorib ko'rishga qaror qilish imkoniyati bo'lgan yagona dargoh edi. Anatomiya bilan shugullangan tabib Gerofil bosh miya, birinchidan, butun asab tizi-mining markazi, ikkinchidan, fikrlash a'zosi-dir degan to'xtamga keladi.

POMPEY NIMA?

Italiyaning ko'plab diqqatga sazovor joyla-ri orasida Pompey vayronalari nihoyatda zavq-baxshlaridan biri sanaladi. Darvoqe, yoshi 2 000 yil atrofida bo'lgan, o'zining asl ko'rinishida qadimiy shaharlarning deyarli istalganidan bizning

zamonamizga qadar yaxshiroq saqlangan shaharni vayrona deb atash unchalik to'g'ri bo'lmas-di.

Xo'sh, nega shunday? Gap shundaki, miloddan avvalgi 74 yilning 24 avgustida Janubiy Italiyada joylashgan, o'sha kezlargacha mudrab yot-gan Vezuviy vulqonining kuchli otilishi ro'y beradi. Kraterdan-vulqon o'p-qonidan otilib chiq-qan lava, toshlar va kulning qalin qatlami shu yaqin-atrofdagi ikki shaharni qamrab olib, bu-tunlay ko'mib yuboradi.

Vulqondan 3-4 km uzoqda joylashgan Gerkulanum shahri vulqontog' yonbag'ridan oqib tushayotgan bo'tana oqim to'lqinlari ostida chuqur berkinib qoladi. Vezuviydan xiyla uzoqroqda joylashgan Pompey kul va pemza - yengil tog' jinsining - quruq «yomg'iri» ostida ko'miladi. Pompey bu «yog'ingarchilik»ning besh-olti metrli qatlami ostida qolib ketdi.

Nam tortgan kul uyumi tuproqqa aylana boshladi va oqibatda uning qa'rida qolib ketgan jamiki narsalar haykaltaroshlar o'z asarlarini yaratish chog'ida foydalanadiganlarga o'xshash shakllarga tadrij etadi. Shu tarzda, har ikkala shahar bizga qadar o'zgarmagan holatda saqlanib qoldi.

Vulqon otilishi to'xtaganidan keyin halokatni boshdan kechirgan shaharlar ahli avvalgi makonlariga qaytdilar va qalin kul qatlami ostidagi boyliklarning salmoqli qismini, shu jumladan yirik imoratlar uchun bezaklor va qurilish materiali bo'lib xizmat qilgan mar-mar taxtachalarni ham qazib olishga musharraf bo'ldilar.

O'rta asrlarda bu voqea unutiladi. 1594 yili bu yerda vodoprovod-suvyo'li qurilishi boshlanadi va ikkala shahar xarobalari qaytadan topiladi. Biroq, Pompeydagi chinakam qadimshunoslik-arxeologiya ishlari faqatgina 1763 yilda boshlandi va haligacha davom ettirilmoqda. Shunga qaramay, kishilar nechog'li zo'r berib urinmasinlar, shaharning salmoqli qismi hali ham ularning nazaridan chetda - kuliston bag'ridadir!

QAL'A-QO'RG'ONLAR QAYSI MAQSADDA QURILGAN?

Artilleriya hali urush xudosiga aylanmaguniga qadar barcha mamlakatlarda va barcha zamonlarda mudofaa maqsadida qal'alar qurishgan. Qoida tariqasida, ular baland yoxud yalanglik joylarda bunyod etilgan. Shu tariqa qurshab turgan hududni aylanib ko'zdan kechirishga erishilgan.

Dushmanni qaytarish maqsadida qal'aga olib boradigan yo'laklar har xil tartibda mustahkamlanar edi. Odat tusini olgan amaliy tadbir - suv to'lg'azilgan chuqur handaq, bir necha tashqi devorlar halqasi va baquvvat asosiy devorlar.

Masalan, Esnedagi Kosi qal'asi (XIII asr)ning 65 metrli bosh minorasi devorlarining qalinligi 7 metrgacha borar edi. Afsuski, bu qal'a birinchi jahon urushi paytida vayron bo'lgan.

Qal'a-qo'rgonlar, boya aytib o'tganimizdek, hujumlardan himoyalaniş uchun xizmat qilar va shuning uchun ularni jihozlash paytida hattoki arziyas darajadagi mo'rtlik va nomukam-mallikka yo'l qo'yilmasdi. Mahkam tambalanuvchi darvozalar nihoyatda tor yasalardi. Qal'aga o'tiladigan yagona ko'prik ham osma bo'lgan. Xullas, u tashqi dunyodan tamomila ifodalangan inshoot edi. Dandanali devorga ega minoraning yuqorisidan qal'a himoyachilari hujum qiluvchilarning boshiga to'p o'qlari, dumaloq toshlar, qaynoq smola yog'dirar edilar. Qamal uzoq davom etardi. Ammo himoyachilar ham qal'ada uzoq qolishga shay edilar: bu yerda hamisha suv va yeguliklar zaxirasi bo'lgan. Afsuski, nishonga aniq oluvchi va tekkizuvchi artilleriya paydo bo'lishi bilan qal'alarining yengilmasligidan asar ham qolmadi. Qal'alar harbiya nuqtai nazaridan eskirib qoldi. Aynan shuning uchun ham keyinchalik paydo bo'lgan qal'alar - o'rta asrlardagi salaflariga mutlaqo o'xshamaydi. Karkasson shahridagi istehkomi bo'lgan Losh qal'asi, Venseni, Pyerfon qo'rg'onlari va boshqa bir talay inshootlar feodal davri me'morchiligining dabdabali yodgorliklari sanaladi.

PIZA MINORASI NEGA «QULAYOTIR?»

Mabodo, Piza shahridagi minora hatto «qulab tushayotgan» bo'lsa hamki u baribir ajabtovur mukammal mo'jizaligicha qolaveradi. U sidirg'asiga oq marmardan bunyod etilgan. Devorlari asosida to'rt metr qalinlikda. Minora 8 qavatli bo'lib, uning balandligi 54,5 metrga yetadi, bu o'z navbatida 15 qavatli zamonaviy imoratning balandligiga tengdir.

Yuqorisiga devorga qapishtirib terilgan, 300 pillapoyadan iborat bo'lgan zinapoyadan chiqila-di. Darvoqe, mazkur zinapoyadan eng yuqorisiga chiqqan kimsa shahar va dengizning latofatli manzarasini kuzatishga muyassar bo'ladi.

Minoraning yuqori qismi vertikal tik o'qdan 5 metrga qiyshaygan. Boshqacha aytganda, u «qulayotir». Mabodo Siz minora tepasiga chiqsangiz va toshcha tashlasangiz, u minora poydevoridan 5 metr nariga tushadi.

Xo'sh, minora nega «qulayotir?» Bu savolga mufassal javobni hech kim bilmaydi. Albatta, uni bunyod etayotganlarida «qulashi»ni istashmagan. U qaddini tim-tik rostlab turishi mo'ljallangandi. U aslida o'ziga yonma-yon turgan jomening jommini bo'lmog'i kerak edi. Minora 74 yildan qurila boshlagan, inshoot ishlari esa 1350 yilda poyoniga yetkazilgan edi.

Minora poydevori qumga oʻrnashgan. Ehtimol, aynan shu holat uning «qulay boshlashi»ga sabab boʻlgandir. Bu narsa uchta qavat yoki uchta galereya qurib bitkazilgan kezlardayoq boshlangan edi. Loyiha jinday oʻzgartiriladi va inshoot «toʻgʻrilanadi». Ammo bu ham yordam bermadi. Oxirgi 100 yil ichida minora 0,3 metrqa qiyshaygan. Muhandislar minoraga «ogʻma» deb toʻgʻri nom berilgan deb hisoblaydilar, shundanmi, ular minora bir kunmas-bir kun baribir agʻanab tushishiga ishonadilar.

NEGA VENETSIYADA KANALLAR BU QADAR KOʻP?

Aksariyat koʻchalari kanallardan iborat boʻlgan shaharga bir marotabagina boʻlsa-da tashrif buyurmoqning oʻzi ham ajoyibu gʻaroyib-da?! Ammo boshqa shaharlarnikidan farqli oʻlaroq Venetsiya kanallari shahar bunyod etilmasidan oldin ham mavjud edi.

Venetsiya Adriatika dengizining shimoliy adogʻi boʻlmish koʻrfazda bir-birining pinjiga tiqilib turgan yuzdan ortiq zigʻirtak orollarning loyqagil qirgʻoqlarida sochilib yotibdi.

Shahardagi barcha uylar loyqaga chuqur koʻmilgan ustunlarga tayanadi. Orolchalarning qirgʻoqlari oʻrtasida dengiz suvi oqib oʻtadigan ariqlarning ingichka rishtasi choʻzilgan va aynan shularning oʻzi Venetsiyaning dongʻi ketgan kanallaridir!

Bu shaharda odamlar piyoda yurishadi yoki suzish vositalarida yoʻl bosishadi. Venetsiyaning ichkari, eski qismiga avtomobillar va ekipajlar kirishiga yoʻl qoʻyilmaydi. Venetsiyadagi bir talay koʻchalarning kanallar ustidan oʻtgan koʻprikchalari bor. Goh unda, goh bunda suv sathida jajji qayiqchalar - gondollar koʻzga chalinadi. Gondolyer - qayiqni boshqaruvchi kishi - qayiq quyrugʻidagi taglikka turib olgancha uzun eshkaklar yordamida uni harakatga keltiradi.

Venetsiya - juda koʻhna shahar. V asr oʻrtalarida Italiya boʻylab gunnlar (xunlar) bosqini qilich qayrab oʻtishidan ancha oldin odamlar bu orolchalarga koʻchib kela boshlagan edilar. Bora-bora bir necha kichik shaharchalar paydo boʻlib, ular pirovardida Venetsiya shahriga aylangan Venetsiya Respublikasini shakllantirdilar.

1450 yilda Venetsiya ulkan mustamlaka tizimining boshida turar va eng kuchli dengizchi davlat sanalar edi. Biroq, XVI asr boshlarida yangi savdo-sotiq yoʻllari ochilganidan keyin Venetsiyada tijorat ishlari inqirozga yuz tutadi.

Keyingi yillarda Venetsiya koʻpsonli urushlarda ishtirok etdi, uning imperiyasi parchalandi, shaharning oʻzi esa dushmanlar tomonidan deyarli tamomila vayron

etildi. 1866 yilda Venetsiya ahli uning Italiya qirolligi tarkibiga kirishini yoqlab ovoz berdi. Bugun Venetsiya - Yevropaning yirik madaniyat markazlaridan biri va bandargoh sifatida o'zining mavqeini qaytadan tiklamoqda.

LONDONDAGI AYO PETR JOME'SINI KIM QURGAN?

Lyudgeyt-xill tepaligida joylashgan Ayo Petr jome'si Londonning ko'hna qismi ustida viqor bilan savlat to'kib turadi. Uning ulkan gum-bazi tevarakdagi binolar ustida bir necha fut balandlikda yuksalgan. Britaniyada nasroniylik paydo bo'lishidan ancha ilgari bu yerda iloha Dianaga atab bunyod etilgan ibodatxona bo'lgan deb taxmin qilishadi. VII asrda Kentda (hozirda Angliya janubi-sharqidagi graflik) hukmronlik qilgan qirol Etelbert ibodatxona o'rnida ulkan nasroniy kalisosi qurdirtirgan bo'lib, u ham har holda normandlar zabt etganidan so'ng 1066 yilda «Eski Jome'» uchun maydon ochish maqsadida buzib tashlangan edi. «Ayo Petr Eski Jome'si» hozirgisidan katta va baland bo'lgan. U olti asr mobaynida qad rostlab turgan va 1666 yili Londondagi dahshatli yong'in paytida yonib ketgan.

Bu, shubhasiz, fojeavor voqea ayni chog'da ser Kristofer Renga o'z me'moriy iste'dodini to'la-to'kis namoyon qilishdek chiroyli imkoniyat havola etadi. Baxtsiz hodisadan to'rt oy ilgari u eski binoni qaytadan qurish yuzasidan o'z mulohazalarini tavsiya etgan, biroq imorat butkul yonib ketganligi tufayli Renga yangisini qurish loyihasini ishlab chiqish taklif qilinadi. Biroq, shu narsani e'tiborga olish kerakki, oxir-oqibatda tasdiqlangan loyiha me'mor tasavvurida tug'ilganidan ancha-muncha farq qila-di.

Ayo Petr jome'sining eng maftunkor qismi uning 35 yil davomida bunyod etilgan gumbazi sanaladi. U katta tashqi gumbaz va kichik ichki gumbazdan tarkib topgan. Ular o'rtasidagi g'isht inshootning kovak konusi ravoqlar ustidagi shishavor qoplama, shar va xochning og'irligini ko'tarib turibdi. Xoch jome' sahnidan 111 metr balandlikda o'rnatilgan. Ichki gumbaz ravoqlari bo'ylamasi ichidan o'tiladigan «Pichirlash galereyasi»da gumbazning qarama-qarshi tomonidan pichirlab aytilgan so'zlar hatto 30 metrdan oshiq masofadan aniq-tiniq eshitilib turadi. Xoch ostidagi ichi kovak sharning kengligi qutri-diametrda 2 metr bo'lib, bir vaqtning o'zida unga 10 nafar odam sig'ishi mumkin.

Ayo Petr jome'sida Nelson Velington singari ko'plab taniqli zotlar va me'mor Renning ham turbatlari qo'yilgan.

LEON BATTISTA ALBERTI KIM?

Florensiyalik gumanist Leon Battista Al-berti (1404-1472) mumtoz madaniyatining keng tarqalishi yo'lida chamasi hammadan ko'ra ko'proq ish qilgan. Uning me'morchilik to'g'risidagi risola-traktati ma'lum ma'noda Qadimgi Rim me'morlari asarlari bilan bellasha olar edi. Asar lotinchada bitilgan va ma'rifatli elita-akobirlarga mansub buyurtmachilarga mo'ljallangandi; unda hokimiyat salohiyatini yaratish uchun nihoyatda muhim bo'lgan mumtoz me'morchilikning mavqe-ahamiyati asoslab berilgandi. Bu risola Albertini o'z davrining eng buyuk me'moriy bilimdoni rutbasiga ko'tardi. Qator kalisolarni qayta ta'mirlash Alber-tiga topshirilganida u binolar arxitekturasi-da quyidagi mumtoz namunalardan oshkora foydalandi: fasadning triumfial arkdan ko'chirilgan tuzilmasi; Qadimgi Rim qoidalariga rioya etgan holda u arklarning yukini pilyastrlarga, arxitravlarnikini esa ustunlarga tashlaydi. Ammo butparastlik me'morchiligi nasroniylik qonun-qoidalariga hech qachon to'g'ri kelmasdi, shu sababli har bir kelgan odamga bu bino nasroniy kalisosi ekanligini eslatib qo'yish maqsadida har bir tarkibiy-kompozit kapitelni xeruvumlar bezab turadigan bo'ldi. Alberti Mantuyeda qurgan ikki kaliso - San Sebastyano va Sant Andrea o'z muhtashamligi bobida antik Rimning mumtoz imoratlariga yaqin turadi. Kalisolarning fasadlari triumfial arkni eslatadi, frantoni esa yunon butxonalarining frantonini yodga soladi. Ushbu kalisolar me'morchiligida Alberti tashqi ko'rinish va ichki bezalishning birligi to'grisidagi shaxsiy nazariyasini asoslaydi, bu esa o'rta asrlardagi fasadni mustaqil konstruksiya sifatida loyihalashtirish odatidan dadil voz kechishni anglatar edi.

VATIKANNING AHAMIYATI NIMADA?

Hatto «Vatikan» suzi qanday ma'no anglatishini yaxshi bilmaydigan kishilar ham uning katolik cherkovining markazi ekanligini bilsalar kerak. Bu yerda Iso Masihning katolik cherkovi o'zining birinchi Rim yepiskopi deb hisoblaydigan o'n ikki havoriylaridan biri sharafiga shunday nom olgan dongdor Ayo Petr ibodatxonasi joylashgan. Vatikanda, shuningdek, Sakstin kapellasiga ega Davoriylar saroyi joylashgan bo'lib, unda XV asrdan e'tiboran katolik cherkovning peshvolari - Rim papalari saylanadi. 1870 yildan esa Rim papalari nafaqat Vatikanda saylanishadi, qolaversa bu makondan butun katolik dunyosida rahnamolik qilish asnosida shu yerda yashashadi ham.

Boshqa bir fakt ham bag'oyat maroqlidir. Vatikan, garchi Italiya poytaxti Rim shahrining kindigida joylashgan bo'lsada, o'z hukumati, vazirlari, diplomatiya xizmatlariga va hokazolarga ega o'z ishida mutlaqo mustaqil davlat hisoblanadi. Tag'in uni hududi 44 gektarga teng bo'lgan «shahar-davlat» deb ham atashadi.

1500-yillarning boshlarida papa Yuliy II ajoyib me'mor Bramantega Vatikan saroyini papa hokimiyati ulug'vorligining ramziga aylanadigan qilib kengaytirishni topshiradi. Bu, chindan ham Vatikanni Yevropadagi eng katta hurmat qarorgohiga aylantirishga xizmat qiladigan muhtasham loyiha edi. Amaliy ma'noda esa papa saroyining ixtiyorida zarur makonni tezroq egallab olish imkoniyati yuzaga chiqqandi. Bramante papalik xizmatlarini sig'dira oladigan ikkita keng galereyani loyihalashtirdi (endilikda Vatikan muzeylari). Galereyalar o'rtasida o'nta pasayib boruvchi peshayvonlarga ajratilgan va teatrlashtirilgan dengiz janrlari yoki ho'kiz so'qishtirish singari turli tomoshalar o'tkazish uchun tabiiy sahnani shakllantiruvchi keng makon qolgandi.

GOBELENLAR QACHON PAYDO BO'LGAN?

Dastlab qo'lda to'qilgan turli-tuman tasvirlar tushirilgan gilamlarni gobelenlar deb atashardi. Darvoqe, ularning paydo bo'lishi o'rta asrlarga taalluqlidir. Shpalerlardan farqli o'laroq rasmlar gobelenga to'qib tushirilmasdan, balki kashtachilik vositasida tikilgan.

Ancha dong'i ketgan gobelenlardan biri 1066 yilda, ya'ni Fotiq Vilgelm Angliyani bo'ysundirgandan keyin yaratilgan edi. Mazkur galabani abadiylashtirish maqsadida uning qarindoshlaridan biri gobelenga kashta solishga buyurtma beradi. U tarixga Vaueix gobeleni sifatida kirgan. Bu narsa uzunligi 70 metr bo'lgan maxsus mato edi. Unga Vilgelm galabasi tarixidan hikoya qiluvchi 72 dona mahorat bilan kashtalangan manzarali sahnalar joylashtirilgandi. Suvratlardan har birining ostidagi lotincha tagso'zlar bo'lib o'tayotganlarni anglatadi va lashkarboshining azimatini madh etadi.

Gobelen tez orada feodal qo'rg'onlar ichki bezaklarining asosiy unsurlaridan biriga aylandi. Bunga odmilik (shpaler to'qiladigan uzoq vaqtga nisbatan olganda), shuningdek birmuncha past qiymat sharoit yaratdi.

Gobelen to'qish san'atining haqiqiy ravnaqi barokko davrida boshlanadi. Bu davrda o'nlab mohir ustalar mehnat qiladigan bir talay ustaxonalar ochiladi. Eng yiriklaridan biri hozir ham ishlab turgan Parij manufakturasi edi. U shahar yaqinidagi Sen-Marselda 1662 yili bir qancha qirollar saroylariga xizmat ko'rsatish maqsadida ta'sis etilgandi. XV asrdan beri mashhur bo'yoqchilar Gobelenlar (Soe11epz)ning

ustaxonasi uning negiziga aylanib, sulolaning nomi manufakturaga ham, unda ishlab chiqarilayotgan mahsulotga ham beriladi.

Gobelenlarga rangli jun va ipak (ba'zan oltin va kumush) iplar-qatimlar bilan manufaktura boshqaruvchisi Sh. Lebrenniig, XVIII asrda esa F. Bushe, J. B. Udri va boshqa rassomlarning rasmlari-kartonlariga ko'ra kashta solinar edi.

Gobelenlar maxsus qo'l dastgohlarida alohida-alohida qismlar tarzida to'qilar, shundan so'ng ipak qatim-ip bilan kashtalash asnosida yaxlit holga keltirilar edi.

Gobelenlarning o'ziga xos xususiyati — ustki tomonining qatimlar bilan asosi hosil qilinadigan taram-taram yuzasi, va teskari tomonining tirtiqlar va arqoq iplardan tashkil topadigan notekis yuzasidir. Bitta gobelendagi bo'yoqlar va ranglarning miqdori bir necha mingga yetishi mumkin.

XVII—XVIII asrlar gobelenlarining yuksak badiiy layohati shu qadar dong taratdiki, ular-ga taqlid asnosida shpallerni ham, XIX asrda esa hatto mashinada yo'rmalangan qalin to'qimali matolarni ham gobelen deb atay boshladilar.

1930-yillarning oxirlari — 40-yillarning boshlarida gobelen san'ati Obyusson ustaxonalarida yangicha badiiy asosda qayta tiklandi. Biroq, endilikda ularni yangi materiallar va devorbop gilamlar tayyorlashni eslatuvchi texnikadan foydalanish, ancha yo'g'on iplarni ishlatish va ranglar miqdorini 40 taga qadar qisqartirish asnosida to'qiy boshladilar. XX asrning talay yirik musavvirlari: A. Matiss, F. Leje, Le Korbyuze, J. Pikar-Ledular o'sha kezlarda gobelenlar uchun rasmlar ishlashgan edi. Ushbu qadimiy san'at hozir ham avji ravnaqda. Shunday bo'lsada, zamonaviy gobelenlarga yanada erkin kompozitsiya, sintetik qatimlardan foydalanish xosdir.

Gobelenning shunday maroqli tarixi bor ekan.

SHPALERLAR QAY TARIQA TAYYORLANADI?

Shpalerlar deb (olmoncha zraneg va italyancha zrashegayap), syujetli va naqshli kompozitsiyalari bo'lgan qo'lda to'qilgan devorbop tuksiz-taqir gilamlarga aytiladi.

Suvrat jun, ipak, oltin va kumushdan tayyorlangan bo'yalmagan taglikni-pishnakni zich qoplab oladigan va shpalerga xos bo'lgan yo'l-yo'l yuzani shakllantiradigan rangli iplar-qatimlar vositasida yaratiladi.

Har bir qatim faqat o'zining rangin xoli doirasidagina chatishtirib to'qiladi. Bunday texnikadan eng qadim zamonlarda ham foydalanishgan. Dastgoh turiga bog'liq ravishda shpalerning ikki xili farqlanadi: gotlis — taglik dastgohda tik-vertikal o'rnatilib to'qilgani va baslis — sathiy-gorizontal dastgohlarda to'qilgani.

Karton — bulqusi gilam o'lchamida ishlangan manzarali rasm shpaler tayyorlash uchun asos bo'lib xizmat qiladi.

Shpaler ishlab chiqarish XII—XIII asrlarda g'arbiy Yevropada paydo bo'ladi. Maishiy va tantanavor xonalarning bezatilishida keng qo'llanilgan o'rta asrlar shpaleri monumental-dekorativ san'at namunasini o'zida mujassam etadi. Masalan, «Anjer qiyomati» — Parijdagi Nikola Batayl ustaxonasida bryuggelik Jakning kartonlari asosida tayyorlangan 105 syujetni qamragan 7 dona ulkan gilamlardan iborat edi.

XV—XVI asr oxirlari — XVII asr boshlarida shpalerning boshqacha bir xili — sidirg'asiga naqsh yoxud gullar tasviri bilan to'qilgan matodan iborat bo'lgan «milflyor» vujudga keladi.

Shpaler san'atining asosiy markazlari — Parij, Arras, Turne, Bryussel bo'lib, Bryusselda XVI asr boshlarida Vatikan uchun Rafael kartinalari asosida «qavoriylar a'moli» turkumi, XVII asrda esa Rubens kartinalariga binoan shpalerlar to'qilgan.

XVII asr o'rtalaridan e'tiboran Fransiyada yirik musavvirlar sarkorlik qilgan kattagina shpaler manufakturalari tashkil etilgan, biroq ularning mahsulotlari gobelenlar deb nom olgan edi.

Rossiyada shpaler ishlab chiqarish Petr I zamonasida boshlanadi. 1717 yilda Peterburgda shpaler manufakturasiga asos solingan (1859 yilga qadar ishlab turgan), uning ilk asarlaridan bir — L. Karavak kartoni asosidagi «Poltava jangi» bo'lgan. Endilikda uni Davlat Ermitajida ko'rish mumkin.

Klassitsizm davri rus shpalerlarida dekorativ jihatdan yorqin ifodalangan, ulardan aksariyati imoratlar ichkarisida o'rnatish uchun mo'ljallangandi (Pavlovsk va Gatchina saroylari uchun 1805—1806 yillarda tayyorlagan «Diana» va «Saturn»).

GRIZAYL NIMA?

Grizayl — bu, yakrang, odatda dekorativ rasm. Nur va ko'lanka tuslanishlariga nimtuslar yoxud oq rang bilan birlashish vositasida erishiladi.

Grizayl texnikasi dekorativ va amaliy san'atda keng tarqalgan: gazlamalar va gulqog'ozlarga gul bosish (rasmlarni chop etish), sopol naqshlari. Ko'mir yoki sangina bilan rasm chizish rassomchilikning bu turini takrorlaydi. Tafovut faqatgina rangda: ko'mir bilan chizilgan tasvir qora-oq, sangina bilan chizilgani — qizqish-jigarrang, grizayl esa — odatda kulrang yoki zangori rangda bo'ladi. Grizayl gravvyurada ko'p qo'llanadi. Mis taxtachaga ko'k bo'yoq bilan ishlangan, oldindan ohorlangan botiqlarni to'ldiruvchi rasm lavis deb yuritiladi.

Bu usul shaklning hajmdorligini bera olish uchun qo'llanadi.

IPAK MATBAACHILIGI NIMA?

Evropa mamlakatlarining aksariyatida «silkografiya» tarzida qo'llanadigan ipak matbaachiligi — bu, ipak gazlama vositasida chop etish ekanligini anglab olish uncha qiyin ish emas. Ipak qatimlar to'qimasi orqali sizib o'tadigan bo'yoq rangni hosil qiladi.

Mohiyatan ipak matbaachiligi bu, trafaret bosmaning bir ko'rinishi. Ramkaga yupqa ipak mato qoplanadi va unga rasm tushiriladi. Aytgandek, bo'yoq sizib o'tmasligi kerak bo'lgan joylar lok bilan qoplanadi. Ipak matbaachiligi usuli bilan matolarga gul solinadi (bo'yinbog'lar, qiyiq ro'mollar, dastro'mollar), etiketkalar, qutilarni va qokazolarni bo'yashadi.

OMIYONA NIMA?

Omiyona yoki omiyona rasmlar qadim zamonlarda ancha-muncha ommaviy bo'lgan. Moskvada vujudga kelgandi ular. Sayoh savdogarlar ularni belqutilarda — bu idish hozirgi ryukzaklarga bir oz o'xshab ketsada, faqat daraxt pastki qismi bo'lmish lifdan yasalar edi. Ular bu suvratlarni jo'ka taxtachalaridan nusxa ko'chirishlar, juka esa qadimda lif deb atalguchi edi. Mazkur rasmlarni quyidagi tartibda tayyorlashgan: dastlab taxtachaning teptekis yuzasiga qandaydir suvrat chiziladi. So'ngra maxsus kandakorlik pichogi bilan botiqlashtirilgan, ya'ni oq — nusxa tushmasdan qolishi kerak bo'lgan joylarni uyishgan. Faqatgina suvrat tarqlari-konturlari, har xil shtrixlar o'yilmasdan qoldirilgan. Ular taxta ustida ko'tarilib turar va yuzadagi pastak roshchalardek edilar, shu yo'sin suvrat qogozga ko'chib o'tar edi. Omiyona rasmlar, garchi boshda arzon bo'lmasa hamki, ularga talab katta edi.

Badavlatlar o'rlardan o'ntalab sotib olishar va hattoki ular uchun alohida maxsus xona ajratib, xosxona devorlarga xuddi suvratlar galereyasiga o'xshatib omiyonalarni osib qo'yishar edi.

Omiyonalarda qisqa yoxud uzun bitiklar yoki butun boshli, ko'p hollarda quvnoq matnlar kattaroq bo'lishi muqarrar edi. Matnlar bolalarga ham, kattalarga ham mo'ljallangan. Omiyonalarda dunyodagi hamma narsa: turli-tuman mamlakatlar va buyuk janglar, dehqonlar turmushi va dongdor shaxslar, katta shaharlar va antiqa hayvonlar tasvirlangan.

Omiyona alifbolar, omiyona taqvimlar, ertaklar, qo'shiqlar to'plamlari bo'lgan. hatto butun boshli ertaklar va maroqli qissalar uncha katta bo'lmagan ketma-ket joylashgan rasmlarda qayta hikoya qilib va tasvirlab berilar edi.

Bora-bora badavlat odamlar omiyonalarni kamdan-kam sotib ola boshladilar, keyin esa umuman xarid qilmay qo'yishdi, chunki endilikda ko'plab kitoblar, jurnallar va gazetalar chop etilayotgandida. Deqqonlar esa tagin ancha vaqt o'z kulbalarini omiyonalar bilan bezab turishdi.

PIROGRAVYURA NIMA?

«Piro» yunonchadan tarjima qilinganda, «olov» degan ma'noni anglatadi. Shuning uchun ham frantsuzlar yogochni o'tda toblashni pirogravyura deb atashadi. Toblash paytida hosil bo'ladigan rang turli-tuman turlarda — to'q jigarrangdan och sargish ranggacha bo'lishi mumkin. Yogochni o'tda toblash san'ati — eng qadimiylaridan. Ammo kavsharlagich ixtiro etilmasaydi, u ibtidoiy darajada qolib ketgan bo'lur edi. Elektr toki oldindan tushirilgan rasmni toblaydigan uchlikni qizdiradi. Shakliga va qalinligiga ko'ra har xil uchliklar yogochda iz qoldirgani singari suyak va charmda ham iz qoldiradi. Toblash amaliybezak san'atining ayniqsa esdalik buyumlari tayyorlash paytida ko'p q'llanadigan turlaridan biridir.

ILK QO'G'IRCHOQNI KIM YASAGAN?

Bugungi kunda bizda yura oladigan, gapiradigan, chinqiradigan, uxlaydigan, ebichadigan,— xullas tirik jonzotlarga eng ko'pmak simal darajada yaqinlashtirilgan q'yg'irchoqlar bor. Shunday bulsa-da, ota-onasi qo'g'irchoq sotib ololmaydigan

bechora qizaloqni bir ko'z oldingizga keltiring-chi. U tarashaning bir bo'lagini olib, unga liboslar kiydiradida, bu, mening qo'g'irchog'im, deydi-da, u, chindanda qo'g'irchoq! Faqat buning uchun go'dak uni qo'g'ircho deb atasa bo'lgani.

Aynan shu sababga ko'ra biz ham qo'g'irchoqlar qachon paydo bo'lganligini aniqlay olmaymiz. Ehtimol, juda qadim-qadim zamonlardadir, chunki o'shanda bolalar ham, qo'g'irchoqlar ham bo'lgan. hindularning bolalari buning uchun bosh tomoni yo'g'onlashib boradigan cho'hmorsimon yog'och parchasidan foydalanishgan. Forslarning jujuqlari gazlama o'ralgan, ustida rasmlar solingan qo'g'irchoqlarni ermak qilishgan. Eng qadimiy zamonlarga mansub bola mozorlaridan butun dunyo bo'ylab loy yoki suyakdan yasalgan qo'g'irchoqlar topilgan.

Ayrim nufuzli zotlar qo'g'irchoq, dastlab diniy ibodatlarda ishlatilgan deb hisoblashadi. Bolalarga qo'g'irchoqni butsanam, timsol sifatida ushlab ko'rishga izn berilgan, biroq ularni o'ynash man etilgan edi. Boshqalar esa bolalar qo'g'irchoqni eng qadimiy zamonlarda ham o'ynashgan, deb ta'kidlaydilar.

Bizga qadar etib kelgan eng qadimiy qo'g'ircholar orasida qadimgi misrliklarning qo'g'irchoqlari ham bor. Umuman, ular qo'g'irchoqqa ko'pam loqayd bo'lmagandek taassurot uyg'onadi. Misrliklar ularni yog'ochdan yasashar va munchoqlar bilan bezatishardi. Misrliklarga mansub deb topilgan qo'g'irchoqlarining yoshi 3 000 yildan oshadi.

Qadimgi yunonlar ham g'alati qo'g'irchoqlarning sohibi bo'lishgan. Ularni durustgina bezatilgan boshi, arqon yordamida harakatga keltiriladigan qo'loyoqlari bo'lgan. Bizning zamonamizda ham dunyoning turli go'shalarida bolalar mutlaqo biznikiga o'xshamagan va ular biznikidan afzal ko'rishadigan qo'g'irchoqlarni o'ynashadi. Jajji eskimos qizaloq fil suyagidan taroshlangan qo'g'irchoqni o'ynaydi. Meksikalik qizcha — sopoldan yasalganini, shunisi ham borki, unga bizning qo'g'irchoqlarimiz ancha rangpardek tuyulishi mumkin.

Zamonaviy qo'g'irchoqlar patdan, gazlamalar, toshqog'oz va boshqa materiallardan qilingan. Eng qimmatbaho qo'g'irchoqlarning boshchasi ustasi farang rassomlar tomonidan yaratiladi. Ammo Siz shuni ham yaxshi anglaysizki, uncha qimmat bulmagani ham qizaloqning suyuqli qo'g'irchoqi bo'lib qolishi mumkin.

IPAK TO'R QACHON VA QAERDA PAYDO BO'LGAN?

Ipak to'rt to'qish san'ati — mato taglik-pishnaksiz iplarning murakkab to'rtlamasi bilan to'rtlinafis rasm yaratish — qadim-qadim zamonlardan beri ma'lum. qadimgi Bobil va Ossuriyada topilgan bareleflarda ilohlar va podshoqlar libosi ipak tur bilan ziynatlangani yaqqol ko'zga tashlanadi. O'sha zamonlardayoq ipak to'rt tayyorlashning ikki — tikilgan va to'qilgan — texnikasi mavjud edi.

To'qilgan ipak to'rt maxsus yostiqlarga mahkamlangan rasmlar ko'ra tayyorlanadi. Rasmlarning chetlari bo'ylab qatimlarning uchlari tanqiladigan bir necha to'rtgachilar o'rnatiladi. Chizmaga rioya qilgan kashtachi murakkab to'rtni yaratadi.

Tikilgan ipak to'rt maxsus tevana bilan qogozga chizilgan rasm asosida tayyorlanadi. U ilk marotaba XV asrda Italiyada vujudga kelgan va «muallah qaviqlar» deb atalgan edi.

qarbiy Yevropa mamlakatlarida ipak to'rt hunarining rivojlanishi erkaklar kostyumining tarixi bilan chambarchas bog'langan. Ilk o'rta asrlardan e'tiboran ichyoqlar, manjetlar, bo'yinboqlar, hatto qo'lqoplar ipak to'rt bilan bezatilgan edi. XVI asrdan e'tiboran ipak to'rtli bezak kardinallar, saroy ayonlari, armiya oliy ofitserlari libosining muntazam unsuriga aylanadi.

Ipak to'rtli bezaklardan milliy liboslarda ham keng foydalaniladi, ularni bosh kiyimlarga, yubkalar va fartuklarning etaklariga solishadi.

XVII asrdan boshlab Frantsiya va Flandriya ipak to'rt tayyorlovchi va eksport qiluvchi asosiy o'lkalarga aylandilar.

Ipak to'rt to'qish uchun oq ipakdan tashqari, turli rangda qatimlar birikuvidan, shuningdek oltin yoxud kumush qatimlar chatmasida foydalanishadi.

XVIII asrda mashinada to'qilgan dastlabki ipak to'rtlar paydo bo'ladi. Bu material tyul deb nom olgan edi.

MUZEYLAR QACHON PAYDO BO'LGAN?

Muzeylar — bu, yoki tabiatda topilgan, yoxud odamzot tomonidan yasalgan u yoki bu buyumlar kolleksiyasi to'planadigan va namoyish etiladigan joy. San'atga, fanga, tarixga, sanoatga, texnologiyalarga bag'ishlangan muzeylar mavjuddir.«Muzei» so'zi «muzalar dargohi» degan ma'noni anglatuvchi yunoncha kalimadan kelib chiqqan.

Muzalar san'atning qomiyalari edilar. Muzey deb atash mumkin bo'lgan ilk muassasalardan biri

Misrdagi Aleksandriya-Iskandriyada topilgan. U miloddan avvalgi III asrga mansubdir.

Aleksandriyadagi muzeyning maqsadi, bu narsaning nechoqli aniqligiga ko'ra, talabalarga qiziqarli bo'la oladigan turli-tuman axborotlarni jamlash edi. Talabalar bu erda yashashar va taqsil ko'rishar edi. Muzeyda san'at asarlari, astronomiya va jarroqiyada qo'llanadigan asboblari, fillarning qoziqtishlari, nodir hayvonlarning terilari singari har xil antiqalar namoyishga qo'yilgan edi.

O'sha zamonlardan ham XIX asrda muzey deb atasa arziydigan ko'plab kolleksiyalar bo'lgan, biroq ular qiroli saroyi ayonlariga va asilzoda xonadonlarga tegishli bo'lib, ommaning ko'zidan ancha narida edi. hatto XVIII asr o'rtalarida bunyod etilgan Britaniya muzeyiga ham boryugi bir necha xos kishilarning kirishlariga ruxsat berilgan.

Faqat Frantsuz inqilobigina Frantsiya muzeylarning eshiklarini hamma uchun lang ochib qo'ydi. Inqilob kezlari 1793 yilda respublika hukumati Parijdagi Luvrni milliy muzeyga aylantirdi.

XIX asrda ilk daf'a muzey binolari qurila boshladi. Berlindagi Altes muzeyi birinchilardan bo'lib bunyod etilgandi. U 1830 yilda tashkil topgan.

NIMANI AMALIY-BEZAK SAN'ATI DEB ATAYDILAR?

Bu, san'atning odamzotni qurshab turadigan turmush buyumlarini: mebellar, gazlamalar, qurol-yarog'lar, idishlar, ya'ni o'z-o'zicha chinakam san'at sohasi bo'lolmaydigan buyumlarni bezash bilan bogliq bulgan sohasi.

Amaliy-bezak san'at asarlari har doimo odamzotning bevosita-kundalik muhitining bir qismini tashkil etadi, uldrning estetik ta'siri nafaqat shaxsiy go'zalligiga, qolaversa ulardan amaliy maqsadlarda to'g'ridan-to'g'ri vazifalariga ko'ra nechog'li muvaffaqiyatli foydalanishga ham bog'liq bo'ladi.

Amaliy-bezak san'atining asosiy badiiy usuli - naqsh, shuningdek buyum tashqi bezalishining unsurlari, masalan, mebelning turli xil naqshlari yoki jonvorlar figuralari ko'rinishidagi detallari.

XVIII asrdan e'tiboran faqat tanishtiruv maqsadlariga xizmat qiluvchi buyumlarni tayyorlash bezaklash san'atining alohida sohasi sifatida ajralib chiqa boshlaydi. Bu, misol uchun, turli xildagi marosimbop buyum, tantanavor xonalarning ichki bezaklari, badiiy kashtachilik, zebu ziynatlar.

Aynan shunday buyumlarni yaratish bobida bezaklash san'ati gurkirab o'sdi.

XIX asr oxirlari - XX asr boshlarida bezaklash san'ati namoyandalari odamzotning qoimmaqom yashash muhitini yaratishga intiluvchi dizayn san'atining tarkibiy qismlaridan biriga aylandi.

ILK KULOLCHILIK BUYUMLARI QACHON TAYYORLANGAN EDI?

Rosa nam tuproq -soyga istalgan shaklni berish mumkin. Loy bir necha kundan so'ng quriydi va metinga aylanadi. Agar loy quritilgan yoki kuydirilgan bo'lsa, uning tuzilmasi o'zgaradi. Kuydirilgan loydan tayyorlangan buyumlar sopol deb ataladi. Sopol bumlarni o'z navbatida kulolchilik buyumlari deb atashadi!

Ilk kulolchilik buyumlari bundan taxminan 10 000 yil muqaddam yasalgan edi. Saqlanayotgan don savatlardagi teshiklar orqali nish chiqarmasligi uchun bu savatlarni ichidan loy bilan suvab qo'yishardi. Ehtimol, kunlardan bir kun o'shanaqa savatlardan biri olovga qulab tushadi. Qamishpoya kuyib ketgan va ilk kulolchilik buyumi tayyor bo'lgan.

Kulolchilik buyumlarini uch turga ajratishgan - loydan yasalgan idishlar, sopol buyumlar va chinni buyumlar. Kulolchilik buyumlarining eng oddiy xili - loy idish - loydan tayyorlanadigan va kuydiriladi. U galvirak va bora-bora suv o'tkaza boshlaydi

Baqt o'tishi bilan odamlar ayrim toshlarni xuddi shishaga o'xshatib eritish mumkinligini bilib olishdi. Toshlar talqon qilinib tuproqqa aralashtiriladi. Bunday tuproqdan yasalgan kulolchilik buyumlari keramika - toshsopol deb ataladi. Keramika buyumlari suv o'tkazmaydi va ulardan olovda taom tayyorlash maqsadida foydalanish mumkin.

Tan sulolasi zamonida (618-906 y.y.) xitoyliklar kulolchilik buyumlarining boshqa bir xilini tayyorlashni boshlaydilar. Ular talqon tosh bilan aralashtirilgan maxsus oq tuproqdan tayyorlanar edi. Chinni deb ataluvchi bunday kulolchilik

buyumlari pechlarda temirni eritish uchun yetarli bo'lgan haroratda kuydiriladi. Chinni buyumlar nimshaffof (ular orqali yoruglikni ko'rish mumkin) va mustahkam bo'lgan.

Miloddan taxminan 3 000 yil avval kulol charxidan foydalanila boshlandi. Kulol loy zuvalasini charxning markaziga qo'ygan. Charx aylanayotgan paytda u loyni barmoqlari bilan bosgancha unga kerakli shaklni bergan. Charxda tayyorlangan tuvaklar har doim dumaloq bo'ladi.

Barcha qadimiy - Misr, Eron, Mesopotamiya (Mobaynulbahr) sivilizatsiyalarining vakillari bejirim va chiroyli kulolchilik buyumlari yasashgan. Misrliklar serbo'yoq lojuvarddan foydalanishgan. Forslar miloddan 4 000 yil avval ham o'z kulolchilik buyumlariga rasmlar solishgan. Qadimgi yunonlar va rimliklar ham katta sopol vazalar tayyorlashgan. Shunday bo'lsada, juda qadimqadim zamonlardagi eng chiroyli kulolchilik buyumlarini xitoyliklar yasashga musharraf bo'lishgandi.

GLIPTIKA NIMA?

«Gliptika» so'zi yunonchadan tarjima qilganda «kesaman», «cho'kichlayman» degan ma'nolarni anglatadi.

Noyob yoki yortinoyob toshlarga nimanidir o'yish san'atini gliptika deb atash odat tusiga kirgan. Bu, amaliy-bezak san'atining ko'rinishlaridan biri. O'ymakorlik toshlar yoxud «gemma» deb ataluvchi jihozlar qadim zamonlardan beri muhrlar, va zebu ziynatlar sifatida xizmat qilgan. Botiq tasvirli gemmalar intaliylar, bo'rtiqlilari esa - kameylar deb atalgan. Intaliylar va kameylar (steatitlar, gematitlar, serpantinlar) toshlardan ham (serdolik, xalsedon va billur) toshlardan ham ishlangan.

Yumshoq va qattiq jinsli toshlarga qo'lda yoki uncha murakkab bo'lmagan aylanuvchi toshpichoq yordamida ishlov berilgan edi.

Ikki daryo oralig'i va Misrda yaratilgan, eng qadimiy sangtaroshlik asarlari miloddan avvalgi to'rtinchi mingyillikka mansub bo'lib, bu narsa ushbu davlatlarda hunarmandchiliklar rivojlanishi darajasi yuqori bo'lganligidan dalolat beradi. Asosan ular muhrlar - intaliylardan iborat bo'lib, ularning izlari asotiriy mavzudagi kompozitsiyalarni o'zida mujassam etar edi.

Bundan ham qadimiyroq gliptika asarlari borligi ma'lum. Ular miloddan avvalgi IX-VIII asrlarda yaratilgan mashhur Urartu gemmalari. Xuddi shuningdek Eronning miloddan avvalgi VI-V asrlarga mansub gemmalari ham ma'lum va mashhurdir.

Qadimgi Misr muhrlari odatda muqaddas go'ngqo'ng'iz shakliga ega bo'lgan. Ularning pastki tomonida iyerogliflar yoki asotiriy qahramonlarning tasviri zarb etilgan. Krit gemmalari (miloddan avvalgi III-II mingyilliklar) da esa ilk dafa kishilarning suvratli tasvirlari paydo buldi.

Qadimgi Yunoniston va Qadimgi Rimda gliptika san'ati o'zining ravnaqiga erishadi. Yunon gemmalari ko'pincha Misrdan o'zlashtirilgan go'ngqo'ng'iz ko'rinishiga ega edi. Miloddan avvalgi V-VI asrlarda antik gliptikaning mumtoz deb atash odat tusiga kirgan tariqasi shakllandi. O'sha zamonlarning gemmalarida hayvonlar va qushlar, ilohlar va qahramonlar figuralari, asotiriy lavhalar tasvirlangan edi.

Ellinizm davrida ko'pqatlamli aqiqdan tayyorlangan, ko'pincha katta o'lchamlarga ega bo'lgan kameylar rusumga kira boshladi. Mutlaq hukmdorlarning saroylari qoshida suratli gliptika dong chiqardiki, ana shunday durdonalardan birini Siz, albatta, ko'rgan bo'lishingiz kerak. Bu podshoh Ptolemey II Filadelf va uning zavjasi Arsina tasvirlangan mashhur «Ganzag kameyi»dir. Miloddan avvalgi III asrda ishlangan kamey Rossiyada, Ermitajda saqlanadi.

Har bir davr o'zining ajoyib gliptika ustalariga ega bo'lgan. Qadimgi Rimda dong'i ketgan yunonlar Agatop, Solon, Dioskruridlar mehnat qilishardi. O'rta asrlarda gliptika san'ati Vizantiyada, musulmon Sharqida va Xitoyda rivoj topdi. G'arbiy Yevropada gliptika san'ati Uyg'onish davrida qayta tiklandi, unda yetakchi mavqe italyan ustalariga tegishli bo'lgan. Ular orasida Bellini, Yakopo de Tretssolar borki, bu ustalar nafaqat antik namunalardan nusxa ko'chirishdi, qolaversa zamondoshlarining portretlarini ham yaratishdi.

Gliptikadagi so'nggi yuksalish XVIII asrdan to XIX boshlari davomidagi oraliqda, ya'ni klassitsizm-mumtoziyat davrida yuz ko'rsatgan edi. O'shanda hamma italyan kandakorlari Pixlerlarning (butun boshli sulola) mahorati haqida so'z yuritar edi. Germaniyada kandakor Natter, Fransiyada - Jak Yue mashhur bo'lgan.

Yesakov, Shilov, Dobroxotov Rossiyada bu davrning eng dongdor kandakorlari edi.

XIX asrda gliptika tanazzulga yuz tutadi. Nima ham qilardik, umidvor bandalar, uning yangi ravnaqini kutamiz-da!

INKRUSTATSIYA NIMA?

Inkrustatsiya san'ati - binolar, haykallar va boshqa har xil buyumlarning marmar, noyob toshlar, turli metallarning bo'laklarida o'yilgan naqshlar va tasvirlar bilan bezatish - hali Qadimgi Sharqdayoq vujudga kelgan edi.

Dastavval inkrustatsiya nuqtai nazaridan bezatiladigan ob'yektlarning muhim unsurlari ajratib olinar edi. Bular haykallar va byustlarning ko'zlari, har xil me'moriy unsurlar edi. Keyinchalik, Qadimgi Yunoniston va Rimdayoq inkrustatsiya yakrang metallardan, masalan, oq marmardan ishlangan buyumlarni bezash usullaridan biriga aylanadi.

XI-XIII asrlarda inkrustatsiya san'ati o'z rivojlanishining eng yuqori darajasiga erishadi. Antik san'at an'alaridan foydalangan Uyg'onish davri italyan ustalari oqtoshdan tiklangan imoratlarni har xil rangdagi mar-mar va boshqa rangli toshlardan ishlangan serjilo naqshlar, ko'plab lavhalar pannolar bilan bezaydilar.

Aynan o'sha kezlarda inkrustatsiyaning boshqa bir ko'rinishi - intarsiya - yog'och buyumlarni har xil rangdagi yog'ochlarning yupqa taxtachalaridan yig'ilgan turli naqshlar va tasvirlar bilan ziynatlash ham vujudga keladi.

Hozirgi zamonda inkrustatsiyadan kundalik turmushda insonni qurshab turuvchi amaliy buyumlarni bezatishda foydalaniladi. Mebel va uy-ro'zg'or buyumlarini bezatish uchun foydalaniladigan «Florensiya mozaikasi» deb ataladigan usuli ancha-muncha qiziqarli. Siz uni muzeylarda uchratgan bo'lsangiz kerak.

